

مجموعہ میکر و طبقہ بندی شدہ سوالات کنکور

سراسری سال ۹۳-۱۳۸۵

علی محمد حبیبی راد

پاسخ تشریحی : جلال نوری

دبیر و سرگروہ شیمی مہاباد

شیمی ۲ - فصل ۱ و ۲

رشته	آزمون سال	سوال
ر	۹۳	<p>۲۰۱- کدام گزینه نادرست است؟</p> <p>(۱) در نمودار انرژی یونش‌های پی‌درپی عنصر K ۱۹، سه جهش بزرگ مشاهده می‌شود.</p> <p>(۲) طیف‌های نشری خطی عنصرها در کشف عنصرهای روبیدیم و سزیم توسط بونزن نقش داشتند.</p> <p>(۳) انرژی نخستین یونش عنصرهای B، Be، C و C به صورت $B < Be < C$ افزایش می‌یابد.</p> <p>(۴) در طیف نشری خطی هیدروژن، نور قرمز، بیش‌ترین انحراف را از مسیر اولیه‌ی برخورد به منشور، دارد.</p>
ر	۹۳	<p>۲۰۲- کدام گزینه درست است؟</p> <p>(۱) در اتم تیتانیم ${}_{22}Ti$، تنها دو الکترون دارای مجموعه عددهای کوانتومی $n=3$، $l=2$ و $m_s = +\frac{1}{2}$ اند.</p> <p>(۲) عدد کوانتومی اصلی n، نخستین بار توسط شرودینگر برای محاسبه انرژی الکترون در اتم آرایه شد.</p> <p>(۳) شمار الکترون‌های با اسپین $+\frac{1}{2}$ در اتم ${}_{30}Zn$ با شمار آن‌ها در اتم ${}_{34}Cr$ متفاوت است.</p> <p>(۴) چهار خط طیف نشری اتم هیدروژن، نخستین بار توسط هنری موزلی کشف شد.</p>
ر	۹۳	<p>۲۰۳- اگر جرم پروتون برابر جرم الکترون، جرم نوترون 1850 برابر جرم الکترون و جرم الکترون برابر 54×10^{-10} amu در نظر گرفته شود، جرم تقریبی یک اتم تربتیم برابر چند گرم خواهد بود؟ ($1 \text{ amu} = 1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$)</p> <p>(۱) 4.96×10^{-24} (۲) 9.112×10^{-24} (۳) 4.34×10^{-22} (۴) 9.115×10^{-22}</p>
ر	۹۳	<p>۲۰۵- عنصر A با عنصر در جدول تناوبی هم گروه است و آخرین زیرلایه‌ی اشغال شده اتم آن، است و یک به حساب می‌آید.</p> <p>(۱) ${}_{34}X$، شبه فلز (۲) ${}_{33}Y$، نافلز (۳) ${}_{34}X$، شبه فلز (۴) ${}_{33}Y$، نافلز</p>
ت	۹۳	<p>۲۳۶- دستگاه طیف‌بین، توسط کشف شد و به کمک آن معلوم شد که طیف نشری فلزها است و و جنس پرتوها در این دستگاه مشابه اشعه‌ی است.</p> <p>(۱) بونزن - خطی - هر فلز طیف نشری خطی ویژه خود را دارد - X</p> <p>(۲) رادرفورد - خطی - هر فلز، طیف نشری خطی ویژه خود را دارد - β</p> <p>(۳) رادرفورد - رنگی - همه فلزها، طیف نشری مشابه هم دارند - X</p> <p>(۴) بونزن - رنگی - همه فلزها، طیف نشری مشابه هم دارند - β</p>
ت	۹۳	<p>۲۳۷- سی و یکمین و سی و پنجمین الکترون در اتم ${}_{35}Br$، در حالت پایه، در کدام دو عدد کوانتومی با هم تفاوت دارند؟</p> <p>(۱) اصلی و اسپینی (۲) اصلی و اوربیتالی (۳) مغناطیسی و اسپینی (۴) مغناطیسی و اوربیتالی</p>
ت	۹۳	<p>۲۳۹- کدام گزینه درباره‌ی عنصرهای آکتینید، درست است؟</p> <p>(۱) عدد اتمی این عنصرها از ۵۸ تا ۷۱ می‌باشد.</p> <p>(۲) نخستین عنصر آن‌ها، آکتینیم است و همگی هسته ناپایداری دارند.</p> <p>(۳) در دوره هفتم جدول تناوبی جای دارند و زیر لایه‌ی $4f$ اتم آن در حال پر شدن است.</p> <p>(۴) مهم‌ترین آن‌ها اورانیم است که پایدارترین ایزوتوپ آن نزدیک به $4/5$ میلیارد سال پایدار است.</p>
ر	۹۲	<p>۲۰۱- دانشمندی به نام با محاسبه بار مثبت هسته اتم عنصرها و تقسیم آن‌ها بر بار الکتریکی، عددهای درستی به دست آورد و آن‌ها را آن عنصرها نامید.</p> <p>(۱) موزلی - الکترون - عدد اتمی (۲) رادرفورد - پروتون - عدد اتمی</p> <p>(۳) رادرفورد - پروتون - بار نسبی هسته (۴) موزلی - الکترون - بار نسبی هسته</p>
ر	۹۲	<p>۲۰۲- الکترونی با عددهای کوانتومی $m_s = -\frac{1}{2}$، $m_l = -2$، $l = 3$، $n = 4$، در اتم کدام عنصر، وجود دارد؟</p> <p>(۱) هالورژن دوره پنجم (۲) فلز واسطه دوره چهارم (۳) گاز نجیب دوره ششم (۴) نخستین عنصر لانتانیدها</p>
ر	۹۲	<p>۲۰۳- در اتم کدام دو عنصر، دو اوربیتال نیم پر وجود دارد؟</p> <p>(۱) ${}_{34}Se$، ${}_{28}Ni$ (۲) ${}_{32}Ge$، ${}_{26}Fe$ (۳) ${}_{37}Rb$، ${}_{14}Si$ (۴) ${}_{36}Kr$، ${}_{20}Ca$</p>
ر	۹۲	<p>۲۰۴- کدام عبارت درباره Be درست نیست؟</p> <p>(۱) فلزی بسیار واکنش‌پذیر است و با آب در دمای معمولی واکنش می‌دهد.</p> <p>(۲) انرژی نخستین یونش اتم آن از انرژی نخستین یونش اتم B بیشتر است.</p> <p>(۳) عدد کوانتومی اوربیتالی (l) و مغناطیسی (m_l) همه‌ی الکترون‌های آن برابر صفر است.</p> <p>(۴) شعاع اتمی آن در مقایسه با شعاع اتمی کربن بزرگ‌تر و الکترون‌گاتیوی آن از کربن کمتر است.</p>

سال آزمون	رشته	موضوع سوال																				
۹۲	ر	<p>۲۰۵- اگر شمار الکترون‌های زیر لایه ۴s اتم عنصر A دو برابر شمار الکترون‌های این زیر لایه در اتم عنصر B و شمار الکترون‌های زیر لایه ۳d اتم آن برابر نصف شمار الکترون‌های این زیر لایه در اتم B باشد، A و B به ترتیب از راست به چپ، کدام دو عنصر در دوره چهارم جدول تناوبی اند؟</p> <p>(۱) ۲۹Cu, ۲۴Cr (۲) ۲۹Cu, ۲۵Mn (۳) ۳۰Zn, ۲۴Cr (۴) ۳۰Zn, ۲۵Mn</p>																				
۹۲	ت	<p>۲۳۶- کدام گزینه درست نیست؟</p> <p>(۱) هر بسته انرژی را یک کوانتوم انرژی می‌گویند. (۲) هر فوتون، یک بسته انرژی است و مقدار انرژی آن به طول موج نور بستگی دارد. (۳) بور، به هر تراز انرژی کوانتیده، عدد ویژه‌ای نسبت داد که عدد کوانتومی اصلی نامیده شد. (۴) شرویدینگر، برای مشخص کردن هر یک از اوربیتال‌های یک اتم، از چهار عدد کوانتومی m_s, m_l, l, n استفاده کرد.</p>																				
۹۲	ت	<p>۲۳۷- کدام سه گونه‌ی شیمیایی، آرایش الکترونی یکسانی دارند؟</p> <p>(۱) $_{55}Cs^+, _{54}Xe, _{53}I^-$ (۲) $_{14}Si^{4-}, _{15}P^-, _{16}S^{2-}$ (۳) $_{37}Rb^+, _{19}K^+, _{11}Na^+$ (۴) $_{27}Co^{3+}, _{28}Ni^{2+}, _{29}Cu^+$</p>																				
۹۲	ت	<p>۲۳۸- کدام گزینه درست نیست؟</p> <p>(۱) نقطه‌ی ذوب و نقطه‌ی جوش فلزهای قلیایی با افزایش جرم اتمی آن‌ها کاهش می‌یابد. (۲) در مجموع شش عنصر شبه فلزی در جدول تناوبی عناصر وجود دارد که در گروه‌های ۱۳ تا ۱۶ جای دارند. (۳) به علت کمتر بودن بار مؤثر هسته 4He، انرژی نخستین یونش آن نسبت به ^{10}Ne کمتر است. (۴) هر مول از فلزهای قلیایی خاکی در مقایسه با فلزهای قلیایی در واکنش با آب، گاز هیدروژن بیشتری آزاد می‌کنند.</p>																				
۹۲	ت	<p>۲۳۹- با توجه به جدول روبه‌رو، که بخشی از جدول تناوبی است، کدام گزینه درست نیست؟</p> <p>(۱) E، بیش‌ترین الکترونگاتیوی را دارد. (۲) شعاع اتمی F از شعاع اتمی D بزرگتر است. (۳) واکنش‌پذیری G در مقایسه با B، بیش‌تر است. (۴) شمار الکترون‌های جفت نشده اتم‌های C و E برابر است.</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr> <td>گروه \ دوره</td> <td>IIA</td> <td>IIIA</td> <td>IVA</td> <td>VA</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td></td> <td></td> <td>F</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>G</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	گروه \ دوره	IIA	IIIA	IVA	VA	۲	B	C	D	E	۳			F		۴	G			
گروه \ دوره	IIA	IIIA	IVA	VA																		
۲	B	C	D	E																		
۳			F																			
۴	G																					
۹۱	ر	<p>۲۰۱- کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) تامسون ضمن مطالعه روی پرتوهای کاتدی، پدیده پرتوزایی را کشف کرد. (۲) پدیده‌ای که ماری کوری آن را پرتوزایی نامید، نخستین بار توسط هانری بکرل مشاهده شد. (۳) بار الکترون در مقیاس نسبی برابر ۱- و جرم آن حدود $\frac{1}{1836}$ جرم پروتون است. (۴) پس از موفقیت تامسون در اندازه‌گیری نسبت بار به جرم الکترون، رابرت میلیکان توانست بار الکترون را اندازه بگیرد.</p>																				
۹۱	ر	<p>۲۰۲- در عنصری با عدد اتمی ۲۹ چند الکترون با عدد کوانتومی $m_l = 0$ و چند الکترون با عدد کوانتومی $m_l = +2$ وجود دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)</p> <p>(۱) ۱۴، ۱۰ (۲) ۱۴، ۲ (۳) ۱۳، ۲ (۴) ۱۳، ۱۰</p>																				
۹۱	ر	<p>۲۰۴- کدام مطلب درباره فلزهای قلیایی نادرست است؟</p> <p>(۱) برخی ترکیب‌های آن‌ها، در خاکستر باقی مانده از سوختن چوب وجود دارد. (۲) چگالی آن‌ها، مانند نقطه ذوب آن‌ها از بالا به پایین در گروه افزایش می‌یابد. (۳) انرژی دومین یونش آن‌ها از انرژی دومین یونش فلز قلیایی خاکی هم دوره خود، بیش‌تر است. (۴) در آزمایشگاه آن‌ها را در زیر نفت نگه می‌دارند، زیرا با رطوبت و اکسیژن هوا واکنش می‌دهند.</p>																				
۹۱	ر	<p>۲۰۶- با توجه به نمودار روبه‌رو، X می‌تواند روند کلی تغییر کدام خاصیت عنصرها در جدول تناوبی، نسبت به عدد اتمی (Z) آن‌ها باشد؟</p> <p>(۱) چگالی فلزهای قلیایی خاکی (۲) واکنش‌پذیری هالوژن‌ها (۳) انرژی نخستین یونش عنصرهای دوره دوم (۴) واکنش‌پذیری فلزهای قلیایی</p> 																				

آزمون سال	رشته	موضوع	سؤال
۹۱	ت	۲۳۶-	کدام مطلب نادرست است؟ (۱) از برخورد پرتوهای کاتدی به یک آند فلزی پرتوهای X به وجود می‌آید. (۲) مایکل فارادی برای توجیه عبور جریان برق از محلول ترکیب‌های فلزدار، ذره‌ی بنیادی به نام الکترون را پیشنهاد کرد. (۳) هنگام برقکافت محلول قلع (II) کلرید غلیظ در آب، پیرامون یکی از قطب‌ها گاز زرد رنگ جمع می‌شود. (۴) مواد فلورسنت و فسفرسان طول موج معینی از نور را جذب کرده و به جای آن تابشی با طول موج بالاتر را منتشر می‌کنند.
۹۱	ت	۲۳۷-	از میان چهار عنصر ${}_{20}\text{Ca}$, ${}_{19}\text{K}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{16}\text{S}$ ، کدام یک به ترتیب (از راست به چپ) بیشترین انرژی نخستین یونش و کدام یک بیشترین انرژی دومین یونش را در مقایسه با سه عنصر دیگر دارد؟ (۱) K, Cl (۲) Ca, Cl (۳) K, S (۴) Ca, S
۹۱	ت	۲۳۸-	در کدام مجموعه از عنصرها نخستین عنصر بیشترین الکترونگاتیوی، دومین عنصر، کمترین واکنش‌پذیری و سومین عنصر، بزرگ‌ترین شعاع اتمی را در مقایسه با دو عنصر دیگر دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) (۱) B و ${}_{7}\text{N}$, ${}_{8}\text{O}$ (۲) ${}_{9}\text{F}$ و ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{8}\text{O}$ (۳) ${}_{15}\text{P}$, ${}_{17}\text{Cl}$ و ${}_{16}\text{S}$ (۴) ${}_{9}\text{F}$, ${}_{17}\text{Cl}$ و ${}_{14}\text{Si}$
۹۱	ت	۲۳۹-	کدام بیان درباره عنصر ${}_{33}\text{M}$ نادرست است؟ (۱) عنصری اصلی است و در گروه VIA جای دارد. (۲) آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن ${}_{4}\text{s}^2{}_{3}\text{p}^2$ است. (۳) با عنصر X در یک دوره جدول تناوبی جای دارد. (۴) اتم آن ۱۰ الکترون با عدد کوآنتومی $l=2$ دارد.
۹۰	ر	۲۰۱-	این گفته که بخشی از نظریه اتمی دالتون است. (۱) فرکانس پرتو X عنصرها با افزایش عدد اتمی آن‌ها، افزایش می‌یابد (۲) واکنش‌های شیمیایی، شامل جابه‌جایی اتم‌ها یا تغییر در شیوه اتصال آن‌ها در مولکول‌هاست (۳) الکترون‌ها که ذره‌هایی با بار منفی‌اند، درون فضای کروی ابر گونه‌ای با بار الکتریکی مثبت پراکنده‌اند (۴) در اتم هیدروژن، الکترون در مسیری دایره‌ای شکل که مدار نامیده می‌شود، دور هسته گردش می‌کند
۹۰	ر	۲۰۲-	در کدام گزینه از راست به چپ، نخستین عنصر، بیشترین الکترونگاتیوی بین عنصرها، دومین عنصر، بیشترین انرژی نخستین یونش بین عنصرها و سومین عنصر، بیشترین شمار الکترون‌های جفت نشده را بین عنصرهای دوره چهارم دارد؟ (۱) ${}_{9}\text{F}$, ${}_{24}\text{Cr}$, ${}_{10}\text{Ne}$ (۲) ${}_{9}\text{F}$, ${}_{25}\text{Mn}$, ${}_{10}\text{Ne}$ (۳) ${}_{8}\text{O}$, ${}_{2}\text{He}$, ${}_{24}\text{Cr}$ (۴) ${}_{8}\text{O}$, ${}_{10}\text{Ne}$, ${}_{25}\text{Mn}$
۹۰	ر	۲۰۳-	در اتم وانادیم ${}_{23}\text{V}$ اوربیتال از الکترون اشغال شده‌اند که در میان آنها، اوربیتال جفت الکترونی است و الکترون در آن دارای عددای کوآنتومی $n=3, m_s=+\frac{1}{2}$ اند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید). (۱) ۶، ۱۱، ۱۴ (۲) ۶، ۱۰، ۱۴ (۳) ۷، ۱۱، ۱۳ (۴) ۷، ۱۰، ۱۳
۹۰	ر	۲۰۴-	با توجه به ارتباط عدد اتمی عنصرها با موقعیت آن‌ها در جدول تناوبی، کدام عنصر، یک عنصر اصلی است؟ (۱) X (۲) A (۳) D (۴) M
۹۰	ر	۲۰۵-	اگر عنصر E از گروه ۱۵ با عنصر G که عدد اتمی آن برابر ۲۴ است، هم دوره باشد، عدد اتمی عنصر E کدام است و در بیرونی‌ترین زیر لایه الکترونی آن، چند الکترون وجود دارد؟ (۱) ۳-۳۳ (۲) ۳-۳۵ (۳) ۵-۳۳ (۴) ۵-۳۵
۹۰	ت	۲۳۶-	کدام مطلب درست است؟ (۱) تالس فیلسوف یونانی، چهار عنصر آب، هوا، خاک و آتش را سازنده کاینات می‌دانست. (۲) ابزارهای یونانیان برای مطالعه طبیعت شامل مشاهده کردن، اندیشیدن، پژوهش‌های عملی و نتیجه‌گیری از آن‌ها بود. (۳) اگر یک عنصر پرتوزا دو ذره α به همراه تابش‌های β و γ از دست بدهد، جرم اتمی میانگین آن تقریباً هشت واحد کاهش می‌یابد. (۴) روی سولفید (ZnS) از جمله مهمترین مواد فسفرسان است که با قطع شدن منبع نور، تابش آن نیز قطع می‌شود.
۹۰	ت	۲۳۷-	کدام مجموعه از ۴ عدد کوآنتومی زیر را می‌توان به الکترون لایه بیرونی اتم مس (${}_{44}\text{Cu}$) نسبت داد؟ (۱) $n=4, l=0, m_l=0, m_s=+\frac{1}{2}$ (۲) $n=4, l=3, m_l=2, m_s=+\frac{1}{2}$ (۳) $n=3, l=2, m_l=1, m_s=-\frac{1}{2}$ (۴) $n=3, l=0, m_l=0, m_s=-\frac{1}{2}$
۹۰	ت	۲۳۸-	با توجه به ارتباط آرایش الکترونی اتم عنصرها با موقعیت آنها در جدول تناوبی، آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصری که هم گروه ${}_{51}\text{Sb}$ است و در دوره چهارم جای دارد، کدام است؟ (۱) ${}_{4}\text{s}^2{}_{3}\text{p}^5$ (۲) ${}_{4}\text{s}^2{}_{3}\text{p}^2$ (۳) ${}_{5}\text{s}^2{}_{4}\text{p}^3$ (۴) ${}_{5}\text{s}^2{}_{4}\text{p}^5$
۹۰	ت	۲۳۹-	اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون تک اتمی ${}_{27}\text{M}^{3+}$ برابر ۴۵ باشد، عنصر A در کدام دوره و کدام گروه جدول تناوبی جای دارد؟ (۱) پنجم - ۱۳ (۲) ششم - ۱۴ (۳) پنجم - ۱۵ (۴) ششم - ۱۶ توضیح: منظور از عنصر A همان M است.

سال آزمون	رشته	موضوع																									
۹۰	ت	<p>۲۴۰- شکل روبه‌رو، روند تغییرات کدام خاصیت فلزهای قلیایی را نسبت به افزایش عدد اتمی آنها نشان می‌دهد؟</p> <p>(۱) چگالی (۲) شعاع اتمی (۳) نقطه ذوب (۴) واکنش‌پذیری</p>																									
۸۹	ر	<p>۲۰۱- کدام مطلب درباره انرژی نخستین یونش عنصرها درست است؟</p> <p>(۱) با افزایش واکنش‌پذیری فلزها، انرژی نخستین یونش اتم آنها افزایش می‌یابد. (۲) فلزور در بین عنصرها، بیشترین الکترونگاتیوی و بیشترین انرژی نخستین یونش را دارد. (۳) انرژی نخستین یونش اتم اکسیژن در مقایسه با عنصر قبل و عنصر بعد خود بیشتر است. (۴) در انرژی یونش بی‌دری اتم منیزیم، نخستین تغییر بزرگ پس از جدا شدن دومین الکترون روی می‌دهد.</p>																									
۸۹	ر	<p>۲۰۲- با بررسی جدول روبه‌رو، می‌توان دریافت که تنها در ردیف از ستون داده درباره زیر لایه الکترونی نادرست است.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>ردیف</td> <td>شمار اوربیتال‌ها</td> <td>m_l</td> <td>l</td> <td>زیر لایه</td> </tr> <tr> <td>۱-۲ (۱)</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>s</td> </tr> <tr> <td>۲-۲ (۲)</td> <td>۳</td> <td>+۱ و ۰ و -۱</td> <td>۱</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td>۲-۳ (۳)</td> <td>۵</td> <td>+۲ و +۱ و ۰ و -۱ و -۲</td> <td>۲</td> <td>d</td> </tr> <tr> <td>۱-۱ (۴)</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>s</td> </tr> </table>	ردیف	شمار اوربیتال‌ها	m_l	l	زیر لایه	۱-۲ (۱)	۱	۰	۰	s	۲-۲ (۲)	۳	+۱ و ۰ و -۱	۱	p	۲-۳ (۳)	۵	+۲ و +۱ و ۰ و -۱ و -۲	۲	d	۱-۱ (۴)	۱	۰	۰	s
ردیف	شمار اوربیتال‌ها	m_l	l	زیر لایه																							
۱-۲ (۱)	۱	۰	۰	s																							
۲-۲ (۲)	۳	+۱ و ۰ و -۱	۱	p																							
۲-۳ (۳)	۵	+۲ و +۱ و ۰ و -۱ و -۲	۲	d																							
۱-۱ (۴)	۱	۰	۰	s																							
۸۹	ر	<p>۲۰۳- آرایش الکترونی کدام گونه‌ی شیمیایی با آرایش الکترونی هر یک از سه گونه دیگر تفاوت دارد؟</p> <p>(۱) ${}_{28}\text{Ni}^{2+}$ (۲) ${}_{29}\text{Cu}^{+}$ (۳) ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$ (۴) ${}_{31}\text{Ga}^{3+}$</p>																									
۸۹	ر	<p>۲۰۴- اگر تفاوت عدد اتمی و شمار نوترون‌های اتم عنصر A برابر ۱۰ باشد، کدام بیان درباره این عنصر درست است؟</p> <p>(۱) عنصری گازی از گروه VIIA است. (۲) عنصری اصلی از گروه ۱۵ جدول تناوبی است. (۳) آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن $4s^2 4p^4$ است. (۴) با فلزهای قلیایی (M) ترکیب‌های یونی با فرمول عمومی MA تشکیل می‌دهد.</p>																									
۸۹	ت	<p>۲۳۶- انرژی نخستین یونش اتم نیتروژن (χ_N) از انرژی نخستین یونش اتم اکسیژن (χ_O) است. زیرا، اتم نیتروژن در مقایسه با اتم اکسیژن است.</p> <p>(۱) کمتر - بار هسته - کمتر (۲) بیشتر - بار هسته - بیشتر (۳) کمتر - آرایش الکترونی - دارای ناپایداری کمتر (۴) بیشتر - آرایش الکترونی - دارای پایداری بیشتر</p>																									
۸۹	ت	<p>۲۳۷- اگر جرم الکترون با تقریب برابر $\frac{1}{2000}$ جرم هر یک از ذره‌های پروتون و نوترون فرض شود، نسبت جرم الکترون‌ها در اتم Z_A به جرم این اتم به کدام کسر نزدیک‌تر است؟</p> <p>(۱) $\frac{1}{1000}$ (۲) $\frac{1}{2000}$ (۳) $\frac{1}{4000}$ (۴) $\frac{1}{5000}$</p>																									
۸۹	ت	<p>۲۳۸- در اتم گوگرد (${}_{16}\text{S}$)، چند الکترون دارای مجموعه عددهای کوانتومی $n=2$ و $m_l=0$ است؟</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۸</p>																									
۸۹	ت	<p>۲۳۹- با توجه به جدول روبه‌رو، که بخشی از جدول تناوبی عناصر است، کدام مطلب نادرست است؟</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>IIIA</td> <td>IVA</td> <td>VA</td> <td>VIA</td> <td>VIIA</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>O</td> <td>E</td> <td>F</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>G</td> <td>H</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>(۱) شعاع اتمی H در مقایسه با شعاع اتمی G، کوچکتر است. (۲) الکترونگاتیوی اتم A از الکترونگاتیوی اتم E بیشتر است. (۳) انرژی نخستین یونش اتم B در مقایسه با اتم A و یا اتم C کمتر است. (۴) آخرین زیر لایه اشغال شده اتم‌های A، B و C به ترتیب دارای ۵، ۶ و ۷ الکترون است.</p>		IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	۲			A	B	C	۳	O	E	F			۴	G	H				
	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA																						
۲			A	B	C																						
۳	O	E	F																								
۴	G	H																									
۸۹	ت	<p>۲۴۰- کدام عبارت نادرست است؟</p> <p>(۱) در هر دوره از جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی عنصرها، خصلت فلزی آنها کاهش می‌یابد. (۲) در گروه فلزهای قلیایی برخلاف گروه هالوژن‌ها، از بالا به پایین واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد. (۳) در هر دوره از جدول تناوبی، الکترونگاتیوی عنصرها، برخلاف شعاع اتمی آنها، از چپ به راست، افزایش می‌یابد. (۴) در جدول تناوبی مندلیف، برخلاف جدول تناوبی امروزی، عنصرها به ترتیب افزایش جرم اتمی در کنار هم جای داشتند.</p>																									
۸۸	ر	<p>۲۰۱- عدد اتمی، چادویک وجود را در هسته اتم و ساختار الکترونی اتم را کشف کردند.</p> <p>(۱) موزلی - نوترون - رادرفورد (۲) رادرفورد - نوترون - بور (۳) موزلی - پروتون - رادرفورد (۴) رادرفورد - پروتون - بور</p> <p>توضیح: در پاسخنامه گزینه ۲ انتخاب شده است، در حالی که گزینه ۱ هم می‌تواند پاسخ باشد.</p>																									

آزمون سال	رشته	موضوع	سؤال																									
۸۸	ر	۲۰۲	چند الکترون در اتم آرسنیک (As) دارای مجموعه عددهای کوانتومی $n = 4$ و $m_l = 0$ هستند؟ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵																									
۸۸	ر	۲۰۳	کدام عبارت نادرست است؟ (۱) زیر لایه s ، بر عکس زیر لایه‌های p و d ، تنها شامل یک اوربیتال است. (۲) در هر سطح انرژی اتم، الکترون‌های زیر لایه p در مقایسه با الکترون‌های زیر لایه s انرژی بیشتری دارند. (۳) در هر سطح انرژی اتم، زیر لایه‌ای که عدد کوانتومی l کوچکتری دارد، با نماد d مشخص می‌شود. (۴) هر اوربیتال p ، یک عدد کوانتومی m_l معینی دارد که جهت‌گیری آن را در فضای پیرامون هسته مشخص می‌کند.																									
۸۸	ر	۲۰۵	اگر شمار الکترون‌های یون تک اتمی M^{+} برابر ۲۶ باشد، عنصر M در دوره جدول تناوبی جای داشته، عدد اتمی آن برابر است و با گوگرد ترکیبی با فرمول تشکیل می‌دهد. (۱) چهارم - ۳۷ MS (۲) چهارم - ۳۵ M_2S (۳) پنجم - ۳۵ MS (۴) پنجم - ۳۷ M_2S																									
۸۸	ر	۲۰۶	در چند اتم عنصرهای واسطه تناوب چهارم، زیر لایه $3d$ به ترتیب، نیم پر و پر شده است؟ (۱) ۲، ۲ (۲) ۳، ۲ (۳) ۲، ۳ (۴) ۱، ۱																									
۸۸	ت	۲۳۶	کدام مطلب درست است؟ (۱) قطر اتم طلا، حدود 10^5 برابر قطر هسته آن است. (۲) پروتوهای گاما، جریانی از الکترون‌های پر انرژی با قدرت نفوذ بسیار زیادند. (۳) قدرت نفوذ سه جزء تشکیل دهنده تابش‌های پر توذا، به ترتیب $\beta > \alpha > \gamma$ است. (۴) ذره‌های آلفا و بتا، در میدان الکتریکی در دو جهت اما با زوایای برابر، منحرف می‌شوند؟																									
۸۸	ت	۲۳۷	اگر تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها در یون تک اتمی $(g) X^{5+}$ برابر ۱۶ باشد، عدد اتمی این عنصر، کدام است و در کدام تناوب جای دارد؟ (۱) ۵۱ - ششم (۲) ۵۲ - ششم (۳) ۴۱ - پنجم (۴) ۴۳ - پنجم																									
۸۸	ت	۲۳۸	نماد دومین عدد کوانتومی الکترون در اتم‌ها است و از روی این عدد کوانتومی می‌توان شمارها را در هر زیر لایه الکترونی و نیز اوربیتال‌ها را در اتم، معین کرد. (۱) m_l - اوربیتال - شکل (۲) l - اوربیتال - شکل (۳) l - الکترون - جهت‌گیری (۴) m_l - الکترون - جهت‌گیری																									
۸۸	ت	۲۳۹	عنصرهایی که زیر لایه‌ی آنها در حال اشغال و پر شدن است، جزء عنصرهای محسوب می‌شوند و این عنصرها در گروه‌های جای دارند و بیشتر آنها عنصرهای اند. (۱) d - واسطه - ۳ تا ۱۳ - فلزی (۲) d - واسطه - ۳ تا ۱۲ - فلزی (۳) p - اصلی - ۱ تا ۸ - نافلزی (۴) p - اصلی - ۱۲ تا ۱۸ - نافلزی توضیح: در برای این که سوال پاسخ صحیح داشته باشد، باید در خط دوم به جای کلمه «بیشتر» کلمه «همه» ذکر می‌شده است.																									
۸۷	ر	۲۰۱	با استفاده از دستگاه طیف‌سنج جرمی، می‌توان دریافت که مدل اتمی دالتون، همه اتم‌های یک عنصر، جرم برابر و چون شمارهای اتم‌های هر عنصر یکسان است، پس باید شمارهای آن‌ها باشد. (۱) مطابق - دارند - پروتون‌ها - نوترون - برابر (۲) مطابق - دارند - نوترون - پروتون - برابر (۳) برخلاف - ندارند - نوترون - پروتون - نابرابر (۴) برخلاف - ندارند - پروتون - نوترون - نابرابر																									
۸۷	ر	۲۰۲	کدام عبارت نادرست است؟ (۱) بار الکترون، توسط رابرت میلیکان محاسبه شد. (۲) نسبت بار الکترون به جرم آن، توسط تامسون اندازه‌گیری شد. (۳) جیمز چادویک، توانست مقدار بار هسته اتم و عدد اتمی عنصرها را تعیین کند. (۴) ارنست رادرفورد، نشان داد که تابش‌های پر توذا، خود شامل سه نوع تابش متمایزند.																									
۸۷	ر	۲۰۳	اگر عدد جرمی عنصر M ، برابر ۱۰۶ و تفاوت شمار نوترون‌های آن با شمار پروتون‌های آن برابر ۱۴ باشد، عدد اتمی این عنصر و شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه یون M^{2+} کدامند؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید). (۱) ۸، ۴۸ (۲) ۶، ۴۶ (۳) ۸، ۴۶ (۴) ۶، ۴۸ توضیح: منظور سؤال بیرونی‌ترین زیر لایه بوده است.																									
۸۷	ر	۲۰۴	در اتم Ti ، اوربیتال از الکترون اشغال شده است و الکترون‌های جای گرفته در بیرونی‌ترین زیر لایه اشغال شده آن، دارای عددهای کوانتومی $n = \dots$ و $l = \dots$ اند. (عددها را از راست به چپ بخوانید). (۱) ۱۲ - ۴ و ۰ (۲) ۱۲ - ۳ و ۱ (۳) ۱۵ - ۴ و ۰ (۴) ۱۵ - ۳ و ۱																									
۸۷	ر	۲۰۵	با توجه به جدول روبه‌رو، که بخشی از جدول تناوبی است، کدام عنصر از دسته عنصرهای شبه فلزی است که در آخرین زیر لایه اشغال شده اتم آن، سه الکترون جفت نشده وجود دارد؟ (۱) As (۲) Si (۳) Se (۴) Ge																									
			<table border="1"> <tr> <td></td> <td>تناوب</td> <td>۱۴</td> <td>۱۵</td> <td>۱۶</td> </tr> <tr> <td>گروه</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td></td> <td>Si</td> <td>P</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td></td> <td>Ge</td> <td>As</td> <td>Se</td> </tr> <tr> <td>۵</td> <td></td> <td>Sn</td> <td>Sb</td> <td>Te</td> </tr> </table>		تناوب	۱۴	۱۵	۱۶	گروه					۳		Si	P	S	۴		Ge	As	Se	۵		Sn	Sb	Te
	تناوب	۱۴	۱۵	۱۶																								
گروه																												
۳		Si	P	S																								
۴		Ge	As	Se																								
۵		Sn	Sb	Te																								
۸۷	ت	۲۳۶	بر اساس نظریه اتمی دالتون، واکنش‌های شیمیایی شامل اتم‌ها یا آن‌ها در مولکول‌هاست و در این واکنش‌ها، اتم‌ها خود (۱) ترکیب شدن - گسستن پیوند بین - تجزیه نمی‌شوند. (۲) جابه‌جایی - تغییر در شیوه اتصال - تغییری نمی‌کنند. (۳) جابه‌جایی - گسستن پیوند بین - تغییر ماهیت می‌دهند. (۴) ترکیب شدن - تغییر در شیوه اتصال - تغییر ماهیت می‌دهند.																									

سال آزمون	رشته	سوال																				
۸۷	ت	<p>۲۳۷- در میان داده‌های جدول روبه‌رو، تنها داده‌های مندرج در ردیف از ستون آن نادرست است.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>شمار اوربیتال‌ها</th> <th>m_l</th> <th>l</th> <th>زیر لایه‌ها</th> <th>ردیف</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>s</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>-۱, ۰, +۱</td> <td>۱</td> <td>p</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>۵</td> <td>-۲, ۰, +۲</td> <td>۲</td> <td>d</td> <td>۳</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) دو - دو (۲) دو - سه (۳) سه - دو (۴) سه - سه</p>	شمار اوربیتال‌ها	m_l	l	زیر لایه‌ها	ردیف	۱	۰	۰	s	۱	۳	-۱, ۰, +۱	۱	p	۲	۵	-۲, ۰, +۲	۲	d	۳
شمار اوربیتال‌ها	m_l	l	زیر لایه‌ها	ردیف																		
۱	۰	۰	s	۱																		
۳	-۱, ۰, +۱	۱	p	۲																		
۵	-۲, ۰, +۲	۲	d	۳																		
۸۷	ت	<p>۲۳۸- کدام مطلب، به اصل طرد پائولی مربوط نیست؟ (۱) در یک اوربیتال اتمی، بیش از دو الکترون جای نمی‌گیرد. (۲) الکترون‌ها در یک اوربیتال اتمی، دارای اسپین‌های مخالف‌اند. (۳) الکترون‌ها، هر زیر لایه را نخست نیم پروسپس به تدریج پر می‌کنند. (۴) در یک اتم، هیچ دو الکترونی وجود ندارد که هر چهار عدد کوانتومی آن‌ها یکسان باشند.</p>																				
۸۷	ت	<p>۲۳۹- انرژی نخستین یونش کدام عنصر، از انرژی نخستین یونش عنصر قبل و نیز از انرژی نخستین یونش عنصر بعد از خودش کم‌تر است؟ (۱) گوگرد (S) (۱۶) (۲) فسفر (P) (۱۵) (۳) کلر (Cl) (۱۷) (۴) منیزیم (Mg) (۱۲)</p>																				
۸۷	ت	<p>۲۴۰- اگر یون تک اتمی عنصر X (با آرایش الکترونی گاز نجیب) دارای ۳۶ الکترون باشد، عنصر X می‌تواند در تناوب و گروه جای داشته و با اکسیژن، اکسیدی با فرمول تشکیل دهد. (۱) چهارم - VIA - XO_2 (۲) چهارم - IVA - XO_3 (۳) پنجم - ۱۶ - XO_3 (۴) پنجم - ۱۷ - X_2O_3</p>																				
۸۶	ر	<p>۲۰۱- کدام بخش از نظریه اتمی دالتون با دانش امروزی مطابقت کامل ندارد؟ (۱) در واکنش‌های شیمیایی اتم‌ها به وجود نمی‌آیند و از بین نمی‌روند. (۲) اتم‌های عنصرهای مختلف به هم متصل می‌شوند و مولکول‌ها را به وجود می‌آورند. (۳) همه‌ی اتم‌های یک عنصر، جرم یکسان و خواص شیمیایی مشابه دارند. (۴) در هر مولکول از یک ترکیب معین، همواره نوع و شمار نسبی اتم‌های سازنده آن یکسان است.</p>																				
۸۶	ر	<p>۲۰۲- با توجه به نمودار تغییرات انرژی یونش‌های متوالی یک عنصر که در شکل روبه‌رو، نشان داده شده است، می‌توان دریافت که در اتم این عنصر: (۱) دو الکترون جفت نشده وجود دارد. (۲) شمار الکترون‌های نخستین لایه و بیرونی‌ترین لایه برابر است. (۳) سه لایه از الکترون پر شده است و این عنصر در تناوب سوم جدول تناوبی جای دارد. (۴) سه لایه از الکترون اشغال شده است و این عنصر در گروه IIA جدول تناوبی جای دارد.</p>																				
۸۶	ر	<p>۲۰۳- فلزهای قلیایی واکنش‌پذیرترین هستند و بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم آنها در مقایسه با اتم گاز نجیب قبل از خود الکترون بیشتر دارد و در مقایسه با فلزهای قلیایی خاکی، تر ذوب می‌شوند. (۱) فلزها - ۱ - زود (۲) فلزها - ۲ - دیر (۳) عنصرها - ۱ - دیر (۴) عنصرها - ۲ - زود</p>																				
۸۶	ر	<p>۲۰۴- کدام مطلب درست است؟ (۱) شعاع اتمی عنصرهای اصلی، در هر دوره جدول تناوبی، از راست به چپ کاهش می‌یابد. (۲) در هر دوره از جدول تناوبی، از راست به چپ، بار مؤثر هسته اتم عنصرها، افزایش می‌یابد. (۳) بار الکتریکی مثبتی که از طرف هسته بر الکترون‌های هر اتم وارد می‌شود، بار مؤثر هسته نامیده می‌شود. (۴) در بیرونی‌ترین زیر لایه اشغال شده (ns) همه اتم عنصرهای واسطه، دو الکترون وجود دارد.</p>																				
۸۶	ر	<p>۲۰۵- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام عبارت درباره آن نادرست است؟ (۱) تراز $n=1$، پایدارترین تراز انرژی اتم هیدروژن است. (۲) نمایش یک مدل پلکانی برای ساختار اتم هیدروژن مطابق مدل رادرفورد است. (۳) طرحی برای توجیه بخش مری طیف نشری خطی اتم هیدروژن بر اساس مدل بور است. (۴) طرحی از مبادله انرژی الکترون هنگام جابه‌جایی آن در اتم، به صورت کوانتومی است.</p>																				
۸۶	ت	<p>۲۳۶- این بخش از مدل اتمی بور که می‌گوید با دانسته‌های امروزی مطابقت ندارد. (۱) الکترون مجاز است تنها مقادیر معینی انرژی را بپذیرد (۲) انرژی الکترون با فاصله آن از هسته رابطه مستقیم دارد (۳) الکترون در مسیری دایره‌ای شکل به دور هسته گردش می‌کند (۴) پایین‌ترین تراز انرژی ممکن در اتم را حالت پایه می‌گویند</p>																				

آزمون سال	رشته	موضوع سوال
۸۶	ت	۲۳۷- جهت گیری اوربیتال‌ها در فضای پیرامون هسته اتم، با عدد کوانتومی مشخص می‌شود که شمار آن در هر زیر لایه برابر با است. (۱) $2n-1$ ، (۲) $2n+1$ ، (۳) m_l-1 ، (۴) m_l+1
۸۶	ت	۲۳۸- آرایش الکترونی نوشتاری اتم بور (ΔB)، به صورت و عدد کوانتومی اصلی لایه‌های اشغال شده از الکترون در آن، به ترتیب برابر با است. (۱) $1s^2 2s^2 2p^1$ و ۱ و ۲ (۲) $1s^2 2s^2 2p^1$ و ۱، ۱ و ۲ (۳) $1s^2 2s^2 2p^1$ و ۱ و ۲ (۴) $1s^2 2s^2 2p^1$ و ۱، ۱ و ۲
۸۶	ت	۲۳۹- اگر A، B، C، D و E عنصرهای پشت سرهم دوره سوم جدول تناوبی باشند و C یک گاز نجیب باشد، کدام مطلب نادرست است؟ (۱) D، یک فلز قلیایی است. (۲) B با E ترکیب یونی با فرمول EB تشکیل می‌دهند. (۳) اتم عنصر A در زیر لایه p ظرفیت خود، چهار الکترون دارد. (۴) A و B ترکیب کووالانسی AB _۲ با ساختار خطی تشکیل می‌دهند.
۸۶	ت	۲۴۰- روند تغییر عنصرهای F، q، N و O، به صورت است و در میان آنها، کمترین الکترونگاتیوی را دارد. (۱) شعاع اتمی - N > O > F - اکسیژن (۲) الکترونگاتیوی - F > N > O - اکسیژن (۳) واکنش پذیری - O > F > N - نیتروژن (۴) نخستین انرژی یونش - F > N > O - نیتروژن
۸۵	ر	۲۰۱- کدام مورد، جزء نتایج به دست آمده از بررسی‌های علمی تامسون نیست؟ (۱) همه مواد دارای الکترون، می‌باشند. (۲) پروتهای کاتدی در مسیر مستقیم حرکت می‌کنند. (۳) پروتهای کاتدی دارای بار الکتریکی منفی هستند. (۴) پدیده پرتوزایی، با کاهش جرم ماده‌ی پرتوزا همراه است.
۸۵	ر	۲۰۲- کدام مطلب درست است؟ (۱) پروتون، نخستین ذره‌ی زیر اتمی شناخته شده است. (۲) هائری بکرل، به طور تصادفی به پدیده مهمی پی برد و آن را پرتوزایی نامید. (۳) حتی اگر اتمی ۱۰۰ الکترون داشته باشد، جرم آنها تأثیر چشم‌گیری بر جرم آن اتم ندارد. (۴) رادرفورد به کمک مدل اتمی تامسون توانست تابش‌های ناشی از مواد پرتوزا را توجیه کند.
۸۵	ر	۲۰۳- در اتم ژرمانیم (^{76}Ge)، لایه (سطح انرژی) و زیر لایه (توازی‌های فرعی) انرژی از الکترون اشغال شده است که از میان آنها، زیر لایه، هر یک دارای دو الکترون و زیر لایه، هر یک دارای شش الکترون است. (۱) پنج - ده - شش - دو (۲) چهار - هشت - پنج - سه (۳) چهار - هشت - پنج - دو (۴) پنج - ده - شش - سه
۸۵	ر	۲۰۴- خواص شیمیایی عنصر Mn ۱۵، به خواص شیمیایی کدام عنصر، نزدیکتر است؟ (۱) Mn ۲۵ (۲) Rb ۳۷ (۳) As ۳۳ (۴) Br ۳۵
۸۵	ر	۲۰۵- کدام مطلب، درست است؟ (۱) اتم همه‌ی فلزهای واسطه، در اوربیتال s لایه ظرفیت خود ۲ الکترون دارد. (۲) اتم همه‌ی فلزهای قلیایی خاکی، در تراز s لایه ظرفیت خود، یک الکترون دارد. (۳) نقطه ذوب و سختی عنصرهای گروه سوم تا دوازدهم در مقایسه با فلزهای قلیایی خاکی کمتر است. (۴) عنصرهای لانتانید، خانه‌های ۵۸ تا ۷۱ جدول تناوبی را اشغال می‌کنند و واکنش‌پذیری قابل توجهی دارند.
۸۵	ت	۲۳۶- کدام مطلب نادرست است؟ (۱) نخستین بار، تامسون توانست نسبت بار به جرم الکترون را اندازه‌گیری کند. (۲) نخستین بار، رابرت میلیکان توانست مقدار بار الکتریکی الکترون را حساب کند. (۳) محاسبه جرم الکترون با استفاده از نسبت بار به جرم الکترون توسط تامسون، انجام گرفت. (۴) ماری کوری پس از سال‌ها تلاش، دریافت که تابش کشف شده توسط بکرل، خود شامل چند تابش متمایز است. توضیح: منظور سوال قسمت ۴ است، اما قسمت ۳ نیز صحیح نیست..
۸۵	ت	۲۳۷- بر اساس شکل زیر، که توزیع نسبی اتم‌های کلر را در کلر طبیعی نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که درصد کلر طبیعی را ایزوتوپ ^{35}Cl تشکیل می‌دهد، جرم اتمی میانگین کلر برابر با واحد جرم اتمی است و ایزوتوپ پایدارتر است. (۱) ^{35}Cl - ۲۵،۵۰ - ۸۰ (۲) ^{35}Cl - ۲۵،۵۰ - ۷۵ (۳) ^{37}Cl - ۲۵،۴۸۵ - ۲۰ (۴) ^{37}Cl - ۲۵،۴۸۵ - ۲۵
۸۵	ت	۲۳۸- کروم (^{24}Cr)، از دسته عنصرهای است که زیر لایه‌ی اتم آنها در حال پر شدن است و آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن به صورت است. (۱) اصلی - $4p$ - $3d^5 4s^1$ (۲) اصلی - $4p$ - $3d^5 4s^1$ (۳) واسطه - $3d$ - $3d^5 4s^1$ (۴) واسطه - $3d$ - $3d^5 4s^1$
۸۵	ت	۲۳۹- فلزهای قلیایی خاکی در جدول تناوبی جای دارند. در آخرین زیر لایه اشغال شده اتم آنها که است، الکترون وجود دارد و واکنش‌پذیری آنها از فلزهای قلیایی است. (۱) گروه (IA)، ۱، ns، ۱، بیشتر (۲) گروه (IB)، ۱، np، ۱، بیشتر (۳) گروه (IIA)، ۲، ns، ۲، کمتر (۴) گروه (IIA)، ۲، np، ۲، کمتر

م — تن س — و آل		رشته	آزمون سال
<p>۲۴۰- با توجه به شکل روبه‌رو، که روند تغییر انرژی نخستین یونش (E_1) عنصرهای دوره دوم و سوم را نسبت به شماره گروه آنها نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) در هر گروه با افزایش عدد اتمی عنصرها، انرژی نخستین یونش آنها کاهش می‌یابد.</p> <p>(۲) در هر دوره با افزایش شماره گروه، انرژی نخستین یونش عنصرها، پیوسته افزایش می‌یابد.</p> <p>(۳) عنصرهایی که آخرین زیر لایه‌ی s اتم آنها پر شده است، در مقایسه با عنصر بعد از خود، E_1 بزرگتری دارند.</p> <p>(۴) عنصرهایی که آخرین زیر لایه‌ی p اتم آنها نیم پر است، در مقایسه با عنصر بعد از خود، E_1 بزرگتری دارند.</p>		ت	۸۵

شیمی ۲ - فصل ۳

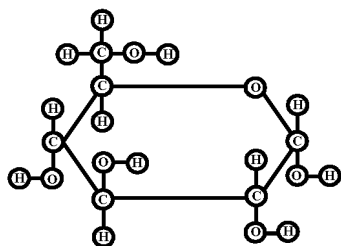
آزمون سال	رشته	سؤال
۹۳	ر	<p>۲۰۴- با توجه به این که اتم عنصر A از دوره سوم با اتم‌های Cl و O ترکیب‌هایی یونی با فرمول ACl و A_2O تشکیل می‌دهد و اتم عنصر X هم دوره آن، با اتم‌های N و F ترکیب‌های یونی با فرمول X_3N_2 و XF_3 تشکیل می‌دهد، کدام گزینه درست است؟</p> <p>(۱) اتم عنصر A دارای الکترون‌هایی با عدد کوآتومی $l = 2$ و اتم عنصر X فاقد آن‌هاست. (۲) انرژی دومین یونش اتم عنصر A در مقایسه با انرژی دومین یونش اتم عنصر X بیش‌تر است. (۳) A عنصری از گروه IB و X عنصری از گروه IA جدول تناوبی است. (۴) A اکسیدی نامحلول در آب و X هیدروکسید محلول در آب تشکیل می‌دهد.</p>
۹۳	ر	<p>۲۰۶- با توجه به شکل روبه‌رو، A، B و C نشان‌دهنده انرژی شبکه بلور هالیدهای یون‌های کدام عنصرها هستند و با بزرگ‌تر شدن کاتیون هم گروه، درباره کدام هالوژن، انرژی شبکه بیشتر تغییر می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>(۱) F - Li و K، Na (۲) I - K و Li، Na (۳) F - K و Na، Li (۴) I - Li و Na، K</p>
۹۳	ر	<p>۲۰۷- اگر ۱/۱۰ مول نمک آبیوشیده $Na_2SO_4 \cdot xH_2O$ گرما داده شود و وزن آن حدود ۱۸/۹ درصد کاهش یابد، X در فرمول شیمیایی جامد باقیمانده $(Na_2SO_4 \cdot xH_2O)$، به تقریب کدام است؟</p> <p>(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶</p> <p>($Na = 23, S = 32, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)</p>
۹۳	ت	<p>۲۳۸- عنصر X با ید (I) هم دوره و با کربن (C) در جدول تناوبی هم گروه است، کدام گزینه درباره آن نادرست است؟</p> <p>(۱) عدد اتمی آن برابر ۵۰ است. (۲) اکسیدهایی با فرمول عمومی XO و XO_2 تشکیل می‌دهد. (۳) شمار اوربیتال‌های نیم پر لایه‌ی ظرفیت اتم آن در حالت پایه، دو برابر اوربیتال‌های جفت الکترونی این لایه است. (۴) عنصری شبه فلزی است و یون پایدار X^{4+} با آرایش الکترونی مشابه گاز نجیب Kr تشکیل می‌دهد.</p>
۹۳	ت	<p>۲۴۰- عنصر A با عدد اتمی ۳۸ به احتمال زیاد با عنصر X با عدد اتمی واکنش داده و ترکیب با فرمول تشکیل می‌دهد.</p> <p>(۱) A_2X، کووالانسی، ۳۵ (۲) AX_2، یونی، ۳۵ (۳) AX_2، کووالانسی، ۱۶ (۴) A_2X، یونی، ۱۶</p>
۹۳	ت	<p>۲۴۱- کدام گزینه نادرست است؟ ($N = 14, O = 16, Mg = 24, Al = 27, Mn = 55 : g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) درصد جرمی نیتروژن در آلومینیم نیتريد بیش از دو برابر درصد جرمی نیتروژن در آلومینیم نترات است. (۲) انرژی شبکه‌ی بلور پتاسیم یدید از انرژی شبکه‌ی بلور لیتیم فلوئورید کمتر است. (۳) شبکه‌ی بلور یونی، آرایش سه بعدی منظم یون‌ها در بلور جامد یونی است. (۴) بیش از ۹ درصد جرم منیزیم پرمنگنات را منیزیم تشکیل می‌دهد.</p>
۹۲	ر	<p>۲۰۶- انرژی آزاد شده در کدام واکنش را، انرژی شبکه‌ی بلور منیزیم کلرید می‌گویند؟</p> <p>(۱) $Mg^{2+}(s) + 2Cl^{-}(g) \rightarrow MgCl_2(s)$ (۲) $Mg(s) + Cl_2(g) \rightarrow MgCl_2(s)$ (۳) $Mg^{2+}(g) + 2Cl^{-}(g) \rightarrow MgCl_2(g)$ (۴) $Mg^{2+}(g) + 2Cl^{-}(g) \rightarrow MgCl_2(s)$</p>
۹۲	ت	<p>۲۴۰- کدام گزینه، درست است؟</p> <p>(۱) عدد کوئوردیناسیون یون‌های Na^+ و Cl^{-} در شبکه بلور سدیم کلرید، یکسان و برابر ۸ است. (۲) شکنندگی بلور NaCl به دلیل نیروهای دافعه‌ای است که بر اثر ضربه و جابه‌جایی لایه‌ها در شبکه ایجاد می‌شود. (۳) انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک جامد یونی از عنصرهای تشکیل‌دهنده آن، انرژی شبکه بلور آن، نامیده می‌شود. (۴) جامدهای یونی رسانای جریان برق‌اند و با گذر دادن جریان برق به یون‌های گازی تشکیل‌دهنده خود، تجزیه می‌شوند.</p>

سال آزمون	رشته	موضوع سوال																																
۹۲	ت	۲۰-۲۴۱ گرم مخلوط نمک خوراکی و منیزیم سولفات خشک پس از جذب آب تبلور به وسیله منیزیم سولفات (MgSO _۴ · ۷H _۲ O) ۳۵/۱۲g جرم دارد. درصد جرمی منیزیم سولفات در این نمونه، کدام است؟ (MgSO _۴ = ۱۲۰, H _۲ O = ۱۸ : g.mol ^{-۱}) ۱) ۱۰/۸ (۲) ۷۲ (۳) ۷۵/۶ (۴) ۸۴																																
۹۱	ر	۲۰۳- آرایش الکترونی کاتیون در CoCl _۲ ، کدام است؟ (کیالت در دوره چهارم و گروه ۹ جدول تناوبی جای دارد). ۱) [۱۸Ar]۳d ^۷ ۲) [۱۸Ar]۳d ^۶ ۳) [۱۸Ar]۳s ^۲ ۳p ^۴ ۴) [۱۸Ar]۳s ^۲ ۳p ^۵																																
۹۱	ر	۲۰۵- با توجه به داده‌های جدول زیر، عنصر M در کدام ردیف با اکسیژن ترکیب پایدار با فرمول M _۲ O _۳ تشکیل می‌دهد؟ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>انرژی یونش kJmol^{-۱}</td> <td>IE_۱</td> <td>IE_۲</td> <td>IE_۳</td> <td>IE_۴</td> </tr> <tr> <td>ردیف</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">M</td> <td>۱</td> <td>۱۱۸/۵</td> <td>۱۰۹۱</td> <td>۱۶۵۲</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>۲۳۸/۹</td> <td>۵۴۰</td> <td>۸۰۷</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>۱۳۸</td> <td>۴۳۴/۱</td> <td>۶۵۵/۹</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>۱۴۰/۹</td> <td>۲۷۳/۸</td> <td>۱۱۸۱</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>۱۵۵۰</td> <td>۲۷۶۷</td> <td>۱۰۹۱</td> <td>۲۲۸۰</td> </tr> </table>	انرژی یونش kJmol ^{-۱}	IE _۱	IE _۲	IE _۳	IE _۴	ردیف	۱	۲	۳	۴	M	۱	۱۱۸/۵	۱۰۹۱	۱۶۵۲	۲	۲۳۸/۹	۵۴۰	۸۰۷	۳	۱۳۸	۴۳۴/۱	۶۵۵/۹	۴	۱۴۰/۹	۲۷۳/۸	۱۱۸۱	۴	۱۵۵۰	۲۷۶۷	۱۰۹۱	۲۲۸۰
انرژی یونش kJmol ^{-۱}	IE _۱	IE _۲	IE _۳	IE _۴																														
ردیف	۱	۲	۳	۴																														
M	۱	۱۱۸/۵	۱۰۹۱	۱۶۵۲																														
	۲	۲۳۸/۹	۵۴۰	۸۰۷																														
	۳	۱۳۸	۴۳۴/۱	۶۵۵/۹																														
	۴	۱۴۰/۹	۲۷۳/۸	۱۱۸۱																														
۴	۱۵۵۰	۲۷۶۷	۱۰۹۱	۲۲۸۰																														
۹۱	ر	۲۰۷- با توجه به موقعیت عنصرها در جدول روبه‌رو که بخشی از جدول تناوبی است، اندازه کدام یون به ترتیب از همه کوچکتر و کدام یک از همه بزرگتر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید). <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>IA</td> <td>IIA</td> </tr> <tr> <td>Li</td> <td>Be</td> </tr> <tr> <td>Na</td> <td>Mg</td> </tr> </table>	IA	IIA	Li	Be	Na	Mg																										
IA	IIA																																	
Li	Be																																	
Na	Mg																																	
۹۱	ت	۲۴۰- با توجه به داده‌های زیر، انرژی شبکه بلور NaCl برابر چند کیلوژول بر مول است؟ $Na(s) + \frac{1}{2}Cl_2(g) \rightarrow NaCl(s)$ ، $\Delta H_f = -411 kJ/mol$ $Na(s) \rightarrow Na(g)$ ، $\Delta H_v = +108 kJ/mol$ $Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g)$ ، $\Delta H_p = +243 kJ/mol$ $Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e^-$ ، $\Delta H_f = +496 kJ/mol$ $Cl(g) + e^- \rightarrow Cl^-(g)$ ، $\Delta H_d = -349 kJ/mol$ ۱) -۷۵۸/۵ (۲) ۸۷۵/۵ (۳) ۷۸۷/۵ (۴) ۸۷۸/۵																																
۹۱	ت	۲۴۱- اتم عنصر واسطه‌ای می‌تواند کاتیونی پایدار با آرایش الکترونی هشتایی در لایه آخر پرشده خود تشکیل دهد، کدام عدد اتمی را می‌توان به این عنصر نسبت داد؟ ۱) ۲۶ (۲) ۲۱ (۳) ۲۹ (۴) ۲۸																																
۹۰	ر	۲۰۶- اگر فرمول نیتريد فلز اصلی M به صورت MN باشد، فرمول سولفات و کلرید آن کدام است؟ ۱) MCl _۲ , MSO _۴ (۲) MCl _۳ , M(SO _۴) _۲ (۳) M(ClO _۲) _۲ , M _۲ SO _۴ (۴) M(ClO _۲) _۳ , M _۲ (SO _۴) _۳																																
۹۰	ت	۲۴۱- کدام مطلب درباره جامدهای یونی درست است؟ ۱) همه آنها در حلال‌های قطبی مانند آب حل می‌شوند. ۲) به دلیل در برداشتن ذره‌های باردار، رسانای جریان برق‌اند. ۳) با افزایش اندازه و بار الکتریکی یون‌ها، انرژی شبکه بلور آنها افزایش می‌یابد. ۴) شبکه بلور آنها از چیدمان یون‌های ناهمنام با نظم ویژه‌ای در سه بعد فضا به وجود می‌آید.																																
۹۰	ت	۲۴۲- کدام روند در مورد انرژی شبکه بلور ترکیب‌های داده شده، درست است؟ ۱) Fe _۲ O _۳ > FeO > FeCl _۲ (۲) Fe _۲ O _۳ > FeO > AlF _۳ (۳) Fe _۲ O _۳ > FeCl _۲ > FeO (۴) MgO > Na _۲ O > MgF _۲																																
۸۹	ر	۲۰۵- کدام عبارت درست است؟ ۱) فرمول آلومینیم سولفات، Al _۲ (SO _۴) _۳ است. ۲) انرژی شبکه بلور NaCl از انرژی شبکه بلور NaF بیشتر است. ۳) شبکه بلور یونی از چیده شدن یون‌های مثبت و منفی با الگوی تکرار شونده‌ای در سه بعد فضا، به وجود می‌آید. ۴) مس (II) سولفات بی‌آب، گرد سفید رنگی است که با جذب آب به بلورهای آبیوشده‌ی CuSO _۴ · ۵H _۲ O سبز رنگ تبدیل می‌شود.																																
۸۹	ر	۲۰۶- کدام مطلب درباره جامدهای یونی نادرست است؟ ۱) جامدهایی به شدت سخت و شکننده‌اند. ۲) بیشتر آنها نقطه ذوب و نقطه جوش به نسبت بالا دارند. ۳) رسانای جریان برق‌اند و ضمن عبور جریان برق از خود، تجزیه می‌شوند. ۴) انرژی آزاد شده ضمن تشکیل یک مول از آنها، از یون‌های گازی سازنده را انرژی شبکه بلور آنها می‌گویند.																																

آزمون سال	رشته	موضوع															
۸۹	ت	۲۴۱- اگر نافلز A بتواند با بالاترین عدد اکسایش خود، اکسیدی با فرمول AO_3 تشکیل دهد و فلز B تنها یک نوع سولفات با فرمول BSO_4 داشته باشد، در کدام گزینه، فرمول هر دو ترکیب نادرست است؟ (۱) $AF_3 - BClO_3$ (۲) $AF_2 - BHSO_4$ (۳) $MgA_2 - B(OH)_2$ (۴) $AO_2 - BNO_2$															
۸۸	ر	۲۰۴- اگر آرایش الکترونی یون‌های تک اتمی A^{2+} و B^{2-} به $3p^6$ ختم شود، تفاوت عدد اتمی عنصرهای A و B برابر است و این دو عنصر می‌توانند با هم یک ترکیب با فرمول شیمیایی تشکیل دهند. (۱) AB - یونی (۲) AB_2 - یونی (۳) AB - کووالانسی (۴) AB_2 - کووالانسی															
۸۸	ت	۲۴۱- هنگام تشکیل بلور یونی، آنیون‌ها و کاتیون‌ها به یکدیگر نزدیک می‌شوند، یون‌های در مجاورت یکدیگر قرار می‌گیرند و یون‌ها تا حد امکان می‌شوند. در نتیجه، نیروی جاذبه بین یون‌های ناهمنام در مقایسه با نیروی دافعه بین یون‌های همنام، بسیار است. (۱) همنام - دور از یکدیگر - ناهمنام - به یکدیگر نزدیک - کمتر (۲) همنام - در مجاورت یکدیگر - ناهمنام - از یکدیگر دور - کمتر (۳) ناهمنام - دور از یکدیگر - همنام - به یکدیگر نزدیک - بیشتر (۴) ناهمنام - در مجاورت یکدیگر - همنام - از یکدیگر دور - بیشتر															
۸۷	ر	۲۰۶- اگر فرمول استرونیسیم هیدروژن فسفات، $SrHPO_4$ باشد، فرمول استرونیسیم نیتريد، کدام است؟ (۱) Sr_3N_2 (۲) Sr_2N_3 (۳) $Sr(NO_2)_2$ (۴) $Sr(NO_3)_2$															
۸۷	ت	۲۴۱- فرمول کدام ترکیب، نادرست است؟ (۱) آلومینیم فسفات: $AlPO_4$ (۲) باریم پرمنگنات: $Ba(MnO_4)_2$ (۳) سرب کرومات: $PbCrO_4$ (۴) آمونیم دی کرومات: $NH_4Cr_2O_7$															
۸۶	ر	۲۰۶- با توجه به آرایش الکترونی اتم‌های A، B، C و D، کدام یک از آنها به ترتیب با از دست دادن الکترون و با به دست آوردن الکترون می‌تواند، به یون پایدار با آرایش هشتایی مبدل شود؟ A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ C: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ D: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^1$ (۱) A و C (۲) A و D (۳) B و C (۴) B و D															
۸۶	ت	۲۴۱- نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌ها در ترکیب ردیف از ستون I جدول روبه‌رو، برابر است. از ستون II با نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ترکیب ردیف <table border="1" style="display: inline-table; margin: 10px;"> <thead> <tr> <th>ستون I</th> <th>ستون II</th> <th>ردیف</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>سزیم فسفات</td> <td>کلسیم هیدروژن فسفات</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>روی پرکلرات</td> <td>لیتیم دی کرومات</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>سدیم هیدروژن سولفات</td> <td>پتاسیم پرمنگنات</td> <td>۳</td> </tr> <tr> <td>منیزیم هیپوکلریت</td> <td>آلومینیم کلرات</td> <td>۴</td> </tr> </tbody> </table>	ستون I	ستون II	ردیف	سزیم فسفات	کلسیم هیدروژن فسفات	۱	روی پرکلرات	لیتیم دی کرومات	۲	سدیم هیدروژن سولفات	پتاسیم پرمنگنات	۳	منیزیم هیپوکلریت	آلومینیم کلرات	۴
ستون I	ستون II	ردیف															
سزیم فسفات	کلسیم هیدروژن فسفات	۱															
روی پرکلرات	لیتیم دی کرومات	۲															
سدیم هیدروژن سولفات	پتاسیم پرمنگنات	۳															
منیزیم هیپوکلریت	آلومینیم کلرات	۴															
۸۵	ر	۲۰۶- بلور سدیم کلرید، شکل است و بین ذرات آن نیروی جاذبه بسیار قوی به نام پیوند وجود دارد. این ماده در حالت و به صورت رسانای جریان برق است. (۱) مکعبی - یونی - مذاب - محلول (۲) مکعبی - یونی - جامد - مذاب (۳) چهار وجهی - کووالانسی - مذاب - محلول (۴) چهار وجهی - کووالانسی - جامد - مذاب															
۸۵	ت	۲۴۱- کدام مطلب درست است؟ (۱) انرژی شبکه بلور CaO از انرژی شبکه بلور MgO بیشتر است. (۲) جامدهای یونی به دلیل در برداشتن ذرات باردار، رسانای جریان برق‌اند. (۳) انرژی شبکه بلور یونی، با شعاع کاتیون رابطه وارونه و با بار آن رابطه مستقیم دارد. (۴) انرژی شبکه بلور جامد یونی برابر مقلد انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک مول از آن، از یون‌های جامد سازنده آن است.															

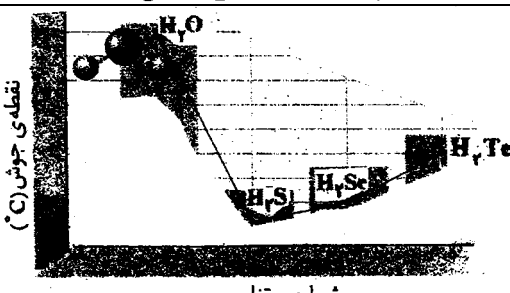
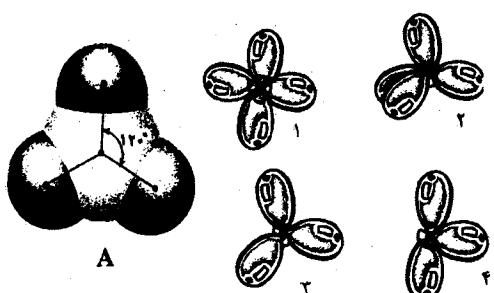
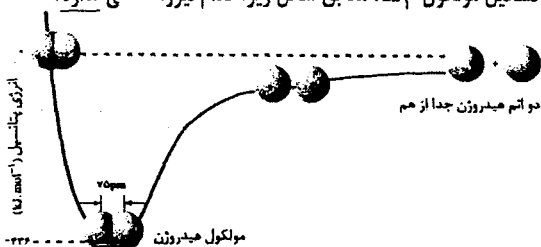
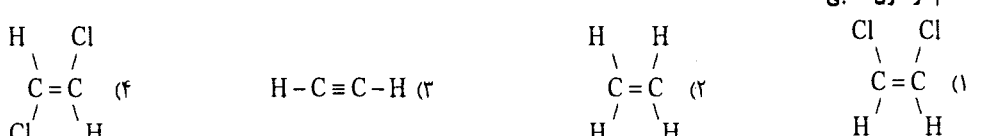
شیمی ۲ - فصل ۴

آزمون سال	رشته	سؤال
۹۳	ر	۲۰۸- وجود جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی در یک مولکول، در کدام ویژگی آن اثر کمتری دارد؟ (۱) قطبیت مولکول (۲) زاویه پیوندی (۳) شکل هندسی (۴) طول پیوند
۹۳	ر	۲۰۹- در مولکول کدام ترکیب، نسبت شمار جفت الکترونهای ناپیوندی لایه ی ظرفیت اتمها به شمار جفت الکترونهای پیوندی، از سه ترکیب دیگر بیشتر است؟ (۱) گوگرد (IV) فلئورید (۲) نیتروژن تری فلئورید (۳) گوگرد تری اکسید (۴) کربن دی سولفید
۹۳	ت	۲۴۲- کدام یک از ترکیبهای داده شده، به ترتیب از راست به چپ، دارای بیشترین و کمترین نسبت مجموع جفت الکترونهای ناپیوندی به مجموع جفت الکترونهای پیوندی اند؟ (a) نیتریک اسید (b) COBr_2 (c) ICl_4^- (d) بور هیدروکسید (۱) a و b (۲) a و c (۳) b و d (۴) c و d
۹۳	ت	۲۴۳- نام دیگر نیتروژن (V) اکسید و فسفر (V) اکسید، کدام است؟ (۱) نیتروژن پنتااکسید، فسفرپنتااکسید (۲) نیتروژن پنتااکسید، تترا فسفردکااکسید (۳) دی نیتروژن پنتااکسید، تترا فسفردکااکسید (۴) دی نیتروژن پنتااکسید، دی فسفرپنتااکسید
۹۳	ت	۲۴۴- در مولکول آسپیرین اتم دارای سه قلمرو الکترونی اند، پیوند دوگانه در ساختار آن وجود دارد و امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکولهای آن وجود (۱) ۸، ۵، ندارد. (۲) ۸، ۵، دارد. (۳) ۶، ۳، ندارد. (۴) ۶، ۳، دارد.
۹۲	ر	۲۰۷- کدام عبارت درباره اوزون، درست است؟ (۱) مولکول آن، ساختار خطی دارد و ناقطبی است. (۲) طول دو پیوند «اکسیژن - اکسیژن» در مولکول آن، برابر است. (۳) مولکول آن ساختار خمیده دارد و از مولکول اکسیژن پایدارتر است. (۴) آلوتروپی از اکسیژن است و هر اتم اکسیژن در آن دو جفت الکترون ناپیوندی دارد.
۹۲	ر	۲۰۸- درباره مولکولهای H_2S ، PCl_3 و SiCl_4 ، به ترتیب از راست به چپ: (۱) اتم مرکزی آنها دارای ۲، ۱ و ۱ جفت الکترون ناپیوندی است. (۲) اتم مرکزی آنها، دارای ۲، ۳ و ۴ قلمرو الکترونی است. (۳) دارای شکل خمیده، هرم با قاعده مثلثی و چهار وجهی اند. (۴) قطبی، ناقطبی و ناقطبی اند.
۹۲	ر	۲۰۹- شکل روبه رو، مدل مولکول را نشان می دهد و وجود گروه هیدروکسیل را در این مولکول تأیید می کند. (۱) گلوله و میله - گلوکوز - پنج (۲) گلوله و میله - گلیسرین - سه (۳) ساختاری گسترده - گلوکوز - پنج (۴) ساختاری گسترده - گلیسرین - سه
۹۲	ت	۲۴۲- کدام مطلب درباره یون CH_3COO^- ، درست است؟ (۱) طول هر دو پیوند کربن - اکسیژن در آن برابر است. (۲) عدد اکسایش اتمهای کربن در آن برابر است. (۳) شمار قلمروهای الکترونی پیرامون هر دو اتم کربن در آن یکسان است. (۴) مجموع شمار جفت الکترونهای پیوندی و ناپیوندی لایه ی ظرفیت اتمها در آن برابر است.
۹۲	ت	۲۴۳- یون NO_3^+ از نگاه با مولکولهای هیدروژن سیانید و کربن دی سولفید مشابه است و از نگاه با هر دوی آنها تفاوت دارد. (۱) شکل هندسی - قطبیت (۲) وجود پیوند سه گانه - قطبیت (۳) شکل هندسی - عدد اکسایش اتم مرکزی (۴) وجود پیوند سه گانه - عدد اکسایش اتم مرکزی
۹۲	ت	۲۴۴- پیوند بین اتمهای و در مولکول که ساختار دارد، قطبی است و در آن جفت الکترونهای پیوندی به اتم نزدیک ترند. (۱) N، Cl، NCl_3 ، سه ضلعی مسطح، Cl (۲) S، O، SO_3 ، سه ضلعی مسطح، S (۳) Cl، Be، BeCl_2 ، خطی، Cl (۴) O، F، OF_2 ، خمیده، O

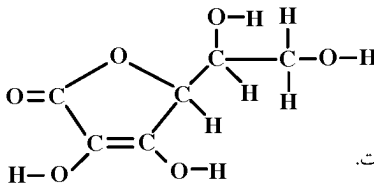
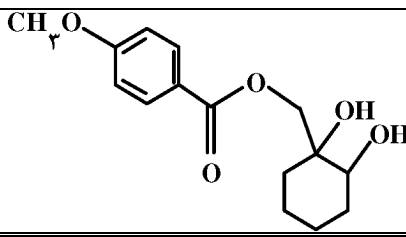


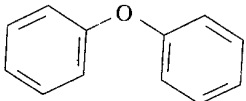
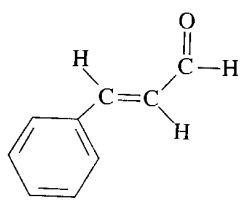
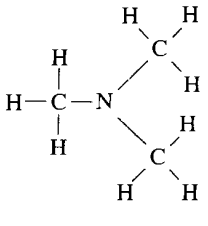
آزمون سال	رشته	موضوع														
۹۱	ر	۲۰۸- اگر مولکول AB_4 ساختار چهار وجهی نداشته باشد، کدام مطلب درباره آن نادرست است؟ (۱) ممکن است عنصری از گروه ۱۸ باشد. (۲) ممکن است عنصری از گروه VI A باشد. (۳) اتم مرکزی در آن دارای چهار قلمرو الکترونی است. (۴) اتم مرکزی در آن دارای الکترون‌های ناپیوندی است.														
۹۱	ر	۲۰۹- اگر X, Y, Z, W چهار عنصر از جدول تناوبی باشند که الکترونگاتیوی آن‌ها در جدول زیر داده شده است، کدام گزینه درباره نوع پیوند بین اتم‌های آن‌ها درست است؟ (۱) $W-Y$: یونی؛ $X-Z$: یونی؛ $W-X$: کووالانسی ناقطبی (۲) $Z-X$: یونی؛ $W-X$: کووالانسی ناقطبی؛ $W-Y$: یونی (۳) $W-Z$: یونی؛ $W-Y$: کووالانسی قطبی؛ $W-X$: کووالانسی قطبی (۴) $X-Y$: کووالانسی قطبی؛ $W-Z$: یونی؛ $W-X$: کووالانسی ناقطبی														
		<table border="1"> <tr> <td>عنصر</td> <td>W</td> <td>X</td> <td>Y</td> <td>Z</td> </tr> <tr> <td>الکترونگاتیوی</td> <td>۰/۷</td> <td>۱</td> <td>۲/۱</td> <td>۳/۸</td> </tr> </table>	عنصر	W	X	Y	Z	الکترونگاتیوی	۰/۷	۱	۲/۱	۳/۸				
عنصر	W	X	Y	Z												
الکترونگاتیوی	۰/۷	۱	۲/۱	۳/۸												
۹۱	ت	۲۴۲- یون‌های PO_4^{3-} و SO_4^{2-} و ClO_4^- به ترتیب از کدام نظر متفاوت و از کدام نظر مشابه‌اند؟ (۱) شمار پیوندهای داتیو - طول پیوند بین اتم‌ها (۲) شمار پیوندهای داتیو، قدرت بازی (۳) عدد اکسایش اتم مرکزی، شکل هندسی (۴) عدد اکسایش اتم مرکزی - میزان قطبیت پیوندها														
۹۱	ت	۲۴۳- این واقعیت که $BeCl_2$ ترکیبی ناقطبی است، نشان می‌دهد که است. (۱) مولکول آن خمیده (۲) قطبیت پیوندها در آن، ناچیز (۳) مولکول آن خطی متقارن (۴) هر دو پیوند در مولکول آن ناقطبی														
۹۱	ت	۲۴۴- اگر طول پیوند دوگانه $C=O$ برابر $1,24 \text{ \AA}$ و انرژی آن برابر 743 کیلوژول بر مول باشد، داده‌های کدام گزینه را می‌توان به ترتیب برای طول (Å) و انرژی پیوند یگانه $C-O$ (kJ.mol^{-1}) در نظر گرفت؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید). (۱) $360, 1/12$ (۲) $360, 1/43$ (۳) $805, 1/12$ (۴) $805, 1/43$														
۹۰	ر	۲۰۷- دلیل اصلی ناقطبی بودن مولکول BF_3 که ساختاری مشابه مولکول SO_2 دارد، کدام است؟ (۱) یکسان بودن پیوندها (۲) ناقطبی بودن پیوندها (۳) نبودن جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی و ساختار مسطح مثلثی (۴) زیاد بودن شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم‌های فلونور														
۹۰	ر	۲۰۸- در کدام گونه شیمیایی، اتم مرکزی دارای چهار قلمرو الکترونی است و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن کمتر است؟ (۱) ClF_3 (۲) AsF_3 (۳) SF_4 (۴) OCl_2 توضیح: مشخص نیست که ضمیر آن به «گونه شیمیایی» برمی‌گردد و یا «اتم مرکزی»، که در هر حالت جواب فرق می‌کند. اما طبق پاسخنامه، ضمیر آن به «اتم مرکزی» برمی‌گردد.														
۹۰	ر	۲۰۹- کدام مولکول، ساختار خطی دارد و ناقطبی است؟ (۱) CS_2 (۲) N_2O (۳) NO_2 (۴) $HClO$														
۹۰	ت	۲۴۳- کدام عبارت درست است؟ (۱) یون سولفیت همانند گوگرد تری‌اکسید، دارای سه قلمرو الکترونی و ناقطبی است. (۲) اتانول و دی‌متیل اتر، نقطه جوش و چگالی متفاوت اما فرمول ساختاری یکسانی دارند. (۳) استیک اسید عامل ترش بودن سرکه است و فرمول تجربی آن CH_3O_2 است. (۴) روند مشاهده شده در تغییر نقطه جوش هیدریدهای گروه ۱۴ در مقایسه با هیدرید گروه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷ تفاوت دارد.														
۹۰	ت	۲۴۴- در کدام گزینه هر دو مولکول ناقطبی و شمار جفت الکترون‌های پیوندی آنها برابر است؟ (۱) SF_4, SiF_4 (۲) CF_4, SO_2 (۳) $SOCl_2, HCN$ (۴) C_2H_2, CO_2														
۸۹	ر	۲۰۷- در کدام دو مولکول، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، دو برابر شمار جفت الکترون‌های پیوندی است؟ (۱) PCl_3, ClF_3 (۲) $COCl_2, NO_2Cl$ (۳) $COCl_2, SO_2Cl_2$ (۴) NO_2Cl, SO_2Cl_2														
۸۹	ر	۲۰۸- مولکول NO_2 و N_2O در کدام مورد با هم شباهت دارند؟ (۱) شمار الکترون‌های ناپیوندی روی اتم مرکزی (۲) شکل هندسی (۳) شمار پیوندها (۴) داشتن یک پیوند داتیو														
۸۹	ر	۲۰۹- در مولکول «قاعده هشتایی پایدار» رعایت نشده است و شکل هندسی آن است. (۱) BH_3 - مسطح مثلثی (۲) NH_3 - هرم با قاعده سه ضلعی (۳) SiF_4 - چهار وجهی منتظم (۴) SF_4 - چهار وجهی منتظم														
۸۹	ت	۲۴۲- اگر طول پیوند دوگانه $C=O$ برابر $1,22 \text{ \AA}$ و انرژی آن برابر 740 kJmol^{-1} در نظر گرفته شود، کدام داده‌ها را می‌توان به ترتیب برای طول (بر حسب Å) و انرژی (بر حسب kJmol^{-1}) برای پیوند یگانه، $C-O$ ، در نظر گرفت؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید). (۱) $360 - 1/12$ (۲) $840 - 1/12$ (۳) $360 - 1/43$ (۴) $840 - 1/43$														
۸۹	ت	۲۴۳- با توجه به داده‌های جدول روبه‌رو، پیوند بین کدام دو اتم خصلت یونی بیشتر و پیوند بین کدام دو اتم، خصلت کووالانسی بیشتری دارد؟														
		<table border="1"> <tr> <td>عنصرها</td> <td>Ca</td> <td>Be</td> <td>N</td> <td>P</td> <td>Cl</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>الکترونگاتیوی</td> <td>۱</td> <td>۱/۵</td> <td>۳</td> <td>۲/۱</td> <td>۳</td> <td>۳/۵</td> </tr> </table>	عنصرها	Ca	Be	N	P	Cl	O	الکترونگاتیوی	۱	۱/۵	۳	۲/۱	۳	۳/۵
عنصرها	Ca	Be	N	P	Cl	O										
الکترونگاتیوی	۱	۱/۵	۳	۲/۱	۳	۳/۵										

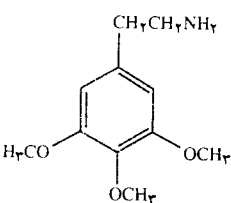
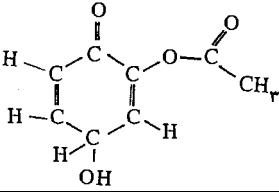
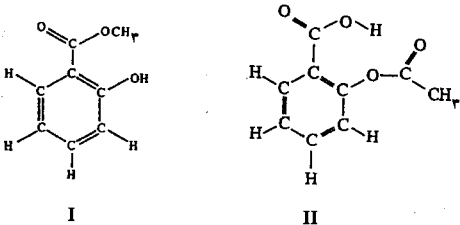
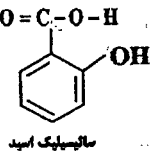
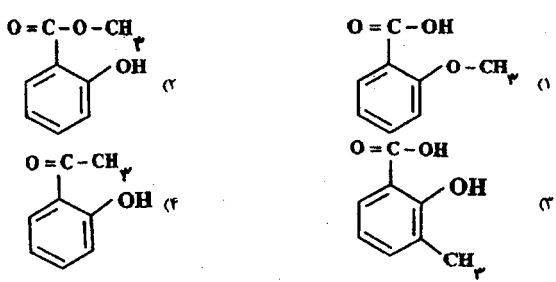
سال آزمون	رشته	موضوع																														
۸۹	ت	<p>۲۴۴- در کدام ردیف جدول زیر، تمام داده‌ها درباره مولکول پیشنهاد شده درست است؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>مولکول</th> <th>شمار قلمروهای الکترونی پیرامون اتم مرکزی</th> <th>شکل هندسی</th> <th>زاویه پیوندی</th> <th>شمار جفت الکترون اتمی ناپیوندی لایه ظرفیت اتمها</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>NH₃</td> <td>۳</td> <td>هرمی</td> <td>۱۰۷°</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>SiH₄</td> <td>۴</td> <td>چهار وجهی</td> <td>۱۰۹/۵°</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>SO₃</td> <td>۳</td> <td>مسطح مثلثی</td> <td>۱۲۰°</td> <td>۶</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>H₂O</td> <td>۴</td> <td>خطی</td> <td>۱۰۴/۵°</td> <td>۲</td> </tr> </tbody> </table>	ردیف	مولکول	شمار قلمروهای الکترونی پیرامون اتم مرکزی	شکل هندسی	زاویه پیوندی	شمار جفت الکترون اتمی ناپیوندی لایه ظرفیت اتمها	۱	NH ₃	۳	هرمی	۱۰۷°	۱	۲	SiH ₄	۴	چهار وجهی	۱۰۹/۵°	۰	۳	SO ₃	۳	مسطح مثلثی	۱۲۰°	۶	۴	H ₂ O	۴	خطی	۱۰۴/۵°	۲
ردیف	مولکول	شمار قلمروهای الکترونی پیرامون اتم مرکزی	شکل هندسی	زاویه پیوندی	شمار جفت الکترون اتمی ناپیوندی لایه ظرفیت اتمها																											
۱	NH ₃	۳	هرمی	۱۰۷°	۱																											
۲	SiH ₄	۴	چهار وجهی	۱۰۹/۵°	۰																											
۳	SO ₃	۳	مسطح مثلثی	۱۲۰°	۶																											
۴	H ₂ O	۴	خطی	۱۰۴/۵°	۲																											
۸۸	ر	<p>۲۰۷- در ساختار مولکول مانند مولکول یک پیوند وجود دارد و هر یک از این دو مولکول، اند.</p> <p>(۱) متانال - استون - دوگانه - قطبی (۲) هیدروژن سیانید - اتین (استیلن) - سه گانه - قطبی (۳) کربن مونو اکسید - گوگرد تری اکسید - سه گانه - ناقطبی (۴) کربن دی اکسید - گوگرد دی اکسید - دوگانه - ناقطبی</p>																														
۸۸	ر	<p>۲۰۸- اگر طول پیوندهای C - I و P - I ، P - P - P بر حسب آنگستروم به ترتیب برابر با ۲/۲۰، ۲/۴۳ و ۲/۱۱۰ باشد، طول پیوند C - P ، حدود چند آنگستروم است؟</p> <p>(۱) ۱/۶۳ (۲) ۱/۶۷ (۳) ۱/۷۴ (۴) ۱/۸۷</p>																														
۸۸	ر	<p>۲۰۹- با توجه به اینکه در یون [N ≡ N - N ≡ N - N]^q ، همه اتمها از قاعده هشتایی پیروی می‌کنند، بار الکتریکی این یون (q)، کدام است؟</p> <p>(۱) -۲ (۲) +۱ (۳) -۱ (۴) +۲</p>																														
۸۸	ت	<p>۲۴۰- اگر دو نافلز هم تناوب A و B بتوانند با یکدیگر واکنش داده، ترکیبی کووالانسی ناقطبی AB_۲ تشکیل دهند، در این صورت:</p> <p>(۱) عنصر A در گروه IVA جدول تناوبی جای دارد. (۲) الکترونگاتیوی A از الکترونگاتیوی B بیشتر است. (۳) مولکول AB_۲ ساختار خطی و اتم مرکزی در آن دو جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت خود دارد. (۴) شماره گروه عنصر B در جدول تناوبی از شماره گروه عنصر A بزرگتر و اثری نخستین یونش آن، کمتر است.</p>																														
۸۸	ت	<p>۲۴۲- کدام مولکول، قطبی و دارای ساختار خمیده است و اتم مرکزی آن در لایه ظرفیت خود، الکترون جفت نشده دارد؟</p> <p>(۱) CS_۲ (۲) N₂O (۳) NO_۲ (۴) SO_۲</p>																														
۸۸	ت	<p>۲۴۳- بر اساس داده‌های جدول زیر، پیوند بین کدام دو اتم خصلت یونی بیشتر و پیوند بین کدام دو اتم، خصلت کووالانسی بیشتری دارد؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>عنصر</th> <th>F</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>S</th> <th>P</th> <th>Mg</th> <th>Li</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الکترونگاتیوی</td> <td>۴</td> <td>۳/۵</td> <td>۳</td> <td>۲/۸</td> <td>۲/۱</td> <td>۱/۲</td> <td>۱</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) Mg , P , O , F (۲) S , N - Li , F (۳) S , N - O , F (۴) Li , P - Li , F</p>	عنصر	F	O	N	S	P	Mg	Li	الکترونگاتیوی	۴	۳/۵	۳	۲/۸	۲/۱	۱/۲	۱														
عنصر	F	O	N	S	P	Mg	Li																									
الکترونگاتیوی	۴	۳/۵	۳	۲/۸	۲/۱	۱/۲	۱																									
۸۸	ت	<p>۲۴۴- نام CCl₄، تترا متان است و مولکول آن ساختار با زاویه پیوندی درجه دارند و است.</p> <p>(۱) کلرو - هرم مثلثی - ۱۰۷° - قطبی (۲) کلرید - چهار وجهی - ۱۰۹/۵° - قطبی (۳) کلرو - چهار وجهی - ۱۰۹/۵° - ناقطبی (۴) کلرید - هرم مثلثی - ۱۰۷° - ناقطبی</p>																														
۸۷	ر	<p>۲۰۷- شمار پیوندهای بین اتمها، در کدام دو مولکول، <u>نابرابر</u> است؟</p> <p>(۱) متانول - متانوبیک اسید (۲) کربن دی اکسید - متانال (۳) آمونیاک - گوگرد دی اکسید (۴) هیدروژن سیانید - گوگرد تری اکسید</p> <p>توضیح: این سؤال پاسخ صحیح ندارد.</p>																														
۸۷	ر	<p>۲۰۸- در ساختار مولکول مانند مولکول یک پیوند وجود دارد و هر دو مولکول در لایه ظرفیت اتمهای خود، جفت الکترون ناپیوندی دارند.</p> <p>(۱) کربن مونواکسید - نیتروژن - سه گانه - دو (۲) کربن مونواکسید - هیدروژن سیانید - سه گانه - دو (۳) گوگرد دی اکسید - سولفوریل کلرید - چهار - (۴) گوگرد دی اکسید - کربن دی اکسید - دو گانه - چهار</p>																														
۸۷	ر	<p>۲۰۹- شکل شماره می‌تواند طرحی از آرایش اتمها در مولکول باشد که پیرامون اتم مرکزی در آن، قلمرو الکترونی وجود دارد.</p> <p>(۱) ۱ - آمونیاک - ۱ (۲) ۲ - گوگرد تری اکسید - ۳ (۳) ۳ - متان - ۴ (۴) ۴ - متان - ۴</p>																														
۸۷	ت	<p>۲۴۲- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) در پیوندهای قطبی، تفاوت الکترونگاتیوی دو اتم، بین ۰/۴ تا ۱/۷ است. (۲) در مولکول یدومتان، شمار الکترونهای پیوندی و ناپیوندی برابر است. (۳) در مولکول یدومتان، همه اتمها به آرایش الکترونی هشتایی پایدار رسیده‌اند. (۴) در ترکیبهای کووالانسی، اتمی که الکترونگاتیوی بیشتری دارد، اتم مرکزی در نظر گرفته می‌شود.</p>																														

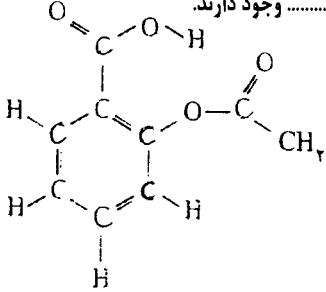
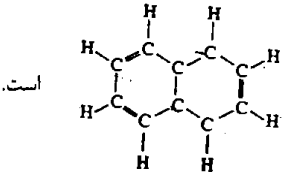
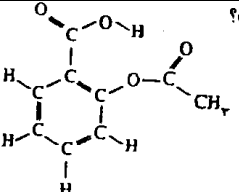
سال آزمون	رشته	سؤال
۸۷	ت	<p>۲۴۳- عنصرهای A و B می‌توانند با یکدیگر ترکیبی با فرمول عمومی..... با ساختار..... تشکیل دهند که..... است.</p> <p>(۱) AB_2 - خطی - ناقطبی (۲) AB_2 - خمیده - قطبی (۳) AB_3 - سه ضلعی مسطح - ناقطبی (۴) AB_3 - هرم با قاعده سه ضلعی - قطبی</p>
۸۷	ت	<p>۲۴۴- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) بیش‌تر بودن نقطه جوش آب به وجود پیوند هیدروژنی قوی بین مولکولی در آن مربوط است. (۲) افزایش نقطه جوش از H_2S به H_2Te، به افزایش جرم مولکولی آن‌ها مربوط است. (۳) تفاوت زیاد نقطه جوش آب و هیدروژن سولفید، به تفاوت قطبیت مولکول آن‌ها بستگی دارد. (۴) پایین بودن دمای جوش H_2S، H_2Se، H_2Te، نشانه عدم امکان تشکیل پیوند هیدروژنی در آن‌هاست.</p> <p>توضیح: به نظر می‌رسد این سؤال اشکال دارد.</p>  <p>شماره‌ی تناوب</p>
۸۶	ر	<p>۲۰۷- کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) اتم هیدروژن، تنها با یک اتم دیگر می‌تواند پیوند تشکیل دهد. (۲) در یون کلریت، اتم کلر تنها یک پیوند با اتم‌های دیگر تشکیل می‌دهد. (۳) در هر مولکول، معمولاً، اتمی که الکترونگاتیوی کمتری دارد، اتم مرکزی نامیده می‌شود. (۴) در هر مولکول، معمولاً، اتمی که پیوند بیشتری تشکیل می‌دهد، اتم مرکزی نامیده می‌شود.</p>
۸۶	ر	<p>۲۱۰- کدام یک از شکل‌های ۱، ۲ و ۳ با شکل A ارتباط دارد که می‌تواند طرحی از ساختار مولکول..... باشد که پیرامون اتم مرکزی آن..... قلمرو الکترونی وجود دارد.</p> <p>(۱) شکل ۱ - متان - چهار (۲) شکل ۲ - متان - چهار (۳) شکل ۳ - گوگرد تری اکسید - سه (۴) شکل ۴ - گوگرد تری اکسید - سه</p> 
۸۶	ت	<p>۲۴۲- در توجیه روند تغییر انرژی پتانسیل نسبت به فاصله بین هسته‌های اتمی در تشکیل مولکول H_2، مطابق شکل زیر، کدام نیرو، نقشی ندارد؟</p> <p>(۱) دافعه بین هسته‌های دو اتم (۲) دافعه بین الکترون‌های دو اتم (۳) جاذبه بین هسته و الکترون در هر اتم (۴) جاذبه بین هسته یک اتم و الکترون اتم دیگر</p> 
۸۶	ت	<p>۲۴۳- اگر XCl_3 ساختار هرمی و YO_3 ساختار مسطح داشته باشد، کدام عبارت نادرست است؟</p> <p>(۱) مولکول XCl_3 قطبی و مولکول YO_3 ناقطبی است. (۲) پیرامون اتم X چهار و پیرامون اتم Y سه قلمرو الکترونی وجود دارد. (۳) زاویه پیوندی در مولکول XCl_3 در مقایسه با مولکول YO_3 بزرگتر است. (۴) عنصرهای X و Y به ترتیب در گروه‌های ۱۵ و ۱۶ جدول تناوبی جای دارند.</p>
۸۶	ت	<p>۲۴۴- کدام مولکول قطبی است؟</p> <p>(۱) Cl_2 (۲) $C=C$ (۳) $H-C \equiv C-H$ (۴) $C=C$</p> 
۸۵	ر	<p>۲۰۷- مولکول‌های SO_2، CO_2، H_2O، HCN، CH_3O، همگی مانند یکدیگرند؟</p> <p>(۱) قطبی بودن (۲) شمار پیوندها (۳) ساختار لوویس (شکل هندسی) (۴) شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم‌ها</p>
۸۵	ر	<p>۲۰۸- کدام مقایسه درباره نقطه‌ی جوش چهار ترکیب پیشنهاد شده، درست است؟</p> <p>(۱) $H_2O > HF > NH_3 > CH_4$ (۲) $CH_4 > NH_3 > H_2O > HF$ (۳) $HF > H_2O > CH_4 > NH_3$ (۴) $CH_4 > NH_3 > HF > H_2O$</p>

شیمی ۲ - فصل ۵

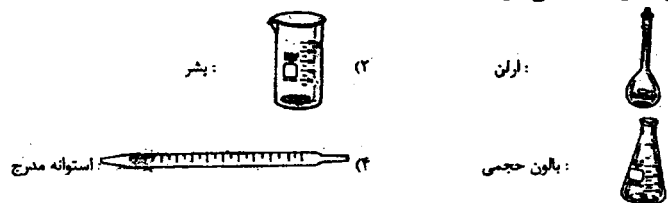


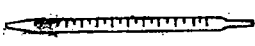

آزمون سال	رشته	سؤال
۹۳	ر	۲۱۰- در نام‌گذاری کدام آلکن، اتم‌های کربن زنجیر اصلی را می‌توان از هر دو سوی مولکول شماره‌گذاری کرد؟ (۱) ۲، ۳ - دی متیل - ۲ - پنتن (۲) ۲، ۴ - دی متیل - ۲ - هگزن (۳) ۲، ۴ - دی متیل - ۲ - پنتن (۴) ۲، ۵ - دی متیل - ۳ - هگزن
۹۳	ر	۲۱۱- اگر در مولکول متانال، اتم اکسیژن با گروه $C=O$ جایگزین شود، کدام ترکیب به دست می‌آید و در مولکول آن، چند جفت الکترون پیوندی شرکت دارد؟ (۱) کتن - ۶ (۲) کتن - ۴ (۳) متانویک اسید - ۶ (۴) متانویک اسید - ۴
۹۳	ت	۲۴۵- پروپین با ۲- پروپانول در کدام مورد مشابه است؟ ($O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$) (۱) در عدد اکسایش دو اتم کربن در مولکول آن‌ها (۲) درصد جرمی هیدروژن (۳) انحلال پذیری در آب (۴) مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی
۹۳	ت	۲۴۶- با توجه به ساختار مولکولی ترکیب روبه‌رو، کدام عبارت نادرست است؟ (۱) گروه عاملی اتری و استری در ساختار آن شرکت دارد. (۲) شمار قلمروهای الکترونی اتم‌های اکسیژن در آن یکسان نیست. (۳) شمار اتم‌های کربن مولکول آن با مولکول ۲، ۲ - دی متیل بوتان یکسان است. (۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول آن از مولکول اگزالیک اسید بیشتر است. 
۹۲	ر	۲۱۱- کدام عبارت درباره‌ی فنول درست نیست؟ (۱) ترکیبی سمی است و برای تولید آسپیرین و گندزدایی استفاده می‌شود. (۲) دارای گروه عاملی هیدروکسیل است و می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد. (۳) مانند بنزن یک ترکیب آروماتیک است اما فرمول تجربی آن با بنزن متفاوت است. (۴) هر مولکول آن در مجاورت کاتالیزگر و گرما با هیدروژن کافی، به سیکلوهگزان مبدل می‌شود.
۹۲	ت	۲۴۵- کدام گزینه درست است؟ (۱) اگر به جای اتم‌های H مولکول متان، گروه متیل قرار گیرند، ۲ و ۲- دی متیل بوتان تشکیل می‌شود. (۲) فرمول تجربی آلکنی با نام ۱- هگزن با فرمول تجربی سیکلوپنتان یکسان است. (۳) ۳- اتیل - ۳- متیل پنتان ایزومر ساختاری ۲- متیل اوکتان است. (۴) فرمول تجربی همه‌ی آلکن‌های راست زنجیر، یکسان است.
۹۲	ت	۲۴۶- کدام گزینه درباره ترکیبی با فرمول روبه‌رو، درست است؟ (۱) فاقد گروه استری است و می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد. (۲) همه اتم‌های اکسیژن در آن دارای ۴ قلمرو الکترونی‌اند. (۳) یک گروه عاملی کتونی و دو گروه عاملی هیدروکسیل دارد. (۴) فرمول مولکولی آن $C_{15}H_{20}O_5$ است. 
۹۱	ر	۲۱۰- کدام عبارت نادرست است؟ (۱) در مولکول کتن با فرمول تجربی $C_7H_{10}O$ ، یکی از اتم‌های کربن دارای دو قلمرو الکترونی و اتم دیگر کربن دارای سه قلمرو الکترونی است. (۲) با گرم کردن کربن با آلیاز روی و کلسیم، راهی برای تهیه اتین گشوده شد که به عنوان پلی میان ترکیب‌های آلی و معدنی است. (۳) گرافیت، آلوتروپ دیگر کربن است که بر خلاف الماس یک جامد کووالانسی با ساختار دوبعدی است و در آن هر اتم کربن میان سه حلقه مشترک است. (۴) سیلیسیم، تمایل شدیدی به تشکیل پیوند با اکسیژن دارد و از این راه، سیلیکات‌ها را به وجود می‌آورد و زنجیرها یا حلقه‌های دارای پل‌های $Si-O-O-Si$ تشکیل می‌دهد.
۹۱	ر	۲۱۱- نام آلکانی با فرمول $CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-C_4H_9$ ، کدام است؟ (۱) ۲، ۲ - دی اتیل بوتان (۲) ۳، ۳ - دی متیل هگزان (۳) ۲، ۲ - دی متیل هگزان (۴) ۲- اتیل، ۳- متیل پنتان

آزمون سال	رشته	موضوع	سؤال
۹۱	ت	۲۴۵-	فرمول ساختاری روبه‌رو، به مولکول مربوط است و در آن جفت الکترون پیوندی وجود دارد. (۱) آسپیرین - ۲۱ (۲) آسپیرین - ۲۶ (۳) متیل سالیسیلات - ۲۱ (۴) متیل سالیسیلات - ۲۶
۹۱	ت	۲۴۶-	فردریک ولر، با گرم کردن کربن و توانست را تهیه کند و از راه واکنش آن با آب، را به دست آورد. (۱) روی - روی کربید - اتن (۲) کلسیم - کلسیم کربید - اتین (۳) آلایزی از روی و کلسیم - روی کربید - اتن (۴) آلایزی از روی و کلسیم - کلسیم کربید - اتین
۹۰	ر	۲۱۰-	نام هیدروکربنی با فرمول $(CH_3)_p-CH-C-CH_2-CH_2-CH_2-C(CH_3)_q$ ، کدام است؟ (۱) ۲، ۲، ۶، ۷ - پنتامتیل اوکتان (۲) ۲، ۲، ۶، ۶ - تری متیل هپتان (۳) ۲، ۶، ۶، ۲ - پروپیل - ۶، ۲، ۲ - تری متیل هپتان (۴) ۶ - پروپیل - ۶، ۲، ۲ - تری متیل هپتان توضیح: در پاسخنامه سازمان سنجش احتمالاً به علت این که قاعده مربوطه به طور مستقیم در کتاب درسی نیامده است برای این سؤال دو پاسخ در نظر گرفته شده است. که البته پاسخ صحیح گزینه ۱ است.
۹۰	ر	۲۱۱-	کدام دو ترکیب ایزومرهای ساختاری یکدیگرند؟ (۱) متانول - متانال (۲) استون - استالدهید (۳) اتانول - دی متیل اتر (۴) اتانول - دی اتیل اتر
۹۰	ت	۲۴۵-	کدام مطلب درباره الماس و گرافیت نادرست است؟ (۱) الماس مانند گرافیت کاربردهای صنعتی مهمی دارد. (۲) در بلور گرافیت، هر اتم کربن با سه اتم کربن دیگر با آرایش مسطح مثلثی متصل است. (۳) در بلور گرافیت آرایش اتم‌های کربن به صورت حلقه‌های مسطح سه ضلعی چسبیده به هم است. (۴) در بلور الماس هر اتم کربن با چهار اتم کربن دیگر با آرایش چهار وجهی منتظم، پیوند دارد.
۹۰	ت	۲۴۶-	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر، می‌توان دریافت که ترکیب یک و ترکیب یک است. (الف) $CH_3-CH_2-CH_2-C(=O)-OH$ (ب)  (ت)  (پ) 
۸۹	ر	۲۱۰-	نام هیدروکربنی با فرمول $CH_3-CH(CH_3)-C(CH_3)_2-CH_2-CH_2-CH_2-C(CH_3)_3$ ، کدام است؟ (۱) ۲ و ۳ و ۶ و ۷ - پنتامتیل اوکتان (۲) ۲ و ۳ و ۳ و ۷ و ۷ - پنتامتیل اوکتان (۳) ۲ - ایزوپروپیل - ۶، ۶، ۲ - تری متیل هپتان (۴) ۶ - ایزوپروپیل - ۲ و ۲ و ۶ - تری متیل هپتان
۸۹	ر	۲۱۱-	کدام مطلب درست است؟ (۱) الماس برخلاف گرافیت، کاربرد صنعتی ندارد. (۲) در گرافیت، هر اتم کربن با سه اتم کربن دیگر، با آرایش سه ضلعی مسطح متصل است. (۳) در گرافیت، بین مولکول‌های صفحه‌ای غول آسا، نیروی جاذبه‌ی قوی برقرار است. (۴) در الماس، هر پنج اتم کربن آرایش چهار وجهی منتظم دارند و چهار اتم کربن در مرکز وجه‌های چهاروجهی جای دارند.

آزمون سال	رشته	موضوع
۸۹	ت	<p>۲۴۵- کدام عبارت درباره ترکیبی که ساختار مولکولی آن نشان داده شده است، نادرست است؟</p> <p>(۱) از مشتق‌های بنزن است. (۲) دارای گروه‌های عاملی اتری است. (۳) دارای گروه عاملی آمینی است. (۴) فرمول مولکولی آن $C_{11}H_{18}NO_3$ است.</p> 
۸۹	ت	<p>۲۴۶- در میان ترکیب‌های زیر، کدام یک، به ترتیب از دسته‌ی کتون‌ها، استرها و اسیدهای کربوکسیلیک‌اند؟ (حرف‌ها را در گزینه‌ها، از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>(a) $CH_3 - C(=O) - O - C_4H_9$ (b) $C_4H_9 - C(=O) - O - H$ (c) $C_4H_9 - C(=O) - CH_3$ (d) $C_4H_9 - C(=O) - H$</p> <p>(۱) b, a, c (۲) c, b, a (۳) d, a, c (۴) d, b, a</p>
۸۸	ر	<p>۲۱۰- در ساختار مولکولی ترکیب روبه‌رو، کدام گروه‌های عاملی شرکت دارند؟</p> <p>(۱) کتونی - الکی - استری (۲) آلدهیدی - الکی - استری (۳) کتونی - فنولی - کربوکسیلی (۴) آلدهیدی - فنولی - کربوکسیلی</p> 
۸۸	ر	<p>۲۱۱- کدام عبارت درست است؟</p> <p>(۱) در گرافیت، هر اتم کربن با آرایش چهاروجهی به سه اتم کربن دیگر متصل است. (۲) از گرافیت به عنوان نرم کننده و از الماس در ساخت الکتروود، استفاده می‌شود. (۳) در گرافیت، مولکول‌های صفحه‌ای غول‌آسا، با پیوند کووالانسی به یکدیگر اتصال دارند. (۴) الماس، نمونه‌ای از جامدهای کووالانسی است که شبکه فضایی به هم پیوسته‌ای از اتم‌های کربن دارد.</p>
۸۸	ت	<p>۲۴۵- واکنش‌پذیریها در مقایسه باها است و مقدار متوسط انرژی پیوند کربن - کربن در مولکول آنها است.</p> <p>(۱) آلکین - آلکن - بیشتر - بیشتر (۲) آلکین - آلکن - کمتر - کمتر (۳) آلکن - آلکین - بیشتر - بیشتر (۴) آلکن - آلکن - کمتر - بیشتر</p>
۸۸	ت	<p>۲۴۶- با توجه به فرمول ساختاری مولکول ترکیب‌های زیر، می‌توان دریافت که فرمول ساختاری: به مولکول مربوط است و در آن یک گروه عاملی وجود دارد.</p> <p>(۱) II - آسیپرین - کتونی (۲) I - متیل سالیسیلات - الکی (۳) II - آسیپرین - اتری (۴) I - متیل سالیسیلات - استری</p> 
۸۷	ر	<p>۲۱۰- کدام نام‌گذاری درباره آلکان‌ها، درست است؟</p> <p>(۱) ۲-اتیل - ۳، ۴-دی متیل پنتان (۲) ۲-اتیل - ۵-متیل هگزان (۳) ۴-اتیل - ۲-متیل - پنتان (۴) ۴-اتیل - ۲، ۳-دی متیل هگزان</p>
۸۷	ت	<p>۲۴۵- با توجه به ساختار مولکول سالیسیلیک اسید که نشان داده شده است، فرمول متیل سالیسیلات کدام است؟</p>  
۸۶	ر	<p>۲۰۸- اتن (اتیلن)، دارای فرمول مولکولی است و در مولکول آن بین دو اتم کربن، یک پیوند برقرار است و واکنش‌پذیری آن در مقایسه با اتان و دمای شعله سوختن آن در مقایسه با اتین است.</p> <p>(۱) C_2H_2 - سه گانه - بیشتر - کمتر (۲) C_2H_2 - سه گانه - کمتر - بیشتر (۳) C_2H_4 - دو گانه - کمتر - بیشتر (۴) C_2H_4 - دو گانه - بیشتر - کمتر</p>

آزمون سال	رشته	موضوع	سوال
۸۶	ر	۲۰۹-	<p>نام ترکیبی با فرمول: $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) - \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) - \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) - \text{CH}_3$ کدام است؟</p> <p>(۱) ۶، ۵، ۳ - تری متیل نونان (۲) ۲ - اتیل - ۵، ۴ - دی متیل اکتان (۳) ۷ - اتیل - ۵، ۴ - دی متیل اکتان (۴) ۵، ۱ - دی اتیل - ۳، ۲ - دی متیل هگزان</p>
۸۶	ت	۲۴۵-	<p>شکل روبه‌رو، فرمول ساختاری مولکول را نشان می‌دهد و در آن گروه‌های عاملی و وجود دارند.</p>  <p>(۱) آسپیرین - هیدروکسیل - کربونیل (۲) آسپیرین - کربوکسیل - استر (۳) متیل سالیسیلات - کربوکسیل - استر (۴) متیل سالیسیلات - هیدروکسیل - کربونیل</p>
۸۵	ر	۲۰۹-	<p>در بلور گرافیت که ساختار لایه‌ای دارد، در لایه‌ها، هر اتم کربن با پیوند کووالانسی با آرایش به اتم کربن دیگر متصل شده است و لایه‌ها به وسیله نیروی روی هم قرار دارد.</p> <p>(۱) سه - مسطح مثلثی - سه - جاذبه‌ی قوی (۲) چهار - شش گوشه‌ای - چهار - جاذبه‌ی قوی (۳) سه - شش گوشه‌ای - چهار - بین مولکولی ضعیفی (۴) چهار - مسطح مثلثی - سه - بین مولکولی ضعیفی</p> <p>توضیح: این سوال پاسخ صحیح ندارد.</p>
۸۵	ر	۲۱۰-	<p>کدام مطلب درباره نفتالن نادرست است؟ (۱) فرمول مولکولی آن C_{10}H_8 است. (۲) یکی از ترکیب‌های آروماتیک است. (۳) به عنوان ماده ضد بید کاربرد داشته است. (۴) فرمول ساختاری آن</p> 
۸۵	ت	۲۴۵-	<p>کدام عبارت درباره ترکیبی با فرمول ساختاری روبه‌رو، درست است؟</p>  <p>(۱) فاقد گروه عاملی استری است. (۲) فرمول مولکولی آن $\text{C}_9\text{H}_9\text{O}_4$ است. (۳) دارای گروه عاملی کربوکسیل و حلقه آروماتیک است. (۴) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و خواص الکلی است.</p>

آزمایشگاه

آزمون سال	رشته	سوال
۸۷	ر	<p>۲۱۱- کدام عبارت درباره آزمایش اثر آب بر فسفر پنتا اکسید درست است؟ (۱) ماده حاصل، H_3PO_3 است. (۲) pH محلول حاصل کوچک تر از ۷ است. (۳) محلول حاصل، متیل نارنجی را به رنگ زرد در می آورد. (۴) $[OH^-]$ در محلول حاصل، از $[H^+]$ بیش تر است.</p>
۸۷	ت	<p>۲۴۶- نام کدام ظرف آزمایشگاهی درست است؟</p>  <p>(۱) ارلن :  (۲) بشر :  (۳) بالون حجمی :  (۴) استوانه مدرج : </p>
۸۶	ت	<p>۲۴۶- کدام مطلب درباره محلول حاصل از واکنش بور اکسید با آب، نادرست است؟ (۱) با محلول سدیم هیدروکسید واکنش می دهد. (۲) تورنسل (لیموس) را به رنگ سرخ در می آورد. (۳) غلظت یون $H^+(aq)$ در آن، از غلظت یون $OH^-(aq)$، بیشتر است. (۴) غلظت یون $H^+(aq)$ در آن، از $10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$ بیشتر و pH آن از ۷ بزرگتر است.</p>
۸۶	ر	<p>۲۱۱- کاربرد کدام وسیله آزمایشگاهی نادرست توصیف شده است؟ (۱) بالون حجمی - برای تهیه محلول ها و گرم کردن آنها (۲) ارلن - برای نگهداری محلول ها، مایع ها و گرم کردن آنها (۳) پیپت مدرج - برای برداشتن یا ریختن مقدار دلخواهی از مایع ها و محلول ها (۴) پیپت حبابدار - برای برداشتن و ریختن مقدار مشخصی از مایع ها و محلول ها</p>
۸۵	ت	<p>۲۴۶- برای برداشتن حجم معینی از مایع ها و تعیین جرم حجمی اجسام جامد، کدام وسیله آزمایشگاهی کاربرد دارد؟ (۱) ارلن (۲) بالون حجمی (۳) پیپت مدرج (۴) استوانه مدرج</p>
۸۵	ر	<p>۲۱۲- شکل روبه رو، تصویری از کدام وسیله آزمایشگاهی است و کاربرد آن کدام است؟ (۱) ارلن - تهیه و نگهداری محلول ها (۲) بالون حجمی - تهیه و نگهداری محلول ها (۳) ارلن - گرم کردن محلول ها، مایع ها و نگهداری آنها (۴) بالون حجمی - گرم کردن محلول ها، مایع ها و نگهداری آنها</p> 

پاسخنامه در سایت: www.chemyazd.com

تهیه کننده: علی محمد حبیبی راد

شیمی ۳ - فصل ۱

شماره سؤال	رشته	آزمون سال
۲۱۲- ۲۴/۵ گرم سولفوریک اسید را با ۰/۲ مول آلومینیم فسفات مخلوط و گرم می‌کنیم تا با هم واکنش دهند، واکنش دهنده محدود کننده کدام است و به تقریب چند گرم فسفریک اسید تشکیل می‌شود؟ (H = ۱, O = ۱۶, P = ۳۱, S = ۳۲ : g.mol ⁻¹) (۱) سولفوریک اسید، (۲) سولفوریک اسید، (۳) آلومینیم فسفات، (۴) آلومینیم فسفات، ۲۹/۴	ر	۹۳
۲۱۳- ۲۵ میلی‌لیتر محلول ۳۴ درصد جرمی آمونیاک با چگالی ۰/۹۸ g.mL ⁻¹ ، چند مول آمونیاک وجود دارد و این محلول چند مولار است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) (H = ۱, N = ۱۴ : g.mol ⁻¹) (۱) ۱۵/۷، ۰/۴۹ (۲) ۱۹/۶، ۰/۴۹ (۳) ۱۵/۷، ۰/۵۲ (۴) ۱۹/۶، ۰/۵۲	ر	۹۳
۲۱۴- برای تهیه ۱۴/۲ لیتر گاز کلر از واکنش منگنز دی‌اکسید با هیدروکلریک اسید، چند گرم منگنز دی‌اکسید با خلوص ۷۵ درصد لازم است؟ (چگالی گاز کلر در شرایط آزمایش برابر ۱/۲۵ g.L ⁻¹ است.) (O = ۱۶, Cl = ۳۵/۵, Mn = ۵۵ : g.mol ⁻¹) (۱) ۲۷ (۲) ۲۸/۵ (۳) ۲۹ (۴) ۳۰/۸	ر	۹۳
۲۱۵- ۹/۰۳۳×۱۰ ^{۲۲} اتم آهن، برابر چند مول آهن است و در واکنش با مقدار کافی سولفوریک اسید، چند لیتر گاز هیدروژن آزاد می‌سازد؟ (چگالی گاز هیدروژن در شرایط واکنش برابر ۰/۰۸ g.L ⁻¹ است، گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) (۱) ۴/۵ - ۰/۱۸ (۲) ۳/۹ - ۰/۱۸ (۳) ۳/۲۵ - ۰/۱۵ (۴) ۳/۷۵ - ۰/۱۵	ر	۹۳
۲۴۷- اگر ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید بتواند در واکنش کامل با فسفریک اسید، ۰/۱ مول سدیم فسفات در آب تشکیل دهد، غلظت این محلول، برابر چند مول بر لیتر است؟ (۱) ۲/۸ (۲) ۲/۵ (۳) ۱/۴ (۴) ۱/۲	ت	۹۳
۲۴۸- کدام گزینه نادرست است؟ (۱) ۰/۱۴ لیتر از هر گاز ایده‌آل در شرایط STP، شامل ۶/۲۵×۱۰ ^{-۳} مول از آن گاز است. (۲) در هر واکنش تجزیه، یک ماده مرکب به عنصرهای تشکیل دهنده خود مبدل می‌شود. (۳) ۰/۰۵۵ مول هیدروژن سیانید، از ۹/۰۳۳×۱۰ ^{۲۰} اتم تشکیل شده است. (۴) در هر واکنش جابه‌جایی دوگانه، همواره دو ماده مرکب شرکت دارند.	ت	۹۳
۲۴۹- کدام گزینه نادرست است؟ (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Na = ۲۳, K = ۳۹, Cr = ۵۲, Fe = ۵۶ : g.mol ⁻¹) (۱) از واکنش ۰/۲ مول سدیم هیدروکسید با بنزویک اسید، ۲۸/۸ گرم سدیم بنزوات تشکیل می‌شود. (۲) در واکنش: Ba(NO _۳) _۲ (aq) + H _۲ SO _۴ (aq) → ... فراورده نامحلول در آب تشکیل می‌شود. (۳) فراورده‌های واکنش → CuSO _۴ (aq) + Na _۲ S(aq) مواد محلول در آب‌اند. (۴) نسبت جرم پتاسیم به جرم کروم در پتاسیم دی‌کرومات، برابر ۰/۷۵ است.	ت	۹۳
۲۵۰- در واکنش ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۴ مولار پتاسیم هیدروکسید با محلول کوپریک نیترات کافی، با بازده ۸۰ درصد، به تقریب چند گرم کوپریک هیدروکسید می‌توان به دست آورد؟ (H = ۱, O = ۱۶, Cu = ۶۴ : g.mol ⁻¹) (۱) ۱/۹۶ (۲) ۰/۷۸۴ (۳) ۰/۹۸۵ (۴) ۱/۵۶	ت	۹۳
۲۱۲- ۰/۶ مول از یون کدام فلز در واکنش با یون فلوئورید، ترکیبی به جرم ۴۶/۸ گرم تشکیل می‌دهد؟ (Ga = ۷۰, Ca = ۴۰, Al = ۲۷, Mg = ۲۴ و F = ۱۹ : g.mol ⁻¹) (۱) Al (۲) Mg (۳) Ca (۴) Ga	ر	۹۲
۲۱۳- در صورتی که بازده درصدی واکنش زیر (پس از موازنه معادله آن)، برابر ۸۰ درصد باشد، از واکنش ۹/۲ گرم اتانول، چند گرم دی‌اتیل اتر به دست می‌آید؟ (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol ⁻¹) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[\text{گرم}]{\text{کاتالیزگر}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (۱) ۵/۹۲ (۲) ۷/۴ (۳) ۱۱/۸۴ (۴) ۲۳/۶۸	ر	۹۲
۲۱۴- شمار اتم‌های شرکت‌کننده در معادله موازنه شده واکنش سوختن اتان در مقایسه با معادله موازنه شده واکنش آلومینیم با هیدروکلریک اسید و در واکنش، فرآورده گازی تولید (۱) کمتر - یکی از این دو - می‌شود. (۲) بیش‌تر - هر دو - می‌شود. (۳) کم‌تر - هیچ یک از این دو - نمی‌شود. (۴) بیش‌تر - یکی از این دو - می‌شود.	ر	۹۲

سال آزمون	رشته	موضوع سوال
۹۲	ر	۲۱۵- اگر ۴۵mL محلول 30 g.L^{-1} منیزیم سولفات با ۵۰mL محلول 2 mol.L^{-1} سدیم فسفات مخلوط شود، واکنش دهنده‌ی محدود کننده کدام است و چند مول رسوب تشکیل می‌شود؟ ($O = 16, Mg = 24, S = 32; \text{g.mol}^{-1}$) (۱) منیزیم سولفات - 7.5×10^{-3} (۲) سدیم فسفات - 5×10^{-3} (۳) منیزیم سولفات - 3.75×10^{-3} (۴) سدیم فسفات - 2.5×10^{-3}
۹۲	ت	۲۴۷- کدام واکنش به صورتی که معادله‌ی آن نشان داده شده است، انجام نمی‌شود؟ (۱) $\text{Be(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Be(OH)}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ (۲) $2\text{Li}_2\text{O}_2\text{(aq)} + 2\text{CO}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{Li}_2\text{CO}_3\text{(aq)} + \text{O}_2\text{(g)}$ (۳) $\text{Pb(NO}_3)_2\text{(aq)} + \text{K}_2\text{CrO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{PbCrO}_4\text{(s)} + 2\text{KNO}_3\text{(aq)}$ (۴) $\text{BaCl}_2\text{(aq)} + \text{K}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{BaSO}_4\text{(s)} + 2\text{KCl(aq)}$
۹۲	ت	۲۴۸- از واکنش ۲/۱ گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد با نیتریک اسید کافی، چند مول سدیم نیترات تشکیل می‌شود؟ (اسید بر ناخالصی اثر ندارد). ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23; \text{g.mol}^{-1}$) (۱) ۰٫۲ (۲) ۰٫۵ (۳) ۰٫۰۲ (۴) ۰٫۰۵
۹۲	ت	۲۴۹- اگر گاز CO_2 حاصل از سوزاندن ۵/۲g اتین، در محلول کلسیم اکسید کافی وارد شود، چند گرم کلسیم کربنات به دست می‌آید؟ (در صورتی که درصد بازدهی واکنش برابر ۹۰ درصد باشد). ($Ca = 40, O = 16, C = 12, H = 1; \text{g.mol}^{-1}$) (۱) ۲۴ (۲) ۳۰ (۳) ۳۶ (۴) ۴۰
۹۲	ت	۲۵۰- اگر ۵۰ میلی لیتر محلول 1 mol.L^{-1} نقره نیترات را با ۱۵ میلی لیتر محلول 2 mol.L^{-1} منیزیم کلرید مخلوط کنیم تا با هم واکنش دهند و 4×10^{-3} مول نقره کلرید جامد به دست آید، واکنش دهنده اضافی و درصد بازدهی واکنش کدام اند؟ (۱) نقره نیترات - ۸۰ (۲) منیزیم کلرید - ۸۰ (۳) نقره نیترات - ۹۰ (۴) منیزیم کلرید - ۹۵
۹۱	ر	۲۱۲- کدام عبارت درست است؟ (۱) اتانول را می‌توان از واکنش کربن مونوکسید با هیدروژن بدست آورد. (۲) سیلیسیم خالص را از واکنش سیلیسیم تتراکلرید خالص با منگنز تهیه می‌کنند. (۳) از واکنش بخار آب بسیار داغ با زغال سنگ، می‌توان متان تهیه کرد. (۴) از قوطی‌های دارای لیتیم اکسید، برای تولید اکسیژن و تصفیه هوا در فضاپیماها استفاده می‌شود.
۹۱	ر	۲۱۳- اگر ۲۵ میلی لیتر محلول ۴ مولار هیدروکلریک اسید به ۴ گرم کلسیم کربنات اضافه شود تا با هم واکنش دهند، واکنش دهنده اضافی کدام است و کدام گاز و چند لیتر از آن در شرایط STP آزاد می‌شود؟ ($C = 12, O = 16, Ca = 40; \text{g.mol}^{-1}$) (۱) کلسیم کربنات - کلر - ۰/۸۹۶ (۲) هیدروکلریک اسید - کلر - ۰/۶۷۲ (۳) کلسیم کربنات - کربن دی‌اکسید - ۰/۶۷۲ (۴) هیدروکلریک اسید - کربن دی‌اکسید - ۰/۸۹۶
۹۱	ر	۲۱۴- شمار مول‌ها در کدام نمونه ماده بیش تر است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, Cl = 35.5; \text{g.mol}^{-1}$) (۱) ۱/۳۸ گرم فلز سدیم (۲) ۲/۳۴ گرم سدیم کلرید (۳) ۲ لیتر گاز کلر با چگالی 2.84 g.L^{-1} (۴) ۰/۵۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP
۹۱	ر	۲۱۵- اگر در واکنش ۱۰ میلی لیتر محلول ۰/۵ مولار باریم کلرید با سولفوریک اسید، ۹۵۵/۳ میلی گرم ترکیب نامحلول در آب تشکیل شود، بازده درصدی این واکنش، کدام است؟ ($O = 16, S = 32, Cl = 35.5, Ba = 137; \text{g.mol}^{-1}$) (۱) ۸۰ (۲) ۸۲ (۳) ۸۴ (۴) ۹۰
۹۱	ت	۲۴۷- واکنش سدیم کربنات با کلسیم نیترات، از نوع است که در آن ترکیب نامحلول در آب تشکیل و مجموع ضریب‌های مولی مواد در معادله موازنه شده آن، برابر است. (۱) ترکیبی - می‌شود - ۶ (۲) ترکیبی - نمی‌شود - ۶ (۳) جابه‌جایی دوگانه - نمی‌شود - ۵ (۴) جابه‌جایی دوگانه - می‌شود - ۵
۹۱	ت	۲۴۸- در کدام واکنش، فرآورده گازی تشکیل نمی‌شود؟ (۱) $\text{C(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} \xrightarrow{\Delta}$ (۲) $\text{Zn(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightarrow$ (۳) $\text{MnO}_2\text{(s)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow$ (۴) $\text{Na}_2\text{O(s)} + \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow$
۹۱	ت	۲۴۹- اگر در واکنش ۹/۸ گرم پتاسیم کلرات بر اثر گرما در مجاورت کاتالیزگر منگنز دی‌اکسید، مقدار ۲/۸۸ گرم اکسیژن آزاد شود، بازده درصدی این واکنش، کدام است؟ ($K = 39, Cl = 35.5, O = 16; \text{g.mol}^{-1}$) (۱) ۷۵ (۲) ۸۵ (۳) ۹۰ (۴) ۹۵

سال آزمون	رشته	موضوع سوال
۹۱	ت	۲۵۳- براساس نتایج به دست آمده از تجزیه عنصری، ۸۰ درصد جرم یک هیدروکربن را کربن تشکیل می‌دهد. فرمول تجربی آن کدام است؟ ($H=1, C=12: g \cdot mol^{-1}$) (۱) CH_4 (۲) CH (۳) CH_2 (۴) C_2H_2
۹۰	ر	۲۱۲- در کدام واکنش گاز اکسیژن آزاد نمی‌شود؟ (۱) $2N_2O_5(g) \xrightarrow{\Delta} 2N_2O_4(g) + O_2(g)$ (۲) $KClO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{MnO_2(s)} KCl(s) + 3O_2(g)$ (۳) $KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} KNO_2(s) + O_2(g)$ (۴) $Li_2CO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Li_2O(s) + CO_2(g)$
۹۰	ر	۲۱۳- اگر در واکنش ۱۰۰/۵ مول از یک فلز که در گروه ۱۲ جدول تناوبی جای دارد با مقدار کافی محلول سولفوریک اسید، ۱۰/۴۲ گرم سولفات بدون آب آن فلز تشکیل شود، جرم اتمی این فلز کدام است؟ ($O=16, S=32: g \cdot mol^{-1}$) (۱) ۶۵/۴ (۲) ۶۹/۷ (۳) ۱۱۲/۴ (۴) ۱۱۴/۸
۹۰	ر	۲۱۴- اگر ۸/۱۲۵ گرم گرد فلز روی با خلوص ۸۰ درصد را در ۲ گرم گاز اکسیژن در ظرفی سرپسته وارد کنیم تا بر اثر جرقه با هم واکنش دهند، واکنش دهنده اضافی کدام است و چند گرم از آن باقی می‌ماند؟ ($O=16, Zn=65: g \cdot mol^{-1}$) (۱) روی - ۰/۲۵ (۲) اکسیژن - ۰/۴ (۳) اکسیژن - ۰/۶ (۴) روی - ۱/۲۵
۹۰	ر	۲۱۵- کدام مطلب درباره واکنش: $Na_2O(s) + CO_2(g) + H_2O(g) \rightarrow NaHCO_3(s)$ نادرست است؟ (۱) دما را تا بیش از ۱۰۰°C بالا می‌برد. (۲) فراورده آن، ماده‌ای بی‌خطر است. (۳) یکی از واکنش‌هایی است که در کیسه هوای خودروها انجام می‌گیرد. (۴) مجموع ضریب‌های مولی مواد در معادله موازنه شده آن برابر ۶ است.
۹۰	ت	۲۴۷- در معادله شیمیایی کدام دو واکنش، پس از کامل و موازنه کردن، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد، برابر است؟ a) $MnO_2(s) + HCl(aq) \rightarrow$ b) $KNO_3(s) \xrightarrow{t > 500^\circ C}$ c) $C_3H_8(g) + O_2(g) \rightarrow$ d) $Na(s) + Fe_3O_4(s) \rightarrow$ (۱) d و a (۲) d و b (۳) c و b (۴) c و a
۹۰	ت	۲۴۸- اگر هر کیلوگرم از یک نمونه آب دارای ۱/۱۶۴ گرم یون هیدروژن سولفات باشد، برای خنثی کردن این یون در یک تن از این نمونه آب، چند گرم سدیم هیدروکسید مصرف می‌شود، در صورتی که بازده درصدی واکنش، برابر ۸۰ درصد باشد؟ ($H=1, O=16, Na=23, S=32: g \cdot mol^{-1}$) (۱) ۵۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۱۲۰۰
۹۰	ت	۲۵۰- اگر ۰/۵۴ گرم آلومینیم را به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ mol/L نیترات، اضافه کنیم، واکنش دهنده اضافی است و گرم فلز مس آزاد می‌شود. ($Cu=64, N=14, O=16, Al=27: g \cdot mol^{-1}$) (۱) آلومینیم، ۱/۲۸ (۲) آلومینیم، ۱/۹۲ (۳) مس (II) نیترات، ۱/۹۲ (۴) مس (II) نیترات، ۱/۲۸
۸۹	ر	۲۱۲- برای تهیه ۶/۷۲ لیتر گاز کلر، در شرایط STP از واکنش منگنز دی‌اکسید با هیدروکلریک اسید، چند میلی‌لیتر محلول ۱۴/۶ درصد جرمی این اسید با چگالی ۱ g/mL مصرف می‌شود؟ ($H=1, Cl=35.5: g \cdot mol^{-1}$) (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۳۲۵
۸۹	ر	۲۱۳- کدام عبارت نادرست است؟ (۱) ۱۶ گرم مس، شامل ۰/۲۵ مول Cu و $15/055 \times 10^{21}$ عدد اتم Cu است. ($Cu=64 g \cdot mol^{-1}$) (۲) واکنش فلزهای قلبی با آب، مانند واکنش فلز روی با سولفوریک اسید، با آزاد شدن گاز هیدروژن همراه است. (۳) بر اساس قانون نسبت‌های ترکیبی، در دما و فشار ثابت، گازها با نسبت حجمی معین، با یکدیگر ترکیب می‌شوند. (۴) واکنش فسفریک اسید با کلسیم هیدروکسید از نوع جابه‌جایی دوگانه و مجموع ضریب‌های مولی در معادله موازنه شده آن، برابر ۱۱ است. توضیح: این سؤال دو پاسخ دارد!
۸۹	ر	۲۱۴- ۶ گرم فلز منیزیم با خلوص ۸۰ درصد، در واکنش با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید، چند لیتر گاز هیدروژن آزاد می‌کند؟ (چگالی این گاز را در شرایط آزمایش، برابر ۰/۸ g/L در نظر بگیرید.) ($H=1, Mg=24: g \cdot mol^{-1}$) (۱) ۵ (۲) ۴/۴۸ (۳) ۴ (۴) ۳/۳۶
۸۹	ر	۲۱۵- اگر در هر کیلوگرم از یک نمونه آب، مقدار ۱۲۲ میلی‌گرم یون $HCO_3^-(aq)$ وجود داشته باشد، برای تبدیل این مقدار یون به یون $CO_3^{2-}(aq)$ در یک تن از این نمونه آب، چند لیتر محلول ۱ مولار پتاسیم هیدروکسید لازم است؟ ($H=1, C=12, O=16: g \cdot mol^{-1}$) (۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۴ (۴) ۴/۵
۸۹	ر	۲۲۲- اگر ۲ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید را در یک بالون حجمی تا حجم ۵۰ میلی‌لیتر رقیق کنیم و ۱۰ میلی‌لیتر از این محلول رقیق بتواند با ۸۰ میلی‌گرم مس (II) سولفات، واکنش کامل دهد، غلظت محلول اولیه سدیم هیدروکسید، چند مول بر لیتر است؟ ($O=16, S=32, Cu=64: g \cdot mol^{-1}$) (۱) ۲/۵ (۲) ۴/۲۵ (۳) ۴/۵ (۴) ۵/۲۵

سال آزمون	رشته	متن سؤال
۸۹	ت	<p>۲۴۷- کدام مطلب درباره واکنش‌های زیر درست است؟</p> <p>I) $2\text{KNO}_3(s) \xrightarrow{\Delta > 500^\circ\text{C}} 2\text{KNO}_2(s) + \text{O}_2(g)$</p> <p>II) $\text{CuCl}_2(aq) + \text{Zn}(s) \rightarrow \text{ZnCl}_2(aq) + \text{Cu}(s)$</p> <p>III) $\text{NaHCO}_3(s) \xrightarrow{\Delta}$</p> <p>IV) $\text{SO}_2\text{Cl}_2(g) \rightarrow \text{SO}_2(g) + \text{Cl}_2(g)$</p> <p>(۱) واکنش II از نوع جابه‌جایی دوگانه است. (۲) واکنش I، به صورتی که معادله آن نوشته شده است، انجام می‌گیرد. (۳) پس از کامل و موازنه کردن معادله‌ی واکنش (III)، مجموع ضرایب‌های مولی فراورده‌ها برابر ۶ است. (۴) در واکنش (IV)، به ازای مصرف ۲۵٪ مول واکنش دهنده، ۱۱/۲ لیتر فراورده‌های گازی در شرایط STP آزاد می‌شود.</p>
۸۹	ت	<p>۲۴۸- اگر ۲۵ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد، بر اثر گرما به میزان ۶۰ درصد، تجزیه شود، چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP آزاد می‌شود؟ (C = ۱۲, O = ۱۶, Ca = ۴۰: gmol⁻¹)</p> <p>(۱) ۲/۶۸۸ (۲) ۳/۴۵۵ (۳) ۴/۲۲۶ (۴) ۵/۳۴۴</p>
۸۹	ت	<p>۲۴۹- اگر ۲۰ گرم گاز هیدروژن و ۱۰ مول گاز اکسیژن را در ظرف سربسته‌ی مناسبی مخلوط کرده و در آن جرقه الکتریکی برقرار کنیم تا با هم واکنش دهند، کدام گاز و چند گرم از آن در ظرف باقی می‌ماند و چند مول آب تشکیل می‌شود؟</p> <p>(H = ۱, O = ۱۶: gmol⁻¹)</p> <p>(۱) هیدروژن - ۱۰ (۲) هیدروژن - ۱۰ (۳) اکسیژن - ۸۰ (۴) اکسیژن - ۱۶۰</p>
۸۹	ت	<p>۲۵۶- اگر واکنش زیر، با محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید با بازدهی ۸۰ درصد انجام پذیرد و ۸۹۶ میلی لیتر گاز در شرایط STP آزاد شود، در این واکنش، چند لیتر محلول اسید مصرف می‌شود؟</p> <p>$3\text{HNO}_3(aq) + \text{Cu}(s) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(aq) + 2\text{NO}(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$</p> <p>(۱) ۱ (۲) ۱/۲۵ (۳) ۲ (۴) ۲/۵</p>
۸۸	ر	<p>۲۱۲- مجموع ضرایب‌های مولی فراورده‌ها در واکنش تجزیه پتاسیم نیترات در دمای بالاتر از ۵۰۰°C، پس از موازنه کدام است؟ اگر در این واکنش ۰/۵ مول گاز نیتروژن آزاد شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، به دست می‌آید؟</p> <p>(۱) ۲۲/۴ - ۷ (۲) ۲۸ - ۷ (۳) ۲۲/۴ - ۹ (۴) ۲۸ - ۹</p>
۸۸	ر	<p>۲۱۳- اگر ۸ گرم از یک نمونه مس (II) اکسید ناخالص در واکنش کامل با گاز هیدروژن در گرما، ۱/۲ گرم کاهش جرم پیدا کند، درصد خلوص این اکسید در این نمونه، کدام است؟ (ناخالصی با هیدروژن واکنش نمی‌دهد). (O = ۱۶, Cu = ۶۴: gmol⁻¹)</p> <p>(۱) ۷۰ (۲) ۷۵ (۳) ۸۰ (۴) ۸۵</p>
۸۸	ر	<p>۲۱۴- چند گرم پتاسیم کلرات ۸۰ درصد خالص اگر بر اثر گرما به میزان ۵۰ درصد تجزیه شود، ۶/۷۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP آزاد می‌شود؟</p> <p>(O = ۱۶, Cl = ۳۵/۵, K = ۳۹: gmol⁻¹)</p> <p>(۱) ۵۲/۲۵ (۲) ۵۶/۱۲ (۳) ۶۱/۲۵ (۴) ۶۵/۱۴</p>
۸۸	ر	<p>۲۱۵- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) فرمول مولکولی متیل سالیسیلات C₈H₈O₃ است. (۲) حجم مولی گازها در فشار و دمای یکسان، برابر ۲۲/۴ لیتر است. (۳) در هر واکنش تجزیه، ماده واکنش دهنده به اتم‌های تشکیل دهنده خود تبدیل می‌شود. (۴) واکنش تولید پلی اتیلن، از جمله پرکاربردترین واکنش‌های پلیمر شدن در صنعت است.</p>
۸۸	ت	<p>۲۴۷- اگر مخلوطی از گازهای هیدروژن و متان (در شرایط استاندارد) به طور کامل بسوزند و مقدار ۵/۶ لیتر گاز کربن دی‌اکسید (در شرایط استاندارد) و ۱۱/۲۵ گرم آب تولید کنند، چند درصد حجمی این مخلوط را گاز متان تشکیل می‌دهد؟</p> <p>(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶: gmol⁻¹)</p> <p>(۱) ۲۵/۱۲ (۲) ۳۳/۳۳ (۳) ۳۵/۲۵ (۴) ۶۶/۶۶</p>
۸۸	ت	<p>۲۴۸- اگر ۳۴ گرم سیلیسیم تتراکلرید را با ۱۰ گرم گرد منیزیم خالص مخلوط کرده، گرما دهیم تا با هم واکنش کامل دهند، واکنش دهنده محدود کننده، کدام است؟ چند گرم سیلیسیم تشکیل می‌شود و چند گرم از واکنش دهنده اضافی باقی می‌ماند؟</p> <p>(Mg = ۲۴, Si = ۲۸, Cl = ۳۵/۵: gmol⁻¹)</p> <p>(۱) منیزیم - ۵/۶ (۲) منیزیم - ۶/۸ (۳) سیلیسیم تتراکلرید - ۶/۸ (۴) سیلیسیم تتراکلرید - ۵/۶</p>
۸۸	ت	<p>۲۴۹- اگر ۲۰/۲ گرم پتاسیم نیترات در دمای بالاتر از ۵۰۰°C به میزان ۵۰ درصد در ظرفی، تجزیه شود، جرم باقیمانده جامد در ظرف واکنش، چند گرم است؟ (N = ۱۴, O = ۱۶, K = ۳۹: gmol⁻¹)</p> <p>(۱) ۱۹/۶ (۲) ۱۶/۴ (۳) ۱۴/۸ (۴) ۱۲/۵</p>
۸۸	ت	<p>۲۵۰- کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) عامل اصلی تخریب لایه اوزون، واکنش‌هایی است که در آنها CFCها شرکت دارند. (۲) استوکیومتری، با ارتباط کمی میان مقادیر واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها در واکنش‌های شیمیایی سر و کار دارد. (۳) قانون آووگادرو بیان می‌کند که در دما و فشار ثابت، گازها با نسبت‌های حجمی معینی با هم واکنش می‌دهند. (۴) برای پر کردن یک کیسه هوای خودرو، با حجم ۶/۷۲ لیتر گاز (در شرایط STP)، ۰/۲ مول سدیم آزید لازم است.</p>

آزمون سال	رشته	موضوع سوال
۸۷	ر	۲۱۲- کدام مطلب درست است؟ (۱) واکنش خنثی شدن اسید - باز، از نوع ترکیبی است. (۲) واکنش گاز کلر با محلول سدیم یدید، از نوع جانشینی دوگانه است. (۳) گاز حاصل از واکنش آهن با هیدروکلریک اسید را از واکنش سدیم با آب نیز می توان به دست آورد. (۴) گاز حاصل از تجزیه گرمایی پتاسیم کلرات را از تجزیه کلسیم کربنات بر اثر گرما می توان تهیه کرد.
۸۷	ر	۲۱۳- کدام ترکیب، بر اثر تجزیه شدن کامل در گرما، ۳۵/۲ درصد جرم خود را از دست می دهد؟ ($C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40, Zn = 65, Ba = 137: gmol^{-1}$) (۱) $ZnCO_3 (125 gmol^{-1})$ (۲) $BaCO_3 (197 gmol^{-1})$ (۳) $CaCO_3 (100 gmol^{-1})$ (۴) $MgCO_3 (84 gmol^{-1})$
۸۷	ر	۲۱۴- اگر مخلوطی از ۴ گرم گاز هیدروژن و ۴۲ گرم گاز اتن را در ظرف سر بسته در مجاورت کاتالیزگر نیکل، گرم کنیم تا با هم واکنش کامل دهند، واکنش دهنده محدود کننده، کدام است و حجم گاز درون ظرف پس از واکنش چند لیتر (در شرایط STP) است؟ ($H = 1, C = 12: gmol^{-1}$) (۱) اتن - ۳۳/۶ (۲) اتن - ۴۴/۸ (۳) هیدروژن - ۳۳/۶ (۴) هیدروژن - ۴۴/۸
۸۷	ر	۲۱۵- در تصفیه هوای سفینه های فضایی، به ازاء مصرف ۴۶۰ گرم لیتیم پراکسید با بازدهی ۹۰ درصد، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، آزاد می شود؟ ($Li = 7 gmol^{-1}, O = 16 gmol^{-1}$) (۱) ۱۱۲ (۲) ۲۲۴ (۳) ۱۰۰/۸ (۴) ۱۰۱/۶
۸۷	ت	۲۴۷- کدام واکنش، به صورتی که معادله آن نوشته شده است، انجام نمی گیرد؟ (۱) $2C(سنگ) + 2H_2O \xrightarrow{\Delta} CH_4 - COOH$ (۲) $2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$ (۳) $4C_3H_8(NO_3)_2 \rightarrow 12CO_2 + 10H_2O + 6N_2 + O_2$ (۴) $CaCO_3 + 2HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + CO_2 + H_2O$
۸۷	ت	۲۴۸- اگر ۲۲ گرم گاز کربن دی اکسید در ۲۵ لیتر محلول ۰/۰۲ مولار لیتیم هیدروکسید وارد شود و با آن واکنش دهد، واکنش دهنده محدود کننده کدام است و چند گرم لیتیم کربنات تشکیل می شود؟ ($Li = 7, C = 12, O = 16: gmol^{-1}$) (۱) لیتیم هیدروکسید - ۳۷ (۲) کربن دی اکسید - ۱۸/۵ (۳) کربن دی اکسید - ۳۷ (۴) لیتیم هیدروکسید - ۱۸/۵
۸۷	ت	۲۴۹- اگر ۲۵/۲۵ گرم پتاسیم نیترات ۸۰ درصد خالص بر اثر گرما به میزان ۵۰ درصد، در دمای بالاتر از ۵۰۰ °C تجزیه شود، چند مول گاز آزاد می شود؟ ($N = 14, O = 16, K = 39: gmol^{-1}$) (۱) ۰/۱۷۵ (۲) ۰/۲۵۷ (۳) ۰/۸۱۵ (۴) ۱/۲۵
۸۷	ت	۲۵۰- اگر جرم یک نمونه نیتریک اسید ۸۰ درصد خالص با جرم یک نمونه سدیم هیدروکسید ۶۳ درصد خالص برابر باشد، نسبت شمار مول های نیتریک اسید به شمار مول های سدیم هیدروکسید، کدام است؟ ($H = 1, N = 14, O = 16, Na = 23: gmol^{-1}$) (۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۴۰ (۳) ۰/۵۰ (۴) ۰/۶۵
		توضیح: این سوال پاسخ صحیح ندارد!
۸۶	ر	۲۱۲- در ۱/۰۸ لیتر از یک نمونه آب دریا با چگالی $\frac{g}{cm^3} = 1/1$ که شامل: ۲۰ درصد ناخالصی است، چند مول آب وجود دارد؟ ($H = 1 gmol^{-1}, O = 16 gmol^{-1}$) (۱) ۵۰ (۲) ۵۱ (۳) ۵۲/۸ (۴) ۵۵/۵۵
۸۶	ر	۲۱۳- اگر درصد جرمی عنصر M در اکسیدی از آن با فرمول MO برابر ۸۰ درصد باشد، درصد جرمی آن در اکسید M_2O آن، کدام است؟ ($O = 16 gmol^{-1}$) (۱) ۷۸/۹۸ (۲) ۸۷/۸۶ (۳) ۸۸/۸۹ (۴) ۸۹/۹۸
۸۶	ر	۲۱۴- واکنش کلسیم هیدروکسید با فسفریک اسید، از نوع است، مجموع ضریب های مولی واکنش دهنده ها در معادله موازنه شده آن، برابر با است و برای تهیه ۰/۰۵ مول کلسیم فسفات گرم فسفریک اسید خالص لازم است. ($H = 1, O = 16, P = 31: gmol^{-1}$) (۱) ترکیبی - ۴ - ۸/۴ (۲) ترکیبی - ۴ - ۹/۸ (۳) جانشینی دوگانه - ۵ - ۸/۴ (۴) جانشینی دوگانه - ۵ - ۹/۸
۸۶	ر	۲۱۵- اگر از واکنش منگنز دی اکسید کافی با ۱/۲ مول هیدروکلریک اسید، مقدار ۵/۸۴۲ لیتر گاز به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (چگالی گاز در شرایط واکنش برابر با $3 gL^{-1}$ است). ($Cl = 35/5 gmol^{-1}$) (۱) ۸۰ (۲) ۸۲ (۳) ۸۵ (۴) ۹۰
۸۶	ر	۲۲۳- اگر ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲۰ مولار هیدروکلریک اسید با فلز آهن واکنش کامل دهد، محلول حاصل با سدیم هیدروکسید چند گرم رسوب تشکیل می دهد؟ ($H = 1, O = 16, Fe = 56: gmol^{-1}$) (۱) ۰/۱۶ (۲) ۰/۱۸ (۳) ۰/۹ (۴) ۰/۸

سال آزمون	رشته	موضوع سوال
۸۶	ت	۲۴۷- ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۱۴ مولار منیزیم کلرید را به ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۲ مولار نقره نیترات، اضافه می‌کنیم. واکنش دهنده اضافی کدام و مولاریته آن چند مول بر لیتر است؟ (۱) نقره نیترات - ۰/۰۰۱ (۲) نقره نیترات - ۰/۰۰۰۲ (۳) منیزیم کلرید - ۰/۰۰۲ (۴) منیزیم کلرید - ۰/۰۰۱
۸۶	ت	۲۴۸- بر اساس قانون آووگادرو (۱) حجم مولی گازها در فشار و دمای ثابت برابر ۲۲/۴ لیتر است. (۲) در دما و فشار ثابت، گازها به نسبت‌های حجمی معینی با یکدیگر ترکیب می‌شوند. (۳) در شرایط استاندارد (STP)، ۲۲/۴ لیتر از گازهای مختلف، جرم برابر دارند. (۴) در فشار و دمای ثابت، یک مول از گازهای مختلف، حجم ثابت و برابری دارند.
۸۶	ت	۲۴۹- از تجزیه ۶/۵ گرم NaN_3 چند لیتر گاز نیتروژن با چگالی تقریبی 1.9 g.L^{-1} آزاد می‌شود؟ ($N = 14, Na = 23; \text{gmol}^{-1}$) (۱) ۲/۴۵ (۲) ۳/۱۵ (۳) ۶/۷۴ (۴) ۴/۶۷
۸۶	ت	۲۵۰- واکنش پیشنهاد شده در گزینه به صورتی که معادله آن نوشته شده است، انجام می‌گیرد و مجموع ضرایب‌های مولی مواد در آن، پس از موازنه برابر است. $4 \cdot \text{CH}_3\text{COOH}(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ (۱) $3 \cdot \text{CH}_3\text{COOH}(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{H}-\text{CHO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ (۲) $33 \cdot \text{C}_7\text{H}_5(\text{NO}_2)_2(\text{l}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$ (۳) $8 \cdot \text{MnO}_2(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MnCl}_2(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (۴) توضیح: در گزینه ۳، $\text{C}_7\text{H}_5(\text{NO}_2)_2$ صحیح است.
۸۶	ت	۲۵۲- اگر جرم‌های برابر از کلسیم کربنات ناخالص و منیزیم کربنات ناخالص بر اثر تجزیه گرمایی کامل: حجم برابر از گاز کربن دی‌اکسید در شرایط یکسان (از نظر دما و فشار) آزاد کنند، نسبت درصد خلوص کلسیم کربنات به درصد خلوص منیزیم کربنات، کدام است؟ ($C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40; \text{gmol}^{-1}$) (۱) ۵/۸۴ (۲) ۵/۹۱ (۳) ۱/۱۹ (۴) ۱/۹۱
۸۵	ر	۲۱۱- نوع کدام واکنش درست پیشنهاد شده، حالت فیزیکی واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌های آن درست نشان داده شده است؟ (۱) ترکیبی: $6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \xrightarrow{\text{فوتوسنتز}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g})$ (۲) جابه‌جایی یگانه: $\text{Br}_2(\text{l}) + 2\text{NaI}(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{NaBr}(\text{aq})$ (۳) تجزیه: $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ (۴) جابه‌جایی یگانه: $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq}) + 2\text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{aq})$
۸۵	ر	۲۱۳- در معادله موازنه شده واکنش کامل فسفریک اسید با مقدار کافی کلسیم هیدروکسید، نسبت ضریب مولی فسفریک اسید به ضریب مولی آب، کدام است؟ (۱) ۱/۳ (۲) ۲/۳ (۳) ۳/۴ (۴) ۴/۳
۸۵	ر	۲۱۴- از واکنش ۲۳/۸ گرم قلع خالص با مقدار کافی هیدروفلوئوریک اسید، چند گرم قلع (II) فلئورید با خلوص ۸۰ درصد می‌توان به دست آورد؟ ($\text{Sn} = 119, F = 19$) (۱) ۲۹/۲۵ (۲) ۳۲/۵۹ (۳) ۳۵/۲۳ (۴) ۳۹/۲۵
۸۵	ر	۲۱۵- چند میلی لیتر محلول 0.3 molL^{-1} سرب (II) نیترات برای واکنش کامل با ۱۵۰ میلی لیتر محلول 0.18 molL^{-1} پتاسیم یدید، لازم است؟ (۱) ۵۰ (۲) ۴۵ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰
۸۵	ت	۲۴۷- کدام عبارت درست است؟ (۱) واکنش فلز روی با سولفوریک اسید، نوعی واکنش ترکیب است. (۲) از واکنش سدیم هیدروکسید با محلول $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{aq})$ تشکیل می‌شود. (۳) یون هیدروکسید می‌تواند برم را به صورت $\text{Br}^-(\text{aq})$ از محلول $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ آزاد کند. (۴) واکنش: $6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + 6\text{O}_2(\text{g})$ ، نوعی واکنش جابه‌جایی دوگانه است.
۸۵	ت	۲۴۸- کدام واکنش، به صورتی که معادله آن نوشته شده است، انجام می‌گیرد؟ $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ (۱) $\text{Cu}(\text{s}) + \text{ZnCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CuCl}_2(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s})$ (۲) $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Ba}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{g})$ (۳) $2\text{Al}(\text{OH})_3(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (۴)
۸۵	ت	۲۴۹- در واکنش سوختن کامل ۰/۱ مول گاز اتان، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، مصرف و چند گرم آب تشکیل می‌شود (عددها را از راست به چپ بخوانید). ($H = 1, O = 16$) (۱) ۵/۴، ۷/۸۴ (۲) ۵/۴، ۸/۹۶ (۳) ۶/۳، ۷/۸۴ (۴) ۶/۳، ۸/۹۶
۸۵	ت	۲۵۰- اگر یازده درصدی واکنش ۸۵ گرم سیلیسیم تترا کلرید با فلز منیزیم، برابری با ۹۰ درصد باشد، در این صورت چند گرم سیلیسیم به دست می‌آید؟ ($\text{Si} = 28, \text{Cl} = 35.5$) (۱) ۱۲/۶ (۲) ۸/۰۹ (۳) ۱۰/۲۵ (۴) ۱۱/۱۵

شیمی ۳ - فصل ۲

آزمون سال	رشته	سؤال
۹۳	ر	۲۱۶- اگر ΔH° سوختن متانول برابر -700 kJ.mol^{-1} باشد، چند گرم از آن باید بسوزد تا گرمای آزاد شده بتواند ۱۲۵ گرم آب با دمای 10°C را در فشار ۱ atm به جوش آورد؟ ($c = 4.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$, $O = 16$, $C = 12$, $H = 1$: g.mol^{-1}) (۱) ۲/۱۶ (۲) ۱/۶۸ (۳) ۲/۵۲ (۴) ۳/۳۶
۹۳	ر	۲۱۷- ΔH واکنش: $2\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{CH}_4(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCN}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ اگر $8/5 \text{ g}$ آمونیاک در واکنش شرکت کند، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ΔH تشکیل $\text{CH}_4(\text{g})$ ، $\text{NH}_3(\text{g})$ و $\text{HCN}(\text{g})$ و $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ را به ترتیب برابر -46 ، -75 ، $+130/5$ و -286 کیلوژول بر مول در نظر بگیرید. ($H = 1$, $N = 14$: g.mol^{-1}) (۱) -1213 ، $202/25$ (۲) -1213 ، $303/25$ (۳) -1313 ، $245/25$ (۴) -1313 ، $245/25$
۹۳	ر	۲۱۸- کدام گزینه نادرست است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب و مس را به ترتیب $4/2$ و $0/4$ ژول بر گرم بر درجه سلسیوس در نظر بگیرید). (۱) ظرفیت گرمایی ویژه هر ماده بر عکس ظرفیت گرمایی آن به مقدار آن بستگی ندارد. (۲) ظرفیت گرمایی ۹ گرم آب، ۱۰ برابر ظرفیت گرمایی ۹/۴۵ گرم مس در دمای یکسان است. (۳) ترمودینامیک، روش بررسی تبدیل شکل‌های گوناگون انرژی به یک‌دیگر و راه‌های انتقال آن‌هاست. (۴) ظرفیت گرمایی یک سانتی‌متر مکعب بخار آب از ظرفیت گرمایی یک میلی‌لیتر آب در دما و فشار اتماسفر بیشتر است.
۹۳	ر	۲۱۹- با توجه به واکنش‌های زیر: a) $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{ClF}(\text{g}) \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}(\text{g}) + \text{OF}_2(\text{g})$, $\Delta H = +168 \text{ kJ}$ b) $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{F}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{OF}_2(\text{g})$, $\Delta H = -44 \text{ kJ}$ c) $2\text{ClF}_3(\text{l}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}(\text{g}) + 3\text{OF}_2(\text{g})$, $\Delta H = +394 \text{ kJ}$ ΔH واکنش تولید $\text{ClF}_3(\text{l})$ از گازهای ClF و F_2 برابر چند کیلوژول است؟ (۱) -135 (۲) -270 (۳) $+518$ (۴) $+259$
۹۳	ت	۲۵۱- اگر واکنش: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ، در دمای 187°C به حالت تعادل درآید و در این حالت مقدار آنتروپی حدود -200 J.K^{-1} باشد، گرمای تشکیل گاز آمونیاک حدود چند کیلوژول بر مول است؟ (۱) $+46$ (۲) $+92$ (۳) -46 (۴) -92
۹۳	ت	۲۵۲- اگر در واکنش سوختن $5/8$ گرم گاز ۲- متیل پروپان در استوانه‌ای با پیستون متحرک، مقدار 10 kJ کار انجام گیرد و انرژی درونی به اندازه $277/5 \text{ kJ}$ کاهش یابد، آنتالپی سوختن این گاز برابر چند کیلوژول بر مول است؟ ($C = 12$, $H = 1$: g.mol^{-1}) (۱) -2675 (۲) -2865 (۳) -2875 (۴) -2885
۹۳	ت	۲۵۳- با توجه به واکنش‌های زیر، به ازای تبدیل هر گرم فسفر به فسفر پنتاکلرید، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($P = 31$: g.mol^{-1}) a) $\text{P}_4(\text{s}) + 6\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{PCl}_3(\text{g})$, $\Delta H = -1148 \text{ kJ}$ b) $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2$, $\Delta H = +116 \text{ kJ}$ (۱) ۱۳ (۲) ۱۵ (۳) ۱۷/۵ (۴) ۲۱/۵
۹۳	ت	۲۵۴- با توجه به واکنش‌های داده شده، انرژی تشکیل کلسیم کربنات برابر چند kJ.mol^{-1} است؟ $2\text{CaO}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Ca}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$, $\Delta H = +1270 \text{ kJ}$ $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$, $\Delta H = +180 \text{ kJ}$ $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$, $\Delta H = -393 \text{ kJ}$ (۱) -1483 (۲) -1208 (۳) -1118 (۴) -697
۹۲	ر	۲۱۶- در یک بمب کالریمتری دارای 2 kg آب، مخلوطی از $0/5$ مول گاز متان و ۲ مول گاز اکسیژن سوزانده شده است ($\Delta E_{\text{سوختن}} = -890 \text{ kJ.mol}^{-1}$). دمای تقریبی درون کالریمتر چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ (از گرمای جذب شده به وسیله‌ی بدنه کالریمتر و گازها صرف‌نظر شود، ظرفیت گرمایی ویژه آب برابر $4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ است). (۱) ۱۳ (۲) ۲۶ (۳) ۵۳ (۴) ۱۰۶

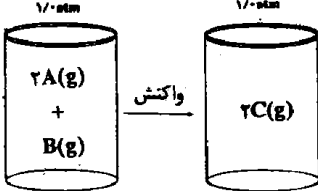
سال آزمون	رشته	متن سؤال
۹۲	ر	<p>۲۱۷- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) $q_p - w$ برابر ΔE است و آنتالپی واکنش نامیده می‌شود.</p> <p>(۲) ظرفیت گرمایی ویژه هر ماده، به مقدار آن نمونه ماده بستگی دارد.</p> <p>(۳) براساس قانون دوم ترمودینامیک، انرژی نه به وجود می‌آید و نه از بین می‌رود، بلکه از شکلی به شکل دیگر در می‌آید.</p> <p>(۴) اگر در واکنشی $\Delta H < 0$ و $\Delta S > 0$ باشد، آن واکنش خودبه‌خودی نیست و در ظرف سرپسته به تعادل می‌رسد.</p>
۹۲	ر	<p>۲۱۸- با توجه به این که آنتالپی تشکیل استاندارد HCl(g) برابر -184 kJ.mol^{-1} و ΔS° واکنش $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl(g)}$ در دمای 27°C برابر 40 J.K^{-1} است، ΔG° این واکنش برابر چند کیلو ژول است؟</p> <p>(۱) $+356$ (۲) $+369$ (۳) -380 (۴) -196</p>
۹۲	ر	<p>۲۱۹- اگر ΔH° سوختن اتانول برابر -1370 kJ، ΔH° تشکیل آن برابر -275 kJ.mol^{-1} و ΔH° تشکیل $\text{H}_2\text{O(l)}$ برابر -286 kJ.mol^{-1} باشد، ΔH° تشکیل گاز CO_2 برابر چند کیلو ژول بر مول است؟</p> <p>(۱) $-118/5$ (۲) $-393/5$ (۳) -787 (۴) -237</p>
۹۲	ت	<p>۲۵۱- کدام گزینه توصیفی نادرست درباره‌ی واکنش سوختن بنزن مایع در فشار ثابت، است؟ (همه‌ی فراورده‌های واکنش حالت گازی دارند).</p> <p>(۱) علامت کار (W)، منفی است.</p> <p>(۲) ΔE و ΔH واکنش، برابرند.</p> <p>(۳) با افزایش آنتروپی و کاهش سطح انرژی همراه و خودبه‌خودی است.</p> <p>(۴) تفاوت شمار مول‌های واکنش‌دهنده‌ها و شمار مول‌های فراورده‌ها، برابر ۱ است.</p>
۹۲	ت	<p>۲۵۲- اگر در واکنش $\text{C(s)} + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g})$ (گرافیت)، درون استوانه‌ای با پیستون متحرک، مقدار 75 kJ گرما آزاد شود و محیط بر سامانه‌ی واکنش $2/4 \text{ kJ}$ کار انجام داده باشد، مقدار ΔE این واکنش برابر چند کیلو ژول است؟</p> <p>(۱) $-72/6$ (۲) $-77/4$ (۳) $+72/6$ (۴) $+77/4$</p>
۹۲	ت	<p>۲۵۳- با توجه به واکنش‌های زیر:</p> <p>۱) $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + \text{CO(g)} \rightarrow 3\text{FeO(s)} + \text{CO}_2(\text{g}), \Delta H = +22 \text{ kJ}$</p> <p>۲) $\text{Fe(s)} + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{FeO(s)} + \text{CO(g)}, \Delta H = -11 \text{ kJ}$</p> <p>۳) $3\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + \text{CO(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}), \Delta H = -48/5 \text{ kJ}$</p> <p>گرمای مبادله شده برای کاهش هر مول آهن (III) اکسید به فلز آهن، برابر چند کیلو ژول است؟</p> <p>(۱) $-70/5$ (۲) $-92/5$ (۳) $+103/5$ (۴) $+20/5$</p>
۹۲	ت	<p>۲۵۴- با توجه به این که ΔH° های تشکیل $\text{PH}_3(\text{g})$، $\text{P}_2\text{O}_5(\text{s})$، $\text{H}_2\text{O(g)}$ با یکای کیلو ژول بر مول، به ترتیب برابر با -242، -3012 و $+9$ است، ΔH° واکنش سوختن گاز PH_3 برابر چند کیلو ژول است؟</p> <p>(۱) -4250 (۲) -4300 (۳) -4500 (۴) -4750</p>
۹۱	ر	<p>۲۱۶- در کدام واکنش، مقدار سه کمیت ΔH، q_p، q_v را می‌توان به تقریب، برابر هم در نظر گرفت؟</p> <p>(۱) $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$</p> <p>(۲) $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$</p> <p>(۳) $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$</p> <p>(۴) $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O(l)} + \text{O}_2(\text{g})$</p>
۹۱	ر	<p>۲۱۷- با توجه به واکنش‌های روبه‌رو، ΔH° تشکیل $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ چند کیلوژول بر مول است؟</p> <p>$2\text{NO(g)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}), \Delta H^\circ = +141 \text{ kJ}$</p> <p>$4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}), \Delta H^\circ = -110 \text{ kJ}$</p> <p>$\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO(g)}, \Delta H^\circ = +180 \text{ kJ}$</p> <p>(۱) 512 (۲) 532 (۳) 256 (۴) 266</p>
۹۱	ر	<p>۲۱۸- اگر ΔG° واکنش: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HBr(g)}$ در دمای 27°C برابر -112 kJ و ΔH آن برابر 76 kJ باشد، ΔS آن برابر چند JK^{-1} است؟</p> <p>(۱) -150 (۲) -120 (۳) $+120$ (۴) $+150$</p>
۹۱	ر	<p>۲۱۹- با توجه به واکنش: $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O(g)}, \Delta H^\circ = -484 \text{ kJ}$، هرگاه مخلوطی از گازهای هیدروژن و اکسیژن به حجم $7/5$ لیتر در شرایط استاندارد، بر اثر جرقه بطور کامل با هم واکنش دهند، حدود چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟</p> <p>(۱) 38 (۲) 46 (۳) 54 (۴) 65</p>

آزمون سال	رشته	موضوع
۹۱	ت	<p>۲۴۰- با توجه به داده‌های زیر، انرژی شبکه بلور NaCl برابر چند کیلوژول بر مول است؟</p> <p> $\text{Na(s)} + \frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl(s)}, \Delta H_f = -411 \text{ kJ/mol}$ $\text{Na(s)} \rightarrow \text{Na(g)}, \Delta H_f = +108 \text{ kJ/mol}$ $\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Cl(g)}, \Delta H_f = +243 \text{ kJ/mol}$ $\text{Na(g)} \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{e}^-, \Delta H_f = +496 \text{ kJ/mol}$ $\text{Cl(g)} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-(\text{g}), \Delta H_f = -349 \text{ kJ/mol}$ </p> <p>(۱) ۷۵۸/۵ (۲) ۸۷۵/۵ (۳) ۷۸۷/۵ (۴) ۸۷۸/۵</p>
۹۱	ت	<p>۲۵۰- فرمول مولکولی استون است، از سوختن کامل هر مول از آن مول گاز آزاد می‌شود و علامت w در این واکنش است.</p> <p>(۱) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ -۶ - منفی (۲) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ -۳ - مثبت (۳) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ -۶ - منفی (۴) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ -۳ - مثبت</p>
۹۱	ت	<p>۲۵۱- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH° تشکیل $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$، چند کیلوژول بر مول است؟</p> <p> $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O(l)}, \Delta H = -285 \text{ kJ}$ $\text{C(s (گرافیت))} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}), \Delta H = -393 \text{ kJ}$ $2\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + 7\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O(l)}, \Delta H = -3120 \text{ kJ}$ </p> <p>(۱) -۸۱ (۲) -۸۳ (۳) +۱۶۲ (۴) +۱۶۶</p>
۹۰	ر	<p>۲۱۶- اگر دمای ۱۰ گرم از یک قطعه فلز خالص بر اثر جذب ۱۱۷/۵ ژول گرما به اندازه 5°C بالاتر رود، این فلز کدام است؟ ظرفیت گرمایی ویژه سرب، نقره، نیکل و آلومینیم را برحسب $\text{Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$ برابر با $12,9 \times 10^{-2}$، $23,8 \times 10^{-2}$، $3,4 \times 10^{-1}$ و $9,7 \times 10^{-1}$ در نظر بگیرید.</p> <p>(۱) سرب (۲) آلومینیم (۳) نیکل (۴) نقره</p>
۹۰	ر	<p>۲۱۷- درباره واکنش سوختن پروپان که در فشار ثابت، انجام می‌گیرد، کدام عبارت نادرست است؟</p> <p>(۱) سامانه واکنش، روی محیط کار انجام می‌دهد. (۲) ΔE واکنش، هم ارز گرمای مبادله شده بین سامانه و محیط است. (۳) سامانه، مقداری انرژی گرمایی به محیط انتقال می‌دهد. (۴) مجموع ضرب‌بهای مولی مواد در معادله موازنه شده آن، برابر ۱۳ است.</p>
۹۰	ر	<p>۲۱۸- با توجه به واکنش‌های روبه‌رو،</p> <p> $2\text{N}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{N}_2(\text{g}), \Delta H = a \text{ kJ}$ $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO(g)}, \Delta H = b \text{ kJ}$ $2\text{NO(g)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}), \Delta H = c \text{ kJ}$ </p> <p>ΔH واکنش: $\text{N}_2\text{O(g)} + \text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO(g)}$، برابر چند کیلوژول است؟</p> <p>(۱) $2a - b + c$ (۲) $a + b - c$ (۳) $\frac{2a - b + c}{2}$ (۴) $\frac{a + 2b - c}{2}$</p>
۹۰	ر	<p>۲۱۹- واکنش: $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O(g)}$، با وجود این که با آنتروپی همراه است، اما به دلیل این که در آن، بر غلبه دارد، به طور خود به خودی پیشرفت دارد.</p> <p>(۱) کاهش - کاهش سطح انرژی - کاهش آنتروپی (۲) کاهش - افزایش سطح انرژی - کاهش آنتروپی (۳) افزایش - کاهش سطح انرژی - افزایش آنتروپی (۴) افزایش - افزایش سطح انرژی - افزایش آنتروپی</p>
۹۰	ت	<p>۲۵۱- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) یک فلاسک پر از آب جوش، نمونه‌ای از یک سامانه‌ی منزوی است. (۲) در واکنش سوختن گاز متان، آنتروپی عامل مساعد و آنتالپی عامل نامساعد است. (۳) در واکنش‌های گرماده، مجموع ΔH° های تشکیل فراورده‌ها در مقایسه با مجموع ΔH° های تشکیل واکنش‌دهنده‌ها، بزرگتر است. (۴) ΔH واکنش یک مرحله‌ای با کم کردن E_a در جهت برگشت از E_a در جهت رفت به دست می‌آید.</p>
۹۰	ت	<p>۲۵۲- کدام مطلب درباره قانون اول ترمودینامیک نادرست است؟</p> <p>(۱) بیان دیگری از قانون پایستگی انرژی است. (۲) رابطه $\Delta E = q + w$، بیانی از این قانون است. (۳) براساس آن، واکنشی خود به خودی است که با کاهش آنتالپی و افزایش آنتروپی همراه باشد. (۴) براساس آن، انرژی از هیچ به وجود نمی‌آید و از بین نمی‌رود، بلکه تنها صورت آن تغییر می‌کند.</p>
۹۰	ت	<p>۲۵۳- با توجه به واکنش‌های روبه‌رو و مقدار ΔH° آن‌ها،</p> <p> $\left\{ \begin{array}{l} \text{H}_2\text{S(g)} + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O(l)} + \text{SO}_2(\text{g}), \Delta H^\circ = -562,6 \text{ kJ} \\ \text{CS}_2(\text{l}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{SO}_2(\text{g}), \Delta H^\circ = -1075,2 \text{ kJ} \end{array} \right.$ </p> <p>برای تشکیل هر مول $\text{H}_2\text{S(g)}$ مطابق واکنش: $\text{CS}_2(\text{l}) + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{S(g)}$، چند کیلوژول گرما صرف می‌شود؟</p> <p>(۱) ۴۵ (۲) ۳۵ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰</p>

سال آزمون	رشته	موضوع
۹۰	ت	۲۵۴- ΔH° واکنش: $2FeO(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow Fe_2O_3(s)$ ، برابر چند کیلوژول است؟ (ΔH° های استاندارد تشکیل $FeO(s)$ و $Fe_2O_3(s)$ را بر حسب کیلوژول بر مول به ترتیب برابر ۲۶۵- و ۸۲۰- در نظر بگیرید). (۱) ۲۹۰- (۲) ۱۰۸۵- (۳) ۲۹۰+ (۴) ۱۰۸۵+
۸۹	ر	۲۱۶- با توجه به واکنش‌های روبه‌رو، $C(s) + 2F_2(g) \rightarrow CF_4(g)$, $\Delta H^\circ = -680$ kJ $2C(s) + 2H_2(g) \rightarrow C_2H_4(g)$, $\Delta H^\circ = +52$ kJ $H_2(g) + F_2(g) \rightarrow 2HF(g)$, $\Delta H^\circ = -537$ kJ ΔH° واکنش: $C_2H_4(g) + 6F_2(g) \rightarrow 2CF_4(g) + 4HF(g)$ ، چند کیلو ژول است؟ (۱) ۲۸۵۶- (۲) ۲۶۸۴- (۳) ۲۵۶۶- (۴) ۲۴۸۶-
۸۹	ر	۲۱۷- با توجه به واکنش: $2C_2H_2(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 2H_2O(g)$, $\Delta H = -2511$ kJ، گرمای تشکیل $H_2O(l)$ برابر با چند کیلو ژول بر مول است؟ ΔH° های تشکیل $C_2H_2(g)$ و $CO_2(g)$ را بر حسب $kJmol^{-1}$ ، به ترتیب برابر ۲۲۷+ و ۳۹۳/۵- و ΔH° تبخیر آب را برابر $44/2$ $kJmol^{-1}$ در نظر بگیرید. (۱) ۲۴۱/۵- (۲) ۲۵۱/۴- (۳) ۲۷۵/۸- (۴) ۲۸۵/۷-
۸۹	ر	۲۱۸- اگر ضمن انجام کامل واکنش درون یک سیلندر با پیستون متحرک مقدار ۳۲۰ کیلوژول گرما آزاد شود و همراه با آن، سامانه روی محیط ۴۵ کیلوژول کار انجام دهد، مقدارهای ΔH و ΔE این واکنش در شرایط آزمایش بر حسب کیلوژول، به ترتیب کدامند؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید). (۱) ۳۷۵+ و ۴۰- (۲) ۲۷۵- و ۴۰+ (۳) ۳۲۰- و ۳۶۵- (۴) ۳۲۰+ و ۳۶۵+
۸۹	ر	۲۱۹- کدام مطلب درست است؟ (۱) انرژی درونی، یک تابع حالت است و تغییر انرژی درونی یک سامانه، به مسیر انجام فرایند بستگی دارد. (۲) ظرفیت گرمایی ویژه هر جسم برابر مقدار گرمای مبادله شده تقسیم بر حاصلضرب جرم آن در تغییر دمای آن است. (۳) در واکنش سوختن اتانول، آنتروپی عامل مناسب و آنتالپی عامل نامساعد برای پیشرفت خودبخودی است. (۴) برای محاسبه ΔH° واکنش با استفاده از انرژی‌های پیوندی، باید مجموع انرژی‌های پیوندی واکنش دهنده‌ها را از مجموع انرژی‌های پیوندی فراورده‌ها، کم کرد.
۸۹	ت	۲۵۰- اگر انرژی پیوندهای $C-H$ ، $C-C$ ، $C=C$ ، $C-Br$ و $Br-Br$ ، $C \equiv C$ ، $C-Br$ و $Br-Br$ ، بر حسب کیلو ژول بر مول به ترتیب برابر با ۴۱۲، ۳۵۰، ۱۹۳ و ۲۷۶ باشد، ΔH° واکنش: $C_2H_4(g) + Br_2(l) \rightarrow C_2H_4Br_2(l)$ ، برابر چند kJ است؟ (۱) ۸۱- (۲) ۸۶- (۳) ۹۳- (۴) ۹۷-
۸۹	ت	۲۵۱- کدام مطلب نادرست است؟ (۱) ظرفیت گرمایی ویژه هر جسم، از رابطه $C = \frac{q}{m\Delta t}$ قابل محاسبه است. (۲) ترمودینامیک، دانش مطالعه تبدیل شکل‌های مختلف انرژی به یکدیگر و راه‌های انتقال آن است. (۳) ظرفیت گرمایی مولی هر جسم، مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای یک مول از آن به اندازه ۱°C است. (۴) در واکنش سوختن گاز پروپان درون سیلندر با پیستون متحرک، تغییر انرژی درونی، هم ارز گرمای مبادله شده است.
۸۹	ت	۲۵۲- واکنش گازی: $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$ ، $\Delta H = -572$ kJ، نمونه‌ای از واکنش‌های شیمیایی است که با سطح انرژی و آنتروپی همراه بوده و است. (۱) کاهش - کاهش - برگشت‌پذیر (۲) کاهش - کاهش - خودبخودی (۳) افزایش - افزایش - خودبخودی (۴) افزایش - کاهش - برگشت‌پذیر
۸۸	ر	۲۱۶- هر تغییر شیمیایی با آنتالپی و آنتروپی همراه است. (۱) خودبخودی - افزایش - افزایش (۲) خودبخودی - خودی - افزایش - کاهش (۳) غیرخود به خودی - افزایش - کاهش (۴) غیرخود به خودی - کاهش - کاهش
۸۸	ر	۲۱۷- اگر برای شکستن پیوندها در یک گرم از گازهای H_2 ، Cl_2 و HCl و تبدیل آنها به اتم‌های گازی مربوط، به ترتیب ۲۱۸، ۳/۴ و ۱۱/۸ کیلوژول گرما لازم باشد، ΔH واکنش گازی $Cl_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$ ، برابر چند کیلوژول است؟ ($H = 1$ ، $Cl = 35/5$: $gmol^{-1}$) (۱) ۱۸۲/۴- (۲) ۱۸۴- (۳) ۱۸۸- (۴) ۸۶۶/۳-
۸۸	ر	۲۱۸- بر اساس واکنش‌های روبه‌رو، ΔH واکنش نمادین: $D + A \rightarrow 4C$ ، چند کیلوژول است؟ $A \rightarrow 2B$, $\Delta H_1 = +40$ kJ $B \rightarrow C$, $\Delta H_2 = -50$ kJ $2C \rightarrow D$, $\Delta H_3 = -20$ kJ (۱) ۶۰- (۲) ۴۰+ (۳) ۴۰- (۴) ۶۰+
۸۸	ر	۲۱۹- اگر از سوختن کامل ۰/۲ مول کربن دی سولفید مایع و تبدیل آن به $SO_2(g)$ و $CO_2(g)$ ، مقدار ۲۱۵ kJ گرما آزاد شود، ΔH تشکیل کربن دی سولفید، چند کیلوژول بر مول است؟ (ΔH های تشکیل $CO_2(g)$ و $SO_2(g)$ بر حسب $kJmol^{-1}$ ، به ترتیب برابر با ۲۹۶/۸- و ۳۹۳/۵- است). (۱) ۸۷/۹- (۲) ۸۷/۹+ (۳) ۹۷/۸- (۴) ۹۷/۸+

آزمون سال	رشته	موضوع	سؤال
۸۸	ت	۲۵۱	کدام عبارت درست است؟ (۱) اگر $\Delta S > 0$ و $\Delta H < 0$ باشد، $\Delta G > 0$ است. (۲) آنتالپی، ملاکی برای توجیه پیشرفت خودبه‌خودی فرایندهای طبیعی است. (۳) در واکنش سوختن اتانول، علامت ΔS و ΔG منفی اما علامت ΔH مثبت است. (۴) یک تغییر گرماگیر و غیر خود به خودی در دمای پایین، ممکن است در دمای بالا، خود به خودی باشد.
۸۸	ت	۲۵۲	اگر از سوختن یک گرم از هر یک از گازهای اتن و هیدروژن و یک گرم گرافیت (s)، به ترتیب 50 kJ ، 142 kJ و $32/5 \text{ kJ}$ گرما آزاد شود، ΔH استاندارد تشکیل گاز اتن، چند کیلو ژول بر مول است؟ (۱) 52 (۲) -64 (۳) $-75/3$ (۴) $+82/4$
۸۸	ت	۲۵۳	با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش: $4\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ چند کیلو ژول است؟ $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = -1351 \text{ kJ}$ $\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = -367/4 \text{ kJ}$ $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = -285/9 \text{ kJ}$ (۱) -920 (۲) $+842/5$ (۳) -850 (۴) $+945/2$
۸۸	ت	۲۵۴	با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار ΔH° آنها می‌توان دریافت که در دمای معمولی، واکنش خود به خودی زیرا آنتروپی در آن و گرما است. I) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ ، $\Delta H^\circ = -280 \text{ kJ}$ II) $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$ ، $\Delta H^\circ = +18 \text{ kJ}$ (۱) I - است - افزایش یافته - گیر I - نیست - کاهش یافته - ده (۲) II - است - تغییر نکرده - ده (۳) II - نیست - تغییر نکرده - ده (۴) II - نیست - تغییر نکرده - گیر
۸۷	ر	۲۱۶	اگر ظرفیت گرمایی اجسام A ، B ، C ، D بر حسب $\frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ ، به ترتیب (از راست به چپ) برابر با $0/5$ ، $4/2$ ، $0/9$ و $0/4$ باشد و به جرم یکسانی از آنها مقدار یکسانی گرما داده شود، ترتیب افزایش دمای آنها، کدام است؟ (۱) $A < C < B < D$ (۲) $B < D < A < C$ (۳) $C < A < D < B$ (۴) $D < B < C < A$
۸۷	ر	۲۱۷	اگر یک سامانه بسته، به اندازه 232 J کار انجام دهد و همراه با آن، به اندازه 2 kcal گرما آزاد کند، مقدار تغییر انرژی درونی آن (ΔE)، برابر چند کیلوژول است؟ (۱) $-8/134$ (۲) $+8/134$ (۳) $-8/6$ (۴) $+8/6$
۸۷	ر	۲۱۸	با توجه به واکنش: $\text{C}_2\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، $\Delta H = -2056 \text{ kJ}$ ، اگر مخلوطی از گازهای پروپان و اکسیژن به حجم $26/88$ لیتر (در شرایط STP) با هم به طور کامل واکنش دهند (چیزی از آنها باقی نماند)، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (۱) $211/4$ (۲) $214/1$ (۳) $411/2$ (۴) $418/5$
۸۷	ر	۲۱۹	اگر میانگین آنتالپی پیوند C - H در مولکول متان، برابر 412 kJmol^{-1} در نظر گرفته شود، ΔH کدام واکنش برابر 1648 kJ است؟ (۱) $\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ (۲) $\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ (۳) $\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{s}) + 4\text{H}(\text{g})$ (۴) $\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g}) + 4\text{H}(\text{g})$
۸۷	ت	۲۵۱	کدام مطلب، بیانی از قانون هس است؟ (۱) ΔH هر واکنش چند مرحله‌ای، برابر مجموع ΔH های همه مرحله‌های آن است. (۲) ΔH واکنش‌هایی که در فشار ثابت انجام می‌گیرند، هم ارز با گرمای مبادله شده است. (۳) هر تغییر شیمیایی یا فیزیکی به طور طبیعی در جهت کاهش سطح انرژی و افزایش آنتروپی پیش می‌رود. (۴) در تغییرات فیزیکی یا شیمیایی، انرژی از بین نمی‌رود و به وجود نمی‌آید، بلکه از صورتی به صورت دیگر در می‌آید.
۸۷	ت	۲۵۲	اگر ΔH واکنش: $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$ ، برابر 96 kJ باشد، انرژی پیوند $\text{N} - \text{N}$ ، چند کیلوژول بر مول است؟ (انرژی پیوندهای $\text{N} \equiv \text{N}$ و $\text{N} - \text{H}$ برابر 941 ، 389 و 435 است.) (۱) 257 (۲) 265 (۳) 362 (۴) 251
۸۷	ت	۲۵۳	اگر ΔH واکنش: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، برابر با $1367/3$ کیلوژول و ΔH های تشکیل $\text{CO}_2(\text{g})$ و $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$ بر حسب کیلو ژول بر مول، به ترتیب برابر با $393/5$ - و $277/7$ - باشد، ΔH تشکیل $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ چند کیلوژول بر مول است؟ (۱) $-269/2$ (۲) $-275/4$ (۳) -286 (۴) -294
۸۷	ت	۲۵۴	با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار ΔH° آن‌ها، I) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$ ، $\Delta H^\circ = +38/1 \text{ kJ}$ II) $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، $\Delta H^\circ = -188 \text{ kJ}$ می‌توان دریافت که در دمای معمولی، واکنش خودبه‌خودی زیرا با سطح انرژی همراه است و علامت ΔS در مورد آن است. (۱) I - است - افزایش - منفی (۲) II - است - کاهش - مثبت (۳) I - نیست - کاهش - مثبت (۴) II - نیست - افزایش - منفی

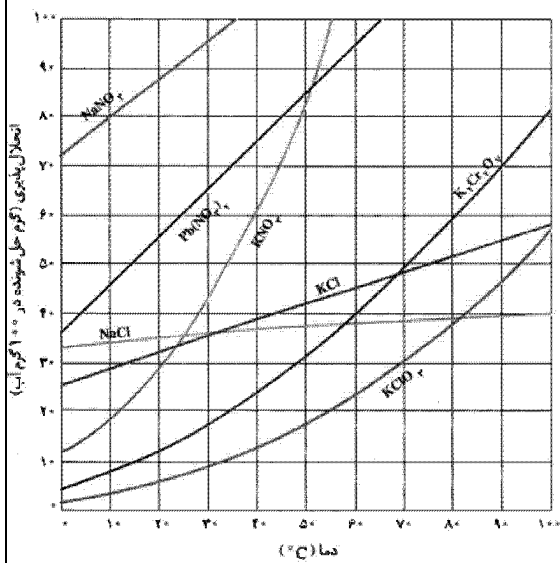
آزمون سال	رشته	موضوع	سؤال
۸۶	ر	۲۱۶	اگر شکل روبه‌رو، به واکنشی، مربوط باشد که ΔH آن کوچکتر از صفر است، کدام موضوع مشخص شده در آن، بی‌مورد است؟ انتقال انرژی از سامانه به محیط انتقال انرژی از محیط به سامانه انتقال انرژی از محیط به سامانه انتقال انرژی از محیط به محیط
۸۶	ر	۲۱۷	با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار ΔH° آنها، می‌توان دریافت که در دمای معمولی واکنش است. زیرا با سطح انرژی و آنتروپی همراه است. I) $N_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2H_4(g) ; \Delta H^\circ = +91 \text{ kJ}$ II) $N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) ; \Delta H^\circ = -183 \text{ kJ}$ I (۱) - غیر خود به خودی - افزایش - کاهش I (۲) - خود به خودی - کاهش - افزایش II (۳) - خود به خودی - کاهش - افزایش II (۴) - غیر خود به خودی - افزایش - کاهش
۸۶	ر	۲۱۹	با توجه به شکل روبه‌رو و معادله واکنش‌های زیر، می‌توان دریافت که ΔH واکنش ۳، برابر با کیلوژول است و محتوای (سطح) انرژی را نشان می‌دهد. I) $A + B \rightarrow C, \Delta H = -100 \text{ kJ}$ II) $C + B \rightarrow D, \Delta H = -50 \text{ kJ}$ III) $A + 2B \rightarrow D, \Delta H = ?$ C, I, -50 (۱) C + 2B, III, -50 (۲) C + B, II, -150 (۴) D, III, -150 (۳)
۸۶	ت	۲۵۱	کدام مطلب درست است؟ I) در واکنش‌های خود به خودی، $\Delta G > 0$ است. II) مقدار ΔS را می‌توان از رابطه $\Delta S = \frac{\Delta H - \Delta G}{T}$ به دست آورد. III) آنتالپی، مقدار انرژی در دسترس برای انجام یک فرایند است. IV) انرژی آزاد، یک تابع حالت است و به دما وابسته نیست.
۸۶	ت	۲۵۲	اگر ΔH° سوختن اتانول برابر با $-1235/3$ کیلو ژول بر مول باشد، ΔH° تشکیل آن، چند کیلو ژول بر مول است؟ (ΔH° تشکیل $CO_2(g)$ و $H_2O(g)$ بر حسب کیلو ژول بر مول به ترتیب برابر با $-393/5$ و -242 است.) I) $-277/8$ (۱) II) $-277/7$ (۲) III) $-282/8$ (۳) IV) $-287/7$ (۴)
۸۵	ر	۲۱۶	کدام عبارت، نادرست است؟ I) اگر اکتان در یک ظرف سر باز بسوزد، ΔE به صورت گرما ظاهر می‌شود. II) مقدار انرژی درونی هر سامانه، به مسیر انجام فرایند در آن، بستگی دارد. III) اگر اکتان در موتور خودرو بسوزد، بخش عمده ΔE به صورت گرما ظاهر می‌شود. IV) مجموع انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل هر سامانه، انرژی درونی آن، نام دارد.
۸۵	ر	۲۱۷	اگر گرمای تشکیل $H_2O(g)$ ، $CO_2(g)$ و $C_2H_2(g)$ ، بر حسب کیلوژول بر مول به ترتیب برابر با -242 ، $-393/5$ و -227 باشد، از سوختن کامل ۰٫۲ مول گاز اتین (استیلن)، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ I) $125/1$ (۱) II) $124/2$ (۲) III) $252/1$ (۳) IV) $251/2$ (۴)
۸۵	ر	۲۱۸	با توجه به شکل روبه‌رو و داده‌های آن، کدام مطلب، نادرست است؟ I) واکنش سوختن گرافیت، دو مرحله‌ای است. II) گرمای تشکیل گاز CO برابر با $-110/5 \text{ kJmol}^{-1}$ است. III) واکنش $C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g)$ را می‌توان به روشی تجربی، به آسانی انجام داد. IV) ΔH واکنش $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ را می‌توان به آسانی حساب کرد.
۸۵	ر	۲۱۹	درباره واکنش: $C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l) ; \Delta H = -1367/3 \text{ kJ}$ کدام مطلب درست است؟ I) به شدت گرماده است و به طور خود به خود انجام می‌شود. II) واکنشی برگشت‌پذیر است و در ظرف سربسته به حالت تعادل در می‌آید. III) مجموع انرژی پیوندهای فراورده‌ها در مقایسه با واکنش دهنده‌ها، کمتر است. IV) چون با کاهش سطح انرژی همراه است، به طور خود به خود انجام نمی‌شود.

آزمون سال	رشته	موضوع
۸۵	ت	<p>۲۵۱- اگر دو لیوان یکسان موجود باشد که اولی دارای ۱۰۰ mL آب و دومی دارای ۲۰۰ mL آب، هر دو در دمای ۲۵°C باشد، کدام مطلب درباره آنها نادرست است؟</p> <p>(۱) میانگین سرعت حرکت مولکول‌های آب در هر دو لیوان برابر است. (۲) ظرفیت گرمایی ویژه آب، در دو لیوان با هم برابر است. (۳) ظرفیت گرمایی آب در لیوان دوم در مقایسه با لیوان اول بیشتر است. (۴) برای رساندن دمای آب در هر یک از دو لیوان به ۳۵°C، گرمای برابری لازم است.</p>
۸۵	ت	<p>۲۵۲- با توجه به شکل روبه‌رو، اگر مقدار ΔE واکنش گازی مطرح شده در شرایط آزمایش برابر ۱۸۶- کیلو ژول باشد، مقدار ΔH آن، چند کیلوژول است؟</p> <p>(۱) -۱۸۲/۸۷ (۲) -۱۸۲/۷۴ (۳) -۱۸۸/۲۶ (۴) -۱۸۹/۳۹</p> <p>توضیح: مطلب مربوط به این سؤال، در کتاب‌های جدید حذف شده است.</p> 
۸۵	ت	<p>۲۵۳- با توجه به واکنش‌های زیر:</p> $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -1521 \text{ kJ}$ $\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -367.4 \text{ kJ}$ $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -285.9 \text{ kJ}$ <p>ΔH واکنش: $2\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$، برابر چند کیلو ژول است؟</p> <p>(۱) -۹۸۴/۲ (۲) -۹۹۲/۸ (۳) -۱۰۱۰ (۴) -۱۱۱۰</p>
۸۵	ت	<p>۲۵۴- با توجه به واکنش‌های زیر:</p> $\text{I) } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -1367 \text{ kJ}$ $\text{II) } 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +482.6 \text{ kJ}$ <p>کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) واکنش II، غیر خود به خودی است؛ زیرا ΔS برای آن نامناسب است. (۲) چون ΔS برای واکنش II مناسب است، با وجود گرماگیر بودن، خود به خودی است. (۳) واکنش I، غیر خود به خودی است، زیرا، ΔS برای آن نامناسب است. (۴) با وجود اینکه ΔS برای واکنش I نامناسب است، به دلیل گرمادهی زیاد، خود به خودی است.</p>

شیمی ۳ - فصل ۳

آزمون سال	رشته	سؤال
۹۳	ر	<p>۲۲۰- اگر چگالی یک نمونه محلول ۶ مولار سولفوریک اسید برابر 1.75 g.mL^{-1} در نظر گرفته شود، مولالیتته تقریبی آن، کدام است؟ $(\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) ۶/۵۸ (۲) ۶/۸ (۳) ۵/۲۵ (۴) ۵/۴۶</p>
۹۳	ر	<p>۲۲۱- کدام گزینه درست است؟ $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) کربنات فلزهای قلیایی خاکی مانند کربنات فلزهای قلیایی در آب حل می‌شوند. (۲) مخلوطی با جرم برابر آب، باریم سولفات و استون دارای دو فصل مشترک است. (۳) تفاوت جرم مولی فنول و تولوئن برابر تفاوت جرم مولی متانول و متانال است. (۴) انحلال پذیری اتانول در حلال‌های ناقطبی از انحلال پذیری هگزانول در این حلال‌ها بیش تر است.</p>
۹۳	ر	<p>۲۲۲- 8.74 گرم پتاسیم هیدروکسید $(M = 56 \text{ g.mol}^{-1})$ به 150 g آب درون یک گرماسنج اضافه شده است. اگر دمای اولیه همه مواد برابر 25°C باشد و ظرفیت گرمایی ویژه آب و پتاسیم هیدروکسید به ترتیب 4.2 و 1 ژول بر گرم بر درجه سلسیوس و دمای سامانه پس از رسیدن به تعادل، 40°C باشد، مقدار گرمای انحلال KOH، به تقریب چند kJ.mol^{-1} است؟ (از گرمای جذب شده به وسیله بدنه‌ی گرماسنج صرف نظر شود.)</p> <p>(۱) ۵۹/۸ (۲) ۵۶ (۳) ۶۳/۸ (۴) ۷۵</p>
۹۳	ر	<p>۲۲۳- اگر با توجه به شکل زیر، محلولی با مشخصات A از چهار ترکیب داده شده در گزینه‌ها، در چهار ظرف جداگانه، هر یک دارای 100 g آب، در دمای 70°C تهیه شود و سپس دمای محلول تا 20°C کاهش داده شود، در ظرف محتوی کدام ماده کمترین مقدار رسوب تشکیل می‌شود و وزن رسوب تشکیل شده، به تقریب چند گرم است؟</p> <p>(۱) پتاسیم کلرید، ۲۸ (۲) سدیم نیترات، صفر (۳) پتاسیم دی کرومات، ۴۸ (۴) سرب (II) نیترات، ۵</p>
۹۳	ت	<p>۲۵۵- درصد جرمی سدیم هیدروکسید در محلول $6/25$ مولال آن کدام است؟ $(\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵</p>
۹۳	ت	<p>۲۵۶- محلولی از CaSO_4 در 500 g آب در دمای معین، دارای یک گرم یون کلسیم است. چند گرم دیگر $\text{CaSO}_4(s)$ در آن حل می‌شود؟ (انحلال پذیری CaSO_4 در این شرایط برابر 17.02 گرم در 100 گرم آب است.) $(\text{Ca} = 40, \text{CaSO}_4 = 136 : \text{g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) صفر (۲) ۱/۵ (۳) ۱/۷ (۴) ۴/۱</p>

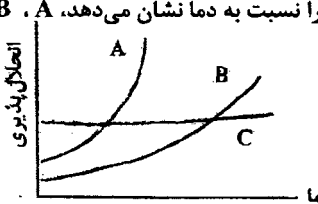
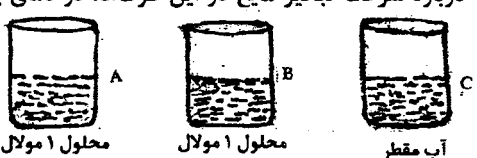
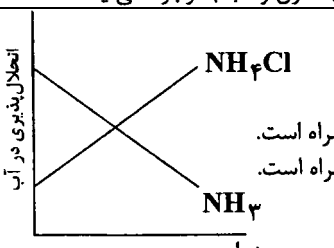
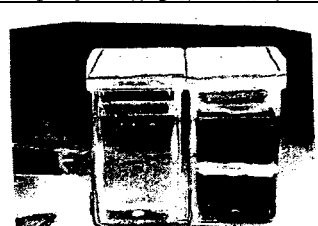
آزمون سال	رشته	سوال
۹۳	ت	<p>۲۵۷- در چهار ظرف دارای ۳۰۰ g آب در دمای ۲۰°C ، به ترتیب از راست به چپ، ۱۰۰ g از ترکیب‌های سرب (II) نیترات (A)، پتاسیم کلرات (B)، پتاسیم نیترات (C) و پتاسیم دی کرومات (D) اضافه و پس از هم زدن، محلول از مواد جامد باقی مانده جداسازی شده است. ترتیب چگالی محلول‌های به دست آمده، کدام است؟ (از تغییر حجم حلال، چشم‌پوشی شود.)</p> <p>(۱) $A > B > C > D$ (۲) $B > A > C > D$ (۳) $B > D > C > A$ (۴) $A > C > D > B$</p>
۹۳	ت	<p>۲۵۸- برای تهیهی ۲۰۰ mL محلول با غلظت ۱۰ ppm از یون‌های کلرید، به تقریب چند گرم کلسیم کلرید با خلوص ۷۸ درصد لازم است؟ ($Ca = 40, Cl = 35.5; g.mol^{-1}$) (چگالی محلول برابر $1 g.mL^{-1}$ است.)</p> <p>(۱) 8×10^{-3} (۲) 4×10^{-3} (۳) 2×10^{-3} (۴) 1×10^{-3}</p>
۹۲	ر	<p>۲۲۰- انحلال‌پذیری سرب (II) کلرید در دمای معینی برابر ۱۳۹۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. غلظت محلول سیر شده این ماده در این دما، برحسب $mol.L^{-1}$ کدام است؟ (چگالی آب $1 g.mL^{-1}$ است.) ($Pb = 207.2$ و $Cl = 35.5; g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) 5×10^{-3} (۲) 5×10^{-4} (۳) 5.7×10^{-3} (۴) 5.7×10^{-4}</p>
۹۲	ر	<p>۲۲۱- با ۴ میلی‌گرم سدیم هیدروکسید، به تقریب چند گرم محلول ۵۰ ppm آن را می‌توان تهیه کرد و این محلول با چند مول سدیم هیدروژن سولفات واکنش می‌دهد؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23; g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) 10^{-3}، ۵۰ (۲) 10^{-4}، ۵۰ (۳) 10^{-3}، ۸۰ (۴) 10^{-4}، ۸۰</p>
۹۲	ر	<p>۲۲۲- در واکنش کامل ۱۰/۴۹ گرم محلول نیم مولال فسفریک اسید با مقدار کافی محلول کلسیم هیدروکسید، چند مول ماده نامحلول در آب تشکیل می‌شود؟ ($H = 1, O = 16, P = 31; g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) 2.5×10^{-2} (۲) 4.5×10^{-2} (۳) 2.5×10^{-3} (۴) 4.5×10^{-3}</p>
۹۲	ر	<p>۲۲۳- فرمول مولکولی یک پاک‌کننده غیرصابونی که زنجیر آلکیل سیر شده آن، ۱۴ اتم کربن دارد، کدام است؟</p> <p>(۱) $C_{14}H_{29}SO_3Na$ (۲) $C_{14}H_{29}SO_4Na$ (۳) $C_{20}H_{33}SO_4Na$ (۴) $C_{20}H_{33}SO_3Na$</p>
۹۲	ت	<p>۲۵۵- اگر ۵۰۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید با چگالی $1.076 g.mL^{-1}$ با ۰/۷۶ گرم آهن (II) سولفات واکنش کامل دهد، غلظت محلول سدیم هیدروکسید، برابر چند ppm است؟</p> <p>($H = 1, O = 16, Na = 23, S = 32, Fe = 56; g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) ۶۸/۴ (۲) ۷۹/۲ (۳) ۸۵/۶ (۴) ۸۹/۳</p>
۹۲	ت	<p>۲۵۶- در کدام واکنش، ماده نامحلول در آب، تشکیل نمی‌شود؟</p> <p>(۱) $Pb(NO_3)_2(aq) + KI(aq) \rightarrow$ (۲) $CaCl_2(aq) + Na_2CO_3(aq) \rightarrow$ (۳) $ZnSO_4(aq) + Na_3PO_4(aq) \rightarrow$ (۴) $Mg(OH)_2(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow$</p>
۹۲	ت	<p>۲۵۷- محلول ۱ مولال $ZnCl_2$ در مقایسه با محلول ۱/۲ مولال آمونیوم نیترات، فشار بخار دمای جوش و دمای انجماد دارد.</p> <p>(۱) کم‌تر - بالاتر - پایین‌تر (۲) بیش‌تر - بالاتر - پایین‌تر (۳) کم‌تر - پایین‌تر - پایین‌تر (۴) بیش‌تر - بالاتر - بالاتر</p>
۹۲	ت	<p>۲۵۸- با ۲/۸ گرم پتاسیم هیدروکسید، چند گرم محلول ۲ مولال و به تقریب چند میلی‌لیتر محلول ۲ مولال آن را می‌توان تهیه کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ($H = 1, O = 16, K = 39; g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) ۲۰، ۲۷/۸ (۲) ۲۵، ۲۷/۸ (۳) ۲۰، ۲۸/۷ (۴) ۲۵، ۲۸/۷</p>
۹۱	ر	<p>۲۲۰- برای تهیه ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۲ مولال HCl، چند میلی‌لیتر محلول ۴/۵ درصد جرمی آن لازم است؟ (چگالی محلول را $1 g.mL^{-1}$ در نظر بگیرید.) ($H = 1, Cl = 35.5; g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) ۱۰ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰</p>

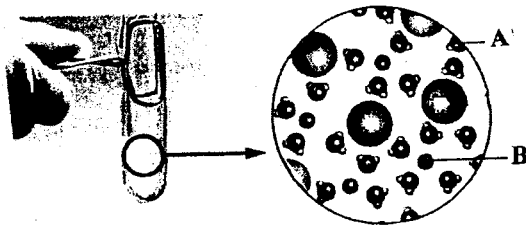
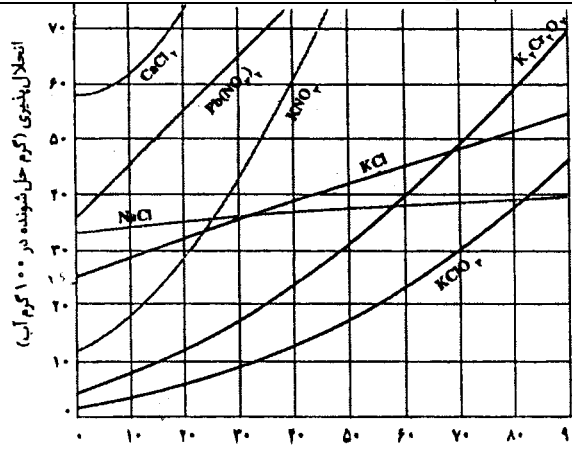
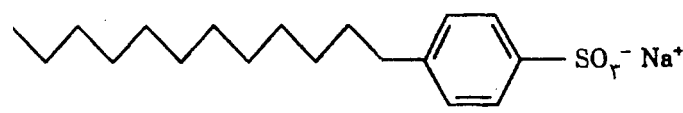
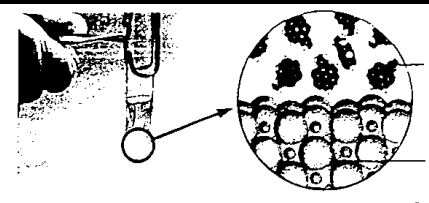


آزمون سال	رشته	موضوع سوال
۹۱	ر	<p>۲۲۱- اگر غلظت مولی کل یون‌های موجود در یک نمونه محلول کلسیم کلرید خالص، برابر 0.06 mol.L^{-1} باشد، در واکنش 100 میلی-لیتر از این محلول با محلول نقره نیترات، چند میلی‌گرم رسوب سفید نقره کلرید تشکیل می‌شود؟ $(\text{Cl} = 35.5, \text{Ag} = 108 \text{ g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) ۵۷۴ (۲) ۴۳۰/۵ (۳) ۲۸۷ (۴) ۷۱۶/۵</p>
۹۱	ر	<p>۲۲۲- کدام مقایسه درباره نقطه انجماد محلول‌های زیر با مولالیته داده شده، در فشار یکسان، درست است؟</p> <p>(۱) $(1\text{m}) \text{ شکر} < \text{HF}(1\text{m}) < (1\text{m}) \text{ پتاسیم نیترات} < (2\text{m}) \text{ سدیم کلرید}$ (۲) $(1\text{m}) \text{ شکر} \approx \text{HF}(1\text{m}) \approx (1\text{m}) \text{ پتاسیم نیترات} < (2\text{m}) \text{ سدیم کلرید}$ (۳) $(1\text{m}) \text{ شکر} < \text{HF}(1\text{m}) \approx (1\text{m}) \text{ پتاسیم نیترات} \approx (1\text{m}) \text{ سدیم کلرید}$ (۴) $(1\text{m}) \text{ HF} < (1\text{m}) \text{ شکر} < (1\text{m}) \text{ سدیم کلرید} < (1\text{m}) \text{ پتاسیم نیترات}$</p>
۹۱	ر	<p>۲۲۳- کدام مطلب، نادرست است؟ $(\text{NaOH} = 40 \text{ g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) کف، نمونه‌ای از کلویید گاز در مایع است. (۲) مقایسه آنتروپی آب، محلول و یخ به صورت: $S_{\text{آب}} > S_{\text{محلول}} > S_{\text{یخ}}$ است. (۳) کاهش یافتن فشار بخار محلول، سبب بالا رفتن دماهای جوش و انجماد آن می‌شود. (۴) 22 گرم محلول $2/5$ مولال سدیم هیدروکسید، دارای 2 گرم NaOH است.</p>
۹۱	ت	<p>۲۵۴- اگر از تبخیر 100 میلی‌لیتر محلول منیزیم کلرید، $1/19$ گرم نمک بدون آب، به دست آید، مولالیته این محلول چند mol.L^{-1} بوده است؟ $(\text{Mg} = 24, \text{Cl} = 35.5 \text{ g.mol}^{-1})$</p> <p>(۱) 2×10^{-2} (۲) 2×10^{-3} (۳) $2/5 \times 10^{-2}$ (۴) $2/5 \times 10^{-3}$</p>
۹۱	ت	<p>۲۵۵- با توجه به شکل روبه‌رو، محلول سیر شده‌ای از پتاسیم دی‌کرومات $(M = 252 \text{ g.mol}^{-1})$ در 500 گرم آب در دمای 90°C تهیه شده است، در کدام دمای سلسیوس، غلظت محلول به حدود 0.5 mol.L^{-1} می‌رسد و در این دما چند گرم از این نمک رسوب می‌کند؟ (از تغییر حجم چشم‌پوشی شود. چگالی آب، 1 g.mL^{-1} است.)</p> <p>(۱) ۳۵، ۵ (۲) ۲۰، ۵۸ (۳) ۳۵، ۲۵۰ (۴) ۲۰، ۲۸۷</p> <p>نمودار انحلال‌پذیری برخی از ترکیب‌های یونی در آب</p>
۹۱	ت	<p>۲۵۶- کدام بیان درباره ترکیب روبه‌رو درست است؟</p> <p>(۱) فرمول مولکولی آن $\text{C}_{18}\text{H}_{29}\text{O}$ است. (۲) یک الکل حلقوی سیر نشده با یک حلقه آروماتیک است. (۳) با مخلوط کردن یک مول از آن با یک مول آب، یک مخلوط دو فاز می‌شود. (۴) با جذب چهار مولکول هیدروژن در مجاورت کاتالیزگر مناسب، به یک ترکیب سیر شده زنجیری مبدل می‌شود.</p>
۹۱	ت	<p>۲۵۷- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) حرکت دایمی و نامنظم ذره‌های کلویید، به اثر تیندال معروف است. (۲) ته‌نشین نشدن کلویید به دلیل وجود بارهای هم نام در سطح ذره‌های آن است. (۳) مایوتز نوعی امولسیون ساختگی است که سرکه در آن، نقش امولسیون کننده دارد. (۴) دودسیل بنزن سولفونات، نمونه‌ای از پاک کننده‌های غیرصابونی با دوازده اتم کربن است.</p>

آزمون سال	رشته	موضوع												
۹۰	ر	<p>۲۲۰- با توجه به نمودار، روبه‌رو، کدام بیان نادرست است؟</p> <p>(۱) به قانون هنری درباره انحلال پذیری گازها در آب مربوط است. (۲) افزایش فشار، کمترین تاثیر را بر انحلال پذیری گاز هیدروژن دارد. (۳) تاثیر فشار گاز را بر انحلال پذیری آن در دمای ثابت نشان می‌دهد. (۴) در فشار ۵ atm، $7/5 \times 10^{-3}$ مول آرگون در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود. ($Ar = 40; \text{gmol}^{-1}$) توضیح: در این سؤال متأسفانه اعداد درون شکل به سختی خوانده می‌شوند.</p>												
۹۰	ر	<p>۲۲۱- مولاریته محلول ۴۹ درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن برابر $1,25 \text{ gmL}^{-1}$ است، کدام است؟</p> <p>($H=1, O=16, S=32; \text{gmol}^{-1}$)</p> <p>(۱) $5/12$ (۲) $6/25$ (۳) $7/12$ (۴) $8/25$</p>												
۹۰	ر	<p>۲۲۲- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) در ۲۰ گرم محلول ۲ مولال هیدروژن کلرید، $1/46$ گرم HCl وجود دارد ($HCl = 36/5 \text{ gmol}^{-1}$). (۲) در فشار یکسان، دمای جوش محلول $1/5$ مولال منیزیم کلرید از دمای جوش محلول ۳ مولال گلوکوز پایین‌تر است. (۳) خواصی از محلول که به شمار ذره‌های حل شونده غیرفرار در حجم معینی از آن بستگی دارند، خواص مقداری نامیده می‌شود. (۴) برآثر حل کردن یک ماده غیرفرار در یک مایع، فشار بخار و دمای انجماد محلول حاصل در مقایسه با مایع خالص، کاهش می‌یابد.</p>												
۹۰	ر	<p>۲۲۳- کدام بیان درست است؟</p> <p>(۱) مه، نمونه‌ای از کلویید گاز در مایع است. (۲) سرکه در مایونز، نقش عامل امولسیون کننده را دارد. (۳) تنه‌شین شدن ذره‌های کلویید برآثر افزودن یک ماده الکترولیت، لخته شدن نامیده می‌شود. (۴) در مولکول پاک کننده‌ها غیرصابونی، به جای گروه سولفونات، گروه کربوکسیلات، شرکت دارد.</p>												
۹۰	ت	<p>۲۵۵- اگر $11/5$ میلی لیتر اتانول را با $14/4$ گرم آب مخلوط کنیم، چند درصد کل مول‌های مواد موجود در این محلول را اتانول تشکیل می‌دهد؟ (چگالی اتانول را $0,8 \text{ gmL}^{-1}$ در نظر بگیرید). ($H=1, C=12, O=16; \text{gmol}^{-1}$)</p> <p>(۱) $21/15$ (۲) $25/15$ (۳) 20 (۴) 40</p>												
۹۰	ت	<p>۲۵۶- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام روند درباره مقایسه دمای آغاز جوشیدن محلول مواد پیشنهاد شده، درست است؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ماده حل شونده</th> <th>سدیم سولفات</th> <th>گلوکوز</th> <th>پتاسیم نیترات</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>مولالیتته محلول</td> <td>$1/5$</td> <td>$2/5$</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>دما در آغاز جوشیدن ($^{\circ}\text{C}$)</td> <td>t_3</td> <td>t_2</td> <td>t_1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) $t_3 < t_1 < t_2$ (۲) $t_2 < t_1 < t_3$ (۳) $t_1 < t_2 < t_3$ (۴) $t_3 < t_2 < t_1$</p>	ماده حل شونده	سدیم سولفات	گلوکوز	پتاسیم نیترات	مولالیتته محلول	$1/5$	$2/5$	2	دما در آغاز جوشیدن ($^{\circ}\text{C}$)	t_3	t_2	t_1
ماده حل شونده	سدیم سولفات	گلوکوز	پتاسیم نیترات											
مولالیتته محلول	$1/5$	$2/5$	2											
دما در آغاز جوشیدن ($^{\circ}\text{C}$)	t_3	t_2	t_1											
۹۰	ت	<p>۲۵۷- کدام عبارت درباره پاک کننده‌ها درست است؟</p> <p>(۱) صابونهای مایع، نمک‌های آمونیوم و پتاسیم اسیدهای چرب‌اند. (۲) در پاک کننده‌های غیرصابونی به جای گروه کربوکسیلات گروه سولفونات، SO_3^- قرار گرفته است. (۳) در امولسیون چربی در آب که به کمک صابون تشکیل می‌شود، سرقطبی مولکولهای صابون به سمت درون قطره چربی است. (۴) در پاک کننده‌های غیرصابونی، چربی به زنجیر آلکیل که بخش قطبی مولکول پاک کننده را تشکیل می‌دهد، می‌چسبند.</p>												
۹۰	ت	<p>۲۵۸- دلیل پایداری کلوییدها، ذره‌های آن‌هاست.</p> <p>(۱) خنثی بودن (۲) درشت بودن (۳) ناهمگام بودن بارالکتریکی (۴) یکسان بودن بارالکتریکی در سطح</p>												
۸۹	ر	<p>۲۲۰- در شکل روبه‌رو، که نمودار تغییر انحلال پذیری یک ماده را نسبت به دما نشان می‌دهد، هر یک از نقطه‌های A، B و C به ترتیب (از راست به چپ) کدام وضعیت محلول این نمک را نشان می‌دهد؟</p> <p>(۱) سیر شده - فرا سیر شده - سیر نشده (۲) سیر شده - سیر نشده - فرا سیر شده (۳) سیر نشده - سیر شده - فرا سیر شده (۴) سیر نشده - فرا سیر شده - سیر شده</p>												
۸۹	ر	<p>۲۲۱- با $5/8$ مول سدیم هیدروکسید، چند میلی لیتر محلول ۱ مولال و چند گرم محلول ۱ مولال آن را می‌توان تهیه کرد؟ (اعددها را از راست به چپ بخوانید). ($H=1, O=16, Na=23; \text{gmol}^{-1}$)</p> <p>(۱) $520 - 500$ (۲) $520 - 500$ (۳) $550 - 520$ (۴) $550 - 500$</p>												

سال	رشته	موضوع										
۸۹	ر	<p>۲۲۳- با توجه به داده‌های جدول روبه‌رو، در فشار محیطی یکسان، کدام ماده بالاترین و کدام ماده پایین‌ترین دمای جوش را دارند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).</p> <p>(۱) B - C (۲) C - B (۳) A - D (۴) D - A</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آنتالپی تبخیر kJmol^{-1}</td> <td>۳۱</td> <td>۴۴</td> <td>۲۹</td> <td>۴۱</td> </tr> </tbody> </table>	ماده	A	B	C	D	آنتالپی تبخیر kJmol^{-1}	۳۱	۴۴	۲۹	۴۱
ماده	A	B	C	D								
آنتالپی تبخیر kJmol^{-1}	۳۱	۴۴	۲۹	۴۱								
۸۹	ت	<p>۲۵۳- کدام عبارت نادرست است؟ (۱) هر محلول، یک مخلوط تک فازی (همگن) است. (۲) در مخلوط‌های ناهمگن، مرز میان دو فاز، همواره قابل تشخیص است. (۳) اگر در یک ظرف سر بسته که تا نیمه آب دارد، قطعه یخی بیندازیم یک سامانه‌ی دو فازی تشکیل می‌شود. (۴) برای معرفی یکنواخت بودن ترکیب شیمیایی و خواص فیزیکی یک سامانه، از واژه فاز استفاده می‌شود.</p>										
۸۹	ت	<p>۲۵۴- بر اساس نمودار زیر، بر اثر سرد کردن ۲۰ گرم از محلول سیر شده از یک ماده‌ی جامد در دمای 60°C تا دمای 28°C، با تقریب، چند گرم از ماده حل شده، از محلول جدا و ته‌نشین می‌شود؟</p> <p>(۱) $1/2$ (۲) $2/5$ (۳) $2/1$ (۴) $2/9$</p>										
۸۹	ت	<p>۲۵۵- اگر هر میلی لیتر از یک نمونه محلول هیدروکلریک اسید شامل $436/6$ میلی گرم از آن باشد، چند درصد جرمی آن را HCl تشکیل می‌دهد؟ در صورتی که چگالی آن $1/18 \text{ gmL}^{-1}$ باشد؟ ($H = 1, Cl = 35/5 : \text{gmol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۳۵ (۲) $36/5$ (۳) ۳۷ (۴) $38/5$</p>										
۸۸	ر	<p>۲۲۰- انحلال پذیری در آب، از انحلال پذیری در آب کمتر است، زیرا در مولکول بخش بر بخش غلبه دارد.</p> <p>(۱) اتانول - بوتانول - اتانول - قطبی - ناقطبی (۲) اتانول - بوتانول - اتانول - ناقطبی - قطبی (۳) بوتانول - اتانول - بوتانول - قطبی - ناقطبی (۴) بوتانول - اتانول - بوتانول - ناقطبی - قطبی</p>										
۸۸	ر	<p>۲۲۱- با توجه به شکل روبه‌رو، که در کتاب درسی ارائه شده است، بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ آن به ترتیب (از راست به چپ)، کدام‌اند؟</p> <p>(۱) آب - روغن - بخش ناقطبی صابون - بخش باردار صابون (۲) آب - روغن - بخش باردار صابون - بخش ناقطبی صابون (۳) روغن - آب - بخش باردار صابون - بخش ناقطبی صابون (۴) روغن - آب - بخش ناقطبی صابون - بخش باردار صابون</p>										
۸۸	ر	<p>۲۲۲- اگر 400 میلی گرم ید در 31 میلی لیتر کربن تتراکلرید حل شود، درصد جرمی ید در محلول حاصل کدام است؟ (چگالی کربن تتراکلرید را برابر $1/6 \text{ gmL}^{-1}$ در نظر بگیرید.)</p> <p>(۱) $0/6$ (۲) $0/8$ (۳) $1/2$ (۴) $2/4$</p>										
۸۸	ر	<p>۲۲۳- 100 میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید با درصد جرمی 40% و چگالی $1/12 \text{ gmL}^{-1}$، چند مولار است و چند مول سولفوریک اسید را می‌تواند خنثی کند؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23 : \text{gmol}^{-1}$)</p> <p>(۱) $0/56 - 1/12$ (۲) $5/6 - 1/12$ (۳) $0/62 - 1/24$ (۴) $6/2 - 12/4$</p>										
۸۸	ت	<p>۲۵۵- کدام مطلب درباره نقطه جوش مایع‌ها و محلول‌ها، درست است؟ (۱) نقطه جوش محلول نمک‌ها، ضمن جوشیدن آن تغییر می‌کند و به تدریج بالاتر می‌رود. (۲) حل شدن یک ماده جامد غیر فرار در یک حلال، سبب بالا رفتن فشار بخار آن می‌شود. (۳) حل شدن یک ماده جامد غیر فرار در یک حلال، سبب پایین آمدن نقطه جوش آن می‌شود. (۴) نقطه جوش محلول یک مولال منیزیم کلرید، از نقطه جوش محلول دو مولال شکر، پایین‌تر است.</p>										
۸۸	ت	<p>۲۵۶- با $0/2$ مول سدیم نیترات می‌توان میلی لیتر محلول مولار و با 17 گرم از همین ماده، می‌توان گرم محلول 1 مولال آن را تهیه کرد. ($N = 14, O = 16, Na = 23 : \text{molL}^{-1}$)</p> <p>(۱) $217 - 0/15 - 250$ (۲) $217 - 1 - 200$ (۳) $227 - 1 - 200$ (۴) $227 - 0/5 - 250$</p>										
۸۸	ت	<p>۲۵۷- اگر غلظت سدیم کلرید در یک نمونه آب دریا برابر $526/5 \text{ ppm}$ باشد، در یک کیلوگرم از آن نمونه آب، چند گرم از یون سدیم وجود دارد؟ ($Na = 23, Cl = 35/5 : \text{gmol}^{-1}$)</p> <p>(۱) $0/211$ (۲) $0/207$ (۳) $2/11$ (۴) $2/07$</p>										

آزمون سال	رشته	سوال																												
۸۸	ت	<p>۲۵۸- بر اساس داده‌های جدول زیر که انحلال پذیری سه گاز را بر حسب گرم در ۱۰۰ گرم آب در فشار ۱ atm، نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>گاز</td> <td>دما (°C)</td> <td>۲۰</td> <td>۳۰</td> <td>۴۰</td> <td>۵۰</td> <td>۶۰</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>۰/۱۶۹</td> <td>۰/۱۲۶</td> <td>۰/۰۹۷</td> <td>۰/۰۷۶</td> <td>۰/۰۵۸</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td>۰/۱۳۸</td> <td>۰/۱۴۰</td> <td>۰/۱۲۴</td> <td>۰/۱۱۹</td> <td>۰/۱۱۵</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td>۰/۱۷۳</td> <td>۰/۱۵۷</td> <td>۰/۱۴۶</td> <td>۰/۱۳۹</td> <td>۰/۱۳۳</td> </tr> </table> <p>(۱) انحلال پذیری، هر سه گاز با افزایش دما، به یک نسبت کاهش می‌یابد. (۲) تأثیر افزایش دما بر انحلال پذیری گاز A، در مقایسه با دو گاز دیگر کمتر است. (۳) در دمای ۴۵°C، محلول ۰/۳۵ گرم گاز C در ۱۰۰ گرم آب، سیر شده است. (۴) در دمای ۳۵°C، محلول ۰/۶۰ گرم گاز B در ۲۰۰ گرم آب، فوق سیر شده است.</p>	گاز	دما (°C)	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	A		۰/۱۶۹	۰/۱۲۶	۰/۰۹۷	۰/۰۷۶	۰/۰۵۸	B		۰/۱۳۸	۰/۱۴۰	۰/۱۲۴	۰/۱۱۹	۰/۱۱۵	C		۰/۱۷۳	۰/۱۵۷	۰/۱۴۶	۰/۱۳۹	۰/۱۳۳
گاز	دما (°C)	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰																								
A		۰/۱۶۹	۰/۱۲۶	۰/۰۹۷	۰/۰۷۶	۰/۰۵۸																								
B		۰/۱۳۸	۰/۱۴۰	۰/۱۲۴	۰/۱۱۹	۰/۱۱۵																								
C		۰/۱۷۳	۰/۱۵۷	۰/۱۴۶	۰/۱۳۹	۰/۱۳۳																								
۸۷	ر	<p>۲۲۰- اگر نیروهای جاذبه بین مولکولی در مایع A، از نیروهای جاذبه بین مولکولی در مایع B باشد، فشار بخار مایع A در مقایسه با مایع B و دمای جوش آن است.</p> <p>(۱) قوی‌تر - کم‌تر - بالاتر (۲) قوی‌تر - بیش‌تر - بالاتر (۳) ضعیف‌تر - کم‌تر - بالاتر (۴) ضعیف‌تر - بیش‌تر - پایین‌تر</p>																												
۸۷	ر	<p>۲۲۱- با توجه به شکل روبه‌رو، که روند تغییر انحلال پذیری سه ماده A، B و C را نشان می‌دهد، در ترتیب (از راست به چپ)، می‌توان، و در نظر گرفت.</p>  <p>(۱) NaCl، KNO_3، KClO_3 (۲) NaCl، KClO_3، KNO_3 (۳) KClO_3، KCl، NaNO_3 (۴) KCl، KClO_3، NaNO_3</p>																												
۸۷	ر	<p>۲۲۲- با توجه به داده‌های زیر شکل‌های روبه‌رو، کدام مقایسه درباره سرعت تبخیر مایع در این ظرف‌ها، در دمای یکسان، درست است؟</p> <p>(۱) $A > B > C$ (۲) $A > C > B$ (۳) $C > A > B$ (۴) $C > B > A$</p> 																												
۸۷	ر	<p>۲۲۳- در ۶۰ میلی لیتر محلول ۴۰ درصد جرمی سولفوریک اسید با چگالی ۱/۲۵ گرم بر میلی لیتر، چند گرم از این اسید وجود دارد؟</p> <p>(۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰</p>																												
۸۷	ت	<p>۲۵۵- اگر از ۲۸/۵ گرم محلول سیر شده پتاسیم نیترات در دمای معین، پس از تبخیر کامل، مقدار ۳/۵ گرم نمک خشک به دست آید، انحلال پذیری این نمک بر حسب گرم در ۱۰۰ گرم آب، کدام است؟</p> <p>(۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸</p>																												
۸۷	ت	<p>۲۵۶- کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) در بوتانول، بخش بیش‌تری از مولکول قطبی است و از این‌رو، به خوبی در آب حل می‌شود. (۲) حل شدن کلرید هیدروژن در آب، بر اثر تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آن با آب است. (۳) به دلیل برقراری نیروی جاذبه قوی بین یون‌ها و مولکول تولون، لیتیم کلرید در تولون حل می‌شود. (۴) ضمن حل شدن اتانول در آب، پیوندهای هیدروژنی قوی‌تری بین مولکول‌های اتانول و آب به وجود می‌آید.</p>																												
۸۷	ت	<p>۲۵۷- با توجه به نمودار روبه‌رو و از نتایج بررسی‌های تجربی می‌توان دریافت که:</p> <p>(۱) انحلال، گاز NH_3 در آب، گرماگیر است. (۲) انحلال NH_4Cl در آب، گرماده است. (۳) انحلال پذیری گاز NH_3، با عکس دما متناسب است و با افزایش آنتروپی همراه است. (۴) انحلال پذیری NH_4Cl، با افزایش دما، زیاد می‌شود و با افزایش آنتروپی همراه است.</p> 																												
۸۷	ت	<p>۲۵۸- اگر درصد جرمی ۲/۵ گرم سدیم کلرید در ۴۷/۵ گرم آب با درصد جرمی سدیم هیدروکسید در یک نمونه از محلول آن برابر باشد، در ۲۵ گرم از این نمونه محلول سدیم هیدروکسید، چند گرم از آن وجود دارد؟</p> <p>(۱) ۱۲۰ (۲) ۱۲۵ (۳) ۲۱۰ (۴) ۲۱۵</p>																												
۸۶	ر	<p>۲۲۰- اگر بر اثر حل شدن مقداری از بلور یک نمک در آب، دمای آب کاهش یابد، می‌توان دریافت که:</p> <p>(۱) انحلال پذیری این نمک در آب با کاهش دما، افزایش می‌یابد. (۲) میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب در این فرایند افزایش می‌یابد. (۳) این فرایند با کاهش سطح انرژی و کاهش آنتروپی همراه است. (۴) انرژی شبکه بلور این نمک از مجموع انرژی‌های آبپوشی یون‌های سازنده آن بیشتر است.</p>																												
۸۶	ر	<p>۲۲۱- شکل روبه‌رو، برای کدام منظور در کتاب درسی مطرح شده است؟</p> <p>(۱) مقایسه پایداری محلول و کلوئید (۲) مقایسه پخش نور در محلول و در کلوئید (۳) تشکیل لخته در کلوئید و تشکیل رسوب در سوسپانسیون (۴) اثر تیندال در کلوئید و حرکت براونی در سوسپانسیون</p> 																												

آزمون سال	رشته	موضوع سوال
۸۶	ر	<p>۲۲۲- کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) خواص کولیگاتیو به شمار ذره‌های حل شونده موجود در حجم معینی از محلول، بستگی دارند.</p> <p>(۲) نقطه جوش محلول، یکی از خواص کولیگاتیو آن می‌باشد.</p> <p>(۳) فشار بخار هر مایع، به شمار مولکول‌های مایع موجود در سطح آن بستگی دارد.</p> <p>(۴) با حل کردن یک ماده جامد غیر فرآر در یک مایع، فشار بخار آن مایع افزایش می‌یابد.</p>
۸۶	ت	<p>۲۵۴- اگر بر اثر حل شدن ۱۲/۷ گرم نقره فلوئورید در آب، مقدار ۲/۰۵ کیلو ژول گرما آزاد شود و انرژی شبکه بلور آن برابر ۹۱۱ کیلو ژول بر مول باشد، آنتالپی آبیوشی آن، چند کیلو ژول بر مول است؟ ($A_g = 108, F = 19; \text{gmol}^{-1}$)</p> <p>(۱) -۸۹۰/۵ (۲) -۹۳۱/۵ (۳) -۹۰۸/۵ (۴) -۹۱۳/۵</p>
۸۶	ت	<p>۲۵۵- منظور اصلی از طرح شکل روبه‌رو در کتاب درسی، نشان دادن انحلال بودن لیتیم کلرید در است و A و B در آن به ترتیب، و اند.</p>  <p>(۱) پذیر بودن - آب - مولکول آب - یون لیتیم</p> <p>(۲) پذیر بودن - آب - مولکول آب - یون کلرید</p> <p>(۳) ناپذیر بودن - تولون - مولکول تولون - لیتیم کلرید</p> <p>(۴) ناپذیر بودن - تولون - لیتیم کلرید - مولکول تولون</p>
۸۶	ت	<p>۲۵۶- با توجه به واکنش‌های مربوط به انحلال سدیم هیدروکسید و پتاسیم کلرید در آب</p> $\text{NaOH}(s) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}(l)} \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \quad : \Delta H = -44/51 \text{ kJmol}^{-1}$ $\text{KCl}(s) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}(l)} \text{K}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \quad : \Delta H = +7/1 \text{ kJ}$ <p>می‌توان دریافت که انحلال در آب، فرایندی گرما و همراه با سطح انرژی و آنتروپی است.</p> <p>(۱) پتاسیم کلرید - گیر - افزایش - کاهش</p> <p>(۲) پتاسیم کلرید - ده - افزایش - کاهش</p> <p>(۳) سدیم هیدروکسید - گیر - کاهش - افزایش</p> <p>(۴) سدیم هیدروکسید - ده - افزایش - کاهش</p>
۸۶	ت	<p>۲۵۷- با توجه به شکل روبه‌رو، که تغییرات انحلال پذیری چند نمک را در دماهای مختلف در آب نشان می‌دهد، اگر ۲۶ گرم محلول سیر شده پتاسیم کلرات در 70°C را تا دمای 14°C سرد کنیم، تقریباً چند گرم از این نمک از محلول خارج و به صورت بلور جدا می‌شود؟</p>  <p>(۱) ۵/۵ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۰/۵</p>
۸۶	ت	<p>۲۵۸- شکل زیر، ساختار دو دسیل بنزن را نشان می‌دهد که یک پاک کننده غیرصابونی شاخه جانبی است و ذره‌های چربی به بخش آن می‌چسبند و گروه آن که بخش باردار آن را تشکیل می‌دهد، سبب حل شدن چربی در آب می‌شود.</p>  <p>(۱) سولفونات - بدون - الکیلی - سولفونات</p> <p>(۲) سولفونات - دارای - الکیلی - سولفونات</p> <p>(۳) سولفات - بدون - الکیلی - سولفات</p> <p>(۴) سولفات - دارای - الکیلی - سولفات</p>
۸۵	ر	<p>۲۲۰- با توجه به شکل روبه‌رو، که به آزمایشی درباره انحلال پذیری لیتیم کلرید در تولون؛ در کتاب درسی مطرح شده است، کدام مطلب درست است؟</p>  <p>(۱) A، لیتیم کلرید و B تولون است.</p> <p>(۲) شماری از مولکول‌های تولون و یون‌های لیتیم و کلرید، جذب یکدیگر شده‌اند.</p> <p>(۳) لیتیم کلرید به دلیل ساختار یونی خود، در حلال ناقطبی مانند تولون، انحلال ناپذیر است.</p> <p>(۴) با این آزمایش، می‌توان دریافت که از مایعات آلی نمی‌توان به عنوان حلال مواد استفاده کرد.</p>

سال	رشته	موضوع سوال																				
۸۵	ر	<p>۲۲۱- اگر ۲۰ گرم NaOH در ۶۰ گرم آب حل شود، درصد جرمی آن در این محلول، چند برابر درصد جرمی آن در محلولی است که در هر ۵۰ گرم آن، ۱۰ مول NaOH به صورت حل شده وجود دارد؟ (H = ۱, O = ۱۶, Na = ۲۳)</p> <p>(۱) ۳,۱۲۵ (۲) ۳,۲۴۵ (۳) ۳,۲۵۱ (۴) ۳,۴۲۵</p>																				
۸۵	ر	<p>۲۲۲- اگر غلظت یون H⁺ (aq) در محلول ۰,۲ مولار استیک اسید، برابر با 1/9 × 10^{-۲} mol/L^{-۱} باشد، درصد تفکیک اسیدی آن در شرایط آزمایش در این محلول کدام است؟</p> <p>(۱) ۰,۹۴۵ (۲) ۰,۹۵۰ (۳) ۰,۹۰۵ (۴) ۰,۹۵۰</p>																				
۸۵	ر	<p>۲۲۳- در کدام ستون جدول روبه‌رو، ویژگی بیان شده درباره یکی از مخلوط‌ها، نادرست است و این مخلوط از کدام نوع است؟</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> </tr> <tr> <td>نوع مخلوط</td> <td>اندازه ذره‌ها</td> <td>ته‌نشینی ذره‌ها</td> <td>عبور از کاغذ صافی</td> </tr> <tr> <td>محلول</td> <td>کوچک</td> <td>نمی‌شود</td> <td>می‌کند</td> </tr> <tr> <td>کلوئید</td> <td>بزرگ</td> <td>می‌شود</td> <td>می‌کند</td> </tr> <tr> <td>سوسپانسیون</td> <td>بزرگتر</td> <td>می‌شود</td> <td>نمی‌کند</td> </tr> </table> <p>(۱) ستون ۱، سوسپانسیون (۲) ستون ۲، کلوئید (۳) ستون ۳، کلوئید (۴) ستون ۴، سوسپانسیون</p>	۱	۲	۳	۴	نوع مخلوط	اندازه ذره‌ها	ته‌نشینی ذره‌ها	عبور از کاغذ صافی	محلول	کوچک	نمی‌شود	می‌کند	کلوئید	بزرگ	می‌شود	می‌کند	سوسپانسیون	بزرگتر	می‌شود	نمی‌کند
۱	۲	۳	۴																			
نوع مخلوط	اندازه ذره‌ها	ته‌نشینی ذره‌ها	عبور از کاغذ صافی																			
محلول	کوچک	نمی‌شود	می‌کند																			
کلوئید	بزرگ	می‌شود	می‌کند																			
سوسپانسیون	بزرگتر	می‌شود	نمی‌کند																			
۸۵	ت	<p>۲۵۵- کدام مطلب در مورد نمک خوراکی نادرست است؟ (۱) انحلال آن در آب، با وجود گرماگیر بودن، خود به خودی است. (۲) انحلال‌پذیری آن در آب، وابستگی چندانی به دما ندارد. (۳) تغییر آنتروپی در انحلال‌پذیری آن در آب نقش عمده‌ای دارد. (۴) گرمای انحلال آن در آب، حدود ۵۰ کیلوژول بر مول است.</p>																				
۸۵	ت	<p>۲۵۶- با توجه به نمودار روبه‌رو، محلول ۶۰ گرم آمونیم کلرید در ۱۰۰ گرم آب، در کدام دما سیر نشده و در کدام دما فرا سیر شده است؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>(۱) ۶۰، ۸۵ (۲) ۷۵، ۶۵ (۳) ۸۰، ۶۵ (۴) ۸۵، ۹۵</p>																				
۸۵	ت	<p>۲۵۷- با توجه به شکل زیر که حجم یکسانی از آب مقطر (ظرف ۱)، محلول ۱ مولال نمک خوراکی (ظرف ۲) و محلول ۱ مولال شکر (ظرف ۳) را در زیر یک سرپوش در دمای ثابت نشان می‌دهد، پس از برقراری حالت تعادل «بخار - مایع»، با گذشت زمان، کدام مقایسه درباره ارتفاع مایع در سه ظرف درست است؟</p> <p>(۱) ۱ > ۲ = ۳ (۲) ۲ > ۳ > ۱ (۳) ۱ > ۲ > ۳ (۴) ۲ < ۱ = ۳</p>																				
۸۵	ت	<p>۲۵۸- کدام ماده، فاقد خاصیت امولسیون‌کنندگی است؟ (۱) صابون (۲) چربی (۳) لسیتین (۴) سدیم دو دسیل بنزن سولفونات</p>																				

پاسخنامه در سایت: www.chemyazd.com

تهیه کننده: علی محمد حبیبی‌راد

شیمی ۴ - فصل ۱

رشته	آزمون سال	سوال
ر	۹۳	<p>۲۲۴- با توجه به شکل زیر، که به واکنش فرضی $A \rightarrow B$ در یک ظرف ۴ لیتری مربوط است، سرعت متوسط واکنش در فاصله زمانی t_1 تا t_3 چند $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ و چند برابر سرعت متوسط آن در فاصله زمانی t_3 تا t_4 است؟ (هر گوی هم ارز $0/05$ مول از هر ماده است.)</p> <p style="text-align: center;"> $1/5, 1/875 \times 10^{-3}$ (۲) $1/5, 7/5 \times 10^{-3}$ (۱) $3, 7/5 \times 10^{-3}$ (۴) $3, 1/875 \times 10^{-3}$ (۳) </p> <p style="text-align: center;">● A ○ B</p> <p style="text-align: center;"> $t_1 = 0$ دقیقه $t_2 = 20$ دقیقه $t_3 = 40$ دقیقه $t_4 = 60$ دقیقه </p>
ر	۹۳	<p>۲۲۵- با توجه به سازوکار داده شده، معادله کلی واکنش مربوط، کدام است؟</p> <p>۱) $2\text{NO}(g) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_2(g)$ ۲) $2\text{H}_2(g) \rightarrow 4\text{H}(g)$ ۳) $\text{N}_2\text{O}_2(g) + \text{H}(g) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(g) + \text{HO}(g)$ ۴) $2\text{HO}(g) + 2\text{H}(g) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(g)$ ۵) $\text{H}(g) + \text{N}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{HO}(g) + \text{N}_2$</p> <p style="text-align: center;"> $\text{N}_2\text{O}_2(g) + 2\text{H}(g) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$ (۲) $2\text{OH}(g) + 2\text{H}(g) \xrightarrow{\text{N}_2\text{O}_2(g)} 2\text{H}_2\text{O}(g)$ (۱) $2\text{NO}(g) + 2\text{H}_2(g) \rightarrow \text{N}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$ (۴) $2\text{NO}(g) + \text{H}_2(g) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$ (۳) </p>
ر	۹۳	<p>۲۲۶- کدام گزینه نادرست است؟</p> <p>۱) بلورها توانایی زیادی برای جذب سطحی مواد گازی شکل موجود در هوا دارند. ۲) در واکنش تجزیه پتاسیم کلرات در اثر گرما، منگنز دی اکسید نقش کاتالیزگر ناهمگن را دارد. ۳) در واکنش هیدروژن دار شدن کاتالیزی آلکنها، اندازه ذرات کاتالیزگر، نقشی در سرعت واکنش ندارد. ۴) در واکنش تجزیه N_2O در سطح کاتالیزگر طلا که از مرتبه صفر است، با دو برابر کردن غلظت N_2O، سرعت واکنش ثابت می‌ماند.</p>
ر	۹۳	<p>۲۲۷- واکنش $\text{AB}_2(g) \rightarrow \text{A}(g) + 2\text{B}(g)$، به صورتی پیش می‌رود که در هر ساعت غلظت ماده‌ی اولیه نصف می‌شود. اگر غلظت ماده اولیه برابر 1 mol.L^{-1} باشد، برای تجزیه $93/75\%$ مولکول‌های AB_2، چند ساعت زمان لازم است؟</p> <p style="text-align: center;">۴ (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴)</p>
ت	۹۳	<p>۲۵۹- رابطه‌ی قانون سرعت برای واکنش فرضی $A \rightarrow B$، به صورت: $\text{rate} = k[A]^2$ است. پس از تبدیل ۹۰ درصد ماده A به فراورده، سرعت واکنش چند برابر سرعت آغازی آن خواهد بود؟</p> <p style="text-align: center;">۰/۱ (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۰۹ (۳) ۰/۹ (۴)</p>
ت	۹۳	<p>۲۶۰- با توجه به نمودارهای «انرژی - پیشرفت واکنش» زیر، کدام گزینه نادرست است؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(الف)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(ب)</p> </div> </div> <p>۱) واکنش: $2\text{OH}(g) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g) + \text{O}(g)$، با آزاد شدن ۷۸ کیلوژول گرما همراه است. ۲) دو واکنش از نگاه آنتالپی با هم تفاوت دارند اما از نگاه مقدار کار، وضعیت مشابه دارند. ۳) انرژی فعال‌سازی واکنش آ در جهت رفت، سه برابر انرژی فعال‌سازی واکنش ب، در جهت برگشت است. ۴) سرعت واکنش آ، بیشتر است و تشکیل هر مول گاز اکسیژن با آزاد شدن ۱۹۶ کیلو ژول گرما همراه است.</p>

آزمون سال	رشته	موضوع																						
۹۳	ت	<p>۲۶۳- با توجه به این که در واکنش: $2NO(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$, $\Delta H < 0$، یک گونه واسطه تشکیل می‌شود، کدام گزینه درباره‌ی آن نادرست است؟</p> <p>(۱) یک واکنش دو مرحله‌ای است. (۲) سرعت کلی واکنش، تابع سرعت مرحله کندتر آن است. (۳) با انجام آن در ظرف در بسته به صورت هم دما، فشار درون ظرف کاهش می‌یابد. (۴) یک واکنش کاتالیز شده‌ی همگن است و پایداری گونه واسطه از پایداری فرآورده‌ها بیشتر است.</p>																						
۹۲	ر	<p>۲۲۴- کدام مطلب درباره‌ی حالت‌گذار، درست نیست؟</p> <p>(۱) هر چه پایداری آن کم‌تر باشد، سرعت پیش رفت واکنش بیش‌تر است. (۲) گونه‌ای بسیار ناپایدار است که در طول مسیر واکنش تشکیل می‌شود. (۳) سطح انرژی آن به اندازه ΔH واکنش، بالاتر از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌هاست. (۴) در آن پیوندهای اولیه در حال گسستن و پیوندهای جدید در حال تشکیل‌اند.</p>																						
۹۲	ر	<p>۲۲۵- در صورتی که سرعت تشکیل $NO(g)$ در واکنش: $2NOBr(g) \rightarrow 2NO(g) + Br_2(g)$ برابر $1/6 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$ باشد، سرعت واکنش و سرعت تولید $Br_2(g)$ برحسب mol.s^{-1} به ترتیب از راست به چپ، کدام‌اند؟</p> <p>(۱) $1/6 \times 10^{-4}$، 8×10^{-5} (۲) 8×10^{-5}، 8×10^{-5} (۳) $1/6 \times 10^{-4}$، $1/6 \times 10^{-4}$ (۴) 8×10^{-5}، $1/6 \times 10^{-4}$</p>																						
۹۲	ت	<p>۲۵۹- با توجه به نمودار روبه‌رو، به تقریب چند ثانیه زمان لازم است تا ۱۵ لیتر گاز O_2 از تجزیه پتاسیم کلرات در گرما، در مجاورت MnO_2، به دست آید؟ (چگالی گاز O_2 در شرایط آزمایش، برابر 1.43 g.L^{-1} و $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ است.)</p> <p>(۱) ۴۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۱۰</p>																						
۹۲	ت	<p>۲۶۰- با توجه به داده‌های جدول زیر، که به واکنش گازی: $2A(g) + 2B(g) \rightarrow C(g) + 2D(g)$، مربوط است، مقدار x کدام است؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">شماره آزمایش</th> <th colspan="2">غلظت واکنش‌دهنده‌ها در آغاز واکنش (mol.L^{-1})</th> <th rowspan="2">سرعت واکنش ($\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$)</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>۰/۱</td> <td>۰/۱</td> <td>$2/12 \times 10^{-2}$</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>۰/۲</td> <td>۰/۱</td> <td>$4/24 \times 10^{-2}$</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>۰/۲</td> <td>۰/۳</td> <td>$12/72 \times 10^{-2}$</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>x</td> <td>۰/۴</td> <td>$4/24 \times 10^{-1}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) ۰/۲ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۶</p>	شماره آزمایش	غلظت واکنش‌دهنده‌ها در آغاز واکنش (mol.L^{-1})		سرعت واکنش ($\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$)	A	B	۱	۰/۱	۰/۱	$2/12 \times 10^{-2}$	۲	۰/۲	۰/۱	$4/24 \times 10^{-2}$	۳	۰/۲	۰/۳	$12/72 \times 10^{-2}$	۴	x	۰/۴	$4/24 \times 10^{-1}$
شماره آزمایش	غلظت واکنش‌دهنده‌ها در آغاز واکنش (mol.L^{-1})			سرعت واکنش ($\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$)																				
	A	B																						
۱	۰/۱	۰/۱	$2/12 \times 10^{-2}$																					
۲	۰/۲	۰/۱	$4/24 \times 10^{-2}$																					
۳	۰/۲	۰/۳	$12/72 \times 10^{-2}$																					
۴	x	۰/۴	$4/24 \times 10^{-1}$																					
۹۲	ت	<p>۲۶۴- کدام گزینه درست نیست؟</p> <p>(۱) در واکنش‌های دو مرحله‌ای، مرحله‌ای که آهسته‌تر است، نقش بیش‌تری در تعیین سرعت واکنش دارد. (۲) یکی از هدف‌های سینتیک شیمیایی، آشنایی با چگونگی انجام واکنش در سطح ذره‌ای است. (۳) بررسی جزءبه‌جزء مرحله‌های انجام شدن واکنش، سازوکار واکنش نامیده می‌شود. (۴) در واکنش‌های دو مرحله‌ای، دو گونه واسطه تشکیل می‌شود.</p>																						

آزمون سال	رشته	موضوع												
۹۱	ر	<p>۲۲۴- کدام مطلب درباره سرعت واکنش شیمیایی: $aA + bB \rightarrow cC + dD$ که با قانون سرعت زیر انجام می‌شود، نادرست است؟ $k[A]^m[B]^n = \text{سرعت واکنش}$</p> <p>(۱) k یک کمیت تجربی و ملاکی برای تشخیص میزان سرعت واکنش است. (۲) m و n به طور تجربی تعیین می‌شوند و همواره عددهایی درست‌اند. (۳) افزودن کاتالیزگر به واکنش ممکن است سبب تغییر سرعت واکنش شود اما ΔH آن ثابت باقی می‌ماند. (۴) اگر n و m برابر صفر باشند، با افزایش غلظت واکنش‌دهنده‌ها، سرعت آن تغییر نمی‌کند.</p>												
۹۱	ر	<p>۲۲۵- سرعت تشکیل C در واکنش: $2A + B \rightarrow 2C + 2D$، برابر 1 mol.s^{-1} است. سرعت کلی واکنش و سرعت تشکیل D، سرعت مصرف A و B به ترتیب، برابر چند mol.s^{-1} است؟</p> <p>(۱) 2; 0.5; 2; 1 (۲) 2; 1; 2; 1 (۳) 0.5; 1; 0.5; 1 (۴) 0.5; 1; 0.5; 1</p>												
۹۱	ت	<p>۲۵۸- با توجه به شکل روبه‌رو، که تغییر غلظت واکنش‌دهنده و فراورده‌ها را در واکنش $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) $NO_2(g)$ نمودار تغییر غلظت است. (۲) $O_2(g)$ نمودار تغییر غلظت است. (۳) شیب نمودار تغییر غلظت $O_2(g)$ در مقایسه با $NO(g)$ تندتر است. (۴) نمودار تغییر غلظت $NO_2(g)$ است و شیب آن با شیب نمودار تغییر غلظت $O_2(g)$ یکسان است.</p>												
۹۱	ت	<p>۲۵۹- با توجه به داده‌های جدول زیر که در بررسی واکنش فرضی $A + B \rightarrow C$ به دست آمده است، مقدار تقریبی ثابت سرعت این واکنش کدام است؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>[A] (mol/L)</th> <th>[B] (mol/L)</th> <th>سرعت تشکیل C (mol/L.s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰/۳</td> <td>۰/۱۵</td> <td>7×10^{-4}</td> </tr> <tr> <td>۰/۶</td> <td>۰/۳۰</td> <td>$2/8 \times 10^{-3}$</td> </tr> <tr> <td>۰/۳</td> <td>۰/۳۰</td> <td>$1/4 \times 10^{-3}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) 0.016 L/mol.s (۲) 0.016 mol/L.s (۳) 0.052 L/mol.s (۴) 0.052 mol/L.s</p>	[A] (mol/L)	[B] (mol/L)	سرعت تشکیل C (mol/L.s)	۰/۳	۰/۱۵	7×10^{-4}	۰/۶	۰/۳۰	$2/8 \times 10^{-3}$	۰/۳	۰/۳۰	$1/4 \times 10^{-3}$
[A] (mol/L)	[B] (mol/L)	سرعت تشکیل C (mol/L.s)												
۰/۳	۰/۱۵	7×10^{-4}												
۰/۶	۰/۳۰	$2/8 \times 10^{-3}$												
۰/۳	۰/۳۰	$1/4 \times 10^{-3}$												
۹۱	ت	<p>۲۶۰- در واکنش فرضی: $A + 2BC \rightarrow 2B + AC$، برای تشکیل پیچیده فعال، مقدار 9 kJ گرما لازم است. اگر از تجزیه پیچیده فعال، 10 kJ گرما آزاد شود، انرژی پیوند $A-C$، برابر چند کیلوژول بر مول است؟ (انرژی پیوند $B-C$)</p> <p>(۱) 30 (۲) 55 (۳) 65 (۴) 70</p>												
۹۰	ر	<p>۲۲۴- اگر در واکنش تجزیه $4/5$ مول گاز NO_2 مطابق واکنش زیر، بر اثر گرما، پس از 10° ثانیه 128 گرم از آن باقیمانده باشد، سرعت متوسط تشکیل گاز اکسیژن، برابر چند مول بر ثانیه است و با فرض این که واکنش با همین سرعت متوسط پیش برود، چند ثانیه طول می‌کشد تا $4/5$ مول از این گاز تجزیه شود؟</p> <p>$2NO_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2NO(g) + O_2(g)$ ($N=14, O=16; \text{gmol}^{-1}$)</p> <p>(۱) 30.0; 0.015 (۲) 30.0; 0.075 (۳) 45.0; 0.075 (۴) 45.0; 0.15</p>												
۹۰	ر	<p>۲۲۵- در واکنش‌های شیمیایی، هرچه مقدار انرژی فعالسازی باشد، ساختار پیچیده فعال و سرعت واکنش است.</p> <p>(۱) کمتر - ناپایدار - بیشتر (۲) کمتر - پایدارتر - کمتر (۳) بیشتر - ناپایدارتر - کمتر (۴) بیشتر - پایدارتر - بیشتر</p>												
۹۰	ت	<p>۲۵۹- با توجه به نمودارهای «انرژی - پیشرفت واکنش» روبه‌رو، کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) پیچیده فعال در واکنش I پایدارتر است. (۲) واکنش II، گرماده و ΔH آن کوچکتر است. (۳) واکنش I گرماگیر است و سرعت آن در جهت رفت کمتر است. (۴) در واکنش II، مجموع ΔH°‌های تشکیل فراورده‌ها در مقایسه با واکنش‌دهنده‌ها، کوچکتر است.</p>												
۹۰	ت	<p>۲۶۰- واکنش هیدروژن‌دار کردن، یک واکنش کاتالیز شده‌ی است که با استفاده از فلزهایی مانند و انجام می‌شود، جذب هیدروژن در آنها از نوع است و هرچه ذرات کاتالیزگر درشت‌تر باشند، سرعت واکنش می‌شود.</p> <p>(۱) ناهمگن، Pd, Pt، فیزیکی، بیشتر (۲) ناهمگن، Pt, Ni، شیمیایی، کمتر (۳) همگن، Pd, Pt، شیمیایی، کمتر (۴) همگن، Ni, Pd، فیزیکی، بیشتر</p>												

آزمون سال	رشته	موضوع																				
۸۹	ر	<p>۲۲۴- اگر در واکنش: $2\text{KClO}_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl}(s) + 3\text{O}_2(g)$ که در یک ظرف ۱۰ لیتری سر بسته انجام می‌گیرد، سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن برابر $0.015 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ باشد، چند دقیقه طول می‌کشد تا $367/5$ گرم پتاسیم کلرات به طور کامل تجزیه شود؟ ($O = 16, Cl = 35/5, K = 39: \text{gmol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۸</p>																				
۸۹	ر	<p>۲۲۵- با توجه به نمودارهای «انرژی - پیشرفت واکنش» روبه‌رو، کدام مطلب، نادرست است؟</p> <p>(۱) پیچیده‌ی فعال در واکنش (II) پایدارتر است. (۲) ΔH° واکنش (II)، از ΔH° واکنش (I)، بزرگتر است. (۳) سرعت واکنش (II) در جهت برگشت در مقایسه با واکنش (I) در جهت برگشت بیشتر است. (۴) واکنش (I)، گرماگیر و مجموع انرژی‌های پیوندی فراورده‌ها در آن، نسبت به واکنش دهنده‌ها کمتر است.</p> <p>توضیح: این سؤال دو پاسخ دارد.</p>																				
۸۹	ت	<p>۲۵۸- با توجه به واکنش: $12\text{H}_3\text{PO}_4(aq) + 20\text{NO}(g) + 3\text{P}_4(s) + x\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 12\text{H}_3\text{PO}_4(aq) + 20\text{NO}(g)$، پس از موازنه، ضریب مولی آب برابر و سرعت متوسط تولید H_3PO_4، برابر سرعت متوسط مصرف H_2O است.</p> <p>(۱) ۸ - ۱/۲ (۲) ۸ - ۱/۵ (۳) ۱۲ - ۲ (۴) ۱۲ - ۱</p>																				
۸۹	ت	<p>۲۵۹- بر اساس داده‌های جدول زیر، که ضمن بررسی واکنش: $\text{CH}_3\text{C(O)CH}_3 + \text{I}_2 \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CH}_3\text{C(O)CH}_2\text{I} + \text{HI}$ به دست آمده است، رابطه سرعت این واکنش، به کدام صورت درست است؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>سرعت نسبی</th> <th>$[\text{I}_2]$</th> <th>$[\text{H}^+]$</th> <th>$[\text{CH}_3\text{C(O)CH}_3]$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>۰/۰۱۰</td> <td>۰/۰۱۰</td> <td>۰/۰۱۰</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>۰/۰۱۰</td> <td>۰/۰۱۰</td> <td>۰/۰۲۰</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>۰/۰۱۰</td> <td>۰/۰۲۰</td> <td>۰/۰۲۰</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>۰/۰۱۰</td> <td>۰/۰۲۰</td> <td>۰/۰۲۰</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) $R = k[\text{CH}_3\text{C(O)CH}_3][\text{I}_2][\text{H}^+]$ (۲) $R = k[\text{CH}_3\text{C(O)CH}_3]^2[\text{I}_2]$ (۳) $R = k[\text{CH}_3\text{C(O)CH}_3][\text{I}_2][\text{H}^+]^2$ (۴) $R = k[\text{CH}_3\text{C(O)CH}_3][\text{H}^+]$</p> <p>توضیح: این سؤال پاسخ صحیح ندارد.</p>	سرعت نسبی	$[\text{I}_2]$	$[\text{H}^+]$	$[\text{CH}_3\text{C(O)CH}_3]$	۱	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۲	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۰/۰۲۰	۳	۰/۰۱۰	۰/۰۲۰	۰/۰۲۰	۴	۰/۰۱۰	۰/۰۲۰	۰/۰۲۰
سرعت نسبی	$[\text{I}_2]$	$[\text{H}^+]$	$[\text{CH}_3\text{C(O)CH}_3]$																			
۱	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰																			
۲	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۰/۰۲۰																			
۳	۰/۰۱۰	۰/۰۲۰	۰/۰۲۰																			
۴	۰/۰۱۰	۰/۰۲۰	۰/۰۲۰																			
۸۹	ت	<p>۲۶۰- نمودار تغییرات انرژی بر حسب پیشرفت واکنش دو مرحله‌ای گرماده، که مرحله دوم آن نقش مهم‌تری در تعیین سرعت واکنش دارد، به کدام صورت درست است؟</p> <p>توضیح: این سؤال پاسخ صحیح ندارد! در پاسخنامه گزینه ۲ انتخاب شده است. اما در این نمودار E_{a2} کوچک‌تر از E_{a1} است. E_a هر مرحله یعنی اختلاف سطح حالت گذار آن مرحله با واکنش دهنده‌های همان مرحله، نه ارتفاع مطلق قله.</p>																				
۸۸	ر	<p>۲۲۴- با توجه به شکل روبه‌رو و داده‌های آن، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) واکنش، گرماگیر و با کاهش آنتروپی همراه است. (۲) واکنش، تنها در دماهای بالا می‌تواند خود به خودی باشد. (۳) ΔH واکنش برابر 72 kJ - و سرعت آن در جهت برگشت بیشتر است. (۴) ΔH تشکیل فراورده از مجموع ΔH های تشکیل واکنش دهنده‌ها، کوچکتر است.</p>																				
۸۸	ر	<p>۲۲۵- اگر در واکنش سوختن کامل اتانول، پس از 50 ثانیه، مقدار $5/6$ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP تشکیل شود، سرعت متوسط مصرف اکسیژن در این واکنش، چند مول بر دقیقه است؟</p> <p>(۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۳۲ (۳) ۰/۴۲ (۴) ۰/۴۵</p>																				
۸۸	ت	<p>۲۵۹- اگر در تجزیه گرمایی گاز N_2O_5 و تبدیل آن به گازهای O_2 و NO_2، پس از گذشت 2 دقیقه 0.08 مول از آن باقی بماند و 0.06 مول گاز اکسیژن آزاد شود، مقدار اولیه N_2O_5، چند مول و سرعت متوسط تشکیل گاز NO_2، چند مول بر ثانیه است؟ (عددها را از راست به چپ، بخوانید.)</p> <p>(۱) ۰/۱۲ - ۰/۰۲ (۲) ۰/۱۲ - ۰/۰۴ (۳) ۰/۱۲ - ۰/۰۲ (۴) ۰/۱۲ - ۰/۰۴</p>																				

آزمون سال	رشته	موضوع
۸۸	ت	۲۶۰- کدام مطلب، در نظریه برخورد، مورد توجه قرار نگرفته است؟ (۱) تشکیل پیچیده فعال ضمن برخورد ذره‌ها (۲) کافی بودن انرژی ذره‌های برخورد کننده (۳) جهت‌گیری مناسب ذره‌ها هنگام برخورد به یکدیگر (۴) نقش شمار برخورد ذره‌ها به یکدیگر در واحد زمان
۸۷	ر	۲۲۴- کدام مطلب درباره هیدروژن دار شدن آهن، نادرست است؟ (۱) نمونه‌ای از واکنش کاتالیز شده ناهمگن است. (۲) یکی از واکنش‌های مهم در صنعت پلاستیک‌سازی است. (۳) ساده‌ترین نمونه از واکنش‌های هیدروژن دار کردن ترکیب‌های آلی سیر نشده است. (۴) در مجاورت کاتالیزگرهایی مانند نیکل، پالادیم و پلاتین، با سرعت زیاد انجام می‌گیرد.
۸۷	ر	۲۲۵- سرعت واکنش: $Fe(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + H_2(g)$ ، بر اثر کدام تغییر کاهش می‌یابد؟ (۱) استفاده از براده آهن به جای گرد آهن (۲) گرم کردن محلول اسید در آغاز واکنش (۳) استفاده از براده آهن به جای قطعه‌های آهن (۴) بکار بردن هیدروکلریک اسید به جای سولفوریک اسید با مولاریته یکسان توضیح: این سوال ۲ پاسخ صحیح دارد.
۸۷	ر	۲۲۶- اگر ۸/۳۴ گرم PCl_5 را در ظرفی گرما دهیم و پس از گذشت ۲۰ ثانیه، ۲/۲۵ درصد آن تجزیه شده باشد، سرعت تشکیل گاز کلر در این واکنش بر حسب مول بر دقیقه، کدام است؟ ($P = ۳۱, Cl = ۳۵/۵; g\ mol^{-1}$) (۱) ۰/۰۲ (۲) ۰/۰۳ (۳) ۰/۰۴ (۴) ۰/۰۵ توضیح: در صورت سوال به اشتباه ۰/۲۵ درصد درج شده است، در حال که پاسخ با ۲۵ درصد به دست می‌آید.
۸۷	ت	۲۵۹- اگر یون هیپوبرومیت در محلول $2/5\ mol\ L^{-1}$ خود، مطابق واکنش: $2BrO^-(aq) \rightarrow BrO_3^-(aq) + 2Br^-(aq)$ تجزیه شود و ۹۰ ثانیه پس از آغاز واکنش، غلظت این یون در محلول به ۱/۹۶ مول بر لیتر کاهش یابد، سرعت متوسط تشکیل یون برومات برابر چند $mol\ L^{-1}\ min^{-1}$ است؟ (۱) ۰/۱۶ (۲) ۰/۲۴ (۳) ۰/۱۲ (۴) ۰/۲۲ در واکنش‌های:
۸۷	ت	۲۶۰- در واکنش‌های: I) $SO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \xrightarrow{A} SO_3(g)$ II) $KClO_3(s) \xrightarrow{B} 2KCl(s) + 3O_2(g)$ کاتالیزگرهای A و B به ترتیب و هستند و واکنش از نوع است. (۱) NO و MnO_2 - I - همگن (۲) NO_2 و MnO_2 - I - ناهمگن (۳) NO و MnO - II - همگن (۴) NO_2 و MnO - II - ناهمگن
۸۷	ت	۲۶۱- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مطلب نادرست است؟ (۱) سرعت واکنش، در مسیر (۱)، کم‌تر است. (۲) واکنش گرماده و با افزایش آنتروپی همراه است. (۳) مسیر (۲)، به استفاده از یک کاتالیزگر، مربوط است. (۴) کاتالیزگر، با کوتاه‌تر کردن مسیر واکنش، ΔH آن را کاهش داده است.
۸۶	ر	۲۱۸- در هر واکنش، سطح انرژی، سطح انرژی، ΔH است، از صفر است. (۱) گرماگیر - واکنش‌دهنده‌ها، به - کمپلکس فعال - نزدیکتر - بزرگتر (۲) گرماگیر - واکنش‌دهنده‌ها، از - فراورده‌ها - پایین‌تر - بزرگتر (۳) گرماده - فراورده‌ها، به - پیچیده فعال - نزدیکتر - کوچکتر (۴) گرماده - فراورده‌ها، از - پیچیده فعال - بالاتر - کوچکتر
۸۶	ر	۲۲۴- با توجه به داده‌های جدول روبه‌رو؛ که به تغییرات غلظت مواد در واکنش: $2NO_2(g) \xrightarrow{\text{گرما}} 2NO(g) + O_2(g)$ کدام مطلب درست است؟ (۱) رابطه سرعت واکنش به صورت « $[O_2]$ ، $\propto [NO]^2$ » سرعت واکنش، است. (۲) سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن، دو برابر سرعت مصرف گاز NO_2 است. (۳) شیب نمودار تغییر غلظت اکسیژن تندتر از شیب نمودار تغییر غلظت NO است. (۴) سرعت متوسط تولید اکسیژن در ۱۰ ثانیه دوم واکنش، برابر $3 \times 10^{-2}\ mol\ s^{-1}$ است. توضیح: این سؤال پاسخ صحیح ندارد! برای داشتن پاسخ صحیح باید در صورت سؤال اضافه شود «در ظرف ۱۰۰ لیتری».

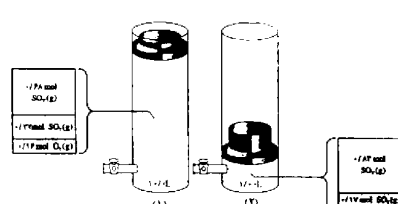
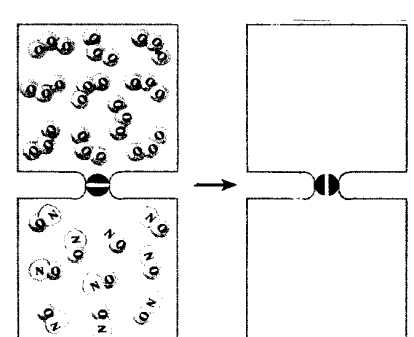
آزمون سال	رشته	موضوع												
۸۶	ر	<p>۲۲۵- اگر در واکنش تجزیه گرمایی پتاسیم کلرات (در مجاورت کاتالیزگر منگنز دی اکسید)، پس از گذشت ۴ دقیقه ۱/۰۸ مول از آن باقی مانده و ۱/۱۸ مول گاز اکسیژن تشکیل شده باشد، مقدار اولیه پتاسیم کلرات چند مول و سرعت متوسط تشکیل پتاسیم کلرید چند مول بر دقیقه است؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید).</p> <p>(۱) ۱/۱۲ - ۰/۰۳ (۲) ۲/۲ - ۰/۰۳ (۳) ۱/۲ - ۰/۰۴ (۴) ۲/۲ - ۰/۰۴</p>												
۸۶	ر	<p>۲۲۷- با توجه به شکل روبه‌رو، اگر تفاوت سطح انرژی پیچیده فعال با سطح انرژی فراورده‌ها برابر ۳۱۶ kJ باشد، می‌توان دریافت که ΔH این واکنش برابر با کیلو ژول و (۱) ۲۲۶ + ، واکنش با کاهش آنتروپی همراه است. (۲) ۲۲۶ + ، واکنش با افزایش سطح انرژی همراه است. (۳) ۲۲۶ - ، مجموع انرژی‌ها پیوندی واکنش‌دهنده‌ها از مجموع انرژی پیوندی فراورده‌ها، بیشتر است. (۴) ۲۲۶ - ، مجموع ΔH های تشکیل فراورده‌ها از مجموع ΔH های تشکیل واکنش‌دهنده‌ها، کوچکتر است.</p> <p>پیشرفت واکنش</p>												
۸۶	ت	<p>۲۵۹- با توجه به نمودار روبه‌رو، که تغییرات مقدار B را در واکنش فرضی: $2A \rightarrow B$، نسبت به زمان در شرایط آزمایش نشان می‌دهد، سرعت متوسط مصرف ماده A در فاصله زمانی بین ۲۰ دقیقه تا ۴۰ دقیقه، بر حسب مول بر دقیقه، به کدام عدد نزدیکتر است؟ (۱) ۰/۱۵ (۲) ۰/۲۰ (۳) ۰/۲۵ (۴) ۰/۳۰</p>												
۸۶	ت	<p>۲۶۱- اگر نمودار «انرژی - پیشرفت» یک واکنش به صورتی باشد که در شکل زیر نشان داده شده است، کدام مطلب درباره آن درست است؟ (۱) پیچیده فعال در مرحله دوم، آسان‌تر تشکیل می‌شود. (۲) واکنش گرماده است و مرحله دوم آن نقش مهم‌تری در تعیین سرعت واکنش دارد. (۳) واکنش گرماگیر است و ضمن پیشرفت آن، دو حالت گذار به وجود می‌آید. (۴) واکنش در دو مرحله انجام می‌گیرد و مرحله اول آن نقش مهم‌تری در تعیین سرعت واکنش دارد.</p> <p>پیشرفت واکنش</p>												
۸۶	ت	<p>۲۶۲- با توجه به شکل روبه‌رو، که به واکنش: $I_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2HI(g)$ مربوط است، نامیده می‌شود و حین واکنش توان آن را جدا کرد. (۱) آ، حالت گذار - نمی (۲) ب، حالت گذار - نمی (۳) ب، پیچیده فعال - می (۴) پ، پیچیده فعال - می</p>												
۸۵	ر	<p>۲۲۴- با بررسی داده‌های جدول زیر، که تغییرات غلظت N_2O_5 را در واکنش: $2N_2O_5 \rightarrow 2NO_2 + O_2$، نشان می‌دهد، کدام نتیجه‌گیری درست است؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>زمان (s)</th> <th>۰</th> <th>۱۰۰</th> <th>۲۰۰</th> <th>۳۰۰</th> <th>۴۰۰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$[N_2O_5] (molL^{-1})$</td> <td>۰/۰۲۰</td> <td>۰/۰۱۷</td> <td>۰/۰۱۴</td> <td>۰/۰۱۲</td> <td>۰/۰۱۰</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) مقدار NO_2 تشکیل شده در گستره زمانی این پنج آزمایش، برابر با $5 \times 10^{-3} molL^{-1}$ است. (۲) با گذشت زمان، سرعت متوسط تشکیل NO_2 افزایش می‌یابد. (۳) سرعت متوسط تشکیل O_2 در گستره زمانی این پنج آزمایش، برابر با $1/25 \times 10^{-5} molL^{-1}s^{-1}$ است. (۴) سرعت متوسط تشکیل O_2 در گستره زمانی دو آزمایش اول، در مقایسه با فاصله زمانی سه آزمایش بعدی کمتر است.</p>	زمان (s)	۰	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	$[N_2O_5] (molL^{-1})$	۰/۰۲۰	۰/۰۱۷	۰/۰۱۴	۰/۰۱۲	۰/۰۱۰
زمان (s)	۰	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰									
$[N_2O_5] (molL^{-1})$	۰/۰۲۰	۰/۰۱۷	۰/۰۱۴	۰/۰۱۲	۰/۰۱۰									

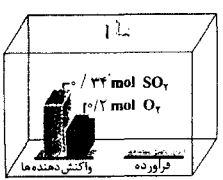
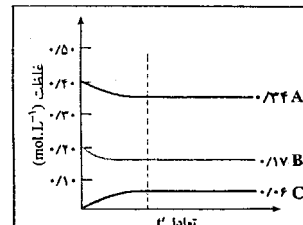
آزمون سال	رشته	موضوع																		
۸۵	ر	<p>۲۲۵- اگر در واکنش‌های نمادین برگشت‌پذیر روبه‌رو،</p> $\begin{cases} 1) A \rightleftharpoons B + C: \Delta H = +40 \text{ kJ} \\ 2) D \rightleftharpoons E + F: \Delta H = -40 \text{ kJ} \end{cases}$ <p>مقدار انرژی فعالسازی (در جهت رفت) در هر یک از آنها برابر 80 kJ باشد، کدام مطلب درباره آنها درست است؟</p> <p>(۱) فراورده‌های واکنش ۱ در مقایسه با واکنش ۲ پایدارترند. (۲) انرژی فعالسازی در جهت برگشت در واکنش ۲، دو برابر واکنش ۱ است. (۳) پیچیده فعال، در مقایسه با فراورده‌ها، در واکنش ۲، پایداری بیشتری دارد. (۴) تفاوت انرژی فعالسازی دو واکنش در جهت برگشت، برابر 80 kJ کیلوژول است.</p>																		
۸۵	ر	<p>۲۲۶- با توجه به شکل روبه‌رو، که ساز و کار واکنش هیدروژن‌دار شدن اتان را نشان می‌دهد، کدام قسمت آن، مرحله تشکیل رادیکال اتیل و کدام قسمت آن تشکیل مولکول اتان را نشان می‌دهد؟</p> <p>(۱) a و c (۲) b و d (۳) a و d (۴) b و c</p>																		
۸۵	ت	<p>۲۵۹- با توجه به داده‌های جدول زیر، که به واکنش: $2\text{NO}(g) + 2\text{H}_2(g) \rightarrow \text{N}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$ مربوط است، کدام مطلب درباره آن نادرست است؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">شماره‌ی آزمایش</th> <th colspan="2">غلظت واکنش‌دهنده‌ها در آغاز واکنش (mol.L^{-1})</th> <th rowspan="2">سرعت واکنش پس از گذشت مدت کوتاهی از آغاز واکنش ($\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$)</th> </tr> <tr> <th>$[\text{NO}(g)]$</th> <th>$[\text{H}_2(g)]$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>۰٫۱</td> <td>۰٫۱</td> <td>$1/23 \times 10^{-3}$</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>۰٫۱</td> <td>۰٫۲</td> <td>$2/46 \times 10^{-3}$</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>۰٫۲</td> <td>۰٫۱</td> <td>$4/92 \times 10^{-3}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) این واکنش در دو مرحله انجام می‌گیرد. (۲) سرعت این واکنش، با حاصلضرب $[\text{H}_2][\text{NO}]^2$ متناسب است. (۳) تغییر غلظت گاز H_2 در مقایسه با گاز NO، تأثیر کمتری در سرعت این واکنش دارد. (۴) تغییر غلظت مولی هر یک از واکنش‌دهنده‌ها، اثر یکسانی در افزایش سرعت واکنش دارد.</p> <p>۲۶۰- با توجه به ساز و کار دو مرحله‌ای:</p> $\begin{cases} 2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{NO}_2(g) \\ \text{NO}_2(g) + \text{SO}_2(g) \rightarrow \text{NO}(g) + \text{SO}_3(g) \end{cases}$ <p>واکنش کلی به صورت است، در آن نقش کاتالیزگر را دارد و واکنشی از نوع کاتالیزگر شده است.</p> <p>(۱) NO، $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{SO}_3(g)$، همگن (۲) NO_2، $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{SO}_3(g)$، همگن (۳) NO، $\text{SO}_2(g) + \text{NO}_2(g) \rightarrow \text{SO}_3(g) + \text{NO}(g)$، ناهمگن (۴) NO_2، $\text{SO}_2(g) + \text{NO}_2(g) \rightarrow \text{SO}_3(g) + \text{NO}(g)$، ناهمگن</p>	شماره‌ی آزمایش	غلظت واکنش‌دهنده‌ها در آغاز واکنش (mol.L^{-1})		سرعت واکنش پس از گذشت مدت کوتاهی از آغاز واکنش ($\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$)	$[\text{NO}(g)]$	$[\text{H}_2(g)]$	۱	۰٫۱	۰٫۱	$1/23 \times 10^{-3}$	۲	۰٫۱	۰٫۲	$2/46 \times 10^{-3}$	۳	۰٫۲	۰٫۱	$4/92 \times 10^{-3}$
شماره‌ی آزمایش	غلظت واکنش‌دهنده‌ها در آغاز واکنش (mol.L^{-1})			سرعت واکنش پس از گذشت مدت کوتاهی از آغاز واکنش ($\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$)																
	$[\text{NO}(g)]$	$[\text{H}_2(g)]$																		
۱	۰٫۱	۰٫۱	$1/23 \times 10^{-3}$																	
۲	۰٫۱	۰٫۲	$2/46 \times 10^{-3}$																	
۳	۰٫۲	۰٫۱	$4/92 \times 10^{-3}$																	
۸۵	ت	<p>۲۶۱- با توجه به نمودارهای «انرژی - مسیر» واکنش روبه‌رو، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) پیچیده فعال در واکنش ا، آسانتر تشکیل می‌شود. (۲) واکنش ب، گرماده است و با سرعت بیشتری انجام می‌گیرد. (۳) واکنش ب، گرماگیر است و سرعت آن در جهت برگشت کمتر می‌باشد. (۴) با استفاده از کاتالیزگر، ΔH واکنش ا، کاهش بیشتری پیدا می‌کند.</p>																		

شیمی ۴ - فصل ۲

آزمون سال	رشته	سوال
۹۳	ر	<p>۲۲۸- در یک آزمایش، ۰/۵ مول $N_2(g)$، ۰/۵ مول $O_2(g)$ و ۰/۲۵ مول $NO(g)$ در یک ظرف به حجم ۲۵۰ mL وارد و تا رسیدن به تعادل: $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$, $K = 4 \times 10^{-4}$، گرم شده‌اند، غلظت گاز NO هنگام تعادل، به تقریب چند $mol.L^{-1}$ است؟</p> <p>(۱) ۱/۱ (۲) ۱/۰۵ (۳) ۰/۰۵ (۴) ۰/۱</p>
۹۳	ر	<p>۲۲۹- اگر بر اساس واکنش: $A(g) + 3B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$, $K = 6/22 L^2.mol^{-2}$، به ترتیب ۰/۱، ۰/۲، ۰/۳ مول از مواد $A(g)$، $B(g)$ و $C(g)$ در ظرف یک لیتری وارد شوند، کدام نمودار درباره تغییر غلظت آن‌ها درست است؟</p> <p>(۱) (۲) (۳) (۴)</p>
۹۳	ت	<p>۲۶۱- اگر نمودار زیر، نشان‌دهنده تغییر غلظت آمونیاک در فرایند هابر باشد که در یک ظرف ۱۰ لیتری و با ۱۰ مول از هر یک از واکنش‌گرها آغاز شده است، کدام نمودار به تغییر غلظت هیدروژن مربوط است؟</p> <p>A (۱) B (۲) C (۳) D (۴)</p> <p>(زمان) t</p>
۹۳	ت	<p>۲۶۲- سه مول $H_2(g)$ و یک مول $CS_2(g)$ در یک ظرف یک لیتری مطابق واکنش زیر، به تعادل می‌رسند. اگر در لحظه تعادل از واکنش دهنده اضافی ۰/۵ مول در ظرف باقی‌مانده باشد، ثابت تعادل این واکنش برابر چند $L.mol^{-1}$ است؟</p> $2H_2(g) + CS_2(g) \rightleftharpoons 2H_2S(g) + CH_4(g)$ <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱۰</p>
۹۲	ر	<p>۲۲۶- از واکنش: $C_4H_8(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons C_4H_9OH(g)$, $K = 2$، در دمای معین در یک ظرف دو لیتری در بسته به تعادل برسند، بازده درصدی این فرآیند کدام است؟</p> <p>(۱) ۶۰ (۲) ۵۰ (۳) ۸۱ (۴) ۸۵</p>
۹۲	ر	<p>۲۲۷- کدام مطلب، توصیفی نادرست از فرآیند هابر است؟</p> <p>(۱) از V_2O_5 به عنوان کاتالیزگر مناسب استفاده می‌شود. (۲) با وجود گرماده بودن واکنش، تا آنجا که ممکن است در فشار و دمای بالا انجام می‌گیرد. (۳) از ویژگی‌های اصلی آن خارج کردن فرآورده واکنش بر اثر مایع کردن، از سامانه واکنش است. (۴) روش صنعتی برای ساختن آمونیاک از واکنش مستقیم گازهای نیتروژن و هیدروژن است.</p>
۹۲	ت	<p>۲۶۱- یک مول $NH_3(g)$ و یک مول $O_2(g)$ در یک ظرف یک لیتری در بسته، مطابق واکنش زیر، در دمای معین به تعادل رسیده‌اند. اگر در حالت تعادل، ۰/۲ مول $N_2(g)$ در مخلوط وجود داشته باشد، غلظت مولار کدام گاز در مخلوط از همه بیشتر و ثابت تعادل به تقریب کدام است؟</p> $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightleftharpoons 2N_2(g) + 6H_2O(g)$ <p>(۱) آب - ۰/۰۴۲ (۲) آب - ۰/۱۲۵ (۳) اکسیژن - ۰/۰۴۲ (۴) اکسیژن - ۰/۱۲۵</p>

آزمون سال	رشته	موضوع
۹۲	ت	۲۶۲- کدام گزینه درست است؟ (۱) واکنش تعادلی تبدیل $\text{CoCl}_2^-(\text{aq})$ به $\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}(\text{aq})$ ، گرماگیر است. (۲) با سرد کردن ظرف دارای $\text{NO}_2(\text{g})$ ، رنگ قهوه‌ای آن روشن‌تر می‌شود. (۳) واکنش تجزیه گرمایی کلسیم کربنات در ظرف در بسته، از نوع تعادلی دو فازی است. (۴) با قرار دادن کاغذ آغشته به CoCl_2 در محیط مرطوب، رنگ آبی پدیدار می‌شود.
۹۲	ت	۲۶۳- اگر $4,88$ گرم $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ را در ظرف سر بسته دو لیتری طبق واکنش زیر گرما دهیم و 36 گرم بخار آب در حالت تعادل وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش در شرایط آزمایش کدام است؟ ($H = 1, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$) $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{BaCl}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ (۱) 1×10^{-4} (۲) 1×10^{-2} (۳) 2×10^{-4} (۴) 2×10^{-2}
۹۱	ر	۲۲۶- تعادل شیمیایی: $\text{AB}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g})$ ، در ظرف سر بسته 10 لیتری در دمای اتاق برقرار است. کدام گزینه درباره این تعادل درست است؟ (۱) با کاهش فشار، سرعت واکنش رفت نسبت به واکنش برگشت افزایش می‌یابد. (۲) با کاهش حجم ظرف به 5 لیتر، ثابت تعادل نصف می‌شود. (۳) برای این تعادل، عبارت $\Delta H - T\Delta S$ عددی منفی است. (۴) اگر با افزایش دما، مقدار B افزایش یابد، واکنش رفت گرماده است.
۹۱	ر	۲۲۷- با افزایش دمای یک ظرف یک لیتری سر بسته که دارای 10 مول $\text{CO}(\text{g})$ ، 10 مول $\text{CO}_2(\text{g})$ ، 21 مول $\text{NiO}(\text{s})$ و 21 مول $\text{Ni}(\text{s})$ است، ثابت تعادل واکنش: $\text{NiO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ، از 1 به 99 رسیده است. غلظت $\text{CO}_2(\text{g})$ در این حالت برابر چند mol.L^{-1} است؟ (۱) $0,098$ (۲) $0,128$ (۳) $0,152$ (۴) $0,198$
۹۱	ر	۲۲۸- کدام مطلب درباره واکنش تعادلی: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}), \Delta H = -92 \text{ kJ}$ ، نادرست است؟ (۱) هیدروژن لازم برای این واکنش را می‌توان از تجزیه بخار آب به وسیله زغال داغ بدست آورد. (۲) تشکیل آمونیاک گرماده بوده و ΔH° تشکیل آن، برابر -92 kJ.mol^{-1} است. (۳) آهن و اکسید فلزهایی مانند آلومینیم و منیزیم، سرعت رسیدن به این تعادل را افزایش می‌دهند. (۴) افزایش دما، سبب جابجا شدن تعادل در جهت برگشت و نیز افزایش سرعت واکنش‌های رفت و برگشت می‌شود.
۹۱	ت	۲۵۲- ΔH° واکنش سنتز آمونیاک در فرایند هابر، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $\text{H}-\text{H}$ ، $\text{N}-\text{H}$ و $\text{N} \equiv \text{N}$ را بر حسب kJ.mol^{-1} ، به ترتیب برابر با 435 ، 391 و 945 در نظر بگیرید). (۱) -89 (۲) $+89$ (۳) -96 (۴) $+96$
۹۱	ت	۲۶۱- یک مول از گاز A تا دمای 500 K در ظرف یک لیتری در بسته گرم می‌شود. اگر در حالت تعادل، 20 درصد از این گاز مطابق واکنش: $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{B}(\text{g}) + \text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{s})$ ، تفکیک شده باشد، مقدار عددی ثابت تعادل این واکنش در دمای آزمایش کدام است؟ (۱) $2/5 \times 10^{-2}$ (۲) 5×10^{-2} (۳) $6/25 \times 10^{-3}$ (۴) $6/25 \times 10^{-4}$
۹۱	ت	۲۶۲- اگر 2 مول CaCO_3 در ظرف 3 لیتری در بسته تا دمای 827°C گرم شود، شمار تقریبی مولکول‌های CO_2 موجود در ظرف، پس از برقراری تعادل، کدام است؟ ($K = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$) (۱) $1/8 \times 10^{22}$ (۲) $1/8 \times 10^{23}$ (۳) 6×10^{21} (۴) 6×10^{22}
۹۰	ر	۲۲۶- واکنش تعادلی: $3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g})$ ، از نوع است و تغییر در جابه‌جا کردن آن موثر (۱) ناهمگن - فشار - نیست (۲) ناهمگن - فشار - است (۳) همگن - حجم - نیست (۴) همگن - حجم - است
۹۰	ر	۲۲۷- $2/48$ مول گاز N_2 را با $1/68$ مول گاز O_2 در یک ظرف دو لیتری سر بسته مخلوط و گرم می‌کنیم تا تعادل گازی $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ برقرار شود. اگر در حالت تعادل $0,08$ مول گاز NO در مخلوط وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش، کدام است؟ (۱) $1/6 \times 10^{-3}$ (۲) $1/6 \times 10^{-4}$ (۳) $1/8 \times 10^{-3}$ (۴) $1/8 \times 10^{-4}$

آزمون سال	رشته	موضوع																							
۹۰	ر	<p>۲۲۸- با توجه به شکل روبه‌رو و ثابت در نظر گرفتن دما، کدام مطلب نادرست است؟</p>  <p>(۱) مقدار ثابت تعادل در حالت ۱ برابر ۲۸۲/۲ است. (۲) کاهش حجم، سبب جابه‌جا شدن تعادل در جهت رفت شده است. (۳) با کاهش حجم ظرف، غلظت اکسیژن ۴/۳ برابر شده است. (۴) غلظت $SO_3(g)$ بر اثر افزایش فشار، ۱۲/۲ برابر شده است.</p> <p>توضیح: در این سؤال متأسفانه اعداد درون شکل اصلاً خوانا نیستند.</p>																							
۹۰	ت	<p>۲۶۱- اگر ۵/۵ مول گاز اوزون و ۵/۵ مول گاز NO در دو ظرف یک لیتری مطابق شکل، با یک دیگر مخلوط شوند و واکنش برگشت پذیر: $O_3(g) + NO(g) \rightleftharpoons O_2(g) + NO_2(g)$, $K=64$، انجام گیرد. پس از برقراری تعادل، چند مول اکسیژن در مخلوط گازی، وجود خواهد داشت؟</p>  <p>(۱) ۱/۹ (۲) ۲/۹ (۳) ۴/۹ (۴) ۷/۹</p>																							
۹۰	ت	<p>۲۶۲- ۴/۱ مول گاز SO_2 را با ۲/۲ مول گاز O_2 در ظرف دو لیتری سر بسته مخلوط و گرم می‌کنیم تا تعادل گازی: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ برقرار شود، اگر در حالت تعادل، ۴ مول گاز SO_3 در ظرف وجود داشته باشد، مقدار ثابت این تعادل چند $mol^{-1}L$ است؟</p> <p>(۱) 1×10^{10} (۲) $1,6 \times 10^4$ (۳) 2×10^{10} (۴) $2,5 \times 10^4$</p>																							
۹۰	ت	<p>۲۶۳- کدام مطلب درباره واکنش به حالت تعادل زیر، در ظرف سر بسته نادرست است؟</p> $2NaHCO_3(s) \rightleftharpoons Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$ <p>(۱) یک واکنش تعادلی ناهمگن سه فازی است. (۲) خارج کردن مقداری سدیم کربنات از سامانه، تعادل را به سمت چپ جابجا می‌کند. (۳) با خارج کردن مقداری از بخار آب از سامانه، از جرم مواد جامد کاسته می‌شود. (۴) رابطه ثابت تعادل این واکنش به صورت $K = [CO_2][H_2O]$ است.</p>																							
۸۹	ر	<p>۲۲۶- اگر ۳ مول گاز NOCl را در یک ظرف سر بسته تا برقرار شدن تعادل گازی: $2NOCl(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + Cl_2(g)$, $K = 0,675$ گرم کنیم و در این حالت ۴۰ درصد گاز NOCl تجزیه نشده باقی بماند، حجم ظرف واکنش، چند لیتر است؟</p> <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>																							
۸۹	ر	<p>۲۲۷- با توجه به داده‌های جدول زیر، که به تعادل گازی: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ مربوط است، کدام مطلب درست است؟</p> <table border="1" data-bbox="414 1680 1037 1881"> <thead> <tr> <th colspan="3">درصد مولی NH_3 در مخلوط تعادلی</th> <th rowspan="2">$K (mol^{-2}L^2)$</th> <th rowspan="2">دما ($^{\circ}C$)</th> </tr> <tr> <th>۱۰۰۰ atm</th> <th>۱۰۰ atm</th> <th>۱۰ atm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۹۸</td> <td>۸۲</td> <td>۵۱</td> <td>۶۵۰</td> <td>۲۰۹</td> </tr> <tr> <td>۸۰</td> <td>۲۵</td> <td>۴</td> <td>۰/۵</td> <td>۴۶۷</td> </tr> <tr> <td>۱۳</td> <td>۵</td> <td>۰/۵</td> <td>۰/۰۱۴</td> <td>۷۵۸</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) مجموع انرژی پیوندی فرآورده‌ها از مجموع انرژی‌های پیوندی واکنش دهنده‌ها بیشتر است. (۲) سطح انرژی پیچیده فعال، به سطح انرژی فرآورده نزدیکتر و ΔH واکنش مثبت است. (۳) در دمای ثابت، با افزایش فشار، ثابت تعادل و درصد مولی آمونیاک افزایش می‌یابد. (۴) در فشار ثابت، با افزایش دما، ثابت تعادل و درصد مولی آمونیاک به یک نسبت کاهش می‌یابد.</p>	درصد مولی NH_3 در مخلوط تعادلی			$K (mol^{-2}L^2)$	دما ($^{\circ}C$)	۱۰۰۰ atm	۱۰۰ atm	۱۰ atm	۹۸	۸۲	۵۱	۶۵۰	۲۰۹	۸۰	۲۵	۴	۰/۵	۴۶۷	۱۳	۵	۰/۵	۰/۰۱۴	۷۵۸
درصد مولی NH_3 در مخلوط تعادلی			$K (mol^{-2}L^2)$	دما ($^{\circ}C$)																					
۱۰۰۰ atm	۱۰۰ atm	۱۰ atm																							
۹۸	۸۲	۵۱	۶۵۰	۲۰۹																					
۸۰	۲۵	۴	۰/۵	۴۶۷																					
۱۳	۵	۰/۵	۰/۰۱۴	۷۵۸																					

آزمون سال	رشته	موضوع	سؤال
۸۹	ت	۲۵۷-	<p>با توجه به شکل‌های روبه‌رو، کدام مطلب، نادرست است؟</p> <p>(۱) در ظرف ۳، سرعت تبخیر از سرعت میعان کمتر است.</p> <p>(۲) نقطه جوش مایع درون ظرف ۱ در مقایسه با مایع دو ظرف دیگر بالاتر است.</p> <p>(۳) فشار بخار مایع درون ظرف ۲، در مقایسه با مایع درون ظرف ۳، کمتر است.</p> <p>(۴) برای برابر شدن سرعت تبخیر و میعان، وجود سربوش، ضرورت دارد.</p> <p>توضیح: در پاسخنامه سازمان سنجش گزینه ۱ درج شده است، در حالی که در این سؤال سه گزینه ۱ و ۲ و ۳ غلط هستند.</p> 
۸۹	ت	۲۶۱-	<p>با توجه به شکل زیر و داده‌های آن، اگر پس از برقرار شدن حالت تعادل گازی: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$، در ظرف واکنش، ۰/۰۵ مول گاز اکسیژن باقی بماند، ثابت این تعادل بر حسب $mol^{-1}L$، کدام است؟</p> <p>(۱) ۸۱۰ (۲) ۸۱۲ (۳) ۱۰۱۲ (۴) ۱۱۲۵</p> 
۸۹	ت	۲۶۲-	<p>بر اساس واکنش در حالت تعادل: $PCl_5(g) \xrightarrow{\Delta} PCl_3(g) + Cl_2(g)$، $K = 0/25 molL^{-1}$، اگر در یک ظرف ۵ لیتری سرریسته، مقدار ۴ مول از هر یک از این سه گاز را در دمای ثابت با هم مخلوط کنیم، کدام مورد، پیش خواهد آمد؟</p> <p>(۱) بر مقدار PCl_5 در ظرف افزوده شده و از مقدار PCl_3 و Cl_2، کاسته می‌شود.</p> <p>(۲) به دلیل برابر بودن K و Q، و برقرار شدن حالت تعادل، تغییری در غلظت مواد روی نمی‌دهد.</p> <p>(۳) چون خارج قسمت واکنش از ثابت تعادل بزرگتر است، واکنش در جهت رفت پیشرفت می‌کند.</p> <p>(۴) چون خارج قسمت واکنش از ثابت تعادل کوچکتر است، واکنش در جهت برگشت پیشرفت می‌کند.</p>
۸۸	ر	۲۲۶-	<p>شکل روبه‌رو، درباره بررسی..... واکنش نمادین برگشت‌پذیر: $A(g) \rightleftharpoons B(g)$، در کتاب درسی ارائه شده است و با بررسی آن می‌توان دریافت که.....</p> <p>(۱) وضعیت تعادل - واکنش به حالت تعادل رسیده است.</p> <p>(۲) وضعیت تعادل - واکنش در حال پیشرفت در جهت تولید مقدار بیشتری از B است.</p> <p>(۳) سرعت - سرعت واکنش به دلیل افزایش غلظت، ماده B، رو به افزایش است.</p> <p>(۴) سرعت - برخورد ذرات به یکدیگر، به دلیل افزایش تعداد آنها، رو به افزایش است.</p> 
۸۸	ر	۲۲۷-	<p>نمودارهای شکل روبه‌رو را به تغییر غلظت مواد ضمن کدام واکنش می‌توان نسبت داد و بر اساس آن، A می‌تواند..... باشد و سرعت واکنش از نظر..... سرعت آن از نظر..... است.</p> <p>(۱) $SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)$ - مصرف B، برابر - مصرف A</p> <p>(۲) $SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)$ - تولید C، دو برابر - مصرف A</p> <p>(۳) $SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)$ - مصرف A، برابر - تولید C</p> <p>(۴) $SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)$ - مصرف B، دو برابر - تولید C</p> 
۸۸	ر	۲۲۸-	<p>اگر واکنش $Br_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2BrCl(g)$، $K = 1/6 \times 10^{-3}$، در ظرفی سرریسته با حجم ۴ لیتر در دمای معین انجام شود، مقدار ۲ مول از هر یک از گازهای کلر و برم در مخلوط تعادلی موجود باشد، مقدار $BrCl$ در حالت تعادل، برابر چند مول است؟</p> <p>(۱) ۰/۰۸ (۲) ۰/۱۶ (۳) ۰/۰۹ (۴) ۰/۱۸</p>
۸۸	ت	۲۶۱-	<p>مخلوطی از ۵ مول گاز HCl را با ۱/۱ مول گاز اکسیژن در ظرف سرریسته دو لیتری تا رسیدن به حالت تعادل: $4HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2Cl_2(g) + 2H_2O(g)$، گرم می‌کنیم. اگر در حالت تعادل، ۸۰ درصد گاز HCl تجزیه شده باشد، ثابت این تعادل در شرایط آزمایش بر حسب $mol^{-1}L$ کدام است؟</p> <p>(۱) 3×10^{-2} (۲) 4×10^{-2} (۳) $3/2 \times 10^2$ (۴) $4/2 \times 10^2$</p>
۸۸	ت	۲۶۲-	<p>اگر بر اساس واکنش تعادلی نمادین گازی: $A + B \rightleftharpoons 2C$، $K = 2/25$، مقدار ۱/۱ مول از هر یک دو گاز A و B را با ۰/۱۵ مول گاز C در ظرفی یک لیتری، مخلوط کنیم تا با هم در شرایط آزمایش واکنش دهند، کدام وضعیت پیش می‌آید؟</p> <p>(۱) واکنش‌های رفت و برگشت با سرعت برابر انجام خواهند گرفت.</p> <p>(۲) از Q به K بزرگتر است و تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.</p> <p>(۳) از Q به K کوچکتر است و تعادل در جهت، برگشت جابه‌جا می‌شود.</p> <p>(۴) مخلوط، در وضعیت تعادل قرار می‌گیرد و سرعت واکنش در هر دو طرف به صفر می‌رسد.</p>
۸۸	ت	۲۶۳-	<p>اگر روند نمودار تغییر مقدار ثابت تعادل نسبت به دما در یک واکنش به صورت شکل زیر باشد، کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) واکنش گرماده است.</p> <p>(۲) در مقدار ثابت تعادل $K = a \times 10^b$، b عددی بزرگ است.</p> <p>(۳) مجموع ΔH‌های تشکیل فراورده‌ها نسبت به واکنش دهنده‌ها کوچکتر است.</p> <p>(۴) مجموع انرژی‌های پیوندی واکنش دهنده‌ها نسبت به فراورده‌ها کمتر است.</p> 

آزمون سال	رشته	موضوع								
۸۷	ر	<p>۲۲۷- با توجه به داده‌های جدول روبه‌رو، که به واکنش تعادلی گازی: $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ در سه دمای مختلف مربوط است، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) با کاهش دما، واکنش در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. (۲) واکنشی گرماگیر و با افزایش آنتالپی همراه است. (۳) مقدار $[C]$ از مقدار $[A][B]$ در این واکنش، بسیار بیش‌تر است. (۴) مجموع ΔH های تشکیل واکنش دهنده‌ها در آن، نسبت به فراورده‌ها کوچک‌تر است.</p> <table border="1"> <tr> <th>دما (°C)</th> <th>$K(\text{mol}^{-1}\text{L})$</th> </tr> <tr> <td>۲۵</td> <td>4×10^{24}</td> </tr> <tr> <td>۲۲۷</td> <td>$3/5 \times 10^{10}$</td> </tr> <tr> <td>۴۲۷</td> <td>3×10^4</td> </tr> </table>	دما (°C)	$K(\text{mol}^{-1}\text{L})$	۲۵	4×10^{24}	۲۲۷	$3/5 \times 10^{10}$	۴۲۷	3×10^4
دما (°C)	$K(\text{mol}^{-1}\text{L})$									
۲۵	4×10^{24}									
۲۲۷	$3/5 \times 10^{10}$									
۴۲۷	3×10^4									
۸۷	ر	<p>۲۲۸- اگر مقدار ۱ مول گاز N_2O_5 را در یک ظرف سر بسته ۲ لیتری گرما دهیم تا تعادل گازی: $2N_2O_5(g) \rightleftharpoons 4NO_2(g) + O_2(g)$ برقرار شود، و در حالت تعادل، ۵۰ درصد این گاز تجزیه شده باشد، ثابت این تعادل در دمای آزمایش، بر حسب mol^{-1}L، کدام است؟</p> <p>(۱) ۰/۲ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۱۲۵ (۴) ۲/۵</p>								
۸۷	ر	<p>۲۲۹- کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) ثابت تعادل‌های شیمیایی با تغییر دما، تغییر نمی‌کند. (۲) کاتالیزگر، سبب جابه‌جا شدن واکنش‌های تعادلی نمی‌شود. (۳) برخی از واکنش‌های تعادلی، گرماده و با کاهش آنتروپی همراه‌اند. (۴) واکنش‌هایی که با کاهش آنتالپی و افزایش آنتروپی همراه باشند، خودبه‌خودی‌اند.</p>								
۸۷	ت	<p>۲۶۲- کدام مطلب درباره خارج قسمت واکنش (Q)، در واکنش برگشت پذیر فرضی: $A + B \rightleftharpoons 2C$، نادرست است؟</p> <p>(۱) معیاری برای تعیین پیشرفت واکنش است. (۲) در حالت تعادل، مقدار آن با مقدار ثابت تعادل برابر می‌شود. (۳) رابطه آن با غلظت مولی مواد وارد در واکنش، به صورت $Q = \frac{[C]^2}{[A][B]}$ است. (۴) هنگامی که مقدار آن بزرگ‌تر از K است، واکنش در جهت تولید فراورده‌ها پیش می‌رود.</p>								
۸۷	ت	<p>۲۶۳- با توجه به داده‌های زیر، که مقدار گازهای SO_2 و O_2 را قبل و بعد از برقراری تعادل گازی $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ در یک ظرف سر بسته یک لیتری نشان می‌دهند، ثابت این تعادل در شرایط آزمایش، بر حسب mol^{-1}L، کدام است؟</p> <p>(۱) ۶۰۰ (۲) ۶۱۰ (۳) ۸۰۰ (۴) ۸۱۰</p> <p>توضیح: در شکل، اندازه ستون‌ها اشکال دارد، اما با توجه به عددها قابل حل است.</p>								
۸۷	ت	<p>۲۶۴- با توجه به واکنش تعادلی: $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$، که در دو ظرف I (درون آب گرم) و II (درون آب یخ) مطابق شکل روبه‌رو، برقرار است و با مشاهده تفاوت شدت رنگ مخلوط گازی در دو ظرف، کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) واکنش در جهت رفت، گرماگیر است. (۲) شمار مولکول‌های NO_2 در ظرف II کمتر است. (۳) واکنش در جهت رفت، با افزایش سطح انرژی و افزایش آنتروپی همراه است. (۴) نسبت شمار مول‌های گاز N_2O_4 به گاز NO_2، در ظرف I بیش‌تر است.</p>								
۸۶	ر	<p>۲۲۶- واکنش برگشت پذیر: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$، در کدام شرایط زیر، در حالت تعادل قرار دارد؟ (غلظت‌ها بر حسب molL^{-1} است.) (در دمای آزمایش، $K = 0/24 \text{ molL}^{-1}$ است.)</p> <p>(۱) $[NH_3] = 0/5$, $[N_2] = 4$, $[H_2] = 0/2$ (۲) $[NH_3] = 0/2$, $[N_2] = 4$, $[H_2] = 0/3$ (۳) $[NH_3] = 0/4$, $[N_2] = 2$, $[H_2] = 0/3$ (۴) $[NH_3] = 0/3$, $[N_2] = 3$, $[H_2] = 0/5$</p>								
۸۶	ر	<p>۲۲۸- مخلوطی شامل یک مول گاز CO و یک مول بخار آب را در یک ظرف سر بسته ۱۰ لیتری گرما می‌دهیم تا تعادل گازی $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ برقرار شود، اگر در حالت تعادل، مقدار ۰/۶ مول گاز CO_2 در مخلوط گازی وجود داشته باشد، ثابت این تعادل در شرایط آزمایش کدام است؟</p> <p>(۱) ۱/۶ (۲) ۲/۲۵ (۳) ۱/۱۵ (۴) ۲/۴</p>								

آزمون سال	رشته	سوال
۸۶	ر	<p>۲۲۹- با توجه به واکنش: $2H_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g)$ ؛ $K = 2/9 \times 10^{81}$ که در دمای $25^\circ C$ در یک ظرف سر بسته برقرار است، کدام عبارت درباره آن درست است؟</p> <p>(۱) تا حد کامل شدن پیشرفت دارد. (۲) یک واکنش تعادلی ناهمگن است. (۳) غلظت تعادلی H_2 با غلظت تعادلی H_2O برابر است. (۴) با سرعت زیادی انجام می‌گیرد و با افزایش آنتروپی همراه است.</p>
۸۶	ت	<p>۲۶۰- با توجه به تعادل گازی: $CH_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + 2H_2(g)$ ، $K = 5 \text{ mol}^{-1} L$ ، که در یک ظرف سر بسته‌ی دو لیتری برقرار است، اگر مقدار اولیه گاز متان برابر با $1/12$ مول و مقدار گاز CO در حالت تعادل برابر با $1/4$ مول باشد، مقدار H_2O ، در ظرف واکنش، برابر چند مول است؟</p> <p>(۱) $1/41$ (۲) $2/24$ (۳) $3/48$ (۴) $4/226$</p>
۸۶	ت	<p>۲۶۳- فرایند هابر، گرما است و کاهش دما، سبب می‌شود که واکنش در جهت تولید آمونیاک جابه‌جا شود، اما سبب سرعت واکنش‌های رفت و برگشت می‌شود. به همین دلیل، این واکنش را در دماهای انجام می‌دهند.</p> <p>(۱) ده - بیشتر - کاهش - بالاتر (۲) ده - کمتر - افزایش - پایین‌تر (۳) گیر - بیشتر - کاهش - بالاتر (۴) گیر - کمتر - افزایش - پایین‌تر</p>
۸۶	ت	<p>۲۶۴- با توجه به شکل روبه‌رو که به واکنش تعادلی گازی: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ در یک ظرف سر بسته 10 لیتری، مربوط است، کدام عبارت درست است؟</p> <p>(۱) ثابت تعادل برابر با $1/6 \times 10^2 \text{ mol}^{-1} L$ است. (۲) مقدار $SO_3(g)$ در تعادل جدید، برابر $1/26 \text{ mol} L^{-1}$ است. (۳) با افزایش یافتن غلظت $SO_3(g)$، واکنش در جهت برگشت جابه‌جا و ثابت تعادل کوچکتر می‌شود. (۴) با افزایش غلظت $SO_3(g)$ و برقراری تعادل جدید، نسبت غلظت مولی واکنش دهنده‌ها، ثابت باقی می‌ماند.</p>
۸۵	ر	<p>۲۲۷- در ظرف سر بسته‌ای با حجم 400 cm^3 ، مقدار 0.0404 مول گاز NO را گرما می‌دهیم تا تعادل گازی: $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$ ، $K = 2/5 \times 10^3$ برقرار شود، غلظت تعادلی گازهای O_2 ، N_2 و NO بر حسب مول بر لیتر در حالت تعادل، به ترتیب کدام‌اند؟</p> <p>(۱) 0.098 ، 0.052 ، 0.052 (۲) 0.051 ، 0.055 ، 0.055 (۳) 0.1 ، 0.055 ، 0.055 (۴) 0.05052 ، 0.05052 ، 0.098</p> <p>توضیح: این سؤال پاسخ صحیح ندارد.</p>
۸۵	ر	<p>۲۲۸- با توجه به واکنش تعادلی گازی: $2H_2(g) + N_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ، $\Delta H = -92 \text{ kJ}$ ، می‌توان دریافت که این تعادل، بر اثر در جهت رفت، یا در جهت برگشت و با انتقال به ظرف در دمای ثابت، در جهت رفت پیشرفت می‌کند.</p> <p>(۱) کاهش دما - حذف مقداری گاز نیتروژن - کوچکتر (۲) کاهش دما - افزایش مقداری گاز آمونیاک - بزرگتر (۳) افزایش دما - حذف مقداری گاز آمونیاک - بزرگتر (۴) افزایش دما - افزایش مقداری گاز نیتروژن - کوچکتر</p>
۸۵	ر	<p>۲۲۹- با توجه به شکل روبه‌رو، که به واکنش تعادلی: $Co(H_2O)_6^{2+}(aq) + 4Cl^-(aq) \rightleftharpoons CoCl_4^{2-}(aq) + 6H_2O(l)$ مربوط است، کدام مطلب درباره آن نادرست است؟</p> <p>(۱) در جهت رفت، گرماگیر است. (۲) آنتروپی برای آن، عامل مناسبی است. (۳) با افزایش دما، ثابت این تعادل بزرگتر می‌شود. (۴) با انتقال به ظرف بزرگتر، در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.</p>
۸۵	ت	<p>۲۶۲- اگر مقداری گاز NO را در ظرف سر بسته‌ی 4 لیتری گرما دهیم تا تعادل گازی: $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$ ؛ $K = 2/5 \times 10^3 \text{ mol}^{-1} L$ باشد، مقدار اولیه این گاز، چند گرم بوده است؟ ($N = 14$ ، $O = 16$)</p> <p>(۱) 10.15 (۲) 6.04 (۳) 12.12 (۴) 3.03</p>
۸۵	ت	<p>۲۶۳- با توجه به واکنش تعادلی: $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ ، $K = 1/7 \text{ mol} L^{-1}$ ، در لحظه‌ای که غلظت‌های مولی PCl_5 و Cl_2 به ترتیب برابر با 0.2 و 0.3 مولار است، (۱) Q یا K برابر است. (۲) Q از K بزرگتر است. (۳) تعادل در حال پیشرفت در جهت رفت است. (۴) واکنش به حالت تعادل رسیده است.</p>

آزمون سال	رشته	سوال
۸۵	ت	<p>۲۶۴- اگر در واکنش تعادلی گازی: $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ ، $\Delta H < 0$ ، که در یک ظرف سر بسته در دمای معین برقرار است، دما را افزایش دهیم، تعادل در جهت جابه جا می شود و ثابت تعادل، (۱) برگشت - کوچکتر می شود. (۲) رفت - بزرگتر می شود. (۳) برگشت - بدون تغییر باقی می ماند. (۴) رفت - بدون تغییر باقی می ماند.</p>

شیمی ۴ - فصل ۳

آزمون سال	رشته	سؤال
۹۳	ر	۲۳۰- استرها، در آب بر اثر یک واکنش و به کربوکسیلیک اسیدها و تبدیل می‌شوند. (۱) برگشت‌پذیر - بسیار آهسته - الکل‌ها (۲) برگشت‌پذیر - سریع - گلیسرین (۳) برگشت‌ناپذیر - بسیار آهسته - الکل‌ها (۴) برگشت‌ناپذیر - سریع - گلیسرین
۹۳	ر	۲۳۱- pH دو لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۰/۰۱ مولار، با افزودن چند گرم پتاسیم هیدروکسید ($M = 56 \text{ g.mol}^{-1}$) به تقریب دو برابر می‌شود؟ (۱) ۰/۵ (۲) ۰/۵۵ (۳) ۱/۰۰ (۴) ۱/۱
۹۳	ر	۲۳۲- به تقریب چند گرم از باز ضعیف BOH(s) ($M = 80 \text{ g.mol}^{-1}$) با درصد تفکیک ۲٪ باید به ۲۵۰ mL آب اضافه شود تا محلولی با $\text{pH} = 11$ به دست آید؟ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸
۹۳	ت	۲۶۴- به ۱۰۰ میلی‌لیتر از یک محلول بافر که در آن غلظت اسید و نمک یکسان و برابر ۰/۱ مولار است ($K_a = 10^{-5}$)، ۵۰ mL هیدروکلریک اسید با غلظت ۰/۵ مولار اضافه شده است. pH تقریبی محلول به دست آمده، کدام است؟ (۱) ۱ (۲) ۱/۲ (۳) ۲ (۴) ۲/۲
۹۳	ت	۲۶۵- در صورتی که ۱ mL از محلول غلیظ اسید قوی HA با چگالی $2/5 \text{ g.mL}^{-1}$ تا ۱۰۰ mL رقیق و به آن ۰/۱۶ g سدیم هیدروکسید افزوده شود، محلولی با $\text{pH} = 2$ حاصل می‌شود. درصد جرمی محلول اسید اولیه کدام است؟ ($M_{\text{NaOH}} = 40$, $M_{\text{HA}} = 150 \text{ g.mol}^{-1}$) (۱) ۶ (۲) ۲۴ (۳) ۳۰ (۴) ۳۶
۹۳	ت	۲۶۶- بر اثر حل شدن چند مول از یک اسید HA که pK_a آن برابر صفر است، در یک لیتر آب مقطر، pH محلول به صفر می‌رسد؟ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
۹۲	ر	۲۱۰- کدام فرمول شیمیایی به یک استر مربوط و نام آن درست است؟ (۱) متیل استات، $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$ (۲) سدیم اتانوات، $\text{C}_2\text{H}_5-\text{ONa}$ (۳) سدیم استات، $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{ONa}$ (۴) اتیل اتانوات، $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
۹۲	ر	۲۲۸- اگر در محلول هیدروکلریک اسید، مولاریته یون هیدرونیوم 4×10^{-8} برابر مولاریته یون هیدروکسید باشد، pH این محلول کدام است؟ (۱) ۲/۳ (۲) ۲/۷ (۳) ۳/۳ (۴) ۳/۷
۹۲	ر	۲۲۹- چند میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با $\text{pH} = 13$ برای واکنش کامل با ۲۵ میلی‌لیتر محلول 4 mol.L^{-1} سولفوریک اسید نیاز است؟ (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۵۰
۹۲	ر	۲۳۰- کدام مطلب درست است؟ (۱) فرمول عمومی آمینواسیدها، $\text{R}-\text{C}_2\text{H}_4\text{NO}_2$ است. (۲) در واکنش متیل آمین با آب، مولکول H_2O ، نقش اسید پروتست را دارد. (۳) سدیم استات، یک نمک اسیدی است و تورنسل را به رنگ قرمز در می‌آورد. (۴) در آبکافت چربی‌ها در محیط قلیایی، صابون و گلیسرین به نسبت مولی برابر تشکیل می‌شوند.
۹۲	ر	۲۳۱- کدام مطلب درست است؟ (۱) یون دی‌اتیل آمونیم، اسید مزدوج یون $(\text{CH}_3-\text{CH}_2)_2\text{N}^+$ است. (۲) pH محلول ۰/۰۵ مولار هیدروکلریک اسید، برابر ۱/۷ است. (۳) اگر غلظت محلول اسید قوی، دو برابر شود، pH آن یک واحد کاهش می‌یابد. (۴) اگر در یک محلول بافر، مولاریته اسید و نمک برابر باشد، pH آن با pK_a ی اسید برابر است.

آزمون سال	رشته	موضوع سوال
۹۲	ت	<p>۲۶۵- برای تهیه‌ی صابون ویژه، نخست، استئاریک اسید $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ ($M = 284 \text{ g.mol}^{-1}$) را با سدیم هیدروکسید خنثی کرده و سپس ۱۰ درصد سدیم هیدروکسید اضافی نیز به آن می‌افزایند. حدود چند گرم سدیم هیدروکسید به ازای ۱/۴۲ کیلوگرم استئاریک اسید لازم است؟</p> <p>($H = 1, O = 16, Na = 23 : \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۲۸۰ (۲) ۱۴۰ (۳) ۴۴۰ (۴) ۲۲۰</p>
۹۲	ت	<p>۲۶۶- کدام گزینه درست نیست؟</p> <p>(۱) باز آرنیوس در آب، یون OH^- آزاد می‌کند. (۲) pK_b اتیل آمین از pK_b متیل آمین کوچک‌تر است. (۳) در هیدروژن هالیدها، هرچه الکترونگاتیوی هالوژن بیشتر باشد، قدرت اسیدی بیشتر است. (۴) AlCl_3، یک نمک اسیدی است و متیل نارنجی در محلول آن به رنگ قرمز در می‌آید.</p>
۹۲	ت	<p>۲۶۷- اگر گروه R در فرمول همگانی آلفا آمینو اسیدها، گروه اتیل باشد، فرمول تجربی این آمینو اسید، کدام است؟</p> <p>(۱) $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$ (۲) $\text{C}_7\text{H}_7\text{NO}_2$ (۳) $\text{C}_7\text{H}_9\text{NO}_2$ (۴) $\text{C}_7\text{H}_7\text{N}_2\text{O}$</p>
۹۱	ر	<p>۲۲۹- کدام مطلب درباره اسیدها و بازهای زیر درست است؟</p> <p>a) CH_3COOH , b) FCH_2COOH , c) Cl_3CCOOH d) NH_3 , e) CH_3NH_2 , f) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$</p> <p>(۱) میزان پایداری باز مزدوج اسیدهای a تا c به صورت: $c > b > a$ است. (۲) روند pK_a در اسیدهای a تا c به صورت: $c > b > a$ و روند pK_b در مورد بازهای d تا f به صورت: $f > e > d$ است. (۳) در شرایط یکسان از نظر غلظت و دما، pH محلول اسیدهای a تا c به صورت: $a < b < c$ و pH محلول بازهای d تا f به صورت: $d > e > f$ است. (۴) جایگزین کردن یک اتم H در NH_3 با یک گروه متیل، سبب افزایش pK_bی ترکیب حاصل نسبت به آمونیاک می‌شود.</p>
۹۱	ر	<p>۲۳۰- pH تقریبی محلول 0.1 mol.L^{-1} اسید ضعیف HA با $K_a = 10^{-5}$، کدام است؟</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵</p>
۹۱	ر	<p>۲۳۱- ۲۰۰ mL محلول ۵٪ مولار بنزویک اسید ($\text{pK}_a = 4/2$) تهیه شده است. برای تشکیل یک محلول بافر با $\text{pH} = 5/2$، چند گرم سدیم بنزوات جامد باید به آن اضافه کرد؟ (از آبکافت نمک و تغییر حجم محلول صرف نظر شود.)</p> <p>($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۷۲/۰ (۲) ۱۴/۴ (۳) ۷/۲ (۴) ۱/۴۴</p>
۹۱	ت	<p>۲۶۳- pH محلول 0.2 mol.L^{-1} اسید ضعیف HA که pK_a آن برابر ۱ است، کدام است؟</p> <p>(۱) ۰/۷ (۲) ۱ (۳) ۱/۲۵ (۴) ۱/۷</p>
۹۱	ت	<p>۲۶۴- کدام عبارت درست است؟</p> <p>(۱) هرچه pK_b بازی کوچک‌تر باشد، آن باز ضعیف‌تر است. (۲) در واکنش: $\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow [\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}(\text{aq})$، مولکول آب باز برونستد است. (۳) مولکول فنول، $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ که یک گروه OH دارد، یک باز آرنیوس محسوب می‌شود. (۴) در واکنش $\text{HCl}(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$، مولکول آمونیاک نقش باز برونستد را دارد.</p>

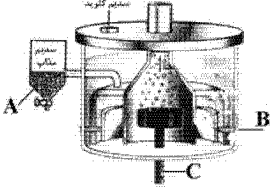
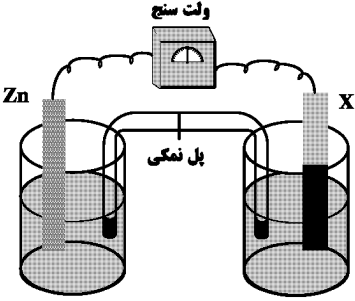
آزمون سال	رشته	موضوع	سوال
۹۱	ت	۲۶۵-	<p>با توجه به منحنی سنجش حجمی روبه‌رو، اگر برای سنجش ۵ میلی‌لیتر محلول HCl، از محلول ۰/۱M سدیم هیدروکسید استفاده شود، غلظت محلول اسید برابر چند mol.L^{-1} بوده است؟</p> <p style="text-align: center;">حجم mL.NaOH</p> <p style="text-align: center;">pH</p> <p style="text-align: center;">(۱) ۰/۱ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۰۵ (۴) ۰/۰۰۵</p>
۹۱	ت	۲۶۶-	<p>اگر در یک محلول بافر، غلظت اسید HA برابر $۰/۳ \text{ mol.L}^{-1}$، غلظت نمک برابر $۰/۱۵ \text{ mol.L}^{-1}$ و pK_aی اسید برابر ۴/۸۷ باشد، pH آن، کدام است؟</p> <p style="text-align: center;">(۱) ۴/۸۷ (۲) ۴/۵۷ (۳) ۵/۱۷ (۴) ۵/۴۷</p>
۹۰	ر	۲۲۹-	<p>اگر ۴۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مول بر لیتر پتاسیم هیدروکسید با ۱۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۶ مولار هیدروکلریک اسید مخلوط شود، pH محلول برابر است و متیل نارنجی در این محلول به رنگ در می‌آید.</p> <p style="text-align: center;">(۱) ۱/۴ - قرمز (۲) ۱/۴ - زرد (۳) ۱۲/۶ - قرمز (۴) ۱۲/۶ - زرد</p>
۹۰	ر	۲۳۰-	<p>کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) کربوکسیلیک اسیدها، از دسته اسیدهای ضعیف‌اند. (۲) نام دیگر اگزالیک اسید، اتان دی اویک اسید است. (۳) $\text{CF}_3 - \text{COOH}$، از آلایندهای هوا و ایجاد باران اسیدی است. (۴) اگر اتم هالوژن جای اتم H را در بنیان اسیدهای کربوکسیلیک بگیرد، خاصیت اسیدی آنها کاهش می‌یابد.</p>
۹۰	ر	۲۳۱-	<p>کدام عبارت درست است؟</p> <p>(۱) صابون از واکنش اسیدهای چرب با گلیسرین، به وجود می‌آید. (۲) پایداری یون $\text{CH}_3 - \text{COO}^-$ در مقایسه با یون $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{COO}^-$ بیشتر است. (۳) در واکنش چربی‌ها با سدیم هیدروکسید، گلیسرین و اسیدهای چرب، تشکیل می‌شود. (۴) فرمول بنزو بیک اسید $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{OH}$ است و به عنوان محافظ و ضد اکسایش در آب میوه‌ها بکار می‌رود.</p>
۹۰	ر	۲۳۲-	<p>کدام بیان درست است؟</p> <p>(۱) هرچه مقدار pK_a اسیدی بزرگتر باشد، آن اسید ضعیف‌تر است. (۲) فنول که مولکول آن دارای یک گروه OH است، یک باز آرنیوس به حساب می‌آید. (۳) در واکنش $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow [\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}(\text{aq})$، مولکول آب نقش باز برونستد را دارد. (۴) در واکنش $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$، مولکول آمونیاک نقش باز آرنیوس را دارد.</p>
۹۰	ت	۲۴۹-	<p>با توجه به واکنش زیر، مواد A، B و C کدامند؟ (گزین‌ها را از راست به چپ بخوانید)</p> <p style="text-align: center;">(۱) متانول، هیدروکلریک اسید، آب (۲) متانول، آب، کربن دی‌اکسید (۳) دی‌متیل اتر، هیدروکلریک اسید، آب (۴) دی‌متیل اتر، آب، کربن دی‌اکسید</p>
۹۰	ت	۲۶۴-	<p>برای تهیه محلولی از یک اسید ضعیف HA با $\text{K}_a = 5 \times 10^{-5}$ که pH آن با pH محلول ۰/۰۱ مولار هیدروکلریک اسید برابر باشد، مولاریته آن تقریباً باید چند برابر مولاریته محلول هیدروکلریک اسید باشد؟</p> <p style="text-align: center;">(۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰</p>
۹۰	ت	۲۶۵-	<p>در یک محلول بافر شامل سدیم اتانوات و اتانویک اسید که pH آن برابر ۳/۶۷ است، مولاریته اسید چند برابر مولاریته نمک است؟ ($\text{pK}_a = ۴/۶۷$)</p> <p style="text-align: center;">(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰</p>

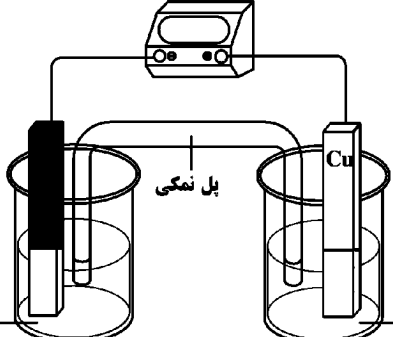
آزمون سال	رشته	موضوع	سؤال
۹۰	ت	۲۶۶	کدام عبارت درست است؟ (۱) فسفریک اسید خوراکی، از افزودن آب به P_4O_{10} تهیه می‌شود. (۲) جداسدن نخستین پروتون، دشوارترین مرحله یونش فسفریک اسید در آب است. (۳) در محلول 1 mol L^{-1} فسفریک اسید، غلظت آنیون PO_4^{3-} از غلظت آنیون‌های فسفات دیگر بیشتر است. (۴) اگر K_{a1}, K_{a2}, K_{a3} به مرحله‌های یونش پی‌درپی فسفریک اسید در آب مربوط باشند، $pK_{a1} > pK_{a2} > pK_{a3}$ است.
۹۰	ت	۲۶۷	کدام عبارت نادرست است؟ (۱) سدیم دی‌هیدروژن فسفات یک ترکیب آمفوتر است. (۲) قدرت بازی آنیون‌های هالید از بالا به پایین کاهش می‌یابد. (۳) با حل شدن $NaNH_2$ در آب، غلظت یون OH^- افزایش می‌یابد. (۴) دی‌نیتروژن پنتوکسید، یک اکسید اسیدی است و یک مول از آن در آب، یک مول H_3O^+ تولید می‌کند.
۸۹	ر	۲۲۸	درباره ترکیبی با فرمول شیمیایی $R-C(=O)ONa$ ، کدام مطلب درست‌تر است؟ (۱) در واکنش آن با آب، گلیسرین تشکیل می‌شود. (۲) در آب حل می‌شود و خاصیت پاک‌کنندگی دارد. (۳) نمک سدیم یک اسید کربوکسیلیک است. (۴) pH محلول آن در آب، کوچکتر از ۷ است.
۸۹	ر	۲۲۹	کدام مطلب درست است؟ (۱) بر اثر آبکافت یون $NH_4^+(aq)$ ، غلظت یون هیدرونیوم در آب افزایش می‌یابد. (۲) تفاوت pH و pK_a محلول‌های بافر به اندازه $\log \frac{[HA(aq)]}{[A^-(aq)]}$ در حالت تعادل است. (۳) در سنجش حجمی، به طور معمول، محلولی را که مولاریته آن مجهول است، در بورت می‌ریزند. (۴) در سنجش حجمی اسید هیدروکلریک با سدیم هیدروکسید، pH در نقطه هم‌ارزی از pH در نقطه پایانی بزرگتر است.
۸۹	ر	۲۳۰	در کدام واکنش، آب نقش اسید برونستد را دارد؟ (۱) $6H_2O(l) + Cr^{3+}(g) \rightarrow Cr(H_2O)_6^{3+}(aq)$ (۲) $H_2O(l) + HI(aq) \rightarrow H_3O^+(aq) + I^-(aq)$ (۳) $H_2O(l) + Na_2O(aq) \rightarrow 2(Na^+(aq) + OH^-(aq))$ (۴) $H_2O(l) + NH_3(g) \rightarrow NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$ توضیح: این سؤال دو پاسخ دارد.
۸۹	ر	۲۳۱	اگر به حجم معینی از محلول ۰/۲ مولار سدیم هیدروکسید، همان حجم آب مقطر اضافه شود، pH آن از به می‌رسد که برابر pH محلول مولار آن است. (۱) $13/3 - 13$ (۱) (۲) $13/7 - 12/7$ (۲) (۳) $13/3 - 12/3$ (۳) (۴) $13/7 - 12/7$ (۴) (۵) $13/1 - 12/1$ (۵)
۸۹	ت	۲۶۳	کدام مطلب درست است؟ (۱) باز آرنیوس پذیرنده پروتون است و باز برونستد، در آب یون OH^- تولید می‌کند. (۲) پدیده رزونانس در یون استات، سبب پخش بار در سراسر آن و پایداری بیشتر آن می‌شود. (۳) در سنجش حجمی هیدروکلریک اسید با محلول سدیم هیدروکسید، در نقطه پایانی pH به ۷ می‌رسد. (۴) با افزایش تدریجی طول زنجیر کربنی مولکول کربوکسیلیک اسیدها، انحلال پذیری آنها افزایش می‌یابد.
۸۹	ت	۲۶۴	pH محلول $2 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ هیدروکلریک اسید، چند برابر pH محلولی از یک اسید ضعیف HA با غلظت $10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ و درصد تفکیک یونی ۰/۲ درصد است؟ (۱) ۰/۷۴ (۱) (۲) ۰/۸۵ (۲) (۳) ۱/۲۵ (۳) (۴) ۲/۱۵ (۴)
۸۹	ت	۲۶۵	کدام مقایسه درباره pK_a اسیدهای $(a) CH_3-COOH$ ، $(b) CH_2Cl-COOH$ ، $(c) CH_2=CH-COOH$ و $(d) CHCl_2-COOH$ ، درست است؟ (۱) $b > d > a > c$ (۱) (۲) $c > d > b > a$ (۲) (۳) $c > a > b > d$ (۳) (۴) $b > a > c > d$ (۴)
۸۹	ت	۲۶۶	اگر در یک محلول بافر شامل استیک اسید و سدیم استات، pH برابر ۴/۰۶ باشد، مولاریته نمک چند برابر مولاریته اسید آن در این محلول است؟ ($pK_a = 4/76$) (۱) ۰/۲ (۱) (۲) ۰/۵ (۲) (۳) ۰/۶ (۳) (۴) ۰/۸ (۴)
۸۸	ر	۲۲۹	اسید و باز مزدوج یون HPO_4^{2-} ، به ترتیب (از راست به چپ)، کدام‌اند؟ (۱) $H_2PO_4^-$ و PO_4^{3-} (۱) (۲) H_3PO_4 و PO_4^{3-} (۲) (۳) $H_2PO_4^-$ و H_3PO_4 (۳) (۴) $H_2PO_4^-$ و H_3PO_4 (۴)
۸۸	ر	۲۳۰	اگر ۴۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۲۵ مولار اسید چند ظرفیتی H_nA با ۷۵ میلی لیتر محلول ۰/۰۲ مولار یک باز دو ظرفیتی $M(OH)_2$ خنثی شود، n کدام عدد است؟ (۱) ۱ (۱) (۲) ۲ (۲) (۳) ۳ (۳) (۴) ۴ (۴)
۸۸	ر	۲۳۱	اگر pH محلولی از یک اسید HA با درصد تفکیک یونی ۰/۱۰، برابر ۴ باشد، mL از آن با چند میلی گرم سدیم هیدروژن کربنات ۸۰ درصد خالص واکنش می‌دهد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23; \text{ gmol}^{-1}$) (۱) ۲/۴ (۱) (۲) ۵/۲۵ (۲) (۳) ۴/۲ (۳) (۴) ۸/۲۵ (۴)

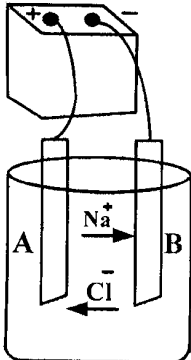
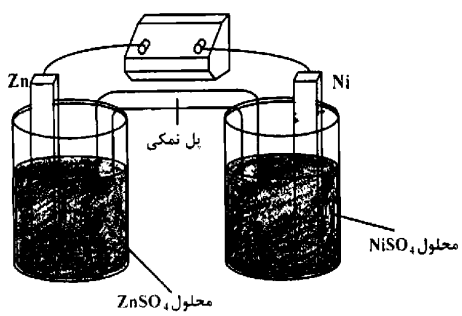
آزمون سال	رشته	موضوع										
۸۸	ر	۲۳۲- کدام مطلب درباره آمینواسیدها نادرست است؟ (۱) جامدهایی با نقطه ذوب بالا هستند. (۲) انحلال پذیری آنها در حلال‌های ناقطبی، کم است. (۳) همه آمینواسیدهای طبیعی، از نوع آلفا آمینواسیدها هستند. (۴) گلی‌سین، ساده‌ترین آمینواسید با فرمول $H_2NCH_2CH_2COOH$ است.										
۸۸	ت	۲۶۴- اگر غلظت یک اسید ضعیف HA و نمک آن با یک باز قوی BOH در یک نمونه محلول بافر، به ترتیب برابر با ۰/۱ مول بر لیتر و ۰/۰۴ مول بر لیتر و pK_a اسید ضعیف، برابر با ۳/۹۲ باشد، pH این محلول بافر، کدام است؟ (۱) ۳/۳۲ (۲) ۳/۵۲ (۳) ۴/۳۲ (۴) ۴/۵۲										
۸۸	ت	۲۶۵- در سنجش حجمی هیدروکلریک اسید با سدیم هیدروکسید در نقطه هم ارزی، pH محلول برابر است. اگر در این سنجش، مقدار ۲۰ میلی لیتر محلول ۰/۳ مولار اسید انتخاب شود، برای رسیدن به نقطه هم ارزی، میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار سدیم هیدروکسید مصرف می‌شود و مولاریته محلول نمک تشکیل شده، برابر $molL^{-1}$ است. (۱) ۰/۰۱۲ - ۳۰ - ۷ (۲) ۰/۱۲ - ۳۰ - ۷ (۳) ۰/۰۶ - ۲۵ - ۸ (۴) ۰/۰۰۶ - ۲۵ - ۸										
۸۸	ت	۲۶۶- کدام عبارت نادرست است؟ (۱) در محلول‌های آبی، یون هیدروکسید، قوی‌ترین باز است. (۲) اسید آرنیوس، ترکیبی است که می‌تواند در هر محیطی دهنده پروتون باشد. (۳) آمفوتر، به ترکیبی گفته می‌شود که بتواند هم با اسیدها و هم با بازها واکنش دهد. (۴) بافر، به محلولی گفته می‌شود که در برابر مقادیر اندکی از اسید یا باز، تغییر محسوسی در pH آن روی ندهد.										
۸۸	ت	۲۶۷- کدام مطلب درست است؟ (۱) هر چه بازی ضعیف‌تر باشد، pK_b ی آن کوچکتر است. (۲) K_a ی استیک اسید از K_a ی پروپانویک اسید کوچکتر است. (۳) CH_3COO^- در شرایط یکسان، بازی ضعیف‌تر از NO_3^- است. (۴) pK_a ی $CH_2Cl-COOH$ از pK_a ی CH_2Cl-CH_2-COOH کوچکتر است.										
۸۷	ر	۲۳۰- اگر یک نمونه محلول اتانویک اسید و یک نمونه محلول هیدروکلریک اسید در دمای یکسان، مولاریته برابر داشته باشند، pH است. زیرا، (۱) محلول اولی بزرگ‌تر - $[H^+(aq)]$ در آن کم‌تر است. (۲) محلول دومی بزرگ‌تر - $[H^+(aq)]$ در آن بیش‌تر است. (۳) دو محلول یکسان است - زیرا هر دو محلول مولاریته برابر دارند. (۴) دو محلول یکسان است - زیرا، مولکول هر دو اسید می‌تواند یک پروتون آزاد کند.										
۸۷	ر	۲۳۱- در سنجش حجمی محلول هیدروکلریک اسید با محلول سدیم هیدروکسید، در نقطه pH، محلول برابر است و اگر ۴۰ میلی لیتر محلول ۰/۲۵ مول بر لیتر هیدروکلریک اسید انتخاب شود، حجم محلول $molL^{-1}$ ۰/۲ سدیم هیدروکسید لازم برای خنثی کردن این اسید، برابر میلی لیتر است. (۱) هم ارزی - ۷ - ۴۰ (۲) هم ارزی - ۷ - ۵۰ (۳) پایانی - ۷/۵ - ۴۰ (۴) پایانی - ۷/۵ - ۵۰										
۸۷	ر	۲۳۲- با توجه به داده‌های جدول روبه‌رو، کدام عدد ستون I را می‌توان به pK_a دی کلرواستیک اسید نسبت داد؟ (۱) ۰/۶۵ (۲) ۱/۲۹ (۳) ۲/۹۰ (۴) ۴/۸۷										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰/۶۵</td> <td>$Cl_2CH-COOH$</td> </tr> <tr> <td>۱/۲۹</td> <td>$Cl_3C-COOH$</td> </tr> <tr> <td>۲/۹۰</td> <td>C_2H_5-COOH</td> </tr> <tr> <td>۴/۸۷</td> <td>$BrCH_2-COOH$</td> </tr> </tbody> </table>	I	II	۰/۶۵	$Cl_2CH-COOH$	۱/۲۹	$Cl_3C-COOH$	۲/۹۰	C_2H_5-COOH	۴/۸۷	$BrCH_2-COOH$
I	II											
۰/۶۵	$Cl_2CH-COOH$											
۱/۲۹	$Cl_3C-COOH$											
۲/۹۰	C_2H_5-COOH											
۴/۸۷	$BrCH_2-COOH$											
۸۷	ت	۲۶۵- اگر در یک محلول بافر شامل اسید ضعیف HA و نمک سدیم آن (NaA)، مولاریته اسید برابر با $molL^{-1}$ ۰/۲ و مولاریته نمک برابر $molL^{-1}$ ۰/۰۴ باشد، pH آن کدام است؟ ($pK_a = 4/4$) (۱) ۳/۴ (۲) ۳/۷ (۳) ۴/۱ (۴) ۵/۱										
۸۷	ت	۲۶۶- از واکنش یک اسید با یک باز، نمکی تشکیل می‌شود که خاصیت دارد و تورنسل (لیتموس) را به رنگ در می‌آورد. (۱) قوی - ضعیف - اسیدی - سرخ (۲) قوی - قوی - خنثی - آبی (۳) ضعیف - قوی - بازی - بنفش (۴) ضعیف - ضعیف - خنثی - زرد										
۸۷	ت	۲۶۷- کدام مطلب درست است؟ (۱) CH_3COOH ، اسیدی قوی‌تر از C_2H_5-COOH است. (۲) pK_b دی متیل آمین از pK_b آمونیاک، بزرگ‌تر است. (۳) هر چه اسیدی قوی‌تر باشد، باز مزدوج آن قوی‌تر است. (۴) هر چه pK_a اسیدی بزرگ‌تر باشد، آن اسید قوی‌تر است.										
۸۶	ر	۲۳۰- اگر درصد یونش یک محلول اتانویک اسید برابر ۲ درصد و pH آن برابر ۲/۷ باشد، ۲۵ میلی لیتر از آن با چند میلی لیتر محلول ۰/۰۵ مولار آمونیاک واکنش می‌دهد؟ (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰										

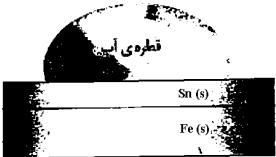
آزمون سال	رشته	موضوع																				
۸۶	ر	۲۳۱- در میان گونه‌های شیمیایی HF(aq) ، $\text{OH}^- \text{(aq)}$ ، HI(aq) ، $\text{NH}_4^+ \text{(aq)}$ ، $\text{NO}_3^- \text{(aq)}$ قوی‌ترین اسید و قوی‌ترین باز به ترتیب کدامند؟ توضیح: این سؤال دو پاسخ دارد. (۱) OH^- ، HF(aq) (۲) $\text{NH}_4^+ \text{(aq)}$ ، HI(aq) (۳) $\text{NO}_3^- \text{(aq)}$ ، HF(aq) (۴) $\text{OH}^- \text{(aq)}$ ، HI(aq)																				
۸۶	ر	۲۳۲- کدام مطلب نادرست است؟ (۱) pH محلول 0.04 mol/L پتاسیم هیدروکسید به $11/6$ نزدیک است. (۲) خون بدن انسان، یک سامانه بافری با $\text{pH} = 7/4$ را در بردارد. (۳) محلولی از استیک اسید و سدیم استات، می‌تواند نقش بافر را داشته باشد. (۴) آمونیم کلرید، نمونه‌ای از یک نمک بازی است و محلول آن متیل اورانژ را به رنگ زرد در می‌آورد.																				
۸۶	ت	۲۶۵- به 40 میلی لیتر از محلول 0.16 mol/L هیدروکلریک اسید، باید میلی لیتر محلول 0.14 mol/L پتاسیم هیدروکسید افزوده شود تا pH محلول حاصل به 7 برسد، این نقطه را روی نمودار سنجش حجمی اسید - باز، نقطه می‌گویند و در این نقطه، مولاریته محلول نمک حاصل، برابر 0.14 mol/L است. (۱) 60 - هم ارزی - 0.124 (۲) 60 - پایانی - 0.124 (۳) 80 - هم ارزی - 0.120 (۴) 80 - پایانی - 0.120																				
۸۶	ت	۲۶۶- اگر یک محلول بافر شامل 0.1 مول بر لیتر پروپانویک اسید و 0.02 مول بر لیتر سدیم پروپانوات باشد، pH آن کدام است؟ (pK_a پروپانویک اسید برابر 4.87 است.) (۱) 4.17 (۲) 4.86 (۳) 5.16 (۴) 5.47																				
۸۶	ت	۲۶۷- با توجه به داده‌های جدول روبه‌رو، به ترتیب از راست به چپ، کدام آنیون باز مزدوج پایدارتر و کدام باز مزدوج، ناپایدارتری است؟ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>اسید</th> <th>pK_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FCH_2COOH</td> <td>2.66</td> </tr> <tr> <td>CH_3COOH</td> <td>4.76</td> </tr> <tr> <td>Cl_2CHCOOH</td> <td>1.29</td> </tr> <tr> <td>BrCH_2COOH</td> <td>2.90</td> </tr> </tbody> </table> $\text{BrCH}_2\text{COO}^-$ ، FCH_2COO^- (۱) FCH_2COO^- ، $\text{BrCH}_2\text{COO}^-$ (۲) $\text{Cl}_2\text{CHCOO}^-$ ، CH_3COO^- (۳) CH_3COO^- ، $\text{Cl}_2\text{CHCOO}^-$ (۴)	اسید	pK_a	FCH_2COOH	2.66	CH_3COOH	4.76	Cl_2CHCOOH	1.29	BrCH_2COOH	2.90										
اسید	pK_a																					
FCH_2COOH	2.66																					
CH_3COOH	4.76																					
Cl_2CHCOOH	1.29																					
BrCH_2COOH	2.90																					
۸۵	ر	۲۳۰- کدام مقایسه در مورد قدرت بازی گونه‌های شیمیایی زیر (در شرایط یکسان از نظر دما و مولاریته)، درست است؟ (۱) $\text{NH}_3 > \text{NH}_4^+ > \text{NO}_3^- > \text{OH}^-$ (۲) $\text{NO}_3^- > \text{OH}^- > \text{NH}_4^+ > \text{NH}_3$ (۳) $\text{NH}_4^+ > \text{OH}^- > \text{NH}_3 > \text{NO}_3^-$ (۴) $\text{OH}^- > \text{NO}_3^- > \text{NH}_3 > \text{NH}_4^+$																				
۸۵	ر	۲۳۱- بر اساس تعریف نمک‌های اسیدی و بازی، در دسته نمک‌های جای دارد و متیل نارنجی در محلول آن به رنگ در می‌آید. (۱) K_2S - بازی - آبی (۲) K_2SO_4 - اسیدی - سرخ (۳) NaCH_2COO - بازی - زرد (۴) NH_4Cl - اسیدی - ینفش																				
۸۵	ر	۲۳۲- کدام عبارت درباره سنجش حجمی اسید - باز، نادرست است؟ (۱) در نقطه‌ی هم ارزی، حجم اسید با حجم باز مصرفی با هم برابر است. (۲) در نقطه هم ارزی خنثی شدن HCl با NaOH ، pH برابر 7 است. (۳) ساده‌ترین سنجش حجمی اسید - باز، خنثی شدن اسید قوی با باز قوی است. (۴) فنول فتالین، شناساگر مناسبی در سنجش حجمی HCl با NaOH ، است.																				
۸۵	ت	۲۶۵- کدام یک از گونه‌های شیمیایی پیشنهاد شده در ستون‌های I و II جدول روبه‌رو، از نظر اسید - بازی، مزدوج یکدیگرند؟ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th colspan="2">I</th> <th colspan="2">II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>NH_4^+</td> <td>a</td> <td>OH^-</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>NO_3^-</td> <td>b</td> <td>H_2O</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>H_3O^+</td> <td>c</td> <td>NH_3</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>H^+</td> <td>d</td> <td>NO_2^-</td> </tr> </tbody> </table> (۱) d و 1 (۲) c و 2 (۳) b و 3 (۴) a و 4	I		II		۱	NH_4^+	a	OH^-	۲	NO_3^-	b	H_2O	۳	H_3O^+	c	NH_3	۴	H^+	d	NO_2^-
I		II																				
۱	NH_4^+	a	OH^-																			
۲	NO_3^-	b	H_2O																			
۳	H_3O^+	c	NH_3																			
۴	H^+	d	NO_2^-																			
۸۵	ت	۲۶۶- اگر pH محلولی برابر با 2 باشد، غلظت یون $\text{OH}^- \text{(aq)}$ در آن، چند مول بر لیتر است، متیل نارنجی و تورنسل (لیتموس) در آن، به ترتیب به کدام رنگ در می‌آیند؟ (۱) 10^{-2} ، زرد، آبی (۲) 10^{-2} ، سرخ، سرخ (۳) 10^{-11} ، زرد، آبی (۴) 10^{-11} ، سرخ، سرخ																				
۸۵	ت	۲۶۷- به 50 میلی لیتر محلول 0.1 mol/L هیدروکلریک اسید، چند میلی لیتر محلول 0.25 mol/L سدیم هیدروکسید باید اضافه شود تا pH محلول به 7 برسد و این نقطه روی نمودار سنجش حجمی اسید - باز، چه نامیده می‌شود؟ (۱) 20 ، نقطه‌ی پایانی (۲) 20 ، نقطه‌ی هم ارزی (۳) 25 ، نقطه‌ی پایانی (۴) 25 ، نقطه‌ی هم ارزی																				

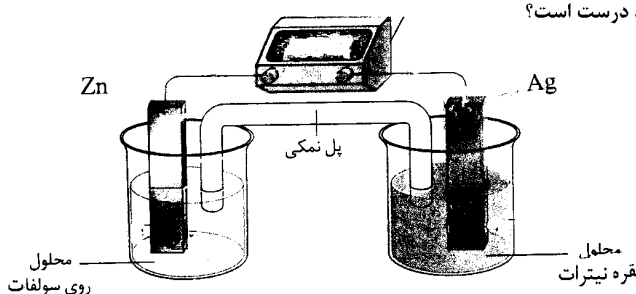
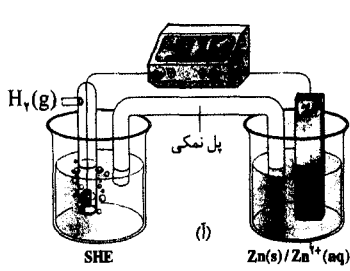
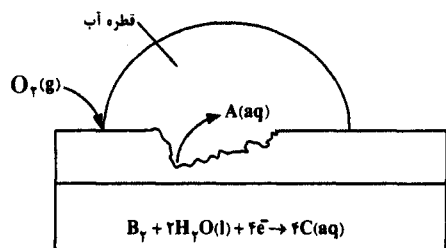
شیمی ۴ - فصل ۴

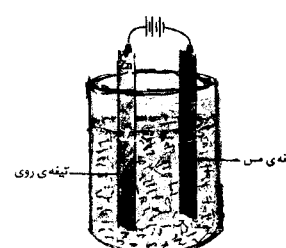
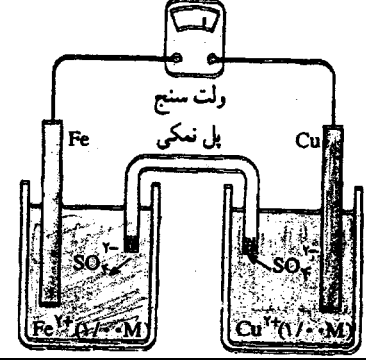
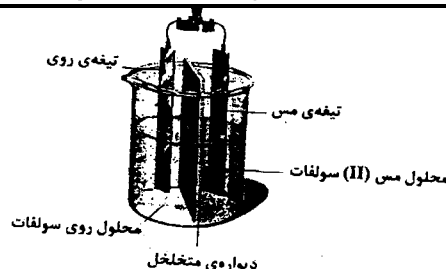
آزمون سال	رشته	سؤال
۹۳	ر	<p>۲۳۳- کدام گزینه درباره‌ی تهیه‌ی فلز سدیم در سلول دانز مطابق شکل روبه‌رو، نادرست است؟</p> <p>(۱) C، آند این سلول، از جنس گرافیت و B کاتد از جنس آهن است.</p> <p>(۲) به ازای تولید هر مول فلز سدیم، نیم مول گاز کلر تشکیل می‌شود.</p> <p>(۳) سدیم مذاب به دست آمده، در ظرف A درون آب سرد جمع‌آوری می‌شود.</p> <p>(۴) برای پایین آوردن دمای ذوب سدیم کلرید، مقداری کلسیم کلرید به آن می‌افزایند.</p> 
۹۳	ر	<p>۲۳۴- اگر واکنش: $A^{2+}(aq) + B(s) \rightarrow B^{2+}(aq) + A(s)$، منفی و E° واکنش:</p> <p>$B(s) + D^{2+}(aq) \rightarrow B^{2+}(aq) + D(s)$، مثبت باشد، کدام گزینه همواره درست است؟</p> <p>(۱) ترتیب کاهش‌دهی این فلزها، به صورت: $D > A > B$ است.</p> <p>(۲) ترتیب اکسندگی کاتیون‌های سه فلز، به صورت: $A^{2+} > D^{2+} > B^{2+}$ است.</p> <p>(۳) واکنش: $A(s) + D^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + D(s)$، در شرایط استاندارد، خودبه‌خودی است.</p> <p>(۴) اگر پتانسیل کاهش‌دهی استاندارد الکتروود D، برابر $+0.33$ ولت باشد، فلز A با محلول هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهد.</p>
۹۳	ر	<p>۲۳۵- اگر در سلول استاندارد روی - جیوه، به جای الکتروود استاندارد جیوه، الکتروود استاندارد آهن قرار داده شود، کدام تغییر روی خواهد داد؟ (E° الکتروودهای استاندارد روی، جیوه و آهن به ترتیب برابر -0.76، $+0.85$ و $+0.44$ ولت است.)</p> <p>(۱) E° سلول به اندازه 1.29 ولت، کاهش می‌یابد.</p> <p>(۲) الکتروود روی از آند به کاتد مبدل می‌شود.</p> <p>(۳) مقدار کاتیون $Zn^{2+}(aq)$ در محلول کاهش می‌یابد.</p> <p>(۴) جهت جریان الکترون در مدار بیرونی عوض می‌شود.</p>
۹۳	ت	<p>۲۶۷- اگر به جای اتم‌های هیدروژن در مولکول فرمالدهید، گروه‌های متیل قرار گیرند، ماده به دست آمده فاقد کدام ویژگی است؟</p> <p>(۱) در آب به هر نسبتی حل می‌شود و چربی‌ها را در خود حل می‌کند.</p> <p>(۲) مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن در آن، برابر ۶- است.</p> <p>(۳) ایزومر پروپانال است و خاصیت کاهش‌دهی چشم‌گیری ندارد.</p> <p>(۴) فرمول تجربی آن با فرمول مولکولی کتن متفاوت است.</p>
۹۳	ت	<p>۲۶۸- در فرایند برقکافت آب نمک غلیظ، نسبت جرمی گاز آزاد شده در آند به جرم گاز آزاد شده در کاتد، است و حجم آن‌ها در شرایط یکسان، است. ($H = 1, O = 16, Na = 23, Cl = 35.5; g.mol^{-1}$)</p> <p>(۱) 71، برابر (۲) 71، نابرابر (۳) 35.5، برابر (۴) 35.5، نابرابر</p>
۹۳	ت	<p>۲۶۹- با توجه به شکل روبه‌رو که طرح ساده‌ای از یک سلول گالوانی را نشان می‌دهد، اگر X الکتروود استاندارد فلز باشد، $E^\circ(Zn^{2+}(aq) / Zn(s)) = -0.76 V$ $E^\circ(M^{2+}(aq) / M(s)) = -1.18 V$ $E^\circ(M'^{2+}(aq) / M'(s)) = +1.2 V$</p>  <p>(۱) M'، کاتیون‌های پل نمکی در محلول الکتروود روی وارد می‌شوند.</p> <p>(۲) M، با انجام واکنش در سلول، از جرم تیغه روی کاسته می‌شود.</p> <p>(۳) M'، الکتروود روی آند و E° سلول برابر 0.44 ولت است.</p> <p>(۴) M، الکتروود روی کاتد و E° سلول برابر 0.42 ولت است.</p>
۹۳	ت	<p>۲۷۰- اگر برقکافت یک سلول الکترولیتی با ولتاژ $1/5$ ولت قابل انجام باشد، با اتصال سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از الکتروودهای</p> <p>کدام دو فلز به آن، برقکافت در آن انجام می‌شود؟</p> <p>$A^{2+}(aq) / A(s) = -0.76 V$ $B^{2+}(aq) / B(s) = -0.44 V$ $D^{2+}(aq) / D(s) = +0.80 V$ $E^{2+}(aq) / E(s) = +0.34 V$</p> <p>(۱) A و D (۲) B و D (۳) E و B (۴) E و D</p>

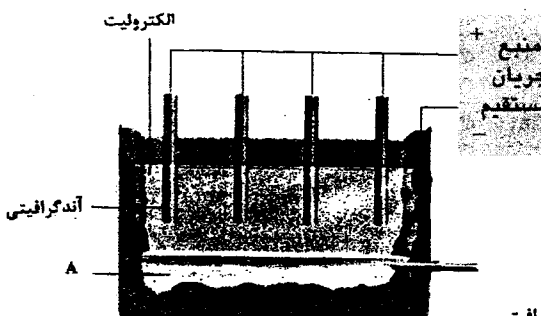
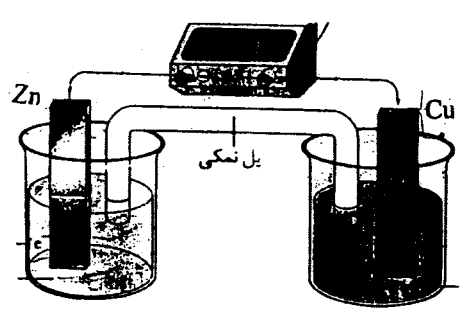
آزمون سال	رشته	موضوع
۹۲	ر	۲۳۲- واکنش تبدیل کدام دو گونه به یک دیگر از نوع اکسایش - کاهش است و شمار بیشتری از الکترون‌ها در آن جابه‌جا می‌شوند؟ (۱) یون کرومات به کروم (III) اکسید (۲) سدیم اکسید به سدیم هیدروکسید (۳) یون پراکسید به یون اکسید (۴) گوگرد تری‌اکسید به سولفوریک اسید
۹۲	ر	۲۳۳- کدام عبارت درست نیست؟ (۱) الکترون‌های حاصل از اکسایش کامل یک مول متانال می‌تواند دو مول از CuCl_2 را به طور کامل کاهش دهد. (۲) ۱- بوتانول و ۲- بوتانول می‌توانند در اثر اکسایش به ترکیبی با فرمول $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ مبدل شوند. (۳) پروپانول (استون) نمونه‌ای از کتون‌ها است که از اکسایش ۱- پروپانول به دست می‌آید. (۴) در سوختن کامل متان، تغییر عدد اکسایش کربن برابر ۸ واحد است.
۹۲	ر	۲۳۴- با توجه به مقدار E° نیم واکنش‌های داده شده، کدام مطلب درست است؟ $E^\circ[\text{Ni}^{2+}(\text{aq})/\text{Ni}(\text{s})] = -0,25\text{V}$ $E^\circ[\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})] = -0,76\text{V}$ $E^\circ[\text{Fe}^{2+}(\text{aq})/\text{Fe}(\text{s})] = -0,44\text{V}$ (۱) در شرایط استاندارد، فلز آهن با محلول نمک‌های روی واکنش می‌دهد. (۲) قدرت کاهندگی این سه فلز، به صورت $\text{Ni} > \text{Fe} > \text{Zn}$ است. (۳) قدرت اکسندگی این سه کاتیون به صورت $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) > \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) > \text{Ni}^{2+}(\text{aq})$ است. (۴) تفاوت E° سلول الکتروشیمیایی آهن - نیکل با E° سلول الکتروشیمیایی روی - نیکل برابر $0,32$ ولت است.
۹۲	ر	۲۳۵- کدام مطلب درست است؟ (۱) در آبکاری، شیء مورد آبکاری را باید در آند دستگاه برقکافت جای داد. (۲) در فرایند پالایش الکتروشیمیایی مس، سولفوریک اسید، نقش اکسنده را دارد. (۳) آلومینیم، فراوان‌ترین فلز و سومین عنصر فراوان در پوسته‌ی زمین است. (۴) از سلول دانه، برای تهیه‌ی سدیم از محلول غلیظ کلرید آن، استفاده می‌شود.
۹۲	ت	۲۶۸- با توجه به شکل زیر، که تصویری از یک سلول گالوانی استاندارد است، کدام گزینه درست است؟ ولت $E^\circ[\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \text{Zn}(\text{s})] = -0,76$ ولت $E^\circ[\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \text{Cu}(\text{s})] = +0,34$  (۱) آند در آن، قطب مثبت است و فلز مس در آن اکسید و به یون $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ مبدل می‌شود. (۲) الکتروود مس کاتد و الکتروود روی آند است و E° آن با کم کردن E° کاتد از E° آند به دست می‌آید. (۳) الکتروود روی قطب منفی است و ضمن کار کردن سلول، غلظت یون $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ در آن کاهش می‌یابد. (۴) جریان الکترون در مدار بیرونی از سوی آند به سوی کاتد است و کاتیون از پل نمکی به سوی الکتروود مس حرکت می‌کند.
۹۲	ت	۲۶۹- اگر واکنش: $\text{Mg}(\text{s}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s})$ ، در شرایط استاندارد، خودبه‌خودی باشد، کدام مطلب نادرست است؟ (۱) در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، آهن، بالاتر از منیزیم جای دارد. (۲) در سلول گالوانی استاندارد منیزیم - آهن، منیزیم، نقش آند را دارد. (۳) محلول نمک‌های منیزیم را می‌توان در ظرف آهنی نگهداری کرد. (۴) E° الکتروود منیزیم از E° الکتروود آهن، کوچک‌تر است.
۹۲	ت	۲۷۰- سلول‌های الکتروولیتی در کدام مورد، کاربرد ندارند؟ (۱) پالایش الکتروشیمیایی مس (۲) حفاظت کاتدی اشیای آهنی (۳) تهیه‌ی فلز سدیم و گاز کلر (۴) آبکاری با طلا

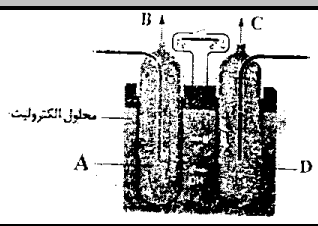
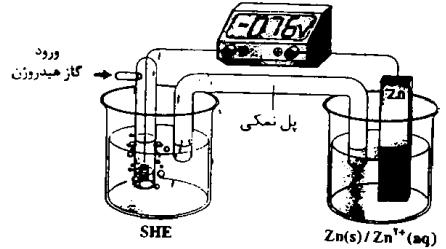
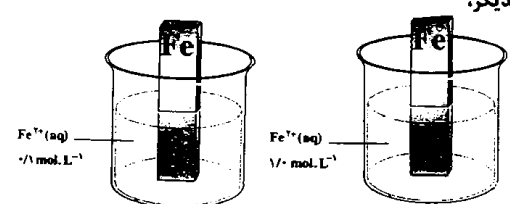
آزمون سال	رشته	موضوع
۹۱	ر	<p>۲۳۲- با توجه به این که در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، منگنز بالاتر از آهن و مس پایین تر از هیدروژن جای دارد، می توان دریافت که:</p> <p>(۱) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$، اکسنده تر از $\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ است.</p> <p>(۲) $\text{Fe}(\text{s})$، کاهنده تر از $\text{Mn}(\text{s})$ است.</p> <p>(۳) محلول نمک های مس را می توان در ظرف آهنی نگهداری کرد.</p> <p>(۴) E° سلول ولتایی «منگنز - مس» از E° سلول ولتایی «منگنز - آهن» کوچک تر است.</p>
۹۱	ر	<p>۲۳۳- کدام مطلب درباره سلول های سوختی درست است؟</p> <p>(۱) الکترولیت به کار رفته در آن ها می تواند از نوع محلول پتاسیم هیدروکسید باشد.</p> <p>(۲) واکنش آندی در آن ها، اکسایش گاز H_2 و واکنش کاتدی کاهش آب است.</p> <p>(۳) نوعی سلول الکترولیتی اند که آند و کاتد در آن ها می تواند از جنس گرافیت منفذدار باشد.</p> <p>(۴) جریان الکترون در مدار بیرونی آن ها، با حرکت آنیون ها در الکترولیت همسو است.</p>
۹۱	ر	<p>۲۳۴- کدام مطلب درباره پالایش الکتروشیمیایی مس، نادرست است؟</p> <p>(۱) با گذشت زمان، از جرم تیغه آند کاسته می شود.</p> <p>(۲) نیم واکنش انجام شده در کاتد، $\text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ است.</p> <p>(۳) الکترولیت آن، آمیخته ای از محلول مس (II) سولفات و سولفوریک اسید است.</p> <p>(۴) ناخالصی های جدا شده از فلز مس، گاهی با ارزش تر از مس خالص اند.</p>
۹۱	ر	<p>۲۳۵- با توجه به شکل روبه رو، که یک سلول برقکافت محلول غلیظ نمک خوراکی را نشان می دهد، کدام مطلب، نادرست است؟</p> <p>(۱) تیغه A آند و تیغه B کاتد است.</p> <p>(۲) مولکول های آب در قطب منفی کاهیده می شوند.</p> <p>(۳) یون های کلرید در بخش آندی اکسایش می یابند و به صورت گاز کلر آزاد می شوند.</p> <p>(۴) محلول در بخش قطب مثبت، با افزودن فنول فتالین، به رنگ ارغوانی در می آید.</p> 
۹۱	ت	<p>۲۴۷- از اتصال کدام دو نیم سلول زیر، سلول الکتروشیمیایی به وجود آمده، دارای بالاترین E° است؟</p> <p>a) $\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}(\text{s})$, $\text{E}^\circ = -1/18$ (V)</p> <p>b) $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$, $\text{E}^\circ = -0/76$ (V)</p> <p>c) $\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}(\text{s})$, $\text{E}^\circ = -0/25$ (V)</p> <p>d) $\text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq})$, $\text{E}^\circ = +0/15$ (V)</p> <p>(۱) b و d (۲) c و b (۳) a و b (۴) a و d</p>
۹۱	ت	<p>۲۴۸- با توجه به شکل روبه رو که به سلول الکتروشیمیایی «روی - نیکل» مربوط است، کدام مطلب درست است؟</p> <p>$\text{E}^\circ \text{Ni}^{2+}(\text{aq})/\text{Ni}(\text{s}) = -0/25\text{V}$</p> <p>$\text{E}^\circ \text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s}) = -0/76\text{V}$</p>  <p>(۱) E° آن برابر $1/01$ ولت است.</p> <p>(۲) ضمن واکنش سلول، $[\text{Ni}^{2+}]$ افزایش می یابد.</p> <p>(۳) واکنش سلول، با اکسایش $\text{Zn}(\text{s})$ و کاهش $\text{Ni}^{2+}(\text{aq})$، همراه است.</p> <p>(۴) در قطب مثبت آن، نیم واکنش: $\text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ انجام می گیرد.</p>

موضوع	رتبه	آزمون سال
<p>۲۶۹- با توجه به واکنش‌های زیر که به طور خود به خودی در جهت رفت پیش می‌روند، کدام ترتیب درباره قدرت اکسندگی کاتیون‌ها درست است؟</p> <p> $\text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq})$ $2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{Sn}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{Sn}^{2+}(\text{aq})$ $2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Sn}^{4+}(\text{aq})$ </p> <p>(۱) $\text{Fe}^{3+} < \text{Sn}^{2+} < \text{H}^+ < \text{Sn}^{4+}$ (۲) $\text{Fe}^{3+} > \text{Sn}^{2+} > \text{H}^+ > \text{Sn}^{4+}$ (۳) $\text{Fe}^{3+} < \text{Sn}^{4+} < \text{H}^+ < \text{Sn}^{2+}$ (۴) $\text{Fe}^{3+} > \text{Sn}^{4+} > \text{H}^+ > \text{Sn}^{2+}$</p>	ت	۹۱
<p>۲۷۰- در سلول الکترولیتی مورد استفاده در روش هال، در آند تولید می‌شود و جنس آند و کاتد به کار رفته است.</p> <p>(۱) کربن دی‌اکسید، یکسان (۲) آلومینیوم، یکسان (۳) اکسیژن، متفاوت (۴) کربن دی‌اکسید، متفاوت</p>	ت	۹۱
<p>۲۲۳- اتم نیتروژن در کدام دو ترکیب، به ترتیب (از راست به چپ)، بزرگترین و کوچکترین عدد اکسایش را دارد؟</p> <p>(۱) $\text{NaNO}_2 - \text{HNO}_2$ (۲) $\text{N}_2\text{O} - \text{N}_2\text{O}_5$ (۳) $\text{NH}_4\text{OH} - \text{NaNO}_2$ (۴) $\text{NO} - \text{NH}_4\text{Cl}$</p>	ر	۹۰
<p>۲۳۴- کدام واکنش یا نیم واکنش در فرایند زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، دخالت ندارد؟</p> <p>(۱) $\text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ (۲) $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$ (۳) $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ (۴) $4\text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s})$</p>	ر	۹۰
<p>۲۳۵- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مطلب درباره آن نادرست است؟</p>  <p>(۱) قطعه‌ای از حلی در مجاورت قطره‌ای از آب است. (۲) در محل خراش بر سطح آن، یک سلول گالوانی تشکیل می‌شود که آهن قطب منفی آن است. (۳) در صورت خراش برداشتن لایه قلع، آهن زنگ می‌زند و خورده می‌شود. (۴) در آند سلول گالوانی تشکیل شده، نیم واکنش: $\text{Sn}(\text{s}) \rightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ انجام می‌گیرد.</p>	ر	۹۰
<p>۲۶۸- با توجه به پتانسیل‌های کاهش استاندارد، نیم واکنش‌های زیر:</p> <p> $\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{s}), E^\circ = -2,38(\text{V})$ $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{s}), E^\circ = -0,44(\text{V})$ $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-(\text{aq}), E^\circ = +1,36(\text{V})$ $\text{I}_2(\text{s}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{I}^-(\text{aq}), E^\circ = +0,54(\text{V})$ $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{s}), E^\circ = +0,8(\text{V})$ </p> <p>کدام دو واکنش زیر به صورت خود به خودی انجام می‌شوند؟</p> <p>a) $\text{Mg}(\text{s}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s})$ b) $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{I}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{s})$ c) $2\text{Ag}(\text{s}) + \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Mg}(\text{s})$ d) $2\text{Ag}(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$</p> <p>(۱) a و b (۲) b و c (۳) c و a (۴) d و c</p>	ت	۹۰
<p>۲۶۹- کدام فرایند، جزو واکنش‌های اکسایش کاهش به شمار نمی‌آید؟</p> <p>(۱) حل شدن سدیم در آب (۲) حل شدن $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$ در اسیدها (۳) تجزیه گرمایی پتاسیم کلرات در مجاورت MnO_2 (۴) تجزیه هیدروژن پراکسید در مجاورت یونهای آهن</p>	ت	۹۰

آزمون سال	رشته	سؤال
۹۰	ت	<p>۲۷۰- با توجه به شکل روبه‌رو، که طرحی از یک سلول الکتروشیمیایی «روی - نقره» را نشان می‌دهد، کدام مطلب درباره آن، درست است؟</p> <p>ولت $E^\circ(\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})) = -0,76$</p> <p>ولت $E^\circ(\text{Ag}^+(\text{aq})/\text{Ag}(\text{s})) = +0,80$</p>  <p>(۱) E° آن برابر $+2/36$ ولت است. (۲) الکتروود نقره در آن قطب مثبت و محل انجام نیم واکنش اکسایش است. (۳) الکتروود روی در آن آند است و الکترون از آن در مدار بیرونی به سوی الکتروود نقره جریان می‌یابد. (۴) واکنش کلی آن به صورت: $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}(\text{s}) + 2\text{Ag}^+(\text{aq})$ است.</p>
۸۹	ر	<p>۲۳۲- عدد اکسایش اتم با عدد اکسایش اتم برابر است.</p> <p>(۱) H در H₂ در HCl (۲) O در MgO در Mg₃N₂ (۳) Fe در Fe(OH)₃ در Na₂SO₄ (۴) Mn در KMnO₄ در MnO₂</p>
۸۹	ر	<p>۲۳۳- با مقایسه E° الکتروودها که در زیر داده شده است، می‌توان دریافت که کاهنده‌تر از و اکسنده‌تر از است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>ولت $E^\circ(\text{V}^{2+}(\text{aq})/\text{V}(\text{s})) = -1/20$ ، ولت $E^\circ(\text{Ni}^{2+}(\text{aq})/\text{Ni}(\text{s})) = -0/25$ ولت $E^\circ(\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})) = -0/76$ ، ولت $E^\circ(\text{Fe}^{2+}(\text{aq})/\text{Fe}(\text{s})) = -0/41$</p> <p>(۱) $\text{V}^{2+}(\text{aq}) - \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) - \text{Zn}(\text{s}) - \text{Ni}(\text{s})$ (۲) $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) - \text{V}^{2+}(\text{aq}) - \text{Fe}(\text{s}) - \text{Ni}(\text{s})$ (۳) $\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) - \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) - \text{Ni}(\text{s}) - \text{V}(\text{s})$ (۴) $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) - \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) - \text{Zn}(\text{s}) - \text{V}(\text{s})$</p>
۸۹	ر	<p>۲۳۴- با توجه به شکل زیر که طرح یک سلول الکتروشیمیایی «روی - هیدروژن» را نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>ولت $E^\circ(\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})) = -0/76$ (۱) E° آن برابر $+0/76$ ولت است. (۲) واکنش آن به صورت $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ است. (۳) جریان الکترون از راه پل نمکی، از سوی تیغه روی به سوی تیغه پلاتینی است. (۴) در بخش کاتدی آن، گاز هیدروژن با فشار ۱ atm درون محلول اسیدی با $\text{pH} = 0$ دمیده می‌شود.</p> 
۸۹	ر	<p>۲۳۵- اگر تصویر روبه‌رو، به یک قطعه آهن سفید خراش برداشته شده در هوای مرطوب مربوط باشد، A ، B و C به ترتیب (از راست به چپ) کدامند؟</p> <p>(۱) O^{2-} ، H_2 ، Fe^{2+} (۲) OH^- ، O_2 ، Fe^{2+} (۳) O_2^- ، H_2 ، Zn^{2+} (۴) OH^- ، O_2 ، Zn^{2+}</p> 
۸۹	ت	<p>۲۶۷- با توجه به مقدار E° ها، کدام واکنش به صورتی که معادله آن نوشته شده است، انجام می‌پذیرد؟</p> <p>$E^\circ(\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu}(\text{s})) = +0/34 \text{ V}$ $E^\circ(\text{Fe}^{2+}(\text{aq})/\text{Fe}(\text{s})) = -0/41 \text{ V}$ $E^\circ(\text{Mg}^{2+}(\text{aq})/\text{Mg}(\text{s})) = -2/38 \text{ V}$</p> <p>(۱) $\text{Cu}(\text{s}) + \text{MgCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CuCl}_2(\text{aq}) + \text{Mg}(\text{s})$ (۲) $\text{Fe}(\text{s}) + \text{MgCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{Mg}(\text{s})$ (۳) $\text{Cu}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CuCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ (۴) $\text{Fe}(\text{s}) + \text{CuCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$</p>
۸۹	ت	<p>۲۶۸- کدام آنیون، تنها می‌تواند نقش یک عامل اکسنده را در واکنش‌ها داشته باشد (نقش کاهنده ندارد)؟</p> <p>(۱) IO^- (۲) NO_2^- (۳) ClO_2^- (۴) BrO_2^-</p>
۸۹	ت	<p>۲۶۹- عدد اکسایش اتم مرکزی، در کدام ترکیب بزرگتر است؟</p> <p>(۱) SF_6 (۲) KMnO_4 (۳) H_2SO_4 (۴) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$</p>

آزمون سال	رشته	موضوع
۸۹	ت	<p>۲۷۰- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مطلب درباره آن درست است؟</p> <p>ولت $E^\circ(\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu}(\text{s})) = +0.34$</p> <p>ولت $E^\circ(\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})) = -0.76$</p> <p>(۱) تیغه روی در آن نقش کاتد را دارد.</p> <p>(۲) طرحی از یک سلول الکتروشیمیایی است.</p> <p>(۳) الکترولیت در آن محلولی از مس (II) سولفات است.</p> <p>(۴) در آن یک واکنش غیر خودبه‌خودی انجام می‌گیرد.</p> <p>توضیح: این سؤال دو پاسخ دارد.</p> 
۸۸	ر	<p>۲۳۳- در واکنش، $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7(\text{q}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) + \Delta\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 4\text{H}_2\text{BO}_3(\text{aq}) + 2\text{NaCl}(\text{aq})$، تغییر عدد اکسایش هراتم بور، کدام است؟</p> <p>(۱) ۰ (۲) +۱ (۳) -۲ (۴) +۲</p>
۸۸	ر	<p>۲۳۴- کدام عبارت نادرست است؟</p> <p>(۱) باتری‌های معمولی، نوعی سلول‌های گالوانی‌اند که قابل شارژ نیستند.</p> <p>(۲) از سلول‌های سوختی، برای تأمین برق و آب آشامیدنی در فضاپیماها استفاده می‌شود.</p> <p>(۳) واکنش $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s})$، در شرایط استاندارد، خود به خودی است.</p> <p>(۴) در سلول الکتروشیمیایی روی - هیدروژن، واکنش: $2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ انجام می‌گیرد.</p>
۸۸	ر	<p>۲۳۵- در فرایند حفاظت کاتدی اشیای آهنی (فولادی)، باید از فلزی مانند استفاده کرد که E° آن از E° آهن باشد، تا آهن نقش را پیدا کند و خورده نشود.</p> <p>(۱) قلع - بزرگتر - آند (۲) قلع - کوچکتر - کاتد (۳) منیزیم - بزرگتر - آند (۴) منیزیم - کوچکتر - کاتد</p>
۸۸	ت	<p>۲۶۸- در کدام دو ترکیب، عدد اکسایش گوگرد با هم برابر است؟</p> <p>(۱) $\text{SO}_3, \text{SOCl}_2$ (۲) $\text{SO}_3, \text{Na}_2\text{SO}_3$ (۳) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7, \text{H}_2\text{SO}_4$ (۴) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3, \text{Na}_2\text{SO}_3$</p>
۸۸	ت	<p>۲۶۹- با توجه به شکل روبه‌رو که به سلول الکتروشیمیایی استاندارد «آهن - مس»، مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(ولت $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34$)</p> <p>(ولت $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.41$)</p> <p>(۱) E° این سلول برابر 0.75 ولت است.</p> <p>(۲) الکتروود مس در آن کاتد (قطب مثبت) است.</p> <p>(۳) جریان الکترون در مدار بیرونی از تیغه مس به سوی تیغه آهن است.</p> <p>(۴) واکنش در سلول به صورت: $\text{Fe}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$ است.</p> 
۸۸	ت	<p>۲۷۰- با توجه به اینکه واکنش $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Co}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Co}(\text{s})$، به طور خودبه‌خودی، پیش می‌رود، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) E° الکتروود کبالت از E° الکتروود روی کوچکتر است.</p> <p>(۲) $\text{Zn}(\text{s})$ گونه کاهنده و $\text{Co}^{2+}(\text{aq})$ گونه اکسنده است.</p> <p>(۳) تمایل کبالت برای از دست دادن الکترون، بیشتر از روی است.</p> <p>(۴) در سلول الکتروشیمیایی «روی - کبالت»، الکتروود کبالت، آند است.</p>
۸۷	ر	<p>۲۳۳- شکل روبه‌رو، نوعی سلول را نشان می‌دهد که در آن بخش سمت چپ، است و الکترون از تیغه در مدار به سمت تیغه می‌رود و جریان برق برقرار و لامپ روشن، می‌شود.</p> <p>(۱) الکتروولیتی - کاتد - مس - درونی - روی</p> <p>(۲) الکتروولیتی - آند - مس - بیرونی - روی</p> <p>(۳) الکتروشیمیایی - کاتد - روی - بیرونی - مس</p> <p>(۴) الکتروشیمیایی - آند - روی - بیرونی - مس</p> 
۸۷	ر	<p>۲۳۴- اگر واکنش: $2\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{M}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Ag}(\text{s}) + \text{M}^{2+}(\text{aq})$، خودبه‌خود پیشرفت داشته باشد، کدام فلز می‌تواند باشد و به ازای مصرف 0.01 مول فلز M، چند گرم نقره آزاد می‌شود؟ ($\text{Ag} = 108 \text{ gmol}^{-1}$)</p> <p>(۱) مس - 1.08 (۲) جیوه - 1.08 (۳) جیوه - 2.16 (۴) مس - 2.16</p>
۸۷	ر	<p>۲۳۵- در برقکافت محلول غلیظ سدیم کلرید، در کاتد، و در آند آزاد و بر مقدار یون افزوده می‌شود.</p> <p>(۱) سدیم - گاز کلر - OH^- (۲) سدیم - OH^- - کلر (۳) گاز کلر - گاز هیدروژن - OH^- (۴) گاز هیدروژن - گاز کلر - OH^-</p>

آزمون سال	رشته	موضوع
۸۷	ت	<p>۲۶۸- با توجه به داده‌های زیر، می‌توان دریافت که کاهنده قوی‌تر و اکسنده قوی‌تر است و E° سلول الکتروشیمیایی استاندارد نیکل - مس، برابر ولت است.</p> <p>$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$, $E^\circ = +0.34 V$ $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$, $E^\circ = -0.76 V$ $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$, $E^\circ = +0.80 V$ $Ni^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Ni(s)$, $E^\circ = -0.25 V$</p> <p>(۱) $0.09 - Zn^{2+}(aq) - Ag(s)$ (۲) $0.09 - Ag^+(aq) - Zn(s)$ (۳) $0.59 - Ag^+(aq) - Zn(s)$ (۴) $0.59 - Zn^{2+}(aq) - Ag(s)$</p>
۸۷	ت	<p>۲۶۹- با توجه به شکل روبه‌رو، که تصویری از یک سلول الکترولیتی ویژه استخراج آلومینیم را نشان می‌دهد، الکترولیت، A و است.</p> <p>(۱) Al_2O_3 مذاب - کریولیت مذاب (۲) Al_2O_3 مذاب - آلومینیم مذاب (۳) محلول Al_2O_3 در کریولیت مذاب - آلومینیم مذاب (۴) محلول Al_2O_3 در کریولیت مذاب - کریولیت مذاب</p> 
۸۷	ت	<p>۲۷۰- آلدئیدها، بر اثر اکسایش به تبدیل می‌شوند و در این فرایند، گروه عاملی مولکول آن‌ها به گروه عاملی تبدیل می‌شود.</p> <p>(۱) الکل، CO، OH (۲) الکل، CHO، OH (۳) کربوکسیلیک اسید، CO، -C-OH (۴) کربوکسیلیک اسید، CHO، -C-OH</p>
۸۶	ر	<p>۲۳۳- عدد اکسایش اتم مرکزی، در مورد کدام ترکیب، درست نشان داده شده است؟</p> <p>(۱) OF_2، -۲ (۲) CH_3OH، -۲ (۳) $HClO_3$، +۶ (۴) NH_4^+، +۳</p>
۸۶	ر	<p>۲۳۴- آهن گالوانیزه، نام دیگر است و اگر در هوای مرطوب خراشی در سطح آن به وجود آید، در محل خراش یک سلول به وجود می‌آید که در آن است و می‌شود.</p> <p>(۱) حلیبی - الکترولیتی - قلع - قطب مثبت - خورده (۲) حلیبی - الکتروشیمیایی - آهن - کاتد - در خوردگی محافظت (۳) آهن سفید - الکتروشیمیایی - آهن - کاتد - از خوردگی محافظت (۴) آهن سفید - الکترولیتی - روی - قطب مثبت - خورده</p>
۸۶	ت	<p>۲۶۸- اگر E° یک سلول الکتروشیمیایی که در آن، واکنش: $A^{2+}(aq) + B(s) \rightarrow A(s) + B^{2+}(aq)$ انجام می‌گیرد با $E^\circ(B^{2+}(aq)/B(s))$ برابر چند ولت است؟ دیگری که در آن واکنش: $B^{2+}(aq) + C(s) \rightarrow B(s) + C^{2+}(aq)$ انجام می‌گیرد، برابر باشد، $E^\circ(C^{2+}(aq)/C(s))$ را بیابید.</p> <p>$E^\circ(A^{2+}(aq)/A(s)) = -0.41 V$, $E^\circ(C^{2+}(aq)/C(s)) = -0.37 V$</p> <p>(۱) $+0.98$ (۲) -1.39 (۳) $+1.96$ (۴) -2.78</p>
۸۶	ت	<p>۲۶۹- با توجه به شکل زیر که طراحی ساده از سلول الکتروشیمیایی استاندارد «روی - مس» را نشان می‌دهد، کدام مطلب درباره آن درست است؟</p> <p>(۱) در سطح الکتروود روی عمل اکسایش و در سطح الکتروود مس عمل کاهش صورت می‌گیرد. (۲) الکتروود روی قطب منفی (کاتد) و الکتروود مس، قطب مثبت (آند) را تشکیل می‌دهد. (۳) به دلیل کمتر بودن قدرت اکسندگی Zn^{2+}، ضمن واکنش در سلول، غلظت آن کاهش می‌یابد. (۴) به دلیل بیشتر بودن قدرت اکسندگی Cu^{2+}، جریان در مدار بیرونی از تیغه مس به سوی تیغه روی است.</p> 

آزمون سال	رشته	موضوع
۸۵	ر	<p>۲۳۳- کدام مطلب درباره شکل روبه‌رو، که طرحی از سلول سوختی را نشان می‌دهد، نادرست است؟</p> <p>(۱) از آن برای تامین برق و آب آشامیدنی در فضاپیماها استفاده می‌شود. (۲) A، آند را نشان می‌دهد و B محل خروج بخار آب و هیدروژن اضافی است. (۳) D، کاتد را نشان می‌دهد و C محل خروج بخار آب و اکسیژن اضافی است. (۴) کاتد آن از جنس گرافیت متراکم و الکترولیت آن محلول پتاسیم هیدروکسید است.</p> 
۸۵	ر	<p>۲۳۴- هر گاه در سطح آهن سفید، در هوای مرطوب خراشی به وجود آید، در محل آن خراش، یک سلول گالوانی تشکیل می‌شود و در نتیجه، در نقش یافته و می‌شود.</p> <p>(۱) Fe - کاتد - کاهش - خورده (۲) Zn - آند - اکسایش - خورده (۳) Zn - کاتد - کاهش - محافظت (۴) Fe - آند - اکسایش - محافظت</p>
۸۵	ر	<p>۲۳۵- کدام عبارت درباره سلول الکترولیتی درست است؟</p> <p>(۱) در آن، بر اثر نیروی برق، تغییر شیمیایی در مواد به وجود می‌آید. (۲) در آن، یک واکنش شیمیایی در جهت طبیعی پیش رانده می‌شود. (۳) کاتد در آن، برخلاف سلول الکتروشیمیایی، قطب مثبت است. (۴) الکترودی که به قطب منفی منبع برق متصل است، محل اکسایش است.</p>
۸۵	ت	<p>۲۶۸- با توجه به شکل روبه‌رو، که طرح ساده‌ای از سلول الکتروشیمیایی استاندارد «روی - هیدروژن» را نشان می‌دهد، کدام مطلب درباره آن درست است؟</p> <p>$E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0.76$ (ولت)</p> <p>(۱) E° سلول برابر -0.76 ولت است. (۲) الکترولیت در بخش آندی، محلول 1 M هیدروکلریک اسید است. (۳) در سطح تیغه پلاتینی الکترود هیدروژن، نیم واکنش اکسایش، انجام می‌گیرد. (۴) واکنش سلول، $Zn(s) + 2H^{+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + H_2(g)$ و E° آن، $+0.76$ ولت است.</p> 
۸۵	ت	<p>۲۶۹- با اتصال یافتن کامل دو نیم سلول نشان داده شده در شکل روبه‌رو به یکدیگر، یک سلول می‌شود که E° آن برابر با ولت است.</p> <p>(۱) غلظتی - $+0.0295$ (۲) غلظتی - $+0.059$ (۳) الکترولیتی - $+0.295$ (۴) الکترولیتی - $+0.59$</p> 
۸۵	ت	<p>۲۷۰- هر گاه دو قطعه فلزی متفاوت در هوای مرطوب با یکدیگر در تماس باشند بین آنها نوعی سلول الکتروشیمیایی به وجود می‌آید که در آن فلزی که E° دارد، نقش را دارد و بر اثر یافتن، دچار خوردگی می‌شود.</p> <p>(۱) کوچکتری - کاتد - کاهش (۲) کوچکتری - آند - اکسایش (۳) بزرگتری - کاتد - کاهش (۴) بزرگتری - آند - کاهش</p>

پاسخنامه تشریحی سؤالات شیمی

کنکور سراسری سال ۹۳ - ۱۳۸۵

مجموعه طبقه بندی شده : محمدعلی حبیبی راد

پاسخ تشریحی : جلال نوری

دبیر و سرگروه شیمی مهاباد

شیمی (۲) و آزمایشگاه - فصل ۱ و ۲

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی فصل اول و دوم سؤالات کنکور شیمی (۲) و آزمایشگاه	diar-chem.blogfa.com
۹۳	علوم ریاضی	۲۰۱	گزینه (۴) - زیرا نور قرمز کمترین میزان انحراف را دارد.	
		۲۰۲	گزینه (۱) - زیرا آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن به صورت $3d^1 4s^2$ است که دو الکترون با مشخصات ذکر شده دارد.	
		۲۰۳	گزینه (۱) - زیرا: ترتیب دارای یک پروتون، دو نوترون و یک الکترون است: $(1p+2n+1e)(/00054amu)(1/66 \times 10^{-24}) = (1840+2 \times 1850+1)(/00054amu)(1/66 \times 10^{-24}) = 4/96 \times 10^{-24} g$	
		۲۰۵	گزینه (۳) - زیرا عنصر ۵۴ گاز نجیب است پس ۵۲ گروه ۱۶ با آرایش لایه ظرفیت $5s^2 5p^4$ است.	
		۲۳۶	گزینه (۱) - طبق متن صفحات ۱۵ و ۱۶ کتاب شیمی (۲) و آزمایشگاه	
۹۲	علوم تجربی	۲۳۷	گزینه (۳) - مغناطیسی و اسپینی	$3d^5 Br: s^2 s^2 p^6 s^2 p^6 d^1 \cdot f^5$ $3p \uparrow \downarrow 3d \uparrow \downarrow 3d \uparrow \downarrow 3d \uparrow \downarrow 3d \uparrow$
		۲۳۹	گزینه (۴) - عدد اتمی آن‌ها ۹۰ تا ۱۰۳ است. (رد گزینه ۱) آکتینیم جزو آکتینیدها نیست. (رد گزینه ۲) زیر لایه ۵f آن‌ها در حال پر شدن است. (رد گزینه ۳).	
		۲۰۱	گزینه (۲) - مطابق متن کتاب	
۹۱	علوم ریاضی	۲۰۲	گزینه (۳) - آرایش الکترونی $86Rn: s^2 s^2 p^6 s^2 p^6 d^1 \cdot f^4 5s^2 5p^6 5d^1 \cdot 6s^2 6p^6$ زیر لایه 4f در دوره ۶ و زیر لایه 5f در دوره ۷ پر می‌شود. پس گزینه ۱، ۲ و ۴ نادرست هستند.	
		۲۰۳	گزینه (۱) - آرایش $28Ni: s^2 s^2 p^6 s^2 p^6 d^8 f^2$, $34Se: s^2 s^2 p^6 s^2 p^6 d^1 \cdot f^2$	
		۲۰۴	گزینه (۱) - زیرا با آب معمولی واکنش نمی‌دهد.	
		۲۰۵	گزینه (۲) - زیرا $24Cu: s^2 s^2 p^6 s^2 p^6 d^1 \cdot f^1$, $25Mn: s^2 s^2 p^6 s^2 p^6 d^5 f^2$	
		۲۳۶	گزینه (۴) - زیرا شردینگر برای مشخص کردن اوربیتال سه عدد کوانتومی اصلی، اوربیتالی و مغناطیسی را بکار برد.	
۹۰	علوم تجربی	۲۳۷	گزینه (۱) - زیرا آرایش الکترونی هر سه هم ارز گاز نجیب زنون است.	
		۲۳۸	گزینه (۳) - البته گزینه (۲) نیز نادرست است زیرا تعداد شبه فلزها ۸ مورد است که در گروه ۱۳ تا ۱۷ قرار دارند.	
		۲۳۹	گزینه (۴) - زیرا الکترون منفرد C برابر یک و E برابر سه میباشد که برابر نیستند.	
		۲۰۱	گزینه (۱) - پدیده پرتوزایی توسط بکرل کشف و توسط ماری کوری نامگذاری شد.	
		۲۰۲	گزینه (۳) - زیرا $29Cu: s^2 s^2 p^6 s^2 p^6 d^1 \cdot f^1 m_l = 0, 1, 2 \quad m_s = +, 0, 1, 2$	
	علوم ریاضی	۲۰۴	گزینه (۲) - زیرا در فلزهای قلیایی نقطه ذوب از بالا به پایین و به طور نامنظم کاهش می‌یابد.	
		۲۰۶	گزینه (۴) - واکنش پذیری فلزهای قلیایی با افزایش عدد اتمی افزایش می‌یابد.	
		۲۳۶	گزینه (۲) - فیزیک دان‌ها برای توجیه این مشاهده‌ها برای الکتروسیته ذره‌ای بنیادی به نام الکترون پیشنهاد کردند.	
		۲۳۷	گزینه (۱) - کلر دارای بیشترین انرژی یونش (کمترین شعاع) و پتاسیم دارای بیشترین انرژی دومین یونش خواهد بود.	
		۲۳۸	گزینه (۱) - اکسیژن بیشترین الکترونگاتیوی (افزایش الکترونگاتیوی در یک دوره از چپ به راست)، نیتروژن کمترین واکنش پذیری (نیتروژن برای رعایت قاعده هشتایی نیاز به سه الکترون دارد پس واکنش‌پذیری کمتری دارد) و بور بیشترین شعاع را دارد.	
	علوم تجربی	۲۳۹	گزینه (۲) - زیرا لایه ظرفیت آن به شکل $34M: s^2 s^2 p^6 s^2 p^6 d^1 \cdot f^2$ می‌باشد.	
		۲۰۱	گزینه (۲) - سایر گزینه‌ها ارتباطی به نظریه اتمی دالتون ندارند.	
		۲۰۲	گزینه (۱) - فلوتور بیشترین الکترونگاتیوی، هلیوم بیشترین انرژی نخستین یونش و کروم بیشترین جفت نشده را دارد.	
		۲۰۳	گزینه (۴) - زیرا آرایش آن $23V: s^2 s^2 p^6 s^2 p^6 d^3 f^2$ می‌باشد. $\uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow$	
		۲۰۴	گزینه (۳) - ۲۸ واسطه سری اول، ۲۹ واسطه سری اول، ۳۹ اولین عنصر واسطه سری دوم است.	
	علوم تجربی	۲۰۵	گزینه (۳) - زیرا عنصر G در گروه ۱۶ قرار دارد. پس E که در گروه ۱۵ و هم دوره عنصر G است دارای عدد اتمی ۳۳ می‌باشد.	
		۲۳۶	گزینه (۳) - زیرا تابش آلفا به شکل ${}^4_2He^{2+}$ بوده و با تابش دو ذره آلفا ۸ واحد از جرم ماده پرتوزا کاسته می‌شود.	
		۲۳۷	گزینه (۱) - زیرا بیرونی ترین الکترون مس، الکترون موجود در $\frac{1}{4}$ ، $n=4, l=0, m_l=0, m_s=+$	
		۲۳۸	گزینه (۲) - زیرا عنصر ۵۴ گاز نجیب و عنصر ۵۱ گروه ۱۵ با آرایش لایه ظرفیت $5s^2 5p^3$ است. اما این عنصر دوره ۴ است.	
		۲۳۹	گزینه (۲) - زیرا $n-e=45, e=p-2, n-p+2=45 \Rightarrow p=82, period=6, group=14$	
۲۴۰	گزینه (۳) - در فلزهای قلیایی با افزایش عدد اتمی، نقطه ذوب کاهش می‌یابد.			

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی فصل اول و دوم سؤالات کنکور شیمی (۲) و آزمایشگاه	diar-chem.blogfa.com
۸۹	علوم ریاضی	۲۰۱	گزینه (۴) - زیرا تنها دو الکترون در لایه آخر دارد.	
		۲۰۲	گزینه (۳) - زیرا اعداد کوانتومی به ترتیب مقابل خواهد بود. $m_l = -2, -1, 0, +1, +2$	
	۲۰۳	گزینه (۱) - زیرا آرایش بقیه به $3d^{10}$ ختم می شود در حالی که آرایش گزینه (۱) به $3d^8$ ختم می شود.		
	۲۰۴	گزینه (۴) - گازی نیست (رد گزینه ۱) عنصری از گروه ۱۷ است (رد گزینه ۲) آرایش لایه ظرفیت آن $4s^2 4p^5$ است (رد گزینه ۳)		
علوم تجربی	۲۳۶	گزینه (۴) - زیرا آخرین زیر لایه الکترونی آن نیمه پر است و از پایداری زیادی برخوردار است.		
	۲۳۷	گزینه (۳) - طبق رابطه مقابل: $\frac{m_p}{m_p + m_n} = \frac{1}{2000 + 2000} = \frac{1}{4000}$		
	۲۳۸	گزینه (۳) - زیرا $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$, $\uparrow\downarrow$, $\uparrow\downarrow$, $\uparrow\downarrow$, $\uparrow\downarrow$, $\uparrow\downarrow$, \uparrow , \uparrow , \uparrow		
	۲۳۹	گزینه (۴) - زیرا به ترتیب ۳، ۴ و ۵ الکترون در آخرین زیر لایه دارند. هر کدام هم ۲ الکترون در زیر لایه s لایه آخر دارند.		
۸۸	۲۴۰	گزینه (۲) - زیرا در فلزهای قلیایی واکنش پذیری از بالا به پایین افزایش می یابد.		
	۲۰۱	گزینه (۲) - رادرفورد عدد اتمی، چادویک نوترون و بور ساختار الکترونی اتم را کشف کرد.		
	۲۰۲	گزینه (۲) - زیرا طبق آرایش لایه ظرفیت $4s^2 4p^3$ ، دارای ۳ الکترون با ویژگی ذکر شده دارد.		
	۲۰۳	گزینه (۳) - در هر لایه الکترونی کوچکترین l مربوط به زیر لایه s است.		
	۲۰۵	گزینه (۴) - زیرا با از دست دادن یک الکترون ۳۶ الکترونی است پس خود عنصر ۳۷ الکترونی و از گروه ۱ و دوره ۵ است.		
	۲۰۶	گزینه (۱) - در عناصر ۲۴ و ۲۵ این زیر لایه نیمه پر و در عناصر ۲۹ و ۳۰ پر است.		
علوم تجربی	۲۳۶	گزینه (۱) - قطر هسته 10^{-13} و قطر اتم 10^{-8} و این نسبت 10^5 است.		
	۲۳۷	گزینه (۳) - زیرا $period = 5, p = 41, n - p = 5, e = 16, n - e = 16$		
	۲۳۸	گزینه (۲) - عدد کوانتومی فرعی یا اوربیتالی که مشخص کننده نوع زیر لایه و تعداد اوربیتال هاست $(l+1)$.		
	۲۳۹	گزینه (۲) - عناصر واسطه در گروه ۳ تا ۱۲ قرار دارند و همگی فلزند و زیر لایه d آن ها در حال پر شدن است.		
۸۷	علوم ریاضی	۲۰۱	گزینه (۴) - طبق متن موجود در صفحه ۱۲ کتاب شیمی (۲) و آزمایشگاه چاپ ۱۳۹۳	
	۲۰۲	گزینه (۳) - جیمز چادویک نوترون را کشف کرد. (صفحه ۱۲ کتاب شیمی (۲) و آزمایشگاه چاپ ۱۳۹۳)		
	۲۰۳	گزینه (۳) - زیرا $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^8$, $4s^2 4p^6 4d^8$, M^{2+} , $p = 46, n + p = 106, n - p = 14$		
	۲۰۴	گزینه (۱) - تعداد اوربیتال اشغال شده ۱۲ و آخرین زیر لایه آن S لایه ۴ است.		
	۲۰۵	گزینه (۱) - زیرا در عناصر گروه ۱۵ جدول تناوبی زیر لایه آخر np^3 و نیمه پر است.		
علوم تجربی	۲۳۶	گزینه (۲) - صفحه ۳ کتاب شیمی (۲) و آزمایشگاه		
	۲۳۷	گزینه (۳) - زیرا اعداد کوانتومی مغناطیسی داده شده به شکل $m_l = \pm 2, \pm 1, 0$ خواهد بود.		
	۲۳۸	گزینه (۳) - همه گزینه ها به جز گزینه ۳ بیان های متفاوتی از اصل طرد پائولی هستند. گزینه ۳ اشاره به اصل هوند دارد.		
	۲۳۹	گزینه (۱) - انرژی نخستین یونش عناصر گروه ۱۳ و ۱۶ هم از عنصر قبل از خود و هم از عنصر بعد از خود کمتر است.		
۸۶	علوم ریاضی	۲۴۰	گزینه (۱) - در دوره ۴ و گروه ۱۶ قرار دارد و دارای ظرفیت های ۴، ۶ است و با اکسیژن اکسیدی به فرمول XO_2 می دهد.	
	۲۰۱	گزینه (۳) - با توجه به تفاوت در جرم ایزوتوپ های یک عنصر با دانش امروزی مطابقت ندارد.		
	۲۰۲	گزینه (۴) - سه لایه از الکترون اشغال شده است و چون اولین جهش در انرژی یونش سوم است پس به گروه ۲ تعلق دارد.		
	۲۰۳	گزینه (۱) - چون یک الکترون بیشتر از گاز نجیب دوره قبل دارند و نقطه ذوب کمتری از فلزهای قلیایی خاکی دارند.		
	۲۰۴	گزینه (۳) - گزینه ۱ و ۲ از چپ به راست صحیح است و گزینه ۴ در ns کروم و مس یک الکترون وجود دارد.		
	۲۰۵	گزینه (۲) - زیرا مدل رادرفورد هیچ بحثی در مورد موقعیت الکترون ها در اطراف هسته نکرده است.		
علوم تجربی	۲۳۶	گزینه (۳) - امروزه از محدود کردن الکترون روی مسیره های دایره ای شکل بنام تراز یا مدار انرژی خودداری می شود. بلکه از فضای سه بعدی بنام اوربیتال سخن به میان می آید.		
	۲۳۷	گزینه (۴) - جهت گیری اوربیتال ها در فضا را نشان می دهد که مقدار آن از دو برابر l یک واحد بیشتر است.		
	۲۳۸	گزینه (۱) - آرایش الکترونی نوشتاری آن $1s^2 2s^2 2p^1$ میباشد که اعداد کوانتومی اصلی در آن ۱ و ۲ است.		
	۲۳۹	گزینه (۲) - زیرا E قلیایی خاکی و B هالوژن است پس فرمول حاصل EB_3 خواهد شد.		
۲۴۰	گزینه (۴) - زیرا انرژی نخستین یونش عناصر گروه ۱۶ از ۱۷ و ۱۵ کمتر و نیتروژن کمترین الکترونگاتیوی را دارد.			

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی فصل اول و دوم سؤالات کنکور شیمی (۲) و آزمایشگاه	diar-chem.blogfa.com
۸۵	علوم ریاضی	۲۰۱	گزینه (۴) - طبق متن صفحه ۵ کتاب شیمی (۲) و آزمایشگاه	
		۲۰۲	گزینه (۳) - الکترون نخستین ذره (رد گزینه ۱) ماری کوری آن را پرتوزایی نامید (رد گزینه ۲) رادرفورد نتوانست (رد گزینه ۴)	
		۲۰۳	گزینه (۳) - زیرا آرایش آن به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^2$ است.	
		۲۰۴	گزینه (۳) - با عنصر هم گروه خود که سه عدد از عدد اتمی گاز نجیب هم دوره خود کمتر دارد. (۱۵=۳-۱۸) و (۳۳=۳-۳۶)	
		۲۰۵	گزینه (۴) - کروم و مس یک الکترون دارند (رد گزینه ۱) دو الکترون دارند (رد گزینه ۲) بیشتر است (رد گزینه ۳)	
علوم تجربی	۸۵	۲۳۶	گزینه (۴) - رادرفورد بود نه ماری کوری. البته در گزینه ۳ هم جرم الکترون با استفاده از نسبت بار به جرمی که توسط تامسون محاسبه شد، بدست آمد. صفحه ۵ کتاب شیمی (۲) و آزمایشگاه چاپ ۱۳۹۳	
		۲۳۷	گزینه (۲) - از ۲۰ گلوله ۱۵ گلوله کلر ۳۵ است پس از ۱۰۰ گلوله ۵ برابر آن یعنی ۷۵ گلوله کلر ۳۵ است.	
		۲۳۸	گزینه (۴) - واسطه است زیرا لایه d آن در حال پر شدن است و آرایش لایه ظرفیت آن $3d^5 4s^1$ است.	
		۲۳۹	گزینه (۳) - گروه ۲ - دسته s - دو الکترون دارند - واکنش پذیری آنها از فلزهای قلیایی کمتر است.	
		۲۴۰	گزینه (۲) - به دلیل بی نظمی های موجود در گروه ۱۲ و ۱۵ که آرایش پر و نیمه پر و پایداری دارند.	

شیمی (۲) و آزمایشگاه - فصل ۳

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی فصل سوم سؤالات کنکور شیمی (۲) و آزمایشگاه
۹۳	علوم ریاضی	۲۰۴	گزینه (۲) - عنصر A گروه اول و X گروه دوم جدول تناوبی است. و انرژی دومین یونش آن از X بیشتر است.
		۲۰۶	گزینه (۳) - زیرا با افزایش شعاع یون‌ها انرژی شبکه بلوری کاهش می‌یابد و چون شعاع فلئورید بسیار کوچک است افزایش انرژی شبکه آن خیلی زیاد افزایش نشان می‌دهد.
	۲۰۷	گزینه (۳) - یک دهم مول از این نمک ۲۸/۶ گرم جرم دارد. ۱۸/۹ درصد این مقدار حدود ۵/۴۰ گرم خواهد شد. با تقسیم این مقدار بر ۱۸ (جرم مولی آب) عدد ۰/۳ بدست می‌آید که این مقدار به ازای ۰/۱ مول است. پس به ازای یک مول ۳ خواهد شد. در نتیجه ۳ مول آب از نمک آبدار خارج شده و ۵ مول باقی مانده است.	
	۲۳۸	گزینه (۴) - یون چهار بار مثبت این عنصر به آرایش الکترونی گاز نجیب نمی‌رسد.	
۹۲	علوم تجربی	۲۴۰	گزینه (۲) - عنصر ۳۸ فلز قلیایی خاکی و عنصر ۳۵ هالوژن است که نوع پیوند یونی و فرمول ترکیب حاصل AX _۲ است.
	۲۴۱	گزینه (۱) - در آلومینیوم نیتريد ۳۳ درصد و در آلومینیوم نیتترات ۲۰ درصد است که ۳۳ از دوبرابر ۲۰ درصد کمتر است. (۳۳ < ۴۰)	
	۲۰۶	گزینه (۴) - حالت فیزیکی یون منیزیم و کلرید گازی و حالت فیزیکی منیزیم کلرید باید جامد باشد (رد گزینه ۱ و ۳) انرژی شبکه بلوری مقدار انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از یون‌های سازنده گازی آن است. (رد گزینه ۲) گزینه ۴ با تعریف انرژی شبکه بلوری مطابقت کامل دارد.	
	۲۴۰	گزینه (۲) - زیرا عدد کوئوردیناسیون ۶ است (رد گزینه ۱) انرژی شبکه بلوری مقدار انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از یون‌های سازنده گازی آن است. (رد گزینه ۴)	
۹۱	علوم تجربی	۲۴۱	گزینه (۲) - ۲۴۶ گرم منیزیم سولفات ۷ آبه ۱۲۶ گرم آب دارد. پس ۱۵/۱۲ گرم آب باید در چند گرم منیزیم سولفات ۷ آبه موجود باشد؟ با محاسبه مقدار منیزیم سولفات ۷ آبه در مخلوط مورد نظر ۲۹/۵۲ گرم بدست می‌آید. حال از این ۲۹/۵۲ گرم منیزیم سولفات آبدار ۱۵/۱۲ گرم آن آب و ۱۴/۴ گرم آن منیزیم سولفات خشک است. پس از ۲۰ گرم مخلوط داده شده ۱۴/۴ گرم منیزیم سولفات است. پس از ۱۰۰ گرم مخلوط ۷۲ گرم آن منیزیم سولفات خواهد بود. $35/12 - 20 = 15/12 \text{ g H}_2\text{O} \quad \text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} \quad \text{H}_2\text{O}$ $246 \text{ g} \quad 126 \text{ g}$ $x \quad 15/12 \text{ g} \Rightarrow x(\text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}) = 29/52$ $\text{MgSO}_4 + 15/12 = 29/52 \Rightarrow \text{MgSO}_4 = 29/52 - 15/12 \Rightarrow \text{MgSO}_4 = 14/4$ $\% \text{ MgSO}_4 = \frac{14/4 \text{ g MgSO}_4}{20 \text{ g (NaCl + MgSO}_4)} \times 100 = 72$
		۲۰۳	گزینه (۲) - در CoCl_3 نماد کاتیون Co^{3+} است. پس آرایش الکترونی آن به شکل زیر خواهد بود. $_{27}\text{Co} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2 \xrightarrow{-3e} _{27}\text{Co}^{3+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 \equiv [_{18}\text{Ar}] 3d^6$
۹۱	علوم ریاضی	۲۰۵	گزینه (۳) - ظرفیت عنصر M برابر ۳ است بنابراین احتمال دارد عنصری از گروه سوم باشد. در عناصر گروه سوم، اولین جهش در انرژی یونش در چهارمین انرژی یونش روی می‌دهد که در ردیف ۳ آمده است.
		۲۰۷	گزینه (۱) - کوچکترین کاتیون در گوشه سمت راست بالای جدول و بزرگترین کاتیون در گوشه سمت چپ پایین جدول وجود دارد. زیرا شعاع در گروه از بالا به پایین و در دوره از راست به چپ افزایش می‌یابد.
۹۱	علوم تجربی	۲۴۰	گزینه (۳) - واکنش ۲ را عکس، واکنش ۳ را عکس و نصف، واکنش ۴ و ۵ را عکس و انرژی شبکه بلوری را حساب خواهیم کرد: $\text{Na(s)} + \frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl(s)} \quad \Delta H_1 = -411 \text{ kJ/mol}$ $\text{Na(g)} \rightarrow \text{Na(s)} \quad \Delta H_2 = -108 \text{ kJ/mol}$ $\text{Cl(g)} \rightarrow \frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) \quad \Delta H_3 = -121/5 \text{ kJ/mol}$ $\text{Na}^+(\text{g}) + e^- \rightarrow \text{Na(g)} \quad \Delta H_4 = -496 \text{ kJ/mol}$ $\text{Cl}^-(\text{g}) \rightarrow \text{Cl(g)} + e^- \quad \Delta H_5 = +349 \text{ kJ/mol}$ $\text{Na}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl(s)} \quad \Delta H = -411 - 108 - 121 - 496 + 349 = -787/5$
		۲۴۱	گزینه (۲) - این عنصر با از دست دادن سه الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب آرگون با ۱۸ الکترون می‌رسد. گزینه اول با دادن ۸، گزینه ۳ با دادن ۱۱ و گزینه ۴ با دادن ۱۰ الکترون به آرایش گاز نجیب آرگون خواهند رسید در حالی که می‌دانیم جدا کردن ۸، ۱۰ و ۱۱ الکترون از اتم یک عنصر به انرژی بسیار زیادی نیاز دارد و عملاً کاری غیر ممکن است به عبارت دیگر چنین کاتیون‌هایی وجود نخواهند داشت.

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی فصل سوم سؤالات کنکور شیمی (۲) و آزمایشگاه	diar-chem.blogfa.com
۹۰	علوم ریاضی	۲۰۶	گزینه (۴) - ظرفیت این عنصر ۳ است بنابراین فرمول سولفات آن $M_3(SO_4)_2$ و فرمول کلریت آن $M(ClO_3)_3$ خواهد بود. در گزینه ۱ ظرفیت فلز ۲ و فرمول کلریت به غلط کلرید نوشته شده است. در گزینه ۲ ظرفیت فلز در سولفات ۴ و فرمول کلریت به غلط کلرید نوشته شده است. در گزینه ۳ ظرفیت فلز در سولفات ۱ و در کلریت ۲ در نظر گرفته شده است.	
	علوم تجربی	۲۴۱	گزینه (۴) - برخی جامدهای یونی در آب نامحلولند. (رد گزینه ۱) شرط دیگر رسانایی، حرکت آزادانه ذره های باردار است. (رد گزینه ۲) با کاهش اندازه و افزایش بار الکتریکی انرژی شبکه بلوری افزایش می یابد. (رد گزینه ۳)	
	علوم ریاضی	۲۴۲	گزینه (۱) - بار الکتریکی با انرژی شبکه بلوری متناسب است. Fe^{2+}, Cl^- و Fe^{3+}, O^{2-}	
۸۹	علوم تجربی	۲۰۵	گزینه (۳) - فرمول آلومینیوم سولفات $Al_2(SO_4)_3$ است. (رد گزینه ۱) انرژی شبکه بلور $NaCl < NaF$ است. (رد گزینه ۲) گرد بی رنگ مس (II) سولفات با جذب آب آبی رنگ می شود. (رد گزینه ۴)	
	علوم تجربی	۲۰۶	گزینه (۳) - در حالت جامد رسانای جریان برق نیستند. تنها در حالت مذاب و محلول رسانا هستند.	
۸۸	ریاضی	۲۰۴	گزینه (۱) - فرمول کلرات عنصر B به صورت $B(ClO_3)_4$ و فرمول فلوئورید عنصر A به صورت AF_2 خواهد بود که هر دو در گزینه ۱ نادرست نوشته شده است. در گزینه ۲ فرمول هیدروژن سولفات عنصر B نادرست ولی فرمول فلوئورید آن درست نوشته شده است. در گزینه ۳ فرمول هیدروکسید عنصر B درست ولی فرمول ترکیب عنصر A با منیزیم نادرست است. در گزینه ۴ فرمول نیترات عنصر B نادرست ولی فرمول اکسید عنصر A می تواند درست باشد.	
	تجربی	۲۴۱	گزینه (۴) - طبق متن صفحه ۵۴ کتاب درسی شیمی (۲) و آزمایشگاه چاپ ۱۳۹۳	
۸۷	ریاضی	۲۰۶	گزینه (۱) - استرانسیم ظرفیت ۲ و نیتريد ظرفیت ۳ دارد پس فرمول آن ها Str_3N_2 خواهد بود.	
	تجربی	۲۴۱	گزینه (۴) - فرمول آمونیوم دی کرومات $(NH_4)_2Cr_2O_7$ است. البته در گزینه ۱ هم سرب (II) کرومات درست است.	
۸۶	ریاضی	۲۰۶	گزینه (۱) - عنصر C با از دست دادن یک الکترون و عنصر A با گرفتن ۳ الکترون با آرایش گاز نجیب می رسند.	
	تجربی	۲۴۱	گزینه (۴) - شمار نسبت آنیون به کاتیون در ردیف ۴ برابر ۳ و شمار نسبت کاتیون به آنیون در ستون ۱ نیز برابر ۳ است.	
۸۵	ریاضی	۲۰۶	گزینه (۱) - شکل سدیم کلرید مکعبی است و ترکیبی یونی بوده در حالت مذاب و محلول رسانای جریان برق است.	
	تجربی	۲۴۱	گزینه (۳) - انرژی شبکه بلوری با شعاع یون ها رابطه وارونه و با بار الکتریکی یون ها رابطه مستقیم دارد.	

شیمی (۲) و آزمایشگاه - فصل ۴

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی فصل چهارم سؤالات کنکور شیمی (۲) و آزمایشگاه	diar-chem.blogfa.com
۹۳	علوم ریاضی	۲۰۸	گزینه (۴) - وجود جفت الکترون پیوندی به احتمال زیاد موجب قطبیت مولکول خواهد شد. با اشغال فضای بیشتر بر اندازه زوایا مؤثر است و شکل هندسی متأثر از جفت الکترون ناپیوندی است.	
		۲۰۹	گزینه (۲) - مقدار این نسبت در ترکیب ۱ برابر ۱/۷۵ در ترکیب ۲ برابر ۳/۳ در ترکیب ۳ برابر ۲ و در ترکیب ۴ برابر ۱ است.	
	علوم تجربی	۲۴۲	گزینه (۴) - مقدار این نسبت در ترکیب a و d برابر ۱، در ترکیب b برابر ۲ و در ترکیب c برابر ۴/۵ است.	
		۲۴۳	گزینه (۳) - دی نیتروژن پنتا اکسید - تترافسفر دکا اکسید (فرمول تجربی آن دی فسفر پنتا اکسید است)	
۹۲	علوم ریاضی	۲۴۴	گزینه (۲) - در این ساختار ۸ اتم دارای ۳ قلمرو الکترونی هستند و ۵ پیوند دوگانه در آن دیده می‌شود. مولکول‌های آن می‌توانند از طریق پیوند هیدروژنی با هم ارتباط داشته باشند. اما امکان تشکیل پیوند هیدروژنی درون مولکولی وجود ندارد.	
		۲۰۷	گزینه (۲) - ساختار خمیده دارد و قطبی است (رد گزینه ۱) مولکول اکسیژن پایدارتر است (رد گزینه ۳) یکی از اتم‌های اکسیژن یک جفت، دیگری دو جفت و آخری سه جفت الکترون ناپیوندی دارد. (رد گزینه ۴)	
	علوم تجربی	۲۰۸	گزینه (۳) - اتم مرکزی آن‌ها به ترتیب ۲، ۱ و ۰ جفت الکترون ناپیوندی دارند. (رد گزینه ۱) اتم مرکزی همه آن‌ها ۴ قلمرو الکترونی دارند. (رد گزینه ۲) قطبی، قطبی و ناقطبی هستند. (رد گزینه ۴)	
		۲۰۹	گزینه (۱) - مدل گلوله و میله مولکول گلوکوز است که دارای یک حلقه شش ضلعی و ۵ گروه هیدروکسیل است.	
۹۱	علوم ریاضی	۲۴۲	گزینه (۱) - به علت رزونانس، طول هر دو پیوند کربن - اکسیژن برابر است. عدد اکسایش کربن‌ها ۳+ و ۳- است. (رد گزینه ۲) شمار قلمروهای الکترونی ۳ و ۴ است. (رد گزینه ۳) شمار جفت الکترون پیوندی و ناپیوندی نابرابر است. (رد گزینه ۴)	
		۲۴۳	گزینه (۳) - شکل هندسی هر سه ذره خطی است اما عدد اکسایش اتم مرکزی در یون نیترونیوم ۵+ در هیدروژن سیانید ۲+ و در کربن دی سولفید ۴+ است.	
	علوم تجربی	۲۴۴	گزینه (۳) - نیتروژن تری کلرید هرم با قاعده سه ضلعی است. (رد گزینه ۱) جفت الکترون پیوندی به اکسیژن نزدیکتر است. (رد گزینه ۲) جفت الکترون پیوندی به اتم فلئور نزدیکتر است. (رد گزینه ۴)	
		۲۰۸	گزینه (۳) - ترکیبی با فرمول AB_4 الزاماً ۴ قلمرو الکترونی ندارد. مثل XeF_4 که اتم مرکزی دو جفت الکترون ناپیوندی دارد و چهاروجهی نیست. (تأیید گزینه ۱) مثل SF_6 که اتم مرکزی یک جفت الکترون ناپیوندی دارد و چهاروجهی نیست. (تأیید گزینه ۲) مثل موارد گزینه ۱ و ۲ (تأیید گزینه ۴)	
۹۰	علوم ریاضی	۲۰۹	گزینه (۴) - $W-Y$ کووالانسی قطبی است. (رد گزینه ۱ و ۲) $W-X$ کووالانسی ناقطبی است. (رد گزینه ۳)	
		۲۴۲	گزینه (۳) - عدد اکسایش اتم مرکزی به ترتیب ۷، ۶ و ۵ است. شکل هندسی هر سه چهاروجهی منظم است.	
	علوم تجربی	۲۴۳	گزینه (۳) - مولکول خمیده قطبی خواهد بود. (رد گزینه ۱) قطبیت ناچیز پیوندها موجب ناقطبی بودن نخواهد شد. (رد گزینه ۲) ناقطبی بودن پیوندها شرط کافی برای ناقطبی بودن مولکول نیست. (رد گزینه ۴)	
		۲۴۴	گزینه (۲) - طول پیوند یگانه کربن - اکسیژن از پیوند دوگانه بیشتر و انرژی آن کمتر خواهد بود که این عبارت با گزینه ۲ سازگار است.	
۹۰	علوم ریاضی	۲۰۷	گزینه (۳) - ساختار مسطح مثلثی و نداشتن جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی علت اصلی ناقطبی بودن مولکول است.	
		۲۰۸	گزینه (۲) - ترکیب ۱ دارای ۵ قلمرو الکترونی است. (رد گزینه ۱) ترکیب ۲ دارای ۴ قلمرو الکترونی و ۱۰ جفت ناپیوندی است. (تأیید گزینه ۲) ترکیب ۳ دارای ۵ قلمرو الکترونی است. (رد گزینه ۳) ترکیب ۴ دارای ۴ قلمرو الکترونی و ۸ جفت الکترون ناپیوندی است. (رد گزینه ۴)	
	علوم تجربی	۲۰۹	گزینه (۱) - کربن دی سولفید ساختار خطی دارد و ناقطبی است. دی نیتروژن مونوکسید خطی و قطبی است. (رد گزینه ۲) نیتروژن دی اکسید خمیده و قطبی است. (رد گزینه ۳) هیپوکلرواسید خطی نبوده و قطبی است. (رد گزینه ۴)	
		۲۴۳	گزینه (۴) - در مورد هالیدهای گروه ۱۴ یک روند افزایشی منظم و در هالیدهای گروه ۱۵، ۱۶ و ۱۷ یک روند نامنظم مشاهده می‌شود. (تأیید گزینه ۴) ناقطبی بودن در مورد یون‌ها بکار نمی‌رود. (رد گزینه ۱) فرمول ساختاری متفاوت و نقطه جوش متفاوتی دارند. (رد گزینه ۲) فرمول تجربی آن CH_4O است. (رد گزینه ۳)	
۲۴۴	گزینه (۲) - هر دو مولکول ناقطبی و دارای ۴ جفت الکترون پیوندی هستند. گوگرد تترافلئورید قطبی است. (رد گزینه ۱) هیدروژن سیانید و $SOCl_2$ هر دو قطبی هستند. (رد گزینه ۳) تعداد جفت الکترون پیوندی در کربن دی اکسید ۴ و در استیلن ۵ است. (رد گزینه ۴)			

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی فصل چهارم سؤالات کنکور شیمی (۲) و آزمایشگاه	diar-chem.blogfa.com
۸۹	علوم ریاضی	۲۰۷	گزینه (۲) - زیرا این نسبت در هر دو مولکول برابر ۲ است. در گزینه ۱ این نسبت ۱۰ به ۳ و ۱۱ به ۳ در گزینه ۳ و ۴ این نسبت ۲ و ۳ است.	
		۲۰۸	گزینه (۴) - الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی NO _۲ برابر یک و در N _۲ O برابر صفر است. (رد گزینه ۱) شکل هندسی اولی خمیده و دومی خطی است. (رد گزینه ۲) تعداد پیوند در اولی ۳ و در دومی ۴ است. (رد گزینه ۳) هر دو یک داتیو دارند. (تأیید گزینه ۴)	
	علوم تجربی	۲۰۹	گزینه (۱) - اتم بور به هشتایی کامل نرسیده است و شکل آن مثلث مسطح است. گوگرد تترافلوئورید چهاروجهی نیست.	
		۲۴۲	گزینه (۳) - طول پیوند ساده کربن - اکسیژن از پیوند دوگانه بیشتر و انرژی آن کمتر است که با گزینه ۳ مطابقت دارد.	
۸۸	علوم تجربی	۲۴۳	گزینه (۱) - برای خصلت یونی بیشتر باید بزرگترین و کوچکترین الکترونگاتیوی را انتخاب کرد و برای کوالانسی بیشتر برعکس.	
		۲۴۴	گزینه (۲) - آمونیاک و گوگرد تری اکسید ۴ قلمرو دارند. (رد گزینه ۱ و ۳) مولکول آب خمیده است. (رد گزینه ۴)	
	علوم ریاضی	۲۰۷	گزینه (۱) - استیلن ناقطبی است. (رد گزینه ۲) SO _۳ پیوند سه گانه ندارد. (رد گزینه ۳) SO _۲ قطبی است. (رد گزینه ۴)	
		۲۰۸	گزینه (۴) - $P-P = 2/2 \Rightarrow P = 1/10, 1/10 + I = 2/43 \Rightarrow I = 1/33, C + 1/33 = 2/10 \Rightarrow C = 0/77 \Rightarrow C + P = 1/10 + 0/77 = 1/87$	
علوم تجربی	۲۰۹	گزینه (۲) - جمع جبری بار الکتریکی روی اتمها برابر +۱ خواهد شد که همان q است.	$[\overset{+1}{\underset{\cdot\cdot}{\text{N}}} \equiv \overset{+1}{\text{N}} - \overset{+1}{\text{N}} \equiv \overset{+1}{\underset{\cdot\cdot}{\text{N}}} - \overset{+1}{\underset{\cdot\cdot}{\text{N}}}]^+$	
	۲۴۰	گزینه (۱) - الکترونگاتیوی B بیشتر است زیرا شماره گروه آن کمتر است. (رد گزینه ۲) اتم مرکزی جفت ناپیوندی ندارد. (رد گزینه ۳) انرژی نخستین یونش B بیشتر است. (رد گزینه ۴)		
	۲۴۲	گزینه (۳) - CS _۲ ناقطبی است. (رد گزینه ۱) N _۲ O خطی است. (رد گزینه ۲) SO _۲ الکترون جفت نشده ندارد. (رد گزینه ۴)		
	۲۴۳	گزینه (۲) - تفاوت الکترونگاتیوی Li, F, Cl (خصلت یونی) و تفاوت الکترونگاتیوی S, N (خصلت کوالانسی) است.		
۸۷	علوم تجربی	۲۴۴	گزینه (۳) - چهاروجهی است. (رد گزینه ۱ و ۴) تترا کلرومتان یا کربن تترا کلرید و ناقطبی است. (رد گزینه ۲)	
		۲۰۷	گزینه (۰) - تعداد پیوندها در ترکیبات گزینه ۱ برابر ۵ در ترکیبات گزینه ۲ برابر ۲ برابر ۴ در ترکیبات گزینه ۳ برابر ۳ و در ترکیبات گزینه ۴ برابر ۴ است. پس گزینه صحیحی وجود ندارد.	
	علوم ریاضی	۲۰۸	گزینه (۱) - کربن مونوکسید و نیتروژن هر دو پیوند سه گانه دارند و در لایه ظرفیت اتمهای آنها، دو جفت ناپیوندی وجود دارد.	
		۲۰۹	گزینه (۴) - زیرا متان دارای ۴ قلمرو پیوندی و شکل هندسی چهاروجهی منظم است. که با شکل ۴ مطابقت دارد.	
علوم تجربی	۲۴۲	گزینه (۱) - در یدومتان ۶ الکترون ناپیوندی و ۸ الکترون پیوندی وجود دارد. (رد گزینه ۲) در یدومتان اتمهای هیدروژن به آرایش هشتایی پایدار نمی‌رسند. (رد گزینه ۳) اتمی که الکترونگاتیوی کمتری دارد اتم مرکزی است. (رد گزینه ۴)		
	۲۴۳	گزینه (۴) - عنصر A گروه ۱۵ و ظرفیت ۳ و عنصر B گروه ۱۷ و ظرفیت ۱ دارد پس فرمول حاصل AB _۳ خواهد بود که دارای چهار قلمرو (۳ پیوندی و ۱ ناپیوندی) است و هرم با قاعده سه ضلعی می‌باشد که با گزینه ۴ مطابقت دارد.		
	۲۴۴	گزینه (۳) - تفاوت زیاد در نقطه جوش این دو ترکیب به تشکیل پیوند هیدروژنی قوی در آب ارتباط دارد.		
	۲۰۷	گزینه (۲) - در یون کلریت اتم کلر دو پیوند با دو اتم اکسیژن تشکیل می‌دهد. یکی داتیو و دیگری معمولی.		
۸۶	علوم ریاضی	۲۱۰	گزینه (۳) - شکل ۳ مولکول گوگرد تری اکسید با ۳ قلمرو پیوندی را نشان می‌دهد که مثلث مسطح با زوایای ۱۲۰ درجه است.	
		۲۴۲	گزینه (۳) - دافعه بین هسته‌ها، دافعه بین الکترون‌های دو اتم، جاذبه بین هسته یک اتم و الکترون اتم دیگر مؤثر و جاذبه بین هسته یک اتم و الکترون همان اتم تأثیری در انرژی پتانسیل ندارد.	
	علوم تجربی	۲۴۳	گزینه (۳) - اندازه زاویه در XCl _۳ (حدود ۱۰۷ درجه) کوچکتر از YCl _۳ (حدود ۱۲۰ درجه) است.	
		۲۴۴	گزینه (۱) - یک ایزومر سیس بوده و قطبی است. (گروه‌های حجیم در یک طرف مولکول قرار دارند و سمت کلرها منفی است)	
۸۵	علوم ریاضی	۲۰۷	گزینه (۲) - دو مولکول اول قطبی و دو مولکول دیگر ناقطبی هستند. (رد گزینه ۱) ساختار لوئیس آنها متفاوت است. (رد گزینه ۳) شمار الکترون‌های ناپیوندی در لایه ظرفیت اتمها متفاوت است. (رد گزینه ۴)	
		۲۰۸	گزینه (۱) - آب، هیدروژن فلئورید و آمونیاک به علت تشکیل پیوند هیدروژنی نقطه جوش بالاتری دارند.	
	علوم تجربی	۲۴۲	گزینه (۱) - با تقسیم زیروندها بر عدد ۶ فرمول تجربی آن CH _۲ O بدست می‌آید.	
		۲۴۳	گزینه (۴) - در لایه ظرفیت اتمهای آن ۱۶ جفت الکترون وجود دارد.	
۲۴۴	گزینه (۲) - در ساختار ۱ اکسیژن سمت چپ دو جفت ناپیوندی دارد. در ساختار ۳ یکی از پیوندها دوگانه است. در ترکیب ۴ تتراکلرومتان یا کربن تتراکلرید درست است.			

شیمی (۲) و آزمایشگاه - فصل ۵

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی فصل پنجم سؤالات کنکور شیمی (۲) و آزمایشگاه	diar-chem.blogfa.com
۹۳	ریاضی	۲۱۰	گزینه (۴) - زیرا شماره گذاری از هر دو طرف تأثیری در نام ترکیب ندارد و نامگذاری از هر دو طرف یکسان است.	
		۲۱۱	گزینه (۱) - کتن حاصل می شود که شامل ۶ جفت الکترون پیوندی است. $H_2C=O \xrightarrow{-O,+CO} H_2C=C=O$	
	تجربی	۲۴۵	گزینه (۱) - عدد اکسایش دو اتم کربن در هر دو صفر و ۳- است. در سایر موارد تفاوت دارند.	
		۲۴۶	گزینه (۱) - گروه عاملی اتری در ساختار آن موجود نیست.	
۹۲	ریاضی	۲۱۱	گزینه (۴) - مطالب موجود در سایر گزینه ها مطابق با کتاب درسی شیمی (۲) و آزمایشگاه است.	
	تجربی	۲۴۵	گزینه (۲) - سیکلوپنتان C_5H_{10} و ۱-هگزن C_6H_{12} و فرمول تجربی هر دو CH_2 است.	
		۲۴۶	گزینه (۴) - گروه استری دارد. (رد گزینه ۱) همه اکسیژن ها ۴ قلمرو ندارند. (رد گزینه ۲) گروه عاملی کتونی ندارد. (رد گزینه ۳)	
۹۱	ریاضی	۲۱۰	گزینه (۴) - دارای پل های $Si-O-Si$ است.	
		۲۱۱	گزینه (۲) - نام این ترکیب CO_3 و ۴- دی متیل هگزان است.	
	تجربی	۲۴۵	گزینه (۲) - این ساختار مربوط به آسپرین است که دارای ۲۶ جفت الکترون پیوندی است.	
		۲۴۶	گزینه (۴) - طبق حاشیه صفحه ۹۵ شیمی (۲) و آزمایشگاه چاپ ۱۳۹۳	
۹۰	ریاضی	۲۱۰	گزینه (۱) - نام این ترکیب $2,2,6,6,7$ - پنتا متیل اوکتان است.	
		۲۱۱	گزینه (۳) - اتانول و دی متیل اتر دارای فرمول C_2H_6O و ساختارهای H_3C-CH_2-OH , $H_3C-O-CH_3$ است.	
	تجربی	۲۴۵	گزینه (۳) - گرافیت دارای حلقه های شش ضلعی است.	
		۲۴۶	گزینه (۴) - « آ » کربوکسیلیک اسید، « ب » اتر، « پ » آمین و « ت » آلدهید است.	
۸۹	ریاضی	۲۱۰	گزینه (۲) - اما حقیقتاً هیچ کدام از گزینه ها درست نیست و نام صحیح آن $2,2,6,6,7$ - پنتا متیل اوکتان است.	
		۲۱۱	گزینه (۲) - الماس کاربرد صنعتی دارد. نیروی جاذبه بین صفحات گرافیت ضعیف است. در گرافیت اتم های کربن آرایش مثلث مسطح دارند.	
	تجربی	۲۴۵	گزینه (۴) - فرمول مولکولی آن $C_{11}H_{17}NO_3$ است.	
		۲۴۶	گزینه (۱) - استر، a - کتون، b کربوکسیلیک اسید، c کتون و d آلدهید است.	
۸۸	ریاضی	۲۱۰	گزینه (۱) - گروه های کتونی، استری و الکلی وجود دارند. گروه آلدهیدی، فنولی و کربوکسیلی وجود ندارند.	
		۲۱۱	گزینه (۴) - در گرافیت آرایش مثلث مسطح، از گرافیت بعنوان الکتروند، در گرافیت مولکول های صفحه ای توسط جاذبه ضعیف واندروالسی به یکدیگر اتصال دارند.	
	تجربی	۲۴۵	گزینه (۱) - واکنش پذیری آلکین از آلکن بیشتر و متوسط انرژی پیوند نیز در آن بیشتر است.	
		۲۴۶	گزینه (۴) - آسپرین گروه عاملی کتونی و اتری ندارد. متیل سالیسیلات نیز گروه عاملی الکلی ندارد.	
۸۷	ریاضی	۲۱۰	گزینه (۴) - ۲- اتیل هرگز درست نیست چون در این صورت اتیل شاخه نیست. ۴- اتیل - ۲- متیل پنتان هم در اصل ۲، ۴- دی متیل هگزان است.	
	تجربی	۲۴۵	گزینه (۲) - از گروه عاملی کربوکسیلیک اسید هیدروژن را با گروه متیل جایگزین می کنند.	
۸۶	ریاضی	۲۰۸	گزینه (۴) - فرمول مولکولی آن C_6H_4 دارای پیوند دوگانه است. واکنش پذیرتر از متان و گرمای شعله آن از اتین کمتر است.	
		۲۰۹	گزینه (۱) - نام صحیح آن در گزینه ۱ آمده است.	
	تجربی	۲۴۵	گزینه (۲) - آسپرین با گروه عاملی کربوکسیل و استر نشان داده شده است.	
۸۵	ریاضی	۲۰۹	گزینه (۴) - طبق متن صفحه ۹۶ کتاب درسی شیمی (۲) و آزمایشگاه	
		۲۱۰	گزینه (۴) - در ساختار آن ۵ پیوند دوگانه وجود دارد.	
	تجربی	۲۴۵	گزینه (۳) - گروه عاملی استری دارد. فرمول آن $C_4H_8O_4$ است. فاقد گروه عاملی هیدروکسیل است.	

آزمایشگاه

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی فصل آزمایشگاه سؤالات کنکور شیمی (۲) و آزمایشگاه	diar-chem.blogfa.com
۸۷	ریاضی	۲۱۱	گزینه (۲) – سایر گزینه ها نادرست می باشند.	
	فیزیکی	۲۴۶	گزینه (۲) – گزینه ۱ بالن حجمی گزینه ۳ ارلن و گزینه ۴ پیپت مدرج است.	
۸۶	ریاضی	۲۱۱	گزینه (۱) – وسیله ای برای تهیه و نگهداری محلول هاست نه گرم کردن محلول ها.	
	فیزیکی	۲۴۶	گزینه (۴) – مقدار pH آن از ۷ کوچکتر است.	
۸۵	ریاضی	۲۱۲	گزینه (۲) – بالون حجمی وسیله ای برای تهیه و نگهداری محلول هاست.	
	فیزیکی	۲۴۶	گزینه (۴) – استوانه مدرج برای برداشتن حجم معینی از مایع ها و تعیین جرم و جرم حجمی آن ها بکار می رود.	

شیمی (۳) و آزمایشگاه - فصل ۱

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش اول شیمی (۳) و آزمایشگاه
۹۳	علوم ریاضی	۲۱۲	<p>گزینه (۲) - محدودکننده AlPO_4 و H_2SO_4: $0.2 \div 2 = 0.1$, H_2SO_4: $24/5 \div 98 \text{ g} = 0.25 \div 3 = 0.083 \Rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 < \text{AlPO}_4$</p> $? \text{ g H}_3\text{PO}_4 = 24/5 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4} \times \frac{2 \text{ mol H}_3\text{PO}_4}{3 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{98 \text{ g mol H}_3\text{PO}_4}{1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4} = 16/3 \text{ g H}_3\text{PO}_4$
		۲۱۳	<p>گزینه (۲) - $? \text{ mol NH}_3 = 25 \text{ mL NH}_3 \text{ sol} \times \frac{0.98 \text{ g NH}_3 \text{ sol}}{1 \text{ mL NH}_3 \text{ sol}} \times \frac{34 \text{ g NH}_3}{100 \text{ g NH}_3 \text{ sol}} \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} = 0.49 \text{ mol NH}_3$</p> $? \text{ mol.L}^{-1} \text{ NH}_3 = \frac{0.49 \text{ mol NH}_3}{0.25 \text{ L NH}_3 \text{ sol}} = 1.96 \text{ mol.L}^{-1} \text{ NH}_3$
		۲۱۴	<p>گزینه (۳) - $? \text{ g MnO}_2 = 14/2 \text{ L Cl}_2 \times \frac{1/25 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ L Cl}_2} \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{71 \text{ g Cl}_2} \times \frac{87 \text{ g MnO}_2}{1 \text{ mol MnO}_2} \times \frac{100 \text{ g MnO}_2 \text{ ip}}{75 \text{ g MnO}_2 \text{ p}} = 29 \text{ g MnO}_2 \text{ ip}$</p>
		۲۱۵	<p>گزینه (۴) - $? \text{ mol Fe} = 9/0.33 \times 10^{22} \text{ atom Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{6/0.22 \times 10^{22} \text{ atom Fe}} = 0.15 \text{ mol Fe}$</p> $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \quad ? \text{ L H}_2 = 0.15 \text{ mol Fe} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{1 \text{ L H}_2}{0.08 \text{ g H}_2} = 3/75 \text{ L H}_2$
۹۳	علوم تجربی	۲۴۷	<p>گزینه (۴) - $? \text{ mol NaOH} = 0.1 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4 \times \frac{3 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4} = 0.3 \text{ mol NaOH}$, $M = \frac{n}{V} = \frac{0.3 \text{ mol}}{0.25 \text{ L}} = 1.2 \text{ mol.L}^{-1}$</p>
		۲۴۸	<p>گزینه (۲) - گاهی از تجزیه یک ترکیب عناصر سازنده آن به وجود نمی آید. مانند واکنش:</p> $2\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$
		۲۴۹	<p>گزینه (۳) - رسوب تشکیل می شود.</p> $\text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{S}(\text{aq}) \rightarrow \text{CuS}(\text{s}) + \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
		۲۵۰	<p>گزینه (۲) - $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{KNO}_3$</p> $? \text{ g Cu}(\text{OH})_2 = 0.05 \text{ L KOH} \times \frac{0.4 \text{ mol KOH}}{1 \text{ L KOH}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}(\text{OH})_2}{2 \text{ mol KOH}} \times \frac{98 \text{ g Cu}(\text{OH})_2}{1 \text{ mol Cu}(\text{OH})_2} = 0.98 \text{ g Cu}(\text{OH})_2 \text{ theory}$ $\text{Ran} = \frac{\text{Cu}(\text{OH})_2 \text{ App}}{\text{Cu}(\text{OH})_2 \text{ Teor}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{\text{Cu}(\text{OH})_2 \text{ App}}{0.98} \times 100 \Rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 = 0.784 \text{ g Cu}(\text{OH})_2$
۹۲	علوم ریاضی	۲۱۲	<p>گزینه (۳) -</p> $\begin{cases} 2\text{Al} + 3\text{F}_2 \rightarrow 2\text{AlF}_3 \\ 2 \text{ mol} & 2 \times 84 \text{ g} \\ 0.6 & x = 50.4 \text{ g} \end{cases} \quad \begin{cases} \text{Mg} + \text{F}_2 \rightarrow \text{MgF}_2 \\ 1 \text{ mol} & 62 \text{ g} \\ 0.6 & x = 37.2 \end{cases} \quad \begin{cases} \text{Ca} + \text{F}_2 \rightarrow \text{CaF}_2 \\ 1 \text{ mol} & 78 \text{ g} \\ 0.6 & x = 46.8 \end{cases} \quad \begin{cases} 2\text{Ga} + 3\text{F}_2 \rightarrow 2\text{GaF}_3 \\ 2 \text{ mol} & 2 \times 127 \text{ g} \\ 0.6 & x = 76.2 \end{cases}$
		۲۱۳	<p>گزینه (۱) - معادله موازنه شده:</p> $\underbrace{2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}}_{\text{Et}} \rightarrow \underbrace{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3}_{\text{Dee}} + \text{H}_2\text{O}$ $? \text{ g Dee} = 9/2 \text{ g Et} \times \frac{1 \text{ mol Et}}{46 \text{ g Et}} \times \frac{1 \text{ mol Dee}}{2 \text{ mol Et}} \times \frac{74 \text{ g Dee}}{1 \text{ mol Dee}} = 7/4 \text{ g Dee} \Rightarrow \text{Ran} = \frac{\text{App Dee}}{\text{Teory Dee}} \times 100$ $80 = \frac{\text{App Dee}}{7/4} \times 100 \Rightarrow \text{App Dee} = \frac{7/4 \times 80}{100} \Rightarrow \text{App Dee} = 5/92$
		۲۱۴	<p>گزینه (۲) -</p> $\underbrace{2\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + 7\text{O}_2(\text{g})}_{30 \text{ atom}} \rightarrow \underbrace{4\text{CO}_2(\text{g})}_{\text{gass}} + \underbrace{6\text{H}_2\text{O}(\text{g})}_{\text{gass}} \quad \underbrace{2\text{Al}(\text{s}) + 6\text{HCl}(\text{aq})}_{14 \text{ atom}} \rightarrow \underbrace{2\text{AlCl}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})}_{\text{gass}}$
		۲۱۵	<p>گزینه (۳) - منیزیم سولفات محدودکننده است.</p> $3\text{MgSO}_4(\text{aq}) + 2\text{Na}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + 3\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ $? \text{ mol MgSO}_4 = 45 \text{ mL MgSO}_4 \times \frac{30 \text{ g MgSO}_4}{1000 \text{ mL MgSO}_4} \times \frac{1 \text{ mol MgSO}_4}{120 \text{ g MgSO}_4} = 0.1125 \text{ mol MgSO}_4 \div 3 = 0.0375$ $? \text{ mol Na}_3\text{PO}_4 = 50 \text{ mL Na}_3\text{PO}_4 \times \frac{0.2 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4}{1000 \text{ mL Na}_3\text{PO}_4} = 0.01 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4 \div 2 = 0.005 \Rightarrow \frac{0.0375}{\text{MgSO}_4} < \frac{0.005}{\text{Na}_3\text{PO}_4}$ $? \text{ mol Mg}_3(\text{PO}_4)_2 = 0.1125 \text{ mol MgSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol Mg}_3(\text{PO}_4)_2}{3 \text{ mol MgSO}_4} = 3/75 \times 10^{-3} \text{ mol Mg}_3(\text{PO}_4)_2$

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش اول شیمی (۳) و آزمایشگاه
۹۲	علوم تجربی	۲۴۷	گزینه (۱) - برلیم با آب و بخار آب واکنش نمی‌دهد.
		۲۴۸	گزینه (۳) - معادله واکنش: $p: \text{خالص} \quad ip: \text{ناخالص}$ $\text{NaHCO}_3(\text{aq}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ $?\text{mol NaNO}_3 = \frac{2}{1} \text{g NaHCO}_3 \text{ ip} \times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3 \text{ p}}{100 \text{ g NaHCO}_3 \text{ ip}} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3 \text{ p}}{84 \text{ g NaHCO}_3 \text{ p}} \times \frac{1 \text{ mol NaNO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3 \text{ p}} = 0.02 \text{ mol NaNO}_3$
		۲۴۹	گزینه (۳) - $\frac{2\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})}{5/2} \quad , \quad \text{CO}_2(\text{g}) + \text{CaO}(\text{s}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s})$ $?\text{g CaCO}_3 = \frac{5}{2} \text{g C}_2\text{H}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2}{26 \text{ g C}_2\text{H}_2} \times \frac{4 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_2} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 40 \text{ g CaCO}_3$ $\text{Ran} = \frac{\text{App}}{\text{Teory}} \times 100 \Rightarrow 90 = \frac{\text{CaCO}_3}{40} \times 100 \Rightarrow \text{CaCO}_3 = \frac{40 \times 90}{100} = 36 \text{ g}$
۲۵۰	گزینه (۲) - نقره نیترات محدودکننده و منیزیم کلرید اضافی $?\text{mol AgNO}_3 = \frac{50 \text{ mL AgNO}_3}{1000 \text{ mL AgNO}_3} \times \frac{0.1 \text{ mol AgNO}_3}{1} = 0.005 \text{ mol AgNO}_3 \div 2 = 0.0025$ $?\text{mol MgCl}_2 = \frac{15 \text{ mL MgCl}_2}{1000 \text{ mL MgCl}_2} \times \frac{0.2 \text{ mol MgCl}_2}{1} = 0.003 \text{ mol MgCl}_2 \div 1 = 0.003 \Rightarrow \frac{0.0025}{\text{AgNO}_3} < \frac{0.003}{\text{MgCl}_2}$ $?\text{mol AgCl} = \frac{0.005 \text{ mol AgNO}_3}{\text{teory}} \times \frac{2 \text{ mol AgCl}}{2 \text{ mol AgNO}_3} = 0.005 \text{ mol AgCl} \Rightarrow \text{Ran} = \frac{4 \times 10^{-3}}{0.005} \times 100 = 80$		
۹۱	علوم ریاضی	۲۱۲	گزینه (۳) - $2\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$ گزینه (۴) از لیتیم پراکسید استفاده می‌شود.
		۲۱۳	گزینه (۴) - کلسیم کربنات محدود کننده و هیدروکلریک اسید اضافی - کربن دی اکسید آزاد می‌شود. $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ $?\text{mol CaCO}_3 = \frac{4 \text{ g CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1} = 0.04 \text{ mol CaCO}_3 \div 1 = 0.04$ $?\text{mol HCl} = \frac{25 \text{ mL HCl}}{1000 \text{ mL HCl}} \times \frac{4 \text{ mol HCl}}{1} = 0.1 \text{ mol HCl} \div 2 = 0.05 \Rightarrow \frac{0.04}{\text{CaCO}_3} < \frac{0.05}{\text{HCl}}$ $?\text{L CO}_2 = \frac{0.04 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 0.896 \text{ L CO}_2$
		۲۱۴	گزینه (۳) - $?\text{mol Na} = \frac{1}{38} \text{ g Na} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{23 \text{ g Na}} = 0.06$ $?\text{mol NaCl} = \frac{2}{34} \text{ g NaCl} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58.5 \text{ g NaCl}} = 0.04$ $?\text{mol Cl}_2 = \frac{2}{71} \text{ L Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{71 \text{ g Cl}_2} = 0.08$ $?\text{mol H}_2 = \frac{0.56}{22.4} \text{ L H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22.4 \text{ L H}_2} = 0.025$
۲۱۵	گزینه (۲) - $\text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq})$ $?\text{g BaSO}_4 = \frac{10 \text{ mL BaCl}_2}{1000 \text{ mL BaCl}_2} \times \frac{0.5 \text{ mol BaCl}_2}{1} \times \frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{1 \text{ mol BaCl}_2} \times \frac{233 \text{ g BaSO}_4}{1 \text{ mol BaSO}_4} = 1.165 \text{ g BaSO}_4$, $\text{Ran} = \frac{\text{App}}{\text{Teory}} \times 100$ $\text{Ran} = \frac{955}{3} \times 10^{-3} \times 100 = 82$		

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش اول شیمی (۳) و آزمایشگاه
۹۱	علوم تجربی	۲۴۷	گزینه (۴) - $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{NaNO}_3(\text{aq})$
		۲۴۸	گزینه (۴) - $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$, $\text{Zn}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ $\text{MnO}_2(\text{s}) + 4\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MnCl}_2(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, $\text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NaHCO}_3(\text{s})$
		۲۴۹	گزینه (۱) - $2\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ $?g \text{O}_2 = 9/8 \text{g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122/5 \text{ g KClO}_3} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 3/84 \text{ g O}_2$ theory $\text{Ran} = \frac{\text{app}}{\text{theory}} \times 100 = \frac{2/88}{3/84} \times 100 = 75$
۹۰	علوم ریاضی	۲۵۳	گزینه (۳) - $? \text{mol C} = 8.0 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} = 6/67 \div 6/67 = 1$, $? \text{mol H} = 2.0 \text{ g H} \times \frac{1 \text{ mol H}}{1 \text{ g H}} = 2.0 \div 6/67 = 3 \Rightarrow \text{CH}_3$
		۲۱۲	گزینه (۴) - $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$, $2\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ $\text{Li}_2\text{CO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Li}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$, $2\text{KNO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KNO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$
		۲۱۳	گزینه (۳) - $\text{M} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MSO}_4 + \text{H}_2$ $\frac{1 \text{ mol}}{0/05} \quad \frac{\text{M}+96}{10/42} \Rightarrow (\text{M}+96) \times 0/05 = 10/42 \Rightarrow \text{M} = 112/4$
۹۰	علوم تجربی	۲۱۴	گزینه (۲) - فلز روی محدودکننده و اکسیژن اضافی است. $2\text{Zn} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{ZnO}$ $8/125, 0/80 \quad 2 \text{ g}$ $? \text{mol Zn} = 8/125 \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} = 0/1 \text{ mol Zn} \div 2 = 0/05$, $? \text{mol O}_2 = 2 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} = 0/0625 \text{ mol O}_2 \div 1 = 0/0625$ $? \text{g O}_2 = 8/125 \text{ g Zn} \times \frac{80 \text{ g Zn}}{100 \text{ g Zn}} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol Zn}} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 1/6 \text{ g O}_2$, $\text{Excess O}_2 = 2 - 1/6 = 0/4 \text{ g O}_2$
		۲۱۵	گزینه (۱) - فرآورده آن، ماده‌ای بی‌خطر است. از واکنش‌های کیسه هواست. مجموع ضرایب مواد در آن ۶ است.
		۲۴۷	گزینه (۳) - $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ۹ , $4\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{K}_2\text{O} + 2\text{N}_2 + 5\text{O}_2$ ۱۳ $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ ۱۳ , $6\text{Na} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 3\text{Na}_2\text{O} + 2\text{Fe}$ ۱۲
۹۰	علوم تجربی	۲۴۸	گزینه (۳) - $\text{HSO}_3^- + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ $? \text{g NaOH} = 1 \text{ ton H}_2\text{O} \times \frac{1000 \text{ kg H}_2\text{O}}{1 \text{ ton H}_2\text{O}} \times \frac{1/164 \text{ g HSO}_3^-}{1 \text{ kg H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol HSO}_3^-}{97 \text{ g HSO}_3^-} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HSO}_3^-} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} \times \frac{100 \text{ g NaOH up}}{80 \text{ g NaOH p}} = 600$
		۲۵۰	گزینه (۳) - $2\text{Al} + 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{Cu}$ $? \text{mol Al} = 0/54 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} = 0/02 \text{ mol Al} \div 2 = 0/01$ $? \text{mol Cu}(\text{NO}_3)_2 = 200 \text{ mL} \times \frac{0/2 \text{ mol}}{1000 \text{ mL}} = 0/04 \div 3 = 0/013 \Rightarrow 0/01 < 0/013$ Al Cu(NO ₃) ₂ $? \text{g Cu} = 0/54 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol Cu}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = 1/92 \text{ g Cu}$

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش اول شیمی (۳) و آزمایشگاه
۸۹	علوم ریاضی	۲۱۲	گزینه (۳) - $300 = \frac{1 \text{ mL HCl sol}}{1 \text{ g HCl sol}} \times \frac{14/6 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{36/5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{4 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{22/4 \text{ L Cl}_2} \times \frac{6/72 \text{ L Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} = 300$
		۲۱۳	گزینه (۴) - ۱۶ گرم مس ۰/۲۵ مول مس و $1/5055 \times 10^{23}$ اتم مس است. (نادرستی گزینه اول) در معادله موازنه شده گزینه چهارم نیز مجموع ضرایب ۱۲ خواهد شد. $2 + 3 + 1 + 6 = 12$ $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
		۲۱۴	گزینه (۱) - $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ $? \text{L H}_2 = 6 \text{ g Mg ip} \times \frac{1 \text{ mol Mg ip}}{24 \text{ g Mg ip}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Mg ip}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{1 \text{ L H}_2}{0.08 \text{ g H}_2} = 5$
		۲۱۵	گزینه (۱) - $\text{KOH} + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{K}^+ + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ $? \text{L KOH} = 1 \text{ ton H}_2\text{O} \times \frac{1000 \text{ kg H}_2\text{O}}{1 \text{ ton H}_2\text{O}} \times \frac{0.122 \text{ g HCO}_3^-}{1 \text{ kg H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol HCO}_3^-}{61 \text{ g HCO}_3^-} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{1 \text{ mol HCO}_3^-} \times \frac{1 \text{ L KOH}}{1 \text{ mol KOH}} = 2 \text{ L}$
		۲۲۲	گزینه (۱) - $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2$ $? \text{mol NaOH} = 0.08 \text{ g CuSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol CuSO}_4}{160 \text{ g CuSO}_4} \times \frac{2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol CuSO}_4} = 0.001$, $M = \frac{n}{V} = \frac{0.001}{0.01} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$ $M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow M_1 \times 2 = 0.1 \times 50 \Rightarrow M_1 = 2.5 \text{ mol.L}^{-1}$
۸۹	علوم تجربی	۲۴۷	گزینه (۴) - واکنش دوم جایجایی یگانه است. فرآورده واکنش اول پتاسیم اکسید، نیتروژن و اکسیژن است. مجموع ضرایب مولی فرآورده‌ها در واکنش سوم برابر ۳ یا ۴ است.
		۲۴۸	گزینه (۱) - $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ $? \text{L CO}_2 = 25 \text{ g CaCO}_3 \text{ ip} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3 \text{ ip}}{100 \text{ g CaCO}_3 \text{ ip}} \times \frac{60 \text{ g CaCO}_3 \text{ p}}{100 \text{ g CaCO}_3 \text{ p}} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3 \text{ p}}{100 \text{ g CaCO}_3 \text{ p}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3 \text{ p}} \times \frac{22/4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 2/688$
		۲۴۹	گزینه (۴) - $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ $? \text{mol H}_2 = 20 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} = 10 \text{ mol H}_2 \div 2 = 5$, $? \text{mol O}_2 = 10 \text{ mol O}_2 \div 1 = 10 \Rightarrow 5 < 10 \Rightarrow \text{H}_2 \text{ Limit}$ $? \text{mol O}_2 = 20 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol H}_2} = 5 \text{ mol O}_2$, $\text{Excess O}_2 = 10 \text{ mol} - 5 \text{ mol} = 5 \text{ mol O}_2$ $? \text{mol H}_2\text{O} = 20 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol H}_2} = 10 \text{ mol H}_2\text{O}$
		۲۵۶	گزینه (۳) - $3\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\text{ran} = \frac{\text{app}}{\text{teory}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{896}{\text{NO}_{\text{teory}}} \times 100 \Rightarrow \text{NO}_{\text{teory}} = 1120 \text{ mL NO}$ $? \text{mol HNO}_3 = 1120 \text{ mL NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{22400 \text{ mL NO}} \times \frac{3 \text{ mol HNO}_3}{2 \text{ mol NO}} = 0.75$, $M = \frac{n}{V} \Rightarrow 0.75 = \frac{0.75}{V} \Rightarrow V_{\text{HNO}_3} = 2 \text{ Lit}$

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش اول شیمی (۳) و آزمایشگاه
۸۸	علوم ریاضی	۲۱۲	گزینه (۴) - $\frac{22}{4} \text{LO}_2 = 28$ - $\frac{5 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol N}_2} \times \frac{22}{4} \text{LO}_2 = 28$ - $\text{LO}_2 = 0.5 \text{ mol N}_2 \times \frac{5 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol N}_2} \times \frac{22}{4} \text{LO}_2 = 28$ - $p: 2+2+5=9$ - $4\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{K}_2\text{O} + 2\text{N}_2 + 5\text{O}_2$
		۲۱۳	گزینه (۲) - کاهش جرم به اکسیژن ترکیب مربوط است. $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ $\% \text{Purity} = \frac{\text{pure}}{\text{impure}} \times 100 = \frac{6}{8} \times 100 = 75$ $? \text{g CuOp} = 1/2 \text{gO} \times \frac{1 \text{ mol O}}{16 \text{ gO}} \times \frac{1 \text{ mol CuOp}}{1 \text{ mol O}} \times \frac{80 \text{ g CuOp}}{1 \text{ mol CuOp}} = 6 \text{ g CuOp}$
		۲۱۴	گزینه (۳) - $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ $? \text{g KClO}_3 \text{ ip} = 6/22 \text{LO}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22/4 \text{LO}_2} \times \frac{2 \text{ mol KClO}_3 \text{ p}}{3 \text{ mol O}_2} \times \frac{122/5 \text{ g KClO}_3 \text{ p}}{1 \text{ mol KClO}_3 \text{ p}} \times \frac{100 \text{ g KClO}_3 \text{ ip}}{80 \text{ g KClO}_3 \text{ p}} \times \frac{100}{50} = 61/25$
		۲۱۵	گزینه (۴) - فرمول متیل سالیسیلات $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$ است (رد گزینه اول). حجم مولی گازها در فشار و دمای ثابت برابر $22/4$ لیتر است (رد گزینه دوم). در واکنش تجزیه ماده به مواد دیگری نیز تجزیه می شود (رد گزینه سوم).
		۲۴۷	گزینه (۴) - هیدروژن فقط آب ولی متان هم آب و هم کربن دی اکسید تولید می کند. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ بنابراین $5/6$ لیتر متان موجود است. $? \text{L CH}_4 = 5/6 \text{LEO}_2 \times \frac{1 \text{ mol EO}_2}{22/4 \text{LEO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{1 \text{ mol EO}_2} \times \frac{22/4 \text{LCH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} = 5/6$ حال باید مقدار آب حاصل از سوختن متان را حساب کنیم. (یعنی از $11/25$ گرم آب تولیدی چقدر را متان تولید کرده است). $? \text{g H}_2\text{O} = 5/6 \text{LCH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{22/4 \text{LCH}_4} \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 9 \text{ g H}_2\text{O} \Rightarrow 11/25 - 9 = 2/25 \text{ g}$ بنابراین آب حاصل از سوختن هیدروژن $2/25$ گرم بوده که با توجه به آن حجم هیدروژن را محاسبه خواهیم کرد. $? \text{L H}_2 = 2/25 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{22/4 \text{LH}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 2/8$ $\% \text{CH}_4 = \frac{\text{VCH}_4}{\text{VCH}_4 + \text{VH}_2} \times 100 = \frac{5/6}{5/6 + 2/8} \times 100 = 66/66$
۸۸	علوم تجربی	۲۴۸	گزینه (۴) - $\text{SiCl}_4 + 2\text{Mg} \rightarrow 2\text{MgCl}_2 + \text{Si}$ $? \text{mol SiCl}_4 = 34 \text{ g SiCl}_4 \times \frac{1 \text{ mol SiCl}_4}{170 \text{ g SiCl}_4} = 0.2$, $? \text{mol Mg} = 10 \text{ g Mg} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} = 0.416 \div 2 = 0.208 \Rightarrow \text{SiCl}_4 \text{ Limit}$ مقدار اضافی منیزیم $\text{Excess Mg} = 10 - 9/6 = 0.4 \text{ g Mg}$ $? \text{g Mg} = 34 \text{ g SiCl}_4 \times \frac{1 \text{ mol SiCl}_4}{170 \text{ g SiCl}_4} \times \frac{2 \text{ mol Mg}}{1 \text{ mol SiCl}_4} \times \frac{24 \text{ g Mg}}{1 \text{ mol Mg}} = 9/6$ $? \text{g Si} = 34 \text{ g SiCl}_4 \times \frac{1 \text{ mol SiCl}_4}{170 \text{ g SiCl}_4} \times \frac{1 \text{ mol Si}}{1 \text{ mol SiCl}_4} \times \frac{28 \text{ g Si}}{1 \text{ mol Si}} = 5/6$
		۲۴۹	گزینه (۳) - معادله واکنش : نصف پتاسیم نیترات و مقدار پتاسیم اکسید تولید شده مواد جامد باقیمانده را تشکیل می دهند. $4\text{KNO}_3(\text{s}) \xrightarrow{500^\circ\text{C}} 2\text{K}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{N}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g})$, $20/2 \times \frac{50}{100} = 10/1$ گرم $20/2$ نصف $20/2$ گرم 50 درصد تجزیه می شود یعنی نصف $20/2$ گرم $10/1$ $? \text{g K}_2\text{O} = \frac{50}{100} \times 20/2 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{2 \text{ mol K}_2\text{O}}{4 \text{ mol KNO}_3} \times \frac{94 \text{ g K}_2\text{O}}{1 \text{ mol K}_2\text{O}} = 4/7$ $? \text{g Solid Materials} = 4/7 \text{ g K}_2\text{O} + 10/1 \text{ g KNO}_3 = 14/8 \text{ g}$
		۲۵۰	گزینه (۳) - قانون بیان شده قانون نسبت های ترکیبی گیلوساک است نه قانون آووگادرو. قانون نسبت های ترکیبی گیلوساک : در دما و فشار ثابت، گازها با نسبت های حجمی معینی با هم واکنش می دهند. قانون آووگادرو : در دما و فشار یکسان، یک مول از گازهای مختلف، حجم ثابت و برابری دارند.

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سوالات کنکور بخش اول شیمی (۳) و آزمایشگاه
۸۷	علوم ریاضی	۲۱۲	گزینه (۳) - از واکنش آهن با هیدروکلریک اسید و واکنش سدیم با آب گاز هیدروژن تولید می‌شود.
		۲۱۳	گزینه (۱) - $\% \text{CO}_2 = \frac{M\text{CO}_2}{M\text{ZnCO}_3} \times 100 = \frac{44}{125} \times 100 = 35.2$, $\% \text{CO}_2 = \frac{M\text{CO}_2}{M\text{BaCO}_3} \times 100 = \frac{44}{197} \times 100 = 22.33$
		۲۱۴	گزینه (۲) - باید مقدار اتان تولید شده و مقدار واکنش دهنده اضافی باقیمانده در ظرف را حساب کنیم. $\text{H}_2 + \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \quad ? \text{ mol H}_2 = 4 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} = 2$, $? \text{ mol C}_2\text{H}_4 = 42 \text{ g C}_2\text{H}_4 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4}{28 \text{ g C}_2\text{H}_4} = 1.5 \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \text{ Limit}$ $? \text{ LC}_2\text{H}_6 = 1.5 \text{ mol C}_2\text{H}_4 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4} \times \frac{22.4 \text{ LC}_2\text{H}_6}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = 33.6$, $? \text{ mol H}_2 = 1.5 \text{ mol C}_2\text{H}_4 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4} = 1.5$ $? \text{ L excess H}_2 = 2 \text{ mol} - 1.5 \text{ mol} = 0.5 \text{ mol H}_2 \times \frac{22.4 \text{ LH}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 11.2 \text{ LH}_2$, $\text{total gas} = 33.6 \text{ LC}_2\text{H}_6 + 11.2 \text{ LH}_2 = 44.8$
		۲۱۵	گزینه (۳) - $2\text{Li}_2\text{O} + 2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$ $? \text{ L O}_2 = 460 \text{ g Li}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol Li}_2\text{O}}{46 \text{ g Li}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol Li}_2\text{O}} \times \frac{22.4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 112$, $\text{Ran} = \frac{\text{app}}{\text{teo}} \times 100 \Rightarrow 90 = \frac{\text{L O}_2 \text{ app}}{112} \times 100 \Rightarrow \text{L O}_2 = 100.8$
۸۷	علوم تجربی	۲۴۷	گزینه (۱) - $2\text{C}(\text{coal}) + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{CO}_2$
		۲۴۸	گزینه (۴) - $2\text{LiOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$, $? \text{ mol LiOH} = 25 \text{ g LiOH} \times \frac{0.2 \text{ mol LiOH}}{1 \text{ g LiOH}} = 0.5$, $0.5 \div 2 = 0.25$ $? \text{ mol CO}_2 = 22 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} = 0.5$, $0.5 < 0.25 \Rightarrow \text{LiOH Limit}$ $? \text{ g Li}_2\text{CO}_3 = 0.5 \text{ mol LiOH} \times \frac{1 \text{ mol Li}_2\text{CO}_3}{2 \text{ mol LiOH}} \times \frac{74 \text{ g Li}_2\text{CO}_3}{1 \text{ mol Li}_2\text{CO}_3} = 18.5$
		۲۴۹	گزینه (۱) - $4\text{KNO}_3(\text{s}) \xrightarrow{500^\circ\text{C}} 2\text{K}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{N}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g})$, $25/25 \times \frac{80}{100} \times \frac{50}{100}$ $? \text{ mol gass} = 25/25 \text{ g KNO}_3 \text{ ip} \times \frac{80 \text{ g KNO}_3 \text{ p}}{100 \text{ g KNO}_3 \text{ ip}} \times \frac{50 \text{ g KNO}_3 \text{ p}}{100 \text{ g KNO}_3 \text{ p}} \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3 \text{ p}}{101 \text{ g KNO}_3 \text{ p}} \times \frac{v \text{ mol gass}}{4 \text{ mol KNO}_3 \text{ p}} = 0.175$
		۲۵۰	هیچ کدام از گزینه‌ها درست نیست. جرم سدیم هیدروکسید ناخالص = جرم نیتریک اسید ناخالص $\text{mol HNO}_3 \text{ p} \times \frac{63 \text{ g HNO}_3 \text{ p}}{1 \text{ mol HNO}_3 \text{ p}} \times \frac{100 \text{ g HNO}_3 \text{ ip}}{80 \text{ g HNO}_3 \text{ p}} = \text{mol NaOH p} \times \frac{40 \text{ g NaOH p}}{1 \text{ mol NaOH p}} \times \frac{100 \text{ g NaOH ip}}{63 \text{ g NaOH p}}$ $\frac{\text{mol HNO}_3 \text{ p}}{\text{mol NaOH p}} = \frac{40 \times 100}{63 \times 100} = \frac{40 \times 100 \times 80}{63 \times 63 \times 100} = 0.8$

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش اول شیمی (۳) و آزمایشگاه
۸۶	علوم ریاضی	۲۱۲	گزینه (۳) - $\frac{1}{18} \text{ mol H}_2\text{O} = \frac{1}{18} \times 18 \text{ g} = 1 \text{ g}$
		۲۱۳	گزینه (۳) - $\%M = \frac{M}{M+O} \times 100 = 80 \Rightarrow M = 64, \%M = \frac{2M}{2M+O} \times 100 = \frac{2 \times 64}{(2 \times 64) + 16} \Rightarrow \%M = 88/89$
		۲۱۴	گزینه (۴) - جانمایی دوگانه $3\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ $3+2=5$ $? \text{ g H}_3\text{PO}_4 = 0.05 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \times \frac{2 \text{ mol H}_3\text{PO}_4}{1 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2} \times \frac{98 \text{ g H}_3\text{PO}_4}{1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4} = 9.8$
		۲۱۵	گزینه (۲) - $\text{MnO}_2(\text{s}) + 4\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MnCl}_2(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $? \text{ L Cl}_2 = \frac{1}{2} \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{4 \text{ mol HCl}} \times \frac{22.4 \text{ L Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} = 2.24 \text{ L}$, $\text{Ran} = \frac{\text{app Cl}_2}{\text{teor Cl}_2} \times 100 = \frac{5/842}{7/1} \times 100 = 82/28$
		۲۲۳	گزینه (۳) - $\text{Fe}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}), \text{FeCl}_2(\text{aq}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe(OH)}_2(\text{s}) + 2\text{NaCl}$ $? \text{ g Fe(OH)}_2 = 100 \text{ mL HCl} \times \frac{0.2 \text{ mol HCl}}{1000 \text{ mL HCl}} \times \frac{1 \text{ mol Fe(OH)}_2}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{90 \text{ g Fe(OH)}_2}{1 \text{ mol Fe(OH)}_2} = 0.9 \text{ g}$
۸۶	علوم تجربی	۲۴۷	گزینه (۳) - $\text{MgCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Mg(NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$ $? \text{ mol MgCl}_2 = 100 \text{ mL MgCl}_2 \times \frac{0.014 \text{ mol MgCl}_2}{1000 \text{ mL MgCl}_2} = 0.0014$ $? \text{ mol Ag(NO}_3)_2 = 100 \text{ mL Ag(NO}_3)_2 \times \frac{0.02 \text{ mol Ag(NO}_3)_2}{1000 \text{ mL Ag(NO}_3)_2} = 0.002$ $\Rightarrow \frac{0.001}{0.002} < \frac{0.014}{0.02} \Rightarrow \text{AgNO}_3 \text{ Limit}$ $? \text{ mol MgCl}_2 = 100 \text{ mL Ag(NO}_3)_2 \times \frac{0.02 \text{ mol Ag(NO}_3)_2}{1000 \text{ mL Ag(NO}_3)_2} \times \frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{2 \text{ mol Ag(NO}_3)_2} = 0.001$, $\text{MgCl}_2 \text{ Excess} = 0.0014 - 0.001 = 0.0004$ $M = \frac{n}{V} = \frac{0.0004}{0.1 \text{ L} + 0.1 \text{ L}} = 0.002 \text{ mol.L}^{-1}$
		۲۴۸	گزینه (۴) - طبق قانون آووگادرو، در فشار و دمای ثابت، یک مول از گازهای مختلف حجم ثابت و برابری دارند.
		۲۴۹	گزینه (۴) - $2\text{NaN}_3 \rightarrow 2\text{Na} + 3\text{N}_2$ $? \text{ L N}_2 = 6.5 \text{ g NaN}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaN}_3}{65 \text{ g NaN}_3} \times \frac{3 \text{ mol N}_2}{2 \text{ mol NaN}_3} \times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{1 \text{ L N}_2}{28 \text{ g N}_2} = 4.5 \text{ L}$
		۲۵۰	گزینه (۳) - البته فرمول نیتروگلیسرین $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3$ است. گزینه (۳) - فرض می کنیم ۱۰۰ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۱۰۰ درصد داریم:
۸۶	علوم تجربی	۲۵۲	$? \text{ L CO}_2 = 100 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 22.4 \text{ L CO}_2$ $? \text{ g MgCO}_3 = 22.4 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22.4 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol MgCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{84 \text{ g MgCO}_3}{1 \text{ mol MgCO}_3} = 84 \text{ g MgCO}_3$ $\text{Purity MgCO}_3 = \frac{\text{MgCO}_3 \text{ p}}{\text{MgCO}_3 \text{ ip}} \times 100 \Rightarrow \text{Purity MgCO}_3 = \frac{84}{100} \times 100 = 84\%$, $\frac{\text{CaCO}_3 \text{ purity}}{\text{MgCO}_3 \text{ purity}} = \frac{100}{84} = 1/19$

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش اول شیمی (۳) و آزمایشگاه
۸۵	علوم ریاضی	۲۱۱	گزینه (۲) - به شرطی که حالت فیزیکی ید جامد باشد صحیح است. (خود را بیازمایید صفحه ۱۰ کتاب شیمی (۳) و آزمایشگاه)
		۲۱۳	گزینه (۱) - $3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O} \Rightarrow \frac{\text{H}_3\text{PO}_4}{\text{H}_2\text{O}} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$
		۲۱۴	گزینه (۴) - $\text{Sn} + 2\text{HF} \rightarrow \text{SnF}_2 + \text{H}_2$ $? \text{g SnF}_2 = 23 / 8 \text{ g Sn} \times \frac{1 \text{ mol Sn}}{119 \text{ g Sn}} \times \frac{1 \text{ mol SnF}_2 \text{ p}}{1 \text{ mol Sn}} \times \frac{157 \text{ g SnF}_2 \text{ p}}{1 \text{ mol SnF}_2 \text{ p}} \times \frac{100 \text{ g SnF}_2 \text{ ip}}{80 \text{ g SnF}_2 \text{ p}} = 39 / 25$
		۲۱۵	گزینه (۲) - $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} \rightarrow \text{PbI}_2 + 2\text{KNO}_3$ $? \text{ mL Pb}(\text{NO}_3)_2 = 150 \text{ mL KI} \times \frac{0.18 \text{ mol KI}}{1000 \text{ mL KI}} \times \frac{1 \text{ mol Pb}(\text{NO}_3)_2}{2 \text{ mol KI}} \times \frac{1000 \text{ mL Pb}(\text{NO}_3)_2}{0.3 \text{ mol Pb}(\text{NO}_3)_2} = 45$
		۲۴۷	گزینه (۳) - $\text{C}_7\text{H}_5\text{Br}(\text{l}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{C}_7\text{H}_5\text{OH}(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq})$
۸۵	علوم تجربی	۲۴۸	گزینه (۴) - البته آلومینیوم هیدروکسید به شکل رسوب است و نه محلول.
		۲۴۹	گزینه (۱) - $2\text{C}_7\text{H}_6 + 7\text{O}_2 \rightarrow 2\text{C}_7\text{H}_4\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ $? \text{L O}_2 = 0.1 \text{ mol C}_7\text{H}_6 \times \frac{7 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol C}_7\text{H}_6} \times \frac{22.4 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 7.84 \text{ L}, ? \text{g H}_2\text{O} = 0.1 \text{ mol C}_7\text{H}_6 \times \frac{6 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol C}_7\text{H}_6} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 5.4$
		۲۵۰	گزینه (۱) - ابتدا مقدار نظری سیلیسیم را یافته و از رابطه بازده درصدی، مقدار عملی: $\text{SiCl}_4 + 2\text{Mg} \rightarrow 2\text{MgCl}_2 + \text{Si}$ $? \text{g Si} = 85 \text{ g SiCl}_4 \times \frac{1 \text{ mol SiCl}_4}{170 \text{ g SiCl}_4} \times \frac{1 \text{ mol Si}}{1 \text{ mol SiCl}_4} \times \frac{28 \text{ g Si}}{1 \text{ mol Si}} = 14$ $\text{Ran} = \frac{\text{Si app}}{\text{Si teor}} \times 100 \Rightarrow 90 = \frac{\text{Si}}{14} \times 100 \Rightarrow \text{Si} = \frac{14 \times 90}{100} = 12.6$

شیمی (۳) و آزمایشگاه - فصل ۲

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش دوم شیمی (۳) و آزمایشگاه	diar-chem.blogfa.com
۹۳	علوم ریاضی	۲۱۶	گزینه (۱) - $Q = mc\Delta\theta = ۱۲۵ \times ۴ / ۲ \times (۱۰۰ - ۱۰) = ۴۷۲۵۰ \text{ J}$, $? \text{ g CH}_3\text{OH} = ۴۷۲۵۰ \cancel{\text{ J}} \times \frac{۳۲ \text{ g CH}_3\text{OH}}{۷۰۰۰۰ \cancel{\text{ J}}} = ۲ / ۱۶$	
		۲۱۷	گزینه (۲) - $\Delta H = [۲\Delta H_{\text{HCN}} + ۶\Delta H_{\text{H}_2\text{O}}] - [۲\Delta H_{\text{NH}_3} + ۲\Delta H_{\text{CH}_4} + ۳\Delta H_{\text{O}_2}]$ $\Delta H = [(۲ \times ۱۳۰ / ۵) + ۶(-۲۸۶)] - [۲ \times (-۴۶) + ۲ \times (-۷۵) + (۳ \times ۰)] = -۱۲۱۳$ $? \text{ kJ} = ۸ / ۵ \text{ g NH}_3 \times \frac{۱ \text{ mol NH}_3}{۱۷ \text{ g NH}_3} \times \frac{۱۲۱۳ \text{ kJ}}{۲ \text{ mol NH}_3} = ۳۰۳ / ۲۵ \text{ kJ}$	
		۲۱۸	گزینه (۴) - سایر گزینه‌ها صحیح هستند.	
		۲۱۹	گزینه (۱) - واکنش یک را بر عدد دو، واکنش دو را بر عدد دو، واکنش سه را معکوس و بر عدد دو تقسیم کرده مقدار تغییر آنتالپی واکنش را محاسبه خواهیم کرد: $\Delta H = \frac{\Delta H_1}{۲} + \frac{\Delta H_2}{۲} - \frac{\Delta H_3}{۲} = +۸۴ - ۲۲ - ۱۹۷ = -۱۳۵$	
۹۳	علوم تجربی	۲۵۱	گزینه (۳) - $\Delta G = \Delta H - T\Delta S \xrightarrow{\Delta G=0} \Delta H = T\Delta S = (۱۸۷ + ۲۷۳) \text{ K} \times \frac{-۲۰۰ \text{ J}}{۱ \text{ K}} = -۹۲۰۰ \text{ J} = -۹۲ \text{ kJ for } ۲ \text{ mol}$, $\Delta H = -۴۶ \text{ kJ/mol}$	
		۲۵۲	گزینه (۱) - $\Delta U = q + w \Rightarrow -۲۷۷ / ۵ = q - ۱۰ \Rightarrow q = -۲۷۷ / ۵ + ۱۰ = -۲۶۷ / ۵$ for $۵ / ۸ \text{ g} \Rightarrow -۲۶۷۵$ for $۵۸ \text{ g (C}_6\text{H}_6, = ۵۸ \text{ g/mol)}$	
		۲۵۳	گزینه (۱) - واکنش یک را بدون تغییر، واکنش دو را معکوس و در ۴ ضرب می‌کنیم: $\Delta H = \Delta H_1 - ۴\Delta H_2 = -۱۱۴۸ - ۴۶۴ = -۱۶۱۲ \text{ kJ}$ $? \text{ kJ} = ۱ \text{ g P}_4 \times \frac{۱ \text{ mol P}_4}{۱۲۴ \text{ g P}_4} \times \frac{۱۶۱۲ \text{ kJ}}{۱ \text{ mol P}_4} = ۱۳ \text{ kJ}$	
		۲۵۴	گزینه (۲) - واکنش یک را عکس و در عدد ۲، واکنش دو را عکس، واکنش سه بدون تغییر: $\Delta H = -۲\Delta H_1 - \Delta H_2 + \Delta H_3 = -۱۲۰۸ \text{ kJ}$	
۹۲	علوم ریاضی	۲۱۶	گزینه (۳) - ابتدا باید واکنش دهنده محدودکننده را بدست آوریم: $\text{CH}_4 + ۲\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + ۲\text{H}_2\text{O}$ $? \text{ mol CH}_4 = ۰ / ۵ \text{ mol} \div ۱ = ۰ / ۵$, $? \text{ mol O}_2 = ۲ \text{ mol O}_2 \div ۲ = ۱ \Rightarrow \text{CH}_4 \text{ Limit}$ $? \text{ kJ} = ۰ / ۵ \text{ mol CH}_4 \times \frac{۸۹۰ \text{ kJ}}{۱ \text{ mol CH}_4} = ۴۴۵ \text{ kJ} = ۴۴۵۰۰ \text{ J}$, $Q = mc\Delta\theta \Rightarrow ۴۴۵۰۰ = ۲۰۰ \times ۴ / ۲ \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = ۵۳$	
		۲۱۷	گزینه (۱) - $\Delta E = q_p + w \Rightarrow (\Delta H)q_p = \Delta E - w$	
		۲۱۸	گزینه (۳) - $\Delta G = \Delta H - T\Delta S = -۳۶۸ \text{ kJ} - (۳۰ \cancel{\text{ K}} \times ۰ / ۰۴ \text{ kJ} \cdot \cancel{\text{ K}}^{-1}) = -۳۸۰ \text{ kJ}$	
		۲۱۹	گزینه (۲) - $\Delta H = -۱۳۷۰$ $\Delta H = [۲\Delta H_{\text{CO}_2} + ۳\Delta H_{\text{H}_2\text{O}}] - [\Delta H_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}] \Rightarrow -۱۳۷۰ = ۲\Delta H_{\text{CO}_2} + ۳(-۲۸۶) - (-۲۷۵) \Rightarrow \Delta H_{\text{CO}_2} = -۳۹۳ / ۵$	
۹۲	علوم تجربی	۲۵۱	گزینه (۲) - $۲\text{C}_6\text{H}_6(l) + ۱۵\text{O}_2(g) \rightarrow ۱۲\text{CO}_2(g) + ۶\text{H}_2\text{O}(g)$ زیرا $\Delta V \neq 0 \Rightarrow w \neq 0$ و $\Delta E = \Delta H + w$	
		۲۵۲	گزینه (۱) - گرما آزاد شده پس علامت گرما منفی و کار روی سیستم انجام شده پس علامت کار مثبت خواهد بود: $\Delta E = q + w = -۷۵ + ۲ / ۴ = -۷۲ / ۶ \text{ kJ}$	
		۲۵۳	گزینه (۴) - واکنش کامل به صورت مقابل است: پس واکنش (۱) را در دو سوم، واکنش (۲) را معکوس و در عدد دو، واکنش (۳) را در یک سوم ضرب خواهیم کرد. $\Delta H = \frac{۲\Delta H_1}{۳} - ۲\Delta H_2 + \frac{\Delta H_3}{۳} = +۲۰ / ۵ \text{ kJ}$	
		۲۵۴	گزینه (۳) - $۴\text{PH}_3 + ۸\text{O}_2 \rightarrow \text{P}_4\text{O}_{10} + ۶\text{H}_2\text{O}$ $\Delta H = [\Delta H_{\text{P}_4\text{O}_{10}} + ۶\Delta H_{\text{H}_2\text{O}}] - [۴\Delta H_{\text{PH}_3} + ۸\Delta H_{\text{O}_2}]$	

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش دوم شیمی (۳) و آزمایشگاه
۹۱	علوم ریاضی	۲۱۶	گزینه (۱) - زیرا $\Delta V = 0 \Rightarrow w = 0 \Rightarrow \Delta E = q_p + w \Rightarrow \Delta E = q_p + 0 \Rightarrow \Delta E = q_p$
		۲۱۷	گزینه (۴) - واکنش کلی به شکل: $2N_2 + 5O_2 \rightarrow 2N_2O_5 \quad \Delta H = ?$ $\Delta H = 2\Delta H_1 + \Delta H_2 + 2\Delta H_3 = 532$ واکنش (۱) و (۳) را در عدد دو، واکنش (۲) را بدون تغییر رها می کنیم: 532 کیلوژول به ازای تشکیل دو مول است بنابراین برای تشکیل یک مول، نصف این مقدار یعنی 266 کیلوژول آزاد می شود.
		۲۱۸	گزینه (۳) - $\Delta G = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow -112000 = -76000 - 300\Delta S \Rightarrow -112000 + 76000 = -300\Delta S \Rightarrow \Delta S = +120 J.K^{-1}$
		۲۱۹	گزینه (۳) - مخلوط ۲ مول هیدروژن ($2 \times 22/4$) و ۱ مول اکسیژن ($1 \times 22/4$) مقدار 484 کیلوژول گرما آزاد می کنند. پس: $? kJ = \frac{484 kJ}{2 \text{ mol } (H_2, O_2)} \times \frac{1 \text{ mol } (H_2, O_2)}{2} = 54$
۹۱	علوم تجربی	۲۴۰	گزینه (۳) - انرژی شبکه، گرمای آزاد شده هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از یون های گازی سازنده آن هاست. بنابراین واکنش ۲، ۴ و ۵ را وارونه و واکنش ۳ را وارونه و بر دو تقسیم می کنیم. $\Delta H = \Delta H_1 - \Delta H_2 - \frac{\Delta H_3}{2} - \Delta H_4 - \Delta H_5 = -411 - 108 - 121/5 - 496 + 349 = -787/5$
		۲۵۰	گزینه (۳) - $C_3H_8O(l) + 4O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g) \quad \Delta V < 0 \Rightarrow w < 0$ $3+3 \text{ mol gass}$
		۲۵۱	گزینه (۱) - واکنش تشکیل به شکل: $2C(s, \text{graphit}) + 3H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g) \quad \Delta H = ?$ بنابراین واکنش (۱) را در سه، واکنش (۲) را در عدد دو و واکنش (۳) را عکس و بر دو تقسیم می کنیم. $\Delta H = 3\Delta H_1 + 2\Delta H_2 - \frac{\Delta H_3}{2} = -81$
۹۰	علوم ریاضی	۲۱۶	گزینه (۴) - $Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 117/5 = 10 \times c \times 50 \Rightarrow c = 0.235 \text{ or } 23/5 \times 10^{-2}$
		۲۱۷	گزینه (۲) - از آن جا که $\Delta E < q \Rightarrow w < 0$
		۲۱۸	گزینه (۴) - واکنش (۱) را بر عدد دو ($a/2$) واکنش (۲) بدون تغییر (b) واکنش (۳) وارونه و تقسیم بر دو ($c/2$) - که در حالت کلی تغییر آنتالپی: $\Delta H = \frac{a}{2} + b - \frac{c}{2} = \frac{a+2b-c}{2}$
		۲۱۹	گزینه (۱) - کاهش آنتروپی عامل نامساعد و عامل آنتالپی مساعد است از آن جا که واکنش خودبخود انجام می شود باید عامل کاهش سطح انرژی بر کاهش آنتروپی غلبه دارد.
۹۰	علوم تجربی	۲۵۱	گزینه (۴) - $\Delta H_{\text{reaction}} = \Delta H_{\text{raft}} - \Delta H_{\text{barg asht}}$
		۲۵۲	گزینه (۳) - قانون اول ترمودینامیک بحثی از آنتروپی نمی کند.
		۲۵۳	گزینه (۳) - باید واکنش را به شکل: $\frac{1}{2}CS_2 + H_2O \rightarrow \frac{1}{2}CO_2 + H_2S$ نوشت. پس واکنش اول را وارونه، واکنش دوم را بر دو تقسیم می کنیم. $\Delta H = 562/6 - \frac{1075/2}{2} = +25$
		۲۵۴	گزینه (۱) - $\Delta H = [\Delta H_{Fe_2O_3}] - [2\Delta H_{FeO}] = -820 - 2(-265) = -820 + 530 = -290$

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش دوم شیمی (۳) و آزمایشگاه	diar-chem.blogfa.com
۸۹	علوم ریاضی	۲۱۶	گزینه (۴) - واکنش (۱) را در عدد ۲، واکنش (۲) را وارونه، واکنش (۳) را در عدد ۲ ضرب می کنیم.	
		۲۱۷	گزینه (۴) - $\Delta H = [4\Delta H_{CO_2(g)}^\circ + 2\Delta H_{H_2O(g)}^\circ] - [2\Delta H_{C_2H_2(g)}^\circ + 5\Delta H_{O_2(g)}^\circ] \Rightarrow \Delta H_{H_2O(g)}^\circ = -241/5$ $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g) \quad \Delta H_v^\circ = +44/2 \Rightarrow \Delta H_v^\circ = \Delta H_{H_2O(g)}^\circ - \Delta H_{H_2O(l)}^\circ \Rightarrow \Delta H_{H_2O(l)}^\circ = -285/7$	
		۲۱۸	گزینه (۳) - $\Delta H = -320, \Delta E = q + w = (-320) + (-45) = -365$	
		۲۱۹	گزینه (۲) - $C = \frac{q}{m\Delta\theta} \Rightarrow q = mc\Delta\theta$	
۸۹	علوم تجربی	۲۵۰	گزینه (۴) - $\Delta H_f^\circ = [4\Delta H_{C-H}^\circ + \Delta H_{C=C}^\circ + \Delta H_{Br-Br}^\circ] - [4\Delta H_{C-H}^\circ + \Delta H_{C-C}^\circ + 2\Delta H_{C-Br}^\circ] = -97$	
		۲۵۱	گزینه (۴) - $C_p H_{\lambda}(g) + \delta O_2(g) \rightarrow \nu CO_2(g) + \epsilon H_2O(g), \Delta V < 0 \Rightarrow w < 0, \Delta E = q + w, \Delta E \neq q$	
		۲۵۲	گزینه (۲) - آنتالپی مساعد و آنتروپی نامساعد است پس در دمای پایین خودبخود است. $\Delta H < 0, \Delta S < 0 \Rightarrow$	
۸۸	علوم ریاضی	۲۱۶	گزینه (۳) - هر تغییر شیمیایی خودبخودی با کاهش آنتالپی و افزایش آنتروپی همراه است و برعکس.	
		۲۱۷	گزینه (۲) - ابتدا انرژی‌ها را بر حسب مول بدست می آوریم. $\Delta H_{H-H}^\circ = 218 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \times 2 \text{ mol}^{-1} = 436 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\Delta H_{Cl-Cl}^\circ = 241/4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \times 4 \text{ mol}^{-1} = 241 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}, \Delta H_{H-Cl}^\circ = 11/8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \times 36/5 \text{ mol}^{-1} = 430/7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\Delta H_f^\circ = [\Delta H_{Cl-Cl}^\circ + \Delta H_{H-H}^\circ] - [2\Delta H_{H-Cl}^\circ] = (241/4) + (436) - 2(430/7) = -184$	
		۲۱۸	گزینه (۳) - واکنش (۱) بدون تغییر، واکنش (۲) ضرب در دو، واکنش (۳) وارونه می شود.	
		۲۱۹	گزینه (۲) - $CS_2 + 3O_2 \rightarrow CO_2 + 2SO_2, \Delta H_f = 1 \text{ mol } CS_2 \times \frac{-215 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CS_2} = -1075 \text{ kJ}$ $\Delta H_f = [\Delta H_{CO_2(g)}^\circ + 2\Delta H_{SO_2(g)}^\circ] - [\Delta H_{CS_2(g)}^\circ + 3\Delta H_{O_2(g)}^\circ] \Rightarrow -1075 = (-393/5) + 2(-296/8) - \Delta H_{CS_2(g)}^\circ + 3(0)$	
۸۸	علوم تجربی	۲۵۱	گزینه (۴) - علامت انرژی آزاد منفی (رد گزینه اول) آنتروپی ملاک است (رد گزینه دوم) علامت آنتالپی منفی است (رد گزینه سوم) گزینه (۱) - واکنش اصلی: $C + 2H_2 \rightarrow C_2H_4 \quad \Delta H = ?$ $C + O_2 \rightarrow CO_2 \quad \Delta H = \frac{-32/5 \text{ kJ}}{1 \text{ gC}} \times \frac{12 \text{ gC}}{1 \text{ molC}} = -390 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O \quad \Delta H = \frac{-142 \text{ kJ}}{1 \text{ gH}_2} \times \frac{2 \text{ gH}_2}{1 \text{ molH}_2} = -284 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O \quad \Delta H = \frac{-50 \text{ kJ}}{1 \text{ gC}_2\text{H}_4} \times \frac{28 \text{ gC}_2\text{H}_4}{1 \text{ molC}_2\text{H}_4} = -1400 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ واکنش اول و دوم را در عدد دو ضرب، واکنش سوم را وارونه کرده، محاسبات را انجام می دهیم. $2C + 2O_2 \rightarrow 2CO_2 \quad \Delta H = -780$ $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O \quad \Delta H = -568$ $2CO_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_4 + 3O_2 \quad \Delta H = +1400$ $2C + 2H_2 \rightarrow C_2H_4 \quad \Delta H = (-780) + (-568) + (1400) = +52$	
		۲۵۲	گزینه (۱) - واکنش (۱) را بر عدد دو، واکنش (۲) را در عدد سه، واکنش (۳) را وارونه و در عدد سه ضرب می کنیم. $2NH_3 + \frac{5}{2}O_2 \rightarrow N_2 + 3H_2O \quad \Delta H = -675/5$ $3N_2O + 3H_2 \rightarrow 3N_2 + 3H_2O \quad \Delta H = -1102/2$ $3H_2O \rightarrow 3H_2 + \frac{3}{2}O_2 \quad \Delta H = 857/7$ $2NH_3 + 3N_2O \rightarrow 4N_2 + 3H_2O \quad \Delta H = (-675/5) + (-1102/2) + 857/7 = -920$	
		۲۵۳	گزینه (۴) - واکنش اول در دمای معمولی خودبخودی است زیرا گرماده بوده و با افزایش آنتروپی همراه است. واکنش دوم در دمای معمولی غیرخودبخودی است زیرا گرماگیر است و آنتروپی تغییری نکرده است.	
		۲۵۴		

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش دوم شیمی (۳) و آزمایشگاه
۸۷	علوم ریاضی	۲۱۶	گزینه (۲) - هر چه ظرفیت گرمایی ویژه کمتر باشد، تغییر دمای آن با حرارت دادن بیشتر خواهد شد.
		۲۱۷	گزینه (۳) - $\Delta E = q + w = (-2 \text{ kcal} \times \frac{4/18 \text{ kJ}}{1 \text{ kcal}}) + (-232 \text{ J} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}}) = -8/6$
		۲۱۸	گزینه (۳) - از مخلوط ۶ مول گاز (پروپان و اکسیژن) به عبارت دیگر $6 \times 22/4$ لیتر گاز، ۲۰۵۶ کیلوژول گرما آزاد شده است. باید حساب کنیم از سوختن ۲۶/۸۸ لیتر گاز چقدر گرما آزاد می‌شود. $? \text{ kJ} = 26/88 \text{ L gas} \times \frac{-2056 \text{ kJ}}{6 \times 22/4 \text{ L gas}} = -411/2 \text{ kJ}$
		۲۱۹	گزینه (۴) - طبق متن صفحه ۵۷ کتاب شیمی (۳) و آزمایشگاه چاپ ۱۳۹۳
۸۷	علوم تجربی	۲۵۱	گزینه (۱) - طبق متن صفحه ۵۹ کتاب شیمی (۳) و آزمایشگاه چاپ ۱۳۹۳
		۲۵۲	گزینه (۴) - $\Delta H_r = (\Delta H_{N \equiv N} + 2\Delta H_{H-H}) - (4\Delta H_{N-H} + \Delta H_{N-N}) \Rightarrow -96 = (941) + 2(435) - 4(389) + \Delta H_{N-N}$
		۲۵۳	گزینه (۳) - $\Delta H_r = [3\Delta H_{H_2O}^\circ + 2\Delta H_{CO_2}^\circ] - [\Delta H_{C_2H_5OH}^\circ + 3\Delta H_{O_2}^\circ] \Rightarrow -1367/3 = 3\Delta H_{H_2O}^\circ + 2(-393/5) - (-277/7) - 3(0)$
		۲۵۴	گزینه (۲) - واکنش دوم گرمزاست (عامل آنتالپی مساعد) و با افزایش بی نظمی همراه است. پس همواره خودبخودی است.
۸۶	علوم ریاضی	۲۱۶	گزینه (۲) - در واکنش گرمازا ($\Delta H < 0$)، انرژی از سامانه به محیط داده می‌شود.
		۲۱۷	گزینه (۱) - زیرا واکنش گرماگیر است ($\Delta H > 0$) و با کاهش آنتروپی همراه است ($\Delta S < 0$). هر دو عامل نامساعد و همواره غیرخودبخودی است.
		۲۱۹	گزینه (۳) - جهت واکنش‌ها باید وارونه باشد. $A + B \rightarrow \emptyset \quad \Delta H = -100$ $\emptyset + B \rightarrow D \quad \Delta H = -50$ $A + 2B \rightarrow D \quad \Delta H = (-100) + (-50) = -150$
۸۶	علوم تجربی	۲۵۱	گزینه (۲) - زیرا $\Delta S = \frac{\Delta H - \Delta G}{T} \Rightarrow \Delta H - \Delta G = T\Delta S \Rightarrow \Delta G = \Delta H - T\Delta S$
		۲۵۳	گزینه (۲) - $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O \quad \Delta H = -1235/3$ $\Delta H_r = [2\Delta H_{CO_2(g)}^\circ + 3\Delta H_{H_2O(g)}^\circ] - [2\Delta H_{C_2H_5OH(l)}^\circ + 3\Delta H_{O_2(g)}^\circ] \Rightarrow \Delta H_{C_2H_5OH(l)}^\circ = -277/7$

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش دوم شیمی (۳) و آزمایشگاه
۸۵	علوم ریاضی	۲۱۶	گزینه (۲) - انرژی درونی تابع حالت است و به مسیر انجام فرایند بستگی ندارد.
		۲۱۷	گزینه (۴) - $\Delta H_f^\circ = [4\Delta H_{CO}^\circ + 2\Delta H_{H_2O}^\circ] - [2\Delta H_{C_2H_2}^\circ + 5\Delta H_{O_2}^\circ] = -2512 \text{ kJ}$, $? \text{ kJ/mol} = 0.2 \text{ mol C}_2\text{H}_2 \times \frac{-2512 \text{ kJ}}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_2} = -251/2$
		۲۱۸	گزینه (۳) - اگر قادر به انجام واکنش به صورت تجربی بودیم لازم نبود از یک واکنش چند مرحله‌ای استفاده کنیم.
		۲۱۹	گزینه (۱) - واکنش به شدت گرماده است (مساعد) و با کاهش آنتروپی (نامساعد) همراه بوده اما در دماهای پایین به طور خودبخود انجام می‌شود.
۸۵	علوم تجربی	۲۵۱	گزینه (۴) - از آن جا که مقدار آب در لیوان دوم بیشتر است بنابراین برای افزایش دمای آن مقدار گرمای بیشتری لازم است.
		۲۵۲	گزینه (۳) - یک لیتر اتمسفر برابر ۰/۱۰۱ کیلوژول است. $\Delta V = -1 \text{ mol gas} \times \frac{22/4 \text{ L gas}}{1 \text{ mol gas}} = -22/4 \text{ L gas}$, $1 \text{ L.atm} = 0.101 \text{ kJ}$
		۲۵۳	گزینه (۳) - واکنش (۱) را بر عدد دو، واکنش (۲) را در عدد سه، واکنش (۳) را وارونه و در عدد سه ضرب می‌کنیم. $2\text{NH}_3 + \frac{5}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \quad \Delta H = -765/5$ $3\text{N}_2\text{O} + 3\text{H}_2 \rightarrow 3\text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \quad \Delta H = -1102/2$ $\frac{3}{2}\text{H}_2\text{O} \rightarrow \frac{3}{2}\text{H}_2 + \frac{3}{2}\text{O}_2 \quad \Delta H = 857/2$ <hr/> $2\text{NH}_3 + 3\text{N}_2\text{O} \rightarrow 4\text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \quad \Delta H = (-765/5) + (-1102/2) + 857/2 = -1010$
		۲۵۴	گزینه (۴) - به شدت گرماده است (مساعد) با اینکه آنتروپی مساعد نیست اما خودبخود انجام می‌شود.

شیمی (۳) و آزمایشگاه - فصل ۳

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سوالات کنکور بخش سوم شیمی (۳) و آزمایشگاه
۹۳	علوم ریاضی	۲۲۰	گزینه (۱) - مقدار ۶ مول سولفوریک اسید ($6 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \times \frac{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = 588 \text{ g H}_2\text{SO}_4$) در یک لیتر محلول) $6 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \text{ sol} \times \frac{1/5 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \text{ g sol}}{0.01 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \text{ sol}} = 1500 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \text{ sol}$, $\text{H}_2\text{O} = 1500 - 588 = 912 \text{ g}$ or 0.912 kg سولفوریک اسید در 0.912 کیلوگرم آب موجود است که مولالیت آن : $\frac{6 \text{ mol}}{0.912 \text{ kg}} = 6.58$ molal خواهد بود.
		۲۲۱	گزینه (۳) - تفاوت جرم فنول و تولوئن دو گرم و تفاوت جرم متانول و متانال نیز دو گرم است. فنول ($\text{C}_6\text{H}_5 - \text{OH}$) تولوئن ($\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_3$) متانول ($\text{CH}_3 - \text{OH}$) متانال ($\text{H}_2\text{C} = \text{O}$) $17 \text{ g} \quad 15 \text{ g} \quad 17 \text{ g} \quad 16 \text{ g} \quad 14 \text{ g}$
		۲۲۲	گزینه (۳) - $Q = [m_1 c_1 (\theta_2 - \theta_1)] + [m_2 c_2 (\theta_2 - \theta_1)] = [150 \times 4 / 2 \times (40 - 25)] + [8 / 4 \times 1 \times (40 - 25)] = 9576 \text{ J}$ $? \text{ kJ / mol} = \frac{9576 \text{ J}}{8 / 4 \text{ g KOH}} \times \frac{56 \text{ g KOH}}{1 \text{ mol KOH}} = 63840 \text{ J / mol} = 63.84 \text{ kJ / mol}$
		۲۲۳	گزینه (۲) - زیرا محلول فراسیرشده تشکیل نخواهد شد و رسوبی ته نشین نخواهد گردید.
۹۳	علوم تجربی	۲۵۵	گزینه (۳) - در یک کیلوگرم آب $6/25$ مول سدیم هیدروکسید وجود دارد. $(6/25 \text{ mol NaOH} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 250 \text{ g NaOH})$ $\% w = \frac{250 \text{ g}}{1250 \text{ g}} \times 100 = 20$ $\text{جرم محلول} = 250 + 1000 = 1250$ جرم حلال + جرم حل شونده = جرم محلول
		۲۵۶	گزینه (۳) - مقدار حل شده : $? \text{ g CaSO}_4 = 1 \text{ g Ca}^{2+} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{40 \text{ g Ca}^{2+}} \times \frac{1 \text{ mol CaSO}_4}{1 \text{ mol Ca}^{2+}} \times \frac{136 \text{ g CaSO}_4}{1 \text{ mol CaSO}_4} = 3.4 \text{ g solved}$ مقداری که حل می شود: $? \text{ g CaSO}_4 = \frac{1.02 \text{ g CaSO}_4}{100 \text{ g H}_2\text{O}} \times 500 \text{ g H}_2\text{O} = 5.1 \text{ g CaSO}_4$ مقداری که باید حل شود: $? \text{ g CaSO}_4 = 5.1 - 3.4 = 1.7 \text{ g CaSO}_4$
		۲۵۷	گزینه (۴) - شرایط برای هر ۴ ماده ثابت است بنابراین در دمای 20 درجه هر ماده ای که انحلال پذیری بیشتری داشته باشد از چگالی بالاتری برخوردار است زیرا غلیظتر است و حل شونده بیشتری به نسبت حجم دارد.
		۲۵۸	گزینه (۲) - چگالی محلول یک است بنابراین : $200 \text{ mL} = 200 \text{ g}$ پس : $10 \text{ ppm} = \frac{m_{\text{Cl}^-}}{200 \text{ g}} \times 10^6 \Rightarrow m_{\text{Cl}^-} = 2 \times 10^{-3} \text{ g}$ $? \text{ mol Cl}^- = 2 \times 10^{-3} \text{ g Cl}^- \times \frac{1 \text{ mol Cl}^-}{35.5 \text{ g Cl}^-} = 5.6 \times 10^{-5} \text{ mol Cl}^-$ $? \text{ mol CaCl}_2 \text{ ip} = 5.6 \times 10^{-5} \text{ mol Cl}^- \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2 \text{ ip}}{2 \text{ mol Cl}^-} \times \frac{111 \text{ g CaCl}_2 \text{ ip}}{1 \text{ mol CaCl}_2 \text{ ip}} \times \frac{100 \text{ g CaCl}_2 \text{ ip}}{78 \text{ g CaCl}_2 \text{ ip}} = 4 \times 10^{-3}$
		۲۲۰	گزینه (۱) - $? \text{ mol.L}^{-1} = \frac{0.1391 \text{ g PbCl}_2}{100 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol PbCl}_2}{278 / 2 \text{ g PbCl}_2} \times \frac{1 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mL H}_2\text{O}} \times \frac{1000 \text{ mL H}_2\text{O}}{1 \text{ L H}_2\text{O}} = 5 \times 10^{-3}$
۹۲	علوم ریاضی	۲۲۱	گزینه (۴) - $50 \text{ ppm} = \frac{4 \times 10^{-3}}{\text{NaOH sol}} \times 10^6 \Rightarrow \text{NaOH sol} = 80 \text{ g}$, $? \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 = 0.04 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol NaOH}} = 10^{-4}$
		۲۲۲	گزینه (۳) - 0.5 مول فسفریک اسید 49 گرم است. محلول 0.5 مولال یعنی 49 گرم فسفریک اسید در 1000 گرم آب. پس جرم محلول برابر 1049 گرم خواهد بود. $2 \text{ H}_3\text{PO}_4 + 3 \text{ Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}$ $? \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2 = 10 / 49 \text{ g H}_3\text{PO}_4 \text{ sol} \times \frac{49 \text{ g H}_3\text{PO}_4}{1049 \text{ g H}_3\text{PO}_4 \text{ sol}} \times \frac{1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4}{98 \text{ g H}_3\text{PO}_4} \times \frac{1 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2}{2 \text{ mol H}_3\text{PO}_4} = 2 / 5 \times 10^{-3}$
		۲۲۳	گزینه (۴) - $\text{C}_{12}\text{H}_{29}\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3\text{Na} \equiv \text{C}_7\text{H}_{13}\text{SO}_3\text{Na}$

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش سوم شیمی (۳) و آزمایشگاه
۹۲	علوم تجربی	۲۵۵	گزینه (۲) - $?g \text{ NaOH} = 0.076 \text{ g FeSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol FeSO}_4}{152 \text{ g FeSO}_4} \times \frac{2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol FeSO}_4} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.04 \text{ g NaOH}$ $?g \text{ NaOH sol} = 500 \text{ mL NaOH sol} \times \frac{1/0.1 \text{ g NaOH sol}}{1 \text{ mL NaOH sol}} = 50.5 \text{ g NaOH sol} \Rightarrow \text{ppm} = \frac{0.04}{50.5} \times 10^6 = 79/2$
		۲۵۶	گزینه (۴) - $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow \text{MgSO}_4(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
		۲۵۷	گزینه (۱) - از آنجا که از انحلال روی کلرید تعداد ذره بیشتری تولید می شود بنابراین فشار بخار آن کمتر، نقطه جوش آن بالاتر و نقطه انجماد آن پایین تر خواهد بود. زیرا خواص کولیگاتیو به تعداد ذره بستگی دارد. گزینه (۲) - محلول ۲ مولال یعنی ۲ مول (۱۱۲ گرم) پتاسیم هیدروکسید در ۱۰۰۰ گرم آب. پس جرم محلول = ۱۱۲ + ۱۰۰۰
۹۱	علوم ریاضی	۲۵۸	گزینه (۲) - $?g \text{ KOH sol} = 2/8 \text{ g KOH} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{56 \text{ g KOH}} \times \frac{1112 \text{ g KOH sol}}{2 \text{ mol KOH}} = 27/8$ $?g \text{ KOH (aq)} = 2/8 \text{ g KOH} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{56 \text{ g KOH}} \times \frac{1000 \text{ mL KOH sol}}{2 \text{ mol KOH}} = 25$
		۲۲۰	گزینه (۳) - $? \text{ mL HCl sol} = 100 \text{ mL HCl} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1000 \text{ mL HCl}} \times \frac{36/5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{100 \text{ g HCl sol}}{36/5 \text{ g HCl}} \times \frac{1 \text{ mL HCl sol}}{1/25 \text{ g HCl sol}} = 16$ گزینه (۱) - غلظت کل یون های موجود ۰/۰۶ است پس غلظت یون کلسیم برابر ۰/۰۲ است.
		۲۲۱	$[\text{Ca}^{2+}, 2\text{Cl}^-] + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{AgCl} + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ $? \text{ mg AgCl} = 100 \text{ mL Ca}^{2+} \times \frac{0.02 \text{ mol Ca}^{2+}}{1000 \text{ mL Ca}^{2+}} \times \frac{2 \text{ mol AgCl}}{1 \text{ mol Ca}^{2+}} \times \frac{143/5 \times 10^{-3} \text{ mg AgCl}}{1 \text{ mol AgCl}} = 574$
۹۱	علوم تجربی	۲۲۲	گزینه (۱) - هر چه مولالیت بیشتر و تعداد یون های حاصل از تفکیک بیشتر و الکترولیت قوی تر باشد کاهش نقطه انجماد بیشتر.
		۲۲۳	گزینه (۳) - کاهش فشار بخار موجب صعود نقطه جوش و نزول نقطه انجماد خواهد شد.
		۲۵۴	گزینه (۱) - $? \text{ mol L}^- \text{ MgCl}_2 = \frac{0.19 \text{ g MgCl}_2}{100 \text{ mL H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{95 \text{ g MgCl}_2} \times \frac{1000 \text{ mL MgCl}_2}{1 \text{ L MgCl}_2} = 0.02$
۹۱	علوم تجربی	۲۵۵	گزینه (۴) - محلول ۰/۵ مولار شامل ۱۲۶ گرم حل شونده در یک لیتر یا ۱۰۰۰ گرم آب است. (چون چگالی یک است). پس در ۱۰۰ گرم آب حدود ۱۲/۶ گرم حل شونده موجود است که با دمای ۲۰ درجه مطابقت دارد. انحلال در دمای ۹۰ = ۷۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب پس در ۵۰ گرم برابر ۳۵۰ گرم و جرم محلول ۸۵۰ گرم خواهد شد. انحلال در دمای ۲۰ = ۱۲/۶ گرم در ۱۰۰ گرم آب پس در ۵۰ گرم برابر ۶۳ گرم و جرم محلول ۵۶۳ گرم خواهد شد. میزان رسوب برابر است با: ۸۵۰ - ۵۶۳ = ۲۸۷
		۲۵۶	گزینه (۳) - مخلوطی دو فاز می شود زیرا این ترکیب در محلول ناقصی حل و در آب حل نمی شود.
		۲۵۷	گزینه (۲) - گزینه اول حرکت براونی است. گزینه سوم امولسیون خوراکی است که زرده تخم مرغ نقش امولسیون کننده را دارد. گزینه چهارم دودسیل بنزن سولفونات دارای ۱۸ اتم کربن است.

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش سوم شیمی (۳) و آزمایشگاه
۹۰	علوم ریاضی	۲۲۰	گزینه (۴) - $? \text{ mol Ar} = \frac{0.03 \text{ g Ar}}{40 \text{ g Ar}} \times \frac{1 \text{ mol Ar}}{1} = 7.5 \times 10^{-4} \text{ mol Ar}$
		۲۲۱	گزینه (۲) - $? \text{ mol L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4 = \frac{1/25 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \text{ sol}}{1 \text{ mL H}_2\text{SO}_4 \text{ sol}} \times \frac{49 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{100 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \text{ sol}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4} \times \frac{1000 \text{ mL H}_2\text{SO}_4 \text{ sol}}{1 \text{ L H}_2\text{SO}_4 \text{ sol}} = 6/25$
		۲۲۲	گزینه (۴) - گزینه اول ۱/۳۶ خواهد شد. گزینه دوم منبسط کلرید بیشتر است. گزینه سوم خواص کولیگاتیو نامیده می‌شود.
		۲۲۳	گزینه (۳) - گزینه اول کلویید مایع در گاز است. گزینه دوم، زرده امولسیون کننده است. گزینه چهارم عکس مطلب درست است.
۹۰	علوم تجربی	۲۵۵	گزینه (۳) - $? \text{ mol H}_2\text{O} = \frac{14/4 \text{ g H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{1} = 0.8$, $? \text{ mol Et} = \frac{11/5 \text{ mL Et}}{1 \text{ mL Et}} \times \frac{0.8 \text{ g Et}}{46 \text{ g Et}} \times \frac{1 \text{ mol Et}}{1} = 0.2$ $? \% \text{ Et} = \frac{\text{mol Et}}{\text{mol Et} + \text{mol H}_2\text{O}} \times 100 = \frac{0.2}{0.2 + 0.8} \times 100 = 20$
		۲۵۶	گزینه (۲) - سدیم سولفات ۳ مول ذره و مولالیت آن ۱/۵ است. پس ۴/۵ مول ذره پتاسیم نیترات ۲ مول ذره و مولالیت آن ۲ است. پس ۴ مول ذره گلوکز ۱ مول ذره و مولالیت آن ۲/۵ است. پس ۲/۵ مول ذره هرچه تعداد مول‌های ذرات مواد بیشتر باشد، فشار بخار کمتر، نقطه جوش بیشتر و دمای انجماد کمتر خواهد بود.
		۲۵۷	گزینه (۱) - حاشیه صفحه ۱۰۳ کتاب شیمی (۳) و آزمایشگاه چاپ ۱۳۹۳.
		۲۵۸	گزینه (۴) - متن صفحه ۱۰۱ کتاب شیمی (۳) و آزمایشگاه چاپ ۱۳۹۳.
۸۹	علوم ریاضی	۲۲۰	گزینه (۱) - موقعیت محلول سیر نشده پایین منحنی، سیر شده روی منحنی و فراسیر شده بالای منحنی انحلال پذیری است.
		۲۲۱	گزینه (۲) - $? \text{ ml NaOH sol} = \frac{0.5 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} \times \frac{1000 \text{ mL NaOH sol}}{1} = 500$
		۲۲۳	گزینه (۲) - ترکیب با آنتالپی تبخیر بالاتر نقطه جوش بالاتر دارند و بر عکس.
		۲۵۳	گزینه (۳) - با احتساب هوا، سه فاز خواهد شد. آب - یخ - هوا.
۸۹	علوم تجربی	۲۵۴	گزینه (۲) - جرم محلول در دمای ۶۰ درجه برابر ۱۶۰ گرم است که ۶۰ گرم حل شونده دارد. جرم محلول در دمای ۲۸ درجه ۱۴۰ گرم است که ۴۰ گرم حل شونده دارد. پس ۲۰ گرم ته نشین می‌شود. حال اگر ۲۰ گرم محلول داشته باشیم یک هشتم این مقدار یعنی ۲/۵ گرم ته نشین خواهد شد.
		۲۵۵	گزینه (۳) - در ۱/۱۸ g محلول $436/6 \times 10^{-3}$ گرم هیدروکلریک اسید وجود دارد. پس در ۱۰۰ گرم محلول ۳۷ گرم وجود دارد.

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش سوم شیمی (۳) و آزمایشگاه
۸۸	علوم ریاضی	۲۲۰	گزینه (۴) - در اتانول بخش قطبی بر ناقطبی غلبه داشته در آب بهتر حل می شود. در بوتانول عکس این مطلب صادق است.
		۲۲۱	گزینه (۱) - طبق شکل فکر کنید صفحه ۱۰۳ کتاب شیمی (۳) و آزمایشگاه چاپ ۱۳۹۳.
		۲۲۲	گزینه (۲) - $? g I_2 = 400 \text{ mg } I_2 \times \frac{1 \text{ g } I_2}{1000 \text{ mg } I_2} = 0.4 \text{ g}, ? g CCl_4 = 31 \text{ mL } CCl_4 \times \frac{1.6 \text{ g } CCl_4}{1 \text{ mL } CCl_4} = 49.6 \text{ g}$ $? \% I_2 = \frac{0.4 \text{ g } I_2}{0.4 \text{ g } I_2 + 49.6 \text{ g } CCl_4} \times 100 = 0.8$
		۲۲۳	گزینه (۲) - $? \text{ mol NaOH} = 100 \text{ mL NaOH sol} \times \frac{1/12 \text{ g NaOH sol}}{1 \text{ mL NaOH sol}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{100 \text{ g NaOH sol}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 1/12$ $M = \frac{n}{V} = \frac{1/12 \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 11/2 \text{ mol.L}^{-1}, ? \text{ mol H}_2\text{SO}_4 = 1/12 \text{ mol NaOH} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol NaOH}} = 0.56$
۸۸	علوم تجربی	۲۵۵	گزینه (۱) - طبق متن صفحه ۹۵ کتاب شیمی (۳) و آزمایشگاه چاپ ۱۳۹۳.
		۲۵۶	گزینه (۲) - ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۱ مولار. $? \text{ mL NaNO}_3 \text{ sol} = 0.2 \text{ mol NaNO}_3 \times \frac{1000 \text{ mL NaNO}_3 \text{ sol}}{1 \text{ mol NaNO}_3} = 200 \text{ mL}$ $? \text{ g NaNO}_3 \text{ sol} = 17 \text{ g NaNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaNO}_3}{85 \text{ g NaNO}_3} \times \frac{108.5 \text{ g NaNO}_3 \text{ sol}}{1 \text{ mol NaNO}_3} = 217 \text{ g}$
		۲۵۷	گزینه (۲) - $526/5 \text{ ppm} = \frac{\text{g NaCl}}{1000 \text{ g sol}} \times 10^6 \Rightarrow \text{NaCl} = 0.5265 \text{ g}$ $? \text{ g Na}^+ = 0.5265 \text{ g NaCl} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58.5 \text{ g NaCl}} \times \frac{1 \text{ mol Na}^+}{1 \text{ mol NaCl}} \times \frac{23 \text{ g Na}^+}{1 \text{ mol Na}^+} = 0.207$
		۲۵۸	گزینه (۴) - در دمای ۳۵ درجه محلول ۰/۳ گرم B در ۱۰۰ گرم فراسیر شده است. پس ۰/۶ گرم در ۲۰۰ گرم نیز همین گونه است.
۸۷	علوم ریاضی	۲۲۰	گزینه (۴) - هر چه نیروی جاذبه بین مولکولی ضعیف تر باشد، تبخیر بیشتر، فشار بخار بیشتر و نقطه جوش پایین تر خواهد بود.
		۲۲۱	گزینه (۲) - طبق نمودار صفحه ۸۵ کتاب شیمی (۳) و آزمایشگاه چاپ ۱۳۹۳.
		۲۲۲	گزینه (۴) - زیرا در محلول ۱ مولال کلسیم کلرید سه مول ذره، در محلول ۱ مولال شکر یک مول ذره وجود دارد. هر چه تعداد ذرات بیشتر باشد فشار بخار و نقطه انجماد کمتر و نقطه جوش بیشتر خواهد بود.
		۲۲۳	گزینه (۲) - $? \text{ g H}_2\text{SO}_4 = 60 \text{ mL H}_2\text{SO}_4 \text{ sol} \times \frac{1/25 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \text{ sol}}{1 \text{ mL H}_2\text{SO}_4 \text{ sol}} \times \frac{40 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{100 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \text{ sol}} = 30$
۸۷	علوم تجربی	۲۵۵	گزینه (۲) - در ۲۸/۵ گرم محلول ۳/۵ گرم نمک خشک وجود دارد. یعنی انحلال پذیری این نمک در ۲۵ گرم آب ۳/۵ گرم بوده است. بنابراین در ۱۰۰ گرم آب ۱۴ گرم (۴ × ۳/۵ = ۱۴) خواهد بود.
		۲۵۶	گزینه (۴) - طبق متن صفحه ۷۹ کتاب شیمی (۳) و آزمایشگاه چاپ ۱۳۹۳.
		۲۵۷	گزینه (۴) - انحلال آمونیوم کلرید گرماگیر است و با افزایش دما زیاد شده و با افزایش آنتروپی همراه است. (انحلال جامد در مایع)
		۲۵۸	گزینه (۲) - $? \% w \text{ NaCl} = \frac{2/5 \text{ g NaCl}}{2/5 \text{ g NaCl} + 47/5 \text{ g H}_2\text{O}} \times 100 = 5, ? \text{ g NaOH} = 25 \text{ g NaOH sol} \times \frac{5 \text{ g NaOH}}{100 \text{ g NaOH sol}} = 1.25$

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش سوم شیمی (۳) و آزمایشگاه
۸۶	علوم ریاضی	۲۲۰	گزینه (۴) - این انحلال گرماگیر است و در چنین انحلالی، انرژی شبکه از انرژی آبپوشی بیشتر و آنتالپی کل مثبت است.
		۲۲۱	گزینه (۲) - طبق شکل ۱۰ صفحه ۹۸ کتاب شیمی (۳) و آزمایشگاه چاپ سال ۱۳۹۳.
		۲۲۲	گزینه (۴) - حل شدن ماده جامد غیرفرار موجب کاهش فشار بخار و دمای انجماد و افزایش دمای جوش می‌گردد.
۸۶	علوم تجربی	۲۵۴	گزینه (۲) - $? \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = \frac{20.5 \text{ kJ}}{127 \text{ g AgF}} \times \frac{127 \text{ g AgF}}{1 \text{ mol AgF}} = 20.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\Delta H_{\text{sol}} = \Delta H_{\text{lattice}} + \Delta H_{\text{hydration}} \Rightarrow -20.5 = 911 + \Delta H_{\text{hydration}} \Rightarrow \Delta H_{\text{hydration}} = -931.5$
		۲۵۵	گزینه (۱) - طبق شکل ۱ صفحه ۷۸ کتاب شیمی (۳) و آزمایشگاه چاپ سال ۱۳۹۳.
		۲۵۶	گزینه (۱) - انحلال پتاسیم کلرید گرماگیر، با افزایش سطح انرژی و افزایش آنتروپی همراه است.
		۲۵۷	گزینه (۲) - در دمای ۷۰ درجه ۳۰ گرم حل می‌شود. پس جرم محلول ۱۳۰ گرم خواهد بود. در دمای ۱۴ درجه ۱۰ گرم حل می‌شود پس جرم محلول ۱۱۰ گرم خواهد بود. پس اگر ۱۳۰ گرم محلول داشته باشیم ۲۰ گرم ته نشین می‌شود. بنابراین اگر ۲۶ گرم محلول داشته باشیم ۴ گرم ته نشین خواهد شد.
		۲۵۸	گزینه (۱) - طبق شکل ۱۳ صفحه ۱۰۴ کتاب شیمی (۳) و آزمایشگاه چاپ سال ۱۳۹۳.
۸۵	علوم ریاضی	۲۲۰	گزینه (۳) - لیتیم کلرید ترکیب یونی و تولوئن یک حلال ناقطبی است. اما هم جنس هم جنس را حل می‌کند.
		۲۲۱	گزینه (۱) - $? \% \text{ w NaOH} = \frac{20 \text{ g NaOH}}{20 \text{ g NaOH} + 60 \text{ g H}_2\text{O}} \times 100 = 25, ? \% \text{ w NaOH} = \frac{0.1 \text{ mol NaOH} \times 40 \text{ g NaOH}}{50 \text{ g (NaOH} + \text{H}_2\text{O)}} \times 100 = 8 \Rightarrow \frac{25}{8} = 3.125$
		۲۲۲	گزینه (۲) - $? \% = (1/9 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times \frac{1 \text{ L}}{0.2 \text{ mol}}) \times 100 = 0.95 \text{ or } \% \alpha = \frac{[\text{H}^+]}{M} \times 100 = \frac{1/9 \times 10^{-3}}{0.2} \times 100 = 0.95$
		۲۲۳	گزینه (۳) - ذرات کلویید ته‌نشین نمی‌شوند.
۸۵	علوم تجربی	۲۵۵	گزینه (۴) - آنتالپی انحلال آن حدود ۳ کیلوژول است.
		۲۵۶	گزینه (۱) - محلول سیرنشده پایین منحنی و محلول فراسیرشده بالای منحنی انحلال‌پذیری است.
		۲۵۷	گزینه (۲) - آب مقطر بیشتر از شکر و آن هم بیشتر از نمک خوراکی بخار می‌شود. پس ارتفاع ظرف آب مقطر کمتر از شکر و کمتر از نمک خوراکی خواهد بود.
		۲۵۸	گزینه (۲) - صابون، لسیتین و سدیم دودسیل بنزن سولفونات هر سه امولسیون کننده هستند.

شیمی پیش دانشگاهی - فصل ۱

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش اول شیمی پیش دانشگاهی
۹۳	علوم ریاضی	۲۲۴	گزینه (۲) $t_p, t_p: \Delta[A] = \frac{3 \times 0.05 \text{ mol}}{4L} = 0.0375 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \bar{R} = \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{0.0375 \text{ mol.L}^{-1}}{(40-20) \text{ min}} = 1/875 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
		۲۲۵	گزینه (۴) - زیرا با حذف مواد مشابه در دو طرف همه معادله ها، معادله گزینه چهارم بدست می آید.
		۲۲۶	گزینه (۳) - کاهش اندازه ذرات با افزایش سطح تماس یکی از عوامل مهم در افزایش سرعت واکنش های شیمیایی است.
		۲۲۷	گزینه (۱) - مقدار باقیمانده ماده اولیه: $1 - 0.9375 = 0.0625$ $1h \rightarrow 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$, $2h \rightarrow 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$, $3h \rightarrow 0.125 \text{ mol.L}^{-1}$, $4h \rightarrow 0.0625 \text{ mol.L}^{-1}$
۹۳	علوم تجربی	۲۵۹	گزینه (۱) - مقدار باقیمانده ماده A: $10\% = 0.1$ $R_1 = k[A]^2$, $R_2 = k[0.1A]^2 = 0.01k[A]^2 = 0.01R_1$
		۲۶۰	گزینه (۱) - با توجه به نمودار شکل (ب) مقدار انرژی آزاد شده برابر ۷۲ kJ است.
		۲۶۳	گزینه (۴) - پایداری مواد حد واسط از واکنش دهنده ها و فرآورده ها کمتر است.
۹۲	علوم ریاضی	۲۲۴	گزینه (۳) - به اندازه انرژی فعال سازی بیشتر از انرژی واکنش دهنده ها است.
		۲۲۵	گزینه (۲) - زیرا: $\bar{R}_r = \bar{R}_{Br} = \frac{\bar{R}_{NO}}{2} = \frac{1/6 \times 10^{-4}}{2} = 8 \times 10^{-5}$
۹۲	علوم تجربی	۲۵۹	گزینه (۱) - زیرا: $? \text{ mol KClO}_3 = 15 \text{ L} \times \frac{0.8 \text{ g O}_2}{1 \text{ L O}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{2 \text{ mol KClO}_3}{3 \text{ mol O}_2} = 0.25$ طبق نمودار ۱۰ ثانیه طول می کشد تا ۰/۲۵ مول پتاسیم نیترات تجزیه و ۱۵ لیتر اکسیژن تولید شود.
		۲۶۰	گزینه (۳) - مقایسه آزمایش ۱ و ۲: با دو برابر کردن [A] سرعت واکنش دو برابر شده است پس مرتبه نسبت به این ماده یک است. مقایسه آزمایش ۲ و ۳: با سه برابر کردن [B] سرعت واکنش سه برابر شده است پس مرتبه نسبت به این ماده نیز یک است. پس رابطه سرعت: $R = k[A][B]$ و با جاگذاری مقادیر: $R = k[A][B] \Rightarrow 2/12 \times 10^{-2} = k(0.1)(0.1) \Rightarrow k = 2/12$
		۲۶۴	گزینه (۴) - دو حالت گذار و یک ذره حد واسط وجود دارد.
		۲۲۴	گزینه (۲) - این اعداد ممکن است صحیح یا اعشاری باشند.
۹۱	علوم ریاضی	۲۲۵	گزینه (۴) - زیرا داریم: $\bar{R}_r = \bar{R}_B = \frac{\bar{R}_A}{2} = \frac{\bar{R}_C}{2} = \frac{\bar{R}_D}{3} \Rightarrow \bar{R}_A = \bar{R}_C$, $\bar{R}_D = 1/5 \bar{R}_C$, $\bar{R}_r = \bar{R}_B = 0.5 \bar{R}_C$
		۲۵۸	گزینه (۲) - چون اکسیژن فرآورده است (صعودی) و ضریب آن نصف ضریب NO است پس منحنی ۲ به اکسیژن مربوط است.
		۲۵۹	گزینه (۱) - مقایسه آزمایش ۱ و ۳: با دو برابر کردن [B] سرعت دو برابر شده است پس مرتبه آن یک است. مقایسه آزمایش ۲ و ۳: با دو برابر کردن [A] سرعت دو برابر شده است پس مرتبه آن یک است. پس رابطه سرعت: $R = k[A][B]$
۹۱	علوم تجربی	۲۵۹	جاگذاری مقادیر یکی از آزمایش ها (۳): $k = \frac{\bar{R}}{[A][B]} = \frac{1/4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}}{0.3 \text{ mol.L}^{-1} \times 0.3 \text{ mol.L}^{-1}} = 0.016 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
		۲۶۰	گزینه (۳) - ابتدا $\Delta H_r = \Delta H_i - \Delta H_f = 90 - 100 = -10 \text{ kJ}$ $\Delta H_r = 2\Delta H_{B-C} - 2\Delta H_{A-C} \Rightarrow -10 = 2 \times 60 - 2\Delta H_{A-C} \Rightarrow 2\Delta H_{A-C} = -130 \Rightarrow \Delta H_{A-C} = 65 \text{ kJ}$

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش اول شیمی پیش دانشگاهی
۹۰	علوم ریاضی	۲۲۴	گزینه (۲) - $\frac{1/5 \text{ mol}}{10 \text{ s}} = 0.015 \text{ mol.s}^{-1}$ analyzed, $4/5 - 3 = 1/5 \text{ mol NO}_2$, $1 \text{ mol NO}_2 = 46 \text{ g NO}_2$, $138 \text{ g NO}_2 = ? \text{ mol NO}_2$ $\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{\bar{R}_{\text{NO}_2}}{2} = \frac{0.015}{2} = 0.0075$, $? \text{ s} = 4/5 \text{ mol} \times \frac{10 \text{ s}}{1/5 \text{ mol}} = 30 \text{ s}$
		۲۲۵	گزینه (۳) - هر چه انرژی فعال سازی بیشتر باشد، پیچیده فعال ناپایدارتر و سرعت واکنش کمتر خواهد بود.
۹۰	علوم تجربی	۲۵۹	گزینه (۱) - هر چه انرژی فعال سازی بیشتر باشد، پیچیده فعال ناپایدارتر خواهد بود و سرعت واکنش کمتر خواهد شد.
		۲۶۰	گزینه (۲) - طبق متن صفحه ۲۱ کتاب شیمی (۳) و آزمایشگاه چاپ سال ۱۳۹۳.
۸۹	علوم ریاضی	۲۲۴	گزینه (۲) - $\bar{R}_{\text{KClO}_3} = \frac{2}{3} \bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{2}{3} \times 0.015 = 0.01 \text{ mol.s}^{-1}$, $\bar{R}_{\text{O}_2} = 0.015 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \times 10 \text{ L} = 0.15 \text{ mol.s}^{-1}$ $? \text{ mol KClO}_3 = 367/5 \text{ g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122/5 \text{ g KClO}_3} = 3 \text{ mol KClO}_3$ $? \text{ min} = 3 \text{ mol KClO}_3 \times \frac{1 \text{ s}}{0.01 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 5 \text{ min}$
		۲۲۵	گزینه (۳) - بر عکس مطلب ذکر شده صحیح است.
		۲۵۸	گزینه (۲) - در طرف دوم ۳۶ هیدروژن وجود دارد. در طرف اول ۲۰ هیدروژن غیر از آب وجود دارد. پس ضریب ۸ مناسب است. $\bar{R}_{\text{H}_2\text{PO}_4} = \frac{12}{8} \bar{R}_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow \bar{R}_{\text{H}_2\text{PO}_4} = 1/5 \bar{R}_{\text{H}_2\text{O}}$
۸۹	علوم تجربی	۲۵۹	گزینه صحیح ندارد. رابطه سرعت آن به شکل: $\bar{R} = k[\text{CH}_3\text{COCH}_3][\text{I}_2]$ است.
		۲۶۰	با اینکه گزینه (۲) از سوی سازمان سنجش اعلام شده است اما انرژی فعال سازی مرحله دوم کوچکتر از مرحله اول است و مرحله اول مرحله کند واکنش و تعیین کننده سرعت واکنش است. (باید ارتفاع قله دوم مقداری بیشتر می شد).
۸۸	علوم ریاضی	۲۲۴	گزینه (۲) - واکنش گرماگیر ($\Delta H < 0$) و در دمای بالا می تواند خودبخود انجام شود.
		۲۲۵	گزینه (۴) - $\Delta t = 50 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{5}{6} \text{ min}$, $\Delta n = 5/6 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22/4 \text{ L CO}_2} = 0.25 \text{ mol CO}_2$ $\bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.25 \text{ mol}}{\frac{5}{6} \text{ min}} = 0.3 \text{ mol.min}^{-1}$, $\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{2}{3} \bar{R}_{\text{CO}_2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{2}{3} \times 0.3 = 0.2 \text{ mol.min}^{-1}$
۸۸	علوم تجربی	۲۵۹	گزینه (۳) - $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$ $? \text{ mol N}_2\text{O}_5 = 0.06 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol N}_2\text{O}_5}{1 \text{ mol O}_2} = 0.12 \text{ mol N}_2\text{O}_5 \Rightarrow \text{N}_2\text{O}_5 = 0.12 + 0.08 = 0.2 \text{ mol}$
		۲۶۰	$? \text{ mol NO}_2 = 0.12 \text{ mol N}_2\text{O}_5 \times \frac{4 \text{ mol NO}_2}{2 \text{ mol N}_2\text{O}_5} = 0.24 \text{ mol NO}_2 \Rightarrow \bar{R}_{\text{NO}_2} = \frac{0.24 \text{ mol}}{2 \times 60 \text{ s}} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$
۲۶۰		گزینه (۱) - متن صفحه ۱۴ کتاب شیمی پیش دانشگاهی چاپ ۱۳۹۳.	

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش اول شیمی پیش دانشگاهی
۸۷	علوم ریاضی	۲۲۴	گزینه (۲) - طبق متن صفحه ۲۰ کتاب شیمی پیش دانشگاهی چاپ ۱۳۹۳.
		۲۲۵	گزینه (۱) - کاهش سطح تماس موجب کاهش سرعت واکنش می‌گردد.
۸۷	علوم تجربی	۲۲۶	گزینه (۲) - $\text{PCl}_5 \rightarrow \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$ $\Delta t = 20 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{1}{3} \text{ min}$, $8/34 \text{ g PCl}_5 \times \frac{25}{110} = 2/0.85 \text{ g}$ $?\text{ mol PCl}_5 = 2/0.85 \text{ g PCl}_5 \times \frac{1 \text{ mol PCl}_5}{208/5 \text{ g PCl}_5} = 0/0.1$, $\bar{R}_{\text{Cl}_2} = \bar{R}_{\text{PCl}_5} = \frac{0/0.1 \text{ mol PCl}_5}{1/3 \text{ min}} = 0/0.3 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$
		۲۵۹	گزینه (۳) - $3\text{BrO}^- \rightarrow \text{BrO}_3^- + 2\text{Br}^-$, $\Delta t = 90 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{3}{2} \text{ min}$, $\Delta[\text{BrO}^-] = 2/5 - 1/96 = 0/54 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\bar{R}_{\text{BrO}^-} = -\frac{\Delta[\text{BrO}^-]}{\Delta t} = \frac{0/54 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{3/2 \text{ min}} = 0/36 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, $\bar{R}_{\text{BrO}_3^-} = \frac{1}{3} \bar{R}_{\text{BrO}^-} = \frac{1}{3} \times 0/36 = 0/12$
۸۶	علوم ریاضی	۲۶۰	گزینه (۱) - طبق متن صفحه ۱۹ و فکر کنید صفحه ۲۰ کتاب شیمی پیش دانشگاهی چاپ ۱۳۹۳.
		۲۶۱	گزینه (۴) - کاتالیزگر تأثیری بر مقدار ΔH واکنش ندارد.
		۲۱۸	گزینه (۲) - در واکنش گرماگیر سطح انرژی واکنش دهنده‌ها از سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر و ΔH آن بزرگتر از صفر است.
		۲۲۴	گزینه (۴) - البته باید ذکر می‌شد که در یک ظرف ۱۰۰ لیتری. $\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} = \frac{(1/1 - 0/8) \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{10 \text{ s}} = 3 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \times 100 \text{ L} = 3 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$
۸۶	علوم تجربی	۲۲۵	گزینه (۱) - $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$, $\Delta t = 4 \text{ min}$, $\bar{R}_{\text{KClO}_3} = \bar{R}_{\text{KCl}} = \frac{1}{3} \bar{R}_{\text{O}_2}$ $?\text{ mol KClO}_3 = 0/18 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol KClO}_3}{3 \text{ mol O}_2} = 0/12$, $?\text{ mol KClO}_3 = 1/0.8 + 0/12 = 1/2 \text{ mol}$ $\bar{R}_{\text{KClO}_3} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0/12 \text{ mol}}{4 \text{ min}} = 0/0.3 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$, $\bar{R}_{\text{KCl}} = \bar{R}_{\text{KClO}_3} = 0/0.3 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$
		۲۲۷	گزینه (۴) - $\Delta H = E_{a_r} - E_{a_p} = 90 - 316 = -226$
۸۵	علوم تجربی	۲۵۹	گزینه (۴) - $\Delta t = 20 \text{ min}$, $\Delta n_B = 8 - 5 = 3 \text{ mol}$, $\bar{R}_B = \frac{3 \text{ mol}}{20 \text{ min}} = 0/15 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \Rightarrow \bar{R}_A = 2\bar{R}_B = 2 \times 0/15 = 0/30$
		۲۶۱	گزینه (۲) - واکنش گرماده است و چون انرژی فعال سازی مرحله دوم بیشتر است مرحله کند و تعیین کننده سرعت واکنش است.
۸۵	علوم ریاضی	۲۲۴	گزینه (۳) - $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$, $\bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5} = -\frac{\Delta[\text{N}_2\text{O}_5]}{\Delta t} = \frac{0/0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{400 \text{ s}} = 2/5 \times 10^{-5}$, $\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5} = 1/25 \times 10^{-5}$
		۲۲۵	گزینه (۴) - $\Delta H = E_a - E'_a \Rightarrow \begin{cases} 1) + 40 = 80 - E'_a \Rightarrow E'_a = +40 \\ 2) - 40 = 80 - E'_a \Rightarrow E'_a = +120 \end{cases} \Rightarrow \Delta E'_a = 120 - 40 = 80$
۸۵	علوم تجربی	۲۲۶	گزینه (۲) - مرحله b تشکیل رادیکال اتیل و مرحله d تشکیل مولکول اتان را نشان می‌دهد.
		۲۵۹	گزینه (۴) - واکنش دو مرحله‌ای است. مرتبه هیدروژن یک (تأثیر کمتر) و مرتبه نیتروژن مونوکسید دو است.
		۲۶۰	گزینه (۱) - نیتروژن مونوکسید کاتالیزگر و نیتروژن دی اکسید حد واسط است. کاتالیزگر با واکنش دهنده در یک فاز و همگن است.
		۲۶۱	گزینه (۲) - گرماده است و چون انرژی فعال سازی کمتری دارد با سرعت بیشتری انجام می‌شود.

شیمی پیش دانشگاهی - فصل ۲

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش دوم شیمی پیش دانشگاهی
۹۳	علوم ریاضی	۲۲۸	$N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ $Q = \frac{[NO]^2}{[N_2][O_2]} = \frac{(\frac{0.25}{0.25})^2}{(\frac{0.5}{0.25})(\frac{0.5}{0.25})} = 0.25 \Rightarrow Q > K \Rightarrow \text{Back}$ <p>گزینه (۳) -</p> $K = \frac{[NO]^2}{[N_2][O_2]} \Rightarrow 4 \times 10^{-2} = \frac{(\frac{0.25-2x}{0.25})^2}{(\frac{0.5+x}{0.25})(\frac{0.5+x}{0.25})}$ $x = 0.118 \Rightarrow [NO]_{eq} = \frac{0.25-2(0.118)}{0.25} = \frac{0.25-0.236}{0.25} = 0.05$
		۲۲۹	<p>گزینه (۲) - ابتدا خارج قسمت واکنش را حساب خواهیم کرد: $Q = \frac{[C]^2}{[A][B]^3} = \frac{(0/3)^2}{(0/1)(0/2)} = 112/5 \Rightarrow Q > K \Rightarrow \text{Back}$</p> <p>بنابراین تعادل در جهت برگشت جابجا می‌گردد. پس از غلظت C کاسته و بر غلظت A, B افزوده می‌شود. (گزینه ۳ و ۴ حذف) در گزینه ۱ و ۲ غلظت A از ۰/۱ به ۰/۱۵ افزایش یافته (۰/۰۵ تغییر غلظت)، پس تغییر غلظت برای B باید سه برابر ۰/۰۵ افزایش (۰/۱۵ تغییر غلظت) و برای C دو برابر ۰/۰۵ کاهش (۰/۱ تغییر غلظت) یابد. پس گزینه (۲) صحیح است.</p>
	۲۶۱	<p>گزینه (۴) - نمودار آمونیاک افزایشی است پس فرآورده است. پس باید یکی از نمودارهای C یا D که کاهشی بوده و مربوط به واکنش دهنده‌ها هستند انتخاب گردد. چون ضریب هیدروژن ۳ برابر نیتروژن است پس نمودار D پاسخ صحیح است.</p>	
علوم تجربی	۲۶۲	$4H_2 + CS_2 \rightleftharpoons 2H_2S + CH_4$ $K = \frac{[H_2S]^2[CH_4]}{[H_2]^4[CS_2]} = \frac{(1)^2(0.5)}{(1)^4(0.5)} = 1$ <p>گزینه (۱) -</p>	
	۲۲۶	<p>گزینه (۲) - طبق روابط استوکیومتری از لحاظ نظری باید ۱ مول اتانول بدست آید.</p> $C_2H_6 + H_2O \rightleftharpoons C_2H_5OH$ $K = \frac{[C_2H_5OH]}{[C_2H_6][H_2O]} = \frac{x}{(1-x)(1-x)} = 2$ $\Rightarrow x = 0.5 \Rightarrow \text{Ran} = \frac{0.5}{1} \times 100 = 50$	
علوم تجربی	۲۲۷	<p>گزینه (۱) - این فرایند را در مجاورت آهن و اکسیدهای فلزی نظیر MgO, Al_2O_3 انجام می‌دهند. حاشیه صفحه ۴۷ کتاب پیش</p>	
	۲۶۱	$4NH_3 + 3O_2 \rightleftharpoons 2N_2 + 6H_2O$ $K = \frac{[N_2]^2[H_2O]^6}{[NH_3]^4[O_2]^3} = \frac{(0.2)^2(0.6)^6}{(0.6)^4(0.7)^3} = 0.042$ <p>گزینه (۳) -</p>	
	۲۶۲	<p>گزینه (۲) - طبق تعادل $N_2O_4(g) + q \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ کاهش دما (سرد کردن) موجب جابجایی تعادل در جهت برگشت شده و رنگ مخلوط از قهوه‌ای به روشن تغییر می‌یابد.</p>	
۲۶۳	<p>گزینه (۱) -</p> $? \text{ mol } H_2O = 0.36 \text{ g } H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O} = 0.02, [H_2O(g)] = \frac{0.02 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}$ $K = [H_2O(g)]^2 = (0.01)^2 = 1 \times 10^{-4} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$		

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش دوم شیمی پیش دانشگاهی
۹۱	علوم ریاضی	۲۲۶	گزینه (۱) - با کاهش فشار، تعادل به سمت تولید تعداد مول‌های گازی بیشتر جابجا می‌شود.
		۲۲۷	گزینه (۴) - $K = \frac{[CO_2]}{[CO]} = \frac{0.1}{0.1} = 1$, $K' = \frac{[CO_2]}{[CO]} = \frac{[CO_2]}{0.002} = 99 \Rightarrow [CO_2] = 0.198$
	۲۲۸	گزینه (۲) - واکنش گرماده است اما گرمای آزاد شده به ازای تشکیل ۲ مول آمونیاک است. پس گرمای آزاد شده ۴۶- خواهد بود.	
	۲۵۲	گزینه (۳) - $N \equiv N + 3H - H \rightarrow 2H - N - H$ $\Delta H = [935 + 3(435)] - 6(391) = -96$	
علوم تجربی	۲۶۱	گزینه (۳) - $2A(g) \rightleftharpoons 2B(g) + C(g) + D(s)$ $1 - 2x \quad 2x \quad x \quad x \quad 1 - 2x = 0.8 \Rightarrow x = 0.1$ $K = \frac{[B]^2[C]}{[A]^2} = \frac{(0.2)^2(0.1)}{(0.8)^2} = 6.25 \times 10^{-3}$	
	۲۶۲	گزینه (۱) - $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ $2 - x \quad x \quad x \quad K = [CO_2(g)] \Rightarrow 10^{-2} = \frac{x}{3} \Rightarrow x = 3 \times 10^{-2} \text{ mol}$ $? \text{ molc} = 3 \times 10^{-2} \times 6 / 0.22 \times 10^{23} = 1 / 8.066 \times 10^{22}$	
	۲۲۶	گزینه (۱) - زیرا تعداد مول مواد گازی در دو طرف یکسان است و تغییر فشار اثری بر تعادل ندارد.	
علوم ریاضی	۲۲۷	گزینه (۱) - $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ $1/24 \quad 0.84 \quad 0 \quad \frac{0.8}{12} = 0.06 \Rightarrow 2x = 0.06 \Rightarrow x = 0.03$	
	۲۲۸	گزینه (۳) - $\frac{0.085}{0.16} = \frac{0.85}{0.16} = 5/3$	
	۲۶۱	گزینه (۳) - $O_3 + NO \rightleftharpoons O_2 + NO_2$ $0.5 \quad 0.5 \quad 0 \quad 0$ $0.5 - x \quad 0.5 - x \quad x \quad x \quad K = \frac{[O_2][NO_2]}{[O_3][NO]} \Rightarrow 64 = \frac{x^2}{(0.5-x)^2} \Rightarrow 8 = \frac{x}{0.5-x} \Rightarrow x = \frac{4}{9}$	
علوم تجربی	۲۶۲	گزینه (۲) - $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ $2/0.5 \quad 1/1 \quad 0 \quad \frac{f}{VL} = 2 \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1$	
	۲۶۳	گزینه (۲) - خارج کردن مواد جامد از تعادل تأثیری بر جابجایی تعادل ندارد.	
	۲۲۶	گزینه (۳) - $2NOCl \rightleftharpoons 2NO + Cl_2$ $3 \quad 0 \quad 0$ $3 - 2x \quad 2x \quad x \quad 3 - 2x = 1/2 \Rightarrow x = 0.9$ $K = \frac{[NO]^2[Cl_2]}{[NOCl]^2} \Rightarrow 0.675 = \frac{(\frac{1.8}{V})^2(\frac{0.9}{V})}{(\frac{1.2}{V})^2} \Rightarrow V = 3L$	
۸۹	۲۲۷	گزینه (۱) - این واکنش گرماساز است. پس مجموع انرژی پیوندی واکنش‌دهنده‌ها کمتر از فرآورده‌هاست.	
	۲۵۷	گزینه (۱) - سرعت تبخیر از میعان بیشتر است و حجم مایع داخل ظرف از همه کمتر است.	
	۲۶۱	گزینه (۴) - $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ $0.34 \quad 0.2 \quad 0$ $0.34 - 2x \quad 0.2 - x \quad 2x \quad 0.2 - x = 0.05 \Rightarrow x = 0.15$ $K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2[O_2]} = \frac{(0.3)^2}{(0.04)^2(0.05)} = 1125$	
۲۶۲	گزینه (۱) - با محاسبه مقدار Q از مقدار K بزرگتر خواهد بود پس تعادل در جهت برگشت انجام می‌شود. پس از مقدار کلر و فسفر تری کلرید کاسته و بر مقدار فسفر پنتاکلرید افزوده می‌شود تا Q با K برابر گردد.		

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش دوم شیمی پیش دانشگاهی
۸۸	علوم ریاضی	۲۲۶	گزینه (۱) - از مقایسه شکل ۴ و ۵ نتیجه می‌شود که تعادل برقرار شده است.
		۲۲۷	گزینه (۳) - چون یک نمودار صعودی و دو نمودار نزولی دیده می‌شود، پس دو واکنش دهنده و یک فراورده وجود دارد (رد گزینه ۲ و ۴). سرعت مصرف A با سرعت تولید C برابر است.
		۲۲۸	$\text{Br}_2 + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{BrCl}$ $K = \frac{[\text{BrCl}]^2}{[\text{Br}_2][\text{Cl}_2]} \Rightarrow 1/6 \times 10^{-3} = \frac{(2x)^2}{(0.5-x)(0.5-x)}$ $x = 0.02 \text{ mol/L} \times 4 \text{ L} = 0.08 \text{ mol}$
		۲۶۱	$2\text{HCl} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $x = \text{HCl}_{\text{excess}} = 2/5 \times \frac{2}{1.1} = 0.73$ $K = \frac{[\text{Cl}_2]^2 [\text{H}_2\text{O}]^2}{[\text{HCl}]^2 [\text{O}_2]} = \frac{(1)(1)}{(0.5)^2 (0.5)} = 3 \times 10^2$
		۲۶۲	گزینه (۱) - چون مقدار $Q=K$ است بنابراین تعادل برقرار است.
۸۷	علوم تجربی	۲۶۳	گزینه (۲) - نمودار به یک فرایند گرماده مربوط است که در گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ به آن اشاره شده است.
		۲۲۷	گزینه (۳) - با افزایش دما مقدار K کوچک شده است پس واکنش $2A + B \rightleftharpoons 2C + q \uparrow$ گرماده است. چون ثابت تعادل در دمای معمولی بسیار بزرگ است، پس غلظت فراورده بیشتر از واکنش دهنده‌هاست.
		۲۲۸	$2\text{N}_2\text{O}_5 \rightleftharpoons 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$ $K = \frac{[\text{NO}_2]^4 [\text{O}_2]}{[\text{N}_2\text{O}_5]^2} = \frac{(0.5)^4 (0.125)}{(0.25)^2} = 0.125$
		۲۲۹	گزینه (۱) - اتفاقاً ثابت تعادل تنها با تغییر دما تغییر می‌کند.
		۲۶۲	گزینه (۴) - وقتی $K > Q$ باشد، تعادل در جهت برگشت یعنی در جهت تولید واکنش دهنده‌ها جابجا می‌شود.
۸۶	علوم ریاضی	۲۶۳	$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ $K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]} = \frac{(1/6)^2}{(0.4)^2 (0.2)} = 800$
		۲۶۴	گزینه (۴) - واکنش گرماگیر است و با افزایش دما رنگ قهوه‌ای به خود می‌گیرد. در شکل (۱) شمار نیتروژن دی اکسید بیشتر است.
		۲۲۶	گزینه (۴) - با جاگذاری اعداد گزینه (۴) ثابت تعادل بدست خواهد آمد.
		۲۲۸	$\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$ $K = \frac{[\text{CO}_2][\text{H}_2]}{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]} = \frac{(0.6)^2}{(0.4)^2} = 2.25$
		۲۲۹	گزینه (۱) - از آنجا که ثابت تعادل عددی بسیار بزرگ است یعنی واکنش تا حد کامل شدن پیش رفته همه واکنش دهنده‌ها به فراورده تبدیل شده‌اند.
۸۶	علوم تجربی	۲۶۰	$\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO} + 3\text{H}_2$ $K = \frac{[\text{CO}][\text{H}_2]^3}{[\text{CH}_4][\text{H}_2\text{O}]} = \frac{(0.2)(0.6)^3}{(0.36)x} = 5$ $x = 0.024 \text{ mol/L} \times 2 \text{ L} = 0.048 \text{ mol}$
		۲۶۳	گزینه (۱) - طبق متن صفحه ۴۷ کتاب شیمی پیش دانشگاهی چاپ ۱۳۹۳.
		۲۶۴	گزینه (۴) - ثابت تعادل تنها تابع دماست. نسبت غلظت مولی واکنش دهنده‌ها ثابت می‌ماند.

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش دوم شیمی پیش دانشگاهی
۸۵	علوم ریاضی	۲۲۷	$2\text{NO} \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{O}_2 \quad K = \frac{[\text{N}_2][\text{O}_2]}{[\text{NO}]^2} \Rightarrow \frac{(x)(x)}{(0.101-2x)^2} \Rightarrow x = 0.05$ <p>گزینه (۳) -</p> $[\text{O}_2] = [\text{N}_2] = 0.05, [\text{NO}] = 0.101 - 2(0.05) = 0.001$ <p>به شرطی که ۰/۰۵، ۰/۰۵، ۰/۰۱ باشد. (مول نیتروژن مونوکسید را بر ۰/۴ لیتر تقسیم می کنیم).</p>
		۲۲۸	<p>گزینه (۱) - واکنش گرماده است پس با کاهش دما یا خارج کردن آمونیاک در جهت رفت و با انتقال به ظرف کوچکتر و افزایش فشار، در جهت برگشت جابجا می شود.</p>
		۲۲۹	<p>گزینه (۴) - چون مواد گازی وجود ندارد فشار بر این تعادل تأثیری ندارد.</p>
۸۵	علوم تجربی	۲۶۲	$2\text{NO} \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{O}_2 \quad K = \frac{[\text{N}_2][\text{O}_2]}{[\text{NO}]^2} \Rightarrow \frac{x^2}{(0.004)^2} \Rightarrow x = 0.02 \text{ mol}$ <p>گزینه (۳) -</p> $y - 2x = 0.004 \Rightarrow y - 0.04 = 0.004 \Rightarrow y = 0.044 \text{ mol}$ $? \text{ g NO} = 0.044 \text{ mol NO} \times \frac{30 \text{ g NO}}{1 \text{ mol NO}} = 1.32$
		۲۶۳	<p>گزینه (۳) - تعادل در جهت رفت جابجا می شود.</p> $Q = \frac{[\text{PCl}_3][\text{Cl}_2]}{[\text{PCl}_5]} = \frac{0.2 \times 0.2}{0.3} = 1/3 \Rightarrow Q < K$
		۲۶۴	<p>گزینه (۱) - واکنش گرماده است و با افزایش دما در جهت برگشت جابجا شده فرآورده ها کمتر شده و ثابت تعادل کوچک می شود.</p>

شیمی پیش دانشگاهی - فصل ۳

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش سوم شیمی پیش دانشگاهی
۹۳	علوم ریاضی	۲۳۰	گزینه (۱) - متن صفحه ۷۶ کتاب شیمی پیش دانشگاهی چاپ ۱۳۹۳.
		۲۳۱	گزینه (۴) - $[H]^+ = 0.01 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = 2, ? \text{ mol HCl} = 2 \text{ L HCl} \times \frac{0.01 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} = 0.02 \text{ mol HCl}$ $\text{pH} = 4 \Rightarrow [H]^+ = 0.0001 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow ? \text{ mol HCl} = 0.0001 \text{ mol.L}^{-1} \text{ HCl} \times 2 \text{ L HCl} = 0.0002 \text{ mol HCl}$ تعداد مول کم شده HCl یا تعداد مول اضافه شده KOH : $\frac{0.02 \text{ g KOH}}{56 \text{ g KOH}} - \frac{0.0002 \text{ g KOH}}{56 \text{ g KOH}} = \frac{0.0198 \text{ g KOH}}{56 \text{ g KOH}} = 1/11$
		۲۳۲	گزینه (۱) - $\text{pH} = 11 \Rightarrow \text{pOH} = 3 \Rightarrow [\text{OH}]^- = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}, ? \text{ mol OH}^- = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \times 0.25 \text{ L} = 2/5 \times 10^{-4} \text{ mol}$ $? \text{ g BOH} = 2/5 \times 10^{-4} \text{ mol OH}^- \times \frac{100 \text{ mol BOH}}{2 \text{ mol OH}^-} \times \frac{80 \text{ g BOH}}{1 \text{ mol BOH}} = 1$
۹۲	علوم تجربی	۲۶۴	گزینه (۱) - $\text{HCl} + \text{A}^- \rightarrow \text{HA} + \text{Cl}^-$ $? \text{ mol HCl} = 0.1 \text{ L A}^- \times \frac{0.1 \text{ mol A}^-}{1 \text{ L A}^-} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol A}^-} = 0.01 \text{ mol HCl}$ هیدروکلریک اسید مصرفی $? \text{ mol HCl} = 0.05 \text{ L HCl} \times \frac{0.5 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} = 0.025 \text{ mol HCl}$ هیدروکلریک اسید موجود $? \text{ mol HCl} = 0.025 - 0.01 = 0.015 \text{ mol HCl} \Rightarrow M = \frac{n}{V} = \frac{0.015 \text{ mol}}{(0.1 + 0.05) \text{ L}} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = 1$
		۲۶۵	گزینه (۳) - $\text{HA} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaA} + \text{H}_2\text{O}$ است پس محیط اسیدی است و می توان تعداد مول های اسید باقی مانده را حساب کرد. $\text{pH} = 2 \Rightarrow [H]^+ = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow [\text{HA}] = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \times 0.1 \text{ L} = 0.001 \text{ mol}$ $? \text{ mol HA} = 0.16 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol HA}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.004 \text{ mol HA} \Rightarrow [\text{HA}] = 0.004 + 0.001 = 0.005 \text{ mol}$ $? \text{ HA} = 0.005 \text{ mol HA} \times \frac{150 \text{ g HA}}{1 \text{ mol HA}} = 0.75 \text{ g HA}, ? \text{ g HA sol} = 2/5 \text{ g mL}^{-1} \times 1 \text{ mL} = 2/5 \text{ g HA}$ $? \% \text{ HA} = \frac{0.75}{2/5} \times 100 = 30$
		۲۶۶	گزینه (۲) - $\text{pKa} = 0 \Rightarrow \text{Ka} = 1, \text{pH} = 0 \Rightarrow [H]^+ = 1 \text{ mol.L}^{-1} \quad \text{HA} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^-$ $K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 1 = \frac{1 \times 1}{x-1} \Rightarrow x = 2 \text{ mol.L}^{-1} \times 1 \text{ L} = 2 \text{ mol}$
۹۲	علوم ریاضی	۲۱۰	گزینه (۴) - اتیل اتانوات نام صحیح ترکیب مذکور است. گزینه (۱) متیل متانوات است دو ترکیب دیگر نمک هستند.
		۲۲۸	گزینه (۲) - $[H^+] = 4 \times 10^{-14}, [H^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow 4 \times 10^{-14}[\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 5 \times 10^{-12}$ $[\text{OH}^-] = 5 \times 10^{-12} \Rightarrow \text{pOH} = 11/3 \Rightarrow \text{pH} = 14 - 11/3 = 2/3$
		۲۲۹	گزینه (۳) - $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}, \text{pH} = 13 \Rightarrow [H^+] = 10^{-13} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ $? \text{ mL KOH} = 25 \text{ mL H}_2\text{SO}_4 \times \frac{0.4 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1000 \text{ mL H}_2\text{SO}_4} \times \frac{2 \text{ mol KOH}}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{1000 \text{ mL KOH}}{0.1 \text{ mol KOH}} = 200$
		۲۳۰	گزینه (۲) - متیل آمین باز بوده و در واکنش با آب از آن پروتون دریافت می کند.
		۲۳۱	گزینه (۴) - یون دی متیل آمونیوم اسید مزدوج دی متیل آمین است. pH محلول ۰/۰۵ مولار HCl برابر ۱/۳ است.
۹۲	علوم تجربی	۲۶۵	گزینه (۴) - $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ $? \text{ g NaOH} = 1420 \text{ g SA} \times \frac{1 \text{ mol SA}}{284 \text{ g SA}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol SA}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 200 \text{ g}, \text{Excess NaOH} = 200 \text{ g} \times \frac{10}{100} = 20 \text{ g} \Rightarrow 200 + 20 = 220$
		۲۶۶	گزینه (۳) - هر چه الکترون گاتیوی بیشتر، قدرت اسیدی کمتر $\text{EN: F} > \text{Cl} > \text{Br} > \text{I} \Rightarrow \text{acidity: HF} < \text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$
		۲۶۷	گزینه (۱) - $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{COOH} \Rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش سوم شیمی پیش دانشگاهی
۹۱	علوم ریاضی	۲۲۹	گزینه (۱) - قدرت اسیدی: $a > b > c$ در نتیجه باز مزدوج: $a < b < c$ به عبارت دیگر پایداری باز مزدوج: $a > b > c$
		۲۳۰	گزینه (۲) - $HA \rightleftharpoons H^+ + A^- \quad K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0.1} \Rightarrow [H^+] = 10^{-3} \Rightarrow pH = 3$
		۲۳۱	گزینه (۲) - $pH = pK_a + \log \frac{A^-}{HA} \Rightarrow 5/2 = 4/2 + \log \frac{A^-}{0.05} \Rightarrow A^- = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$ $?g A^- = 200 \text{ mL } A^- \times \frac{0.5 \text{ mol } A^-}{1000 \text{ mL } A^-} \times \frac{144 \text{ g } A^-}{1 \text{ mol } A^-} = 14.4$
۹۱	علوم تجربی	۲۶۳	گزینه (۲) - $HA \rightleftharpoons H^+ + A^- \quad K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 10^{-1} = \frac{x^2}{0.2-x} \Rightarrow [H^+] = x = 0.1 \Rightarrow pH = 1$
		۲۶۴	گزینه (۴) - در گزینه سوم در صورت تولید یون هیدروکسید باز آرنیوس خواهد بود که چنین نیست. در گزینه دوم باز لوئیس است. در گزینه اول بر عکس باز قوی تر خواهد بود.
		۲۶۵	گزینه (۳) - مقدار حجم سدیم هیدروکسید طبق نمودار ۲۵ میلی لیتر است. $? \text{ mol HCl} = 25 \text{ mL NaOH} \times \frac{0.1 \text{ mol NaOH}}{1000 \text{ mL NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.0025 \text{ mol HCl}$ $M = \frac{n}{V} = \frac{0.0025 \text{ mol}}{0.05 \text{ L}} = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$
		۲۶۶	گزینه (۲) - $pH = pK_a + \log \frac{A^-}{HA} = 4/87 + \log \frac{0.15}{0.3} = 4/57$
۹۰	علوم ریاضی	۲۲۹	گزینه (۴) - چون تعداد مول باز بیشتر از اسید است پس محیط بازی و pH از هفت بیشتر است. چون متیل نارنجی در محیط بازی زرد رنگ است بنابراین گزینه (۴) صحیح است. $[OH^-]_{\text{excess}} = \frac{M_1 V_1 - M_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{0.2 \times 40 - 0.6 \times 10}{0.40 + 0.10} = 4 \times 10^{-2} \Rightarrow pOH = 1/4 \Rightarrow pH = 12/6$
		۲۳۰	گزینه (۴) - زیرا وجود هالوژن موجب افزایش قطبیت پیوند O-H و افزایش قدرت اسیدی می شود.
		۲۳۱	گزینه (۲) - اتانویک اسید قوی تر از پروپانویک اسید است پس باز مزدوج آن یعنی اتانوات باز ضعیف تر بوده پایدارتر است.
		۲۳۲	گزینه (۱) - هر چه pKa اسید بزرگتر باشد، Ka اسید کوچکتر و اسید ضعیف تر خواهد بود.
		۲۴۹	گزینه (۱) - طبق خودآزمایی شماره ۲ صفحه ۲۲ کتاب شیمی (۳) و آزمایشگاه چاپ ۱۳۹۳.
۹۰	علوم تجربی	۲۶۴	گزینه (۴) - $M_{\text{HCl}} = 0.01 \Rightarrow [H^+] = 0.01 \Rightarrow pH = 2 \quad \frac{HA}{M=0.01} \rightleftharpoons \frac{H^+}{0.01} + \frac{A^-}{0.01}$
		۲۶۵	گزینه (۴) - $K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 5 \times 10^{-5} = \frac{(0.01)^2}{M-0.01} \Rightarrow M = 2 \Rightarrow \frac{M_{\text{HA}}}{M_{\text{HCl}}} = \frac{2}{0.01} = 200$
		۲۶۶	گزینه (۱) - $P_4O_{10}(s) + 6H_2O(l) \rightarrow 4H_3PO_4(aq)$
		۲۶۷	گزینه (۴) - $N_2O_5(s) + H_2O(l) \rightarrow 2HNO_3(aq) \rightarrow 2H^+(aq) + 2NO_3^-(aq)$

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش سوم شیمی پیش دانشگاهی
۸۹	علوم ریاضی	۲۲۸	گزینه (۳) - از واکنش آن با آب کربوکسیلیک اسید و یون هیدروکسید تولید می‌شود و pH بزرگ‌تر از ۷ است. پاک کنندگی آن به طول زنجیر هیدروکربنی آن بستگی دارد.
		۲۲۹	گزینه (۱) - زیرا $\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
		۲۳۰	گزینه (۴) - آب دهنده پروتون به آمونیاک و اسید برونستد است.
		۲۳۱	گزینه (۱) - $[\text{NaOH}] = [\text{OH}^-] = 0.2 \Rightarrow \text{pOH} = 0.7 \Rightarrow \text{pH} = 13.3$ $M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow 0.2 \times V_1 = M_2 \times 2 V_2 \Rightarrow M_2 = 0.1 \Rightarrow \text{pOH} = 1 \Rightarrow \text{pH} = 13$
علوم تجربی	۲۶۳	گزینه (۲) - پدیده رزونانس در یون استات موجب پخش بار در سراسر آن و پایداری بیشتر می‌گردد.	
	۲۶۴	گزینه (۱) - چون $\frac{\text{pH}_1}{\text{pH}_2} = \frac{3.7}{5} = 0.74$ $\text{pH}_1 = -\text{Log}(2 \times 10^{-4}) = 3.7, [\text{H}^+] = M \cdot \alpha = 5 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3} = 1 \times 10^{-5} \Rightarrow \text{pH}_2 = 5 \Rightarrow \frac{\text{pH}_1}{\text{pH}_2} = \frac{3.7}{5} = 0.74$	
	۲۶۵	گزینه (۳) - قدرت اسیدی و $\text{Ka} : \text{Ka} < \text{d} < \text{c} < \text{a} < \text{b} < \text{d}$ بنابراین $\text{c} > \text{a} > \text{b} > \text{d}$	
	۲۶۶	گزینه (۱) - زیرا: $\text{pH} = \text{pKa} + \text{Log} \frac{\text{A}^-}{\text{HA}} \Rightarrow 4.06 = 4.76 + \text{Log} \frac{\text{A}^-}{\text{HA}} \Rightarrow \text{Log} \frac{\text{A}^-}{\text{HA}} = -0.7 \Rightarrow \frac{\text{A}^-}{\text{HA}} = 0.2$	
علوم ریاضی	۲۲۹	گزینه (۳) - اسید مزدوج با افزودن یک H^+ و باز مزدوج با کم کردن یک H^+ بدست می‌آید.	
	۲۳۰	گزینه (۳) - زیرا: $n_a M_a V_a = n_b M_b V_b \Rightarrow n_a \times 0.25 \times 40 = 2 \times 0.2 \times 75 \Rightarrow n_a = 3$	
	۲۳۱	گزینه (۲) - $\text{pH} = 4 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-4} \Rightarrow [\text{H}^+] = M \cdot \alpha \Rightarrow 10^{-4} = M \times 0.1 \Rightarrow M = 10^{-3} = 0.001$ $? \text{mg NaHCO}_3 = 50 \text{ mL HA} \times \frac{0.001 \text{ mol HA}}{1000 \text{ mL HA}} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3 \text{ p}}{1 \text{ mol HA}} \times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3 \text{ p}}{1 \text{ mol NaHCO}_3 \text{ p}} \times \frac{1000 \text{ mg NaHCO}_3 \text{ ip}}{1 \text{ g NaHCO}_3 \text{ p}} \times \frac{1000 \text{ mg NaHCO}_3 \text{ ip}}{1 \text{ g NaHCO}_3 \text{ ip}} = 5/25$	
	۲۳۲	گزینه (۴) - فرمول گلی سین به صورت $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ است.	
علوم تجربی	۲۶۴	گزینه (۲) - زیرا: $\text{pH} = \text{pKa} + \text{Log} \frac{\text{A}^-}{\text{HA}} \Rightarrow \text{pH} = 3.92 + \text{Log} \frac{0.04}{0.1} = 3.92 - 0.4 = 3.52$	
	۲۶۵	گزینه (۲) - زیرا: $n_a M_a V_a = n_b M_b V_b \Rightarrow 1 \times 0.3 \times 20 = 1 \times 0.2 \times V_b \Rightarrow V_b = 30 \text{ mL}$ $n_{\text{HCl}} = n_{\text{NaCl}} = M_a V_a = 0.3 \times 0.2 = 0.06 \text{ mol} \Rightarrow M = \frac{n_{\text{NaCl}}}{V_t} = \frac{0.06}{20+30} = 0.12$	
	۲۶۶	گزینه (۲) - اسید آرنیوس ماده‌ای است که در آب حل می‌شود و هیدروژن یا پروتون آزاد یا تولید می‌کند. صفحه ۵۱ شیمی پیش	
	۲۶۷	گزینه (۴) - هر چه باز ضعیف‌تر، K_b کوچکتر و در نتیجه pK_b بزرگتر خواهد داشت. گروه اتیل از متیل الکترون دهنده‌تر است و سبب کاهش خاصیت اسیدی پروپانویک اسید نسبت به استیک اسید خواهد شد پس K_a استیک اسید بزرگتر خواهد بود. یون استات باز مزدوج استیک اسید است که یک اسید ضعیف است پس یون استات یک باز قوی است. در حالیکه یون نیترات باز مزدوج اسید قوی نیتریک اسید است پس باز ضعیفی به شمار می‌آید. عامل الکترون گیرنده در ترکیب اول به گروه کربوکسیل نزدیک‌تر بوده موجب قطبی شدن بیشتر پیوند $\text{O}-\text{H}$ و بیشتر شدن خاصیت اسیدی و بزرگ شدن K_a می‌گردد.	

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش سوم شیمی پیش دانشگاهی
۸۷	علوم ریاضی	۲۳۰	گزینه (۱) - اتانویک اسید از هیدروکلریک اسید ضعیفتر است پس غلظت یون هیدروژن کمتر و pH آن بزرگتر خواهد بود.
		۲۳۱	گزینه (۲) - اسید و باز قوی هستند پس محیط خنثی و $pH = 7$ خواهد بود. $M_a V_a = M_b V_b \Rightarrow V_b = 50 \text{ mL}$
	۲۳۲	گزینه (۲) - $K_{aCl_3C-COOH} > K_{aCl_2CH-COOH} > K_{aBrCH_2-COOH} > K_{aC_6H_5-COOH}$ $pK_{aCl_3C-COOH} > pK_{aCl_2CH-COOH} > pK_{aBrCH_2-COOH} > pK_{aC_6H_5-COOH}$ $\frac{0}{65} \quad \frac{1}{29} \quad \frac{2}{90} \quad \frac{4}{87}$	
	۲۶۵	گزینه (۲) - با توجه به فرمول: $pH = pKa + \text{Log} \frac{A^-}{HA} = 4/4 + \text{Log} \frac{0/04}{0/2} = 4/4 - 0/7 = 3/7$	
علوم تجربی	۲۶۶	گزینه (۱) - از واکنش یک اسید قوی با یک باز ضعیف، نمکی تشکیل می شود که خاصیت اسیدی دارد و تورنسل را سرخ می کند.	
	۲۶۷	گزینه (۱) - زیرا گروه اتیل دهنده تر از گروه متیل است بنابراین موجب کاهش قطبیت پیوند $O-H$ و خصلت اسیدی می گردد.	
علوم ریاضی	۲۳۰	گزینه (۴) - زیرا: $pH = 2/7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2/7} = 0/02$, $[H^+] = M \cdot \alpha \Rightarrow 0/02 = M \times 0/2 \Rightarrow M = 0/1$ $n_a M_a V_a = n_b M_b V_b \Rightarrow 1 \times 0/1 \times 25 = 1 \times 0/05 \times V_b \Rightarrow V_b = 50 \text{ mL}$	
	۲۳۱	گزینه (۲) - از بین اسیدها هیدرویدیک اسید قویترین و از بین بازها یون NH_4^+ قویترین باز است. قدرت اسیدی آب از آمونیاک بیشتر و در نتیجه قدرت بازی OH^- از NH_4^+ کمتر خواهد بود.	
	۲۳۲	گزینه (۴) - یون آمونیوم به شکل مقابل آبکافت می گردد. $NH_4Cl \rightarrow NH_4^+ + Cl^- \Rightarrow NH_4^+ + H_2O \rightarrow NH_3 + H_3O^+$ no hydrolyze	
علوم تجربی	۲۶۵	گزینه (۱) - اسید و باز قوی هستند. $n_a M_a V_a = n_b M_b V_b \Rightarrow 1 \times 0/6 \times 40 = 1 \times 0/4 \times V_b \Rightarrow V_b = 60 \text{ mL}$ $n_a = n_{NaCl} = M_a V_a = 0/6 \times 0/04 = 0/24 \text{ mol} \Rightarrow M = \frac{n}{V_t} = \frac{0/24 \text{ mol}}{(0/04 + 0/06)L} = 0/24$	
	۲۶۶	گزینه (۱) - با توجه به فرمول: $pH = pKa + \text{Log} \frac{A^-}{HA} = 4/87 + \text{Log} \frac{0/02}{0/1} = 4/87 - 0/7 = 4/17$	
	۲۶۷	گزینه (۴) - زیرا $pK_{aCl_3CH-COOH} < pK_{aFCH_2-COOH} < pK_{aBrCH_2-COOH} < pK_{aCH_3-COOH}$ $\frac{1}{29} \quad \frac{2}{66} \quad \frac{2}{90} \quad \frac{4}{76}$ $K_{aCl_3CH-COOH} > K_{aFCH_2-COOH} > K_{aBrCH_2-COOH} > K_{aCH_3-COOH}$ $\frac{1}{29} \quad \frac{2}{66} \quad \frac{2}{90} \quad \frac{4}{76}$ $Cl_3CH-COO^- < FCH_2-COO^- < BrCH_2-COO^- < CH_3-COO^-$ باز مزدوج ضعیفتر و پایدارتر:	
علوم ریاضی	۲۳۰	گزینه (۳) - هر چه اسید ضعیفتر باشد باز مزدوج آن قوی تر است. باز مزدوج: $NH_3 < H_2O < NH_4^+ < HNO_3 \Rightarrow NH_4^+ > OH^- > NH_3 > NO_3^-$	
	۲۳۱	گزینه (۳) - زیرا: $CH_3COONa \rightarrow CH_3COO^- + Na^+$ no hydrolyze $CH_3COO^- + H_2O \rightarrow CH_3COOH + OH^-$ متیل نارنجی در محیط بازی به رنگ زرد در می آید.	
	۲۳۲	گزینه (۱) - حجم اسید یا باز مصرفی به ظرفیت و مولاریته آنها بستگی دارد.	
	۲۶۵	گزینه (۳) - زیرا H_3O^+ , H_2O اسید و باز مزدوج یکدیگرند. البته NH_4^+ , NH_3 نیز اسید و باز مزدوجند اما در گزینه ها نیست.	
علوم تجربی	۲۶۶	گزینه (۴) - زیرا متیل نارنجی و تورنسل سرخ $[OH^-] = 10^{-11}$ $\Rightarrow [H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = 10^{-3}$ $\Rightarrow pH = 3$	
	۲۶۷	گزینه (۲) - زیرا: $M_a V_a = M_b V_b \Rightarrow 0/1 \times 50 = 0/25 \times V_b \Rightarrow V_b = 20 \text{ mL}$	

شیمی پیش دانشگاهی - فصل ۴

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش چهارم شیمی پیش دانشگاهی	diar-chem.blogfa.com
۹۳	علوم ریاضی	۲۳۳	گزینه (۳) - سدیم با آب واکنش می‌دهد. به عبارت دیگر در آب قابل جمع آوری نیست.	
		۲۳۴	گزینه (۳) - ترتیب کاهندگی: $D > B > A$ و ترتیب اکسندگی: $A^{2+} > B^{2+} > D^{2+}$ بنابراین فلز A (الکترون‌دهنده‌ترین فلز) به D^{2+} (الکترون‌گیرنده‌ترین فلز) دو الکترون داده، واکنش خودبخود انجام می‌شود.	
		۲۳۵	گزینه (۱) - در حالت اول: $E_{cell} = E_c - E_a = 0/85 - (-0/44) = +1/61$ و در حالت دوم به شکل زیر: $\Delta E_{cell} = 1/61 - 0/32 = 1/29$ در نتیجه: $E_{cell} = E_c - E_a = -0/44 - (-0/76) = +0/32$	
۹۳	علوم تجربی	۲۶۷	گزینه (۲) - ترکیب حاصل پروپانون یا استون است که عدد اکسایش کربن در آن به ترتیب: ۳-، ۲+ و ۳- است. به هر نسبتی در آب حل می‌شود. در برابر اکسایش از خود مقاومت نشان می‌دهد. با پروپانال ایزومر است.	
		۲۶۸	گزینه (۳) - در آند گاز کلر و در کاتد گاز هیدروژن آزاد می‌شود. بنابراین $3/5 = 2 \div 71$ و حجم دو گاز یکسان است.	
		۲۶۹	گزینه (۴) - در این صورت پتانسیل منفی‌تر ($-1/18$) آند و پتانسیل مثبت‌تر ($-0/76$) کاتد سلول را تشکیل می‌دهد. پس روی کاتد سلول است و نیروی الکتروموتوری: $E_{cell} = E_c - E_a = -0/76 - (-1/18) = 0/42$ خواهد بود.	
		۲۷۰	گزینه (۱) - سلول گالوانی متشکل از A, D و ولتاژ $E_{cell} = E_c - E_a = 0/80 - (0/76) = 1/56$ را حاصل می‌کند.	
۹۲	علوم ریاضی	۲۳۲	گزینه (۱) - تنها گزینه اول و سوم اکسایش - کاهش است که تعداد الکترون مبادله شده در گزینه اول بیشتر است.	
		۲۳۳	گزینه (۳) - از اکسایش الکل نوع اول آلدهید بدست می‌آید.	
		۲۳۴	گزینه (۴) - ولتاژ سلول آهن - نیکل: $E_{cell} = E_c - E_a = -0/25 - (-0/44) = +0/19$ ولتاژ سلول روی - نیکل: $E_{cell} = E_c - E_a = -0/25 - (-0/76) = +0/51$ پس اختلاف: $\Delta E_{cell} = 0/51 - 0/19 = 0/32$ خواهد بود.	
		۲۳۵	گزینه (۳) - طبق حاشیه صفحه ۱۰۱ کتاب شیمی پیش دانشگاهی چاپ ۱۳۹۳.	
۹۲	علوم تجربی	۲۶۸	گزینه (۴) - $E_{Zn}^0 < E_{Cu}^0$ در نتیجه روی آند و مس کاتد است. روی در آند اکسایش و به Zn^{2+} و مس در کاتد کاهش و به Cu تبدیل می‌شود. پس غلظت Zn^{2+} افزایش و غلظت Cu^{2+} کاهش می‌یابد. و نیروی الکتروموتوری $E_{cell} = E_{Cu}^0 - E_{Zn}^0$ است.	
		۲۶۹	گزینه (۱) - $E_{Mg}^0 < E_{Fe}^0$ anode $Fe^{2+} + 2e \rightarrow Fe$ cathode $Mg - 2e \rightarrow Mg^{2+}$ پس منبسط بالاتر است.	
		۲۷۰	گزینه (۲) - تجزیه محلول‌ها و مواد مذاب (گزینه ۳) آبکاری فلزها (گزینه ۴) پالایش فلزها (گزینه ۱).	

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش چهارم شیمی پیش دانشگاهی	diar-chem.blogfa.com
۹۱	علوم ریاضی	۲۳۲	گزینه (۱) - در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، از بالا به پایین کاهش و اکسندگی افزایش می‌یابد. پس Mn کاهنده‌تر از Fe و $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ اکسندتر از $\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ خواهد بود. چون Fe با دادن الکترون به Cu^{2+} موجب کاهش آن می‌شود، نمی‌توان محلول مس را در ظروف آهنی نگهداری نمود. چون آهن به منگنز نزدیکتر است، بنابراین E° سلول آن کوچکتر خواهد بود.	
		۲۳۳	گزینه (۱) - در این سلول، گاز هیدروژن در آند اکسایش و گاز اکسیژن در کاتد کاهش می‌یابد. این سلول، گالوانی نوع اول است و جریان الکترون در مدار بیرونی از آند به کاتد بوده، حرکت آنیون‌ها در الکترولیت از کاتد به آند می‌باشد.	$\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \quad \text{anode} \quad \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq}) \quad \text{cathode}$
		۲۳۴	گزینه (۲) - نیم واکنش انجام شده در کاتد، $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$ است.	
		۲۳۵	گزینه (۴) - رقابت بین Na^+ و H_2O برای کاهش در قطب منفی (کاتد) به سود مولکول آب بوده، واکنش زیر انجام می‌شود:	$\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^-$
		۲۶۷	گزینه (۴) - نیم سلول d مثبت‌تر کاتد و نیم سلول a (E° منفی‌تر) آند سلول بوده و نیروی الکتروموتوری برابر مقدار زیر خواهد بود:	$E_{\text{cell}}^\circ = E_{\text{c}}^\circ - E_{\text{a}}^\circ = +0.15 - (-0.18) = +0.33$
۹۰	علوم تجربی	۲۶۸	گزینه (۳) - نیم سلول روی (E° منفی‌تر، قطب منفی) آند و نیم سلول نیکل (E° مثبت‌تر، قطب مثبت) کاتد سلول را تشکیل می‌دهد. بنابراین روی اکسایش ($\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$) و نیکل کاهش ($\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$) می‌یابد.	
		۲۶۹	گزینه (۴) - نتیجه واکنش اول: قدرت اکسندگی: $\text{H}^+ > \text{Sn}^{4+}$ و واکنش دوم: $\text{H}^+ > \text{Sn}^{2+}$ و واکنش سوم: $\text{Fe}^{3+} > \text{Sn}^{4+}$ در نتیجه: $\text{Fe}^{3+} > \text{Sn}^{4+} > \text{H}^+ > \text{Sn}^{2+}$	
		۲۷۰	گزینه (۱) - در سلول هال، جنس هر دو الکترود یکسان و از گرافیت است. در قطب منفی یا کاتد فلز آلومینیوم و در آند گاز کربن دی اکسید آزاد می‌شود.	
۹۰	علوم ریاضی	۲۳۳	گزینه (۳) -	$\text{NH}_4\text{OH}: \text{N} + 4(1) + (-2) + 1 = 0 \Rightarrow \text{N} = -3, \quad \text{NaNO}_3: 1 + \text{N} + 3(-2) = 0 \Rightarrow \text{N} = +5$
		۲۳۴	گزینه (۳) - اکسایش در آند و به صورت نوشته شده در گزینه (۱) انجام می‌شود.	
		۲۳۵	گزینه (۴) - در حلی آهن در نقش آند ظاهر شده، اکسید می‌شود. $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$ و قلع نقش کاتد را ایفا می‌کند و اکسید نمی‌شود.	
		۲۶۸	گزینه (۱) -	$E_{\text{a}}^\circ = -0.44 - (-0.38) = -0.06, \quad E_{\text{b}}^\circ = 1.36 - 0.54 = 0.82$
		۲۶۹	گزینه (۲) - زیرا هیچ یک از اتم‌ها تغییر عدد اکسایش پیدا نکرده‌اند.	
۲۷۰	گزینه (۳) - E° روی کوچک‌تر است بنابراین آند سلول است اکسید شده الکترون از مدار خارجی به سوی الکترود نقره (کاتد) جریان می‌یابد.			

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سؤالات کنکور بخش چهارم شیمی پیش دانشگاهی	diar-chem.blogfa.com
۸۹	علوم ریاضی	۲۳۲	گزینه (۲) - عدد اکسایش اکسیژن و منیزیم در این دو ترکیب ۲+ است.	
		۲۳۳	گزینه (۴) - به ترتیب کاهندگی: $Ni > Fe > Zn > V$ و ترتیب اکسندگی: $V^{2+} > Zn^{2+} > Fe^{2+} > Ni^{2+}$	
		۲۳۴	گزینه (۳) - جریان الکترون‌ها از آند به کاتد و جریان یون‌ها از راه پل نمکی صورت می‌گیرد.	
۸۹	علوم تجربی	۲۳۵	گزینه (۴) - زیرا: $A: Zn^{2+}, B: O_2, C: OH^-$	
		۲۶۷	گزینه (۴) - زیرا: $E_{cell}^{\circ} = E_c^{\circ} - E_a^{\circ} = +0.34 - (-0.41) = +0.75$	
		۲۶۸	گزینه (۲) - زیرا کلر بالاترین عدد اکسایش خود را دارد و نمی‌تواند اکسید شود (کاهنده باشد) پس تنها می‌تواند الکترون گرفته، کاهش یابد و اکسندگی باشد.	
		۲۶۹	گزینه (۲) - زیرا عدد اکسایش در گزینه ۱، ۳ و ۴ برابر ۶+ ولی در گزینه ۲ برابر ۷+ است.	
۸۸	علوم تجربی	۲۷۰	گزینه (۴و۲) - طرحی از یک سلول الکتروشیمیایی است و با اعمال ولتاژ خارجی انجام‌پذیر است. صفحه کتاب شیمی پیش دانشگاهی	
		۲۳۳	گزینه (۱) - عدد اکسایش بور در هر دو ترکیب برابر ۳+ است و تغییری نکرده است.	
		۲۳۴	گزینه (۳) - در سری الکتروشیمیایی فلز روی بالاتر از مس قرار گرفته است بنابراین در سلول حاصل از این دو، روی نقش آند را بازی کرده، اکسید می‌شود و مس نقش کاتد را بازی کرده و احیا می‌شود. واکنش $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$ خودبخودی است.	
		۲۳۵	گزینه (۴) - باید از فلزی با E° کوچکتر استفاده کرد تا در آند اکسید شده و کاتد را از اکسایش حفاظت کند.	
۸۷	علوم تجربی	۲۶۸	گزینه (۳) - عدد اکسایش گوگرد در هر دو ترکیب برابر ۶+ است.	
		۲۶۹	گزینه (۳) - جریان الکترون از آند (تیغه آهن) به کاتد (تیغه مس) می‌باشد.	
		۲۷۰	گزینه (۲) - از آن جا که واکنش خودبخود است بنابراین روی نقش آند را بازی کرده و اکسید شده و کاهنده است و یون کبالت (II) در کاتد کاهش یافته و گونه اکسندگی است.	
		۲۳۳	گزینه (۴) - طبق شکل ۷ صفحه ۹۳ کتاب شیمی پیش دانشگاهی چاپ ۱۳۹۳.	
۸۷	علوم ریاضی	۲۳۴	گزینه (۴) - نقره در کاتد کاهش می‌یابد بنابراین فلز M در آند اکسایش خواهد یافت. پس M فلزی با E° کوچکتر و بالای فلز نقره در جدول پتانسیل کاهش استوار قرار گرفته است.	$? \text{ g Ag} = 0.01 \text{ mol M} \times \frac{2 \text{ mol Ag}}{1 \text{ mol M}} \times \frac{108 \text{ g Ag}}{1 \text{ mol Ag}} = 2.16$
		۲۳۵	گزینه (۴) - در کاتد، در رقابت بین Na^+ و H_2O مولکول آب برنده شده و کاهش می‌یابد. در آند نیز در رقابت بین Cl^- و H_2O یون Cl^- به علت غلظت زیاد برنده شده و اکسایش می‌یابد. چون در کاتد یون هیدروکسید تولید می‌شود پس محیط قلیایی و pH افزایش می‌یابد. کاتد: $2H_2O(l) + 2e \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$ آند: $2Cl^-(e) \rightarrow Cl_2(g) + 2e$	
		۲۶۸	گزینه (۳) - عنصری که E° کوچکتری داشته باشد کاهنده‌تر و عنصری که E° بزرگتری داشته باشد اکسندگی‌تر خواهد بود. بنابراین Zn کاهنده‌تر و Ag^+ اکسندگی‌تر است. نیروی الکتروموتوری سلول نیکل - مس $E_{cell}^{\circ} = E_c^{\circ} - E_a^{\circ} = +0.34 - (-0.25) = +0.59$	
		۲۶۹	گزینه (۳) - طبق شکل ۱۴ صفحه ۱۰۱ کتاب شیمی پیش دانشگاهی چاپ ۱۳۹۳.	
۸۷	علوم تجربی	۲۷۰	گزینه (۴) - آلدئیدها بر اثر اکسایش به کربوکسیلیک اسید تبدیل می‌شوند. عامل آلدیدی (CHO) به عامل کربوکسیل (COOH) تبدیل می‌شود.	

سال	رشته	سؤال	پاسخ تشریحی سوالات کنکور بخش چهارم شیمی پیش دانشگاهی	diar-chem.blogfa.com	
۸۶	علوم ریاضی	۲۳۳	گزینه (۲) - عدد اکسایش هیدروژن‌ها (+۱)، عدد اکسایش اکسیژن (-۲) و عدد اکسایش کربن (-۲) خواهد بود.		
		۲۳۴	گزینه (۳) - طبق متن و شکل صفحه ۹۷ و ۹۸ کتاب شیمی پیش دانشگاهی چاپ ۱۳۹۳.		
	علوم تجربی	۲۶۸	گزینه (۲) - زیرا: $E_B^\circ = -2/78 \Rightarrow 2E_B^\circ = -2/78 \Rightarrow E_B^\circ = -1/39$	$E_{c1}^\circ - E_{a1}^\circ = E_{c2}^\circ - E_{a2}^\circ \Rightarrow -0/41 - E_B^\circ = E_B^\circ + 2/37 \Rightarrow 2E_B^\circ = -2/78 \Rightarrow E_B^\circ = -1/39$	
		۲۶۹	گزینه (۱) - در جدول پتانسیل کاهش استاندارد روی بالاتر از مس بوده و در آند اکسید شده فلز مس در کاتد احیاء می‌گردد.		
۸۵	علوم تجربی	۲۳۳	گزینه (۴) - طبق شکل ۹ صفحه ۹۵ کتاب شیمی پیش دانشگاهی چاپ ۱۳۹۳.		
		۲۳۴	گزینه (۲) - طبق متن و شکل صفحه ۹۷ و ۹۸ کتاب شیمی پیش دانشگاهی چاپ ۱۳۹۳.		
		۲۳۵	گزینه (۱) - طبق متن و شکل صفحه ۹۳ کتاب شیمی پیش دانشگاهی چاپ ۱۳۹۳.		
		۲۶۸	گزینه (۴) - E° سلول گالوانی همواره مثبت است. Zn در آند اکسایش یافته و الکترولیت آن Zn^{2+} است. هیدروژن در کاتد کاهش می‌یابد.		
		۲۶۹	گزینه (۱) - پیل از نوع غلظتی است.	$E_{cell}^\circ = -\frac{0/059}{n} \text{Log} \frac{[Fe_{(aq)}^{2+}]}{[Fe_{(aq)}^{2+}]} = -\frac{0/059}{2} \text{Log} \frac{0/1}{1} = +0/0295$	
		۲۷۰	گزینه (۲) - فلزی که E° کوچکتری داشته باشد نقش آند را ایفا کرده اکسایش یافته و خورده می‌شود.		

www.diar-chem.blogfa.com

جلال نوری دبیر و سرگروه شیمی مهاباد