

۱- نسبت تعداد اتم‌های آلومینیم به اکسیژن در ترکیب سولفات کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۲- نماد Δ بیان کننده‌ی کدام مفهوم است؟

- (۱) واکنش گرماگیر است. (۲) واکنش دهنده‌ها گرم شده‌اند.
(۳) واکنش گرماده است. (۴) فرآورده‌ها در دمای بسیار بالا تولید می‌شود.

۳- در معادله‌ی واکنش: $CS_2(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + SO_2(g)$ پس از موازنه مجموع ضرایب‌ها کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۷

۴- در معادله‌ی واکنش: $NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + H_2O(g)$ نسبت ضریب O_2 به NO کدام است؟

- (۱) ۳ به ۲ (۲) ۴ به ۳ (۳) ۵ به ۴ (۴) ۶ به ۵

۵- کدام واکنش زیر از نوع جابه‌جایی یگانه است؟

- (۱) واکنش فلز پتاسیم با آب (۲) واکنش باریم اکسید و آب (۳) واکنش تشکیل پلی‌اتیلن از اتیلن (۴) واکنش سود با هیدروکلریک اسید

۶- ۳/۰ مول نیتروژن با چند مول هیدروژن به آمونیاک تبدیل می‌شود؟

- (۱) ۱/۰ (۲) ۳/۰ (۳) ۶/۰ (۴) ۹/۰

۷- ۴۴/۰ گرم پروپان با چند مول هوا به طور کامل می‌سوزد؟

(C = ۱۲, H = ۱ g.mol⁻¹)

- (۱) ۷۵/۰ (۲) ۲۵/۰ (۳) ۱۵/۰ (۴) ۵۵/۰

۸- چند میلی‌لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP برای سوختن کامل ۹/۰ گرم گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) لازم است؟

- (۱) ۱۱۲ (۲) ۲۲۴ (۳) ۶۷۲ (۴) ۱۰۰۸

۹- اگر چگالی گازی نسبت به نئون ۲/۲ باشد، ۱/۰ مول از آن چند گرم دارد؟

(Ne = ۲۰ g.mol⁻¹)

- (۱) ۲/۲ (۲) ۴۴ (۳) ۴/۴ (۴) ۸/۸

۱۰- برای تهیه‌ی ۹ گرم نقره، چند گرم آلومینیم ۷۵٪ را باید به محلول نقره نترات اثر دهیم؟

(Al = ۲۷, Ag = ۱۰۸ g.mol⁻¹)

- (۱) ۵/۰ (۲) ۱ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۱۱- در شرایطی که چگالی گاز هیدروژن ۰۰۶ g.L⁻¹ است از واکنش ۰۰۱/۰ مول آلومینیم با محلول هیدروکلریک اسید چند میلی‌لیتر گاز هیدروژن تولید می‌شود؟

(H = ۱ g.mol⁻¹)

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۱۲- برای تهیه‌ی ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول سود ۲/۰ مولار چند گرم سود جامد ۸۰٪ خالص لازم است؟

(NaOH = ۴۰ g.mol⁻¹)

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۵/۰ (۴) ۲۵/۰

۱۳- چند میلی لیتر محلول غلیظ ۵ مولار پتاس و چند میلی لیتر آب برای تهیه ۲۰۰ میلی لیتر محلول رقیق ۰/۲۵ مولار آن لازم است؟

۱۹۰,۱۰ (۱) ۱۹۵,۵ (۲) ۲۰۰,۱۰ (۳) ۲۰۰,۵ (۴)

۱۴- از واکنش ۱/۵ مول نیتروژن دی اکسید و ۱ مول آب چند مول نیتریک اسید تولید می شود؟ $3NO_2 + 2H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO$

۲/۲۵ (۱) ۱/۵ (۲) ۱/۳ (۳) ۰/۶۷ (۴)

۱۵- بازدهی واکنش کاهش Fe_2O_3 با مقادیر زیاد هیدروژن ۸۲/۵٪ است. برای تهیه ۲۶g آهن خالص به چند گرم از این اکسید نیاز

است؟ ($Fe = 56, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

۲۱/۵ (۱) ۳۰/۷ (۲) ۳۱/۵ (۳) ۴۵ (۴)

۱۶- کدام یک از یکارهای زیر، یکای بزرگ تری برای انرژی محسوب می شود؟

(۱) کالری (۲) کالری غذایی (۳) ژول (۴) کیلوژول

۱۷- دانش آموزی ۱۰۰mL محلول ۰/۵ مولار NaOH را با ۱۰۰mL محلول ۰/۵ مولار HCl در یک لیوان پلاستیکی مخلوط و مشاهده

می کند، دما به اندازه ΔT_1 افزایش می یابد. هرگاه این آزمایش را با استفاده از ۲۰۰mL از همین محلول ها تکرار کند، تغییر دما را ΔT_2

اندازه گیری می کند. با فرض این که هیچ گونه گرمایی از دست نرفته و یا توسط لیوان جذب نشده باشد، رابطه ی بین ΔT_1 و ΔT_2 کدام

است؟

$\Delta T_2 = \Delta T_1$ (۱) $\Delta T_2 = 2\Delta T_1$ (۲) $\Delta T_2 = 0.5\Delta T_1$ (۳) $\Delta T_2 = 4\Delta T_1$ (۴)

۱۸- کدام گزینه از خواص شدتی ماده نمی باشد؟

(۱) ظرفیت گرمایی (۲) ظرفیت گرمایی ویژه (۳) ظرفیت گرمایی مولی (۴) چگالی

۱۹- در شرایط فشار ثابت، اگر سیستم روی محیط کار انجام دهد، کدام رابطه میان ΔH و ΔE برقرار است؟

$\Delta H > \Delta E$ (۱) $\Delta H < \Delta E$ (۲) $\Delta H = \Delta E$ (۳) اطلاعات کافی نیست. (۴)

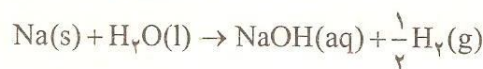
۲۰- آنتالپی ذوب کدام ماده از بقیه بالاتر است؟

(۱) متان (۲) دی اتیل اتر (۳) بنزین (۴) سدیم

۲۱- وقتی ۴۶g گرم سدیم جامد در دما و فشار ثابت آزمایشگاه با آب واکنش می دهد و ۳۶۸۰ ژول گرما آزاد می شود. با توجه به آن ΔH

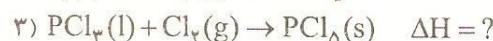
واکنش زیر در دما و فشار ثابت آزمایشگاه بر حسب کیلوژول کدام است؟

($Na = 23 \text{ g.mol}^{-1}$)



-۳۶۸ (۱) -۱۸۴ (۲) +۱۸۴ (۳) +۳۶۸ (۴)

۲۲- مقدار تغییر آنتالپی واکنش سوم با استفاده از داده های واکنش اول و دوم کدام است؟



-۱۲۴ (۱) -۴۹۶ (۲) +۱۲۴ (۳) +۴۹۶ (۴)

۲۳- وقتی ۱۰ گرم گاز هیدروژن با بخار ید لازم در دما و فشار آزمایشگاه واکنش می‌دهد و ۴۷/۴ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. اما وقتی همین مقدار گاز هیدروژن با ید جامد لازم در همان شرایط واکنش می‌دهد، ۲۶۴/۸ کیلوژول گرما مصرف می‌شود. با توجه به این داده‌ها ΔH واکنش زیر بر حسب کیلوژول بر مول کدام است؟

$I_2(g) \rightarrow I_2(s)$

(۱) -۶۲/۴۴ (۲) -۴۷/۴ (۳) -۹/۴۸ (۴) -۴۳/۴۸

۲۴- برای تجزیه‌ی کامل ۱۰ گرم $CaCO_3(s)$ به مقدار ۱۷/۷۳ کیلوژول گرما نیاز است. چنانچه آنتالپی تشکیل $CaO(s)$ و $CO_2(g)$ به ترتیب برابر $-۶۳۵ kJ.mol^{-1}$ ، $-۳۹۴ kJ.mol^{-1}$ باشد، آنتالپی تشکیل $CaCO_3(s)$ بر حسب $kJ.mol^{-1}$ کدام است؟

($CaCO_3 = 100 g.mol^{-1}$)

(۱) -۱۲۰۷ (۲) -۱۲۰/۷ (۳) +۱۰۰۰ (۴) -۱۰۰۰/۴

۲۵- گرمای تشکیل $N_2H_4(g)$ و گرمای تبخیر $N_2H_4(l)$ بر حسب کیلوژول بر مول به ترتیب برابر با ۹۵/۵، +۴۵ است. گرمای تشکیل $H_2O(g)$ برابر با $-۲۴۲ kJ.mol^{-1}$ می‌باشد. چند کیلوژول گرما از سوختن ۶/۴ گرم هیدرازین مایع مطابق واکنش زیر آزاد می‌شود؟

($N = 14, O = 16, H = 1 g.mol^{-1}$)

$N_2H_4(l) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$

(۱) ۱۰۶/۹ (۲) ۱۱۵/۹ (۳) ۵۳/۴۵ (۴) ۵۷/۹۵

۲۶- اگر انرژی پیوندهای $Cl-Cl$ ، $C-Cl$ ، $H-Cl$ ، $C-H$ به ترتیب برابر با ۲۴۳، ۳۳۱، ۴۳۱، ۴۱۴ کیلوژول بر مول باشد، ΔH واکنش زیر کدام است؟

$CH_4(g) + Cl_2(g) \rightarrow CH_3Cl(g) + HCl(g)$

(۱) +۹۰۴ (۲) -۴۲۰ (۳) -۲۵۲ (۴) -۱۰۵

۲۷- در فرآیند تبخیر ΔS ، ΔH به ترتیب چگونه‌اند؟

(۱) + و + (۲) - و + (۳) + و - (۴) - و -

۲۸- کدام واکنش زیر برگشت پذیر نیست؟

(۱) $2NO_2(g) \rightarrow N_2O_4(g) + q$ (۲) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g) + q$

(۳) $PCl_5(s) + q \rightarrow PCl_3(l) + Cl_2(g)$ (۴) $C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g) + q$

۲۹- ماده‌ی کم محلول، ماده‌ای است که انحلال پذیری آن بین تا است.

(۱) ۱-۰/۰۱ مول (۲) ۱-۰/۱ مول (۳) ۱-۰/۰۱ گرم (۴) ۱-۰/۱ گرم

۳۰- کدام یون هم با S^{2-} و هم با Cl^- رسوب می‌دهد؟

(۱) Ag^+ (۲) Cu^{2+} (۳) Na^+ (۴) Zn^{2+}

۳۱- ضمن حل شدن پتاسیم نیترات در آب، سطح انرژی و میزان بی‌نظمی دست‌خوش کدام تغییر می‌شود؟

(۱) کاهش، افزایش (۲) افزایش، کاهش (۳) افزایش، افزایش (۴) کاهش، کاهش

۳۲- یک انحلال در چه صورت فقط در دماهای بالا به طور خودبه‌خودی صورت می‌پذیرد؟

(۱) $\Delta S > 0, \Delta H > 0$ (۲) $\Delta S < 0, \Delta H > 0$ (۳) $\Delta S > 0, \Delta H < 0$ (۴) $\Delta S < 0, \Delta H < 0$

۳۳- کدام مورد مخلوط ناهمگن است؟

(۱) آب و اتانول (۲) تولون و هگزان (۳) ساکاروز و آب (۴) تولون و آب