

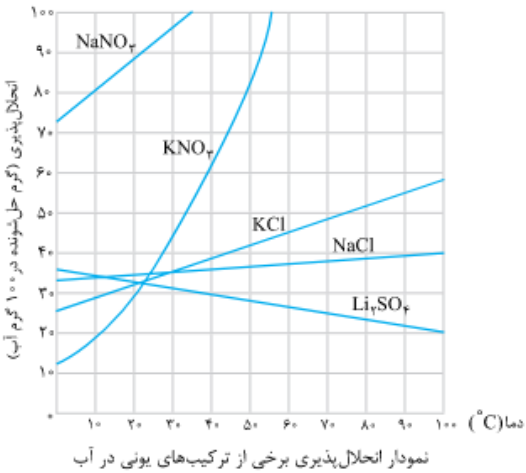
نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: دهم (ریاضی و تجربی)
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

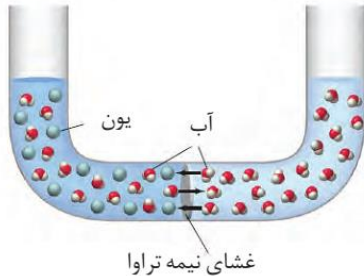
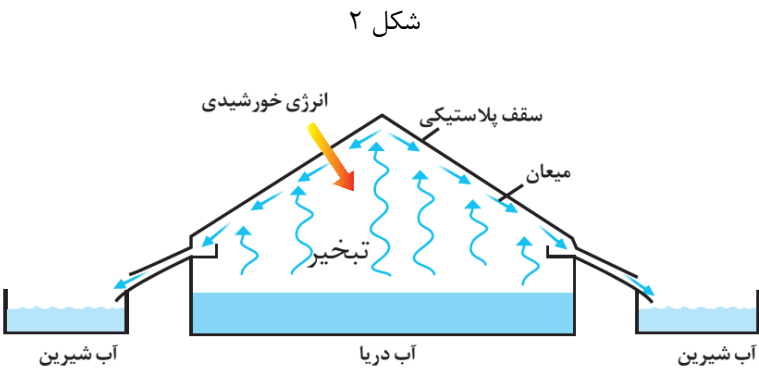
جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش فلسطین
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس: شیمی ۱
 نام دبیر: خانم جاویدپور
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / ۰۳ / ۲۱
 ساعت امتحان: ۸:۳۰ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

نمره تجدید نظر به عدد:		نمره به حروف:		نمره به عدد:		نمره به حروف:									
نام دبیر:		تاریخ و امضاء:		نام دبیر:		تاریخ و امضاء:									
سوال		نمره		سوال		نمره									
۱	در عبارت‌های زیر، گزینه‌ی صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (الف) جزو یون‌های چنداتیمی دسته بندی نمی‌شود. (یون سولفات- بون نیترات- یون کلرید) (ب) ماده‌ای که کم‌تر از ۰,۰۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب حل می شود. (نامحلول- کم محلول- محلول) (پ) برای شناسایی یون کلرید (Cl^-) در آب می‌توان از آن استفاده کرد. (سدیم سولفات- نقره نیترات- سدیم فسفات) (ت) طبق این قانون، در دمای ثابت انحلال پذیری گازها در آب با فشار گاز، رابطه مستقیم دارد. (هنری- آووگادرو) (ث) محلول آبی آن، خاصیت بازی دارد. ($SO_4 - MgO$)	۱,۲۵	۱	۲	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کرده و شکل درست عبارات نادرست را بنویسید. (الف) در یون $^{39}K^+$ ، تعداد نوترون برابر ۲۰، است. (ب) برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون از تکنسیم استفاده می‌شود. (پ) اولین گازی که پس از واردکردن هوای مایع در ستون تقطیر از آن خارج می شود، گاز اکسیژن است. (ت) از میان پرتوهای الکترومغناطیسی، امواج رادیویی کم ترین طول موج را دارند.	۱,۷۵	۲	۳	با توجه به معادله‌ی واکنش زیر، با مصرف ۲۶,۴ گرم گاز کربن دی اکسید، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP تولید می‌شود؟ $(C = 12, O = 16 \text{ g/mol})$ $2Li_2O_2(s) + 2CO_2(g) \rightarrow 2Li_2CO_3(s) + O_2(g)$	۱	۳	۴	واکنش‌های زیر را در نظر گرفته و به سوالات پاسخ دهید. a) $C_5H_{12} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ b) $N_2 + 3H_2 \xrightarrow{Fe(s)} 2NH_3$ c) $NO_2(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + \dots (g)$ (الف) واکنش a را موازنه کنید. (ب) نماد Fe، در واکنش b به چه معناست؟ (پ) واکنش c، را کامل کرده و بگویید این واکنش چه پدیده‌ای را نشان می‌دهد؟	۱,۵	۴

صفحه ۱ از ۳

۱,۵	در مورد عنصر $^{64}_{29}\text{Cu}$ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: الف) آرایش الکترونی گسترده و فشرده‌ی این عنصر را بنویسید. ب) این عنصر به کدام دسته از عنصرهای جدول تعلق دارد؟ پ) شماره دوره و گروه این عنصر را بنویسید. ت) در این عنصر چند الکترون با $l = 1$ وجود دارد؟	۵
۱,۲۵	مسائل زیر را حل کنید: الف) برای تهیه‌ی ۵ لیتر محلول مس (II) سولفات (CuSO_4) با غلظت ۰,۴ مول بر لیتر، به چند گرم CuSO_4 نیاز است؟ $(\text{Cu} = 64, \text{S} = 32, \text{O} = 16 \text{ g/mol})$ ب) در یک نمونه آب آشامیدنی به جرم ۲۰۰ گرم، ۰,۰۶ میلی گرم گاز کلر وجود دارد. غلظت کلر در این نمونه آب چند ppm است؟	۶
۱,۲۵	با توجه به نمودار زیر به سوالات پاسخ دهید:  الف) انحلال پذیری کدام نمک وابستگی کمتری به دما دارد؟ چرا؟ ب) در چه دمایی انحلال پذیری پتاسیم کلرید (KCl) ۴۵ گرم است؟ پ) معادله‌ی $S = 0.8\theta + 72$، وابستگی انحلال پذیری سدیم نیترات را نسبت به دما نشان می‌دهد. انحلال پذیری این نمک را در دمای 40°C محاسبه کنید. ت) اگر در دمای 75°C، ۳۵ گرم Li_2SO_4 در ۱۰۰ گرم آب حل شده است، چه نوع محلولی به دست می‌آید؟ (سیرشده - سیر نشده - فراسیر شده)	۷
۱	با توجه به واکنش زیر، برای تولید ۲۵۴ گرم محلول آهن (II) کلرید (FeCl_2) به چند گرم محلول HCl نیاز است؟ $(\text{H} = 1, \text{Fe} = 56, \text{Cl} = 35.5 \text{ g/mol})$ $\text{Fe (s)} + 2\text{HCl (aq)} \rightarrow \text{FeCl}_2 \text{ (aq)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$	۸
۰,۵	شکل مقابل، اثر چه عاملی را بر حجم گاز نشان می‌دهد؟ این اثر را در یک جمله توضیح دهید. 	۹

۲	با ذکر دلیل، مورد مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) کدام گاز آسان تر به مایع تبدیل می شود؟ چرا؟ ($N_2 - NO$) ب) کدام مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند؟ چرا؟ ($CS_2 - PCl_3$) پ) کدام ترکیب، نقطه ی جوش بالاتری دارد؟ چرا؟ ($H_2S - H_2O$) ت) در فشار ثابت، انحلال پذیری کدام گاز در آب بیش تر است؟ چرا؟ ($Cl_2 - O_2$)	۱۰								
۰,۷۵	عنصر آهن دارای دو ایزوتوپ ^{56}Fe و ^{59}Fe است. اگر درصد فراوانی این دو ایزوتوپ به ترتیب ۸۰٪ و ۲۰٪ باشد، جرم اتمی میانگین آهن را به دست آورید.	۱۱								
۱,۵	جدول زیر را کامل کنید. <table><tr><td>نام</td><td>منیزیم نیتريد</td><td>دی نیتروژن تترا اکسید</td><td>مس (II) نیترات</td></tr><tr><td>فرمول شیمیایی</td><td>$(NH_4)_2CO_3$</td><td>CS_2</td><td>$Fe_2(PO_4)_2$</td></tr></table>	نام	منیزیم نیتريد	دی نیتروژن تترا اکسید	مس (II) نیترات	فرمول شیمیایی	$(NH_4)_2CO_3$	CS_2	$Fe_2(PO_4)_2$	۱۲
نام	منیزیم نیتريد	دی نیتروژن تترا اکسید	مس (II) نیترات							
فرمول شیمیایی	$(NH_4)_2CO_3$	CS_2	$Fe_2(PO_4)_2$							
۱	در هریک از موارد زیر چه نوع مخلوطی به دست می آید، همگن یا ناهمگن؟ دلیل را بنویسید. الف) HCl در هگزان ب) استون در اتانول	۱۳								
۱,۵	الف) نام هریک از فرآیندهای شکل های زیر را بنویسید. شکل ۱  شکل ۲  ب) از کدام فرآیند می توان برای تصفیه آب استفاده کرد ؟ پ) در شکل ۱، با گذشت زمان سطح مایع درون لوله ها چه تغییری می کند؟ چرا؟	۱۴								
۲,۲۵	به پرسش های زیر پاسخ دهید: الف) ساختار لوویس (HCN) را رسم کنید. ب) از چه گازی برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه های تصویربرداری مانند MRI استفاده می شود؟ پ) در ساختار سوخت سبز چه عناصری وجود دارد؟ ۲ سوخت سبز نام ببرید. ت) با زیاد شدن مقدار گازهای گلخانه ای، دمای زمین چه تغییری می کند؟	۱۵								

صفحه ۳ از ۳



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه 6 تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس: شیمی دهم
نام دبیر: فائمه جاویدپور
تاریخ امتحان: ۱۳ / ۰۳ / ۱۴۰۱
ساعت امتحان: ۸:۳۰ صبح / عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) یون کلرید (۰,۲۵ نمره) پ) نقره نیترات (۰,۲۵ نمره) ث) MgO (۰,۲۵ نمره)	ب) نامحلول (۰,۲۵ نمره) ت) هنری (۰,۲۵ نمره)
۲	الف) درست (۰,۲۵ نمره) پ) نادرست - اکسیژن ← نیتروژن (۰,۵ نمره) ت) نادرست - کمترین ← بیشترین (۰,۵ نمره) ب) نادرست - تکنسیم ^{59}Fe (۰,۵ نمره)	
۳	$? LO_2 = 26.4 \text{ g } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ g } CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } CO_2} \times \frac{22.4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol } O_2} = 6.72 \text{ LO}_2$ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵	
۴	الف) $C_5H_{12} + 8O_2 \rightarrow 5CO_2 + 6H_2O$ (۰,۷۵ نمره) ب) کاتالیزگر است (۰,۲۵ نمره) پ) O_3 ، تشکیل اوزون تروپوسفری (۰,۵ نمره)	
۵	الف) ب) دسته ی d (۰,۲۵ نمره) پ) دوره ی ۴ و گروه ۱۱ (۰,۵ نمره) ت) ۱۲ الکترون (۰,۲۵ نمره)	$_{29}Cu: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ (۰,۲۵ نمره) $_{29}Cu: [_{18}Ar] 3d^{10} 4s^1$ (۰,۲۵ نمره)

(الف)	$\text{غلظت مولار} = \frac{\text{مواد حل شونده}}{\text{حجم محلول (L)}} \Rightarrow \left(\text{نمره } ۰.۲۵ \right) \cdot ۰.۴ = \frac{\text{mol}_{CuSO_4}}{۵} \Rightarrow \text{mol}_{CuSO_4} = ۲ \quad (\text{نمره } ۰.۲۵)$	۶
(ب)	$CuSO_4 \text{ جرم مولی} = ۶۴ + ۳۲ + ۴(۱۶) = ۱۶۰ \text{ g/mol}$	۶
	$? g CuSO_4 = ۲ \text{ mol}_{CuSO_4} \times \frac{۱۶۰ \text{ g } CuSO_4}{۱ \text{ mol}_{CuSO_4}} = ۳۲۰ \text{ g } CuSO_4 \quad (\text{نمره } ۰.۲۵)$	۶
	$ppm = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰^۶ \quad (\text{نمره } ۰.۲۵) \quad ppm = \frac{۰.۰۰۶}{۲۰۰ \times ۱۰.۳} \times ۱۰^۶ = ۰.۳ \quad (\text{نمره } ۰.۲۵)$	۶
(الف)	NaCl (نمره ۰.۲۵)، چون شیب نمودار آن کمتر است. (نمره ۰.۲۵)	۷
	(ب) دمای ۶۰°C (نمره ۰.۲۵)	۷
	(پ) (نمره ۰.۲۵) $S = ۰.۸ \times ۴۰ + ۷۲ = ۱۰۴$	۷
	(ت) فراسیرشده (نمره ۰.۲۵)	۷
	$? g HCl = ۲۵۴ g FeCl_2 \times \frac{۱ \text{ mol } FeCl_2}{۱۲۷ g FeCl_2} \times \frac{۲ \text{ mol } HCl}{۱ \text{ mol } FeCl_2} \times \frac{۳۶.۵ g HCl}{۱ \text{ mol } HCl} = ۱۴۶ g HCl$ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵	۸
	اثر فشار بر حجم گاز - در دمای ثابت با افزایش فشار، حجم گاز کاهش می‌یابد، بنابراین فشار با حجم گاز رابطه‌ی عکس دارد. (۰.۵)	۹
(الف)	NO (نمره ۰.۲۵) - زیرا NO قطبی است ولی N_2 ناقطبی است. (نمره ۰.۲۵)	۱۰
	(ب) CS_2 (نمره ۰.۲۵) - زیرا ناقطبی است (نمره ۰.۲۵)	۱۰
	(پ) H_2O (نمره ۰.۲۵) - زیرا H_2O توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد. (نمره ۰.۲۵)	۱۰
	(ت) Cl_2 (نمره ۰.۲۵) - زیرا هر دو ناقطبی بوده و در نتیجه گازی انحلال پذیری بیش تری دارد که جرم مولی بیشتری دارد (نمره ۰.۲۵)	۱۰

۱۱	$\bar{M} = \frac{M_1 a_1 + M_2 a_2}{a_1 + a_2}$ $^{56}Fe \rightarrow 80$ فراوانی $^{59}Fe \rightarrow 20$ فراوانی $\bar{M} = \frac{56 \times 80 + 59(20)}{100} = 56.6 \quad (0.75 \text{ نمره})$														
۱۲	<table><tr><td>نام</td><td>آمونیم کربنات</td><td>منیزیم نیتريد</td><td>کربن دی سولفید</td><td>دی نیتروژن تترا اکسید</td><td>آهن (II) فسفات</td><td>مس (II) نیترات</td></tr><tr><td>فرمول شیمیایی</td><td>$(NH_4)_2CO_3$</td><td>Mg_3N_2</td><td>CS_2</td><td>N_2O_4</td><td>$Fe_3(PO_4)_2$</td><td>$Cu(NO_3)_2$</td></tr></table> هر کدام ۰.۲۵ نمره	نام	آمونیم کربنات	منیزیم نیتريد	کربن دی سولفید	دی نیتروژن تترا اکسید	آهن (II) فسفات	مس (II) نیترات	فرمول شیمیایی	$(NH_4)_2CO_3$	Mg_3N_2	CS_2	N_2O_4	$Fe_3(PO_4)_2$	$Cu(NO_3)_2$
نام	آمونیم کربنات	منیزیم نیتريد	کربن دی سولفید	دی نیتروژن تترا اکسید	آهن (II) فسفات	مس (II) نیترات									
فرمول شیمیایی	$(NH_4)_2CO_3$	Mg_3N_2	CS_2	N_2O_4	$Fe_3(PO_4)_2$	$Cu(NO_3)_2$									
۱۳	الف) HCl قطبی و هگزان ناقطبی است (۰.۲۵ نمره) پس مخلوط ناهمگن است. (۰.۲۵ نمره) ب) استون قطبی و اتانول قطبی است (۰.۲۵ نمره) پس مخلوط همگن است. (۰.۲۵ نمره)														
۱۴	الف) شکل ۱ ← اسمز (۰.۲۵ نمره) - شکل ۲ ← تقطیر (۰.۲۵ نمره) ب) تقطیر (۰.۲۵ نمره) پ) سطح آب در لوله سمت راست پایین آمده و در لوله سمت چپ بالا می‌رود، زیرا در فرآیند اسمز مولکول‌های آب به‌طور خودبه‌خودی از محلول رقیق به سمت محلول غلیظ حرکت می‌کنند. (۰.۷۵ نمره)														
۱۵	الف) $H - C \equiv N:$ (۰.۵ نمره) ب) هلیوم (۰.۲۵ نمره) پ) سوختی است که در ساختار خود علاوه بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد (۰.۷۵ نمره) - اتانول و روغن‌های گیاهی (۰.۵ نمره) ت) افزایش می‌یابد (۰.۲۵ نمره)														
<table><tr><td>نام و نام خانوادگی مصحح :</td><td>امضاء:</td></tr><tr><td>جمع بارم : ۲۰ نمره</td><td></td></tr></table>		نام و نام خانوادگی مصحح :	امضاء:	جمع بارم : ۲۰ نمره											
نام و نام خانوادگی مصحح :	امضاء:														
جمع بارم : ۲۰ نمره															