

۱- قابلیت حل شدن یخ ترکیب معین در آب در دماهای  $50^{\circ}\text{C}$  و  $40^{\circ}\text{C}$  به ترتیب  $5.0\text{ gr}$  و  $4.0\text{ gr}$  در  $100\text{ gr}$  آب است. دوگانه  $1500\text{ گرم}$  محلول آبی سیرشد. از آن ترکیب را از دمای  $50^{\circ}\text{C}$  تا  $40^{\circ}\text{C}$  سرد کنیم، چند گرم از ترکیب مورد نظر رسوب می کند؟

- الف) ۱۰      ب) ۲۰      ج) ۱۲      د) ۲۸

۲- در حالت (I) ۲۰ میلی لیتر محلول  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $\frac{M}{10}$  را با ۲۰ میلی لیتر محلول  $\text{Ba(OH)}_2$  با غلظت  $\frac{M}{10}$  مخلوط می کنیم. تغییر دمای حاصل را  $\Delta T_1$  می نامیم. در حالت (II) ۴۰ میلی لیتر محلول  $\text{HCl}$  با غلظت  $\frac{M}{10}$  را با ۴۰ میلی لیتر محلول  $\text{NaOH}$   $\frac{M}{10}$  مخلوط می کنیم. تغییر دمای حاصل از این مرحله  $\Delta T_2$  است. در مورد  $\Delta T_1$  و  $\Delta T_2$  کدام صحیح است؟

- الف)  $\Delta T_1 = \Delta T_2$       ب)  $\Delta T_1 = 2\Delta T_2$       ج)  $\Delta T_2 = 2\Delta T_1$       د)  $\Delta T_1 = 4\Delta T_2$

۳-  $P$ ،  $d$  و  $Z$  به ترتیب فشار، جالی و ضریب تراکم پذیری یک گاز حقیقی است. چنانچه فشار، دما و این سه کمیت در دمای ثابت تغییر نکنند، جالی آن هم تغییر خواهد کرد. کدام ستادی زیر درست است؟

(راهنمایی: ضریب تراکم پذیری یک گاز حقیقی به صورت زیر تعریف می شود:  $Z = \frac{PV}{nRT}$ )

- الف)  $\frac{d_1}{d_2} = \frac{P_1}{P_2}$       ب)  $\frac{d_1}{d_2} = \frac{Z_1}{Z_2}$       ج)  $\frac{d_1}{P_1 Z_1} = \frac{d_2}{P_2 Z_2}$       د)  $\frac{d_1 Z_1}{P_1} = \frac{d_2 Z_2}{P_2}$

۴- بلاتین در ساختار fcc تبلور می شود. در این ساختار تمام رئوس و مراکز وجوه سلول واحد بلکی اشغال شده است. اگر جالی بلاتین  $\frac{9}{8}$  یا  $\frac{2}{3}$  شعاع اتمی آن صید است. چقدر است (بر حسب pm)

- الف) ۳۹۲      ب) ۱۹۲      ج) ۱۳۹      د) ۲۷۸

$Pf = 198 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

۵- اردما و فث در حجم نمونه‌ای که گاز را دو برابر این حجمی آن چه تغییر می‌کند؟ (گاز ایده‌آل است)

الف) نصف می‌شود      ب) دو برابر می‌شود      ج) تغییری نمی‌کند      د) سه‌گونی به نوبه خود دارد.

۶- اردما و فث در حجم یک نمونه گاز را نصف کنیم، تعداد ذرات آن چه تغییر می‌کند؟ (گاز ایده‌آل است)

الف) نصف می‌شود      ب) دو برابر می‌شود      ج) تغییری نمی‌کند      د) سه‌گونی به نوبه خود دارد.

۷- حجم  $z$  گاز زیر توصیف از بی‌الن محتوی اوزون هستند به جز: .....

الف)  $3\text{ gr}$  اوزون      ب)  $37\text{ ml}$  اوزون در شرایط استاندارد

ج)  $21\%$  مول اوزون      د)  $700\text{ ml}$  اوزون در شرایط استاندارد (فشار  $1\text{ atm}$  و دما  $27^\circ\text{C}$ )

۸- در دما و فشار یک  $z$  جگالی بعداً چند برابر آن می‌شود؟

الف)  $1/6$       ب)  $1/7$       ج)  $2/4$       د)  $2/6$

۹- هوای گاز کلر در شرایط استاندارد با چند گرم سدیم ( $M = \frac{23\text{ g}}{\text{mol}}$ ) واکنش می‌دهد؟

الف)  $4$       ب)  $2$       ج)  $2$       د)  $1$

۱۰- اردما و فث در محفظه  $1\text{ L}$  گاز اکسیژن حاوی  $0.9\text{ g}$  اکسیژن باشد، در این شرایط

$1\text{ L}$  گاز متان چند گرم متان دارد؟

الف)  $28$       ب)  $1$       ج)  $6$       د)  $2$

۱۱ - مخلوطی از دو فلز  $Na$  و  $Li$  را در آب می اندازیم.  $112 \text{ cc}$  گاز  $H_2$  آزاد می شود. محلول حاصل با چه حجمی از  $HCl$  گازی خنثی می شود؟

- الف)  $112 \text{ cc}$       ب)  $87 \text{ cc}$       ج)  $224 \text{ cc}$       د)  $224 \text{ cc}$

۱۲ - گازهای  $He$  و  $H_2$  را با جرم های مساوی مخلوط می کنیم. چند گرم از این مخلوط در شرایط متعارف (STP)  $22.4 \text{ L}$  فضا اشغال می کند؟

- الف)  $\frac{8}{6}$       ب)  $\frac{4}{6}$       ج)  $\frac{8}{3}$       د)  $\frac{4}{3}$

۱۳ - گالی گازهای  $B$  و  $C$  نسبت به  $H_2$  ترتیباً  $14$  و  $16$  است. گالی  $A$  نسبت به  $H_2$  چه راست است؟  $A \rightarrow B + 2C$

- الف)  $46$       ب)  $70$       ج)  $92$       د)  $82$

۱۴ - گالی محلول برسد  $A$  در آب برابر  $1 \frac{g}{ml}$  است. محلول  $A$  در محلول برسد فوق،  $2 \frac{mol}{L}$  است. اختلاف پدیری  $A$  در آب چند گرم در هر  $100 \text{ g}$  آب است؟

- الف)  $25$       ب)  $22$       ج)  $26$       د)  $28$

۱۵ -  $5 \text{ gr}$  نفتالن را در  $75 \text{ ml}$  بنزن ( $d=0.8 \frac{g}{ml}$ ) حل می کنیم. سوالاتی که محلول حاصل  $C=12$  و  $H=1$

- الف)  $0.52$       ب)  $0.44$       ج)  $0.59$       د)  $0.69$

۱۶- براساس وزن کامل فرمول اتیل پروپانوات چند لیتر (فوا سورا نیاز است؟ شرایط STP است (در صد حجمی اکسیژن در فو را حدود ۲۰٪ فرض کنید)

- الف) ۲۰۰ لیتر      ب) ۷۰۰ لیتر      ج) ۸۰۰ لیتر      د) ۹۰۰ لیتر

۱۷- Mg در یک ساقار بلوری متبلور می شود که در آن مراکز خالی ها و مرکز ملعب اشغال شده است.

جرم فرمول واحد آن بر حسب gr؟ (جرم اتمی نیتروژن  $\frac{14}{\text{mol}}$  و ثابت آووگادرو  $N_A$  است)

- الف)  $\frac{4}{N} \times 12$       ب)  $\frac{4}{N} \times 24$       ج)  $\frac{4}{N} \times 24$       د)  $\frac{4}{N} \times 24$

۱۸- ۱۱ مول از کربن دی اکسید فلز را در آب حل کرد. دسر به حجم ۱ لیتر می رسانیم. براساس داده ها

تایم برون کربن به وجود آمد. از نهد مربوطه به  $66 \text{ cm}^3$  از محلول  $0.8 \text{ M}$   $\text{AgNO}_3$  نیاز است.

ظرفیت فلز در نهد مربوطه صده است؟

- الف) ۴      ب) ۱      ج) ۲      د) ۱

۱۹- در دمای یکسان سه ممت حرکت سوئول های گاز هیدروژن چند برابر هلیوم است؟  
 $H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$   
 $He = 4 \text{ g.mol}^{-1}$

- الف) ۲ برابر      ب)  $\frac{1}{2}$  برابر      ج) ۴ برابر      د)  $\frac{1}{4}$  برابر

۲۰- از مواد شیمیایی جاذب برای جذب  $\text{CO}_2$  حاصل از بازدم فضا نوردان در سفر فکای فضایی استفاده می شود.

$\text{Li}_2\text{O}$  یکی از موثرترین مواد جاذب براساس قدرت جذب بر واحد وزن آن است. چنانچه دانستیم جذب به صورت  
 $\text{Li}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3$  باشد. بازدهی جذب  $\text{Li}_2\text{O}$  خالص بر حسب لیتر  $\text{CO}_2$  به کیلوگرم صده است؟  
 (شرایط STP بود. و جرم مولی  $\text{Li}$  و  $\text{O}$  به ترتیب ۷ و ۱۶ گرم بر مول است)

- الف) ۲۲۰      ب) ۵۷۲      ج) ۷۹۰      د) ۷۵۲

۲۱ - در محلول کبرام غرضیون‌های بیشتری وجود دارد؟ (فهریب دانه‌توف تمام زیند لغارا صد الفرفرض کیند)

الف)  $50 \text{ cm}^3$  ،  $0.02 \text{ M}$  ،  $K_2(NH_4)PO_4$

ب)  $20 \text{ cm}^3$  ،  $0.03 \text{ M}$  ،  $Cr_2(SO_4)_3$

ج)  $70 \text{ cm}^3$  ،  $0.01 \text{ M}$  ،  $Fe_2(PO_4)_3$

د)  $100 \text{ cm}^3$  ،  $0.01 \text{ M}$  ،  $Na_2SiO_3$

۲۲ - جغالی کبرام کماز سبتر است؟

الف)  $CO_2$

ب)  $O_3$

ج)  $HCN$

د) اطلاعات کافی نیست

۲۳ - در بخار اسید استیک (آمانوئید اسید) لعم مولکول لغای مونومر  $CH_3COOH$  و لعم مولکول لغای دیمر  $(CH_3COOH)_2$  موجود است. چنانچه  $1/100$  گرم بخار اسید استیک در  $25^\circ C$  ،  $0.4 \text{ atm}$  حجمی برابر  $5.82$  لیتر داشته باشد، نسبت تقه ادمول لغای مونومر به دیمر صدراست؟  $H=1$   $C=12$   $O=16$

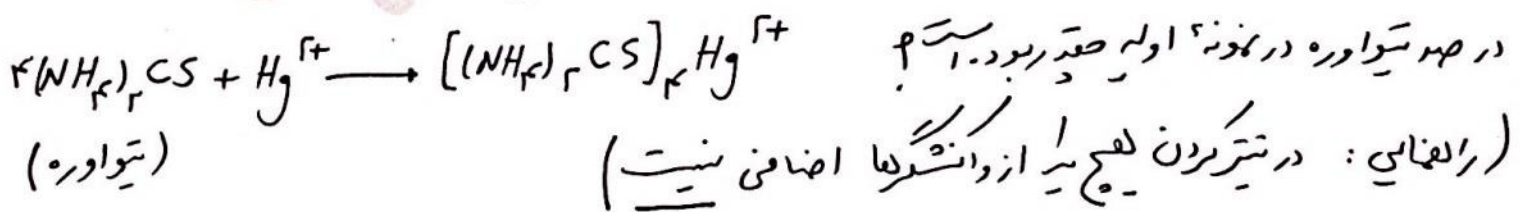
الف)  $0.181$

ب)  $0.434$

ج)  $0.521$

د)  $0.169$

۲۴ - تیواوره موجود در  $1.458 \text{ g}$  از یب ماده اکسی را به داخل محلول رقیق از  $H_2SO_4$  استخراج می کنند و با  $37.31 \text{ mL}$  از  $0.01 \text{ M}$   $Hg^{2+}$  مطابق واکنش زیر تیر می کنند:



الف)  $7.3\%$

ب)  $1.9\%$

ج)  $19.49\%$

د)  $7.8\%$