

۱- نام و ساختار لوویس کدام مولکول به طور کامل درست است؟



۲- در واکنش اکسایش آمونیاک در مجاورت پلاتین، طبق معادله  $aNH_3 + bO_2 \xrightarrow{Pt} cNO + dH_2O$  نسبت  $b$  به  $c$  کدام است؟

- ① ۲ به ۳      ② ۳ به ۴      ③ ۴ به ۵      ④ ۵ به ۶

۳- محلول کدام ماده در آب، نمونه‌ای از یک محلول غیرالکترولیت است؟

- ① قند      ② آمونیاک      ③ کلرید هیدروژن      ④ هیدروکسید سدیم

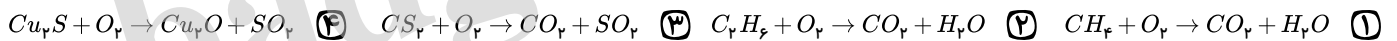
۴- ۹۰ گرم گلوکز برای سوختن کامل، به چند گرم اکسیژن نیاز دارد؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16$ )

- ① ۷۲      ② ۸۶      ③ ۹۶      ④ ۴۴

۵- اگر جرم پروتون  $1.84 \times 10^{-24}$  برابر جرم الکترون، جرم نوترون  $1.85$  برابر جرم الکترون و جرم الکترون برابر  $9.109 \times 10^{-31} amu$  در نظر گرفته شود، جرم تقریبی یک اتم هیدروژن  $^1_1H$  برابر چند گرم خواهد بود؟ ( $1 amu = 1.66 \times 10^{-24} g$ )

- ①  $4.96 \times 10^{-24}$       ②  $9.112 \times 10^{-24}$       ③  $4.34 \times 10^{-24}$       ④  $9.815 \times 10^{-24}$

۶- در کدام واکنش، پس از موازنه معادله آن، مجموع ضرایب‌های واکنش‌دهنده‌ها با مجموع ضرایب‌های فرآورده‌ها برابر است؟



۷- در  $0.09$  میلی‌گرم آب،  $3.01 \times 10^{23}$  عدد مولکول آب وجود دارد.  $n$  کدام عدد است؟ ( $H_2O = 18 : g \cdot mol^{-1}$ )

- ① ۱۷      ② ۱۹      ③ ۲۰      ④ ۲۱

۸- با توجه به این که در یون  $[N \equiv N - N \equiv N - N]$ ، همه‌ی اتم‌ها از قاعده‌ی هشتایی پیروی می‌کنند، بار الکتریکی این یون ( $q$ ) کدام است؟

- ① -۱      ② +۱      ③ -۲      ④ +۳

۹- با  $4$  میلی‌گرم سدیم هیدروکسید، به تقریب چند گرم محلول  $50 ppm$  آن را می‌توان تهیه کرد و این محلول با چند مول سدیم هیدروژن سولفات واکنش می‌دهد؟ ( $H = 1, O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$ )

- ①  $10^{-3}, 50$       ②  $10^{-4}, 50$       ③  $10^{-3}, 80$       ④  $10^{-4}, 80$

۱۰- مولاریته‌ی محلول  $49$  درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن برابر  $1.25 g \cdot mL^{-1}$  است، کدام است؟ ( $H = 1, O = 16, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$ )

- ①  $5.12$       ②  $6.25$       ③  $7.12$       ④  $8.25$

۱۱- انحلال پذیری سرب ( $II$ ) کلرید در دمای معینی برابر  $13.91$  گرم در  $100$  گرم آب است. غلظت محلول سیرشده این ماده در این دما برحسب  $mol \cdot L^{-1}$  کدام است؟ (چگالی آب  $1 g \cdot mL^{-1}$  است). ( $Pb = 207.2, Cl = 35.5 : g \cdot mol^{-1}$ )

- ①  $5 \times 10^{-3}$       ②  $5 \times 10^{-4}$       ③  $5.7 \times 10^{-3}$       ④  $5.7 \times 10^{-4}$

۱۲- اگر جرم الکترون با تقریب برابر  $\frac{1}{2000}$  جرم هر یک از ذره‌های پروتون و نوترون فرض شود، نسبت جرم الکترون‌ها در اتم  ${}^Z_A X$  به جرم این اتم به کدام کسر نزدیک‌تر است؟

- ①  $\frac{1}{4000}$       ②  $\frac{1}{2000}$       ③  $\frac{1}{1000}$       ④  $\frac{1}{5000}$

۱۳- عنصر  $X$  با جرم اتمی میانگین  $36.8g \cdot mol^{-1}$ ، دارای سه ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آن‌ها دارای ۲۰ نوترون و فراوانی ۲۰٪ و دیگری ۱۸ نوترون با فراوانی ۷۰٪ است. شمار نوترون‌های ایزوتوپ دیگر کدام است؟ (جرم پروتون و نوترون را یکسان و برابر  $1amu$  در نظر بگیرید).

- ① ۲۱      ② ۲۲      ③ ۲۳      ④ ۲۴

۱۴- نقره دارای دو ایزوتوپ طبیعی با جرم‌های  $106.91$  و  $108.90$  واحد جرم اتمی است. باتوجه به این که جرم اتمی میانگین نقره برابر  $107.87$  واحد جرم اتمی است. درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر آن به تقریب کدام است؟

- ①  $37.25$       ②  $39.42$       ③  $48.24$       ④  $47.25$

۱۵- شمار مول‌ها در  $4.8$  گرم مس با شمار مول‌ها در چند گرم روی برابر است؟ ( $Zn = 65$ ,  $Cu = 64 g \cdot mol^{-1}$ )

- ①  $4.875$       ②  $4.645$       ③  $4.765$       ④  $4.925$

۱۶- برای سوختن کامل  $45$  گرم گلوکز، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایطی که حجم مولی گازها برابر  $24$  لیتر است، مورد نیاز است؟ ( $H = 1$ ,  $C = 12$ ,  $O = 16 g \cdot mol^{-1}$ )

- ① ۱۲      ② ۱۸      ③ ۲۴      ④ ۳۶

۱۷- چند درصد از جرم آهن (III) سولفات به اکسیژن مربوط است؟ ( $Fe = 56$ ,  $S = 32$ ,  $O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )

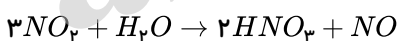
- ① ۱۶      ② ۲۴      ③ ۳۲      ④ ۴۸

۱۸- از واکنش  $0.65$  گرم فلز روی با محلول هیدروکلریک اسید، چند میلی‌لیتر گاز  $H_2$  در شرایط استاندارد (STP) مطابق واکنش  $Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$  ( $Zn = 65$ ) آزاد می‌شود؟

- ① ۲۲۴      ②  $0.224$       ③ ۱۴۵۶      ④ ۲۲۴۰۰

۱۹- در واکنش  $6$  مول گاز نیتروژن دی‌اکسید با آب، چند گرم اسید تشکیل می‌شود؟

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



- ① ۱۲۶      ② ۱۸۹      ③ ۲۵۲      ④ ۳۱۵

۲۰- اگر  $11.5$  میلی لیتر اتانول را با  $14.4$  گرم آب مخلوط کنیم، چند درصد کل مول‌های مواد موجود در این محلول را اتانول تشکیل می‌دهد؟ (چگالی اتانول را  $0.8g \cdot mL^{-1}$  در نظر بگیرید. ( $H = 1$ ,  $O = 16$ ,  $C = 12 : g \cdot mol^{-1}$ ))

- ①  $21.15$       ② ۲۰      ③  $25.15$       ④ ۴۰

۲۱- در  $40$  گرم، محلول آبی  $15$  درصد جرمی سدیم کلرید، چند گرم از این نمک وجود دارد؟

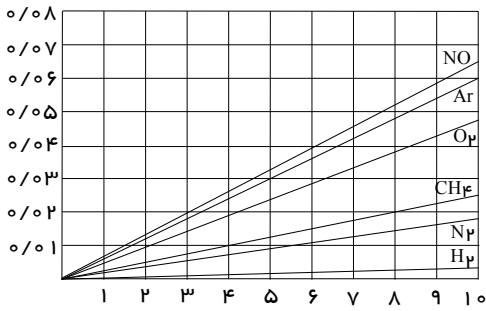
- ① ۴      ② ۶      ③ ۱۰      ④ ۱۲

۲۲- برای تهیه  $400$  میلی لیتر محلول  $0.3$  (مول بر لیتر) سدیم کلرید، چند گرم از این نمک (به صورت خالص)، لازم است؟ ( $Na = 23$ ,  $Cl = 35.5$ )

- ①  $3.01$       ②  $7.02$       ③  $9.79$       ④  $10.35$

۲۳- در  $25$  میلی لیتر محلول  $34$  درصد جرمی آمونیاک با چگالی  $0.98g \cdot mL^{-1}$  چند مول آمونیاک وجود دارد و این محلول چند مولار است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ( $H = 1$ ,  $N = 14 : g \cdot mol^{-1}$ )

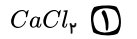
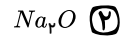
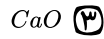
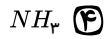
- ①  $15.7, 0.49$       ②  $19.6, 0.49$       ③  $15.7, 0.52$       ④  $19.6, 0.52$



۲۴ - با توجه به نمودار روبه رو، کدام بیان نادرست است؟

- ① به قانون هنری درباره انحلال پذیری گازها در آب مربوط است.
- ② افزایش فشار، کمترین تأثیر را بر انحلال پذیری گاز هیدروژن دارد.
- ③ تأثیر فشار گاز را بر انحلال پذیری آن در دمای ثابت نشان می دهد.
- ④ در فشار  $5 \text{ atm}$ ،  $7.5 \times 10^{-3}$  مول آرگون در ۱۰۰ گرم آب حل می شود. ( $A_r = 40 : g, mol^{-1}$ )

۲۵ - محلول کدام الکترولیت (با مولاریته و دمای یکسان)، رساناتر است؟



abadgaran.edu.ir