

۱. یک نمونه از خاک رس دارای ۴۵٫۵ درصد سیلیس و ۱۸٫۱ درصد رطوبت است. هنگام

تهیه سفال از این نمونه خاک رس، درصد رطوبت به ۱۰ می‌رسد. درصد جرمی سیلیس در

این سفال چقدر است؟ (فرض کنید هنگام تهیه سفال فقط آب تبخیر شده است).

$SiO_2 = 45.5g$
 $خاک رس = 100g$

۱) ۴۹٫۵ ۲) ۵۰ ۳) ۵۰٫۵ ۴) ۵۱

$$\text{دوبدرجی آب} = \frac{\text{جرم آب}}{\text{جرم خاک}} \times 100 \Rightarrow \frac{10}{100} = \frac{18.1 - x}{100 - x}$$

آب تبخیر شده $\rightarrow 100 - x = 181 - 10x \Rightarrow 9x = 81 \rightarrow x = 9g$

$\% SiO_2 = \frac{SiO_2 \text{ جرم خاک}}{\text{جرم خاک}} \times 100 = \frac{45.5}{91} \times 100 = 50\%$

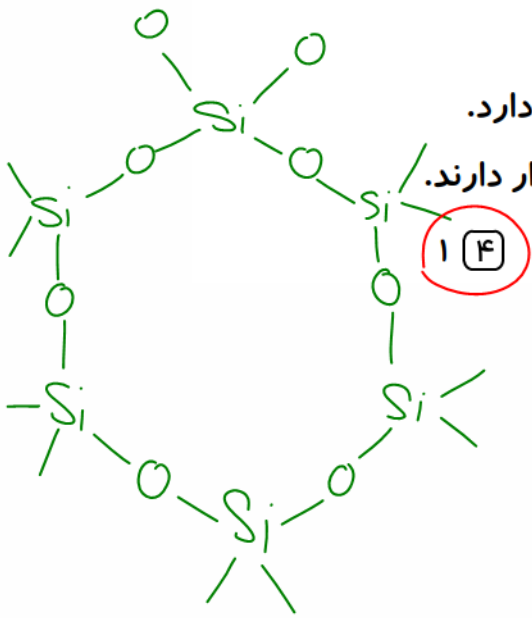
۲. چه تعداد از مطالب زیر درست است؟ C, Si CO_3^{2-} SiO_4^{4-}

آ) هیچ یون پایداری که شامل دو عنصر اول گروه ۱۴ جدول دوره ای باشد، در ترکیبها شناخته نشده است.

ب) فرمول مولکولی سیلیس مشابه کربن دی‌اکسید است.

پ) در سیلیس هر اتم سیلیسیم با دو اتم اکسیژن پیوند اشتراکی دارد.

ت) در ساختار شش گوشه سیلیس، اتم‌های سیلیسیم در رأس قرار دارند.



- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۳. آلیاژی حاوی فلزهای Cu ، Sn و Zn است. اگر در یک نمونه 1.8 گرمی از این آلیاژ، فلزهای Zn و Cu طی چند واکنش به 1.2 گرم مخلوط ZnO و $CuSO_4$ تبدیل شوند که 60 درصد جرمی این مخلوط را ZnO تشکیل می‌دهد، درصد جرمی Sn در این آلیاژ

کدام است؟ 40% جرمی $CuSO_4$

($Sn = 119$, $Zn = 65$, $Cu = 64$, $S = 32$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)

ZnO $\frac{60}{100} = \frac{x}{1.2} \Rightarrow x = 0.72g ZnO$ $\frac{0.72}{1 \times 81.9} = \frac{g Zn}{1 \times 65} \Rightarrow Zn = 0.58g$

$CuSO_4$ $\frac{40}{100} = \frac{y}{1.2} \Rightarrow y = 0.48g CuSO_4$ $\frac{0.48}{1 \times 160} = \frac{g Cu}{1 \times 64} \Rightarrow Cu = 0.19g$

$Sn = 1.8 - (0.58 + 0.2) = 1.03$

$\% Sn = \frac{1.03}{1.8} \times 100 = 57.2$

۴. مخلوطی از آمونیاک و اوره، دارای 58.8 درصد جرمی نیتروژن است، چند درصد جرمی مخلوط را اوره تشکیل می‌دهد؟

$NH_3 = x$

$CO(NH_2)_2 = y$

$N = 58.8g$

($O = 16$, $N = 14$, $C = 12$, $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$)

NH_3 $\frac{a g N}{1 \times 14} = \frac{x g NH_3}{1 \times 17} \Rightarrow a = \frac{14x}{17}$

اوره $\frac{b g N}{2 \times 14} = \frac{y g \text{ اوره}}{1 \times 60} \Rightarrow b = \frac{7y}{15}$

$x + y = 100$

$\frac{14x}{17} + \frac{7y}{15} = 58.8 \rightarrow x = 34$
 $y = 66$

$\% \text{ اوره} = \frac{66}{100} \times 100 = 66$

۵. اگر برای تهیه الماس ساختگی از گرافیت خالص استفاده شود، کدام گزینه درست

طول ↓ → دوگانه ⇒ گرافیت
طول ↑ → یکانه ⇒ الماس

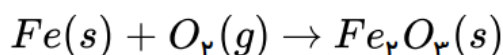
است؟

- ۱) طول پیوندهای کربن - کربن افزایش می‌یابد. ✓
 ۲) فاصله لایه‌های اتم‌های کربن از یکدیگر اندکی افزایش می‌یابد. ✗
 ۳) رسانایی الکتریکی نمونه طی این فرایند، رفته‌رفته افزایش می‌یابد. ✗
 ۴) محل قرار گرفتن اتم‌های کربن طی تبدیل گرافیت به الماس ثابت می‌ماند. ✗

۶. با توجه به شکل و واکنش موازنه‌نشده زیر، درصد جرمی Fe_2O_3 در مخلوط نهایی

واکنش کدام است؟

$$(Fe = 56, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$$



۱) ۱۸,۷۵ ۲) ۳۱,۲۵ ۳) ۶۲,۵ ۴) ۷۶,۹

۷. چه تعداد از ویژگی‌های زیر در الماس بیشتر از گرافیت است؟

الف) تعداد پیوندهای اشتراکی هر اتم کربن (ب) آنتالپی پیوند

پ) سختی (ت) شمار اتم‌های متصل شده به هر اتم کربن

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸. چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

الف) سیلیس شامل شبکه‌ای غول‌آسا از واحدها است که ساختاری پیوسته دارد.

ب) مواد کووالانسی در دما و فشار اتاق به حالت جامد هستند، به همین دلیل جامد کووالانسی نامیده می‌شوند.

پ) کربن و سیلیسیم عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت هستند.

ت) اتم‌های C و Si تنها در جامدات کووالانسی با تشکیل پیوندهای کووالانسی به آرایش هشت‌تایی می‌رسند.

۴ مورد (۴)

۳ مورد (۳)

۲ مورد (۲)

۱ مورد (۱)

۹. با توجه به ساختار یون زیر که همه اتم‌ها در آن به آرایش هشت‌تایی رسیده‌اند؛ کدام

گزینه نادرست است؟

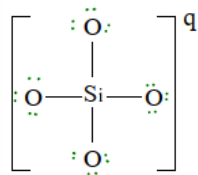
۱

نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در آن با یون سولفات برابر است.

۲) عدد اکسایش اتم مرکزی آن با اتم مرکزی در یون کربنات برابر است.

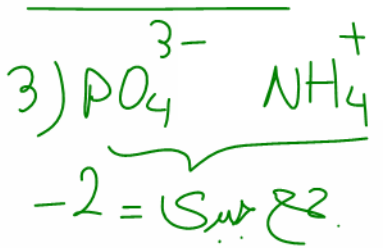
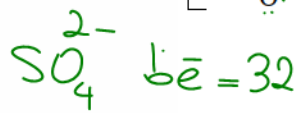
۳) قدر مطلق بار q با جمع جبری بار یون‌های فسفات و آمونیوم برابر است.

۴) این ساختار به صورت یون مجزا در جامدهای کووالانسی یافت نمی‌شود.



$$q_r = -4$$

$$\bar{e} = 32$$



$$2) \text{SiO}_4^{4-} \Rightarrow \text{Si} + (-8) = -4 \Rightarrow \text{Si} = +4$$

$$\text{CO}_3^{2-} \Rightarrow \text{C} + (-6) = -2 \Rightarrow \text{C} = +4$$

۱۰. نمونه‌ای از یک نوع خاک رس دارای ۴۲٫۵ درصد جرمی سیلیس و ۱۵ درصد جرمی رطوبت (آب) است. اگر هنگام تهیه گل رس از آن، درصد جرمی رطوبت (آب) آن به ۵۰ درصد برسد، درصد جرمی سیلیس در گل رس تهیه شده کدام است؟

خاک رس = ۱۰۰g
آب = ۱۵g
Si = ۴۲.۵g

۲۵ (۴) ۳۰ (۳) ۳۵ (۲) ۴۰ (۱)

$$\% \text{H}_2\text{O} = \frac{\text{جرم آب}}{\text{جرم گل رس}} \times 100 \rightarrow \frac{15}{100} = \frac{15+x}{100+x}$$

$100+x = 30+2x \rightarrow x = 70g$
 آب اضافه شده

$$\% \text{SiO}_2 = \frac{42.5}{100+70} \times 100 = 25\%$$

۱۱. چند مورد از مطالب زیر، درباره خاک رس، درست است؟
 (آ) سیلیسیم دی‌اکسید، عمده‌ترین جزء سازنده آن است. ✓
 (ب) بیشتر ترکیب‌های تشکیل دهنده آن، بی‌رنگ یا سفید رنگ‌اند. ✓
 (پ) در مخلوط تشکیل دهنده آن، جامدهای کووالانسی و یونی وجود دارند. ✓
 (ت) در برخی از انواع آن، فلزهای دارای ارزش اقتصادی زیاد برای استخراج نیز یافت می‌شود. ✓

- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۲. جدول زیر، درصد جرمی اجزای تشکیل دهنده ۲۰۰ گرم از یک نمونه خاک رس را نشان می‌دهد. اگر جامد(های) کووالانسی از این نمونه جدا شوند، درصد جرمی جامد(های) مولکولی در نمونه جدید تقریباً چند درصد خواهد بود؟

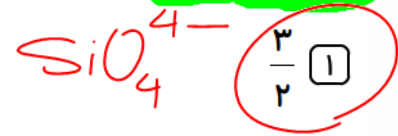
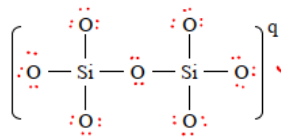
$(Fe = 56, Al = 27, Na = 23, Si = 28, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$

جامد کووالانسی جامد مولکولی

Au	MgO	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	H ₂ O	Al ₂ O ₃	SiO ₂	ماده
۰,۱	۰,۴۴	۰,۹۶	۱,۲۴	۱۳,۳۲	۳۷,۷۴	۴۶,۲	درصد جرمی

$\frac{46.2}{100} = \frac{x}{200} \Rightarrow SiO_2 = 92.4g$ $\frac{13.32}{100} = \frac{x}{200} \Rightarrow H_2O = 26.64g$
 $200g - 92.4 = 107.6g$ $\% H_2O = \frac{26.6}{107.6} \times 100$

۱۳. نسبت بار الکتریکی آنیون اکسیژن دار داده شده از سیلیسیم، چند برابر بار الکتریکی آنیون سیلیکات است؟ (با فرض آنکه همه اتمها از قاعده هشت تایی پیروی می‌کنند).



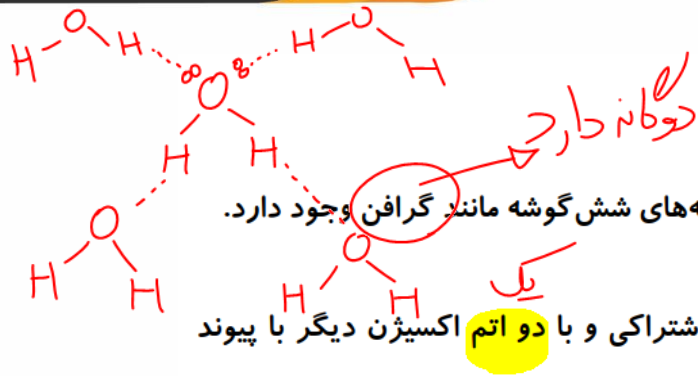
۱ (۲)
۵/۲ (۴)

۳/۲ (۱)
۲ (۳)

$\rightarrow 9 = (8 + 42) - 56 = -6$

باریون = مجموع بارهای مثبتی - مجموع بارهای منفی

$\frac{-6}{-4} = \frac{3}{2}$



۱۴. کدام عبارت درست است؟

- ۱) در ساختار یخ، یک آرایش منظم و سه بعدی با تشکیل حلقه‌های شش گوشه مانند گرافن وجود دارد.
- ۲) در بلور یخ هر اتم هیدروژن با یک اتم اکسیژن، پیوند اشتراکی و با دو اتم اکسیژن دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است.
- ۳) اغلب ترکیب‌های آلی جزء مواد مولکولی هستند و در ساختار آنها در حالت جامد، همه پیوندها اشتراکی نیستند.
- ۴) آنتالپی تبخیر و نقطه جوش یک ترکیب مولکولی به پیوندهای اشتراکی درون مولکول‌های آن وابسته است.

مبادله‌های بین مولکولی

۱۵. چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

- ✓ گرافن جامد کووالانسی شفاف و انعطاف پذیر است که ساختاری دو بعدی دارد.
- ✗ در سیلیس، رفتار فیزیکی مانند نقطه جوش و خواص شیمیایی به ترتیب به نیروی بین مولکولی و پیوندهای اشتراکی بستگی دارد.
- ✓ گرافن همانند یخ دارای حلقه‌های شش گوشه است که استحکام این حلقه‌ها در گرافن بیشتر از یخ است.
- ✓ ترکیباتی که بتوان برای آنها واژه فرمول مولکولی را به کار برد، اتم‌های موجود در واحدهای سازنده آنها با پیوند اشتراکی به یکدیگر متصل شده‌اند.

۴) ۲ مورد

۳) ۴ مورد

۲) ۱ مورد

۱) ۳ مورد

۱۶. اگر ۵ تن خاک رس را که درصد جرمی اجزای آن مطابق جدول زیر است، حرارت دهیم تا تمامی آب آن تبخیر شود، کدام اتفاق زیر رخ نمی‌دهد؟

با تبخیر آب، درصد جرمی سایر اجزا به یک نسبت افزایش می‌یابد.

ماده	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Na_2O	Fe_2O_3	MgO	Au و دیگر مواد
درصد	۴۶٫۲۰	۳۷٫۷۴	۱۳٫۳۲	۱٫۲۴	۰٫۹۶	۰٫۴۴	۰٫۱
جرمی							

۱) درصد جرمی عاملی که باعث سرخ بودن خاک رس است، افزایش می‌یابد. ✓

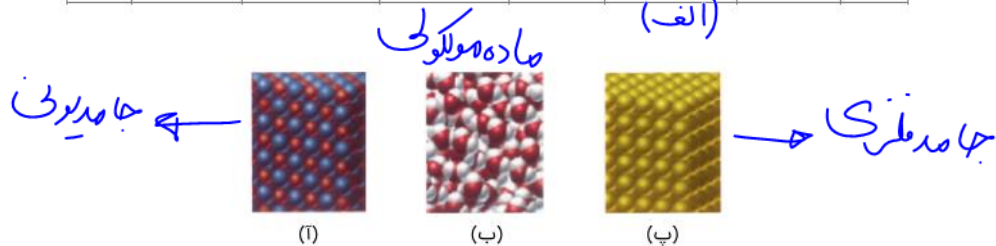
۲) درصد جرمی سیلیس در آن حدوداً به ۵۳٫۳ افزایش می‌یابد. ✓

۳) درصد جرمی اکسید فلز قلیایی خاکی از اکسید فلز قلیایی بیشتر می‌شود. ✗

۴) ضمن تبخیر آب، خاک ۱۳٫۳۲ درصد جرم خود را از دست می‌دهد. ✓

۱۷. مواد سازنده نوعی خاک رس در زیر آمده است. از میان ۷ ماده زیر، ماده دارای الگوی ساختاری (آ)، ماده دارای الگوی ساختاری (ب) و ماده دارای الگوی ساختاری (پ) هستند.

ماده	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Na_2O	Fe_2O_3	MgO	Au
	(الف)	(الف)	(ب)	(الف)	(الف)	(الف)	(ب)



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

۱۸. چند مورد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟ (با تغییر)

آ) طول پیوند کربن - کربن در الماس کوتاهتر از طول پیوند کربن - کربن در گرافیت است. X

ب) جامد کووالانسی، جامدی است که در آن همه اتمها به وسیله پیوندهای کووالانسی به یکدیگر متصل شدهاند. ✓



پ) گرافیت برخلاف الماس رسانای جریان برق می باشد. ✓

ت) SiO_2 نسبت Si به علت داشتن پیوندهای قوی تر پایدارتر است. ✓

۲ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱) ۱

۱۹. کدام گزینه درست است؟

۱) در ساختار یخ مانند گرافن یک آرایش منظم و سه بعدی با حلقه های شش گوشه وجود دارد. X

۲) X

در بلور یخ هر اتم هیدروژن با یک اتم اکسیژن پیوند اشتراکی و با ۲ اتم اکسیژن دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است. ✓

۳) X

در یک ترکیب مولکولی آنتالپی تبخیر و نقطه جوش آن به پیوندهای اشتراکی درون مولکول های آن وابسته است. ✓

۴) ✓

اغلب ترکیب های آلی جزو ترکیب های مولکولی هستند که در ساختار آنها در حالت جامد میان شمار معینی از اتم ها پیوندهای اشتراکی وجود دارد.

۲۰. اگر درصد جرمی سیلیس در یک نمونه خاک رس برابر ۴۶٫۲ باشد، در ۳ تن از این

خاک رس چند مول سیلیس وجود دارد؟ ($Si = 28, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$) SiO_2

۷۷۰۰ (۴)

۲۳۱۰۰ (۳)

۱۳۸۶۰ (۲)

۵۰۰۰ (۱)

$$\frac{46.2}{100} = \frac{x}{3 \times 10^6} \Rightarrow x = 3 \times 46.2 \times 10^4 \text{ g } SiO_2$$

$$mol = \frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی}} = \frac{3 \times 46.2 \times 10^4}{60} = 23.1 \times 10^3$$

۲۱. یک ماده شیمیایی، سه اتم کروم در فرمول شیمیایی خود دارد. اگر ۳۱٫۲٪ جرم این

ماده را کروم تشکیل داده باشد، جرم مولی آن، چند گرم است؟ ($Cr = 52 g \cdot mol^{-1}$)

۵۰۰ (۴)

۳۳۳٫۳ (۳)

۰.۲ / ۱۰۴

۲۵۰ (۲)

۱۶۶٫۷ (۱)

$$\%Cr = \frac{\text{جرم } Cr}{\text{جرم کل}} \times 100 \rightarrow \frac{31.2}{100} = \frac{3 \times 52}{x}$$

جرم مولی

$$x = 500 \text{ g/mol}$$

۲۲. کدام مطلب درست است؟

- ۱) مواد اولیه برای ساخت آثار باستانی، افزون بر کمیاب بودن، باید واکنش پذیری کم و استحکام زیاد داشته باشند. ✗
- ۲) اغلب مواد سازنده خاک رس، ترکیب‌های اکسیژن دار هستند. ✓
- ۳) سیلیسیم (^{14}Si)، شبه فلزی هم گروه با کربن است. ✗
- ۴) مولکول SiO_2 افزون بر خاک‌های رس، یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌هاست. ✗

۲۳. چه تعداد از مواد زیر جزء جامدهای کووالانسی به‌شمار می‌آیند؟

SiC ، $SiCl_4$ ، Cu ، N_2O_5 ، الماس، SiO_2 ، گرافن

- ۱) ۲) ۳) ۴)

۲۴. چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) سیلیسیم شبه فلزی از خانواده کربن است، بنابراین ساختار مشابه با آن دارد. ✗
- ب) یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که SiO_2 افزون بر خاک‌های رس، یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌ها، صخره‌ها و نیز شن و ماسه است. ✓
- پ) سیلیسیم فراوان‌ترین شبه فلز در پوسته جامد زمین است. ✓
- ت) ترکیب‌های گوناگون سیلیسیم و اکسیژن بیش از ۹۰٪ پوسته جامد زمین را تشکیل می‌دهند. ✓

- ۱) ۲) ۳) ۴)

۲۵. چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) در جامدهای کووالانسی مانند سیلیس، برخلاف یخ همه اتمها با پیوند اشتراکی به یکدیگر متصل شدهاند.

(ب) آنتالپی تبخیر یک ترکیب مولکولی در حالت مایع به نیروهای بین مولکولی آن وابسته است.

(پ) نقطه ذوب $NaCl(s)$ به دلیل قوی بودن نیروهای بین مولکولی بسیار بالا بوده و این ترکیب دیرگداز است.

(ت) رفتار شیمیایی در مواد مولکولی به پیوندهای اشتراکی و جفت الکترونهای ناپیوندی موجود در مولکول وابسته است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶. اگر درصد جرمی عنصر A در ترکیب A_2O_3 برابر ۷۰ درصد باشد، درصد جرمی

اکسیژن در ترکیب AO به تقریب کدام است؟ ($O = 16g \cdot mol^{-1}$)

۲۲,۲ (۴)

۴۴,۴ (۳)

۲۵ (۲)

۳۰ (۱)

۲۶. اگر درصد جرمی عنصر A در ترکیب A_2O_3 برابر ۷۰ درصد باشد، درصد جرمی

اکسیژن در ترکیب AO به تقریب کدام است؟ ($O = 16g \cdot mol^{-1}$)

۲۲,۲ (۴)

۴۴,۴ (۳)

۲۵ (۲)

۳۰ (۱)

$$\%A = \frac{A \text{ جرم}}{A_2O_3 \text{ جرم}} \times 100 \rightarrow \frac{70}{100} = \frac{2A}{2A+48} \Rightarrow 10A = 7A + 7 \times 24$$

$$\%O = \frac{O \text{ جرم}}{AO \text{ جرم}} \times 100 = \frac{16}{72} \times 100$$

$$3A = 7 \times 24$$

$$A = \frac{7 \times 24}{3} \Rightarrow$$

$$A = 56$$

۲۷. کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(آ) سیلیس شامل شمار بسیار زیادی اتم اکسیژن و سیلیسیم است که به صورت شش ضلعی هایی با رئوس سیلیسیم در کنار هم قرار گرفته اند.

(ب) تمام ترکیبهای مولکولی برخلاف ترکیبهای کووالانسی در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند.

(پ) برای ذوب یا تبخیر ترکیبهای I_2 و C_6H_{14} باید بر پیوندهای اشتراکی غلبه کنیم.

(ت) گرافن یک گونه شیمیایی دوبعدی، شفاف و انعطاف پذیر است و همانند گرافیت جریان برق را از خود عبور می دهد.

- ۱ (آ)، (ب) و (ت) ۲ (ب) و (پ) ۳ (آ) و (ت) ۴ (پ) و (ت)

خواص فیزیکی

۲۸. در کدام گزینه تمامی مواد، جزء مواد مولکولی محسوب می شوند؟
 NH_4^+ آمونیوم

۱ آب - آمونیاک - آمونیوم کلرید

۲ اتان - اتانول - اتانوئیک اسید

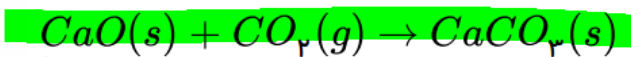
۳ گرافیت - گرافن - گلوکز

۴ کربن دی اکسید - کربن تتراکلرید - سیلیسیم کربید

۲۹. یک مخلوط گازی از کربن مونوکسید و کربن دی اکسید به جرم ۱۰۰ گرم دارای ۶۴ درصد جرمی اکسیژن است. با کربن دی اکسید موجود در مخلوط در حضور مقدار کافی کلسیم اکسید، طبق واکنش زیر چند گرم کلسیم کربنات می توان تولید کرد؟

$CO = x$
 $CO_2 = y$
 مخلوط = ۱۰۰g → O = ۶۴g

$(O = 16, C = 12, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1})$



$\frac{44}{1 \times 44} = \frac{Ag CaCO_3}{1 \times 100} \rightarrow CaCO_3 = 100g$

$\frac{a \cdot 90}{164} = \frac{x}{287}$ ۹۵ (۴)

۱۶۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

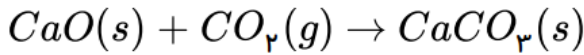
۱۲۵ (۱)

$a = \frac{4x}{7}$

$\frac{b \cdot 90}{2 \times 168} = \frac{y}{44}$ $b = \frac{8y}{11}$

$\frac{4x}{7} + \frac{8y}{11} = 64$
 $x + y = 100$
 $y = 44 \rightarrow CO_2$
 $x = 56 \rightarrow CO$

۲۹. یک مخلوط گازی از کربن مونوکسید و کربن دی‌اکسید به جرم ۱۰۰ گرم دارای ۶۴ درصد جرمی اکسیژن است. با کربن دی‌اکسید موجود در مخلوط در حضور مقدار کافی کلسیم‌اکسید، طبق واکنش زیر چند گرم کلسیم‌کربنات می‌توان تولید کرد؟
 ($O = ۱۶, C = ۱۲, Ca = ۴۰ : g \cdot mol^{-1}$)



۹۵ (۴)

۱۶۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۱۲۵ (۱)

۳۰. آلومینیم‌اکسید موجود در دوونیم تن خاک رس را پس از جداسازی، برای استخراج آلومینیم، به روش هال برقکافت می‌کنیم. اگر در پایان ۳۶۰ کیلوگرم آلومینیم مذاب با بازده ۸۰ درصد تولید شده باشد، درصد جرمی آلومینیم‌اکسید در خاک رس چقدر است؟



($O = ۱۶, Al = ۲۷ : g \cdot mol^{-1}$)

۵۴,۴ (۴)

۳۴ (۳)

۲۷ (۲)

۲۱,۸ (۱)

$$\frac{2}{100} \times \frac{x}{2 \times 102} = \frac{360 \text{ kg}}{4 \times 27} \Rightarrow x = \frac{1700}{2} = 850 \text{ kg } Al_2O_3$$

$$\% Al_2O_3 = \frac{\text{جرم } Al_2O_3}{\text{جرم خاک رس}} \times 100 = \frac{850}{2.5 \times 10^3} \times 100 = \frac{340}{10} = 34\%$$

۳۱. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) تعداد اتم‌های متصل به هر اتم کربن در الماس از گرافیت بیشتر است. ✓
- ۲) در گرافیت اتم‌های کربن با چینش دوبعدی و در الماس با چینش سه‌بعدی به هم متصل هستند. ✓
- ۳) به دلیل بیشتر بودن آنتالپی پیوند $C - C$ نسبت به $Si - Si$ ، نقطه ذوب الماس بالاتر از سیلیسیم است. ✓



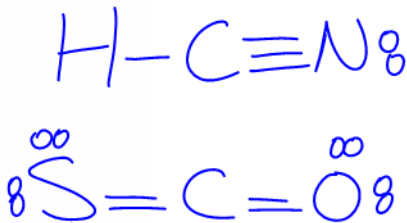
۴) در کلسیم کربید (CaC_2)، کربن به صورت یون تک‌اتمی یافت می‌شود. ✓

۳۲. ترکیبی مجهول دارای ویژگی‌های زیر است. کدام گزینه می‌تواند نشان‌دهنده ترکیب مورد نظر باشد؟

- در ساختار آن پیوند اشتراکی وجود دارد.
- می‌تواند در آب حل شود و میزان رسانایی آب را افزایش دهد.
- اختلاف میان نقطه ذوب و جوش آن زیاد است.

- ۱) Na_2SO_4 (گرافن) Mg_3N_2 (۳) هیدروژن کلرید (۴)
- یونی نامقوی (ناگلول در آب) یونی

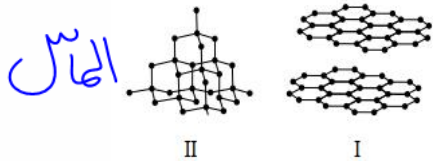
۳۳. مولکول SCO و HCN در مورد با هم شباهت و در مورد با هم تفاوت دارند.



- ۱) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی - شمار پیوندهای دوگانه ✓
- ۲) شمار اتم‌هایی که به آرایش هشتایی پایدار رسیده‌اند - شمار پیوندهای یگانه ✓
- ۳) قطبیت مولکول - داشتن شکل خطی ✓
- ۴) شمار پیوندها - قدرت نیروهای جاذبه‌ی بین مولکولی ✓

۳۴. با توجه به شکل زیر که مربوط به دو دگرشکل کربن هستند، چه تعداد از عبارات‌های

داده شده جمله زیر را کامل می‌کنند؟



گرامت

..... ساختار I ساختار II

(آ) برخلاف - رسانایی الکتریکی دارد.

طبیعت یافت می‌شود.

(پ) برخلاف - دارای مولکول مجزاست.

صنعتی دارد.

(ت) مانند - به دلیل سختی زیاد کاربرد

۴ (۴)

۳ (۳)

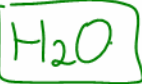
۲ (۲)

۱ (۱)

۳۵. جدول زیر، درصد اجزای تشکیل‌دهنده ۴۰۰ گرم از یک نمونه خاک رس را نشان

می‌دهد. اگر آب و جامد کوالانسی موجود در آن را به‌طور کامل جدا کنیم، درصد جرمی

طلا در نمونه خاک نهایی تقریباً چند درصد خواهد بود؟



$$\frac{13.32}{100} = \frac{\%}{400}$$

$H_2O = 53.28g$



$$\frac{46.2}{100} = \frac{\%}{400}$$

$SiO_2 = 184.8$

ماده	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Na_2O	Fe_2O_3	MgO	Au
درصد	۴۶٫۲	۳۷٫۷۴	۱۳٫۳۲	۱٫۲۴	۰٫۹۶	۰٫۴۴	۰٫۱
جرمی							

۰٫۱۵۷ (۴)

۰٫۲۴۷ (۳)

۰٫۵۷ (۲)

۱٫۵ (۱)

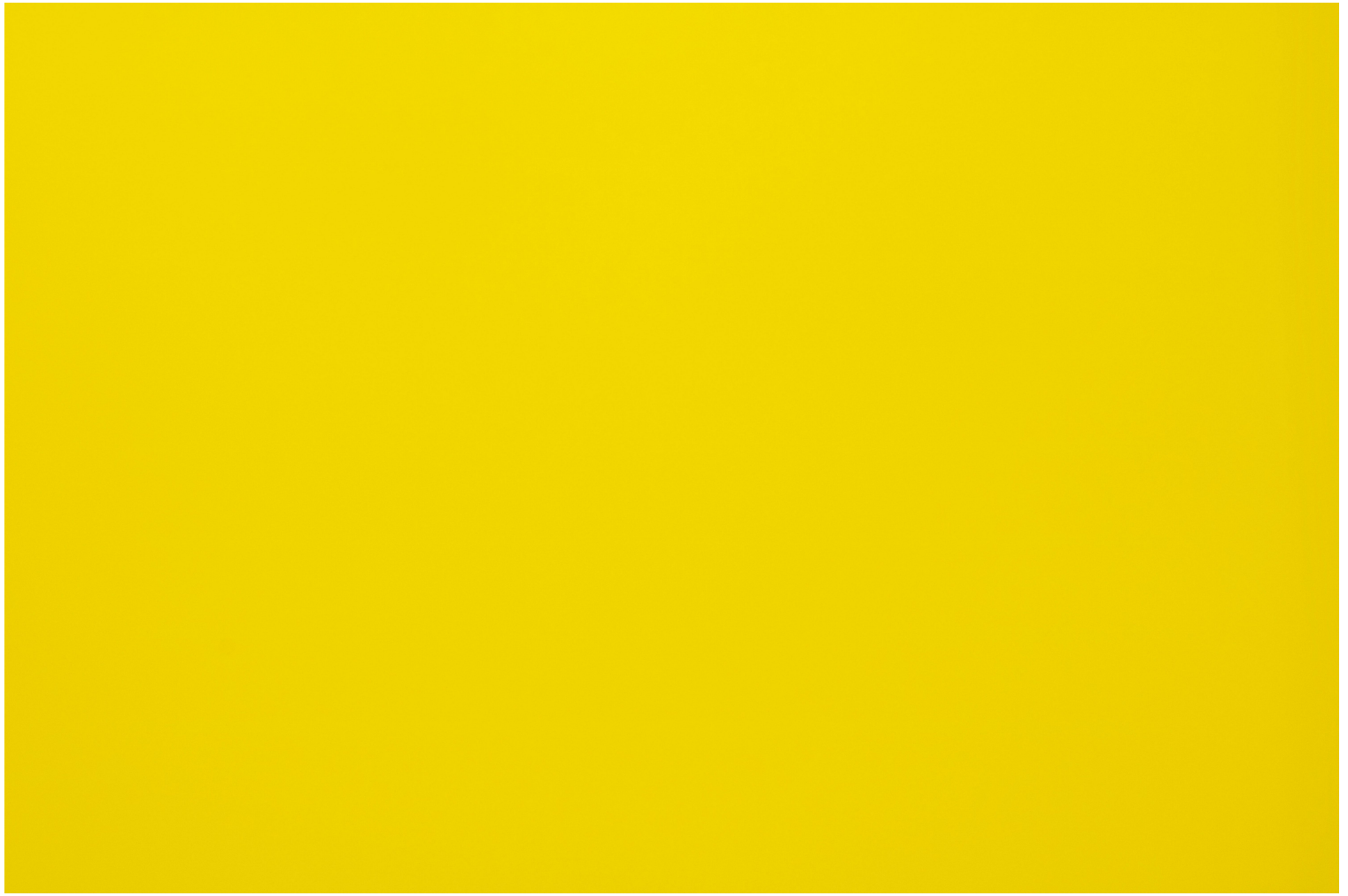
$400 - (53.28 + 184.8) = 161.92g$

$\% Au = \frac{0.4}{161.92} \times 100 \approx \frac{40}{160} = \% 0.25$



$$\frac{0.1}{100} = \frac{\%}{400} \rightarrow$$

$Au = 0.4g$



۱. یک نمونه از خاک رس دارای ۴۵٫۵ درصد سیلیس و ۱۸٫۱ درصد رطوبت است. هنگام تهیه سفال از این نمونه خاک رس، درصد رطوبت به ۱۰ می‌رسد. درصد جرمی سیلیس در این سفال چقدر است؟ (فرض کنید هنگام تهیه سفال فقط آب تبخیر شده است).

 ۴ ۵۱

 ۳ ۵۰٫۵

 ۲ ۵۰

 ۱ ۴۹٫۵

۲. چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(آ) هیچ یون پایداری که شامل دو عنصر اول گروه ۱۴ جدول دوره ای باشد، در ترکیبها شناخته نشده است.

(ب) فرمول مولکولی سیلیس مشابه کربن دی‌اکسید است.

(پ) در سیلیس هر اتم سیلیسیم با دو اتم اکسیژن پیوند اشتراکی دارد.

(ت) در ساختار شش گوشه سیلیس، اتم‌های سیلیسیم در رأس قرار دارند.

 ۴ ۱

 ۳ ۲

 ۲ ۳

 ۱ ۴

۳. آلیاژی حاوی فلزهای Cu ، Sn و Zn است. اگر در یک نمونه $1,8$ گرمی از این آلیاژ، فلزهای Zn و Cu طی چند واکنش به $1,2$ گرم مخلوط ZnO و $CuSO_4$ تبدیل شوند که 60 درصد جرمی این مخلوط را ZnO تشکیل می‌دهد، درصد جرمی Sn در این آلیاژ کدام است؟

($Sn = 119, Zn = 65, Cu = 64, S = 32, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

۶۷,۵ (۴)

۵۷,۲ (۳)

۵۳,۲ (۲)

۴۹,۸ (۱)

۴. مخلوطی از آمونیاک و اوره، دارای $58,8$ درصد جرمی نیتروژن است، چند درصد جرمی مخلوط را اوره تشکیل می‌دهد؟

($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

۶۶ (۴)

۶۰ (۳)

۴۰ (۲)

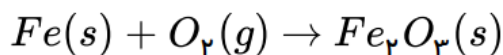
۳۴ (۱)

۵. اگر برای تهیه الماس ساختگی از گرافیت خالص استفاده شود، کدام گزینه درست است؟

- ۱ طول پیوندهای کربن - کربن افزایش می‌یابد.
- ۲ فاصله لایه‌های اتم‌های کربن از یکدیگر اندکی افزایش می‌یابد.
- ۳ رسانایی الکتریکی نمونه طی این فرایند، رفته‌رفته افزایش می‌یابد.
- ۴ محل قرار گرفتن اتم‌های کربن طی تبدیل گرافیت به الماس ثابت می‌ماند.

۶. با توجه به شکل و واکنش موازنه‌نشده زیر، درصد جرمی Fe_2O_3 در مخلوط نهایی واکنش کدام است؟

$$(Fe = 56, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$$



میخ آهنی

میخ زنگ زده

1.04 g

1.28 g

(قبل از واکنش)

(پس از واکنش)

۷۶٫۹ ۴

۶۲٫۵ ۳

۳۱٫۲۵ ۲

۱۸٫۷۵ ۱

۷. چه تعداد از ویژگی‌های زیر در الماس بیشتر از گرافیت است؟

(الف) تعداد پیوندهای اشتراکی هر اتم کربن (ب) آنتالپی پیوند

(پ) سختی (ت) شمار اتم‌های متصل شده به هر اتم کربن

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸. چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) سیلیس شامل شبکه‌ای غول‌آسا از واحدها است که ساختاری پیوسته دارد.

(ب) مواد کووالانسی در دما و فشار اتاق به حالت جامد هستند، به همین دلیل جامد کووالانسی نامیده می‌شوند.

(پ) کربن و سیلیسیم عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت هستند.

(ت) اتم‌های C و Si تنها در جامدات کووالانسی با تشکیل پیوندهای کووالانسی به آرایش هشت‌تایی می‌رسند.

۴ مورد (۴)

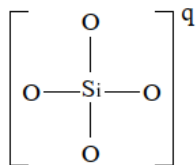
۳ مورد (۳)

۲ مورد (۲)

۱ مورد (۱)

۹. با توجه به ساختار یون زیر که همه اتم‌ها در آن به آرایش هشت‌تایی رسیده‌اند؛ کدام

گزینه نادرست است؟



(۱)

نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در آن با یون سولفات برابر است.

(۲) عدد اکسایش اتم مرکزی آن با اتم مرکزی در یون کربنات برابر است.

(۳) قدر مطلق بار q با جمع جبری بار یون‌های فسفات و آمونیوم برابر است.

(۴) این ساختار به صورت یون مجزا در جامدهای کووالانسی یافت نمی‌شود.

۱۰. نمونه‌ای از یک نوع خاک رس دارای ۴۲٫۵ درصد جرمی سیلیس و ۱۵ درصد جرمی رطوبت (آب) است. اگر هنگام تهیه گل رس از آن، درصد جرمی رطوبت (آب) آن به ۵۰ درصد برسد، درصد جرمی سیلیس در گل رس تهیه شده کدام است؟

۲۵ (۴)

۳۰ (۳)

۳۵ (۲)

۴۰ (۱)

۱۱. چند مورد از مطالب زیر، درباره خاک رس، درست است؟
 (آ) سیلیسیم دی‌اکسید، عمده‌ترین جزء سازنده آن است.
 (ب) بیشتر ترکیب‌های تشکیل‌دهنده آن، بی‌رنگ یا سفید رنگ‌اند.
 (پ) در مخلوط تشکیل‌دهنده آن، جامدهای کووالانسی و یونی وجود دارند.
 (ت) در برخی از انواع آن، فلزهای دارای ارزش اقتصادی زیاد برای استخراج نیز یافت می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

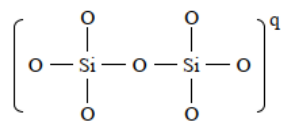
۱ (۱)

۱۲. جدول زیر، درصد جرمی اجزای تشکیل دهنده ۲۰۰ گرم از یک نمونه خاک رس را نشان می‌دهد. اگر جامد(های) کووالانسی از این نمونه جدا شوند، درصد جرمی جامد(های) مولکولی در نمونه جدید تقریباً چند درصد خواهد بود؟

($Fe = 56, Al = 27, Na = 23, Si = 28, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

<i>Au</i>	<i>MgO</i>	<i>Fe₂O₃</i>	<i>Na₂O</i>	<i>H₂O</i>	<i>Al₂O₃</i>	<i>SiO₂</i>	ماده
۰٫۱	۰٫۴۴	۰٫۹۶	۱٫۲۴	۱۳٫۳۲	۳۷٫۷۴	۴۶٫۲	درصد جرمی
	۲۱ (۴)		۲۴٫۸ (۳)		۳۵ (۲)		۳۲٫۲ (۱)

۱۳. نسبت بار الکتریکی آنیون اکسیژن دار داده شده از سیلیسیم، چند برابر بار الکتریکی آنیون سیلیکات است؟ (با فرض آنکه همه اتم‌ها از قاعده هشت تایی پیروی می‌کنند.)



۱ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

$\frac{5}{2}$ (۴)

۲ (۳)

۱۴. کدام عبارت درست است؟

- ۱) در ساختار یخ، یک آرایش منظم و سه بعدی با تشکیل حلقه‌های شش گوشه مانند گرافن وجود دارد.
- ۲) در بلور یخ هر اتم هیدروژن با یک اتم اکسیژن، پیوند اشتراکی و با دو اتم اکسیژن دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است.
- ۳) اغلب ترکیب‌های آلی جزء مواد مولکولی هستند و در ساختار آنها در حالت جامد، همه پیوندها اشتراکی نیستند.
- ۴) آنتالپی تبخیر و نقطه جوش یک ترکیب مولکولی به پیوندهای اشتراکی درون مولکول‌های آن وابسته است.

۱۵. چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

- گرافن جامد کووالانسی شفاف و انعطاف پذیر است که ساختاری دو بعدی دارد.
- در سیلیس، رفتار فیزیکی مانند نقطه جوش و خواص شیمیایی به ترتیب به نیروی بین مولکولی و پیوندهای اشتراکی بستگی دارد.
- گرافن همانند یخ دارای حلقه‌های شش گوشه است که استحکام این حلقه‌ها در گرافن بیشتر از یخ است.
- ترکیباتی که بتوان برای آنها واژه فرمول مولکولی را به کار برد، اتم‌های موجود در واحدهای سازنده آنها با پیوند اشتراکی به یکدیگر متصل شده‌اند.

۴) ۲ مورد

۳) ۴ مورد

۲) ۱ مورد

۱) ۳ مورد

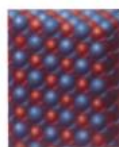
۱۶. اگر ۵ تن خاک رس را که درصد جرمى اجزای آن مطابق جدول زیر است، حرارت دهيم تا تمامی آب آن تبخير شود، کدام اتفاق زیر رخ نمى دهد؟

ماده	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Na_2O	Fe_2O_3	MgO	Au و ديگر مواد
درصد جرمى	۴۶٫۲۰	۳۷٫۷۴	۱۳٫۳۲	۱٫۲۴	۰٫۹۶	۰٫۴۴	۰٫۱

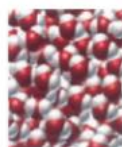
- ۱) درصد جرمى عاملی که باعث سرخ بودن خاک رس است، افزایش مى یابد.
- ۲) درصد جرمى سيليس در آن حدوداً به ۵۳٫۳ افزایش مى یابد.
- ۳) درصد جرمى اكسيد فلز قليايى خاكى از اكسيد فلز قليايى بيشتري مى شود.
- ۴) ضمن تبخير آب، خاك ۱۳٫۳۲ درصد جرم خود را از دست مى دهد.

۱۷. مواد سازنده نوعی خاک رس در زیر آمده است. از میان ۷ ماده زیر، ماده دارای الگوی ساختاری (آ)، ماده دارای الگوی ساختاری (ب) و ماده دارای الگوی ساختاری (پ) هستند.

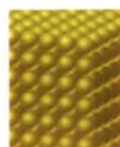
ماده	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Na_2O	Fe_2O_3	MgO	Au
------	---------	-----------	--------	---------	-----------	-------	------



(۱)



(ب)



(پ)

۱ - ۳ - ۵ (۴)

۱ - ۱ - ۴ (۳)

۲ - ۱ - ۴ (۲)

۲ - ۳ - ۵ (۱)

۱۸. چند مورد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟ (با تغییر)

آ) طول پیوند کربن - کربن در الماس کوتاهتر از طول پیوند کربن - کربن در گرافیت است.

ب) جامد کووالانسی، جامدی است که در آن همه اتمها به وسیله پیوندهای کووالانسی به یکدیگر متصل شدهاند.

پ) گرافیت برخلاف الماس رسانای جریان برق می باشد.

ت) SiO_2 نسبت Si به علت داشتن پیوندهای قوی تر پایدارتر است.

۲ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۱۹. کدام گزینه درست است؟

۱) در ساختار یخ مانند گرافن یک آرایش منظم و سه بعدی با حلقه های شش گوشه وجود دارد.

۲)

در بلور یخ هر اتم هیدروژن با یک اتم اکسیژن پیوند اشتراکی و با ۲ اتم اکسیژن دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است.

۳)

در یک ترکیب مولکولی آنتالپی تبخیر و نقطه جوش آن به پیوندهای اشتراکی درون مولکول های آن وابسته است.

۴)

اغلب ترکیب های آلی جزو ترکیب های مولکولی هستند که در ساختار آنها در حالت جامد میان شمار معینی از اتم ها پیوندهای اشتراکی وجود دارد.

۲۰. اگر درصد جرمی سیلیس در یک نمونه خاک رس برابر $46,2$ باشد، در 3 تن از این خاک رس چند مول سیلیس وجود دارد؟ ($Si = 28, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

۱) 5000 ۲) 13860 ۳) 23100 ۴) 7700

۲۱. یک ماده شیمیایی، سه اتم کروم در فرمول شیمیایی خود دارد. اگر $31,2\%$ جرم این ماده را کروم تشکیل داده باشد، جرم مولی آن، چند گرم است؟ ($Cr = 52 g \cdot mol^{-1}$)

۱) $166,7$ ۲) 250 ۳) $333,3$ ۴) 500

۲۲. کدام مطلب درست است؟

- ۱) مواد اولیه برای ساخت آثار باستانی، افزون بر کمیاب بودن، باید واکنش‌پذیری کم و استحکام زیاد داشته باشند.
- ۲) اغلب مواد سازنده خاک رس، ترکیب‌های اکسیژن‌دار هستند.
- ۳) سیلیسیم (^{14}Si)، شبه فلزی هم گروه با کربن است.
- ۴) مولکول SiO_2 افزون بر خاک‌های رس، یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌هاست.

۲۳. چه تعداد از مواد زیر جزء جامدهای کووالانسی به‌شمار می‌آیند؟

SiO_2 ، الماس، N_2O_5 ، Cu ، $SiCl_4$ ، SiC ، گرافن

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴. چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) سیلیسیم شبه فلزی از خانواده کربن است، بنابراین ساختار مشابه با آن دارد.
- ب) یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که SiO_2 افزون بر خاک‌های رس، یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌ها، صخره‌ها و نیز شن و ماسه است.
- پ) سیلیسیم فراوان‌ترین شبه فلز در پوسته جامد زمین است.
- ت) ترکیب‌های گوناگون سیلیسیم و اکسیژن بیش از ۹۰٪ پوسته جامد زمین را تشکیل می‌دهند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵. چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

آ) در جامدهای کووالانسی مانند سیلیس، برخلاف یخ همه اتمها با پیوند اشتراکی به یکدیگر متصل شدهاند.

ب) آنتالپی تبخیر یک ترکیب مولکولی در حالت مایع به نیروهای بین مولکولی آن وابسته است.

پ) نقطه ذوب $NaCl(s)$ به دلیل قوی بودن نیروهای بین مولکولی بسیار بالا بوده و این ترکیب دیرگداز است.

ت) رفتار شیمیایی در مواد مولکولی به پیوندهای اشتراکی و جفت الکترونهای ناپیوندی موجود در مولکول وابسته است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶. اگر درصد جرمی عنصر A در ترکیب A_2O_3 برابر ۷۰ درصد باشد، درصد جرمی اکسیژن در ترکیب AO به تقریب کدام است؟ ($O = 16g \cdot mol^{-1}$)

۱ (۱) ۳۰ ۲ (۲) ۲۵ ۳ (۳) ۴۴,۴ ۴ (۴) ۲۲,۲

۲۶. اگر درصد جرمی عنصر A در ترکیب A_2O_3 برابر ۷۰ درصد باشد، درصد جرمی اکسیژن در ترکیب AO به تقریب کدام است؟ ($O = 16g \cdot mol^{-1}$)

۱ (۱) ۳۰ ۲ (۲) ۲۵ ۳ (۳) ۴۴,۴ ۴ (۴) ۲۲,۲

۲۷. کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(آ) سیلیس شامل شمار بسیار زیادی اتم اکسیژن و سیلیسیم است که به صورت شش ضلعی هایی با رئوس سیلیسیم در کنار هم قرار گرفته اند.

(ب) تمام ترکیبهای مولکولی برخلاف ترکیبهای کووالانسی در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند.

(پ) برای ذوب یا تبخیر ترکیبهای I_2 و C_6H_{14} باید بر پیوندهای اشتراکی غلبه کنیم.

(ت) گرافن یک گونه شیمیایی دوبعدی، شفاف و انعطاف پذیر است و همانند گرافیت جریان برق را از خود عبور می دهد.

۱ (آ)، (ب) و (ت) ۲ (ب) و (پ) ۳ (آ) و (ت) ۴ (پ) و (ت)

۲۸. در کدام گزینه تمامی مواد، جزء مواد مولکولی محسوب می شوند؟

۱ آب - آمونیاک - آمونیوم کلرید

۲ اتان - اتانول - اتانوئیک اسید

۳ گرافیت - گرافن - گلوکز

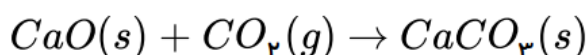
۴ کربن دی اکسید - کربن تتراکلرید - سیلیسیم کرید

۲۹. یک مخلوط گازی از کربن مونوکسید و کربن دی اکسید به جرم ۱۰۰ گرم دارای ۶۴

درصد جرمی اکسیژن است. با کربن دی اکسید موجود در مخلوط در حضور مقدار کافی

کلسیم اکسید، طبق واکنش زیر چند گرم کلسیم کربنات می توان تولید کرد؟

$$(O = 16, C = 12, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1})$$



۹۵ (۴)

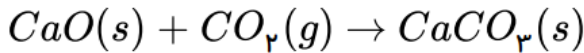
۱۶۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۱۲۵ (۱)

۲۹. یک مخلوط گازی از کربن مونوکسید و کربن دی‌اکسید به جرم ۱۰۰ گرم دارای ۶۴ درصد جرمی اکسیژن است. با کربن دی‌اکسید موجود در مخلوط در حضور مقدار کافی کلسیم‌اکسید، طبق واکنش زیر چند گرم کلسیم‌کربنات می‌توان تولید کرد؟

$$(O = ۱۶, C = ۱۲, Ca = ۴۰ : g \cdot mol^{-1})$$



۹۵ (۴)

۱۶۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۱۲۵ (۱)

۳۰. آلومینیم‌اکسید موجود در دوونیم تن خاک رس را پس از جداسازی، برای استخراج آلومینیم، به روش هال برقکافت می‌کنیم. اگر در پایان ۳۶۰ کیلوگرم آلومینیم مذاب با بازده ۸۰ درصد تولید شده باشد، درصد جرمی آلومینیم‌اکسید در خاک رس چقدر است؟

$$(O = ۱۶, Al = ۲۷ : g \cdot mol^{-1})$$

۵۴٫۴ (۴)

۳۴ (۳)

۲۷ (۲)

۲۱٫۸ (۱)

۳۱. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) تعداد اتم‌های متصل به هر اتم کربن در الماس از گرافیت بیشتر است.
- ۲) در گرافیت اتم‌های کربن با چینش دوبعدی و در الماس با چینش سه‌بعدی به هم متصل هستند.
- ۳) به دلیل بیشتر بودن آنتالپی پیوند $C - C$ نسبت به $Si - Si$ ، نقطه ذوب الماس بالاتر از سیلیسیم است.
- ۴) در کلسیم کربید (CaC_2)، کربن به صورت یون تک‌اتمی یافت می‌شود.

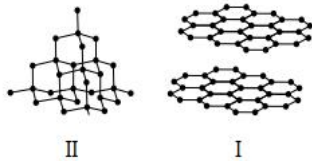
۳۲. ترکیبی مجهول دارای ویژگی‌های زیر است. کدام گزینه می‌تواند نشان‌دهنده ترکیب مورد نظر باشد؟

- در ساختار آن پیوند اشتراکی وجود دارد.
 - می‌تواند در آب حل شود و میزان رسانایی آب را افزایش دهد.
 - اختلاف میان نقطه ذوب و جوش آن زیاد است.
- ۱) Na_2SO_4 ۲) گرافن ۳) Mg_3N_2 ۴) هیدروژن کلرید

۳۳. مولکول HCN و SCO در مورد با هم شباهت و در مورد با هم تفاوت دارند.

- ۱) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی - شمار پیوندهای دوگانه
- ۲) شمار اتم‌هایی که به آرایش هشتایی پایدار رسیده‌اند - شمار پیوندهای یگانه
- ۳) قطبیت مولکول - داشتن شکل خطی
- ۴) شمار پیوندها - قدرت نیروهای جاذبه‌ی بین مولکولی

۳۴. با توجه به شکل زیر که مربوط به دو دگرشکل کربن هستند، چه تعداد از عبارتهای



داده شده جمله زیر را کامل می کنند؟

ساختار I ساختار II

(ب) مانند - در

(آ) برخلاف - رسانایی الکتریکی دارد.

طبیعت یافت می شود.

(ت) مانند - به دلیل سختی زیاد کاربرد

(پ) برخلاف - دارای مولکول مجزاست.

صنعتی دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۵. جدول زیر، درصد اجزای تشکیل دهنده ۴۰۰ گرم از یک نمونه خاک رس را نشان می دهد. اگر آب و جامد کوالانسی موجود در آن را به طور کامل جدا کنیم، درصد جرمی طلا در نمونه خاک نهایی تقریباً چند درصد خواهد بود؟

ماده	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Na_2O	Fe_2O_3	MgO	Au
درصد	۴۶٫۲	۳۷٫۷۴	۱۳٫۳۲	۱٫۲۴	۰٫۹۶	۰٫۴۴	۰٫۱
جرمی							

۰٫۱۵۷ (۴)

۰٫۲۴۷ (۳)

۰٫۵۷ (۲)

۱٫۵ (۱)