



نام و نام خانوادگی :

پایه تحصیلی :

نام دبیر :

عنوان آزمون : بانک تست شیمی سال دوازدهم تاریخ برگزاری ۱۴۰۴/۰۴/۳۱

تجربی (فصل ۳ شیمی جلوه ای از هنر زیبایی و

ماندگار) کدامیک از عبارتهای زیر به درستی بیان شده است؟

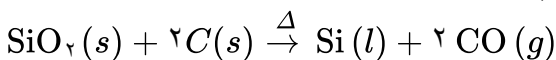
۱ از جمله رفتارهای شیمیایی فلزات می توان به واکنش پذیری، قابلیت رسانایی الکتریکی و تنوع در اعداد اکسایش اشاره کرد.

۲ برخلاف عناصر دسته های s و p جدول دوره ای، تمامی عناصر دسته های d و f جدول، عناصر فلزی هستند.

۳ عناصر فلزی در هر چهار دسته عناصر s, p, d و f جدول دوره ای جای داشته و رفتارهای فیزیکی و شیمیایی یکسانی دارند.

۴ پس از دوره سنگی، در دوره آهن و سپس برنزی، جوامع دچار دگرگونی و رشد چشمگیری شدند.

۲ درصد جرمی سیلیس و آب در یک نمونه خاک رس به ترتیب برابر با ۳۶ و ۲۷/۲ درصد است. در اثر جذب مقداری رطوبت، درصد جرمی سیلیسیم در خاک رس ۸/۱ درصد تغییر می کند. درصد جرمی آب در این نمونه خاک رس چقدر شده و برای استخراج ۷۰ گرم سیلیسیم ۶۶ درصد خالص مطابق واکنش زیر، به چند گرم از این خاک رس جدید نیاز است؟ ($\text{Si} = 28, \text{O} = 16 : g. \text{mol}^{-1}$) (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید).



۴ ۳۳ - ۳۳۶

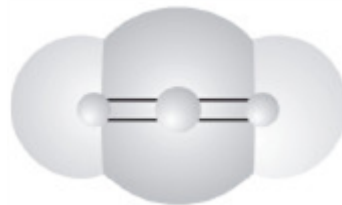
۳ ۳۵ - ۳۰۸

۲ ۳۵ - ۳۳۶

۱ ۳۳ - ۳۰۸

۳ عبارت بیان شده در کدام گزینه درست است؟

۱ مولکول با نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی زیر به دلیل دارا بودن بارهای δ^+ و δ^- در میدان الکتریکی جهت گیری



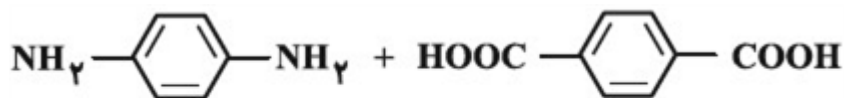
می کند.

۲ دی متیل اتر برخلاف پروپان قطبی است و نقطه جوش بالاتری دارد.

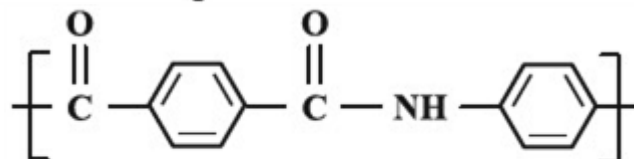
۳ اتم مرکزی در مولکول های گوگرد دی اکسید و کربن تتراکلرید در میدان الکتریکی به دو سمت متفاوت جهت گیری می کنند.

۴ در ترکیب های یونی براساس یک الگوی تکرارشونده نیروهای جاذبه و دافعه میان شمار معینی از یون ها وجود دارد.

۴ کولار نوعی پلی‌آمید است که از واکنش مونومرهای زیر (شکل ۱) به دست می‌آید. کدام مطلب در مورد آن درست است؟
 $(H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g. mol^{-1})$



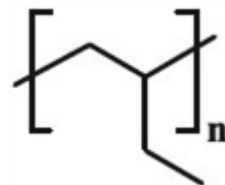
شکل (۱)



شکل (۲)

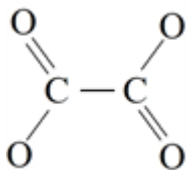
- ۱ واحد تکرارشونده آن به صورت شکل ۲ است.
- ۲ نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار هیدروژن در واحد تکرارشونده آن برابر با $8/0$ است.
- ۳ مونومر سبک‌تر، در تولید پلی‌استر نیز به کار می‌رود.
- ۴ جرم مولی هر واحد تکرارشونده در آن برابر با 238 گرم بر مول است.

۵ با توجه به ساختار واحد تکرارشونده پلیمر نشان داده شده کدام مطلب درست است؟



- ۱ نام مونومر سازنده آن، ۲- بوتن است.
- ۲ در تهیه تجهیزات پزشکی و سرنگ کاربرد دارد.
- ۳ از سوختن کامل هر مول از این پلیمر، چهار مول گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.
- ۴ نسبت شمار پیوندهای اشتراکی به شمار اتم‌ها در مونومر آن برابر با یک است.

۶ شکل زیر ساختار ناقص یون اگزالات (دارای دو بار منفی) را نشان می‌دهد. کدام گزینه درباره آن نادرست است؟



- ۱ در ساختار لوویس کامل این مولکول، ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- ۲ این یون در کنار یون‌های منیزیم، ترکیبی با فرمول MgC_2O_4 می‌سازد.
- ۳ در ساختار کامل این مولکول پیوند بین اتم‌های کربن به صورت $C = C$ است.
- ۴ در ساختار کامل شده، بر روی اتم‌های کربن الکترون ناپیوندی وجود ندارد.

۷

کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) چگالی، سختی و اندازه‌ی آنتالپی سوختن الماس از گرافیت بیشتر است.
 (ب) ضخامت گرافن به اندازه‌ی یک اتم کربن است و سختی آن حدود ۱۰۰ برابر فولاد است.
 (پ) واژه‌های رایج مانند ماده‌ی مولکولی، فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی را برای توصیف ۳ ترکیب از این ۶ ماده می‌توان به کار برد: (CO_2 , HF , Cl_2 , NaCl , SiO_2 , C_6H_{14})
 (ت) رفتار شیمیایی یک ترکیب مولکولی به طور عمده به جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی موجود در ساختار مولکول آن وابسته است.
 (ث) مولکول‌های ۴ اتمی برخلاف مولکول‌های ۳ اتمی مانند SCO و CO_2 نمی‌توانند ساختار خطی داشته باشند.

- ۱ آ، ت، ث ۲ ب، ت، ث ۳ آ، پ، ت ۴ ب، پ، ت

۸

کدام مورد درباره‌ی دو عنصر X_{16} و Y_{17} ، درست است؟

- ۱ بار جزئی ۷ در ترکیب دوتایی آن با هیدروژن، $\delta +$ است.
 ۲ X ، دارای آرایش منظم از کاتیون‌ها در سه بعد است.
 ۳ مولکول X_2H ، خطی است.
 ۴ مولکول XY_2 ، قطبی است.

۹

درستی یا نادرستی علمی مطالب زیر، به ترتیب، کدام است؟

- نقطه ذوب الماس، بالاتر از نقطه ذوب سیلیسیم است.
- سیلیسیم خالص، ساختاری مشابه ساختار الماس دارد.
- آنتالپی پیوند $\text{Si} - \text{O}$ ، از آنتالپی پیوند $\text{Si} - \text{Si}$ ، بیشتر است.
- گرافن، تک‌لایه‌ای از گرافیت است که شفاف و انعطاف‌پذیر است.
- سیلیسیم، مانند الماس، در طبیعت به صورت خالص یافت می‌شود.

- ۱ درست - نادرست - درست - نادرست - درست ۲ نادرست - درست - درست - درست - نادرست
 ۳ درست - درست - نادرست - درست - درست ۴ درست - درست - درست - درست - نادرست

۱۰

ساختار فلزها، آرایش منظمی از کاتیون‌ها در بُعد است که در فضای بین آن‌ها، سست‌ترین الکترون‌های موجود در ، آزادانه جابه‌جا می‌شوند.

- ۱ دو - کاتیون‌ها ۲ دو - اتم‌های فلز ۳ سه - اتم‌های فلز ۴ سه - کاتیون‌ها

۱۱

اگر فرایند تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشید به طور خلاصه مطابق مراحل زیر انجام شود:

- (I) ۲۰ آینه مشابه، انرژی خورشید را به سدیم کلرید مذاب منتقل می‌کنند. (بازده ۱۰۰ درصد)
 (II) سدیم کلرید مذاب با انتقال گرما به آب 100°C ، آن را به بخار آب 100°C تبدیل می‌کند. (بازده ۷۵ درصد)
 اگر در مدت زمان مشخصی ۵۴ کیلوگرم $\text{H}_2\text{O}(g)$ تولید شود، به ترتیب تغییر دمای ۵۰۰ کیلوگرم سدیم کلرید مذاب برابر چند درجه سلسیوس بوده و هر کدام از آینه‌ها چند کیلوژول انرژی توسط پرتوهای خورشید روی برج گیرنده می‌فرستد؟ ($1^\circ\text{C} = 4.18 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1}$ ، $c_{\text{NaCl}(l)} = 0.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ، گرمای تبخیر مولی آب برابر $45 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ و جرم مولی آب برابر $18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است).

- ۱ ۴۵۰، ۲۵/۰۶ ۲ ۲۵۳، ۱۰/۹ ۳ ۲۵۳، ۲۵/۰۶ ۴ ۴۵۰، ۱۰/۹

۱۲

چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- * سیلیسیم دی اکسید، مانند کربن دی اکسید، ترکیبی مولکولی است.
- * کوارتز، نمونه خالص و ماسه، نمونه خالص فراوان ترین اکسید موجود در پوسته جامد زمین است.
- * در شبکه بلوری سیلیس، هر اتم سیلیسیم به چهار اتم اکسیژن و هر اتم اکسیژن به دو اتم سیلیسیم متصل است.
- * آنتالپی پیوندهای موجود در سیلیسیم از آنتالپی پیوندهای موجود در سیلیس بیشتر است.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) صفر

۱۳

- آرایش الکترونی یونهای X^{2+} ، Y^{2-} و Z^{3+} در بیرونی ترین زیرلایه خود به ترتیب به $3d^5$ و $3p^6$ و $3d^5$ ختم می شود. چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با آنها درست است؟
- عنصر X همانند عنصر Z بیش از یک کاتیون تک اتمی پایدار تشکیل می دهد.
 - Y اکسیدی با فرمول YO_3 تولید می کند که ناقطبی بوده و در آب خاصیت اسیدی دارد.
 - Y اکسیدی با فرمول YO_2 تولید می کند که گشتاور دوقطبی آن بزرگتر از صفر است.
 - از ورقه های فلز Z در فرایند هابر به عنوان کاتالیزگر استفاده می شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴

- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟ ($C = 12, H = 1, Cl = 35.5 : g. mol^{-1}$)
- درصد جرمی هیدروژن در کلروفرم، کمتر از یک درصد است.
 - در نقشه پتانسیل مولکولهای دواتمی جور هسته، سهم رنگهای آبی و سرخ برابر است.
 - تراکم رنگ سرخ در نقشه پتانسیل مولکول $SiCl_4$ در مقایسه با $SiBr_4$ بیشتر است.
 - آمونیاک در مقایسه با کلروفرم، نقطه جوش بالاتری دارد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۵

- چه تعداد از مولکولهای زیر را در دما و فشار اتاق می توان به شکل زیر نسبت داد؟
($H_2O, CCl_4, CH_3Cl, NH_3$)



۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶

- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟ (وانادیم (V) در دوره ۴ و گروه ۵ جدول دوره ای قرار دارد.)
- الف) Fe_2O_3 و TiO_2 و دوده از جمله رنگدانه های معدنی هستند که به ترتیب رنگهای سفید، قرمز و سیاه ایجاد می کنند.
- ب) محلولی از نمک وانادیم (II) به رنگ سبز است.
- ج) مهم ترین دلیل استفاده از تیتانیوم در ساخت موتور جت، چگالی کمتر آن نسبت به فولاد است.
- د) در آرایش الکترونی یونی از وانادیم که محلول آن آبی رنگ است ۲ الکترون با $l = 2$ وجود دارد.
- ه) در آلیاژ نیتینول از عنصری واسطه استفاده می شود که عنصر قبل از آن در جدول دوره ای، توانایی رسیدن به آرایش گاز نجیب را دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷

چه تعداد از عبارت‌های زیر بین گرافیت و گرافن یکسان است؟
شفاف بودن - انعطاف‌پذیری - لایه‌ای بودن - رسانایی الکتریکی - ساختار کووالانسی - تعداد پیوند اشتراکی هر اتم کربن

۱ ۵

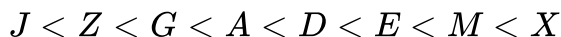
۲ ۴

۳ ۳

۴ ۲

۱۸

با توجه به اینکه روند زیر، مقایسه‌ی میزان تمایل به جذب الکترون بین عناصر دوره‌ی دوم را نشان می‌دهد، کدام عبارت صحیح است؟



۱ E و M ترکیبی به فرمول EM_3 می‌دهند.

۲ X و D ترکیب کووالانسی قطبی با فرمول DX_4 تولید می‌کنند.

۳ M و D ترکیب کووالانسی DM_6 با ساختار خطی تشکیل می‌دهند.

۴ J و X ترکیب کووالانسی با فرمول JX_3 تشکیل می‌دهند که اتم مرکزی در آن دو عد جفت الکترون ناپیوندی دارد.

۱۹

اگر برای تهیه‌ی الماس ساختگی از گرافیت ناخالص استفاده شود، کدام عبارت درست است؟

۱ طول پیوندهای کربن - کربن، افزایش می‌یابد.

۲ فاصله‌ی 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.

۲۰

همه‌ی ویژگی‌های زیر درباره‌ی سیلیس درست است به‌جز:

۱ کوارتز از جمله نمونه‌های خالص و ماسه نمونه‌ی ناخالص سیلیس است.

۲ فراوان‌ترین اکسید در پوسته‌ی جامد زمین است.

۳ دارای شبکه با ساختار شش‌ضلعی که وجود پل‌های $Si - O - Si$ در آن مشهود است.

۴ از جامدات مولکولی با نقطه‌ی ذوب و سختی بالا است.

۲۱

کدام موارد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

الف- نیتینول آلیاژی از تیتانیم و نیکل بوده و به آلیاژ هوشمند معروف است.

ب- امروزه در ساخت بدنه‌ی کشتی‌های اقیانوس‌پیما به‌جای فولاد از تیتانیم استفاده می‌شود.

ج- یکی از کاربردهای نیتینول به عنوان استنت برای رگ‌ها است.

د- مقاومت فولاد در برابر خوردگی بیش از تیتانیم است.

ه- چگالی و استحکام تیتانیم از فولاد بیش‌تر است.

۱ الف، ب، د

۲ ج، د، هـ

۳ ب، د، هـ

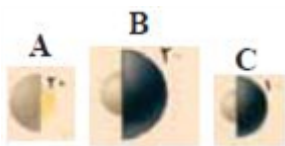
۴ الف، ج

۲۲) چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد عنصرهای A، B و C که در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارند، درست است؟
الف- عناصر A، B و C به ترتیب در لایه ظرفیت خود ۲، ۶ و ۷ الکترون دارند.

ب- نقطه ذوب AB بیش تر از AC_2 است.

ج- ترتیب شعاع یونی آنها به صورت $A^{2+} < B^{-} < C^{-}$ است.

د- عنصر C در طبیعت به صورت ترکیب مولکولی یافت شده و گازی زرد رنگ است.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

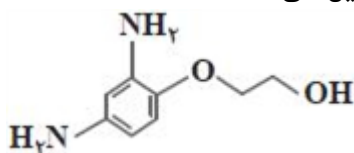
۲۳) ترکیب با ساختار زیر به عنوان رنگدانه آبی پررنگ در لوازم آرایشی و بهداشتی استفاده می شود. چند مورد از مطالب زیر درباره این ترکیب صحیح می باشد؟

الف- ترکیب قطبی بوده که دارای فرمول مولکولی $C_{12}H_{12}O_2N_2$ می باشد.

ب- می تواند طول موج هایی در محدوده ۵۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را جذب کند.

ج- در ساختار آن ۵ اتم کربن با عدد اکسایش -۱ وجود دارد.

د- ترکیب مولکولی آروماتیک است که با مولکول های دیگر فقط نیروی واندروالسی تشکیل می دهد.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴) تفاوت انرژی شبکه ی بلور (آنتالپی فروپاشی) کدام دو ترکیب، کم تر است؟

Na_2O , MgF_2 (۴)

LiF , $NaCl$ (۳)

$LiBr$, NaF (۲)

KF , $LiCl$ (۱)

۲۵) A یک عنصر از گروه ۱ جدول تناوبی و D عنصری با عدد اتمی ۱۲ است. درباره ی جامدهای یونی حاصل از واکنش هر یک از این دو عنصر با نافلز X، در مقایسه با جامد یونی LiF ، چند مطلب زیر، درست است؟ (آنتالپی فروپاشی شبکه ی بلور را هم ارز با انرژی شبکه ی بلور در نظر بگیرید.)

• آنتالپی فروپاشی شبکه ی بلور D با X، بیش تر از آنتالپی فروپاشی شبکه ی بلور LiF است.

• آنتالپی فروپاشی جامد بلوری AX، برابر یا کم تر از آنتالپی فروپاشی شبکه ی بلور LiF است.

• اگر اتم X در لایه ی ظرفیت خود، ۶ الکترون داشته باشد، نقطه ی ذوب بلور A با X از نقطه ی ذوب بلور LiF پایین تر است.

• اگر به جای D در شبکه ی بلور D با X، یون کلسیم جایگزین شود، آنتالپی فروپاشی آن به آنتالپی فروپاشی LiF نزدیک می شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶) چه تعداد از عبارتهای زیر درباره ی گرافیت و گرافن درست است؟

(آ) از نظر رسانایی الکتریکی، گرافیت و گرافن، هر دو رسانا هستند.

(ب) گرافیت، کدر بوده در صورتی که گرافن، شفاف است.

(پ) با کشیدن نوک مداد گرافیتی بر روی کاغذ، پیوند بین لایه های گرافیت شکسته شده و لایه ای از گرافیت روی کاغذ می نشیند.

(ت) در گرافیت، اتم ها در لایه هایی دو بعدی، پیوندهایی محکم دارند که در مقایسه با پیوند بین لایه ها، به مراتب قوی تر، هستند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۷) چه تعداد از جمله‌های زیر درباره‌ی الماس و گرافیت صحیح است؟

- ساختار هر دو یکسان و جامد کووالانسی هستند.
- رسانایی الکتریکی و گرمایی یکسانی دارند.
- در اثر سوختن آن‌ها و تشکیل CO_2 ، الماس گرمای بیش‌تری آزاد می‌کند.
- تبدیل گرافیت به الماس گرماگیر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۸) در کدام گزینه، هر سه عدد اتمی مربوط به عنصرهایی است که به صورت جامد کووالانسی وجود دارند؟

۳۲، ۱۴، ۶ (۴)

۳۴، ۱۴، ۶ (۳)

۳۲، ۱۶، ۶ (۲)

۳۴، ۱۶، ۶ (۱)

۲۹) کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) در مولکول HCl ، احتمال حضور الکترون‌های پیوندی روی هسته‌ها، یکسان و متقارن نیست.
- ۲) از بین مولکول‌های «کربونیل سولفید، آمونیاک، کلروفرم، کربن تتراکلرید و اتان» سه ترکیب در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.
- ۳) از بین ترکیب‌های « NaCl و HF ، H_2O ، N_2 » ترکیب NaCl در گستره‌ی دمایی بیشتری به حالت مایع می‌باشد.

۴) رفتار شیمیایی مولکول‌ها به‌طور عمده به جفت‌الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی موجود در مولکول وابسته است.

۳۰) چه تعداد از ماده‌های زیر در حالت جامد دارای مولکول‌های مجزا هستند؟

گرافیت ید جیوه سیلیس

۳ (۴)

صفر (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۳۱) چه تعداد از مطالب زیر در مورد سیلیس درست است؟

- فراوان‌ترین اکسید در پوسته‌ی جامده است.
- کوارتز از جمله نمونه‌های خالص و ماسه از جمله نمونه‌های ناخالص سیلیس است.
- هر واحد فرمولی از آن شامل ۳ اتم است.
- پخته شدن نان سنگک بر روی دانه‌های درشت سنگ را می‌توان نشانه‌ای از مقاومت گرمایی سیلیس دانست.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۳۲) چه تعداد از مطالب زیر در مورد گرافیت و الماس درست‌اند؟

- آ) از جمله دگر شکل‌های طبیعی کربن بوده که جزو جامدهای کووالانسی هستند.
- ب) در ساخت مته‌ها و ابزار برش شیشه از الماس استفاده می‌شود.
- پ) از گرافیت در تهیه‌ی مغز مداد استفاده می‌شود.
- ت) چگالی گرافیت برخلاف الماس کمتر از 1 g. cm^{-3} است.

۴ (۴)

۳ (۳)

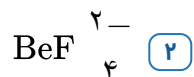
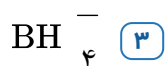
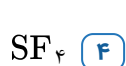
۲ (۲)

۱ (۱)

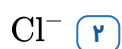
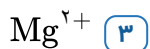
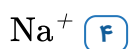
۳۳) کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) پیوند یونی نیروی جاذبه‌ای است که میان یون‌هایی با بار ناهم‌نام به وجود می‌آید.
- ۲) ترکیب یونی ترکیبی خنثی است که از گردهمایی میلیاردها کاتیون و آنیون به وجود آمده است.
- ۳) شبکه‌ی بلور به آرایش سه بعدی و منظم اتم‌ها، مولکول‌ها یا یون‌ها در یک بلور گفته می‌شود.
- ۴) در بلور سدیم کلرید، هر یون سدیم به وسیله‌ی شش یون کلرید و هر یون کلرید نیز به وسیله‌ی هشت یون سدیم احاطه شده است.

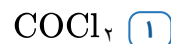
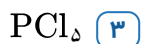
۳۴ شکل هندسی کدام گونه شیمیایی متفاوت از گونه‌های دیگر است؟



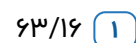
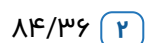
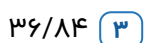
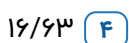
۳۵ کدام ذره، اندازه‌ی بزرگ‌تری دارد؟



۳۶ کدام جسم بیش‌ترین نقطه‌ی ذوب را دارد؟



۳۷ مخلوطی از NO و NO_2 ، 3^8g وزن دارد. برای تبدیل کامل این مخلوط به دی‌اکسید نیتروژن $5/6$ لیتر اکسیژن در شرایط متعارفی لازم است. درصد نیتروژن در این مخلوط کدام است؟ ($N = 14, O = 16$)



۳۸ چگالی الماس از گرافیت بیش‌تر است و سطح انرژی گرافیت از الماس پایین‌تر است. در صنعت کدام دسته شرایط زیر برای تهیه‌ی الماس از گرافیت مناسب‌تر است؟
 $C(\text{الماس}) \rightleftharpoons C(\text{گرافیت})$

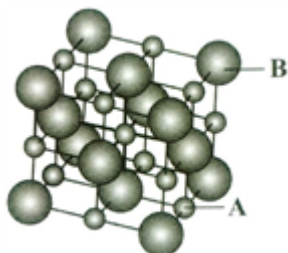
(۲) کاتالیزور، دما و فشار معمولی

(۱) دما و فشار فوق‌العاده پایین

(۴) کاتالیزور، دمای بالا، فشار بسیار زیاد

(۳) دما و فشار فوق‌العاده بالا

۳۹ با توجه به شکل روبه‌رو، که بخشی از ساختار بلور، یک جامد یونی را نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟



(۱) A یون مثبت و B یون منفی است.

(۲) هر یون مثبت با شش یون منفی در شبکه‌ی بلور، احاطه می‌شود.

(۳) می‌تواند نمایشی از آرایش یون‌ها در بلور نمک‌خوراکی باشد.

(۴) فاصله‌ی میان یون‌های هم‌نام در مقایسه با فاصله‌ی میان یون‌های ناهم‌نام کم‌تر است.

۴۰ کدام عبارت درست است؟

(۱) جامدهای یونی رسانای جریان برق هستند و ضمن عبور جریان برق از خود، تجزیه می‌شوند.

(۲) هرچه اندازه‌ی یون‌ها بزرگ‌تر و بار آن‌ها بیش‌تر باشد، انرژی شبکه‌ی بلور بیش‌تر است.

(۳) فرمول منیزیم فسفات به‌صورت $\text{Mg}_2(\text{PO}_4)_3$ است.

(۴) انرژی آزاد شده ضمن تشکیل یک مول جامد یونی، از یون‌های گازی سازنده‌اش را «انرژی شبکه‌ی بلور» می‌گویند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱

(۱) قابلیت رسانایی الکتریکی از جمله خواص فیزیکی فلزها می‌باشد.

(۲) تمامی عناصر دسته‌های d و f جدول، عنصر فلزی بوده، در عناصر دسته s به جز هیدروژن و هلیم، مابقی عناصر فلز هستند و در عناصر دسته p هر سه نوع عنصر فلز، نافلز و شبه‌فلز وجود دارند.

(۳) عناصر فلزی در هر چهار دسته عناصر قرار داشته و رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.

(۴) پس از دوره سنگی، در دوره برنز و سپس آهن، جوامع دچار دگرگونی و رشد چشم‌گیری شدند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا درصد جرمی سیلیسیم را در خاک رس به دست می‌آوریم:

۲

$$36 \times \frac{28g \text{ Si}}{60g \text{ SiO}_2} = 16.8\%$$

با جذب رطوبت درصد جرمی Si در خاک رس ۱/۸ درصد کاهش یافته و به ۱۵ درصد می‌رسد. مقدار رطوبت جذب شده را حساب می‌کنیم:

$$\frac{16.8}{100 + \text{رطوبت جذب شده}} \times 100 = 15 \Rightarrow \text{رطوبت جذب شده} = 12$$

$$\frac{27.2 + 12}{100 + 12} \times 100 = 35\%$$

درصد جرمی آب در خاک رس جدید را به دست می‌آوریم:



مقدار SiO_2 مورد نیاز برای استخراج ۷۰ گرم سیلیسیم ۶۶ درصد خالص را به دست می‌آوریم:

$$?g \text{ SiO}_2 = 70g \text{ Si} \times \frac{66g \text{ Si}}{100g \text{ ناخالص نمونه}} \times \frac{1 \text{ mol Si}}{28g \text{ Si}} \times \frac{1 \text{ mol SiO}_2}{1 \text{ mol Si}} \times \frac{60g \text{ SiO}_2}{1 \text{ mol SiO}_2} = 99g$$

در هر ۱۱۲ گرم خاک رس ایجاد شده، ۳۶ گرم SiO_2 وجود دارد، مقدار خاک رس مورد نیاز برای وجود ۹۹ گرم SiO_2 را

$$99g \text{ SiO}_2 \times \frac{112g \text{ رس خاک}}{36g \text{ SiO}_2} = 308g \text{ رس خاک} \quad \text{حساب می‌کنیم:}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌های نادرست:

۳

(۱) در CO_2 اگرچه به اتم‌های اکسیژن δ^- و به اتم کربن δ^+ نسبت داده می‌شود. اما به دلیل توزیع متقارن بار

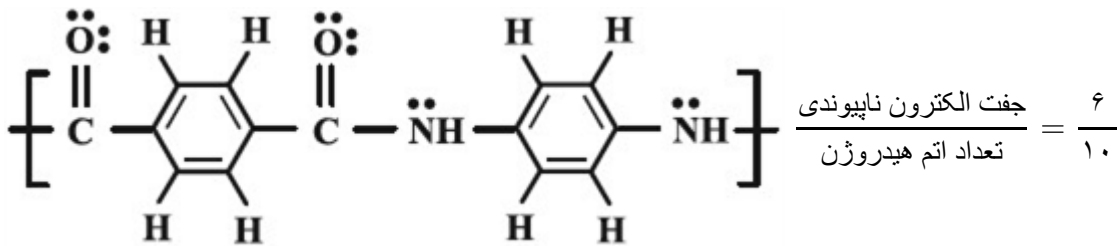
الکتریکی پیرامون اتم مرکزی، این مولکول ناقطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

(۳) اتم مرکزی در SO_2 و CCl_4 دارای بار جزئی مثبت هستند، اما در SO_2 برخلاف CCl_4 اتم مرکزی به سمت صفحه با بار منفی جهت‌گیری می‌کند.

(۴) در ترکیب‌های یونی نیروهای جاذبه و دافعه به شمار معینی از یون‌ها محدود نشده بلکه میان همه آنها و در فاصله‌های گوناگون وارد می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست؛ واحد تکرارشونده آن به صورت زیر است:

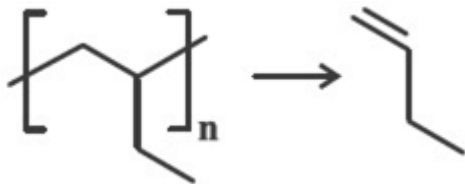


(۲) نادرست

(۳) نادرست؛ با توجه به این‌که جرم مولی (NH₂) از جرم مولی (COOH) کمتر است. آمین دوعاملی، مونومر سبک‌تر است. پلی‌استرها از واکنش دی‌اسید و دی‌الکل به دست می‌آیند و دی‌آمین‌ها در این واکنش نقشی ندارند.

$$C_{14}H_{11}N_2O_2 : (14 \times 12) + (11 \times 1) + (2 \times 14) + (2 \times 16) = 238 \text{ g. mol}^{-1}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای تعیین مونومر سازنده تنها کافی است که دو پیوند خارج شده از کروه را پاک کرده و

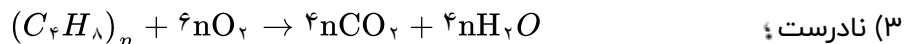


به جای آن یک پیوند دوگانه میان دو اتم کربن قرار دهیم.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست؛ زیرا نام مونومر ۱-بوتن است.

(۲) نادرست؛ پلی‌پروپن در ساخت تجهیزات پزشکی و سرنگ کاربرد دارد.

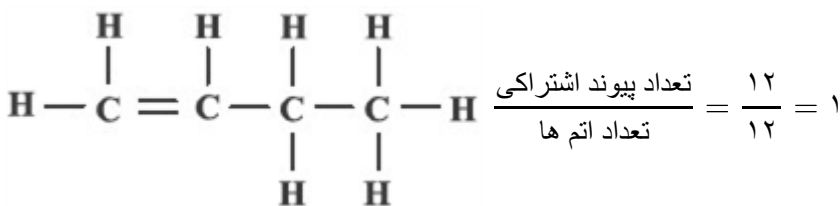


(۳) نادرست؛

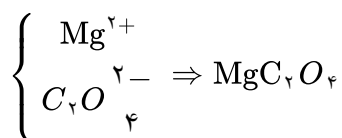
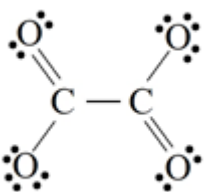
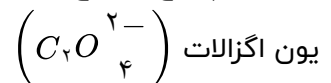
$$? \text{ mol CO}_2 = 1 \text{ mol } (C_4H_8)_n \times \frac{n \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol } (C_4H_8)_n} = n \text{ mol CO}_2$$

مول CO₂ تولید شده به تعداد واحدهای تکرارشونده وابسته است.

(۴) درست



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مجموع ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی عبارت‌ها:

آ) درست، چگالی و سختی الماس از گرافیت بیشتر است. پایداری الماس از گرافیت کمتر است بنابراین اندازه‌ی آنتالپی سوختن الماس نیز بیشتر است.

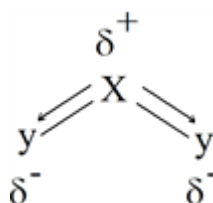
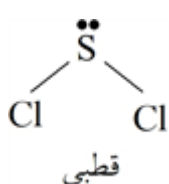
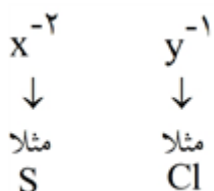
ب) نادرست، مقاومت کششی گرافن حدود ۱۰۰ برابر فولاد می‌باشد.

پ) درست، HF ، Cl_2 ، C_6H_{14} و CO_2 جزو مواد مولکولی‌اند اما Cl_2 ترکیب محسوب نمی‌شود.

ت) درست، اما رفتار فیزیکی مواد مولکولی به نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی آن‌ها بستگی دارد.

ث) نادرست، مولکول‌های $H-C \equiv C-H$ اتمی نیز می‌توانند ساختار خطی داشته باشند. مثال: اتین.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گرمای مصرف شده برای تبخیر آب را به دست می‌آوریم:

$$Q_{H_2O} = 54 \times 10^3 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O} \times \frac{45 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } H_2O} = 135 \times 10^3 \text{ kJ}$$

با توجه به این‌که ۷۵ درصد از گرمای $NaCl$ به آب منتقل می‌شود. بنابراین گرمای مربوط به $NaCl(l)$ برابر است با:

$$Q_{NaCl} = 135 \times 10^3 \text{ kJ} \times \frac{100}{75} = 18 \times 10^4 \text{ kJ}$$

$$\Delta\theta_{NaCl} = \frac{Q}{m \times c} = \frac{18 \times 10^4 \text{ J}}{5 \times 10^5 \text{ g} \times 0.8 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}} = 450^\circ\text{C}$$

$$\text{سهم هر آینه} = \frac{18 \times 10^4 \text{ kJ}}{20} = 9 \times 10^3 \text{ kJ}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: سیلیسیم دی‌اکسید جامدی کووالانسی و کربن دی‌اکسید ترکیبی مولکولی است.

عبارت چهارم: آنتالپی پیوند $Si-O$ بیش‌تر از پیوند $Si-Si$ است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عنصرهای X ، Y و Z به ترتیب ${}_{29}\text{Cu}$ ، ${}_{16}\text{S}$ و ${}_{26}\text{Fe}$ هستند.

بررسی عبارت‌ها:

هر دو عنصر Fe و Cu بیش از یک کاتیون تک‌اتمی تشکیل می‌دهند.

گوگرد دو اکسید با فرمول‌های SO_2 و SO_3 تولید می‌کند که هر دو در آب خاصیت اسیدی دارند. اما SO_2 برخلاف SO_3

از مولکول‌های قطبی تشکیل شده و گشتاور دوقطبی آن بزرگ‌تر از صفر است.

از ورقه‌های آهن در فرایند هابر به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

۱۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارتهای اول و سوم درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

در نقشه‌ی پتانسیل مولکول‌های دواتمی جور هسته مانند Cl_2 ، پراکندگی رنگ سرخ (در فضای میان دو هسته) بسیار بیشتر از رنگ آبی است.

با توجه به این‌که آمونیاک در دما و فشار اتاق، گازی شکل و کلروفرم (CHCl_3) در همین شرایط به حالت مایع است، نقطه‌ی جوش آمونیاک پایین‌تر از کلروفرم است.

۱۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

NH_3 در دما و فشار اتاق، گاز است بنابراین نمی‌تواند به این شکل نسبت داده شود زیرا شاره مایع است.

CH_3Cl و H_2O هر دو مایع بوده و هر دو مولکول قطبی هستند.

CCl_4 یک مولکول ناقطبی است.

۱۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

موارد «الف»، «ب»، «ج» و «د» نادرست است و مورد «ه» درست است.

بررسی گزاره‌ها:

الف) نادرست، Fe_2O_3 : قرمز رنگ TiO_2 : سفید رنگ

دوده: سیاه‌رنگ

ب) نادرست، بنابر شکل کتاب درسی، محلولی از نمک وانادیم (II) به رنگ بنفش است.

ج) نادرست، مهم‌ترین دلیل استفاده از تیتانیم در ساخت موتور جت دمای ذوب بالای آن نسبت به فولاد است.

دمای ذوب Ti فولاد $1535^\circ\text{C} > 1667^\circ\text{C}$

د) نادرست، محلول آبی رنگ وانادیم، V^{4+} می‌باشد:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{دوره ۴ : } V^{4+} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 \quad 3d^0 \\ \text{گروه ۵} \quad \downarrow \\ l = 2 \rightarrow 1e^- \text{ تعداد } e^- \text{ با } l \end{array} \right.$$

۱۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گرافن مانند گرافیت ساختار کووالانسی و لایه‌ای داشته و تعداد پیوندهای اشتراکی هر اتم

کربن در آنها با یکدیگر برابر است، همچنین مانند گرافیت رسانایی الکتریکی دارد، ولی گرافیت برخلاف آن شفاف نبوده و انعطاف‌پذیر نیست.

۱۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به میزان تمایل عناصر برای جذب الکترون، ترتیب آنها به شرح زیر می‌باشد:

$J = \text{Ne}, Z = \text{Li}, G = \text{Be}, A = B, D = C, E = N, M = O, X = F$

ترکیب DM_2 (CO_2) ترکیب کووالانسی با ساختار خطی می‌باشد.

۱۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در گرافیت از هر ۳ پیوند یکی دوگانه و دو عدد یگانه هستند و با توجه به این امر طول متوسط پیوندها از پیوند یگانه کمتر است. اما در الماس همه‌ی پیوندها یگانه هستند، بنابراین در فرایند تبدیل گرافیت به الماس طول پیوندها افزایش پیدا می‌کند.
- (۲) ساختار الماس لایه لایه نیست و اگر هم بود از آن‌جا که پیوندهای بین مولکولی در گرافیت به پیوندهای کووالانسی در الماس تبدیل می‌شوند باید فاصله‌ی لایه‌ها کمتر می‌شد.
- (۳) گرافیت رسانای جریان برق است اما الماس نارسا است.
- (۴) ساختار گرافیت مسطح و ساختار الماس سه‌بُعدی است. بنابراین لازم است برای تبدیل گرافیت به الماس موقعیت اتم‌ها تغییر کند.

۲۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سیلیس از جامدات کووالانسی محسوب می‌شود نه مولکولی.

۲۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:

- (الف) درست
- (ب) نادرست، در ساخت پروانه کشتی‌های اقیانوس‌پیما به‌جای فولاد از تیتانیم استفاده می‌شود.
- (ج) درست
- (د) نادرست، مقاومت فولاد در برابر خوردگی از تیتانیم کمتر است.
- (ه) نادرست، چگالی تیتانیم از چگالی فولاد کمتر است.

۲۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

- (الف) عنصرهای A، B و C به‌ترتیب عناصر مربوط به گروه‌های ۱۶، ۲ و ۱۷ جدول تناوبی می‌باشد، بنابراین به‌ترتیب دارای ۲، ۶ و ۷ الکترون ظرفیت می‌باشند.
- (ب) آنتالپی فروپاشی AB بیش‌تر از AC_2 است، بنابراین می‌توان گفت که نقطه ذوب AB بیش‌تر می‌باشد.
- (ج) ترتیب شعاع یونی آن‌ها به‌صورت $A^{2+} < C^- < B^{2-}$ است.
- (د) عنصر C، کلر است که در طبیعت به‌صورت ترکیب مولکولی Cl_2 یافت شده و گازی زردرنگ است.

۲۳

- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترکیب نشان داده شده قطبی است و دارای فرمول $C_8H_{12}O_2N_2$ می‌باشد. این ترکیب به دلیل وجود حلقه بنزن آروماتیک بوده و به دلیل وجود پیوندهای $O-H$ و $N-H$ می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد. در ساختار این مولکول، پنج اتم کربن دارای عدد اکسایش -۱ است. ترکیب به رنگ آبی دیده می‌شود، بنابراین رنگ آبی (حدود طول موج‌های ۴۰۰ نانومتر) را جذب نکرده و در نتیجه می‌تواند طول موج‌هایی در محدوده ۵۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را جذب کند.

۲۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۲۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

نکته: آنتالپی فروپاشی با شعاع رابطه‌ی عکس و با بار یون رابطه‌ی مستقیم دارد.

نکته‌ی ۲: در صورتی که ۲ و ۱ عکس هم عمل کنند اثر بار ارجح است.

بررسی گزاره‌ها:

۱- درست - بار D^{2+} است پس آنتالپی فروپاشی شبکه $LiF < DX_2$

۲- درست - بار کاتیون و آنیون در AX به ترتیب +۱ و -۱ است که می‌تواند همین LiF یا ترکیبات یونی با جرم مولی بالاتر از گروه اول و هالوژن‌ها باشد.

۳- غلط

۴- درست - چون شعاع کاتیون افزایش می‌یابد پس انرژی فروپاشی کاهش می‌یابد.

۲۶

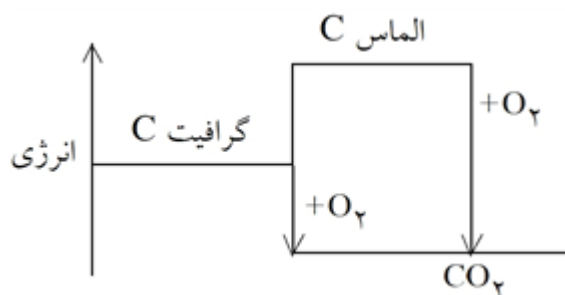
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

۲۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موردهای اول و دوم نادرست هستند. الماس جامد کووالانسی سه‌بعدی و گرافیت دوبعدی

است. الماس رسانایی الکتریکی ندارد. (ولی رسانایی گرمایی بالایی دارد)

گرافیت سطح انرژی کمتری نسبت به الماس دارد و پایدارتر است و در اثر سوختن و تبدیل به CO_2 گرمای کمتری آزاد می‌کند.



۲۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر سه عنصر C، Si و Ge در گروه ۱۴ جدول جای داشته و به صورت جامد

کووالانسی وجود دارند.

۲۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از بین مولکول‌های «کربونیل سولفید، آمونیاک، کلروفرم، کربن تتراکلرید و اتان» فقط

مولکول‌های کربن تتراکلرید (CCl_4) و اتان ناقطبی‌اند و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

۳۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فقط ید از مولکول‌های مجزا (I_2) تشکیل شده است. گرافیت و سیلیس (SiO_2) جزو

جامدهای کووالانسی هستند و جیوه در حالت جامد نیز یک جامد فلزی به شمار می‌آید. جامدهای کووالانسی و فلزی به صورت یک شبکه‌ی بلور هستند و از ذره‌های به هم پیوسته تشکیل شده‌اند.

۳۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر چهار مطلب اشاره شده در مورد سیلیس (SiO_2) درست هستند.

۳۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به جز عبارت ت، سایر عبارتها درست هستند.

چگالی گرافیت همانند الماس بیش‌تر از $g \cdot cm^{-3}$ است.

۳۳

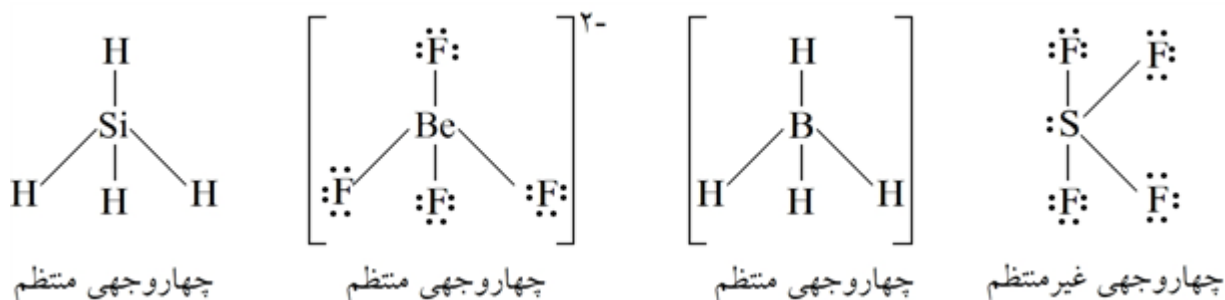
گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. به تعداد نزدیک‌ترین یون‌های ناهم‌نام موجود پیرامون هر یون عدد کوئوردیناسیون آن

یون می‌گویند. در بلور سدیم کلرید، هر یون سدیم به وسیله‌ی ۶ یون کلرید و هر یون کلرید به وسیله‌ی ۶ یون سدیم

احاطه شده است از این رو عدد کوئوردیناسیون هر کدام برابر با ۶ است.

۳۴

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. مولکول SF_6 به دلیل حضور یک جفت الکترون ناپیوندی روی اتم S فاقد تقارن خواهد بود و آرایش اتم‌ها حول اتم مرکزی به صورت چهاروجهی نامنتظم است و مولکولهای سایر گزینه‌ها دارای آرایش چهاروجهی منتظم هستند.



۳۵

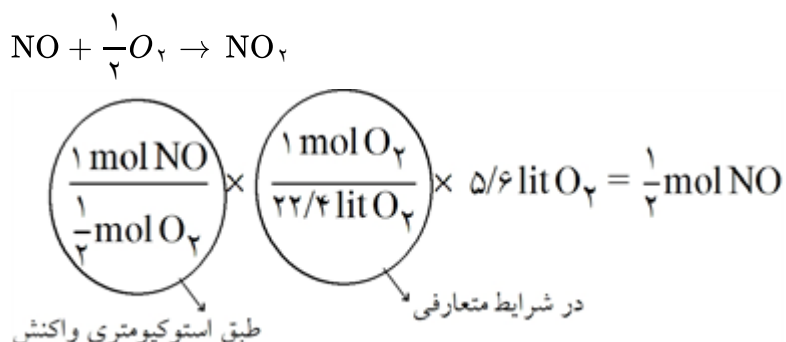
گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در یون‌های ایزوالکترون همواره یونی که دارای تعداد پروتون بیشتری در هسته است، دارای شعاع کمتری است زیرا بار مؤثر هسته در آن‌ها بیش‌تر است. در این سؤال F^- و Na^+ و Mg^{+2} ایزوالکترون هستند و ترتیب آن‌ها به صورت $F^- < \text{Na}^+ < \text{Mg}^{+2}$ است اما Cl^- دارای یک لایه بیش‌تر از این سه یون و از همه بزرگ‌تر است.

۳۶

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در بین ترکیبات داده شده، SiC ، سیلیسیم کاربید (کربوران دوم) یک جامد کووالانسی مشبک و PCl_5 ، COCl_2 و S_8 جامدات مولکولی هستند و بین مولکول‌هایشان نیروهای ضعیف و اندروالسی برقرار است. در جامدات کووالانسی مانند SiC ، اتم‌ها مکان‌هایی را در ساختار بلور اشغال می‌کنند و توسط شبکه‌ی پیوندهای قوی بین اتمی کووالانسی به یکدیگر می‌پیوندند. این‌گونه مواد سخت هستند و نقطه‌ی ذوب بالایی دارند زیرا تعداد زیادی از پیوندهای کووالانسی باید شکسته شوند تا ساختار بلور متلاشی شود.

۳۷

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. $\text{NO}_2 = 46 \text{ gr}$ جرم مولی، $\text{NO} = 30 \text{ gr}$ جرم مولی. ماده‌ای که در این مخلوط می‌تواند به NO_2 تبدیل شود، NO است:



$\frac{1}{2} \text{ mol NO} \times \frac{30 \text{ gr}}{1 \text{ mol NO}} = 15 \text{ gr} \rightarrow \begin{cases} 15 \text{ gr NO در مخلوط} \\ 28 - 15 = 13 \text{ gr NO}_2 \text{ در مخلوط} \end{cases}$
حال باید مقدار نیتروژن در مخلوط را حساب کرد و سپس درصد آن را به دست آورید.

$$N = \left(\frac{14 \text{ gr N}}{30 \text{ gr NO}} \times 15 \text{ gr NO} \right) + \left(\frac{14 \text{ gr N}}{46 \text{ gr NO}_2} \times 13 \text{ gr NO}_2 \right) = 7 + 7 = 14 \text{ gr}$$

نیتروژن ۱۴ gr

$$\rightarrow \%N = \frac{14 \text{ gr}}{38 \text{ gr}} = 36.84\%$$

۳۸

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. (الماس) $C \rightleftharpoons$ (گرافیت) C

چون چگالی الماس بیش‌تر از گرافیت است پس اگر جرم معینی از گرافیت و الماس داشته باشیم، حجم الماس کم‌تر می‌باشد و چون این مواد جامدند برای کاهش حجم آن‌ها باید فشار بسیار زیادی به گرافیت وارد کرد پس در واکنش فشار بالا لازم است و در ضمن این تغییر، یک تغییر گرماگیر است و برای پیش بردن آن به سمت راست باید دما نیز بالا باشد. کاتالیزور نیز در افزایش سرعت بسیار مؤثر است.

۳۹

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. فاصله‌ی میان یون‌های ناهمنام در مقایسه با فاصله‌ی میان یون‌های هم‌نام کم‌تر است. چنان‌چه فاصله‌ی میان یون‌های هم‌نام کم‌تر باشد، به دلیل افزایش نیروهای دافعه، شبکه‌ی بلور فروپاشی می‌کند.

۴۰

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. دلایل رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): جامدهای یونی فقط در حالت محلول و مذاب رسانای جریان برق هستند.

گزینه‌ی (۲): هرچه اندازه‌ی یون‌ها کوچک‌تر و بار آن‌ها بیش‌تر باشد، انرژی شبکه‌ی بلور بیش‌تر است. در واقع انرژی شبکه‌ی بلور با بار یون‌ها رابطه‌ی مستقیم و با شعاع رابطه‌ی عکس دارد.

گزینه‌ی (۳): فرمول منیزیم فسفات به‌صورت $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ است.

1	1	2	3	4
2	1	2	3	4
3	1	2	3	4
4	1	2	3	4
5	1	2	3	4
6	1	2	3	4
7	1	2	3	4
8	1	2	3	4
9	1	2	3	4
10	1	2	3	4
11	1	2	3	4
12	1	2	3	4
13	1	2	3	4
14	1	2	3	4
15	1	2	3	4
16	1	2	3	4
17	1	2	3	4
18	1	2	3	4
19	1	2	3	4
20	1	2	3	4
21	1	2	3	4
22	1	2	3	4
23	1	2	3	4
24	1	2	3	4
25	1	2	3	4
26	1	2	3	4
27	1	2	3	4
28	1	2	3	4
29	1	2	3	4
30	1	2	3	4
31	1	2	3	4
32	1	2	3	4

33	1	2	3	4
34	1	2	3	4
35	1	2	3	4
36	1	2	3	4
37	1	2	3	4
38	1	2	3	4
39	1	2	3	4
40	1	2	3	4

