



سوال تشریحی ویژه امتحان نهایی شیمی دهم

در هر مورد واژه درست را انتخاب کنید.

الف) گاز (He/Ne) برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه MRI استفاده می‌شود.

ب) واکنش‌پذیری گاز اوزون از گاز اکسیژن (بیشتر / کمتر) است.

ج) اوزون تروپوسفری از واکنش گاز O_3 با گاز (NO_x / NO) تولید می‌شود.

د) بر اساس قاعده آفبا هنگام افزودن الکترون به زیر لایه‌ها، نخست زیر لایه $(d_{5/6s})$ پر می‌شود.

ه) برای شناسایی یون باریم در محلول آبی به آن محلول (سدیم سولفات / سدیم کلرید) اضافه می‌کنند.

و) در دما و فشار یکسان حجم 0.5 مول گاز F_2 برابر 10 لیتر است. مطابق با قانون آووگادرو در همین شرایط، حجم 0.5 مول

گاز Ar (10 لیتر / 5 لیتر) است.

با توجه به آرایش‌های الکترونی فشرده زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

اتم	M	X	Z
آرایش الکترونی فشرده	$[\text{Kr}]\delta s^2$	$[\text{Ar}]\gamma d^1 \epsilon s^2 \phi p^4$	$[\text{Ar}]\gamma d^5 \epsilon s^1$

الف) شماره دوره و گروه عنصر M را مشخص کنید.

ب) اعداد کوانتومی (l و n) الکترون‌های بیرونی‌ترین زیر لایه اتم X را تعیین کنید.

ج) عنصر Z به کدام دسته از عناصرها تعلق دارد؟ (s یا p یا d)

د) در آرایش الکترونی کدام اتم دو زیر لایه نیمه‌پر وجود دارد؟

ه) کدام اتم در شرایط مناسب می‌تواند الکترون به اشتراک بگذارد؟

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کنید. (در صورت نادرست بودن، شکل درست آن را در بنویسید).

الف) اتم A_{15} با دریافت الکترون به یون پایدار A^{2-} تبدیل می‌شود.

ب) در تهیه آب شیرین از آب دریا می‌توان از فرایند اسمز وارونه استفاده کرد.

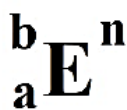
ج) اگر یک بادکنک پر شده از هوا درون نیتروژن مایع قرار گیرد، حجم آن افزایش می‌یابد.

د) سنگ‌های متخلخل در زیرزمین جاهای مناسبی برای دفن گاز کربن دی‌اکسید هستند.

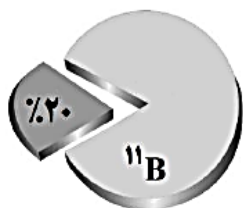
ه) در طیف نشری خطی اتم‌های هیدروژن در ناحیه مرئی انتقال الکترون از ($n=5$ به $n=2$) نسبت به ($n=3$ به $n=2$)

طول موج بلندتری دارد.

عدد اتمی عنصر E برابر ۲۵ است. اگر اتم آن با از دست دادن ۳ الکترون به یون تبدیل شود و شمار نوترون‌های آن ۵ واحد از شمار پروتون‌های آن بیشتر باشد، نماد گونه داده شده را با تعیین قسمت‌های b و a و n کامل کنید.

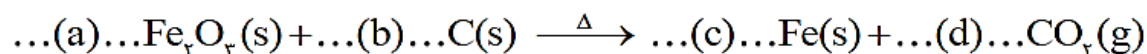


شکل روبه‌رو درصد فراوانی دو ایزوتوپ اتم بور (${}^{10}\text{B}$, ${}^{11}\text{B}$) را نشان می‌دهد. جرم اتمی میانگین اتم بور را برحسب amu محاسبه کنید.





در مجتمع فولاد مبارکه اصفهان برای استخراج آهن از واکنش زیر استفاده می‌شود:



الف) با موازنه واکنش، ضرایب a, b, c, d را در معادله واکنش تعیین کنید.

ب) آرایش الکترونی کامل ${}_{26}\text{Fe}$ را بنویسید.

ج) نماد $\xrightarrow{\Delta}$ در واکنش به چه معناست؟



شکل روبه‌رو یک محلول آبی را نشان می‌دهد. هر ذره حل‌شونده را هم‌ارز 0.01 مول در نظر بگیرید و به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف) غلظت مولی محلول را حساب کنید.

ب) اگر 20 میلی‌لیتر از محلول برداشته شود، غلظت محلول چه تغییری می‌کند؟

ج) اگر مقداری حل‌شونده به محلول اضافه شود، غلظت محلول افزایش می‌یابد یا کاهش؟

مولکول‌های PO_4Cl ، HNO_3 و SO_3 را در نظر بگیرید.

الف) ساختار لوویس PO_4Cl را رسم کنید. (اعداد اتمی: $\text{Cl} = 17$ و $\text{P} = 15$ و $\text{O} = 8$)

ب) جرم مولی HNO_3 را محاسبه کنید. ($\text{H} = 1$ و $\text{N} = 14$ و $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})

ج) در 4 گرم SO_3 ، چند مولکول از آن وجود دارد؟ ($1 \text{ mol SO}_3 = 80 \text{ g}$) (حل مسئله با کسر تبدیل نوشته شود)

گازهای N_2 و O_2 از اجزای اصلی سازنده هواکره هستند.

الف) در دمای اتاق کدام یک با گاز H_2 واکنش نمی‌دهد؟

ب) نقطه جوش گازهای نیتروژن و اکسیژن به ترتیب برابر $-196^\circ C$ و $-183^\circ C$ درجه سلسیوس است. مخلوط گازی N_2 و O_2 را سرد می‌کنیم، کدام گاز زودتر به مایع تبدیل می‌شود؟ چرا؟

ادامه زندگی نوعی ماهی هنگامی امکان‌پذیر است که غلظت اکسیژن محلول در آب بیشتر از ۵ ppm باشد. اگر در ۲ کیلوگرم آب یک حوضچه پرورش ماهی ۵ میلی گرم گاز اکسیژن حل شده باشد، با محاسبه نشان دهید آیا این نوع ماهی را می‌توان در آب این حوضچه پرورش داد؟



با توجه به عبارتهای زیر به پرسشها پاسخ دهید.

(a) این مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند.

(b) این مولکول می تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

(c) این مولکول به هر نسبتی در آب حل می شود.

(d) این مولکول با انحلال در آب، ماهیت خود را حفظ می کند.

الف) کدام عبارت(ها) برای توصیف مولکول استون ($\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CCH}_3$) مناسب است؟

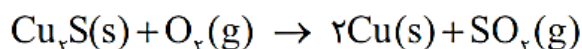
ب) عبارت (a) کدام یک از مولکول(ها) (HF ، CO_2 ، CH_4) را توصیف می کند؟

ج) کدام عبارت جمله زیر را توجیه می کند؟

«نقطه جوش NH_3 از ترکیبهای هیدروژن دار هم گروه آن بالاتر است.»



واکنش زیر در مجتمع مس سرچشمه کرمان برای تهیه فلز مس خام از سنگ معدن آن به کار می‌رود:



الف) برای تولید ۳۲۰۰ کیلوگرم فلز مس، به چند لیتر گاز اکسیژن در STP نیاز است؟ ($1 \text{ mol Cu} = 64 \text{ g}$)
(حل مسئله با کسر تبدیل نوشته شود)

ب) اگر گاز تولید شده در واکنش، وارد آب شود، آب چه خاصیتی پیدا می‌کند؟ (اسیدی یا بازی)

به پرسش‌ها پاسخ دهید.

الف) نام ترکیب مولکولی N_2O را بنویسید.

ب) فرمول شیمیایی ترکیب یونی پتاسیم پرمنگنات به صورت KMnO_4 است. فرمول شیمیایی کلسیم پرمنگنات را بنویسید.

ج) دانش‌آموزی ترکیب یونی ZnSO_4 را به صورت "روی (II) سولفید" نام‌گذاری کرده است. در این نام‌گذاری دو اشتباه وجود دارد. نام درست آن را بنویسید.

د) چرا ترکیب یونی منیزیم کلرید از نظر بار الکتریکی خنثی است؟



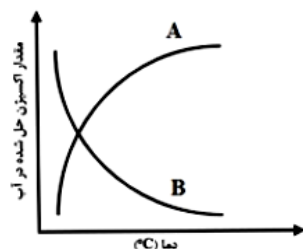
جدول زیر انحلال پذیری (S) پتاسیم کلرید را در دماهای گوناگون (θ) نشان می دهد.

$\theta(^{\circ}\text{C})$	۰	۲۰	۴۰	۶۰
$S\left(\frac{\text{gKCl}}{100\text{gH}_2\text{O}}\right)$	۲۷	۳۳	۳۹	۴۶

الف) معادله انحلال پذیری این نمک را بر حسب دما به دست آورید.

ب) درصد جرمی محلول سیر شده پتاسیم کلرید را در دمای 20°C حساب کنید.

به پرسش ها پاسخ دهید.



الف) کدام منحنی (A یا B)، اثر دما بر انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب را نشان می دهد؟

ب) افزودن مقداری نمک خوراکی به آب، چه تأثیری بر انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب دارد؟

ج) انحلال پذیری گاز NO در آب بیشتر است یا O_2 ؟ چرا؟

