



سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان
اداره آموزش و پرورش شهرستان مرند

بنام خدا
مرکز استعدادهای درخشان پایه چهره چهره

تاریخ آزمون: ۹۴/۱۰/۲۱

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

نام دبیر:

نام خانوادگی:

تعداد صفحه: ۲

شماره صندلی:

نام کلاس: دوم تجربی ۰۳

آزمون درس: شیمی ۲

بارم		ردیف
۱	<p>در هر یک از موارد زیر پاسخ صحیح را انتخاب کنید:</p> <p>(a) - کدام گزینه صحیح نیست؟</p> <p>(۱) جدولی که توسط مندلیف برای عنصرها پیشنهاد شده بود شامل ۸ گروه بود (۲) مندلیف خواص ده عنصر را پیش بینی کرد که این پیش گویی ها در هشت مورد درست بود (۳) تاکنون هیچ ترکیب شیمیایی پایداری از عنصرهای هلیوم، نئون، آرگون و کریپتون شناخته نشده است (۴) به دلیل واکنش پذیری زیاد هیدروژن با عنصرهای گوناگون، آن را نمی توان به حالت آزاد در طبیعت یافت ۰/۲۵</p> <p>(b) - اگر تعداد الکترون های زیرلایه 3d در اتم A نصف تعداد الکترون های زیرلایه 3d در اتم B باشد، کدام گزینه در مورد این دو عنصر صحیح است؟ (۱) تفاوت عدد اتمی این دو عنصر می تواند ۲ باشد (۲) در این دو عنصر فقط ۸ الکترون با I = ۰ وجود دارد (۳) این دو عنصر فقط به عنصرهای واسطه تعلق دارند (۴) عنصر B ممکن است در دوره بعدی نسبت به عنصر A قرار گرفته باشد ۰/۲۵</p> <p>(c) - کاتیون یا آنیون کدام عنصر، از قاعده اوکنت (هشتایی) پیروی نمی کند؟ (۱) ^{28}Ni (۲) ^{21}Sc (۳) ^{38}Sr (۴) ^{35}Br ۰/۲۵</p> <p>(d) - عنصر ^{10}X با جرم اتمی میانگین $21/40 \text{ amu}$ دارای دو ایزوتوپ است که یکی از آنها فراوانی ۳۰ درصد داشته و تعداد پروتون ها و نوترون های هسته آن برابر است. تعداد نوترون های ایزوتوپ دیگر چند است؟ (جرم پروتون و نوترون را برابر 1 amu در نظر بگیرید) (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴ ۰/۲۵</p>	۱
۱/۷۵	<p>(الف) - توضیح دهید چگونه دو الکترون با وجود بارالکتریکی همانم و دافعه بین هم، در یک اوربیتال قرار می گیرند؟ ۰/۷۵</p> <p>(ب) - دلیل واکنش پذیری زیاد هالوژن ها را بنویسید. ۰/۵</p> <p>(ج) - دلیل بازگشت الکترون از حالت برانگیخته به حالت پایه چیست؟ ۰/۵</p>	۲
۲	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن علت یا شکل صحیح آن را بنویسید:</p> <p>(الف) - عدد اتمی نخستین عنصر دوره چهارم جدول تناوبی ۱۹ و عدد اتمی عنصر گروه VII A همان دوره ۳۴ است.</p> <p>(ب) - پدیده ای که ماری کوری آن را پرتو زایی نامید، نخستین بار توسط هانری بکرل مشاهده شد.</p> <p>(ج) - با افزایش واکنش پذیری فلزها، انرژی نخستین یونش اتم آن ها افزایش می یابد.</p> <p>(د) - فلزات در بین عنصرها بیشترین الکترونگاتیوی و بیشترین انرژی نخستین یونش را دارد.</p> <p>(ه) - انرژی نخستین یونش گوگرد (^{16}S) از انرژی نخستین یونش عنصر قبل و عنصر بعد از خودش کمتر است.</p>	۳
۲	<p>در هر یک از موارد زیر گونه های داده شده را با توجه به ویژگی مشخص شده مقایسه کنید: (در هر مورد دلیل انتخاب خود را بنویسید) هر مورد ۰/۵</p> <p>(الف) - ^{35}Br و ^{53}I (واکنش پذیری)</p> <p>(ب) - ^{7}N و ^{8}O (انرژی دومین یونش)</p> <p>(ج) - ^{11}Na و ^{19}K (دمای ذوب)</p> <p>(د) - $^{20}\text{Ca}^{2+}$ و $^{15}\text{P}^{3-}$ (شعاع یونی)</p>	۴
۱	<p>با توجه به شکل داده شده، شعاع کووالانسی و شعاع اندروالسی اتم مربوطه را با محاسبه تعیین کنید:</p> 	۵
۱/۷۵	<p>اگر تفاوت تعداد نوترون ها و الکترون های کاتیون $^{106}\text{M}^{2+}$ برابر ۱۶ باشد:</p> <p>(الف) - عدد اتمی و تعداد نوترون های اتم M را محاسبه کنید. ۱</p> <p>(ب) - آرایش الکترونی اتم M را با کمک گاز نجیب بنویسید. ۰/۷۵</p>	۶

۱/۲۵	۷	در مورد پرتوهای حاصل از مواد پرتوزا به موارد زیر پاسخ دهید: (الف) - کدام پرتو جریانی از الکترون های پراثری است ؟ ۰/۲۵ (ب) - کدام یک با پرتو X هم جنس است ؟ ۰/۲۵ (ج) - کدام پرتو انحراف بیشتری در میدان الکتریکی پیدا می کند ؟ چرا ؟ ۰/۵ (د) - کدام یک نمی تواند از ورق کاغذ عبور کند ؟ ۰/۲۵																																				
۰/۷۵	۸	به هریک از موارد زیر پاسخ دهید: (الف) - رادرفورد از چه مشاهده ای نتیجه گرفت که اتم هسته ای بسیار کوچک با جرم زیاد دارد ؟ ۰/۵ (ب) - چرا مندلیف در تنظیم جدول تناوبی خود مجبور شد در مواردی عنصر سنگین را قبل از سبک قرار دهد ؟ ۰/۲۵																																				
۲	۹	هر یک از جدول های زیر را کامل کنید: (هر مورد ۰/۲۵) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>MnBr₂</td> <td>Mg₃N₂</td> <td>CuI</td> <td>AgF</td> <td>فرمول شیمیایی ترکیب</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>نام ترکیب</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">جدول ۱</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>آلومینیم فسفید</td> <td>باریم سولفید</td> <td>استانو کلرید</td> <td>کروم (III) اکسید</td> <td>نام ترکیب</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>فرمول شیمیایی ترکیب</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">جدول ۲</p>	MnBr ₂	Mg ₃ N ₂	CuI	AgF	فرمول شیمیایی ترکیب	نام ترکیب	آلومینیم فسفید	باریم سولفید	استانو کلرید	کروم (III) اکسید	نام ترکیب	فرمول شیمیایی ترکیب																
MnBr ₂	Mg ₃ N ₂	CuI	AgF	فرمول شیمیایی ترکیب																																		
.....	نام ترکیب																																		
آلومینیم فسفید	باریم سولفید	استانو کلرید	کروم (III) اکسید	نام ترکیب																																		
.....	فرمول شیمیایی ترکیب																																		
۱	۱۰	با توجه به شکل زیر که طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه مرئی را نشان می دهد، به موارد زیر پاسخ دهید:  <p style="text-align: center;">(nm) طول موج</p> (الف) - کدام طول موج مربوط به پرتوی است که به هنگام عبور از منشور شکست کمتری می یابد ؟ ۰/۲۵ (ب) - پرتو دارای طول موج ۴۸۶ nm مربوط به چه رنگی است ؟ ۰/۲۵ (ج) - کدام طول موج مربوط به انتقال الکترون از تراز ۶ به تراز ۲ است ؟ چه دلیلی دارید ؟ ۰/۵																																				
۱/۲۵	۱۱	تعدادی از انرژی های یونش متوالی اتم عنصری از دوره دوم بر حسب $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ به صورت زیر است: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>IE₁</td> <td>IE₂</td> <td>IE₃</td> <td>IE₄</td> <td>IE₅</td> <td>IE₆</td> </tr> <tr> <td>۱۴۰۰</td> <td>۲۸۵۰</td> <td>۴۶۰۰</td> <td>۷۵۰۰</td> <td>۹۴۵۰</td> <td>۵۳۲۵۰</td> </tr> </table> (الف) - این عنصر در کدام گروه از جدول تناوبی قرار دارد ؟ ۰/۲۵ (ب) - اتم این عنصر در لایه ظرفیت خود دارای چند الکترون با $m_s = +\frac{1}{2}$ است ؟ ۰/۲۵ (ج) - عدد اتمی این عنصر چند است ؟ ۰/۲۵ (د) - این عنصر به کدام دسته از عناصرها تعلق دارد ؟ چرا ؟ (دسته s, p یا d) ۰/۵	IE ₁	IE ₂	IE ₃	IE ₄	IE ₅	IE ₆	۱۴۰۰	۲۸۵۰	۴۶۰۰	۷۵۰۰	۹۴۵۰	۵۳۲۵۰																								
IE ₁	IE ₂	IE ₃	IE ₄	IE ₅	IE ₆																																	
۱۴۰۰	۲۸۵۰	۴۶۰۰	۷۵۰۰	۹۴۵۰	۵۳۲۵۰																																	
۲/۲۵	۱۲	با توجه به جدول داده شده که قسمتی از جدول تناوبی عنصرها است، به پرسش های زیر پاسخ دهید: (عناصر فرضی هستند) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>گروه \ تناوب</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۱۳</td> <td>۱۴</td> <td>۱۵</td> <td>۱۶</td> <td>۱۷</td> <td>۱۸</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>L</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td></td> <td>A</td> <td>X</td> <td></td> <td>D</td> <td>G</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> (الف) - اتم عنصر X دارای چند اوربیتال نیمه پر است ؟ ۰/۲۵ (ب) - کدام عنصر در بین عنصرهای داده شده در جدول بالا، بیشترین انرژی نخستین یونش را دارد ؟ ۰/۲۵ (ج) - فرمول ترکیب یونی حاصل از دو عنصر A و D را بنویسید. ۰/۵ (د) - انرژی نخستین یونش عنصرهای D و G را با ذکر دلیل مقایسه کنید. ۰/۷۵ (ه) - در بین عنصرهای داده شده در جدول بالا، کدام عنصر بیشترین خاصیت فلزی و کدام یک بیشترین خاصیت نافلزی را دارد ؟ ۰/۵	گروه \ تناوب	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۲							L	R	۳		A	X		D	G			۴	M			E				
گروه \ تناوب	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸																														
۲							L	R																														
۳		A	X		D	G																																
۴	M			E																																		
۱	۱۳	اعداد کوانتومی آخرین الکترون اتم M را بنویسید.																																				
۱	۱۴	علت هر یک از موارد زیر را بنویسید: (الف) - رادرفورد برای انجام آزمایش های خود، ورقه طلا را انتخاب کرد. ۰/۵ (ب) - اندازه گیری ابعاد اتم ها دشوار است. ۰/۵																																				