

سوالات تستی فصل سوم شیمی دوازدهم تجربی (پرش)

مقدمه و آشنایی کلی با انواع جامدها

۱- با توجه به جدول داده شده که درصد جرمی مواد سازنده نوعی خاک رس را نشان می دهد، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

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

آ) هنگام تهیه سفال از این نوع خاک رس، درصد جرمی سیلیس در آن افزایش می یابد.

ب) با افزایش درصد Al_2O_3 در خاک رس، رنگ آن سرخ تر می شود.

پ) بیش از ۴۰٪ از گونه های موجود در جدول را جامدهای یونی تشکیل می دهند.

ت) محلول آبی سه اکسید موجود در این جدول، کاغذ pH را به رنگ قرمز درمی آورد.

① آ، - ت) ② ب، - پ) ③ پ، - ت) ④ آ، - پ)

۲- کدام موارد زیر نادرست هستند؟

آ) سرخ فام بودن خاک رس را به وجود Al_2O_3 موجود در آن نسبت می دهند.

ب) وجود SiO_2 باعث استحکام و ماندگاری سازه های سنگی و نقش کندهای روی آنها می شود.

پ) الگوی ساختاری Fe_2O_3 و H_2O مشابه هست.

ت) هنگام پختن سفالینه های تهیه شده از نوعی خاک رس، از جرم H_2O موجود در آن کاسته می شود.

ث) مواد اولیه برای ساخت آثار هنری، باید افزون بر فراوانی و در دسترس بودن، واکنش پذیری زیاد و پایداری مناسبی هم داشته باشد.

① ب، - پ، - ت) ② آ، - پ، - ت) ③ ب، - پ، - ت) ④ آ، - ب، - ت)

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

۴۸ (۴)

۳۲ (۳)

۲۴ (۲)

۱۶ (۱)

۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مواد اولیه برای ساخت آثار گذشتگان، علاوه بر فراوانی و در دسترس بودن، واکنش پذیری کم و پایداری مناسبی داشته‌اند.

(۲) درصد جرمی هر ماده در یک نمونه، بیانگر مقدار گرم آن ماده در ۱۰۰ گرم از آن نمونه است.

(۳) SiO_2 موجود در خاک رس باعث استحکام و ماندگاری سازه‌های سنگی و نقش‌کندهای روی آنهاست.

(۴) درصد جرمی اکسیدهای فلزی در خاک رس در مجموع از سایر ترکیب‌های دیگر آن بیشتر است.

۵- جدول زیر درصد جرمی مواد سازنده نوعی خاک رس را نشان می‌دهد. با توجه به آن کدام گزینه نادرست است؟

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

(۱) مجموع درصد جرمی ترکیب‌های یونی موجود در آن بیش از ۴۰ درصد است.

(۲) سرخ‌فام بودن این خاک رس به ترکیبی با درصد جرمی کمتر از ۱ مربوط است.

(۳) هنگام پختن سفالینه‌های تهیه‌شده از این نوع خاک رس، تنها درصد جرمی H_2O تغییر می‌کند.

(۴) فراوان‌ترین ترکیب موجود در آن، یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌ها، صخره‌ها و نیز شن و ماسه است.

جامدهای کووالانسی و مقایسه آنها با مواد مولکولی

۶- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) کوارتز از نمونه‌های خالص سیلیس به شمار می‌رود که در ساخت منشور و عدسی کاربرد دارد.
(ب) در جامدهای کووالانسی مانند سیلیسیم دی‌اکسید شمار بسیار زیادی اتم با پیوند کووالانسی به هم متصل شده‌اند.

(پ) وجود سیلیس در بسیاری از سنگ‌ها و صخره‌ها باعث استحکام و ماندگاری نقشکندها بر روی آنها می‌شود.

(ت) تمام موادی که در ساختار آنها شمار بسیار زیادی اتم با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل شده‌اند، فاقد رسانایی الکتریکی هستند.

۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۶)

۲ (۱)

۷- کدام گزینه در مورد سیلیس نادرست است؟

(۱) فراوان‌ترین اکسید در پوسته جامد زمین است و کوارتز از جمله نمونه‌های خالص آن است.

(۲) در ساختار آن پیوندهای اشتراکی $Si-Si$ و $O-O$ به چشم نمی‌خورد.

(۳) عنصرهای موجود در ساختار آن، عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت هستند.

(۴) جزء جامدهای کووالانسی بوده و شبکه‌ای غول‌آسا از اتم‌های Si و O است.

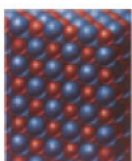
۸- عبارت کدام گزینه در ارتباط با نمونه‌ای از خاک رس که درصد جرمی مواد سازنده آن به صورت جدول زیر است، نادرست است؟

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

(۱) فراوان‌ترین ترکیب این نمونه باعث استحکام و ماندگاری سازه‌های سنگی و نقشکندهای روی آنها می‌شود.

(۲) سرخ‌فام بودن این نمونه خاک مربوط به ترکیبی است که آرایش الکترونی کاتیون آن به زیرلایه d ختم می‌شود.

(۳) هنگام پختن سفالینه‌های تهیه‌شده از این نوع خاک رس، از جرم ماده‌های بیشتر کاسته می‌شود که ساختاری مشابه شکل زیر دارد.



(۴) در ۱۵۰ گرم از این نمونه خاک، ۶۰/۵۷ گرم ترکیب یونی یافت می‌شود.

۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد خاک رس درست است؟

(آ) با حرارت دادن و پختن سفالینه‌ها و تبخیر آب، درصد جرمی دیگر ترکیب‌های سازنده آن افزایش می‌یابد.

(ب) بیشترین درصد جرمی آن را اکسید نخستین شبه‌فلز گروه ۱۴ جدول دوره‌ای به خود اختصاص می‌دهد.

(پ) سرخ‌فام بودن آن به دلیل وجود آهن (III) اکسید در آن است.

(ت) ترکیب‌های یونی موجود در خاک رس، درصد جرمی بیشتری از ترکیب‌های کووالانسی موجود در آن دارا هستند.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۰- کدام مورد از مطالب بیان‌شده درست‌اند؟

(آ) آنتالپی پیوند $Si - O$ کمتر از پیوند $Si - Si$ است، به همین دلیل سیلیسیم در طبیعت به حالت خالص یافت نشده و به‌طور عمده به‌شکل سیلیس وجود دارد.

(ب) سیلیسیم خالص ساختاری همانند الماس دارد و نقطه ذوب آن نسبت به الماس بالاتر است.

(پ) مقاومت کششی گرافن حدود ۰۰ برابر فولاد است و همانند گرافیت رسانای جریان برق می‌باشد.

(ت) در ساختار الماس همانند ساختار یون کربنات، هر اتم کربن یک پیوند دوگانه و دو پیوند یگانه با سایر اتم‌ها برقرار کرده است.

(۴) فقط پ

(۳) ب و پ

(۲) ب، پ و ت

(۱) آ، ب و پ

۱۱- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) اکسیژن پس از سیلیسیم فراوان‌ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.

(ب) در گرافن مانند الماس هر اتم کربن به سه اتم کربن دیگر با پیوندهای اشتراکی متصل است.

(پ) همانند سدیم کلرید، برای سیلیس نیز نمی‌توان از واژه‌هایی مانند فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی استفاده کرد.

(ت) بار جزئی اتم‌های مرکزی در مولکول‌های SO_3 ، CO_2 و NO_2 هم علامت است.

(۴) (آ) و (پ)

(۳) (پ) و (ت)

(۲) (ب)، (پ) و (ت)

(۱) (آ)، (ب) و (ت)

۱۲- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) طول پیوند $Si - Si$ بیشتر از $C - C$ است.

(ب) گرافن تک لایه‌ای از الماس است که شفاف و انعطاف پذیر است.

(پ) پایداری و سختی الماس از گرافیت بیشتر است.

(ت) در گرافن هر اتم کربن به ۴ اتم کربن دیگر متصل است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره الماس و گرافیت صحیح نمی‌باشد؟ (با تغییر)

(۱) پیوندهای موجود در هر صفحه گرافیت بسیار قوی هستند و از این رو می‌توان هر صفحه را یک مولکول غول‌آسای ورقه‌ای در نظر گرفت.

(۲) فاصله بین اتم‌های کربن در الماس، از فاصله بین اتم‌های کربن در یک لایه گرافیت بیشتر اما از فاصله بین ورقه‌های آن کمتر است.

(۳) چگالی الماس کم‌تر از گرافیت است.

(۴) کوارتز نمونه خالص و ماسه نمونه ناخالص سیلیس است.

۱۴- کدام عبارت در مورد الماس و گرافیت نادرست است؟

(۱) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی اطراف هر اتم کربن در الماس و گرافیت، با هم برابر است.

(۲) شمار اتم‌های کربن موجود در یک گرم الماس برابر با این تعداد در یک گرم گرافیت است.

(۳) چگالی الماس از گرافیت کمتر است، زیرا فضاهای خالی در ساختار الماس بیشتر از گرافیت است.

(۴) در الماس هر اتم کربن با ۴ پیوند به ۴ اتم دیگر متصل شده است که این اتم‌ها روی یک صفحه قرار ندارند.

۱۵- کدام گزینه درست است؟

- ① سیلیسیم فراوانترین عنصر در پوسته جامد زمین است.
 ② در ساختار سیلیس هر اتم سیلیسیم به دو اتم اکسیژن با پیوند یگانه متصل است.
 ③ در ساختار گرافیت هر اتم کربن به چهار اتم کربن دیگر متصل است.
 ④ سیلیسیم کربید همچون گرافن یک جامد کووالانسی است و فرمول شیمیایی آن به صورت SiC است.

۱۶- کدام گزینه نادرست است؟

- ① تعداد اتم‌های متصل به هر اتم کربن در الماس از گرافیت بیشتر است.
 ② در گرافیت اتم‌های کربن با چینش دوبعدی و در الماس با چینش سه‌بعدی به هم متصل هستند.
 ③ به دلیل بیشتر بودن آنتالپی پیوند $C - C$ نسبت به $Si - Si$ ، نقطه ذوب الماس بالاتر از سیلیسیم است.
 ④ در کلسیم کربید (CaC_2)، کربن به صورت یون تک‌اتمی یافت می‌شود.

۱۷- کدام موارد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

- آ) سیلیس شامل شمار بسیار زیادی اتم اکسیژن و سیلیسیم است که به صورت شش‌ضلعی‌هایی با رئوس سیلیسیم در کنار هم قرار گرفته‌اند.
 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 انعطاف‌پذیر است و همانند گرافیت جریان برق را از خود عبور می‌دهد.

- ① (آ)، (ب) و (ت) ② (ب)، (پ) ③ (آ) و (ت) ④ (پ) و (ت)

۱۸- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

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

(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 انعطاف‌پذیر است و همانند گرافیت جریان برق را از خود عبور می‌دهد.

① (آ)، (ب) و (ت) ② (ب)، (پ) ③ (آ) و (ت) ④ (پ) و (ت)

۱۹- در کدام گزینه ماده اول جامد کووالانسی با چینش سه‌بعدی اتم‌ها، ماده دوم جامد مولکولی و ماده سوم در دمای اتاق مایعی است که نقطه جوش آن به نیروهای بین‌مولکولی وابسته است. در ساختار

ماده چهارم اتم مرکزی در رأس حلقه‌های شش گوشه به ۴ اتم با پیوندهای متفاوت متصل است؟

① الماس - ید - هگزان - گرافیت ② سیلیس - یخ - HF - الماس

③ الماس - ید - هگزان - یخ ④ سیلیس - یخ - HF - گرافیت

۲۰- کدام موارد صحیح می‌باشند؟

(آ) همه ترکیب‌های آلی جزو مواد مولکولی هستند.

(ب) رفتار شیمیایی ترکیب‌های مولکولی به طور عمده به پیوندهای اشتراکی و جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول وابسته است.

(پ) در ساختار $H_2O(s)$ مانند سیلیس، هر اتم اکسیژن فقط به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی متصل است.

(ت) گرافن برعکس الماس دارای رسانایی الکتریکی می‌باشد.

① آ، ب و پ ② ب، پ و ت ③ ب و ت ④ آ و پ

۲۱- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) سیلیس در حالت خالص و تراش خورده، شفاف، زیبا و سخت است.
 ۲) یخ نیز ظاهری شبیه به سیلیس دارد؛ اما سختی آن کمتر است.
 ۳) مولکول‌های H_2O در ساختار یخ در یک آرایش منظم و سه‌بعدی، شبکه‌ای با استحکام ویژه پدید می‌آورند.
 ۴) در ساختار یخ هر مولکول آب دارای دو پیوند هیدروژنی است و یخ به دلیل سختی زیاد، جامد کووالانسی محسوب می‌شود.

۲۲- پاسخ درست هر سه پرسش زیر در کدام گزینه آمده است؟

- آ) رفتار شیمیایی ترکیبات مولکولی وابسته به چه عواملی است؟
 ب) جامدی کووالانسی که در آن هر اتم کربن با چهار پیوند اشتراکی به سه اتم دیگر متصل است، کدام است؟

پ) کدام ماده در شرایط معمولی دارای مولکول‌های مجزا است؟

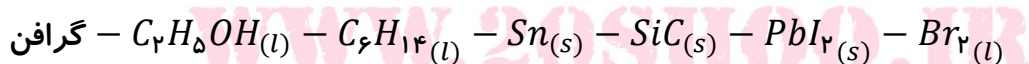
۱) جفت‌الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی - گرافیت - SiO_2

۲) جفت‌الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی - گرافیت - CO_2

۳) نیروهای بین مولکولی - الماس - CO_2

۴) جفت‌الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی - الماس - SiO_2

۲۳- به کار بردن واژه مولکول برای چه تعداد از مواد زیر مناسب است؟



۵ ۴

۳ ۲

۳ ۲

۲ ۱

رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها

۲۴- کدام گزینه در مورد مولکول‌های آب و کربن دی‌اکسید، نادرست است؟

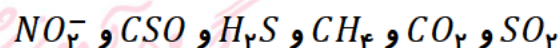
- ① در هر دو مولکول، تراکم بار الکتریکی بر روی اتم‌های اکسیژن بیشتر است.
 ② در مولکول آب، بر خلاف کربن دی‌اکسید، تراکم بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی بیش‌تر است.
 ③ در مولکول کربن دی‌اکسید، همانند آب، بار جزئی منفی (δ^-) به اتم مرکزی داده شده و گشتاور دو قطبی آن‌ها بیشتر از صفر است.

④ تعداد پیوند کووالانسی در دو مولکول، همانند رفتار آن‌ها در میدان الکتریکی یکسان نیست.

۲۵- کدام گزینه نادرست است؟

- ① مولکول‌های آب در ساختار یخ در یک آرایش منظم و سه بعدی، شبکه‌ای با استحکام ویژه پدید می‌آورند.
 ② در ساختار یخ هر مولکول آب دارای ۴ پیوند هیدروژنی است و یخ به دلیل سختی زیاد جامد کووالانسی محسوب می‌شود.
 ③ کوارتز نمونه‌ی خالص سیلیس و شن و ماسه نمونه‌ی ناخالص سیلیس است.
 ④ دانه‌ی برف یک سازه‌ی یخی طبیعی است که مبنای تشکیل آن حلقه‌های شش‌گوشه است.

۲۶- شکل هندسی چه تعداد از گونه‌های مقابل خمیده است؟



- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۷- کدام مطلب در مورد کلروفرم درست است؟

- ① مولکولی ناقطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.
 ② اگر به‌جای یک اتم هیدروژن در ساختار آن یک اتم کلر قرار گیرد، ترکیبی قطبی حاصل می‌شود.
 ③ بار جزئی اتم کلر δ^- و بار جزئی اتم هیدروژن δ^+ است.
 ④ عدد اکسایش اتم کربن در ساختار آن برابر با ۲- است.

۲۸- اگر سه تا از اتم‌های اطراف اتم مرکزی مولکول متان را توسط اتم‌های کلر جایگزین کنیم؛ کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مولکول حاصل نادرست است؟ ($H = 1$ ، $C = 12$ ، $Cl = 35.5$)
 $1 : g \cdot mol^{-1}$

- ۱) مولکول حاصل به دلیل افزایش جاذبه بین مولکولی به حالت مایع در می‌آید.
 - ۲) مولکول حاصل برخلاف متان، گشتاور دوقطبی صفر نداشته و قطبی است.
 - ۳) درصد جرمی کربن در ترکیب حاصل کمتر از متان است.
 - ۴) نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول تغییری نخواهد کرد.
- ۲۹- کدام گزینه درست است؟

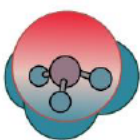
- ۱) مولکول H_2O برخلاف CO_2 ، ساختاری خمیده دارد.
 - ۲) در مولکول آب، تراکم بار الکتریکی روی اتم هیدروژن بیشتر است.
 - ۳) گوگرد تری اکسید همانند آمونیاک، مولکولی قطبی محسوب می‌شود.
 - ۴) کلروفرم برخلاف کربن تتراکلرید، در میدان الکتریکی جهت گیری نمی‌کند.
- ۳۰- با توجه به شکل، کدام گزینه نادرست است؟



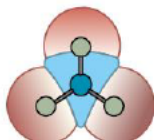
- ۱) اتم مرکزی آن می‌تواند متعلق به گروه ۱۴ باشد.
- ۲) اتم مرکزی آن دارای جفت الکترون ناپیوندی است.
- ۳) گشتاور دوقطبی این مولکول صفر نیست.

۴) نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی یک مولکول قطبی را نشان می‌دهد.

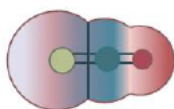
۳۱- شکل‌های A، B، C و D به ترتیب نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی کدام مولکول‌ها را از راست به



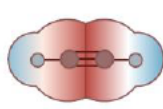
D



C



B



A

چپ نشان می‌دهند و چند مولکول

در میدان الکتریکی جهت گیری

می‌کنند؟

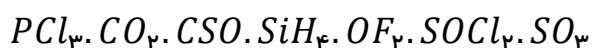
- ۱) اتین - کربونیل سولفید - گوگرد تری اکسید - آمونیاک - ۲
- ۲) اتین - کربونیل سولفید - آمونیاک - گوگرد تری اکسید - ۳
- ۳) اتن - کربن دی سولفید - گوگرد تری اکسید - آمونیاک - ۲
- ۴) کربن دی اکسید - کربونیل سولفید - آمونیاک - گوگرد تری اکسید - ۳

۳۲- با توجه به مولکول‌های روبه‌رو کدام گزینه نادرست است؟



- ① شمار مولکول‌های قطبی با شمار مولکول‌های ناقطبی برابر است.
 ② بار جزئی اتم اکسیژن در مولکول OF_2 مثبت بوده و گشتاور دو قطبی OF_2 مخالف صفر است.
 ③ مولکول‌های SO_3 و CH_4 همانند مولکول آمونیاک در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.
 ④ شکل فضایی مولکول‌های SO_2 و CS_2 متفاوت است.

۳۳- با توجه به مولکول‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟



- ① شمار مولکول‌های ناقطبی با شمار مولکول‌های قطبی برابر است.
 ② بار جزئی اتم کربن در CSO مثبت بوده و گشتاور دو قطبی PCl_3 مخالف صفر است.
 ③ مولکول‌های SO_3 و SiH_4 همانند $SOCl_2$ در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.
 ④ شکل فضایی CSO شبیه کربن دی‌اکسید بوده و با PCl_3 متفاوت است.

۳۴- عنصرهای A^{15} و B^9 می‌توانند با یکدیگر ترکیبی با فرمول تشکیل دهند که است.

- ① AB_2 - قطبی ② AB_3 - ناقطبی ③ AB_2 - ناقطبی ④ AB_3 - قطبی

۳۵- کدام مطلب نادرست است؟

① در مولکول‌های دو اتمی جور هسته، احتمال حضور الکترون‌های پیوندی پیرامون هسته اتم‌ها یکسان است.

② هر مولکول با شکل هندسی خطی، در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

③ در مولکول ناقطبی SO_x و مولکول قطبی YCl_3 ، x برابر ۳ و Y می‌تواند عنصری از گروه ۱۵ جدول دوره‌ای باشد.

④ در تشکیل ترکیب‌های یونی ضمن مبادله الکترون‌ها، شعاع فلز کاهش و شعاع نافلز افزایش می‌یابد.

۳۶- 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 $Si - O$ ، از آنتالپی پیوند $Si - Si$ بیشتر است.
- گرافن، تک لایه‌ای از گرافیت است که شفاف و انعطاف پذیر است.
- سیلیسیم، مانند الماس، در طبیعت به صورت خالص یافت می‌شود.

① درست - نادرست - درست - درست - نادرست - درست

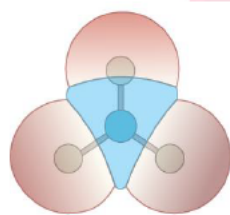
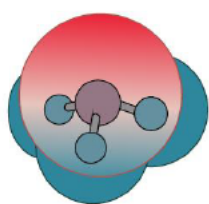
② نادرست - درست - درست - درست - نادرست - نادرست

③ درست - درست - نادرست - درست - درست - درست

④ درست - درست - درست - درست - نادرست - نادرست

۳۷- با توجه به شکل که نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی دو مولکول گوگرد تری اکسید و آمونیاک را

نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟



① تعداد پیوندهای موجود در این دو مولکول با یکدیگر برابر است.

② در غلظت‌های برابر، رسانایی الکتریکی محلول آبی آنها متفاوت است.

③ تنها مولکول‌های یکی از آنها در میدان الکتریکی جهت گیری می‌کند.

④ نوع بار جزئی اتم مرکزی در این دو مولکول با یکدیگر متفاوت است.

۳۸- کدام گزینه درباره کربونیل سولفید و گوگرد تری اکسید، درست است؟

① شکل هندسی مشابه و به صورت خطی دارند.

② در هر دو، اتم مرکزی دارای بار جزئی $(\delta +)$ است.

③ هر دو، گشتاور دوقطبی بزرگتر از صفر دارند.

④ عدد اکسایش اتم مرکزی در هر دو، یکسان است.

۳۹- کدام گزینه نادرست است؟

- ① مولکول‌هایی که شکل آنها خطی است، قطعاً دارای سه اتم در ساختار خود هستند.
- ② در مولکول کربن دی‌اکسید، اتم‌ها دارای بار جزئی مثبت و منفی هستند، اما مولکول ناقطبی است.
- ③ اغلب موادی که در دمای اتاق به حالت مایع هستند، جزء مواد مولکولی به شمار می‌روند.
- ④ در ساختار یخ، بین هر اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن پیوند اشتراکی وجود دارد.

۴۰- کدام مطلب درست است؟

- ① نوع بار جزئی اتم اکسیژن در مولکول کربونیل سولفید، متفاوت با نوع بار جزئی آن در مولکول آب است.
- ② در مولکول‌های دو اتمی جور هسته، احتمال حضور الکترون پیوندی اطراف هسته‌ها یکسان است و این احتمال در فضای بین دو هسته مولکول بیشتر از فضای بیرونی آنها است.
- ③ در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی بر خلاف مدل گلوله و میله، پیوندها نمایش داده می‌شوند.
- ④ مولکول کربن دی‌اکسید بر خلاف مولکول آب دارای گشتاور دوقطبی بزرگ‌تر از صفر است.

۴۱- با توجه به جدول داده شده که بخشی از جدول دوره‌ای عناصر است، کدام گزینه درست است؟

	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۱							
۲						E	A
۳	B				L	C	D
۴				F			

- ① عنصر B، پتاسیم است و با از دست دادن یک الکترون به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد.
- ② عنصرهای F و L شبه‌فلز هستند و در ترکیبات خود الکترون به اشتراک می‌گذارند.
- ③ از بین ترکیب‌های LD_3 ، CE_3 و EA_2 ، نسبت تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در ترکیب EA_2 از بقیه بیشتر است.
- ④ CE_2 برخلاف EA_2 قطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

۴۲- کدام دو مولکول ناقطبی بوده و شکل فضایی آن‌ها مشابه است؟

- ① $SCO.CO_2$ ② $SO_2.HCN$ ③ $SO_3.CO_2$ ④ $SiCl_4.CH_4$

۴۳- اگر آرایش الکترونی اتم‌های A، B، C و D به ترتیب به زیر لایه‌های $2p^2$ ، $2p^3$ ، $2p^4$ و $2p^5$ ختم شود، کدام مورد نادرست است؟

- ① مولکول AC_2 مولکولی خطی و ناقطبی است.
 ② گشتاور دوقطبی مولکول BD_3 بزرگ‌تر از صفر است.
 ③ AD_4 در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.
 ④ مولکول‌های C_2 و D_2 بیشترین حجم هواکره را اشغال می‌کنند.
 ۴۴- عنصرهای A_{33} و B_{17} می‌توانند با یکدیگر ترکیبی با فرمول تشکیل دهند که است.

- ① AB_2 - ناقطبی ② AB_2 - قطبی ③ AB_3 - ناقطبی ④ AB_3 - قطبی

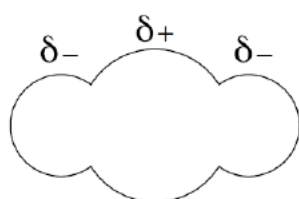
۴۵- کدام مطلب نادرست است؟

- ① در مولکول HCl ، احتمال حضور الکترون‌های پیوندی روی هسته‌ها، یکسان و متقارن نیست.
 ② از بین مولکول‌های «کربونیل سولفید، آمونیاک، کلروفرم، کربن تتراکلرید و اتان» سه ترکیب در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.
 ③ از بین ترکیب‌های « $HF.H_2O.N_2$ و $NaCl$ » ترکیب $NaCl$ در گستره دمای بیشتری به حالت مایع می‌باشد.
 ④ رفتار شیمیایی مولکول‌ها به‌طور عمده به جفت‌الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی موجود در مولکول وابسته است.

۴۶- با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی پروپان و دی‌متیل اتر، کدام مطلب درست است؟

- ① تبدیل پروپان به مایع، دشوارتر است.
 ② در هر دو، اتم مرکزی بار جزئی مثبت دارد.
 ③ نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی مشابهی دارند.
 ④ هر دو در میدان الکتریکی به یک سو جهت‌گیری می‌کنند.

۴۷- کدام یک از مطالب زیر در مورد نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی داده شده، به درستی بیان شده است؟



- ۱) این نقشه پتانسیل می تواند مربوط به مولکول کربونیل سولفید باشد.
۲) در این نقشه می توان اتم های کناری را با رنگ آبی و اتم مرکزی را با رنگ سرخ نشان داد.

- ۳) این مولکول برخلاف کلروفرم در میدان الکتریکی از خود جهت گیری نشان نمی دهد.
۴) این نقشه می تواند مربوط به مولکول SO_2 باشد.

ترکیب های یونی و ویژگی های آنها

۴۸- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) برای تولید برق از انرژی خورشید از شارهای یونی برای ذخیره انرژی گرمایی استفاده می شود.
۲) در میان ترکیب های $NaCl$ ، HF و H_2O ، تفاوت نقطه ذوب و جوش سدیم کلرید از دو ترکیب دیگر بیشتر است.
۳) گستره دمایی مایع ماندن جامدهای مولکولی تقریباً مشابه جامدهای یونی است.

- ۴) در فناوری تولید برق از پرتوهای خورشیدی، شار یونی باعث تولید شار مولکولی می شود.

۴۹- هرچه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت بوده و نیروی جاذبه میان ذره های سازنده مایع است.

- ۱) کمتر - مایع - ضعیف تر
۲) بیشتر - گاز - قوی تر

- ۳) کمتر - گاز - قوی تر
۴) بیشتر - مایع - قوی تر

۵۰- کدام گزینه در رابطه با مقایسه شعاع های یونی نادرست است؟



- ۱) «آ»، «ب» ۲) «ب»، «پ» ۳) «پ»، «ت» ۴) «آ»، «ت»

۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

۱) با وجود تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده برابر، شعاع اتمی سدیم از شعاع اتمی کلر بزرگ‌تر است.

۲) هنگام تبدیل شدن اتم سدیم به یون پایدار خود، از تعداد لایه‌های اصلی الکترونی آن کاسته می‌شود.

۳) اتم کلر هنگام تبدیل شدن به یون پایدار خود به دلیل افزایش تعداد لایه‌های الکترونی، بزرگ‌تر می‌شود.

۴) اتم سدیم به هنگام تبدیل شدن به یون پایدار خود، آرایش گاز نجیب دوره قبل از خود را پیدا می‌کند.

۵۲- بلور سدیم کلرید، شکل است و بین ذرات آن نیروی جاذبه بسیار قوی به نام پیوند وجود دارد. این ماده در حالت و به صورت ، رسانای جریان برق است.

۱) مکعبی - یونی - مذاب - محلول ۲) مکعبی - یونی - جامد - مذاب

۳) چهاروجهی - کووالانسی - مذاب - محلول ۴) چهاروجهی - کووالانسی - جامد - مذاب

۵۳- در مورد واکنش تشکیل سدیم کلرید ($NaCl$) از عناصر سازنده‌اش، کدام گزینه نادرست است؟

۱) در فراورده حاصل، یون‌های سازنده هم الکترون نیستند.

۲) مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها در معادله واکنش انجام شده با یکدیگر برابر است.

۳) واکنش با تولید نور و گرمای زیادی همراه بوده و مقدار عددی ΔH آن منفی است.

۴) واکنش انجام شده یک واکنش اکسایش - کاهش است.

۵۴- هنگام تشکیل شبکه بلور یونی، آنیون‌ها و کاتیون‌ها به یکدیگر نزدیک می‌شوند، یون‌های ، قرار می‌گیرند و یون‌ها تا حد امکان می‌شوند. در نتیجه، نیروی جاذبه بین یون‌های ناهمنام در مقایسه با نیروی دافعه بین یون‌های همنام، بسیار است.

- ① همنام - در مجاورت یکدیگر - ناهمنام - از یکدیگر دور - کمتر
 ② همنام - دور از یکدیگر - ناهمنام - به یکدیگر نزدیک - کمتر
 ③ ناهمنام - در مجاورت یکدیگر - همنام - از یکدیگر دور - بیشتر
 ④ ناهمنام - دور از یکدیگر - همنام - به یکدیگر نزدیک - بیشتر

۵۵- در جدول زیر به جای موارد I تا IV، به ترتیب چه عددهایی باید قرار گیرد؟

جسم	حالت فیزیکی (در دمای اتاق)	نقطه ذوب (°C)	نقطه جوش (°C)
NaCl	جامد	I	II
I ₂	جامد	III	IV

① ۱۱۳/۵، ۸۰۱، ۱۸۴/۳ و ۱۴۱۳ ② ۱۱۳/۵، ۱۸۴/۳، ۱۴۱۳ و ۱۱۳/۵

③ ۱۱۳/۵، ۱۸۴/۳، ۸۰۱ و ۱۴۱۳ ④ ۸۰۱، ۱۴۱۳، ۱۱۳/۵ و ۱۸۴/۳

۵۶- اگر نسبت بار به شعاع در یون پایدار منیزیم، برابر $10^{-2} \frac{e}{pm} \times 3/0.3$ باشد، شعاع آن، به تقریب برابر چند nm است؟

① ۰/۰۶۶ ② ۰/۰۵۴ ③ ۰/۰۶۶ ④ ۰/۰۵۴

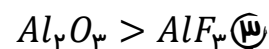
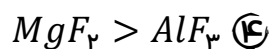
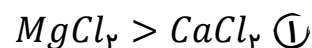
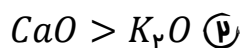
۵۷- کدام مطلب صحیح است؟

- ① آنتالپی فروپاشی شبکه با بار الکتریکی کاتیون برخلاف بار الکتریکی آنیون رابطه مستقیم دارد.
 ② هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد، آن ماده پیوند کووالانسی قوی‌تری دارد.

③ گشتاور دوقطبی گوگرد تری‌اکسید همانند اتین، صفر است.

④ کوارتز و ماسه، به ترتیب از نمونه‌های خالص و ناخالص ترکیبی هستند که فراوانی آن در پوسته جامد کره زمین بیش از ۹۰ درصد است.

۵۸- نقطه ذوب ترکیب‌ها در کدام گزینه به درستی مقایسه نشده است؟



۵۹- همه عبارتهای زیر درست‌اند به جز

(۱) نیروهای دافعه و جاذبه در هر ترکیب یونی از همه جهتها وارد می‌شود و به شمار معینی از یون‌ها محدود نمی‌شود.

(۲) شبکه بلور یونی، آرایش سه‌بعدی و منظم یون‌ها در بلور جامد یونی است.

(۳) به‌طور کلی هرچه آنتالپی فروپاشی شبکه بلور بیشتر باشد، نقطه ذوب ترکیب یونی بالاتر است.

(۴) ترکیب‌های یونی دوتایی را می‌توان حاصل اشتراک الکترون بین یک فلز و نافلز دانست.

۶۰- باتوجه به جدول زیر، ترکیب بین یون‌های کدام دو اتم بیش‌ترین انرژی شبکه‌ای بلور را

خواهند داشت؟

نماد عنصر	آرایش الکترونی عنصر
A	$[1.Ne]3s^2 3p^1$
B	$[18.Ar]4s^2$
C	$[2.He]2s^2 2p^4$
D	$[2.He]2s^2 2p^5$
E	$[54.Xe]6s^1$

(۱) B و D

(۲) A و C

(۳) C و E

(۴) E و B

۶۱- با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه را برای برخی ترکیبات یونی برحسب a ، b ، c و

d نشان می‌دهد، کدام گزینه نمی‌تواند درست باشد؟

آنیون	F^-	O^{2-}
کاتیون		
Na^+	a	c
Mg^{2+}	b	d

(۴) $d > c > a$

(۳) $a < b < d$

(۲) $c < b > a$

(۱) $a < c > b$

۶۲- کدام گزینه همواره صحیح است؟

- ① شعاع یونی کاتیون موجود در MgS از شعاع یونی کاتیون موجود در Na_2O بزرگ تر است.
 ② چگالی بار آنیون موجود در MgS از چگالی بار آنیون موجود در Na_2O بیشتر است.
 ③ شعاع یونی آنیون موجود در Na_2O با شعاع یونی کاتیون موجود در MgS برابر است.
 ④ چگالی بار کاتیون موجود در MgS بزرگ تر از چگالی بار کاتیون موجود در Na_2O است.

۶۳- کدام مقایسه نادرست است؟

- ① شعاع: $P^{3-} > S^{2-}$
 ② چگالی بار: $Li^+ > Na^+$
 ③ آنتالپی فروپاشی شبکه بلور: $FeCl_2 > Fe_2O_3$
 ④ آنتالپی فروپاشی شبکه بلور: $AlF_3 > MgO$

۶۴- در کدام گزینه، آنتالپی واکنش های زیر به درستی مقایسه شده است؟

- A) $KI(s) \rightarrow K^+(g) + I^-(g)$
 B) $MgO(s) \rightarrow Mg^{2+}(g) + O^{2-}(g)$
 C) $NaI(s) \rightarrow Na^+(g) + I^-(g)$
 D) $MgI_2(s) \rightarrow Mg^{2+}(g) + 2I^-(g)$

② $A < C < D < B$

① $B < D < C < A$

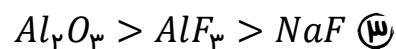
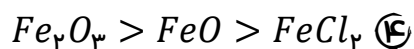
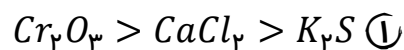
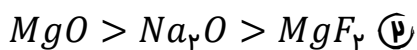
④ $D < A < B < C$

③ $D < A < C < B$

۶۵- شمار یون های ناهم نام پیرامون هر یون در شبکه بلور را آن می گویند. نیروی جاذبه میان یون ها در شبکه بلور سدیم کلرید انرژی جاذبه میان یک جفت یون تنها است و انرژی فروپاشی شبکه بلور هالیدهای فلزهای قلیایی از بالا به پایین می یابد.

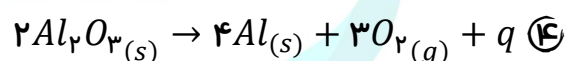
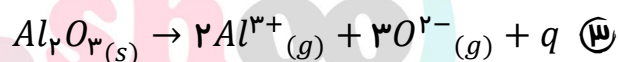
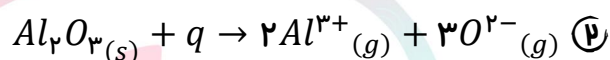
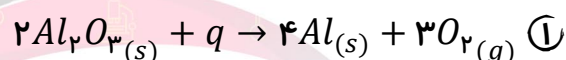
- ① درجه پیوند - بیش تر از - افزایش
 ② درجه پیوند - برابر با - کاهش
 ③ عدد کوئوردیناسیون - بیش تر از - کاهش
 ④ عدد کوئوردیناسیون - برابر با - کاهش

۶۶- کدام مقایسه در رابطه با انرژی شبکه بلور نادرست است؟

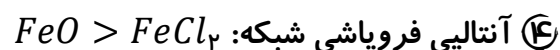
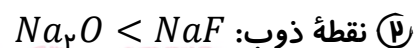
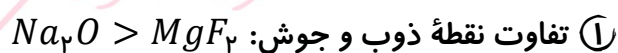


۶۷- کدام یک از معادله‌های زیر برای نمایش انرژی فروپاشی شبکه بلور آلومینیم اکسید درست است؟

عنصر	آرایش الکترونی
X	$[_{36}Kr]4d^{10}5s^25p^5$
Y	$[_{18}Ar]3s^23p^1$
M	$[_{18}Ar]4s^2$
N	$[_{2}He]2s^22p^4$



۶۸- کدام یک از مقایسه‌های زیر به درستی انجام شده است؟



۶۹- با توجه به جدول زیر، ترکیب حاصل از یون‌های کدام دو اتم، کمترین آنتالپی فروپاشی شبکه بلور را خواهد داشت؟

① X و M

② X و Y

③ M و N

④ Y و N

۷۰- کدام مقایسه در مورد آنتالپی فروپاشی ترکیب‌های یونی حاصل از کاتیون‌ها و آنیون‌های داده شده، درست است؟

	F^-	I^-	O^{2-}
Na^+	m_1	m_2	m_3
K^+	a_1	a_2	a_3
Mg^{2+}	b_1	b_2	b_3
Ca^{2+}	c_1	c_2	c_3

① $a_3 < a_1 < m_2 < m_1$

② $b_1 < b_2 < a_2 < b_3$

③ $b_3 < m_1 < c_1 < c_2$

④ $a_2 < m_1 < b_2 < c_3$

۷۱- با توجه به جدول روبه‌رو که انرژی فروپاشی شبکه چند ترکیب یونی را بر حسب کیلوژول بر مول نشان می‌دهد، می‌توان نتیجه گرفت که تر بودن انرژی فروپاشی شبکه نسبت به ناشی از نسبت به یون است.

آنیون \ کاتیون	F^-	O^{2-}
Na^+	۹۲۳	۲۴۸۱
Mg^{2+}	۲۹۵۷	۳۷۹۱
Al^{3+}	۵۴۹۲	۱۵۹۱۶

① بیش - منیزیم اکسید - منیزیم فلوئورید -

کوچک‌تر بودن اندازه یون اکسید - فلوئورید

② کم - سدیم فلوئورید - سدیم اکسید - بزرگ‌تر

بودن اندازه یون فلوئورید - اکسید

③ بیش - آلومینیم فلوئورید - منیزیم فلوئورید -

بیشتر بودن بار الکتریکی یون آلومینیم - یون منیزیم

④ کم - منیزیم فلوئورید - آلومینیم اکسید - بیشتر بودن اندازه و بار یون آلومینیم - منیزیم

۷۲- در کدام گزینه مقایسه‌ی انرژی شبکه‌ی داده شده صحیح است؟



۷۳- بیشترین چگالی بار در بین کاتیون پایدار فلزهای Mg ، Al و Ca و کمترین چگالی بار در

بین آنیون پایدار نافلزهای F ، S و Cl به ترتیب از راست به چپ مربوط به کدام است؟



۷۴- در کدام گزینه نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها برابر یک بوده و انرژی شبکه بلور ترکیب

بیشتر است؟



۷۵- کدام روند در مورد آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب‌های داده شده، درست است؟



۷۶- اگر آنتالپی فروپاشی شبکه نمک‌های سدیم کلرید، سدیم فلوئورید، پتاسیم برمید و پتاسیم کلرید

در گزینه‌ها، برحسب کیلوژول بر مول داده شده باشد، کدام یک از گزینه‌ها مربوط به پتاسیم کلرید

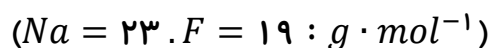
است؟



۷۷- اگر انرژی لازم برای فروپاشی شبکه یونی یک گرم NaF حدود ۲۲ کیلوژول باشد، آنتالپی

فروپاشی شبکه یونی LiF و KCl برحسب $kJ \cdot mol^{-1}$ به ترتیب از راست به چپ می‌توانند کدام

اعداد باشند؟



۷۸- اگر مقدار انرژی لازم برای فروپاشی شبکه بلوری $2/38$ گرم پتاسیم برمید بتواند 80 گرم آب 60°C را به نقطه جوش برساند، آنتالپی فروپاشی شبکه بلوری پتاسیم برمید چند کیلوژول بر مول است؟

$$(CH_2O = 4/2 \text{ J} \cdot g^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} . K = 39 . Br = 80 : g \cdot mol^{-1})$$

۶۷۲ (۴)

۷۶۲ (۳)

۷۲۶ (۵)

۶۲۷ (۱)

۷۹- اگر نمک‌های CaS و KCl ، MgO ، NaF را برحسب مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه‌های آنها مرتب کنیم، کدام گزینه صحیح خواهد بود؟

$$MgO < NaF < KCl < CaS \quad (۵) \quad KCl < NaF < CaS < MgO \quad (۱)$$

$$CaS < MgO < KCl < NaF \quad (۴) \quad KCl < CaS < NaF < MgO \quad (۳)$$

۸۰- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی عنصرهاست، کدام عبارت نادرست است؟

	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
دوره ۲ =	A	B		D	E	G	L
دوره ۳ =	R	T	Y		M	Q	X

(۱) از ترکیب حاصل از R و X به عنوان شاره، جهت ذخیره‌سازی انرژی خورشید استفاده می‌شود.

(۵) در بین همه ترکیب‌های حاصل از این عنصرها، ترکیب حاصل از Y و G، بیشترین آنتالپی فروپاشی شبکه بلور را دارد.

(۳) یون پایدار عنصر M، بزرگ‌ترین شعاع یونی را در بین سایر یون‌های پایدار عنصرهای این جدول دارد.

(۴) در ساختار شبکه بلور عنصر T، تعداد کاتیون‌ها با تعداد الکترون‌های موجود در دریای الکترونی برابر است.

۸۱- چند مورد از موارد زیر، صحیح‌اند؟

(آ) گشتاور دوقطبی در کلروفرم ($CHCl_3$) بیشتر از مجموع گشتاور دوقطبی در پروپان و کربن تتراکلرید است.

(ب) گستره دمایی که یک ماده خالص در آن به حالت مایع است، ارتباط مستقیم با نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده ماده دارد.

(پ) در شبکه بلوری فلزها، الکترون‌های ظرفیتی اتم‌ها، در فضای بین کاتیون‌ها حرکت می‌کنند و فقط متعلق به یک اتم نیستند.

(ت) آنتالپی فروپاشی شبکه یونی در منیزیم فلوئورید، به دلیل حضور هالوژن در آن، بیشتر از منیزیم اکسید است.

(ث) نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول آمونیاک مشابه مولکول گوگرد تری‌اکسید است.

(۴) ۵

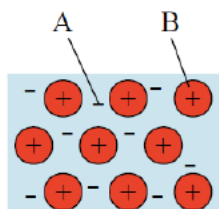
(۳) ۴

(۶) ۳

(۱) ۲

فلزها، عنصرهایی شکل‌پذیر با جلائی زیبا

۸۲- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مطلب درست است؟



(۱) به مدل دریای الکترونی معروف است و قادر به توجیه همه رفتارهای فیزیکی فلزها می‌باشد.

(۶) الکترون‌های لایه ظرفیت که متعلق به بخش A می‌باشند، هر کدام متعلق به یک اتم معین هستند.

(۳) عاملی که باعث حفظ چیدمان کاتیون‌ها در شبکه بلور فلز می‌شود، باعث رسانایی الکتریکی فلز هم می‌شود.

(۴) ساختار فلزها آرایش نامنظمی از B در سه بعد است.

۸۳- کدام موارد از عبارت‌های زیر در ارتباط با «مدل دریای الکترونی» نادرست هستند؟

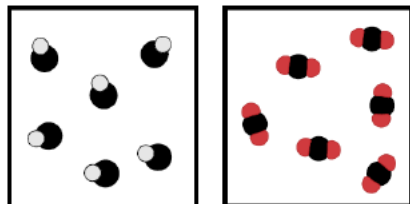
- (آ) این مدل برای توجیه رفتارهای فیزیکی و شیمیایی فلزها ارائه شده است.
 (ب) الکترون‌های ظرفیتی اتم فلز، دریای الکترونی را ساخته‌اند و در آن آزادانه جابه‌جا می‌شوند.
 (پ) دریای الکترونی، عامل حفظ چیدمان کاتیون‌ها در شبکه بلوری فلز است.
 (ت) به کمک مدل دریای الکترونی می‌توان تفاوت میزان واکنش‌پذیری فلزات قلیایی با آب را توجیه کرد.

① پ - ت ② آ - ت ③ آ - ب ④ ب - پ

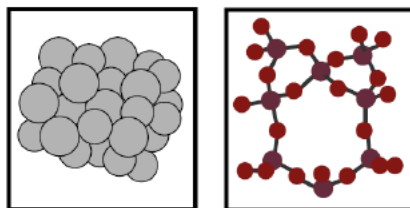
۸۴- نوع ذره‌های سازنده بلور کدام دو ماده مشابه نیست؟

- ① پتاسیم و آهن ② سدیم کلرید و ید
 ③ یخ خشک و گوگرد تری اکسید ④ آلومینیم سولفات و کلسیم برمید

۸۵- با توجه به داده‌های زیر:



(ب) (آ)



(ت) (پ)

ماده a: در دمای اتاق گاز است.

ماده b: جامد سخت مورد استفاده در ساخت عدسی است.

ماده c: در حالت مذاب و محلول، رسانای جریان برق است.

ماده d: ترکیبی است که مولکول آن در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

هر یک از شکل‌های (آ)، (ب)، (پ)، (ت)، به ترتیب از راست به

چپ به کدام ماده مربوط است؟

① c. b. d. a ② c. d. a. b ③ b. c. a. d ④ b. a. d. c

۸۶- در محلول کدام یک از نمک‌های وانادیم، نمک وانادیم فقط نقش اکسنده دارد؟ و در کدام یک از محلول‌های داده شده طول موج پرتوی بازتاب شده از بقیه بیشتر است؟

① وانادیم V - وانادیم II ② وانادیم V - وانادیم V

③ وانادیم II - وانادیم V ④ وانادیم II - وانادیم II

۸۷- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- ماده‌ای که ما به رنگ آبی می‌بینیم، در واقع طول موج‌های مربوط به رنگ آبی را عبور داده یا بازتاب کرده است.

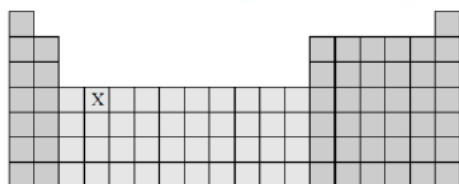
- Fe_2O_3 و TiO_2 دوده هر سه جزء رنگدانه‌های معدنی هستند.

- رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، نوعی کلویید هستند که لایه نازکی روی سطح ایجاد می‌کنند.

- با کاهش عدد اکسایش وانادیم در محلول نمک‌های مختلف آن، طول موج مربوط به رنگ محلول‌ها همواره کاهش می‌یابد.

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۸۸- با توجه به جایگاه عنصر X در جدول دوره‌ای (شکل زیر)، کدام عبارت درباره آن درست است؟



① در لایه ظرفیت اتم آن، دو الکترون وجود دارد.

② اکسید آن، درصد جرمی بالایی در خاک رس دارد.

③ چگالی و نقطه ذوب آن از عنصرهای هم‌دوره خود، بالاتر است.

④ به دلیل ویژگی‌های خاص، آلیاژ آن در ساخت استنت برای رگ‌ها به کار می‌رود.

۸۹- کدام مورد از مطالب زیر درست است؟

- ۱) نیتینول آلیاژی از تیتانیوم و کروم است که در ساخت استنت برای رگ‌ها به کار می‌رود.
- ۲) چگالی تیتانیم از فولاد بیشتر بوده؛ در حالی که نقطه ذوب فولاد بزرگ‌تر از تیتانیم است.
- ۳) در واکنش محلول نمک وانادیم (V) زردرنگ با فلز روی، روی کاهنده بوده و اکسایش می‌یابد.
- ۴) TiO_2 و Fe_2O_3 و دوده از جمله رنگ‌دانه‌های معدنی هستند که به ترتیب رنگ‌های قرمز، سفید و سیاه ایجاد می‌کنند.

۹۰- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) تیتانیم نسبت به فولاد، چگالی کمتر و نقطه ذوب بالاتری دارد و در ساخت موتور جت و پروانه کشتی‌های اقیانوس‌پیما به کار می‌رود.
- ۲) در واکنش محلول نمک وانادیم (V) (محلول زردرنگ) با فلز روی، تغییر رنگ محلول به ترتیب آبی، سبز و بنفش خواهد بود.
- ۳) نیتینول آلیاژی از تیتانیم و کبالت است که در ساخت فرآورده‌های صنعتی و پزشکی کاربرد دارد.
- ۴) نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی یون‌های NO_3^- ، CO_3^{2-} و SO_4^{2-} نشان می‌دهد که توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی متقارن و یکنواخت است.

گروه آموزشی بیست و شو

WWW.20SHOO.IR