

نام خانوادگی	به نام خدا	مدت امتحان ۸۰ دقیقه
پایه تحصیلی: دهم		تاریخ امتحان ۱۴۰۰/۰۳/۰۸
سؤالات درس: شیمی دهم	مدیریت آموزش پرورش ناحیه ۳ اصفهان	۲۰ نمره

پاسخ تمام پرسش‌ها باید به شکل تشریحی باشد (راه تستی نمره‌ای نخواهد داشت)

ردیف	سؤال	بارم																		
۱	هر یک از عبارات‌های ستون A را به یکی از موارد ستون B ارتباط دهید. (در ستون B چند مورد اضافه است). <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">ستون B</th> <th>ستون A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NO<sub>۲</sub></td> <td>بخار سدیم</td> <td>الف) از واکنش این ترکیب با اکسیژن، اوزون تروپسفری تولید می‌شود.</td> </tr> <tr> <td>نتون</td> <td>اثر گلخانه‌ای</td> <td>ب) یکی از ابزار رصد کردن دمای گروهی زمین است.</td> </tr> <tr> <td>آمونیم کلرید</td> <td>AgNO<sub>۳</sub></td> <td>پ) از این ماده برای ساخت تابلوهای تبلیغاتی استفاده می‌شود.</td> </tr> <tr> <td>گوبچه‌های شناور</td> <td>BaSO<sub>۴</sub></td> <td>ت) یک ترکیب یونی فاقد اتم فلزی است.</td> </tr> <tr> <td>N<sub>۲</sub>O</td> <td>آرگون</td> <td>ج) انحلال‌پذیری این ترکیب یونی در ۱۰۰ گرم آب، کمتر از ۰/۰۱ گرم است.</td> </tr> </tbody> </table>	ستون B		ستون A	NO <sub>۲</sub>	بخار سدیم	الف) از واکنش این ترکیب با اکسیژن، اوزون تروپسفری تولید می‌شود.	نتون	اثر گلخانه‌ای	ب) یکی از ابزار رصد کردن دمای گروهی زمین است.	آمونیم کلرید	AgNO <sub>۳</sub>	پ) از این ماده برای ساخت تابلوهای تبلیغاتی استفاده می‌شود.	گوبچه‌های شناور	BaSO <sub>۴</sub>	ت) یک ترکیب یونی فاقد اتم فلزی است.	N <sub>۲</sub> O	آرگون	ج) انحلال‌پذیری این ترکیب یونی در ۱۰۰ گرم آب، کمتر از ۰/۰۱ گرم است.	۱/۲۵
ستون B		ستون A																		
NO <sub>۲</sub>	بخار سدیم	الف) از واکنش این ترکیب با اکسیژن، اوزون تروپسفری تولید می‌شود.																		
نتون	اثر گلخانه‌ای	ب) یکی از ابزار رصد کردن دمای گروهی زمین است.																		
آمونیم کلرید	AgNO <sub>۳</sub>	پ) از این ماده برای ساخت تابلوهای تبلیغاتی استفاده می‌شود.																		
گوبچه‌های شناور	BaSO <sub>۴</sub>	ت) یک ترکیب یونی فاقد اتم فلزی است.																		
N <sub>۲</sub> O	آرگون	ج) انحلال‌پذیری این ترکیب یونی در ۱۰۰ گرم آب، کمتر از ۰/۰۱ گرم است.																		
۲	عبارات‌های زیر را به طور کوتاه شرح دهید. الف) مولکول قطبی ب) دگرشکل پ) مواد مولکولی ت) ترکیب یونی دوتائی	۲																		
۳	هرگاه آرایش الکترونی یون تک اتمی M <sup>۳+</sup> به ۳d <sup>۳</sup> ختم شود، الف) آرایش الکترونی کامل اتم M را بنویسید. ب) شماره‌ی گروه و تناوب آن کدام است؟ پ) یک ترکیب یونی دلخواه از آن بنویسید.	۱																		
۴	واکنش‌های زیر را موازنه کنید (راه حل نیازی نیست). الف) CH <sub>۴</sub> (g) + NH <sub>۳</sub> (g) + O <sub>۲</sub> (g) → HCN(g) + H <sub>۲</sub> O(g) ب) KMnO <sub>۴</sub> + HCl → MnCl <sub>۲</sub> + KCl + H <sub>۲</sub> O + Cl <sub>۲</sub>	۱																		
۵	مخلوطی از ۱۶/۸ گرم سدیم هیدروژن کربنات و ۱۵/۹ گرم سدیم کربنات را با مقدار کافی هیدروژن کلرید مطابق واکنش‌های زیر، مخلوط کرده‌ایم تا واکنش به طور کامل انجام شود. در پایان، در مجموع چند گرم ترکیب یونی حاصل می‌شود؟ (H= ۱، C= ۱۲، O= ۱۶، Na= ۲۳، Cl= ۳۵/۵ g.mol <sup>-۱</sup> ) NaHCO <sub>۳</sub> + HCl → CO <sub>۲</sub> + NaCl + H <sub>۲</sub> O Na <sub>۲</sub> CO <sub>۳</sub> + HCl → CO <sub>۲</sub> + NaCl + H <sub>۲</sub> O	۱/۲۵																		
۶	آرایش الکترون - نقطه‌ای (ساختار لوئیس) را برای هر یک از ترکیب‌های زیر رسم کنید. (N=۷، O=۸، Cl=۱۴، I=۵۳) الف) N <sub>۲</sub> O ب) N <sub>۳</sub> <sup>-</sup> پ) ICl <sub>۴</sub> <sup>+</sup>	۱/۵																		
۷	اگر ۴/۷ گرم از یکی از نمک‌های مس (II) با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۵ مولار سدیم هیدروکسید واکنش کامل دهد، آنیون A کدام است، نیترات یا نیتريت؟ (N= ۱۴، O= ۱۶، Cu= ۶۴ g.mol <sup>-۱</sup> ) CuA <sub>۲</sub> (aq) + ۲NaOH(aq) → Cu(OH) <sub>۲</sub> (s) + ۲NaA(aq)	۱/۲۵																		
۸	معادله‌ی انحلال ترکیب یونی آمونیم کربنات در آب را بنویسید.	۰/۵																		
۹	در مورد درستی یا نادرستی جمله زیر مختصر توضیح دهید. "در یک واکنش شیمیایی مجموع اتم‌های مواد واکنش‌دهنده و فرآورده همواره برابر است."	۰/۷۵																		
۱۰	در ۵۰۰ گرم محلول کلسیم کلرید که درصد جرمی یون‌های کلسیم در آن ۲۵٪ است، چند گرم حلال وجود دارد؟	۱																		

ردیف	سؤال	بارم										
۱۱	تصویر زیر تصویری از یک ستون تقطیر جزبه‌جزء هوای مایع را نشان می‌دهد. در این شکل دمای $T_1$ از $T_2$ بالاتر است. از هر خروجی چه گازی خارج می‌شود؟	۰/۷۵										
												
۱۲	الف) ترکیب‌های زیر را نامگذاری کنید. $Ca_3(PO_4)_2$ $P_2O_5$ $NiBr_2$ $CrS$ ب) فرمول شیمیایی ترکیب‌های زیر را بنویسید. پتاسیم کربنات                      منگنز(III) سولفات دی‌نیتروژن منواکسید              کربن دی‌سولفید	۲										
۱۳	عنصر A دارای چهار ایزوتوپ با عدد جرمی ۴۹، ۵۱، ۵۳ و ۵۴ است. اگر مجموع فراوانی دو ایزوتوپ اول ۶۵ و فراوانی ایزوتوپ سوم ۱۵ درصد باشد، درصد فراوانی هر ایزوتوپ را محاسبه کنید. (عدد جرمی ایزوتوپ‌ها برابر جرم اتمی آن‌ها و جرم اتمی میانگین برای عنصر A برابر $50.95 \text{ amu}$ فرض شود).	۱										
۱۴	۳ مورد از کاربردهای گاز هلیم را فقط نام ببرید.	۰/۷۵										
۱۵	مقداری پتاسیم پرمنگنات ( $KMnO_4$ ) را گرم می‌کنیم تا مطابق واکنش زیر به طور کامل تجزیه شود، به تقریب چند درصد از جرم نمونه جامد در این واکنش، کاسته می‌شود؟ ( $O = 16, K = 39, Mn = 55 \text{ g.mol}^{-1}$ ) $2KMnO_4(s) \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4(s) + KCl(s) + O_2(g)$	۱										
۱۶	انحلال‌پذیری آمونیاک در آب در دمای معین، برابر با ۴۷ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. محلول سیرشده‌ی آن در این دما، به تقریب چند مولار است؟ ( $H = 1, N = 14 \text{ g.mol}^{-1}$ چگالی محلول = $0.9 \text{ g.mL}^{-1}$ )	۱										
۱۷	باتوجه به اطلاعات داده شده در مورد انحلال ترکیب یونی $MX$ در جدول زیر، معادله‌ی انحلال این ترکیب را مشخص کنید و میزان انحلال‌پذیری این ترکیب در دمای ۷۵ درجه‌سنتی گراد را پیش‌بینی کنید.	۱										
	<table border="1" data-bbox="164 1357 1436 1469"> <thead> <tr> <th>دما (<math>^{\circ}C</math>)</th> <th>۰</th> <th>۲۰</th> <th>۴۰</th> <th>۶۰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>انحلال‌پذیری (g) در ۱۰۰ گرم آب</td> <td>۲۷</td> <td>۳۳</td> <td>۳۹</td> <td>۴۶</td> </tr> </tbody> </table>	دما ( $^{\circ}C$ )	۰	۲۰	۴۰	۶۰	انحلال‌پذیری (g) در ۱۰۰ گرم آب	۲۷	۳۳	۳۹	۴۶	
دما ( $^{\circ}C$ )	۰	۲۰	۴۰	۶۰								
انحلال‌پذیری (g) در ۱۰۰ گرم آب	۲۷	۳۳	۳۹	۴۶								
۱۸	ترکیب‌های زیر را از نظر موارد خواسته شده مقایسه کنید. در هر مورد توضیح کوتاهی داده شود. الف) نقطه‌ی جوش ( $HCl$ و $HBr$ ) ب) میزان انحلال‌پذیری در آب (سدیم کلرید - نقره کلرید)	۱										

شاد باشید