

مدت زمان آزمون: ۱۲۰ دقیقه

آزمون: نوبت دوم (خرداد)

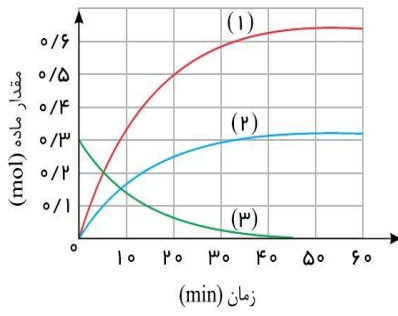
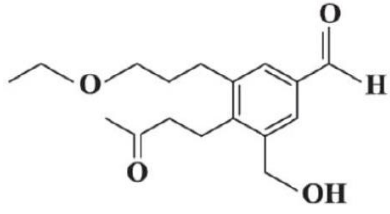

تاریخ آزمون:

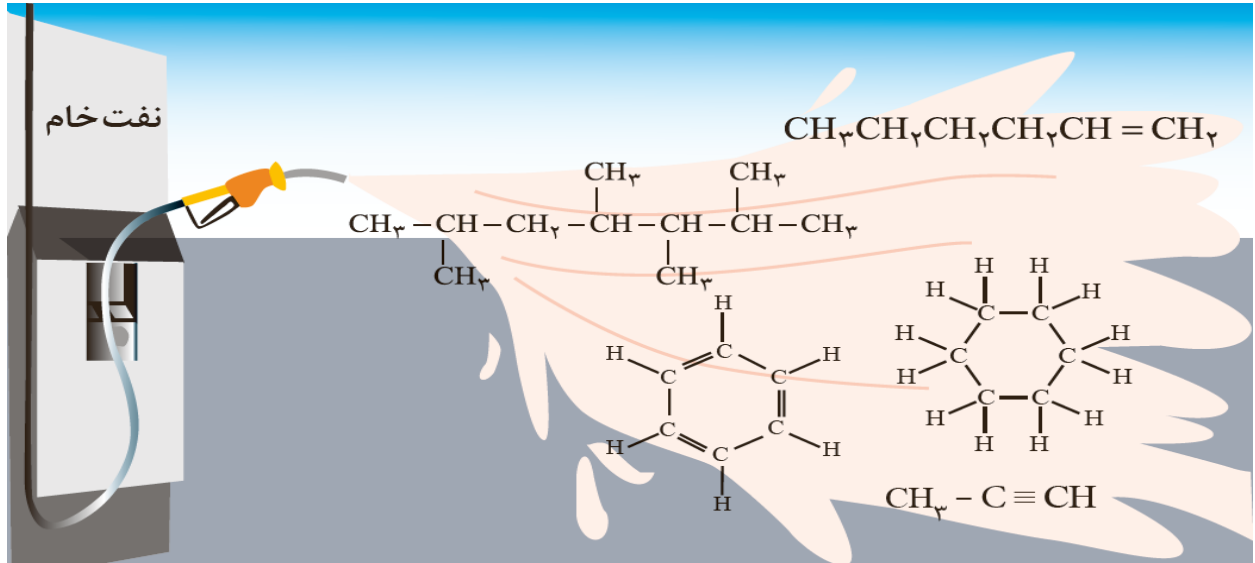
نام دبیر: دکتر نادعلی رضانی

درس: شیمی ۲

تعداد سوالات: ۱۹

شماره سوال	شرح سوال	نمره سوال								
۱	در فولاد مبارکه اصفهان فلز آهن را از سنگ معدن آن (Fe_2O_3) با استفاده از کک (عنصر کربن خالص) استخراج می کنند. الف) معادله واکنش را نوشته و موازنه کنید. ب) اگر از یک تن سنگ معدن آهن با بازده ۸۵ درصد ۳۰۹/۴ کیلوگرم آهن تولید شود، درصد خلوص سنگ معدن آهن اولیه در خط تولید چقدر است؟	۱								
۱/۵	الف) چهار عامل تاثیر گذار بر سرعت انجام واکنش های شیمیایی را فقط نام ببرید. ب) دو تفاوت روغن با چربی را بنویسد.	۲								
۰/۷۵	با توجه به واکنش داده شده میانگین آنتالپی پیوند C-H را محاسبه کنید. $H - C \equiv C - H(g) + H_2(g) \rightarrow H_2C = CH_2(g) \quad \Delta H = -173KJ$	۳								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع پیوند</th> <th>C=C</th> <th>H-H</th> <th>C≡C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آنتالپی پیوند ($KJ \cdot mol^{-1}$)</td> <td>۶۱۴</td> <td>۴۳۶</td> <td>۸۳۹</td> </tr> </tbody> </table>	نوع پیوند	C=C	H-H	C≡C	آنتالپی پیوند ($KJ \cdot mol^{-1}$)	۶۱۴	۴۳۶	۸۳۹	
نوع پیوند	C=C	H-H	C≡C							
آنتالپی پیوند ($KJ \cdot mol^{-1}$)	۶۱۴	۴۳۶	۸۳۹							
۰/۷۵	الف) به کمک رابطه ی زیر معادله ی شیمیایی موازنه شده واکنش گازی را بنویسید. $\bar{R} \text{ (واکنش)} = -\frac{\Delta n_{N_2O_5}}{2\Delta t} = +\frac{\Delta n_{NO_2}}{4\Delta t} = +\frac{\Delta n(O_2)}{\Delta t}$ ب) اگر ۰/۱۶ مول گاز N_2O_5 در مدت زمان دو دقیقه تجزیه شود و حجم ظرف ۱۰ لیتری باشد سرعت متوسط مصرف این گاز را بر حسب $mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$ بدست آورید.	۴								
۱	چربی ذخیره شده در کوهان شتر هنگام اکسایش افزون بر آب مورد نیاز، انرژی لازم برای فعالیت های جانور را نیز تأمین می کند. واکنش ترموشیمیایی آن به صورت زیر است: $C_{57}H_{110}O_6(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l) \quad ; \quad \Delta H = -75520 kJ$ واکنش را موازنه کرده و سپس حساب کنید از اکسایش کامل ۲ کیلوگرم از این چربی، چند کیلوکالری انرژی، چند کیلوگرم آب و چند لیتر کربن دی اکسید در شرایط متعارفی (STP) تولید می شود؟	۵								

۱	<p>نمودار مقابل برای واکنش $A \rightarrow B + 2C$ رسم شده است.</p> <p>آ. هر نمودار به کدام ماده شرکت کننده در واکنش تعلق دارد؟</p> <p>ب. اگر حجم ظرف واکنش ۱۰ لیتر باشد، سرعت واکنش و سرعت تولید ماده مربوط به نمودار (۱) را بر حسب مول بر لیتر بر ثانیه حساب کنید.</p> 	۶
۰/۵	<p>فردی قبل از شروع یک فعالیت ورزشی که آهنگ مصرف انرژی آن $350 \frac{\text{kcal}}{\text{h}}$ است، ماده غذایی به جرم ۱۰۰ گرم مصرف می کند. اگر این ماده غذایی حاوی ۲۰ گرم چربی، ۶۰ گرم پروتئین و ۲۰ گرم کربوهیدرات باشد، انرژی حاصل از اکسایش این ماده غذایی در بدن، به تقریب تأمین کننده چند دقیقه فعالیت ورزشی فرد است؟ (ارزش سوختی چربی ۳۸ و ارزش سوختی پروتئین و کربوهیدرات، ۱۷ کیلوژول بر گرم است).</p>	۷
۱/۵	<p>با توجه به ساختار داده شده به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>آ: گروه های عاملی موجود در ترکیب را مشخص کرده و نام آن را بنویسید.</p> <p>ب: فرمول مولکولی آن را تعیین کنید.</p> 	۸
۱	<p>شکل های A و B دو نوع پلی اتن را نشان می دهند.</p>  <p>الف) کدام یک پلی اتن سبک و کدام پلی اتن سنگین می باشند؟</p> <p>ب) به وسیله کدام یک از دو ترکیب A و B پلی اتن شفاف و انعطاف پذیر تولید می کنند؟</p> <p>پ) نیروهای بین مولکولی در کدام پلیمر A یا B قوی تر است؟</p>	۹
۱/۵	<p>آ) کدام الکل انحلال پذیری بیشتری در آب دارد؟ چرا؟ $C_6H_{13}OH$ یا C_7H_5OH</p> <p>ب) مصرف بیش از اندازه کدام ویتامین برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی کند؟ چرا؟ ویتامین «کا» یا ویتامین «ث»</p> <p>پ) کدام پلیمر، پلیمر سبز است؟ چرا؟ پلی لاکتیک اسید یا پلی وینیل کلرید</p>	۱۰
۰/۵	<p>یک کاربرد برای هریک از پلیمرهای پلی وینیل کلرید و کولار بنویسید.</p>	۱۱
۰/۵	<p>نشانه پلیمر چیست و چه کاربردی دارد؟</p>	۱۲
۱	<p>واکنش استری شدن مخصوص تولید آب میوه صنعتی با طعم آناناس (اتیل بوتانوات) را همراه با نام الکل و اسید سازنده و نیز نقش سولفوریک اسید در آن بنویسید.</p>	۱۳

۰/۷۵	<p>با توجه به واکنش‌های داده شده زیر، ΔH واکنش: $N_2H_4(l) + 2H_2O_2(l) \rightarrow N_2(g) + 4H_2O(l)$ را به دست آورید.</p> <p>۱) $N_2H_4(l) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(l) \quad \Delta H_1 = -622 \text{ kJ}$</p> <p>۲) $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l) \quad \Delta H_f = -286 \text{ kJ}$</p> <p>۳) $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O_2(l) \quad \Delta H_f = -188 \text{ kJ}$</p>	۱۴
۰/۵	<p>رادیکال‌ها چه موادی هستند و چه ویژگی‌هایی دارند؟ نام ماده موجود در هندوانه و گوجه فرنگی که فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد، چیست؟</p>	۱۵
۱/۵	<p>ساده‌ترین استر با فرمول مولکولی $C_2H_4O_2$ را در نظر بگیرید:</p> <p>الف) ساختار این استر را رسم و سپس نام آیوپاک آن را بنویسید.</p> <p>ب) نام الکل و اسید سازنده آن را بیان کنید.</p> <p>ج) نوع نیروی بین مولکولی آن را بنویسید.</p> <p>د) نقطه جوش آن را با بیان دلیل با اتانویک اسید مقایسه کنید.</p>	۱۶
۰/۵	<p>گرمای کدام واکنش را می‌توانیم در گرماسنج لیوانی اندازه بگیریم؟ چرا؟</p> <p>۱) $H_2SO_4(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(l)$</p> <p>۲) $C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$</p>	۱۷
۱/۲۵	<p>نام آیوپاک هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را مطابق شکل زیر، بنویسید.</p> 	۱۸

*** با انتخاب یا نوشتن واژه های مناسب جملات زیر را کامل کنید. (۳۰ مورد و هر کدام ۰/۱ نمره)

الف) در فرآیند «.....» با استفاده از خاکستر گیاه فلزات ارزشمندی مانند طلا و نیکل استخراج می شود.

ب) فلزها، منابعی (تجدیدپذیر / تجدیدنپذیر) هستند.

پ) بازیافت فلزها و از جمله فلز آهن، رد پای «.....» را کاهش می دهد.

ت) هر بشکه نفت خام هم ارز با «.....» لیتر است.

ث) عنصر اصلی سازنده نفت خام «.....» است.

ج) «.....» نخستین عضو خانواده آلکن هاست و در کشاورزی، از این گاز به عنوان «.....» استفاده می شود.

چ) «.....» الکلی دو کربنی، بی رنگ و فرار است که به هر نسبتی در آب حل می شود. این الکلی یکی از مهم ترین حلال های صنعتی است که در تهیه مواد دارویی، بهداشتی و آرایشی و در بیمارستان ها به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می شود.

ح) به هیدروکربن های سیر نشده با یک پیوند سه گانه کربن-کربن، «.....» گفته می شود. «.....» ساده ترین عضو و «.....» دومین عضو این خانواده از هیدروکربن هاست.

خ) «.....» با فرمول بسته «.....» سرگروه خانواده مهمی از هیدروکربن ها به نام آروماتیک است. از این خانواده، «.....» مدت ها به عنوان ضدید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته که فرمول بسته آن «.....» و تعداد پیوند دو گانه کربن-کربن در ساختار آن برابر «.....» است.

د) شست و شوی زغال سنگ به منظور حذف «.....» و ناخالصی های دیگر است. همچنین به دام انداختن گاز گوگرد دی اکسید خارج شده از نیروگاه ها با عبور گازهای خروجی از روی «.....» و تولید رسوب جامد «.....» انجام می شود.

ذ) تجمع گاز «.....» آزاد شده از زغال سنگ در معدن باعث انفجار می شود. این گاز سبک، بی بو و بی رنگ بوده و هرگاه مقدار آن در هوای معدن به بیش از ۵ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.

ر) سوخت هواپیما از پالایش نفت خام در برج های تقطیر پالایشگاه ها تولید می شود. این سوخت به طور عمده از «.....» که مخلوطی شامل آلکان هایی با ده تا پانزده کربن است، تهیه می شود.

ز) «.....» عنصر اصلی سازنده سلول های خورشیدی است. «.....» فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است و یکی از کاربردهای آن استفاده در بدنه دوچرخه، موتورجت و ساخت پروانه کشتی های اقیانوس پیماست.

س) برای تشخیص دو مایع بی رنگ هگزان و ۲- هگزن از واکنش آن ها با مایع «.....» استفاده می شود. هر کدام که رنگ قرمز آن را بی رنگ کرد، الزاماً «هگزان / ۲- هگزن» است.

ش) «.....» کمیتی است که افزون بر میزان سردی و گرمی یک نمونه ماده، از میانگین «.....» و میانگین «.....» ذره های سازنده آن خبر می دهد. انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به «.....» و هم به «.....» ماده بستگی دارد.

موفق باشید- دکتر رضانی

۱																	۲				
H																	He				
۱/۰۰۸																	۴/۰۰۳				
۳	۴															۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
۶/۹۴۱	۹/۰۱۲															۱۰/۸۱	۱۲/۰۱	۱۴/۰۱	۱۶/۰۰	۱۹/۰۰	۲۰/۱۸
۱۱	۱۲															۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
۲۲/۹۹	۲۴/۳۱															۲۶/۹۸	۲۸/۰۹	۳۰/۹۷	۳۲/۰۷	۳۵/۴۵	۳۹/۹۵
۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶				
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
۳۹/۱۰	۴۰/۰۸	۴۴/۹۶	۴۷/۸۷	۵۰/۹۴	۵۲/۰۰	۵۴/۹۴	۵۵/۸۵	۵۸/۹۳	۵۸/۶۹	۶۳/۵۵	۶۵/۳۹	۶۹/۷۲	۷۲/۶۴	۷۴/۹۲	۷۸/۹۶	۷۹/۹۰	۸۳/۸۰				

راهنمای جدول تناوبی عناصرها

۶ عدد اتمی

C

۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین