

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

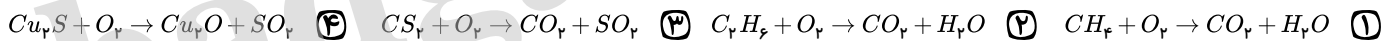
۴- ۹۰ گرم گلوکز برای سوختن کامل، به چند گرم اکسیژن نیاز دارد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16$)

- ① ۷۲ ② ۸۶ ③ ۹۶ ④ ۴۴

۵- اگر جرم پروتون 1.84×10^{-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 4.96×10^{-24} ② 9.112×10^{-24} ③ 4.34×10^{-24} ④ 9.815×10^{-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، 3.01×10^{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 5×10^{-3} ② 5×10^{-4} ③ 5.7×10^{-3} ④ 5.7×10^{-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؟ ($Fe = 56$, $S = 32$, $O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

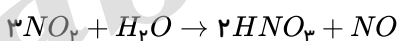
- ① ۱۶ ② ۲۴ ③ ۳۲ ④ ۴۸

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

- 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؟

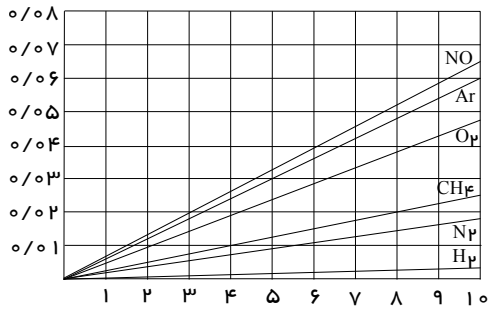
- ① ۴ ② ۶ ③ ۱۰ ④ ۱۲

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

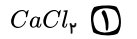
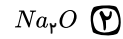
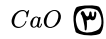
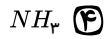
- ① $15.7, 0.49$ ② $19.6, 0.49$ ③ $15.7, 0.52$ ④ $19.6, 0.52$



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 atm ، 7.5×10^{-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