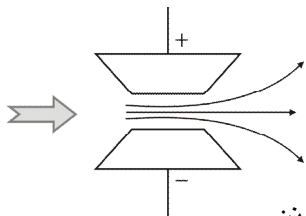


«شیمی»

(مدت پاسخ‌گویی: ۲۵ دقیقه)



۱۵۶- با توجه به شکل داده‌شده، هدف از این آزمایش که توسط رادرفورد صورت گرفت چه بود؟
 (۱) تعیین ساختار اتم و موقعیت بارهای الکتریکی در اتم (۲) کشف هسته اتم
 (۳) تعیین ماهیت تابش مواد پرتوزا (۴) کشف الکترون

۱۵۷- A^{3-} و B^{2+} تعداد الکترون برابر دارند و هر دو به آرایش یک گاز نجیب رسیده‌اند، بنابراین:

- (۱) A و B تعداد لایه‌های الکترونی برابر دارند.
 (۲) عدد اتمی A پنج واحد از عدد اتمی B کوچکتر است.
 (۳) شماره تناوب A یک واحد از شماره تناوب B بزرگتر است.
 (۴) فرمول ترکیب این دو عنصر B_3A_2 است.

۱۵۸- کدام مقایسه درست است؟

- (۱) شعاع اتمی: $Li > F$
 (۲) الکترونگاتیوی: $Si > C$
 (۳) انرژی نخستین یونش: $Mg > Be$
 (۴) تعداد اوربیتال نیمه پر: $Cr < Mn$

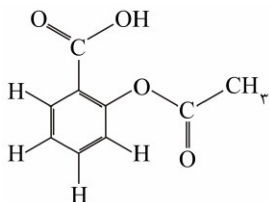
۱۵۹- برای تعیین جرم حجمی اجسام و نیز برداشتن حجم معینی از مایع‌ها از استفاده می‌شود.

- (۱) بالون (۲) ارلن (۳) پیپت (۴) استوانه مدرج

۱۶۰- کدام ترتیب در مورد نقطه جوش مواد درست است؟

- (۱) $H_2O > F_2 > OF_2$ (۲) $OF_2 > H_2O > F_2$ (۳) $F_2 > OF_2 > H_2O$ (۴) $H_2O > OF_2 > F_2$

۱۶۱- با توجه به فرمول ساختاری آسپیرین، فرمول مولکولی آن است و در آن گروه‌های وجود دارند.



- (۱) $C_9H_8O_4$ ، هیدروکسیل-کربونیل
 (۲) $C_9H_8O_4$ ، استر-کربوکسیل
 (۳) $C_7H_8O_4$ ، هیدروکسیل-کربونیل
 (۴) $C_7H_8O_4$ ، استر-کربوکسیل

۱۶۲- اگر انرژی شبکه بلور ACl بیشتر از BCl باشد و A و B در یک گروه قرار داشته باشند، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) الکترونگاتیوی A بیشتر از B می‌باشد.
 (۲) شعاع A^{+} بیشتر از B^{+} است.
 (۳) انرژی یونش A کمتر از B می‌باشد.
 (۴) دمای ذوب BCl بیشتر از ACl است.

۱۶۳- واکنش بسپارش اتن، واکنشی از نوع ، واکنش گاز آمونیاک با گاز هیدروژن کلرید از نوع ، واکنش آلومینیم با مس (II) سولفات محلول در آب، از نوع می‌باشد.

- (۱) ترکیب- جابه‌جایی دوگانه- جابه‌جایی یگانه
 (۲) ترکیب- جابه‌جایی یگانه- جابه‌جایی دوگانه
 (۳) ترکیب- ترکیب- جابه‌جایی یگانه
 (۴) تجزیه- ترکیب- جابه‌جایی دوگانه

۱۶۴- واکنش $N_{2(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ با بازده ۵۰٪ انجام می‌گیرد. برای تهیه ۰/۵ مول آمونیاک چند مول نیتروژن نیاز است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۰/۵ (۴) ۲

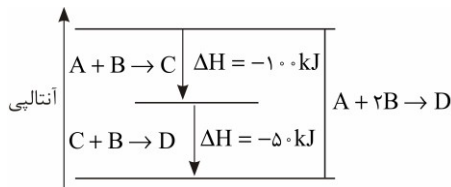


۱۶۵- برای تهیه ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول پتاسیم پرمنگنات با غلظت ۰/۲ مولار به چند گرم از آن نیاز است؟

$$(K = ۳۹, Mn = ۵۵, O = ۱۶ \text{ g.mol}^{-1})$$

(۱) ۰/۱۵۸ (۲) ۱۵/۸ (۳) ۱/۵۸ (۴) ۲۰/۵

۱۶۶- مراحل نمودار واکنش A با B که منجر به تولید ماده‌ی D می‌شود، به صورت زیر است، کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟



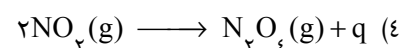
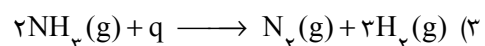
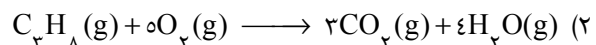
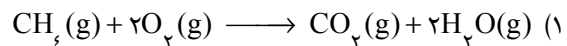
(۱) کاهش آنتالپی ناشی از انتقال گرما از محیط به سامانه است.

(۲) واکنش در دو مرحله انجام می‌شود.

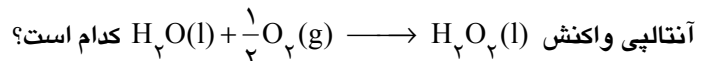
(۳) نمودار برای نشان دادن قانون هس است.

(۴) تغییر آنتالپی واکنش کلی برابر ۱۵۰ kJ- است.

۱۶۷- ضمن انجام کدام واکنش در ظرفی با پیستون متحرک، تغییر انرژی درونی فقط ناشی از انتقال گرما است؟



۱۶۸- گرمای تشکیل مولی $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ و $\text{H}_2\text{O}_2(\text{l})$ به ترتیب ۲۸۶- و ۱۸۸- کیلوژول بر مول است. با توجه به این داده‌ها



(۱) +۴۷۶ (۲) -۹۸ (۳) -۴۷۶ (۴) +۹۸

۱۶۹- قانون هنری در ارتباط با اثر افزایش در انحلال‌پذیری در آب بیان می‌شود.

(۱) دما- گازها (۲) فشار- گازها (۳) دما- نمکها (۴) فشار- مواد غیرفرار

۱۷۰- چه عاملی به گردهم‌آیی ذره‌های کلئیدی و انعقاد آن‌ها می‌انجامد؟

(۱) کاهش غلظت الکترولیت (۲) کاهش دافعه بین ذره‌های کلئیدی

(۳) حرکت براونی ذره‌های کلئیدی (۴) اثر تیندال در ذره‌های کلئیدی

۱۷۱- محلولی شامل یون BrO^- با غلظت ۲ مولار طبق واکنش $۳\text{BrO}^-(\text{aq}) \rightarrow ۲\text{Br}^-(\text{aq}) + \text{BrO}_3^-(\text{aq})$ تجزیه شده، اگر

پس از ۵ دقیقه غلظت BrO^- به ۱/۹۷ مول بر لیتر برسد، سرعت متوسط تشکیل یون Br^- در این فاصله زمانی،

برحسب M.min^{-1} کدام است؟

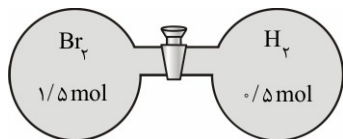
(۱) ۰/۰۰۲ (۲) ۰/۰۰۳ (۳) ۰/۰۰۴ (۴) ۰/۰۰۶

۱۷۲- در یک واکنش تک مرحله‌ای انرژی فعال‌سازی واکنش رفت و برگشت به ترتیب ۲۶ و ۴۳ کیلوژول بر مول است. اگر این

واکنش در حضور کاتالیزگری انجام شود که انرژی فعال‌سازی را به اندازه‌ی ۱۵ kJ.mol^{-1} کاهش دهد، انرژی

فعال‌سازی برگشت در حضور کاتالیزگر برحسب $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ کدام است؟

(۱) ۴۳ (۲) ۳۳ (۳) ۲۸ (۴) ۲۵



- ۱۷۳- با توجه به شکل زیر، $1/5$ مول گاز Br_2 و $1/5$ مول گاز H_2 هر یک در محفظه‌ای به حجم 1 لیتر با فشار و دمای یکسان محبوس است. هرگاه شیر رابط این دو محفظه را در دمای ثابت باز کنیم بعد از برقراری تعادل گازی $H_2 + Br_2 \rightleftharpoons 2HBr$ ، $1/5$ مول، HBr در محفظه تشکیل می‌شود. ثابت تعادل واکنش کدام است؟
- ۱ (۱) $0/33$ (۲) $0/081$ (۳) $0/8$ (۴)

- ۱۷۴- اگر براساس واکنش تعادلی نمادین گازی $A + B \rightleftharpoons 2C$ ، $k = 2/20$ ، مقدار $1/8$ مول از هر یک از دو گاز A و B را با $1/10$ مول گاز C در ظرفی یک لیتری، مخلوط کنیم تا با هم در شرایط آزمایش واکنش دهند، کدام وضعیت پیش می‌آید؟

- (۱) واکنش‌های رفت و برگشت با سرعت برابر انجام خواهند گرفت.
 (۲) از Q بزرگتر است و تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.
 (۳) از Q کوچکتر است و تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.
 (۴) مخلوط در وضعیت تعادل قرار می‌گیرد و سرعت واکنش در هر دو طرف به صفر می‌رسد.

- ۱۷۵- کدام مطلب درست است؟

- (۱) سدیم فلوئورید (NaF) یک نمک اسیدی است.
 (۲) متیل آمین، باز قوی‌تر از آمونیاک و pK_b آن از pK_b آمونیاک کوچکتر است.
 (۳) قدرت هر اسید با غلظت آن در محلول، رابطه مستقیم دارد.
 (۴) انحلال‌پذیری گلی‌سین برخلاف بوتیل‌آمین در اتانول زیاد است.

- ۱۷۶- pH محلول نمک حاصل از واکنش اسیدهای با بازهای کمتر از 7 است و به عبارت دیگر نمک حاصل است.

- (۱) ضعیف- قوی- اسیدی (۲) قوی- ضعیف- بازی (۳) قوی- ضعیف- اسیدی (۴) ضعیف- قوی- بازی

- ۱۷۷- به 50 میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید با $pH = 13$ ، چند میلی‌لیتر محلول $0/20 \text{ mol.L}^{-1}$ هیدروکلریک اسید بیفزاییم تا pH محلول به 7 برسد و این نقطه روی نمودار سنجش اسید- باز چه نامیده می‌شود؟

- (۱) 20 ، نقطه پایانی (۲) 20 ، نقطه پایانی (۳) 20 ، نقطه هم‌ارزی (۴) 20 ، نقطه هم‌ارزی

- ۱۷۸- در سلول سوختی، در کاتد می‌شود و یون‌های OH^- در محلول الکترولیت این سلول، به سمت الکترود (که از جنس است) حرکت می‌کند.

- (۱) هیدروژن کاهیده- آندی- گرافیت (۲) اکسیژن کاهیده- آندی- گرافیت
 (۳) اکسیژن اکسید- کاتدی- پلاتین (۴) اکسیژن کاهیده- کاتدی- پلاتین

- ۱۷۹- ضمن برکافت محلول آبی سدیم فلوئورید:

- (۱) در کاتد هیدروژن آزاد می‌شود. (۲) در کاتد فلز سدیم به دست می‌آید.
 (۳) در آند فلوئور تولید می‌شود. (۴) در آند یون هیدروکسید تولید می‌شود.

- ۱۸۰- برای حفاظت کاتدی آهن، باید آن را با فلزی که E° آن از E° آهن باشد، مانند متصل کرد، در این صورت آن فلز در نقش عمل می‌کند و از زنگ‌زدن آهن جلوگیری می‌کند.

- (۱) کوچکتر- روی- کاتد (۲) بزرگتر- قلع- آند (۳) بزرگتر- مس- کاتد (۴) کوچکتر- منیزیم- آند