

شیمی ۲

۱- بین دو گاز اتان و متان به ترتیب از راست به چپ کدام یک آنتالپی سوختن و کدام یک ارزش سوختی بیشتری دارد؟

(۱) اتان - متان (۲) متان - اتان (۳) اتان - اتان (۴) متان - متان

۲- اگر آنتالپی سوختن یک مول از سه ماده (گرافیت، C(s)، گاز H_۲ و گاز متان به ترتیب از راست به چپ برابر ۳۹۳/۵-، ۲۸۶- و ۸۹۰- کیلوژول

باشد، از واکنش ۶ گرم کربن طبق واکنش $C(s) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$ چند کیلوژول گرما تولید می‌شود؟

(۱) ۷۵/۵- (۲) ۳۷/۷۵- (۳) ۱۵۱- (۴) ۵۰/۳۵-

۳- کدام گزینه زیر نادرست است؟

(۱) با استفاده از گرماسنج لیوانی می‌توان گرمای واکنش را در فشار ثابت تعیین کرد.

(۲) برای کار با گرماسنج لیوانی استفاده از همزن الزامی است.

(۳) گرمای واکنش $2Al(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$ را به‌طور دقیق می‌توان با استفاده از گرماسنج لیوانی تعیین کرد.

(۴) لیوان یک بار مصرف در ساختار گرماسنج لیوانی نقش عایق گرما را بازی می‌کند.

۴- آنتالپی کدام واکنش زیر طی واکنش یک مرحله‌ای به روش تجربی قابل محاسبه است؟

(۱) $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O_2(l)$ (۲) $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$

(۳) $C(s, \text{گرافیت}) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g)$ (۴) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

۵- با توجه به واکنش‌های زیر ΔH واکنش $TiCl_4(l) + 2H_2O(g) \rightarrow TiO_2(s) + 4HCl(g)$ کدام است؟

الف) $Ti(s) + 2Cl_2(g) \rightarrow TiCl_4(l)$ $\Delta H = a$

ب) $2H_2O(g) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$ $\Delta H = b$

پ) $TiO_2(s) \rightarrow Ti(s) + O_2(g)$ $\Delta H = c$

ت) $2HCl(g) \rightarrow Cl_2(g) + H_2(g)$ $\Delta H = d$

(۱) $d - c - a + b$ (۲) $d + c - a - b$ (۳) $-a + b - c - 2d$ (۴) $-2d + c + a + b$

۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(آ) در انفجار مقدار کمی ماده منفجره به حالت جامد می‌تواند حجم زیادی از گازهای داغ را ایجاد کند.

(ب) افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل آرام رسوب سفید رنگ نقره کلرید می‌شود.

(پ) اشیای آهنی در هوای مرطوب به آرامی زنگ می‌زنند.

(ت) واکنش تجزیه سلولز که باعث زرد و پوسیده شدن کتاب‌ها است، بسیار کند رخ می‌دهد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷- از سوختن ۱۷/۵ گرم یک نوع آلکن، ۸۸۱/۲۵ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. اگر آنتالپی سوختن آن برابر ۱۴۱۰- کیلوژول بر مول باشد، فرمول

شیمیایی آلکن موردنظر کدام است؟ ($C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}$)

(۱) C_4H_6 (۲) C_7H_8 (۳) C_8H_{10} (۴) C_5H_{10}

۸- ۲۰ درصد جرم یک مخلوط گازی شامل گازهای اتن (C_2H_4) و بوتن (C_4H_8) را گاز اتن تشکیل می‌دهد. از سوختن کامل ۲۸۰ گرم از این مخلوط ۱۴۱۰۰ کیلوژول گرما آزاد می‌شود، در صورتی که ΔH سوختن مولی بوتن دو برابر اتن باشد، ΔH سوختن بوتن چند کیلوژول بر مول است؟ ($C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۲۸۲۰ (۲) ۱۴۱۰ (۳) ۲۱۱۵ (۴) ۳۵۲۵

۹- کدام عامل نام برده شده به عنوان علت تسریع در سرعت واکنش شیمیایی مربوطه به درستی مطرح شده است؟

(۱) حبه قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر می‌سوزد ← کاتالیزگر
 (۲) پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله باعث سوختن آن می‌گردد، در حالی که شعله آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند ← غلظت

(۳) الیاف آهن داغ و سرخ شده در یک ارلن پر از اکسیژن برخلاف هوا می‌سوزد ← سطح تماس واکنش‌دهنده

(۴) فلز سدیم دیرتر از فلز پتاسیم با آب سرد واکنش می‌دهد ← دما

۱۰- با توجه به واکنش $aA + bB \rightarrow cC + dD$ ، کدام رابطه زیر درست است؟

(۱) $\frac{\Delta n_A}{a\Delta t} = -\frac{\Delta n_B}{b\Delta t}$ (۲) $\bar{R}_{\text{واکنش}} = cR_C$ (۳) $\bar{R}_{\text{واکنش}} = -\frac{\Delta n_D}{d\Delta t}$ (۴) $bR_C = cR_B$

۱۱- با توجه به جدول زیر، اگر سرعت واکنش ۱ به مراتب بیشتر از واکنش ۲ باشد، کدام عامل زیر را موجب سریع‌تر بودن واکنش ۱ در نظر می‌گیرید؟

	واکنش ۱	واکنش ۲
واکنش‌دهنده‌ها	$HCl(aq) + MnO_4^-(aq)$	$MnO_4^{2-}(aq) + H_2C_2O_4(aq)$
دما	$20^\circ C$	$40^\circ C$
غلظت	هر دو محلول ۰/۵ M	هر دو محلول ۱ M

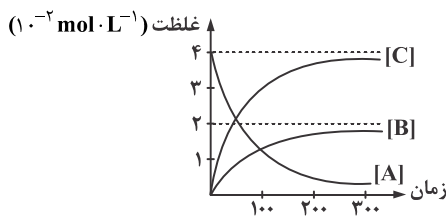
(۱) دما

(۲) سطح تماس

(۳) غلظت

(۴) ماهیت واکنش‌دهنده‌ها

۱۲- با توجه به واکنش $2SO_2(g) \rightarrow 2SO_3(g) + O_2(g)$ کدام گزینه زیر نادرست است؟



(۱) سرعت تولید $SO_3(g)$ در صد ثانیه دوم کمتر از همان سرعت در صد ثانیه اول است.

(۲) ماده B همان $SO_3(g)$ است.

(۳) سرعت مصرف ماده [A] در مدت ۳۰۰ ثانیه برابر $\frac{4}{3} \times 10^{-4}$ مول بر لیتر بر ثانیه است.

(۴) سرعت مصرف ماده [A] و سرعت تولید ماده [C] با هم برابر است.

۱۳- ۱۰۰ گرم کلسیم کربنات را در ظرف بدون سرپوشی گرما می‌دهیم. اگر سرعت تجزیه کلسیم کربنات برابر ۰/۵ مول بر دقیقه باشد، پس از ۳۰

ثانیه چند گرم ماده جامد کف ظرف باقی می‌ماند؟ ($Ca = 40, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

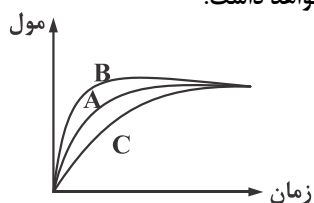
گاز کربن دی اکسید + جامد کلسیم اکسید → جامد کلسیم کربنات

(۱) ۸۰ (۲) ۸۲ (۳) ۸۵ (۴) ۸۹

۱۴- از جایگزین کردن یکی از اتم‌های هیدروژن در مولکول اتن با اتم کلر ماده‌ای حاصل می‌شود که پلیمر آن در ساخت به کار می‌رود.

(۱) سرنگ (۲) پتو (۳) نخ دندان (۴) کیسه خون

۱۵- در نمودار داده شده منحنی A نشان‌دهنده تغییر مول‌های یکی از مواد فرآورده در یک واکنش فرضی است. منحنی B مربوط به اثر یک و منحنی C مربوط به اثر یک است و افزایش دما اثری مانند منحنی خواهد داشت.



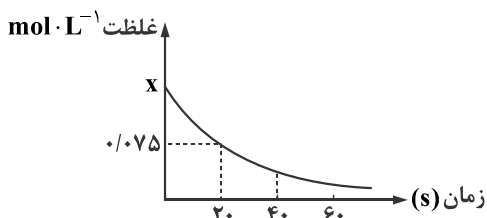
- (۱) کاتالیزگر - بازدارنده - C
- (۲) کاتالیزگر - بازدارنده - B
- (۳) بازدارنده - کاتالیزگر - C
- (۴) بازدارنده - کاتالیزگر - B

۱۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

- (آ) پلی‌اتن سنگین ظاهری کدرتر از پلی‌اتن سبک دارد.
- (ب) چگالی پلی‌اتن سبک از پلی‌اتن سنگین کمتر است.
- (پ) پلی‌اتن سنگین ساختار منظم‌تری از پلی‌اتن سبک دارد.
- (ت) نقطه ذوب پلی‌اتن سنگین از پلی‌اتن سبک بیشتر است.

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار

۱۷- نمودار زیر تغییرات غلظت بر حسب زمان را در واکنش گازی $2A \rightarrow 2B + C$ بر حسب زمان نشان می‌دهد. اگر سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه اول



۰/۲۲۵ مول بر لیتر بر دقیقه باشد، مقدار x کدام است؟

- (۱) ۰/۲۱۵
- (۲) ۰/۲۲۵
- (۳) ۰/۲۳۵
- (۴) ۰/۲۴۵

۱۸- پاسخ درست پرسش‌های زیر کدام است؟

(آ) مونومر پلیمر مورد استفاده در ظروف یکبار مصرف دارای چند کربن است؟

(ب) مونومر مورد استفاده در کدام پلیمر زیر فاقد عنصر هیدروژن است؟

- (۱) (آ) ۸ / (ب) نخ دندان
- (۲) (آ) ۶ / (ب) سرنگ
- (۳) (آ) ۸ / (ب) سرنگ
- (۴) (آ) ۶ / (ب) نخ دندان

۱۹- اگر ۱۱/۲ لیتر گاز نیتروژن در یک ظرف ۵ لیتری در شرایط STP با گاز هیدروژن واکنش دهد و پس از گذشت یک دقیقه ۰/۲ مول از گاز

نیتروژن باقی مانده باشد، سرعت تشکیل گاز آمونیاک چند مول بر لیتر بر ثانیه است؟

- (۱) 5×10^{-3}
- (۲) 2×10^{-3}
- (۳) 10^{-3}
- (۴) 10^{-2}

۲۰- کدام گزینه زیر نادرست است؟

- (۱) سلولز همانند نشاسته نوعی بسیار است.
- (۲) نیروی بین مولکولی انسولین از پروپان بیشتر است.
- (۳) سلولز و نشاسته هر دو ساختاری خطی دارند.
- (۴) سلولز و نشاسته هر دو از اتصال مولکول‌های گلوکز به یکدیگر ساخته شده‌اند.