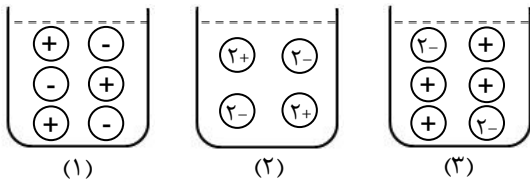


نام خانوادگی:	نام درس: شیمی
کلاس: دهم	نام دبیر: آقای عظیمی
رشته: تجربی و ریاضی	تاریخ امتحان: ۹۶/۰۳/۱۳
شماره صندلی:	ساعت امتحان: ۹ صبح
	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
	اداره‌ی کل آموزش و پرورش شهر تهران (منطقه‌ی ۱۲)
	دبیرستان و پیش‌دانشگاهی غیر دولتی
	امتحانات نوبت دوم سال تحصیلی ۹۶-۹۵

ردیف	سؤالات	ردیف
۱/۵	عبارت‌های زیر را با واژه‌های مناسب کامل کنید. (ناهمگن - آفبا - کوانتومی - رقیق‌کننده رنگ - کمتری - بیشتری - طیف نشری خطی - آهن - عدد جرمی - واکنش - اکسیژن) الف) قاعده‌ی ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها را در اتم‌های گوناگون نشان می‌دهد. مطابق این قاعده، هنگام افزودن الکترون به زیرلایه‌ها، نخست زیرلایه‌های نزدیک‌تر به هسته پر می‌شوند، که دارای انرژی هستند. ب) هر فلز ویژه‌ی خود را دارد که مانند اثر انگشت می‌توان از آن برای شناسایی فلز استفاده کرد. ج) هگزان در صنعت به عنوان استفاده می‌شود. افزودن این ماده به آب مخلوطی پدید می‌آورد. د) فراوان‌ترین عنصر سازنده زمین، است.	۱
۱/۲۵	الف) فرمول شیمیایی هر یک از ترکیب‌های زیر را بنویسید. (۱) منیزیم سولفید (۲) آلومینیوم برمید (۳) پتاسیم نیتريد ب) آرایش الکترون - نقطه‌ای را برای مولکول CO_2 رسم کنید. (C و O)	۲
۱/۵	آرایش الکترونی A^{3-} به $2p^6$ ختم می‌شود: الف) آرایش الکترونی گسترده اتم A و آرایش الکترون - نقطه‌ای آن را رسم کنید. ب) شماره دوره و گروه این عنصر را مشخص کنید. ج) این عنصر متعلق به کدام دسته از عناصر جدول تناوبی است (d و p ، s)	۳
۱/۵	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی، شکل درست عبارت را بنویسید. الف) از گاز گوگرد دی‌اکسید برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها استفاده می‌شود. ب) شربت معده، PH بزرگتر از ۷ و آب باتری خودرو، PH کوچکتر از ۷ دارد. ج) برای توصیف یک نمونه گاز افزون بر مقدار، باید حجم و چگالی آن نیز مشخص باشد. د) توسعه پایدار یعنی این که در تولید هر فرآورده، همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آن در نظر گرفته شود.	۴
۱	معادله واکنش اکسایش گلوکز برای تولید انرژی در بدن به صورت زیر است: $C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) + \text{انرژی}$ الف) بدن انسان در هر شبانه روز به طور میانگین $2/5$ مول گلوکز مصرف می‌کند. برای مصرف این مقدار گلوکز به چند مول اکسیژن نیاز است؟ ب) این مقدار اکسیژن هم‌ارز با چند لیتر اکسیژن در STP است؟	۵
۱	از حل شدن هر یک از مواد زیر در آب، محلول به دست آمده چه خاصیتی دارد؟ الف) MgO ب) SO_2 ج) CO_2 د) Na_2O	۶
۱	محلول ۸٪ جرمی باریم‌نیترات در آب تهیه شده است. در ۴۰ گرم از این محلول چند گرم باریم‌نیترات و چند گرم آب وجود دارد؟	۷

با توجه به تصویرهای میکروسکوپی زیر، به موارد (الف تا ج) پاسخ دهید؟

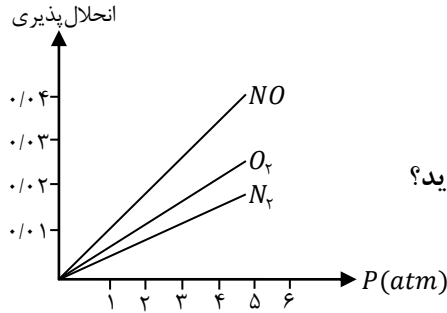


$CuSO_4$	K_2CO_3	محلول
		شماره شکل

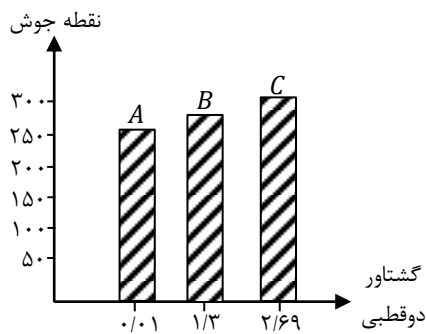
(الف) جدول زیر را کامل کنید.

(ب) از میان محلول‌های یک مولار K_2CO_3 و $CuSO_4$ کدام یک الکترولیت قوی‌تری است؟ چرا؟
 (ج) چرا هیچ‌کدام از شکل‌ها نمی‌توانند نمایش خوبی برای محلول HF در آب باشد؟

نمودار زیر انحلال‌پذیری سه گاز را که با آب واکنش شیمیایی نمی‌دهند در دمای $20^\circ C$ نشان می‌دهد. با توجه به نمودار، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:



(الف) این نمودار تأثیر چه عاملی را بر انحلال‌پذیری گازها نشان می‌دهد؟
 (ب) نتیجه‌گیری از نمودار چه قانونی را بیان می‌کند؟ در یک سطر بنویسید.
 (ج) شیب نمودار برای کدام گاز بیشتر است؟ از این واقعیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



با توجه به نمودار، به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید:
 (الف) جهت‌گیری و منظم شدن مولکول‌های کدام ترکیب در میدان الکتریکی محسوس‌تر است؟ چرا؟
 (ب) سه ترکیب داده شده را بر اساس کاهش قدرت نیروهای بین مولکولی مرتب کنید.
 (ج) پیش‌بینی می‌کنید کدام ماده در شرایط یکسان انحلال‌پذیری بیشتری در هگزان دارد؟ چرا؟

به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 (الف) با توجه به مقدار گشتاور دوقطبی هگزان، استون و آب، علت انحلال استون در آب را توجیه کنید. و بگویید چرا هگزان در آب حل نمی‌شود؟
 (ب) معادله زیر مربوط به انحلال یک ترکیب یونی در آب است.

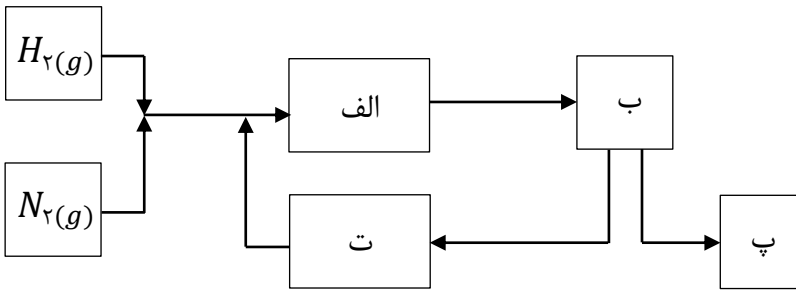
$$\dots \dots \dots (s) \rightarrow Al^{3+}_{(aq)} + 3NO_3^{-}(aq)$$

 (ج) با افزودن مقداری حلال به محلولی با غلظت معین، غلظت محلول چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

گشتاور دوقطبی	ماده
> 0	آب
> 0	استون
$= 0$	هگزان

به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 (الف) اتم عنصر X ، در مجموع دارای ۷ الکترون با عدد کوانتومی اصلی $n = 3$ و عدد کوانتومی فرعی $L = 2$ است، آرایش الکترونی آن را بنویسید.
 (ب) عنصر Y در دوره چهارم و گروه شانزدهم جدول تناوبی قرار دارد. آرایش الکترونی فشرده و آرایش الکترون - نقطه‌ای آن را بنویسید.

حساب کنید: $10^{20} \times 9/0.3$ اتم مس، چند مول و چند گرم است. ($Cu = 64 g.mol^{-1}$)

۰/۷۵	<p>۱۴ معادله زیر را موازنه کنید.</p> $C_7H_8OH + O_7 \rightarrow CO_7 + H_7O$	۱۴
۱	<p>۱۵ نمودار زیر، نمای تولید آمونیاک در صنعت به روش هابر است. آن را کامل کنید.</p> 	۱۵
۲۰	<p>موفق باشید. جمع نمره</p>	

« پاسخنامه »

۱- الف) آفبا - کمتری ب) طیف نشری خطی ج) رقیق کننده رنگ - ناهمگن د) اکسیژن			
۲- الف) ۱) MgS ۲) $AlBr_3$ ۳) K_2N ب) $\ddot{O} = C = \ddot{O}$			
۳- الف) ب) دوه دوم، گروه پانزدهم ج) دسته P د) آرایش الکترونی گسترده $A: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 \Rightarrow$ آرایش الکترون نقطه ای $\Rightarrow \cdot \ddot{A} \cdot$			
۴- الف) نادرست، از کلسیم اکسید (آهک) برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه استفاده می‌شود. ب) درست ج) نادرست، برای توصیف یک نمونه گاز افزون بر مقدار، پایه دما و فشار آن نیز مشخص باشد. د) درست			
۵- الف) ب) ج) $grO_2 = 2 / \Delta mol C_6H_{12}O_6 \times \frac{6 mol O_2}{1 mol C_6H_{12}O_6} = 12 mol$ د) $LitO_2 = 12 mol O_2 \times \frac{22/4 LitO_2}{1 mol O_2} = 336 LitO_2$			
۶- الف) بازی ب) اسیدی ج) اسیدی د) بازی			
۷- ب) $gr\% = \frac{جرم\ حل\ شونده}{جرم\ محلول} \times 100 \Rightarrow 8 = \frac{جرم\ حل\ شونده}{40} \times 100$ ج) \Rightarrow باریم نیترات $\frac{320}{100} = 3/2 gr$ د) $40 - 3/2 = 36/8 gr$ آب			
۸- الف) $B = 2$ و $A = 3$ ب) K_2CO_3 ، زیرا تعداد یون بیشتری در آب حل شده است. ج) زیرا گاز HF بیشتر به صورت مولکولی حل شده و کمتر در آب به صورت یونی تفکیک می‌شود.			
۹- الف) فشار ب) قانون هنری، با افزایش فشار انحلال پذیری گاز در آب افزایش می‌یابد یا انحلال پذیری گاز در آب با فشار رابطه مستقیم دارد. ج) NO ، چون مولکولی قطبی می‌باشد، پس در آب بیشتر حل می‌شود. به عبارتی شبیه، شبیه را در خود حل می‌کند.			
۱۰- الف) ترکیب C ، هر چقدر گشتاور دوقطبی مولکول‌های یک ترکیب بیشتر باشد، جهت‌گیری مولکول در میدان محسوس تر است. ب) $C > B > A$: نیروهای بین مولکولی ج) ماده A ، مولکول‌های این ماده گشتاور دوقطبی بسیار کوچکی دارند، بنابراین قطبیت آن از همه کمتر است و در حلال هگزان که ناقطبی است، حل می‌شود.			
۱۱- الف) قطبی بودن استون و آب چون شبیه یکدیگرند، پس حل شونده به راحتی در حلال حل می‌شود، زیرا هگزان ناقطبی است و نمی‌تواند در حلال قطبی آب حل شود. ب) $Al(NO_3)_3$ ج) کاهش می‌دهد، زیرا میزان حلال افزایش در مقدار محلول بیشتر می‌شود، لذا مول حل شونده در آن کمتر می‌شود.			
۱۲- الف) ب) $X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$			

(ب)

آرایش فشرده $\Rightarrow Y: [18Ar] 3d^1 4s^2 4p^4$

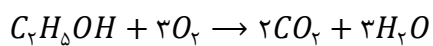
آرایش الکترون نقطه ای $\Rightarrow \ddot{Y}:$

-۱۳

$$? \text{ molCu} = 9/0.3 \times 10^{-2} \text{ Cu} \times \frac{1 \text{ molCu}}{6/0.22 \times 10^{-23} \text{ Cu}} = 1/5 \times 10^{-3} \text{ molCu}$$

$$? \text{ grCu} = 1/5 \times 10^{-3} \text{ molCu} \times \frac{64 \text{ grCu}}{1 \text{ molCu}} = 0.064 \text{ grCu}$$

-۱۴



۱۵- الف) انجام واکنش در حضور ورقه آهنی و دمای 450°C و فشار ۲۰۰ اتمسفر

ب) سرد کردن مخلوط واکنش تا مایع شدن آمونیاک

ج) جدا سازی آمونیاک مایع

د) جمع آوری هیدروژن و نیتروژن و بازگرداندن آنها به محفظه واکنش