

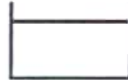


نام و نام خانوادگی: .....	باسمه تعالی	تاریخ: ۱۴۰۱/۱۰/۲۸
دبیرستان: .....	اداره آموزش و پرورش ناحیه / شهرستان: .....	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
شماره کلاس: .....	مؤسسه فرهنگی آموزشی امام حسین علیه السلام	ساعت شروع: ۱۰
پایه یازدهم تجربی، ریاضی	امتحان <b>شیمی</b> ۴ نیمسال اول (دی ۱۴۰۱)	تعداد صفحه: ۳

ردیف	دانش آموزان عزیز جواب سؤالات را در پاسخ برگ مربوطه بنویسید	بارم														
۱	با استفاده از کلمات داده شده، جمله‌ها را کامل کنید تا عبارت علمی درستی به دست آید. الف) در گروه هفدهم جدول تناوبی، شعاع اتمی با خصلت نافلزی رابطه (مستقیم / عکس) دارد. ب) انفجار در معادن استخراج زغال‌سنگ به دلیل تجمع گاز (متان / هیدروژن) آزاد شده رخ می‌دهد. پ) سنگ بنای صنایع پتروشیمی (اتن - اتین) است. ت) نیروی بین مولکولی در آلکان‌ها (هیدروژنی / وان‌دروالسی) است. ث) با جاری شدن انرژی از سامانه به محیط، دمای سامانه (کمتر / بیشتر) می‌شود. ج) در بین فلزات قلیایی خاکی واکنش‌پذیری (کلسیم / منیزیم) کمتر می‌باشد. $Ca$ ۲۰ ، $Mg$ ۱۲ چ) دما معیاری برای توصیف (میانگین انرژی جنبشی / مجموع انرژی جنبشی) ذرات سازنده ماده است.	۱/۷۵														
۲	درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. آ) سوخت هواپیما به طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکان‌هاست تهیه می‌شود. ب) ظرفیت گرمایی در دما و فشار اتاق فقط به نوع ماده بستگی دارد. پ) در فرآیند پالایش نفت خام پس از جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب از نفت خام، با تقطیر جزء-به-جزء هیدروکربن‌های آن را به صورت مخلوط‌هایی با نقطه جوش نزدیک به هم جدا می‌کنند. ت) نسبت شمار هیدروژن‌های اولین عضو خانواده آلکین به شمار هیدروژن‌های سومین عضو خانواده آلکن $\frac{1}{3}$ می‌باشد.	۱														
۳	هر یک از داده‌های ستون (آ) با یکی از داده‌های ستون (ب) ارتباط دارد. آنها را بیابید. (۲ مورد اضافی است).	۱														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون (آ)</th> <th>ستون (ب)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آ) آرایش <math>[Ar]3d^5</math> مربوط به یون سه بار مثبت این عنصر می‌باشد.</td> <td>۱) <math>Sc</math> ۲۱</td> </tr> <tr> <td>ب) عنصری شکننده و دارای رسانایی الکتریکی کم</td> <td>۲) <math>Au</math> ۷۹</td> </tr> <tr> <td>پ) کاتیون سه بار مثبت این فلز واسطه به آرایش گاز نجیب می‌رسد.</td> <td>۳) <math>Cr</math> ۲۴</td> </tr> <tr> <td>ت) فلزی با رسانایی الکتریکی بالا و حفظ این رسانایی در شرایط دمایی گوناگون</td> <td>۴) <math>Fe</math> ۲۶</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۵) <math>Si</math> ۱۴</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۶) <math>Sn</math> ۵۰</td> </tr> </tbody> </table>	ستون (آ)	ستون (ب)	آ) آرایش $[Ar]3d^5$ مربوط به یون سه بار مثبت این عنصر می‌باشد.	۱) $Sc$ ۲۱	ب) عنصری شکننده و دارای رسانایی الکتریکی کم	۲) $Au$ ۷۹	پ) کاتیون سه بار مثبت این فلز واسطه به آرایش گاز نجیب می‌رسد.	۳) $Cr$ ۲۴	ت) فلزی با رسانایی الکتریکی بالا و حفظ این رسانایی در شرایط دمایی گوناگون	۴) $Fe$ ۲۶		۵) $Si$ ۱۴		۶) $Sn$ ۵۰	
ستون (آ)	ستون (ب)															
آ) آرایش $[Ar]3d^5$ مربوط به یون سه بار مثبت این عنصر می‌باشد.	۱) $Sc$ ۲۱															
ب) عنصری شکننده و دارای رسانایی الکتریکی کم	۲) $Au$ ۷۹															
پ) کاتیون سه بار مثبت این فلز واسطه به آرایش گاز نجیب می‌رسد.	۳) $Cr$ ۲۴															
ت) فلزی با رسانایی الکتریکی بالا و حفظ این رسانایی در شرایط دمایی گوناگون	۴) $Fe$ ۲۶															
	۵) $Si$ ۱۴															
	۶) $Sn$ ۵۰															

۲	<p>(آ) هیدروکربن‌های زیر را به روش آیوپاک نامگذاری کنید.</p> <p>ا) <math display="block">\begin{array}{ccccccc} &amp; &amp; \text{CH}_3 &amp; &amp; &amp; &amp; \\ &amp; &amp;   &amp; &amp; &amp; &amp; \\ \text{CH}_3 &amp; - &amp; \text{C} &amp; - &amp; \text{CH} &amp; - &amp; \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ &amp; &amp;   &amp; &amp;   &amp; &amp; \\ &amp; &amp; \text{CH}_3 &amp; &amp; \text{C}_2\text{H}_5 &amp; &amp; \end{array}</math></p> <p>ب) </p> <p>ت) ۳-هگزین</p> <p>پ) <math>\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3</math></p>	۴																								
۱	<p>ترکیبات زیر را از نظر عبارت داخل پرانتز با هم مقایسه کنید.</p> <p>(آ) وازلین <math>\text{C}_{25}\text{H}_{52}</math>، گریس <math>\text{C}_{18}\text{H}_{38}</math> (گرانروی)</p> <p>ب) ۱-هگزن، نفتالن (تعداد پیوند دوگانه کربن - کربن)</p> <p>پ) <math>\text{C}_7\text{H}_{10}</math>، <math>\text{C}_7\text{H}_8</math> (واکنش پذیری)</p> <p>ت) <math>\text{C}_8\text{H}_{18}</math>، <math>\text{C}_8\text{H}_{16}</math> (نقطه جوش)</p>	۵																								
۱/۵	<p>با توجه به شکل روبرو به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) انرژی گرمایی دو ظرف ۱ و ۲ را مقایسه کنید. چرا؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>۱۰۰ ml <math>\text{H}_2\text{O}</math> ۲۰ C (۱)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>۱۵۰ ml <math>\text{H}_2\text{O}</math> ۲۰ C (۲)</p> </div> </div> <p>ب) میانگین تندی و گرمای ویژه ظرف ۱ و ۲ را با ذکر دلیل مقایسه کنید.</p>	۶																								
۱	<p>با توجه به جدول روبرو که بخشی از جدول دوره‌ای عناصر می‌باشد، موارد درست و نادرست را مشخص کنید. علت نادرستی هر مورد را بنویسید.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>گروه \ دوره</th> <th>۱</th> <th>۲</th> <th>۱۴</th> <th>۱۵</th> <th>۱۶</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>۲</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td>D</td> <td>E</td> </tr> <tr> <th>۳</th> <td>A</td> <td>B</td> <td>G</td> <td>F</td> <td></td> </tr> <tr> <th>۴</th> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) خصلت نافلزی <math>F &lt; D &lt; E</math></p> <p>ب) شعاع اتمی <math>E &lt; D &lt; F</math></p> <p>پ) واکنش پذیری <math>C &lt; A</math></p>	گروه \ دوره	۱	۲	۱۴	۱۵	۱۶	۲				D	E	۳	A	B	G	F		۴	C					۷
گروه \ دوره	۱	۲	۱۴	۱۵	۱۶																					
۲				D	E																					
۳	A	B	G	F																						
۴	C																									
۱/۷۵	<p>در هر مورد پاسخ کوتاه بدهید.</p> <p>(آ) هالوژنی که در دمای اتاق به آرامی با گاز <math>\text{H}_2</math> واکنش می‌دهد.</p> <p>ب) چرا چربی موجود در گوشت با بخار بزم واکنش می‌دهد؟</p> <p>پ) چرا از آلکان‌های مایع برای حفاظت از فلزات استفاده می‌شود؟</p> <p>ت) دو مورد از مزایای بازیافت فلزات را بنویسید.</p>	۸																								

۱/۲۵	$TiCl_4 + 2Mg \rightarrow Ti + 2MgCl_2$ $2Fe_2O_3 + 2Ti \rightarrow 4Fe + 2TiO_2$ <p>با توجه به واکنش‌های مقابل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) ترتیب واکنش‌پذیری عنصرهای <math>Ti, Fe, Mg</math> را مشخص کنید.</p> <p>ب) آیا واکنش زیر در شرایط مناسب انجام می‌شود. چرا؟</p> $Na_2O + C \rightarrow$	۹
۱	<p>واکنش‌های زیر را کامل کنید.</p> <p>آ) <math>CH_4 = CH_4(g) + H_2O \xrightarrow{H, SO_4} \dots\dots\dots</math></p> <p>ب) <math>C_2H_4(g) + Br_2(l) \rightarrow \dots\dots\dots</math></p>	۱۰
۱	<p>در هر مورد یک کاربرد بنویسید.</p> <p>ا) نفتالن</p> <p>ب) آهن مذاب تولید شده در واکنش ترمیت</p> <p>پ) گاز بوتان</p> <p>ت) اتانول</p>	۱۱
۱	<p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>هر کدام از فرآیندهای زیر با جذب انرژی در بدن همراه است یا با آزاد شدن آن؟</p> <p>آ) گوارش و سوخت‌وساز شیر در بدن</p> <p>ب) فرآیند هم دما شدن بستنی در بدن</p> <p>ت) نمودار انرژی در فرآیند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن انسان را رسم کنید.</p>	۱۲
۱/۵	<p>در واکنش استخراج آهن: <math>2Fe_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Fe(s) + 3CO_2(g)</math> از ۸۰ گرم آهن (III) اکسید با درصد خلوص ۶۰٪، چند گرم آهن به دست می‌آید؟ (جرم مولی <math>(Fe = 56, O = 16 \text{ g/mol})</math> به روش استوکیومتری حل شود.</p>	۱۳
۱/۵	<p>اگر ۲۴۵ گرم پتاسیم کلرات <math>KClO_3</math> با بازده درصدی ۷۵٪ را حرارت دهیم. طبق واکنش زیر چند میلی‌لیتر گاز اکسیژن در شرایط <math>STP</math> تولید می‌شود؟ روش استوکیومتری (نهائی) حل شود.</p> $KClO_3 = 122.5 \text{ g.mol}^{-1}$ $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$	۱۴
۱/۷۵	<p>اگر ۵۰۰ گرم کلسیم کربنات طبق واکنش زیر تجزیه شود. <math>CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)</math> چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید با چگالی <math>\frac{1}{1} \frac{g}{L}</math> آزاد می‌شود. بازده واکنش ۷۵٪ است. <math>(Ca = 40, C = 12, O = 16 \text{ g/mol})</math></p>	۱۵
۲۰	<p>موفق باشید</p> <p>جمع بارم</p>	





(۷۵)  $Fe + CO_2$  (ب)

۹- الف)  $Mg > Ti > Fe$   
(۲/۷۵)

(ب) ۱۰- ریبرمو اتان

$CH_3 \cdot CH_2OH$  (۱-۱۰)  
(هر مورد ۵ نمره)

۱۱- هر مورد ۲۵ نمره  
(۱) ضد پید (ب) جوشکاری ریل (ب) پاپیرون فنک (ت) ضد عفونی کننده

(۱-۱۲) آراشدن انرژی (ب) جذب انرژی (پ) رسم نمودار (۷۵)

$$x \text{ g Fe} = 1.0 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol}}{14.0 \text{ g}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{54 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{4.0}{100} = 33.4 \text{ g} \quad -13$$

$$x \text{ mol O}_2 = 248 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{132.0 \text{ g}} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1.00}{100} = 19.7 \quad -14$$

$$x \text{ L} = 5.00 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1.00}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{100 \text{ g}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ L}}{1.1 \text{ g}} = 3.0 \text{ L} \quad -15$$