



مهر امتحانات داخلی	بسمه تعالی مجتمع دخترانه آبسال - امتحانات نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۷ آموزش و پرورش منطقه ۴	شماره صندلی
پایه و رشته: دهم تجربی تاریخ آزمون: ۹۷/۳/۸ ساعت آزمون: ۹:۳۰	نام آزمون: شیمی پایه دهم زمان آزمون: ۱۱۰ دقیقه نام دبیر: خانم طاوسی	نام و نام خانوادگی: نام پدر: نام کلاس:
دانش آموزان گرامی سوالات در ۵ صفحه و تعداد ۱۷ سوال تنظیم شده و پاسخنامه ندارد. استفاده از ماشین حساب بلامانع است.		

ردیف	سوال ها	بارم																
۱	<p>جاهای خالی را با کلمه های مناسب پر کنید.</p> <p>الف- دی فسفر پنتاکسید در آب خاصیت ..... دارد.</p> <p>ب- افزایش کربن دی اکسید موجود در هوا باعث ..... مساحت سطح برف در نیمکره شمالی شده است.</p> <p>ج- به ترد شدن، خرد شدن و فرو ریختن فلزها بر اثر اکسایش ..... گفته می شود.</p> <p>د- ..... هر ایزوتوپ در طبیعت نشان دهنده ی فراوانی آن ایزوتوپ در بین دیگر ایزوتوپ های آن عنصر می باشد.</p> <p>ه- دانشمندان با کمک دستگاهی به نام ..... می توانند از پرتوهای گسیل شده اطلاعات ارزشمندی به دست آورند.</p> <p>و- خواص ..... به خواص حلال ، حل شونده و مقدار هر یک از آنها بستگی دارد.</p> <p>ز- در اسمز معکوس، آب از محیط ..... به محیط ..... می رود.</p>	۲																
۲	<p>نقطه ی جوش نمونه های زیر را با ذکر علت با یکدیگر مقایسه کنید.</p> <p>الف- <math>\text{HCl}</math> □ <math>\text{F}_2</math> .....</p> <p>ب- <math>\text{NH}_3</math> □ <math>\text{PH}_3</math> .....</p> <p>ج- <math>\text{Cl}_4</math> □ <math>\text{CBr}_4</math> .....</p>	۱/۵																
۳	<p>جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>نام شیمیایی</th> <th>نماد کاتیون سازنده</th> <th>نماد آنیون سازنده</th> <th>فرمول شیمیایی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آهن ( III ) کلرید</td> <td>.....</td> <td><math>\text{Cl}^-</math></td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td><math>\text{Li}_2\text{SO}_4</math></td> </tr> <tr> <td>آمونیم کربنات</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table>	نام شیمیایی	نماد کاتیون سازنده	نماد آنیون سازنده	فرمول شیمیایی	آهن ( III ) کلرید	.....	$\text{Cl}^-$	.....	.....	.....	.....	$\text{Li}_2\text{SO}_4$	آمونیم کربنات	.....	.....	.....	۲
نام شیمیایی	نماد کاتیون سازنده	نماد آنیون سازنده	فرمول شیمیایی															
آهن ( III ) کلرید	.....	$\text{Cl}^-$	.....															
.....	.....	.....	$\text{Li}_2\text{SO}_4$															
آمونیم کربنات	.....	.....	.....															
۴	<p>ساختار لویس نمونه های زیر را رسم کنید.</p> <p style="text-align: center;"><math>\text{NO}_3^-</math>                      <math>\text{NO}_2\text{Cl}</math>                      <math>\text{COF}_2</math>                      <math>\text{PCl}_4^+</math></p>	۱																

۰/۷۵	<p>۵ اگر آرایش الکترونی آخرین لایه یون <math>X^{3-}</math> به صورت <math>4P^6, 4S^2</math> باشد، به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>الف- موقعیت عنصر <math>X</math> را مشخص نمایید.</p> <p>ب- فرمول ترکیب حاصل از این عنصر با <math>20Ca</math> را بنویسید.</p>												
۱	<p>۶ با توجه به آرایش الکترونی عنصر <math>24Cr</math> به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>الف- تعداد زیر لایه های اشغال شده از الکترون: .....</p> <p>ب- تعداد الکترون ها با <math>l=0</math>: .....</p> <p>ج- تعداد الکترون ها با <math>n=3</math>: .....</p> <p>د- تعداد الکترون های ظرفیتی: .....</p>												
۰/۷۵	<p>۷ اگر عدد جرمی <math>X^{3-}</math> برابر ۷۵ و تعداد نوترون ها در آن، ۶ واحد از تعداد الکترون ها بیشتر باشد، عدد اتمی عنصر <math>X</math> را بنویسید.</p>												
۱	<p>۸ نمونه ای از هوای مایع با دمای <math>200^{\circ}C</math> تهیه کردیم. با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="268 1034 651 1332"> <thead> <tr> <th>نقطه ی جوش (K)</th> <th>گاز</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۴</td> <td>هلیوم</td> </tr> <tr> <td>۲۷</td> <td>نئون</td> </tr> <tr> <td>۷۷</td> <td>نیتروژن</td> </tr> <tr> <td>۸۷</td> <td>آرگون</td> </tr> <tr> <td>۹۰</td> <td>اکسیژن</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف- اگر این نمونه را وارد ستون تقطیر کنیم، ترتیب جدا شدن گازها را مشخص کنید.</p> <p>ب- در دمای <math>100^{\circ}C</math> اجزای سازنده ی هوای مایع به کدام شکل وجود دارند؟ چرا؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>حالت (۲)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>حالت (۱)</p> </div> </div>	نقطه ی جوش (K)	گاز	۴	هلیوم	۲۷	نئون	۷۷	نیتروژن	۸۷	آرگون	۹۰	اکسیژن
نقطه ی جوش (K)	گاز												
۴	هلیوم												
۲۷	نئون												
۷۷	نیتروژن												
۸۷	آرگون												
۹۰	اکسیژن												
۱/۵	<p>۹ با توجه به تولید آمونیاک در صنعت به موارد زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف- دو چالش عمده ی هابردر یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش را نوشته و راه کار پیشنهادی را بنویسید.</p> <p>ب- واکنش تولید آمونیاک به روش هابر را نوشته و موازنه کنید.</p>												

۰/۷۵	<p>عنصر <math>^{18}\text{X}</math> با جرم اتمی میانگین <math>36/8 \text{amu}</math> دارای سه ایزوتوپ است. یکی از آنها دارای ۲۰ نوترون و فراوانی ۲۰٪ و دیگری ۱۸ نوترون با فراوانی ۷۰٪ دارد. شمار نوترون های ایزوتوپ دیگر کدام است؟</p>	۱۰
۲	<p>با توجه به قانون گازها به مسائل زیر پاسخ دهید.          الف- اگر ۳۲۰ گرم گاز متان در دما و فشار معین، ۸۰ لیتر حجم داشته باشد، ۴۰۰ گرم از این گاز در همان دما و فشار چند لیتر حجم دارد؟ (<math>C=12</math> , <math>H=1 \text{ g.mol}^{-1}</math>)          ب- نمونه ای از یک گاز در دمای <math>25^\circ\text{C}</math> و فشار <math>1 \text{ atm}</math> حجمی برابر ۳ لیتر اشغال می کند. حجم این گاز در همان دما و فشار <math>5 \text{ atm}</math> چند میلی لیتر است؟          ج- در فشار ثابت، حجم گازی را با گرم کردن ۵۰٪ افزایش می دهیم. اگر دمای اولیه گاز <math>17^\circ\text{C}</math> باشد، دمای جدید گاز چند درجه سلسیوس است؟</p>	۱۱
۱	<p>از گرم کردن <math>12/25</math> گرم پتاسیم کلرات (<math>\text{KClO}_3</math>) مطابق واکنش زیر، چند لیتر گاز اکسیژن آزاد می شود؟ (چگالی گاز اکسیژن در دمای واکنش <math>1/5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}</math> می باشد).  <math>(K=39, Cl=35.5, O=16 \text{ g.mol}^{-1})</math>  <math display="block">2 \text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2 \text{KCl}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})</math></p>	۱۲
۰/۷۵	<p>در شرایط STP بر اثر مصرف <math>4/2</math> گرم سدیم هیدروژن کربنات چند میلی لیتر گاز کربن دی اکسید آزاد می شود؟  <math>(Na=23, H=1, C=12, O=16 \text{ g.mol}^{-1})</math>  <math display="block">\text{NaHCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})</math></p>	۱۳

۱	<p>۱۴ انحلال پذیری نمک نقره نیترات در ۱۰۰ گرم آب در دمای <math>18^{\circ}\text{C}</math> و <math>40^{\circ}\text{C}</math> به ترتیب ۲۰۰ گرم و ۳۱۱ گرم است. به ۲۵ گرم آب در دمای <math>40^{\circ}\text{C}</math> ، مقدار ۷۰ گرم از نمک نقره نیترات را اضافه کرده و آن را کاملاً هم می زنیم. الف- نوع محلول را مشخص کنید. ( با محاسبه )</p> <p>ب- اگر دمای محلول را تا <math>18^{\circ}\text{C}</math> کاهش دهیم، مقدار رسوب تشکیل شده را محاسبه کنید.</p>	۱۴
۱	<p>۱۵ انحلال پذیری گاز نیتروژن در دمای <math>20^{\circ}\text{C}</math> و فشار ۶atm برابر با ۰/۰۱۲ گرم است. اگر در این دما و فشار، با اضافه کردن مقدار مشخصی گاز نیتروژن به ۴۰۰ گرم آب، محلول سیر شده ای از آن داشته باشیم با کاهش فشار تا ۴atm چند گرم از این گاز از محلول خارج می شود؟</p>	۱۵
۱	<p>۱۶ در ۲۵۰ میلی لیتر محلول فسفریک اسید، ۹/۸ گرم اسید وجود دارد. غلظت مولی این محلول را به دست آورید. ( <math>H=1, P=31, O=16 \text{ g.mol}^{-1}</math> )</p>	۱۶
۱	<p>۱۷ اگر ۲۰۰ میلی گرم ید در ۳۰ میلی لیتر کربن تترا کلرید حل شود، درصد جرمی ید در محلول حاصل کدامست؟ ( چگالی کربن تترا کلرید را برابر <math>1/6 \text{ g.ml}^{-1}</math> در نظر بگیرید.)</p>	۱۷
۲۰ نمره کامل		

مهر امتحانات داخلی	بسمه تعالی مجتمع دخترانه آبسال - امتحانات نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۷ آموزش و پرورش منطقه ۴	کلید سوالات 
پایه و رشته: دهم تجربی تاریخ آزمون: ۹۷/۳/۸ ساعت آزمون: ۹:۳۰	نام آزمون: شیمی پایه دهم زمان آزمون: ۱۱۰ دقیقه نام دبیر: خانم طاوسی	نام و نام خانوادگی: نام پدر: نام کلاس:
دانش آموزان گرامی سوالات در ۵ صفحه و تعداد ۱۷ سوال تنظیم شده و پاسخنامه ندارد. استفاده از ماشین حساب بلامانع است.		

ردیف	سوال ها	بارم																
۱	جاهای خالی را با کلمه های مناسب پر کنید. الف-اسیدی ب- کاهش ج- خوردگی د- درصد فراوانی ه- طیف سنج و- محلول ز- غلیظ ح- رقیق	۲																
۲	نقطه ی جوش نمونه های زیر را با ذکر علت با یکدیگر مقایسه کنید. الف- $HCl > F_2$ هیدروژن کلرید به دلیل قطبی بودن، نیروی جاذبه قویتری داشته و نقطه ی جوش آن بالاتر خواهد بود. ب- $NH_3 > PH_3$ آمونیاک علاوه بر داشتن نیروی جاذبه دو قطبی- دو قطبی، پیوند هیدروژنی نیز دارد. پس جاذبه بین مولکولی آن قویتر و نقطه ی جوش بالاتری خواهد داشت. ج- $Cl_4 < CBr_4$ کربن تترا برمید سنگین تر است پس نیروی جاذبه بین مولکولی آن قویتر خواهد بود.	۱/۵																
۳	جدول زیر را کامل کنید.	۲																
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>نام شیمیایی</th> <th>نماد کاتیون سازنده</th> <th>نماد آنیون سازنده</th> <th>فرمول شیمیایی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آهن (III) کلرید</td> <td><math>Fe^{3+}</math></td> <td><math>Cl^-</math></td> <td><math>FeCl_3</math></td> </tr> <tr> <td>لیتیم سولفات</td> <td><math>SO_4^{2-}</math></td> <td><math>Li^+</math></td> <td><math>Li_2SO_4</math></td> </tr> <tr> <td>آمونیم کربنات</td> <td><math>CO_3^{2-}</math></td> <td><math>NH_4^+</math></td> <td><math>NH_4CO_3</math></td> </tr> </tbody> </table>	نام شیمیایی	نماد کاتیون سازنده	نماد آنیون سازنده	فرمول شیمیایی	آهن (III) کلرید	$Fe^{3+}$	$Cl^-$	$FeCl_3$	لیتیم سولفات	$SO_4^{2-}$	$Li^+$	$Li_2SO_4$	آمونیم کربنات	$CO_3^{2-}$	$NH_4^+$	$NH_4CO_3$	
نام شیمیایی	نماد کاتیون سازنده	نماد آنیون سازنده	فرمول شیمیایی															
آهن (III) کلرید	$Fe^{3+}$	$Cl^-$	$FeCl_3$															
لیتیم سولفات	$SO_4^{2-}$	$Li^+$	$Li_2SO_4$															
آمونیم کربنات	$CO_3^{2-}$	$NH_4^+$	$NH_4CO_3$															
۴	ساختار لوئیس نمونه های زیر را رسم کنید. $NO_3^-$ $NO_2Cl$ $COF_2$ $PCl_4^+$ 	۱																
۵	اگر آرایش الکترونی آخرین لایه یون $X^{3-}$ به صورت $4s^2, 4p^6$ باشد، به پرسش ها پاسخ دهید. الف- دوره چهارم و گروه پانزدهم ب- $Ca_3X_2$	۱/۷۵																
۶	با توجه به آرایش الکترونی عنصر $^{24}Cr$ به پرسش ها پاسخ دهید. الف- تعداد زیر لایه های اشغال شده از الکترون: 7	۱																

۲	<p>با توجه به قانون گازها به مسائل زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف- اگر ۳۲۰ گرم گاز متان در دما و فشار معین، ۸۰ لیتر حجم داشته باشد، ۴۰۰ گرم از این گاز در همان دما و فشار چند لیتر حجم دارد؟ (C=12 , H= 1 g.mol<sup>-1</sup>)</p> $320 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol}}{16 \text{ g CH}_4} = 20 \text{ mol CH}_4 = n_1$ $400 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol}}{16 \text{ g CH}_4} = 25 \text{ mol CH}_4 = n_2$ $\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2} \rightarrow \frac{80}{20} = \frac{V_2}{25} \rightarrow \boxed{V_2 = 100 \text{ L}}$ <p>ب- نمونه ای از یک گاز در دمای ۲۵ °C و فشار ۱ atm حجمی برابر ۳ لیتر اشغال می کند. حجم این گاز در همان دما و فشار ۵ atm چند میلی لیتر است؟</p> $\begin{cases} V_1 = 3 \text{ L} \\ P_1 = 1 \text{ atm} \end{cases} \quad \begin{cases} V_2 = x \text{ L} \\ P_2 = 5 \text{ atm} \end{cases}$ $P_1 V_1 = P_2 V_2 \rightarrow 3 \times 1 = x \times 5 \rightarrow V_2 = 0.6 \text{ L} \quad \text{ب) } \boxed{V_2 = 600 \text{ ml}}$ <p>ج- در فشار ثابت، حجم گازی را با گرم کردن ۵۰٪ افزایش می دهیم. اگر دمای اولیه گاز ۱۷ °C باشد، دمای جدید گاز چند درجه سلسیوس است؟</p> $\theta_1 = 17^\circ \text{C} \rightarrow T_1 = 290 \text{ K}$ $V_2 = V_1 + \frac{50}{100} V_1 = 1.5 V_1$ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow \frac{V_1}{290} = \frac{1.5 V_1}{T_2} \rightarrow T_2 = 435 \text{ K} \quad \text{و } \theta_2 = 435 - 273 = \boxed{162^\circ \text{C}}$	۱۱
۱	<p>از گرم کردن ۱۲/۲۵ گرم پتاسیم کلرات (KClO<sub>3</sub>) مطابق واکنش زیر، چند لیتر گاز اکسیژن آزاد می شود؟ (چگالی گاز اکسیژن در دمای واکنش ۱/۵ g . L<sup>-1</sup> می باشد).</p> <p>بسی از انجام موازنه</p> $2 \text{ KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2 \text{ KCl}(\text{s}) + 3 \text{ O}_2(\text{g})$ $12.25 \text{ g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122.5 \text{ g KClO}_3} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{1 \text{ L O}_2}{1.5 \text{ g O}_2} = \boxed{3.2 \text{ L O}_2}$ $\text{KClO}_3 = 122.5 (\text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$	۱۲
۰/۷۵	<p>در شرایط STP بر اثر مصرف ۴/۲ گرم سدیم هیدروژن کربنات چند میلی لیتر گاز کربن دی اکسید آزاد می شود؟ (Na=23 , H=1 , C=12 , O=16 g.mol<sup>-1</sup>)</p> <p>بسی از انجام موازنه</p> $2 \text{ NaHCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ $4.2 \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{22400 \text{ ml CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = \boxed{560 \text{ ml CO}_2}$	۱۳
۱	<p>انحلال پذیری نمک نقره نیترات در ۱۰۰ گرم آب در دمای ۱۸ °C و ۴۰ °C به ترتیب ۲۰۰ گرم و ۳۱۱ گرم است. به ۲۵ گرم آب در دمای ۴۰ °C ، مقدار ۷۰ گرم از نمک نقره نیترات را اضافه کرده و آن را کاملاً هم می زنیم.</p> <p>الف- نوع محلول را مشخص کنید. (با محاسبه)</p> <p>در ۲۵ گرم آب، برای ساخت محلول سیر شده</p> $100 \text{ g H}_2\text{O} \text{ --- } 25 \text{ g AgNO}_3$ $25 \text{ g} \text{ --- } x = 77.75 \text{ g}$ <p>۷۷.۷۵ گرم نمک نیاز است پس ۷۰ گرم کمتر از آن حل شده و محلول سیر نشده است.</p>	۱۴

	<p>ب- اگر دمای محلول را تا <math>18^{\circ}\text{C}</math> کاهش دهیم، مقدار رسوب تشکیل شده را محاسبه کنید.</p> <p>سبب تشکیل رسوب <math>70\text{g AgNO}_3 - 50 = 20\text{g}</math></p> <p><math>100\text{g H}_2\text{O} \text{ --- } 200\text{g AgNO}_3</math>  <math>25\text{g} \text{ --- } x = 50\text{g}</math></p>	
۱	<p>انحلال پذیری گاز نیتروژن در دمای <math>20^{\circ}\text{C}</math> و فشار <math>6\text{atm}</math> برابر با <math>0.012</math> گرم است. اگر در این دما و فشار، با اضافه کردن مقدار مشخصی گاز نیتروژن به <math>400</math> گرم آب، محلول سیر شده ای از آن داشته باشیم با کاهش فشار تا <math>4\text{atm}</math> چند گرم از این گاز از محلول خارج می شود؟ در فشار <math>6\text{atm}</math>:</p> <p><math>100\text{g H}_2\text{O} \text{ --- } 0.012\text{g N}_2</math>  <math>400\text{g} \text{ --- } x = 0.048\text{g N}_2</math></p> <p><math>100\text{g H}_2\text{O} \text{ --- } 0.008\text{g N}_2</math>  <math>400 \text{ --- } x = 0.032\text{g N}_2</math></p> <p>مقدار <math>\text{N}_2</math> خارج شده: <math>0.048 - 0.032 = 0.016\text{g N}_2</math></p> <p><math>\frac{S_2}{S_1} = \frac{P_2}{P_1} \rightarrow \frac{S_2}{0.012} = \frac{4}{6}</math>  در فشار <math>4\text{atm}</math>: <math>S_2 = 0.008\text{g N}_2</math></p>	۱۵
۱	<p>در <math>250</math> میلی لیتر محلول فسفریک اسید، <math>9/8</math> گرم اسید وجود دارد. غلظت مولی این محلول را به دست آورید.</p> <p><math>(\text{H}=1, \text{P}=31, \text{O}=16 \text{ g.mol}^{-1})</math></p> <p><math>\text{H}_3\text{PO}_4 = 98 \text{ g.mol}^{-1}</math></p> <p><math>9.8\text{g H}_3\text{PO}_4 \times \frac{1\text{mol H}_3\text{PO}_4}{98\text{g H}_3\text{PO}_4} = 0.1\text{mol H}_3\text{PO}_4 = n</math> و <math>V = \frac{250}{1000} = 0.25\text{L}</math></p> <p><math>M = \frac{n}{V} = \frac{0.1}{0.25} = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}</math></p>	۱۶
۱	<p>اگر <math>200</math> میلی گرم ید در <math>30</math> میلی لیتر تترا کلرید حل شود، درصد جرمی ید در محلول حاصل کدامست؟ (چگالی کربن تترا کلرید را برابر <math>1/6 \text{ g.ml}^{-1}</math> در نظر بگیرید.)</p> <p><math>d_{\text{CCl}_4} = \frac{m}{V}</math>  <math>1.6 \text{ g/ml} = \frac{m_{\text{CCl}_4}}{30 \text{ ml}}</math>  <math>m_{\text{CCl}_4} = 48 \text{ g}</math>  حل</p> <p><math>\% \text{w/w} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100</math>  <math>\% \text{w/w} = \frac{200 \times 10^{-3} \text{ g}}{(48 + 0.2) \text{ g}} \times 100</math>  <math>\% \text{w/w} = 0.41 \%</math></p>	۱۷
۲۰ نمره کامل		