

کانال آقای کنکور

۱- الماس در صنعت دارای کدام کاربرد است؟

- (۱) تهیه روغنهای روان کننده
(۲) ساخت مته‌ها و ابزار برش شیشه
(۳) ساختن الکترودهای ذغالی
(۴) مصرف در رآکتورهای اتمی

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. الماس یکی از سخت‌ترین اجسام طبیعی است و الماسی که مناسب جواهر سازی نباشد در نوک مته‌ها، بریدن شیشه و ... استفاده می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۷۴ ، ساده

۲- مواد یونی فاقد کدام خاصیت اند؟

- (۱) حل شدن در حلالهای قطبی
(۲) خرد شدن بر اثر ضربه
(۳) ذوب شدن در دماهای نسبتاً بالا
(۴) رسانا بودن در حالت جامد

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مواد یونی در حلالهای قطبی حل می‌شوند. در اثر ضربه خرد می‌شوند و در دمای نسبتاً بالایی ذوب می‌شوند، ولی به علت وجود نیروی جاذبه الکترواستاتیکی بسیار قوی که بین یونها وجود دارد جابجایی یونها ممکن نیست. پس در این حالت جامدات یونی رسانای جریان الکتریسته نیستند، اما در حالت مذاب یا محلول رسانا می‌باشند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۷۴ ، ساده

۳- در مورد مولکول HF کدام مطلب **نادرست** است؟

- (۱) پیوند قطبی دارد.
(۲) لایه ظرفیت اتمها در آن پر است.
(۳) فاقد الکترون ناپیوندی است.
(۴) ۱۰ الکترون دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ساختار (لوویس) مولکول HF چنین است: $H - \ddot{F}:$

چون خصلت نافلزی (الکترونگاتیوی) فلوئور و هیدروژن با یکدیگر متفاوت است پس پیوند بین F و H در مولکول HF قطبی است. لایه ظرفیت اتمها در این مولکول پر است و این مولکول در مجموع ۱۰ الکترون (۹ الکترون اتم F و ۱ الکترون اتم H) دارد. ولی این مولکول دارای سه جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت اتم F می‌باشد.

دوره دوم متوسطه - سراسری نظام قدیم - ریاضی - ۷۶ - مرحله اول ، ساده

۴- کدام عنصر می‌تواند جامد کوالانسی تشکیل دهد؟

- (۱) کربن
(۲) کلر
(۳) لیتیم
(۴) نئون

گزینه ۱ صحیح است. کربن بصورت الماس یک جامد کوالانسی را تشکیل می‌دهد. کلر و نئون جامد مولکولی و لیتیم جامد فلزی تشکیل می‌دهند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۶۸ و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۶۶ ، ساده

۵- کدام ماده در حالت مذاب، رسانای جریان برق **نیست**؟

- (۱) آلومینیم اکسید
(۲) سیلیس
(۳) سرب
(۴) سود

گزینه ۲ صحیح است. سیلیس (SiO_2) یک جامد کوالانسی است و جامدات کوالانسی در هیچ حالتی رسانای جریان برق نیستند. جامدات فلزی و جامدات یونی در حالت مذاب رسانای جریان برق می‌باشند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۶۸ ، ساده

کانال آقای کنکور

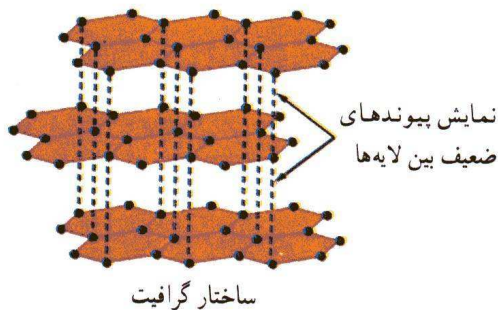
۶- کلمات کدام گزینه عبارت «گرافیت را در یک بعد ... و در بعد دیگر می‌توان ... در نظر گرفت.» را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

(۱) نارسانا - رسانا

(۲) جامد کووالانسی - نرم و شکننده

(۳) غیر فلز - فلز

(۴) جامد کووالانسی - جامد فلزی



گزینه ۲ صحیح است. با توجه به ساختار گرافیت، گرافیت در یک

بعد (در راستای لایه‌ها) جامدی کووالانسی و در بعد دیگر (در

راستای عمود بر لایه‌ها) جامدی نرم و شکننده می‌توان در نظر

گرفت.

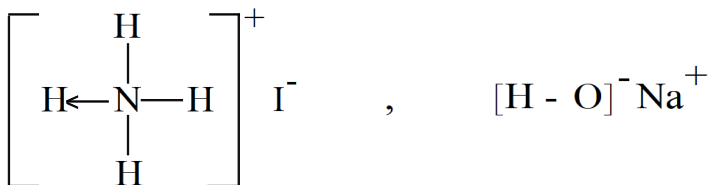
دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۷۱ ، ساده

۷- کدام جامد فاقد مولکولهای مجزاست و پیوند بین اتمها در آن منحصراً از نوع یونی است؟

(۱) پتاسیم برمید (۲) سیلیسیم دی اکسید (۳) آمونیوم یدید (۴) سدیم هیدروکسید

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از میان جامدهای داده شده، همگی فاقد مولکولهای مجزا هستند. در جامدهای برمید پتاسیم، یدید آمونیوم و سدیم هیدروکسید اجزای تشکیل دهنده جامدات، یونها هستند ولی در جامد دی اکسید سیلیسیم، اتمها اجزای تشکیل دهنده جامد می‌باشند.

در جامد پتاسیم برمید، پیوند بین اتمهای آن (K^+ ، Br^-) منحصراً از نوع یونی است ولی در جامدهای یدید آمونیوم و سدیم هیدروکسید علاوه بر وجود پیوند یونی بین اتمها، پیوند کووالانسی نیز بین اتمهای آن وجود دارد.



دوره دوم متوسطه - سراسری نظام قدیم - ریاضی - ۷۷ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - سراسری نظام قدیم - تجربی - ۷۷ - مرحله دوم ، ساده

۸- بلور جامد زیر، از ذرات مثبتی که توسط الکترونهای غیر مستقر به یکدیگر متصلند، تشکیل شده است؟

(۱) اسید استیک (۲) سدیم اکسید (۳) پتاسیم (۴) سیلیسیم

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خصوصیت ذکر شده در سؤال از ویژگیهای جامدات فلزی می‌باشد و فلزات و آلیاژ فلزات در این دسته قرار می‌گیرند. پس باید به دنبال عنصر فلزی باشیم. اسید استیک و سدیم اکسید ماده مرکب می‌باشند و عنصر نیستند سیلیسیم نیز یک شبه‌فلز محسوب می‌شود اما پتاسیم جزو فلزات است و به گروه اول اصلی (گروه قلیایی) تعلق دارد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۶۷ ، ساده

کانال آقای کنکور

۹- منیزیم اکسید (جامد یونی) فاقد کدام خاصیت است؟

- (۱) خرد شدن در اثر ضربه
(۲) رسانایی الکتریکی در حالت جامد
(۳) رسانایی الکتریکی در حالت مذاب
(۴) سخت و شکننده بودن

گزینه ۲ صحیح است. همانطور که در متن سؤال ذکر شده است، منیزیم اکسید جامدی یونی است و جامدات یونی در اثر ضربه خرد می‌شوند و جامداتی سخت و شکننده هستند (به علت ساختار بلوری خاص جامدات یونی). این جامدات رسانای جریان برق نیستند ولی در حالت مذاب جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۷۳ ، ساده

۱۰- خواصی چون نرم بودن، نارسانای جریان برق و گرما بودن و دمای ذوب نسبتاً پایین داشتن، از ویژگیهای کدام نوع جامد است؟

- (۱) کووالانسی (۲) فلزی (۳) مولکولی (۴) یونی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خواصی چون نرم بودن، نارسانای جریان برق و گرما بودن و دمای ذوب نسبتاً پایین داشتن از ویژگیهای جامدات مولکولی مانند گوگرد، فسفر و ... است.

دوره دوم متوسطه - آزمون پیش دانشگاهی - ریاضی - ۷۷ و دوره دوم متوسطه - آزمون پیش دانشگاهی - تجربی - ۷۷ ، ساده

۱۱- علت رسانایی گرمایی جامدات فلزی کدام است؟

- (۱) خروج تعداد معینی از الکترون‌ها برای حفظ تعادل بار الکتریکی شبکه
(۲) افزایش جنبش کاتیونهای فلزی و انتقال آن به نقاط دیگر شبکه
(۳) عبور تابشهای گرمایی از فضای خالی موجود بین ذرات فلز در شبکه
(۴) افزایش جنبش الکترونهای غیرمستقر و انتقال آن به نقاط دیگر شبکه

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه مواد کم و بیش رسانایی گرمایی دارند، اما در جامدات فلزی چون الکترونهای غیرمستقر وجود دارد، رسانایی گرمایی بیشتر است زیرا در اثر گرما جنبش الکترونهای غیرمستقر در آن شدیدتر افزایش می‌یابد و گرما را به نقاط دیگر سریعتر و راحتتر انتقال می‌دهد.

دوره دوم متوسطه - آزاد - تجربی - ۶۶ ، ساده

۱۲- کدام نوع جامد، در حالت جامد و مایع رسانای جریان برق است؟

- (۱) فلزی (۲) یونی (۳) مولکولی (۴) کووالانسی

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. جامد فلزی در حالت جامد و مایع (مذاب) رسانای جریان برق (الکتریسته) می‌باشد. جامد یونی فقط در حالت مذاب (یا محلول) رسانای جریان برق می‌باشد و در اثر عبور جریان برق تجزیه می‌شود. جامدهای مولکولی و کووالانسی در هیچ حالتی رسانای جریان برق نمی‌باشند.

دوره دوم متوسطه - آزاد - تجربی - ۷۰ ، ساده

۱۳- در کدام تبدیل زیر، اندازه شعاع کاهش می‌یابد؟

- (۱) $X \rightarrow X^{-}$ (۲) $X \rightarrow X^{+}$ (۳) $X^{2+} \rightarrow X^{+}$ (۴) $X^{-} \rightarrow X^{2-}$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. به طور کلی در تشکیل یون مثبت یا گرفتن الکترون از ذره شعاع کاهش می‌یابد از این رو در تبدیل $X \rightarrow X^{+}$ شعاع کاهش می‌یابد که نمایش کامل‌تر این تبدیل چنین است: $X \rightarrow X^{+} + e^{-}$

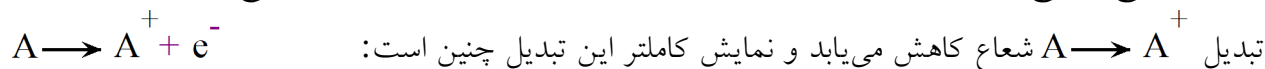
دوره دوم متوسطه - آزاد - ریاضی - ۶۵ ، ساده

کانال آقای کنکور

۱۴- در کدام تبدیل اندازه شعاع کاهش می‌یابد؟

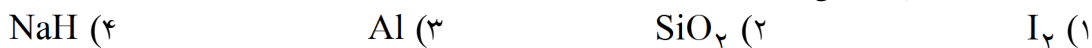


گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بطور کلی در تشکیل یون مثبت یا گرفتن الکترون از گونه شعاع کاهش می‌یابد از اینرو در



دوره دوم متوسطه - آزاد - ریاضی - ۷۲ ، ساده

۱۵- کدامیک جامد کووالانسی است؟



گزینه ۲ پاسخ صحیح سؤال است. SiO_2 از جمله ترکیبات جامد کووالانسی می‌باشد که در کتب دبیرستان به آن اشاره شده است.

دوره دوم متوسطه - آزاد - ریاضی - ۷۸ ، ساده

۱۶- کدام ماده، به صورت مولکولی وجود دارد؟



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سایر مواد آلومینیم اکسید (Al_2O_3) جامد یونی، منیزیم اکسید (MgO) جامد یونی، الماس (C) جامد کووالانسی است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۸۰ ، ساده

۱۷- با بررسی ساختار و خواص مواد یونی، دانشمندان نتیجه گرفته‌اند که نیروهای جاذبه بین ذره‌های تشکیل دهنده بلور آنها..... است و این ذره‌ها در بلور، در جای دارند به‌طوری که جامدهای یونی رسانای جریان برق

- (۱) ضعیف - محل‌های ثابتی - نیستند
(۲) ضعیف - فاصله‌ی معینی - نیستند
(۳) قوی - محل‌های ثابتی - نیستند
(۴) قوی - فاصله‌های کوتاهی - نیستند

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. باتوجه به متن کتاب چاپ ۱۳۸۰ (شیمی ۲) صفحه ۵۷ گزینه ۳ صحیح است. جامدهای یونی در حالت مذاب و محلول در آب جریان برق را هدایت می‌کنند زیرا در این دو حالت یونها قابلیت جابجایی دارند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۸۱ ، ساده

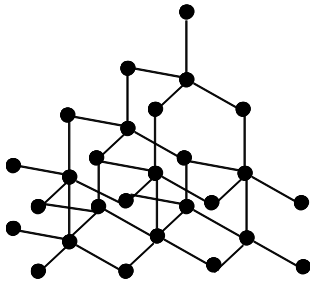
۱۸- کدامیک از خواص زیر مربوط به پیوند فلزی است؟

- (۱) چکش‌خواری (۲) هدایت حرارت (۳) هدایت الکتریسیته (۴) هر سه

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. معمولاً فلزات شکل پذیر و رسانای گرما و الکتریسیته می‌باشند.

دوره دوم متوسطه - آزاد - تجربی - ۸۲ - پزشکی و دوره دوم متوسطه - آزاد - تجربی - ۷۹ ، ساده

کانال آقای کنکور



۱۹- شکل روبه‌رو، نحوه اتصال ذره‌ها را در کدام نوع جامد بلوری نشان می‌دهد؟ (دایره‌ها

نماینده‌ی اتم‌های یک نوع عنصرند)

(۱) یونی (۲) فلزی

(۳) مولکولی (۴) کووالانسی

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. شکل بخشی از بلور الماس می‌باشد که در آن کربن با چهار ظرفیت به چهار اتم کربن متصل می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۸۳ ، ساده

۲۰- کدام مطلب درباره‌ی جامدهای یونی نادرست است؟

(۱) به دلیل دربرداشتن ذره‌های باردار الکتریکی، رسانای جریان برق‌اند.

(۲) آرایش یون‌ها در بلور آن‌ها، بسته به اندازه‌ی نسبی یون‌ها، از الگوی ویژه‌ای پیروی می‌کنند.

(۳) بیش‌تر آن‌ها در حلال‌های قطبی مانند آب حل می‌شوند و با اندازه‌ی یون‌ها رابطه‌ی وارونه دارد.

(۴) انرژی شبکه‌ی بلور آن‌ها با بار یون‌ها رابطه‌ی مستقیم و با اندازه‌ی یون‌ها رابطه‌ی وارونه دارد.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در جامدهای یونی، ذره‌های باردار نمی‌توانند به صورت آزادانه حرکت کنند بنابراین جامدهای یونی فاقد خاصیت رسانایی الکترونیکی می‌باشد.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۹۰ ، ساده

۲۱- کدام یک از ترکیبات هیدروژن‌دار زیر در شرایط استاندارد جامد است؟

(۱) HCl (۲) H_۲S (۳) KH (۴) NH_۳

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. KH یک ترکیب یونی است و از یون‌های K⁺ و H⁻ تشکیل شده است. یکی از ویژگی‌های ترکیب‌های یونی جامد بودن آن‌هاست. هر سه ماده‌ی HCl، H_۲S و NH_۳ به صورت گاز می‌باشد.

دوره دوم متوسطه - آزاد - تجربی - ۹۱ - پزشکی - نوبت صبح ، ساده

۲۲- با توجه به ویژگی‌های ساختاری و خواص جامدهای یونی، کدام بیان نادرست است؟

(۱) جامدهای یونی رسانای جریان برق نیستند و یون‌ها در آن‌ها حرکت آزاد ندارند.

(۲) شبکه بلور، از چیدمان یون‌های ناهم‌نام با نظم ویژه‌ای در سه بعد فضا به وجود می‌آید.

(۳) انرژی شبکه بلور هالیدهای فلزهای قلیایی، با افزایش عدد اتمی هالوژن، افزایش می‌یابد.

(۴) آرایش یون‌ها در بلور جامد یونی، بسته به اندازه نسبی آنیون و کاتیون از الگوی ویژه متفاوتی پیروی می‌کند.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. انرژی شبکه با بار کاتیون و آنیون رابطه‌ی مستقیم و با شعاع رابطه‌ی عکس دارد، پس با افزایش عدد اتمی هالوژن‌ها انرژی شبکه‌ی بلور هالیدی فلزات قلیایی کاهش می‌یابد.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی - ۸۹ ، ساده

کانال آقای کنکور

۲۳- شمار یون‌های ناهم نام پیرامون هر یون در شبکه‌ی بلور را آن می‌گویند. نیروی جاذبه‌ی میان یون‌ها در شبکه‌ی بلور سدیم کلرید از انرژی جاذبه میان یک جفت یون تنها است و انرژی شبکه بلور هالیدهای فلزهای قلیایی از بالا به پایین می‌یابد.

- (۱) درجه پیوند، بیش‌تر، افزایش
(۲) درجه پیوند، برابر، کاهش
(۳) عدد کوئوردیناسیون، بیش‌تر، کاهش
(۴) عدد کوئوردیناسیون، برابر، کاهش
- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی - ۹۱ ، ساده

۲۴- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) هر چه شعاع یون‌ها بزرگ‌تر باشد، انرژی شبکه بلور یونی بیش‌تر است.
(۲) دمای ذوب جامد یونی با انرژی شبکه بلور آن بطور کلی رابطه مستقیم دارد.
(۳) هر چه بار الکتریکی یون‌ها بیش‌تر باشد، انرژی شبکه بلور یونی بیش‌تر است.
(۴) نیروی جاذبه بین یون‌ها در جامد یونی، در تمام جهات بین یون‌های ناهم‌نام مجاور، وجود دارد.
- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. هرچه شعاع یونی بزرگ‌تر شود، چگالی بار یون کاهش‌یافته و انرژی شبکه کاهش می‌یابد.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۹۱ ، ساده

۲۵- کدام ماده‌ی زیر، جریان برق را هدایت می‌کند؟

- (۱) CaBr_2 جامد (۲) HCl مایع (۳) NaCl مذاب (۴) اتانول

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. چون NaCl جامد یونی است. در حالت مذاب و یا به‌صورت محلول یون‌های Na^+ و Cl^- آن‌ها آزادانه جابه‌جا می‌شوند و هدایت الکتریکی در حالت مذاب یا محلول را موجب می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزاد - ریاضی - ۸۹ - عصر ، ساده

۲۶- کدام ترکیب زیر می‌تواند جامد مولکولی تشکیل دهد؟

- (۱) SiO_2 (۲) CO_2 (۳) MgO (۴) KCl

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. SiO_2 جامد کووالانسی است و CO_2 دارای مولکول‌های ناقطبی و نیروهای بین مولکولی در آن از نوع لاندون می‌باشد و جزو جامدات مولکولی می‌باشد. KCl و MgO جزو جامدات یونی می‌باشد.

دوره دوم متوسطه - آزاد - ریاضی - ۸۹ - صبح ، ساده

کانال آقای کنکور

۲۷- کدام مطلب درباره‌ی جامدهای یونی نادرست است؟

- (۱) جامدهایی به شدت سخت و شکننده‌اند.
 - (۲) بیش‌تر آن‌ها نقطه‌ی ذوب و نقطه‌ی جوش به نسبت بالا دارند.
 - (۳) رسانای جریان برق‌اند و ضمن عبور جریان برق از خود، تجزیه می‌شوند.
 - (۴) انرژی آزاد شده ضمن تشکیل یک مول از آن‌ها، از یون‌های گازی سازنده را انرژی شبکه‌ی بلور آن‌ها می‌گویند.
- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. جامدهای یونی در حالت مذاب و محلول رسانای جریان برق هستند و در حالت جامد رسانا نیستند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۸۹ ، ساده

۲۸- کدام مطلب درست است؟

- (۱) الماس برخلاف گرافیت، کاربرد صنعتی ندارد.
- (۲) در گرافیت، هر اتم کربن با سه اتم کربن دیگر، با آرایش سه ضلعی مسطح متصل است.
- (۳) در گرافیت، بین مولکول‌های صفحه‌ای غول‌آسا، نیروی جاذبه‌ی قوی برقرار است.
- (۴) در الماس، هر پنج اتم کربن آرایش چهاروجهی منتظم دارند و چهار اتم کربن در مرکز وجه‌های چهاروجهی جای دارند.

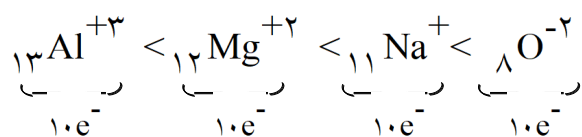
گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. الماس نیز کاربرد صنعتی دارد و در گرافیت بین لایه‌ها نیروهای جاذبه‌ی ضعیف وجود دارد و در الماس یک اتم در مرکز چهاروجهی قرار دارد و چهار اتم کربن در گوشه‌های این چهاروجهی قرار می‌گیرند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۸۹ ، ساده

۲۹- شعاع کدام یک از یون‌های زیر کوچک‌تر از بقیه است؟



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. همگی هم‌الکترون هستند، در ذرات هم‌الکترون ذره‌ای کوچک‌تر است که پروتون بیش‌تری دارد.



دوره دوم متوسطه - آزاد - ریاضی - ۹۰ - عصر ، ساده

۳۰- کدام یک از مواد زیر در حالت مایع، جریان برق را هدایت می‌کند؟



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

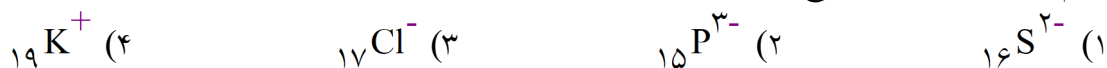
$$\text{NaOH}_{(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_{(l)}^{+} + \text{OH}_{(l)}^{-}$$

زیرا NaOH در حالت مذاب دارای یون می‌باشد و جریان برق را هدایت می‌کند.

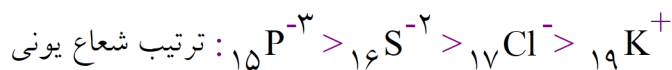
دوره دوم متوسطه - آزاد - ریاضی - ۹۰ - عصر ، ساده

کانال آقای کنکور

۳۱- کدام یک از ذرات زیر شعاع بزرگتری دارد؟



گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. در یون های هم الکترون، شعاع یونی بیش تر است که بار منفی بیش تر و تعداد پروتون کمتری دارد.



دوره دوم متوسطه - آزاد - تجربی - ۹۰ - غیرپزشکی ، ساده

۳۲- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) جامدهای یونی، به نسبت سخت و شکننده اند.
- (۲) نقطه های ذوب و جوش بیش تر جامدهای یونی، بالاست.
- (۳) جامدهای یونی، برخلاف انواع دیگر جامدها، رسانای جریان برق اند و ضمن عبور دادن جریان برق از خود تجزیه می شوند.
- (۴) انرژی شبکه ی بلور جامدهای یونی، برابر انرژی آزاد شده، ضمن تشکیل یک مول جامد یونی از یون های گازی سازنده ی آن است.

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. جامدهای یونی، در حالت جامد رسانای جریان برق نیستند و فقط در حالت مذاب یا محلول، رسانای جریان برق می باشند.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۸۸ ، ساده

۳۳- کدام مورد درباره ی SiO_2 ، درست است؟

- (۱) در ساختار آن، پیوندهای یونی همانند پیوندهای کووالانسی نقش دارند.
- (۲) به صورت خالص در طبیعت یافت نمی شود.
- (۳) جزو جامدهای مولکولی است.
- (۴) سختی آن از گرافیت بیش تر است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سیلیس (SiO_2) سخت تر از گرانیت بوده و می تواند روی آن خراش ایجاد کند.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام جدید ، ساده

۳۴- کدام گزینه، درباره ی مولکول آمونیاک، نادرست است؟

- (۱) گشتاور دو قطبی آن، برابر صفر است.
- (۲) در میدان الکتریکی، جهت گیری می کند.
- (۳) اتم نیتروژن در آن، دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است.
- (۴) هر اتم هیدروژن در آن، دارای بار جزئی δ^{+} و اتم نیتروژن دارای بار جزئی δ^{-} است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آمونیاک یک ترکیب قطبی است و گشتاور دو قطبی آن بزرگ تر از صفر است.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام جدید ، ساده

کانال آقای کنکور

۳۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- قطبیت مولکول H_2S ، از مولکول H_2O کم تر است.
- با کاهش دمای آب، انحلال پذیری گازها در آب افزایش می یابد.
- در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول ناقطبی، نقطه ی جوش پایین تری دارد.
- مواد یونی در مقایسه با مواد مولکولی، در گستره ی دمایی بیش تری به حالت مایع باقی می مانند.
- در شرایط یکسان، مولکول کربن دی اکسید آسان تر از مولکول گوگرد دی اکسید به مایع تبدیل می شود.

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزاره ها:

۱- درست

۲- درست

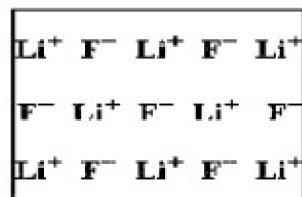
۳- درست

۴- درست

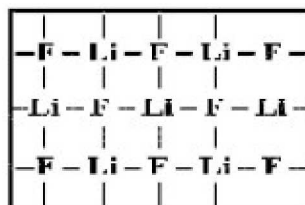
۵- غلط - نقطه ی جوش SO_2 بالاتر است. بنابراین مایع کردن آن آسان تر است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم ، ساده

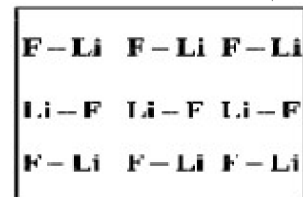
۳۶- در کدام شکل، تصویر درستی از $LiF(s)$ نشان داده شده است؟



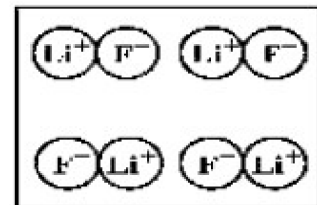
(۲)



(۴)



(۱)



(۳)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید ، ساده

۳۷- وجه تشابه سیلیس (SiO_2) و کربن دی اکسید کدام است؟

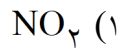
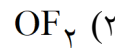
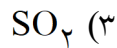
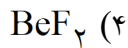
- (۱) جامد کووالانسی بودن (۲) حالت طبیعی (۳) خصلت اسیدی (۴) ساختار بلوری

گزینه ی ۳ صحیح است. سیلیسیم دی اکسید (SiO_2) و کربن دی اکسید (CO_2) از نظر خصلت اسیدی با هم یکسان هستند ولی از نظر حالت طبیعی و ساختار بلوری و حل شدن در آب با هم تفاوت دارند.

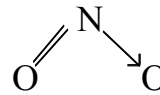
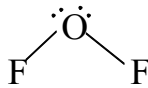
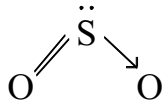
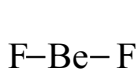
دوره دوم متوسطه - سراسری نظام قدیم - ریاضی - ۷۶ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - سراسری نظام قدیم - ریاضی - ۷۶ - مرحله اول ، متوسط

کانال آقای کنکور

۳۸- شکل هندسی کدام مولکول خطی است؟



گزینه ۴ صحیح است. شکل هندسی مولکولهای داده شده چنین است:



پس تنها مولکول BeF₂ خطی است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۶۹ - مرحله اول ، متوسط

۳۹- از گرافیت در کدام مورد استفاده نمی‌شود؟

(۲) تهیه الکترود

(۱) تهیه گرافن

(۴) در مغز مداد

(۳) در ساختن مته‌ها

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گرافیت یکی از آلوتروپهای کربن می‌باشد که باتوجه به ویژگی ساختار آن، نرم بوده و به همین دلیل به عنوان روان کننده استفاده می‌شود و همچنین با داشتن الکترونهاى غیرمستقر در ساختار خود مانند فلزات رسانای برق بوده و در تهیه الکترودها استفاده می‌شود. اما روشن است که به دلیل نرمی گرافیت از آن نمی‌توان در ساختن مته‌ها استفاده کرد، بلکه بجای گرافیت از دیگر آلوتروپ کربن (الماس) در ساختن آن استفاده می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۶۹ - مرحله اول ، متوسط

۴۰- در کدام ترکیب، اتم کربن با عدد اکسایش پایین‌تر شرکت دارد؟

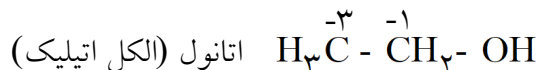
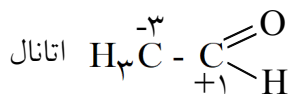
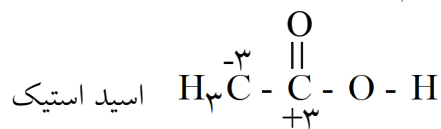
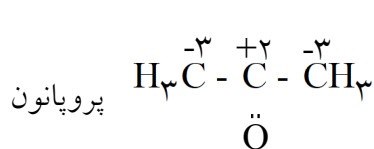
(۴) اتانول

(۳) استیک اسید

(۲) اتانال

(۱) پروپانول

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا فرمول ساختاری هر ترکیب را رسم کرده و سپس عدد اکسایش کربن را در هر ترکیب مشخص می‌کنیم:



ملاحظه می‌شود که عدد اکسایش کربن در الکل اتیلیک (اتانول) از همه کوچکتر است. پس گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۷۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۴۱- در معادله واکنش اکسایش - کاهش $\text{HNO}_3 + \text{Zn} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ، پس از موازنه،

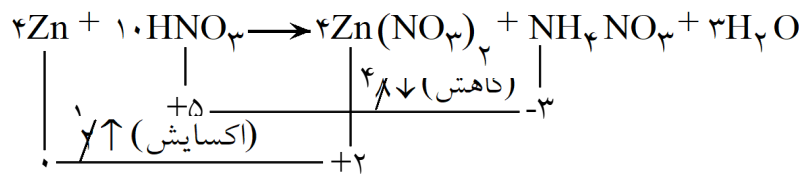
مجموع ضریبهای مولی مواد در طرف دوم، کدام است؟

1. (4)

9 (3)

 $\wedge (2$ $\vee ($

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معادله موازنه شده واکنش اکسایش-کاهش داده شده چنین است:



که برای موازنه از روش تغییر عدد اکسایش عناصر استفاده شده و ضرایب حاصل از بررسی تغییر عدد اکسایش عناصر بعد از ساده شدن به مضرب دو به سمت راست واکنش داده شده‌اند.

$$۸ = ۳ + ۱ + ۴ = \text{مجموع ضرایب طرف دوم}$$

ری نظام قدیم - ریاضی - ۷۷ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - سراسری نظام قدیم - تجربی - ۷۷ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزاد - تجربی - ۸۰ ، متوسط

۴۲- ترکیبات یونی در حالت جامد عایق جریان برق هستند، زیرا:

(۱) الکترونهای غیرمستقر، در شبکه بلور درگیر بوده و نمی‌توانند آزادانه حرکت کنند.

۲) به علت زیاد بودن انرژی شبکه بلور، یونها در شبکه درگیر بوده، قابلیت جابه‌جایی ندارند.

(۳) نقش هر یون در هدایت جریان توسط یونی که بار مخالف دارد خنثی می‌شود.

(۴) مجموع بار منفی آیون‌ها با مجموع بار مثبت کاتیون‌ها برابر و بلور از نظر الکتریکی خنثی است.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ترکیبات یونی الکترونها‌ی غیرمستقر در شبکه بلوری ندارند و رسانایی جریان برق به وسیله‌ی یونها در این گونه ترکیبات انجام می‌شود ولی در حالت جامد به دلیل وجود جاذبه الکترواستاتیک قوی بین یونها در شبکه بلوری که سبب افزایش انرژی شبکه می‌شود امکان آزادی حرکت و جابجایی یونها وجود ندارد به همین دلیل ترکیبات یونی در حالت جامد رسانای جریان برق نیستند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۶۷ ، متوسط

I^-	Br^-	Cl^-	F^-	يون
٢/١٦	١/٩٥	١/٨١	١/٣٦	شعاع $[\text{A}^\circ]$

۴۳- با توجه به داده‌های مقابل، دمای ذوب کدام

نمک زیر یابین تر است؟

NaBr (2)

NaF (1)

NaI (4.0 g, 0.02 mol) was added to the solution. The mixture was stirred at 25 °C for 2 h. The mixture was then poured into water and extracted with diethyl ether. The organic layer was washed with water, dried over anhydrous sodium sulfate, and concentrated under reduced pressure. The residue was purified by silica gel chromatography (eluent: hexane/ethyl acetate = 1/1) to give the pure compound. Yield: 1.5 g (30%).

NaCl (۳

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. یون I^{-} چون شعاع بزرگتری دارد، از این رو میزان تراکم بار الکتریکی بر سطح آن در

مقایسه با بقیه ی یونها کمتر می باشد. در نتیجه در شبکه بلوری NaI، بین یونهای Na^+ و I^- نیروی پیوند یونی (جاذبه الکترواستاتیک) ضعیف تری نسبت به دیگر جامدات یونی داده شده وجود دارد. از این رو دمای ذوب آن پایین تر از بقیه ی آنها می باشد.

دوره دوم متوسطه - آزاد - تجربی - ۶۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۴۴- کدامیک دمای جوش پایین‌تری دارد؟

- (۱) F_2 (۲) OF_2 (۳) NF_3 (۴) CF_4

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مولکول F_2 یک مولکول غیرقطبی با جرم و حجم کم می‌باشد. از این رو بین مولکول‌های آن نیروی واندروالسی وجود دارد و به همین دلیل دمای جوش F_2 از بقیه مواد داده شده کمتر می‌باشد. مولکول‌های OF_2 و NF_3 قطبی هستند و نیروی جاذبه بین مولکول‌های آنها از نوع دوقطبی - دوقطبی است. همچنین جرم این دو نسبت به F_2 بیشتر است. مولکول‌های CF_4 نیز اگر چه غیرقطبی هستند اما جرم و حجم مولکول CF_4 نسبت به F_2 خیلی بیشتر است، از اینرو دمای جوش آن نسبت به F_2 بالاتر می‌باشد.

دوره دوم متوسطه - آزاد نظام قدیم - ریاضی - ۷۶ ، متوسط

۴۵- کدام مطلب زیر در مقایسه خواص SiO_2 و CO_2 درست است؟

- (۱) SiO_2 جامد کووالانسی ولی CO_2 جامد مولکولی دارد.
 (۲) هر دو جامد مولکولی دارند.
 (۳) هر دو جامد مشبک دارند.
 (۴) CO_2 با محلول سود ترکیب میشود ولی SiO_2 بر سود کاملاً بی‌اثر است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. SiO_2 جامد کووالانسی و CO_2 جامد مولکولی است. بر این اساس گزینه ۱ صحیح و گزینه‌های ۲ و ۳ اشتباه است. درباره گزینه ۴، SiO_2 (سیلیس) به کندی در سدیم هیدروکسید حل می‌شود و سیلیکات محلول می‌دهد.

دوره دوم متوسطه - آزاد - تجربی - ۸۰ ، متوسط

۴۶- نقطه ذوب کدامیک از ترکیبات زیر بیشتر است؟

- (۱) NaF (۲) $NaCl$ (۳) $NaBr$ (۴) NaI

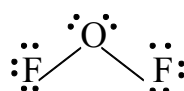
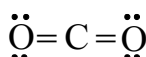
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در جامدهای یونی، هر چه چگالی بار الکتریکی یونها بیشتر باشد، پیوند قوی‌تر بوده و نقطه ذوب ترکیب، بالاتر است. یون فلوئورید (F^-) به خاطر حجم و شعاع کوچک دارای چگالی بار بیشتری نسبت به سایر یون‌های هالید بوده، پیوند قوی‌تری با Na^+ تشکیل می‌دهد. لذا نقطه ذوب بالاتری را هم دارد.

دوره دوم متوسطه - آزاد - ریاضی - ۸۱ - بخش ۱ ، متوسط

۴۷- شکل مولکول کدام ماده، با شکل مولکول‌های سه ماده دیگر، تفاوت دارد؟

- (۱) C_2H_2 (۲) OF_2 (۳) CO_2 (۴) N_2O

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شکل OF_2 خمیده بوده ولی مابقی گزینه‌ها شکل خطی دارند.



دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۸۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۴۸- کدام یک از ترکیبات زیر می‌تواند جامد ملکولی تشکیل دهد؟

- (۱) CH_4 (۲) CO_2 (۳) CBr_4 (۴) هر سه

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزاد - تجربی - ۸۳ - غیرپزشکی ، متوسط

۴۹- 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) چهار وجهی - کووالانسی - مذاب - محلول. (۴) چهار وجهی - کووالانسی - جامد - مذاب.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۸۵ ، متوسط

۵۰- کدام مطلب درست است؟

- (۱) انرژی شبکه‌ی بلور CaO از انرژی شبکه‌ی بلور MgO بیشتر است.
(۲) جامدهای یونی به دلیل در برداشتن ذرات باردار، رسانای جریان برق‌اند.
(۳) انرژی شبکه‌ی بلور یونی، با شعاع کاتیون رابطه‌ی وارونه و با بار آن رابطه‌ی مستقیم دارد.
(۴) انرژی شبکه‌ی بلور جامد یونی برابر مقدار انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک مول از آن، از یون‌های جامد سازنده‌ی آن است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۸۵ ، متوسط

۵۱- انرژی شبکه‌ی بلوری کدام ترکیب زیر بیشتر است؟

- (۱) KBr (۲) NaBr (۳) RbBr (۴) CsBr

گزینه ۲ صحیح است. انرژی شبکه بلور با بار یون رابطه مستقیم و با شعاع یون رابطه وارونه دارد.
 $\text{NaBr} > \text{KBr} > \text{RbBr} > \text{CsBr}$ ترتیب انرژی شبکه بلور

دوره دوم متوسطه - آزاد - تجربی - ۸۵ - پزشکی ، متوسط

۵۲- انرژی شبکه‌ی بلوری کدام ترکیب زیر بیشتر از بقیه است؟

- (۱) LiF (۲) LiCl (۳) LiBr (۴) LiI

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. انرژی شبکه‌ی بلوری جامد یونی با بار یون رابطه مستقیم و با حجم یون رابطه عکس دارد.

دوره دوم متوسطه - آزاد - تجربی - ۸۵ - غیرپزشکی ، متوسط

۵۳- الماس و گرافیت از چه لحاظ کاملاً شبیه یکدیگرند؟

- (۱) در هر دو عنصر کربن چهار پیوند کووالانسی دارد. (۲) هر دو جریان برق را هدایت می‌کنند.
(۳) درصد کربن (۴) هر دو به‌عنوان روان‌کننده در صنایع مصرف می‌شوند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزاد - تجربی - ۸۵ - غیرپزشکی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۵۴- کدام یک از مواد زیر به حالت مایع جریان برق را هدایت نمی‌کند؟
 (۱) NaBr (۲) KI (۳) CCl_4 (۴) Fe

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. مولکول CCl_4 ناقطبی بوده و در هیچ حالتی جریان را هدایت نمی‌کند.

دوره دوم متوسطه - آزاد - ریاضی - ۸۶ - صبح ، متوسط

۵۵- کدام ترتیب زیر در مورد نقطه‌ی ذوب سه ماده‌ی NaCl و NH_3 و I_2 صحیح است؟

(۱) $\text{NaCl} > \text{I}_2 > \text{NH}_3$ (۲) $\text{NaCl} > \text{NH}_3 > \text{I}_2$

(۳) $\text{I}_2 > \text{NaCl} > \text{NH}_3$ (۴) $\text{I}_2 > \text{NH}_3 > \text{NaCl}$

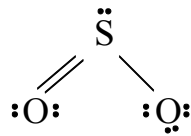
گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزاد - ریاضی - ۸۷ - عصر ، متوسط

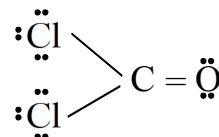
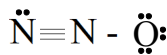
۵۶- در کدام گزینه، شمار جفت الکترون‌های پیوندی دو مولکول برابر است اما شکل هندسی آن‌ها، یکسان نیست؟

(۱) CS_2 و SO_2 (۲) N_2O و COCl_2 (۳) PCl_3 و NF_3 (۴) CBr_4 و SiF_4

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



گزینه‌ی ۱: $\ddot{\text{S}}=\text{C}=\ddot{\text{S}}$ ۴ جفت الکترون پیوندی (خطی)

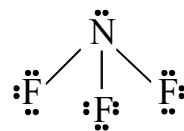
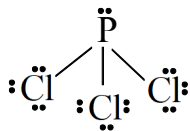


گزینه‌ی ۲:

۴ جفت الکترون پیوندی (خطی)

۴ جفت الکترون پیوندی (سه ضلعی مسطح)

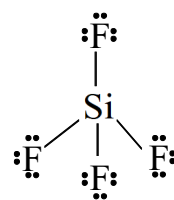
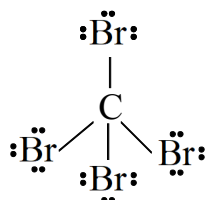
گزینه‌ی ۳:



۳ جفت الکترون پیوندی (هرمی با قاعده سه ضلعی)

۳ جفت الکترون پیوندی (هرمی با قاعده سه ضلعی)

گزینه‌ی ۴:



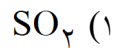
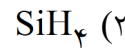
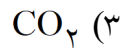
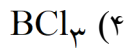
۴ جفت الکترون پیوندی (۴ وجهی منتظم)

۴ جفت الکترون پیوندی (۴ وجهی منتظم)

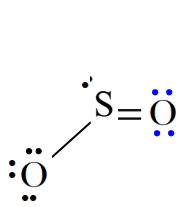
دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۹۰ ، متوسط

کانال آقای کنکور

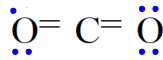
۵۷- شکل هندسی کدام مولکول زیر خمیده است؟



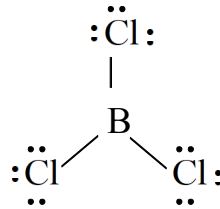
گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.



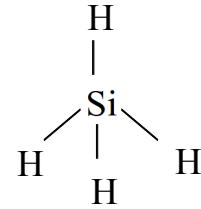
خمیده



خطی



سه ضلعی مسطح



چهار وجهی منتظم

دوره دوم متوسطه - آزاد - تجربی - ۹۱ - پزشکی - نوبت صبح ، متوسط

۵۸- جدول زیر مقایسه ی انرژی شبکه ی هالیدهای دو فلز قلیایی را نمایش می دهد، X و Y به ترتیب کدام اعداد (برحسب

یون هالید یون فلز قلیایی	F^-	Cl^-	Br^-
Li^+	۱۰۳۶	X	۸۰۷
Na^+	۹۲۳	۷۸۷	Y

$\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$) می توانند باشند؟ (اعداد را از راست به چپ بخوانید).

(۱) ۶۸۲ - ۷۸۵

(۲) ۷۴۷ - ۸۵۳

(۳) ۸۲۱ - ۹۲۰

(۴) ۶۴۹ - ۷۵۷

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. هر چه شعاع آنیون کوچک تر باشد انرژی شبکه بیش تر است. بنابراین:

$$۱۰۳ > X > ۸۰۷ \Rightarrow X = ۸۵۳$$

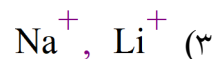
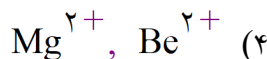
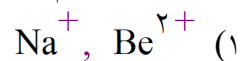
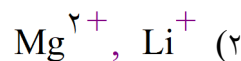
$$۹۲۳ > ۷۸۷ > X \Rightarrow X = ۷۴۷$$

دوره دوم متوسطه - آزاد - تجربی - ۹۱ - پزشکی - نوبت عصر ، متوسط

۵۹- با توجه به موقعیت عنصرها در جدول روبه رو که بخشی از جدول تناوبی است، اندازه کدام یون به ترتیب از همه

IA	IIA
Li	Be
Na	Mg

کوچک تر و کدام یک از همه بزرگ تر است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید).



گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. شعاع کاتیون ها با افزایش بار مثبت کاهش می یابد و با افزایش عدد اتمی در یک گروه

زیاد می شود بنابراین Be^{2+} کم ترین و Na^+ بیش ترین شعاع اتمی دارد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۱ ، متوسط

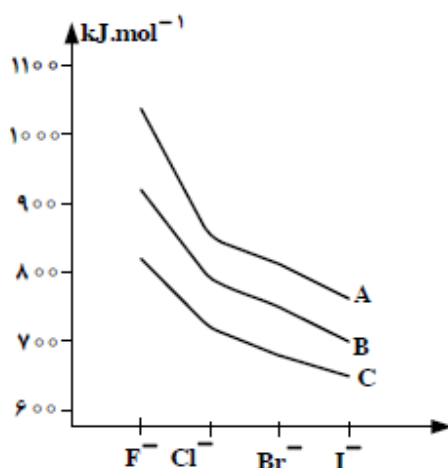
کانال آقای کنکور

۶۰- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) عدد کوئوردیناسیون یون‌های Na^+ و Cl^- در شبکه‌ی بلور سدیم کلرید، یکسان و برابر ۸ است.
- (۲) شکنندگی بلور NaCl به دلیل نیروهای دافعه‌ای است که بر اثر ضربه و جابه‌جایی لایه‌ها در شبکه ایجاد می‌شود.
- (۳) انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک جامد یونی از عنصرهای تشکیل‌دهنده‌ی آن، انرژی شبکه‌ی بلور آن نامیده می‌شود.
- (۴) جامدهای یونی رسانای جریان برق‌اند و با گذر دادن جریان برق به یون‌های گازی تشکیل‌دهنده‌ی خود، تجزیه می‌شوند.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی (۱) عدد کوئوردیناسیون یون‌های Na^+ و Cl^- در شبکه‌ی بلور سدیم کلرید، یکسان و برابر ۶ است. گزینه‌ی (۳) انرژی شبکه‌ی بلور، انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از یون‌های گازی سازنده‌ی آن است. گزینه‌ی (۴) جامدهای یونی در حالت مذاب و محلول رسانای جریان برق هستند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۲ (سراسری - آزاد) ، متوسط



۶۱- با توجه به شکل روبه‌رو، A، B و C نشان‌دهنده‌ی انرژی شبکه‌ی بلور هالیدهای یون‌های کدام عنصرهایند و با بزرگ‌تر شدن کاتیون هم‌گروه، درباره‌ی کدام هالوژن، انرژی شبکه بیش‌تر تغییر می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

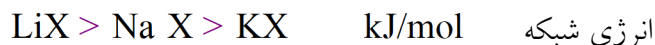
(۱) F - Li, K, Na

(۲) I - K, Li, Na

(۳) F - K, Na, Li

(۴) I - Li, Na, K

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اگر بار یون‌ها مساوی باشد، با افزایش حجم یون‌ها انرژی شبکه بلور کاهش می‌یابد. در گروه ۱ (IA) از بالا به پایین، شعاع یونی افزایش می‌یابد. $(\text{K}^+ > \text{Na}^+ > \text{Li}^+)$ پس انرژی شبکه بلور هالیدهای گروه ۱ (IA) به صورت زیر است:



در ضمن با توجه به نمودار داده شده، در مورد F^- ، با بزرگ شدن شعاع کاتیون گروه ۱ (IA)

$(\text{K}^+ > \text{Na}^+ > \text{Li}^+)$: شعاع کاتیون) انرژی شبکه بیش‌تر تغییر می‌کند.

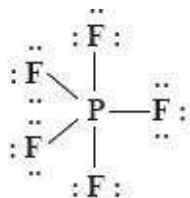
دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۳ (سراسری - آزاد) ، متوسط

کانال آقای کنکور

۶۲- کدام عبارت درست است؟

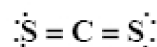
- (۱) فسفر در ترکیب‌های خود، همواره چهار قلمرو الکترونی دارد.
- (۲) شمار قلمروهای الکترونی اتم‌ها در مولکول کربن دی‌سولفید، برابر است.
- (۳) شمار قلمروهای الکترونی اتم‌های کربن در مولکول اتانول و دی‌متیل اتر، متفاوت است.
- (۴) شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی در مولکول فرمالدهید با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن برابر است.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

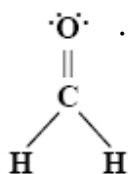


گزینه‌ی ۱: فسفر در برخی از ترکیباتش مانند PF_5 دارای ۵ قلمرو الکترونی است.

گزینه‌ی ۲: در کربن دی‌سولفید، اتم کربن دارای دو قلمرو الکترونی ولی اتم‌های گوگرد دارای سه قلمرو الکترونی هستند:



گزینه‌ی ۳: هر دو اتم کربن در مولکول‌های اتانول و دی‌متیل اتر دارای چهار قلمرو الکترونی پیوندی هستند.



گزینه‌ی ۴: در مولکول فرمالدهید پیرامون اتم کربن (اتم مرکزی) سه قلمرو الکترونی وجود دارد،

در حالی که شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن برابر ۲ است.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی - ۹۲ ، متوسط

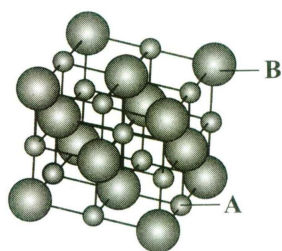
۶۳- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در گرافیت، هر اتم کربن با آرایش چهاروجهی به سه اتم کربن دیگر متصل است.
- (۲) الماس، نمونه‌ای از جامدهای کوالانسی است که شبکه فضایی به هم پیوسته‌ای از اتم‌های کربن دارد.
- (۳) در گرافیت، مولکول‌های صفحه‌ای غول‌آسا، با پیوند کوالانسی به یکدیگر اتصال دارند.
- (۴) از گرافیت به‌عنوان نرم‌کننده و از الماس در ساخت الکترو، استفاده می‌شود.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۸۸ ، متوسط

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



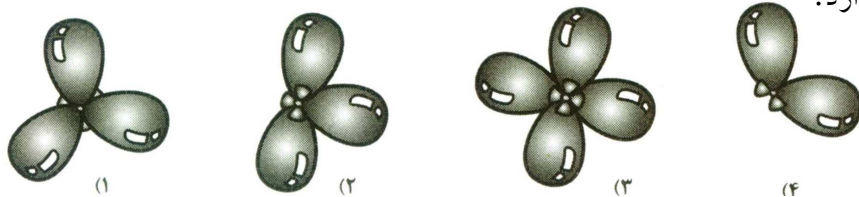
- (۱) A یون مثبت و B یون منفی است.
- (۲) هر یون مثبت با شش یون منفی در شبکه‌ی بلور، احاطه می‌شود.
- (۳) می‌تواند نمایشی از آرایش یون‌ها در بلور نمک‌خوراکی باشد.
- (۴) فاصله‌ی میان یون‌های هم‌نام در مقایسه با فاصله‌ی میان یون‌های ناهم‌نام کم‌تر است.

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.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی - ۸۶ ، متوسط

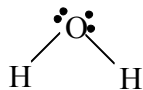
کانال آقای کنکور

۶۵- شکل می‌تواند طرحی از آرایش اتم‌ها در مولکول باشد و پیرامون اتم مرکزی در این مولکول، قلمرو الکترونی وجود دارد.



- (۱) ۱- آمونیاک - سه
(۲) ۲- گوگرد تری اکسید - سه
(۳) ۱- متان - چهار
(۴) ۴- آب - چهار

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در مولکول آب، پیرامون اتم مرکزی چهار قلمرو الکترونی وجود دارد. به‌طوری‌که دو قلمرو مربوط به جفت الکترون‌های پیوندی و دو قلمرو مربوط به جفت الکترون‌های ناپیوندی است و شکل مولکول آب همانند شکل (۴) به صورت خمیده می‌باشد.

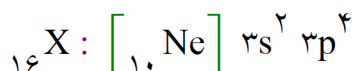


دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی - ۸۶ ، متوسط

۶۶- کدام مطلب درباره‌ی عنصر X که در خانه‌ی شماره‌ی ۱۶ جدول تناوبی جای دارد، نادرست است؟

- (۱) در واکنش با اکسیژن، اکسیدی اسیدی و انحلال‌پذیر در آب می‌دهد.
(۲) آخرین زیر لایه‌ی اشغال شده‌ی اتم آن، دارای ۶ الکترون است.
(۳) با عنصر ۳۴ در جدول تناوبی هم گروه و از آن الکترون‌گاتیوتر است.
(۴) با فلزهای گروه ۱ (IA) ترکیب‌های یونی انحلال‌پذیر در آب می‌دهد.

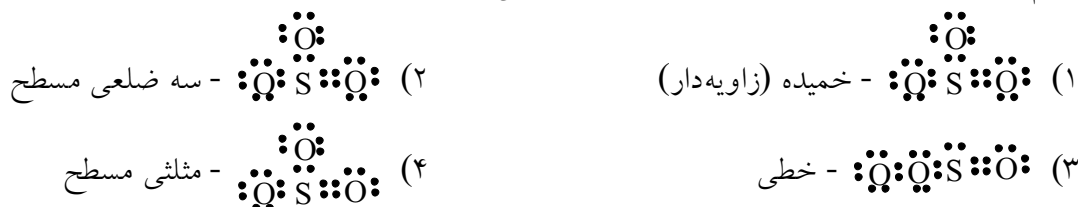
گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



آخرین زیر لایه‌ی اشغال شده‌ی اتم X یعنی زیر لایه‌ی ۳p دارای ۴ الکترون است.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی - ۸۷ ، متوسط

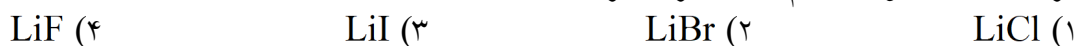
۶۷- کدام گزینه آرایش نقطه‌ای گوگرد تری اکسید و شکل آن را درست معرفی کرده است؟



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. شکل درست گوگرد تری اکسید (SO_3) را در گزینه‌ی ۴ می‌بینید. اتم مرکزی این مولکول دارای سه قلمرو الکترونی پیوندی است و بنابراین آرایش مثلثی مسطح دارد.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - آزاد - ریاضی - ۸۶ ، متوسط

۶۸- انرژی شبکه‌ی بلوری کدام نمک زیر بیشتر از بقیه است؟



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. یون فلوئورید (F^-) نسبت به سایر هالیدها، شعاع یونی کوچک‌تر و چگالی بار بیش‌تری دارد. از این‌رو پیوندهای یونی قوی‌تری با Li^+ ایجاد می‌کند، پس انرژی شبکه‌ی بلور LiF بیش‌تر است.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - آزاد - ریاضی - ۸۷ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۶۹- کدام مطلب درست است؟

- (۱) همه‌ی ترکیب‌های یونی از دسته‌ی نمک‌ها هستند.
 - (۲) نقطه‌ی ذوب و نقطه‌ی جوش همه‌ی ترکیب‌های یونی بسیار زیاد است.
 - (۳) انرژی شبکه‌ی بلور کلسیم اکسید از انرژی شبکه‌ی بلور منیزیم اکسید بیش‌تر است.
 - (۴) انرژی شبکه‌ی بلور، با بار یون‌ها رابطه‌ی مستقیم و با شعاع یون‌ها رابطه‌ی وارونه دارد.
- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در شبکه‌ی بلور جامدهای یونی، هرچه چگالی بار یون‌ها بیش‌تر (بار یون بیش‌تر و شعاع آن کم‌تر) باشد، چگالی بار یون بیش‌تر است. بنابراین انرژی شبکه‌ی بلور جامد یونی، با بار یون‌ها رابطه‌ی مستقیم و با شعاع یون‌ها رابطه‌ی وارونه دارد.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۸۵ ، متوسط

۷۰- نقطه‌ی ذوب کدام یک از مواد زیر بالاتر از بقیه است؟

- (۱) MgO (۲) I_2 (۳) NaCl (۴) P_4

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. MgO یک جامد یونی است که چگالی بار یون‌های سازنده‌ی آن یعنی Mg^{2+} و O^{2-} بسیار بالاست. از این رو نقطه‌ی ذوب بسیار بالایی دارد.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - آزاد - ریاضی - ۸۸ ، متوسط

۷۱- نقطه‌ی ذوب کدام یک از مواد زیر بالاتر از بقیه است؟

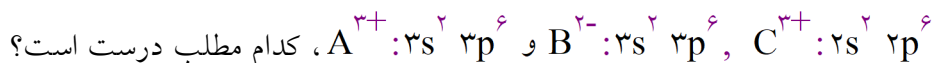
- (۱) منیزیم اکسید (۲) کربن دی‌اکسید (۳) گوگرد (۴) ید

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. منیزیم اکسید (MgO) یک جامد یونی است که چگالی بار یون‌های سازنده‌ی آن یعنی Mg^{2+} و O^{2-} بسیار بالاست. از این رو نقطه‌ی ذوب بسیار بالایی دارد. سایر گزینه‌ها از دسته‌ی جامدات مولکولی هستند.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - آزاد - تجربی - ۸۸ ، متوسط

کانال آقای کنکور

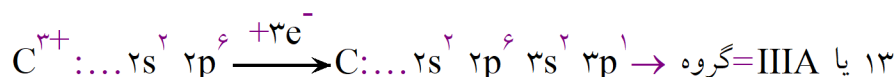
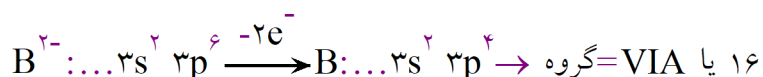
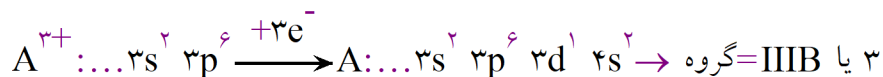
۷۲- با توجه به آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت یون‌های تک اتمی گازی:



(۱) A، یک عنصر واسطه است. (۲) C عنصری اصلی با عدد اتمی ۱۵ است.

(۳) ترکیبی با فرمول BO_3 ، ساختار خطی دارد. (۴) A و C عنصرهای متعلق به یک گروه جدول تناوبی‌اند.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا آرایش الکترونی اتم‌های خنثی A، B و C و شماره‌ی گروه آن‌ها را پیدا می‌کنیم.



بررسی هر چهار گزینه:

(۱) A متعلق به گروه ۳ فرعی می‌باشد و یک عنصر واسطه است.

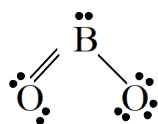
(۲) C عنصری اصلی با عدد اتمی ۱۳ است.

(۳) B در گروه VIA قرار دارد و در لایه‌ی ظرفیت ۶ الکترون دارد.

از این رو BO_3 ساختار خمیده دارد.

(۴) A در گروه III B ولی C در گروه III A جدول تناوبی است.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۸۸، متوسط



کانال آقای کنکور

۷۳- با توجه به ساختار لوویس مولکول $\ddot{\text{O}}=\text{M}<\begin{matrix} \ddot{\text{O}}: \\ \ddot{\text{O}}: \end{matrix}$ ، اتم M به عنصر کدام گروه جدول تناوبی تعلق دارد و در

حالت گازی در لایه‌ی ظرفیت خود، چند الکترون دارد و در میان آن‌ها چند الکترون به صورت جفت‌شده در اوربیتال‌ها جای دارند؟

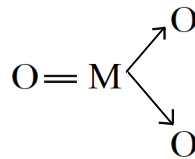
(۴) ۴-۶-۱۶

(۳) ۴-۶-۶

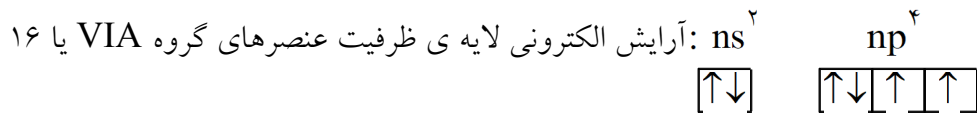
(۲) ۲-۴-۱۶

(۱) ۲-۴-۶

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. روش اول: ساختار ارایه‌شده نشان می‌دهد، اتم M دو پیوند داتیو و یک پیوند دوگانه با اتم‌های اکسیژن کناری برقرار کرده است. ساختار موردنظر را می‌توان به صورت زیر نمایش داد:



اتم M در هر پیوند داتیو، دو الکترون و در پیوند دوگانه نیز دو الکترون به اشتراک گذاشته است. پس اتم M در مجموع ۶ الکترون در لایه‌ی ظرفیت خود دارد و در گروه VIA یا ۱۶ می‌باشد. در ضمن آرایش الکترونی عنصرهای گروه ۱۶ نشان می‌دهد که در اوربیتال‌های لایه‌ی ظرفیت، ۴ الکترون به صورت جفت‌شده دارند.



روش دوم: برای پیدا کردن شماره گروه یک عنصر در یک ترکیب می‌توانید از رابطه‌ی زیر استفاده کنید.

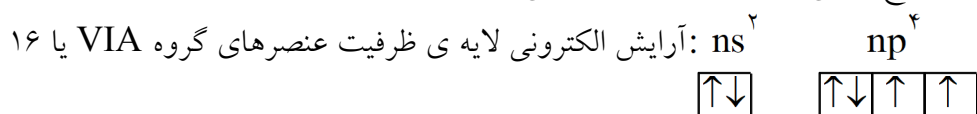
بار - تعداد اتم‌های اطراف به جز S و O + شماره گروه قدیمی اتم مرکزی = تعداد قلمرو اتم مرکزی

۲

بنابراین در مورد ترکیب موردنظر می‌توان چنین نوشت:

$$۱۶ \text{ یا VIA} \rightarrow ۶ = \text{شماره گروه قدیمی M} \rightarrow \frac{\text{شماره گروه قدیمی M}}{۲} = ۳$$

عنصر مورد نظر در گروه VIA قرار دارد، بنابراین در لایه‌ی ظرفیت خود ۶ الکترون دارد که در این میان ۴ الکترون به صورت جفت‌شده هستند. این موضوع را می‌توانید در آرایش الکترونی زیر ببینید.



دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۸۸ ، متوسط

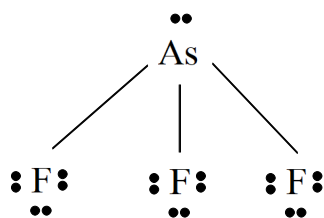
کانال آقای کنکور

۷۴- در کدام گونه شیمیایی، اتم مرکزی دارای چهار قلمرو الکترونی است و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن کمتر است؟



که دارای کم‌ترین جفت ناپیوندی روی اتم مرکزی و

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



دارای چهار قلمرو الکترونی است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۰ ، متوسط

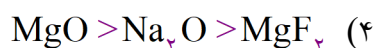
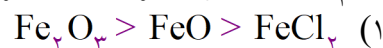
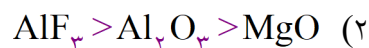
۷۵- کدام مطلب درباره جامدهای یونی درست است؟

- (۱) همه آن‌ها در حلال‌های قطبی مانند آب حل می‌شوند.
- (۲) به دلیل در برداشتن ذره‌های باردار، رسانای جریان برق‌اند.
- (۳) با افزایش اندازه و بار الکتریکی یون‌ها، انرژی شبکه بلور آن‌ها افزایش می‌یابد.
- (۴) شبکه بلور آن‌ها از چیدمان یون‌های ناهمنام با نظم ویژه‌ای در سه بعد فضا به وجود می‌آید.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۰ ، متوسط

۷۶- کدام روند در مورد انرژی شبکه ترکیب‌های داده شده، درست است؟



گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. انرژی شبکه‌ی بلور با افزایش بار یون و با کاهش شعاع یون، افزایش می‌یابد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۰ ، متوسط

۷۷- کدام مطلب درباره الماس و گرافیت نادرست است؟

- (۱) الماس مانند گرافیت کاربردهای صنعتی مهمی دارد.
- (۲) در بلور گرافیت، هر اتم کربن با سه اتم کربن دیگر با آرایش سطح مثلثی متصل است.
- (۳) در بلور گرافیت، آرایش اتم‌های کربن به صورت حلقه‌های سطح سه ضلعی چسبیده به هم است.
- (۴) در بلور الماس هر اتم کربن با چهار اتم کربن دیگر با آرایش چهار وجهی منتظم پیوند دارد.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در بلور گرافیت هر اتم کربن با سه کربن و با آرایش سه ضلعی سطح به سه اتم کربن دیگر متصل شده است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۰ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۷۸- کدام گزینه، درست است؟

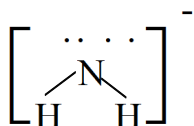
- (۱) آرایش الکترونی یون هیدرید با آرایش الکترونی یون لیتیم، متفاوت است.
 - (۲) یون‌های کربنات و نیتрат، از نظر شکل هندسی و عدد اکسایش اتم مرکزی مشابه‌اند.
 - (۳) ضمن تشکیل سدیم کلرید از عنصرهای مربوطه، اندازه‌ی اتم فلز پس از انتقال الکترون، افزایش می‌یابد.
 - (۴) نیروی جاذبه‌ی بین یون‌ها در بلور ترکیب‌های یونی، قوی‌تر از جاذبه‌ی میان یک جفت کاتیون و آنیون مشابه است.
- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. نیروی جاذبه‌ی بین یون‌ها در بلور ترکیب‌های یونی، قوی‌تر از جاذبه‌ی میان یک جفت کاتیون و آنیون مشابه است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۴ ، متوسط

۷۹- زاویه‌ی پیوندی در مولکول کدام گونه شیمیایی به زاویه‌ی پیوندی در مولکول آب، نزدیک‌تر است؟



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. NH_2^- خمیده: دقیقاً مانند آب هست. ۴ قلمرو - ۲ پیوند - ۲ ناپیوندی



دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۶ ، متوسط

۸۰- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- نقطه‌ی ذوب بلور KBr از نقطه‌ی ذوب بلور NaCl بیش‌تر است.
 - نقطه‌ی ذوب بلورهای یونی، با انرژی شبکه‌ی بلوری آن‌ها، رابطه‌ی مستقیم دارد.
 - یون‌های Na^+ و Mg^{2+} را می‌توان به صورت Na(I) و Mg(II) نشان داد.
 - فرمول شیمیایی کوپروسولفید و فرو سولفید، به ترتیب CuS و FeS است.
 - بسیاری از یون‌های فلزهای واسطه، بدون داشتن آرایش الکترونی گازهای نجیب، پایدارند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نقطه ذوب NaCl بیش‌تر از KBr به علت کم‌تر بودن شعاع یون‌ها - نقطه ذوب با انرژی

شبکه رابطه مستقیم دارد - یون‌ها به صورت $\text{Na}^+(\text{aq})$ و $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$ است - فرمول شیمیایی کوپر و سولفید Cu_2S بسیاری از یون‌های فلزات واسطه بدون رسیدن به آرایش گاز نجیب پایدار می‌شوند.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۹۶ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۱- اگر برای تهیه‌ی الماس ساختگی از گرافیت خالص 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.
- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طول پیوند C - C در الماس بلندتر از گرافیت است چون در گرافیت به علت عدم استقرار الکترونی تعداد پیوند از یک بیش‌تر و از ۲ کم‌تر است پس طول کوتاه‌تر است.
- دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۹۶ ، متوسط

۸۲- در گرافن، هر اتم کربن به چند اتم کربن دیگر متصل است و نوع پیوندهای میان آن‌ها به نوع پیوندهای میان اتم‌های کربن در کدام ترکیب، شبیه‌تر است؟

- (۱) ۳، بنزن (۲) ۴، بنزن (۳) ۳، سیکلوهگزان (۴) ۴، سیکلوهگزان
- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گرافن تک‌لایه‌ای از گرافیت است. پس در گرافن نیز هر اتم کربن به سه اتم کربن دیگر متصل است. در واقع در گرافن، هر اتم کربن دارای ۲ پیوند یگانه و ۱ پیوند دوگانه است. در بنزن نیز هر اتم کربن دارای ۲ پیوند یگانه و ۱ پیوند دوگانه است.
- دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام جدید ، متوسط

۸۳- کدام مورد درباره‌ی کربونیل سولفید و گوگرد تری‌اکسید، درست است؟

- (۱) شکل هندسی مشابه و به صورت خطی دارند.
 - (۲) در هر دو، اتم مرکزی دارای بار جزئی $(\delta+)$ است.
 - (۳) هر دو، گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر از صفر دارند.
 - (۴) عدد اکسایش اتم مرکزی در هر دو، یکسان است.
- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هم در COS و هم در SO_۳، اتم‌های مرکزی، به‌ترتیب کربن و گوگرد، دارای بار جزئی مثبت هستند. دقت کنید که COS خطی بوده و مولکولی قطبی است و عدد اکسایش گوگرد در SO_۳ برابر +۶ و عدد اکسایش کربن در SCO برابر +۴ است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام جدید ، متوسط

۸۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در جامدهای یونی، نیروهای جاذبه‌ی بین هر آنیون و کاتیون، به همان دو یون محدود می‌شود.
 - (۲) همه‌ی جامدهای یونی از دسته‌ی نمک‌هایند و محلول سیرشده‌ی آن‌ها در آب، الکترولیت‌های قوی‌اند.
 - (۳) پیوند بین یون‌ها در جامدهای یونی بسیار قوی است، به گونه‌ای که حتی در حالت مذاب، برقکافت نمی‌شوند.
 - (۴) در هر جامد یونی، مجموع بارهای مثبت کاتیون‌ها با مجموع بارهای منفی آنیون‌ها برابر است اما ممکن است شمار دو نوع یون برابر نباشد.
- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در هر جامد یونی، لزوماً مجموع بار منفی آنیون‌ها با مجموع بار مثبت کاتیون‌ها برابر است. اما ممکن است تعداد آنیون‌ها و کاتیون‌ها با هم برابر نباشد.
- گزینه‌ی ۱: در جامدهای یونی، نیروی جاذبه بین هر آنیون و کاتیون، محدود به آن دو یون نیست و به یون‌های اطراف نیز اعمال می‌شود.

گزینه‌ی ۳: پیوند بین یون‌ها در جامدهای یونی بسیار قوی است، اما در حالت مذاب برقکافت می‌شوند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام قدیم ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۵- با توجه به جایگاه عنصر X در جدول دوره‌ای (شکل زیر) ،

کدام عبارت درباره‌ی آن درست است؟

(۱) در لایه‌ی ظرفیت اتم آن، دو الکترون وجود دارد.

(۲) اکسید آن، درصد جرمی بالایی در خاک رس دارد.

(۳) چگالی و نقطه‌ی ذوب آن از عنصرهای هم‌دوره‌ی خود،

بالتر است.

(۴) به دلیل ویژگی‌های خاص، آلیاژ آن در ساخت استنت برای رگ‌ها به کار می‌رود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به جدول و عدد اتمی عنصر X برابر با ۲۲ می‌باشد که عنصر Ti می‌باشد.

بررسی گزینه‌های نادرست

گزینه ۱: در لایه ظرفیت آن ۴ الکترون وجود دارد. $3d^2 4s^2$

گزینه ۲: از اکسید سیلیسیم درصد جرمی بالایی در خاک رس موجود است.

گزینه ۳: چگالی و نقطه ذوب Fe بالاتر از Ti است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید ، متوسط

۸۶- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) سیلیسیم مانند کربن، خاصیت شبه فلزی دارد.

(ب) در ساختار سیلیس، هر اتم Si به چهار اتم اکسیژن متصل است.

(پ) ساختار بلور سیلیسیم دی‌اکسید، مشابه ساختار کربن دی‌اکسید است.

(ت) پس از اکسیژن، سیلیسیم فراوان‌ترین عنصر در پوسته‌ی جامد زمین است.

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

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی آ: کربن خاصیت شبه‌فلزی ندارد و نافلز می‌باشد.

گزینه‌ی پ: ساختارش مشابه یخ خشک می‌باشد، نه کربن دی‌اکسید.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید ، متوسط

۸۷- اگر به جای هر دو اتم اکسیژن در کربن دی‌اکسید، اتم گوگرد قرار گیرد، کدام مورد درست است؟

(۱) عدد اکسایش اتم کربن در آن تغییر می‌کند.

(۲) بار جزیبی اتم کربن از حالت δ^+ به δ^- تبدیل می‌شود.

(۳) تغییری در میزان گشتاور دو قطبی مولکول ایجاد نمی‌شود.

(۴) قدرت نیروهای بین‌مولکولی در آن به دلیل شعاع اتمی بزرگ‌تر S، کاهش می‌یابد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



در هر ۲ حالتی مولکول ناقطبی است و گشتاور ۲ قطبی هر ۲ معادل صفر می‌باشد پس تغییری در گشتاور دو قطبی

ایجاد نمی‌شود.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۸- چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی خاک رس، درست است؟

- سیلیسیم دی‌اکسید، عمده‌ترین جزء سازنده‌ی آن است.
 - بیش‌تر ترکیب‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن، بی‌رنگ یا سفید رنگ‌اند.
 - در مخلوط تشکیل‌دهنده‌ی آن، جامدهای کوالانسی و یونی وجود دارد.
 - در برخی از انواع آن فلزهای دارای ارزش اقتصادی زیاد برای استخراج نیز یافت می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد درست است.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید ، متوسط

۸۹- در کدام گونه، اتم مشخص شده با خط، دارای بار جزئی منفی (δ^-) است؟



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در یون NH_4^+ ، خصلت نافلزی N از H بیش‌تر است، پس اتم نیتروژن دارای بار جزئی منفی می‌باشد.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید ، متوسط

۹۰- با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی چند ترکیب را با یکای $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ نشان می‌دهد، می‌توان دریافت

O^{2-}	F^-	آنیون کاتیون
۲۴۸۸	۹۲۶	Na^+
۳۷۹۸	۲۹۶۵	Mg^{2+}

که انرژی فروپاشی شبکه‌ی بلور است.

۱ (۱) Al_2O_3 کم‌تر از Fe_2O_3 است.

۲ (۲) LiF کم‌تر از $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ۹۲۶ است.

۳ (۳) CaO از MgO کم‌تر و از NaF بیش‌تر است.

۴ (۴) فلوئورید عنصرها، در گروه اول، از بالا به پایین، همواره افزایش می‌یابد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: آنتالپی فروپاشی Al_2O_3 از Fe_2O_3 بیش‌تر است.

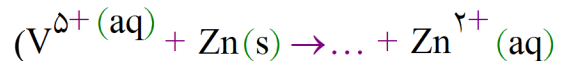
گزینه ۲: آنتالپی فروپاشی LiF بیش‌تر از آنتالپی فروپاشی NaF است.

گزینه ۴: در گروه اول از بالا به پایین با افزایش شعاع یونی، انرژی شبکه کاهش می‌یابد.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۱- به ۲۰۰ mL از محلول ۰/۰۲۵ مولار نمک وانادیم (V)، ۳۲۵ mg از فلز روی اضافه شده است. با توجه به جدول زیر، رنگ نهایی محلول، کدام است؟ (Zn = ۶۵ : g. mol⁻¹)؛ واکنش در هر مرحله کامل انجام می‌شود.



(II)	(III)	(IV)	(V)	عدد اکسایش وانادیم
بنفش	سبز	آبی	زرد	رنگ محلول

(۴) سبز

(۳) زرد

(۲) آبی

(۱) بنفش

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$? \text{ mole } e^- = 325 \times 10^{-3} \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{2 \text{ mole } e^-}{1 \text{ mol Zn}} = 10^{-2} \text{ mole } e^-$$

$$? \text{ mol } V^{5+} = 0.2 \text{ L محلول} \times \frac{0.025 \text{ mol } V^{5+}}{1 \text{ L محلول}} = 5 \times 10^{-3}$$

$$V^{5+} + ne^- \rightarrow V^{(5-n)+} \Rightarrow n = \frac{10^{-2}}{5 \times 10^{-3}} = 2 \Rightarrow \text{محلول نهایی} = V^{3+} = \text{نمک} = \text{سبز رنگ}$$

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام جدید ، متوسط

۹۲- مجموع شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی کدام ترکیب، بیش‌تر است؟

(۲) آلومینیم کربنات

(۴) آهن (III) هیدروژن سولفات

(۱) باریم پرمنگنات

(۳) پتاسیم استات

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی تمام گزینه‌ها:

$$Al_2(CO_3)_3 \Leftarrow \text{شمار اتم‌ها} = 14 \quad (2)$$

$$Ba(MnO_4)_2 \Leftarrow \text{شمار اتم‌ها} = 11 \quad (1)$$

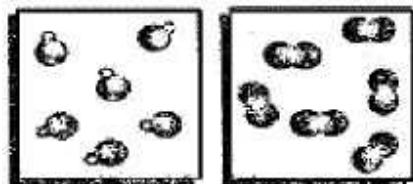
$$Fe(HSO_4)_3 \Leftarrow \text{شمار اتم‌ها} = 19 \quad (4)$$

$$CH_3COOK \Leftarrow \text{شمار اتم‌ها} = 8 \quad (3)$$

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام قدیم ، متوسط

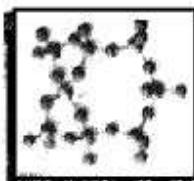
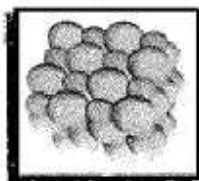
کانال آقای کنکور

۹۳- با توجه به داده‌های زیر:



(ب)

(ا)



(ت)

(پ)

ماده‌ی a: در دمای اتاق گاز است.

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

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

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

هریک از شکل‌های آ، ب، پ، ت، به ترتیب از راست به چپ به کدام ماده مربوط است؟

c , d , a , b (۲)

c , b , d , a (۱)

b , a , d , c (۴)

b , c , a , d (۳)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

ماده‌ی a: یک گاز ۲ اتمی است.

ماده‌ی b: یک جامد کوالانسی است (SiO_2)

ماده‌ی c: یک ترکیب یونی است.

ماده‌ی d: یک مولکول دو اتمی ناجور هسته است. (قطبی)

تمامی گزینه‌ها صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید ، متوسط

۹۴- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• گشتاور دوقطبی آب، بیش‌تر از هیدروژن سولفید و اتین است.

• در تولید برق از انرژی خورشیدی، شارهی HF مناسب‌تر از NaCl است.

• به اتم مرکزی مولکول گوگرد تری‌اکسید می‌توان بار جزئی منفی را نسبت داد.

• از میان متداول‌ترین یون‌های عنصرهای سدیم، فلوئور، منیزیم و اکسیژن، بزرگ‌ترین شعاع یونی به اکسیژن و کوچک‌ترین آن، به منیزیم مربوط است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

مورد اول: درست است. چون قطبیت آب بیش‌تر است.

مورد دوم: نادرست است.

مورد سوم: خیر - چون خصلت نافلزی اکسیژن بیش‌تر است.

مورد چهارم: درست است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید ، متوسط

۹۵- تفاوت انرژی شبکه‌ی بلور (آنتالپی فروپاشی) کدام دو ترکیب، کم‌تر است؟

Na_2O , MgF_2 (۴)

LiF , NaCl (۳)

LiBr , NaF (۲)

KF , LiCl (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۶- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- دریای الکترونی عاملی است که انسجام شبکه‌ی بلور فلز را حفظ می‌کند.
- مجموع الکترون‌های اتم‌های هر فلز، در به وجود آمدن دریای الکترونی شرکت دارند.
- دریای الکترونی در شبکه‌ی بلور فلز وانادیم، سرمنشاء اعداد اکسایش متنوع آن است.
- رسانایی الکتریکی و گرمایی و چکش‌خواری فلزات را می‌توان با مفهوم دریای الکترونی توضیح داد.
- جاذبه‌ی قوی میان هسته اتم‌های فلز و دریای الکترونی سبب می‌شود که هسته‌ی اتم‌ها در مکان‌های مشخصی به طور ثابت جای بگیرند و تغییر مکان ندهند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مورد اول: درست است.

مورد دوم: نادرست است. فقط e های ظرفیت

مورد سوم: نادرست است.

مورد چهارم: درست است.

مورد پنجم: درست است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید ، متوسط

۹۷- اگر آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی بلور جامد یونی AD از آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی بلور جامد یونی AX_2 بیش‌تر باشد،

کدام مطالب زیر، می‌تواند درست باشد؟ (عنصرهای مولد یون‌های D و X در یک دوره از جدول تناوبی جای دارند.)
(آ) شعاع اتمی D از شعاع اتمی X، بزرگ‌تر است.

(ب) شعاع آنیون X از شعاع آنیون D کوچک‌تر است.

(پ) بار الکتریکی آنیون D، از بار الکتریکی آنیون X بیش‌تر است.

(ت) D می‌تواند عنصری از گروه ۱۷ و X عنصری از گروه ۱۶ باشد.

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

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید ، متوسط

۹۸- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• انرژی شبکه‌ی بلور MgO در مقایسه با MgF_2 ، بیش‌تر است.

• علت خرد شدن جامدهای یونی بر اثر ضربه، مجاور شدن یون‌های هم‌نام است.

• در ترکیب‌های یونی، کاتیون‌ها مانند آنیون‌ها، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب‌اند.

• در هالیدهای هر فلز قلیایی، با افزایش عدد اتمی هالوژن، انرژی شبکه‌ی بلور، افزایش می‌یابد.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دو مورد اول صحیح هستند.

دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۹- A, D, X, Y و Z، به ترتیب از راست و چپ، عنصرهای متوالی در جدول تناوبی اند که مجموع عددهای اتمی آنها برابر ۴۵ است. اگر Y گازی تک اتمی باشد، چند مطلب زیر نادرست است؟

- معادله‌ی یونش اسید HX در آب تعادلی است.
- یونش هر دو اسید اکسیژن دار A در آب، کامل است.
- عنصر D در DX_2 بالاترین عدد اکسایش خود را دارد.
- نقطه‌ی ذوب ترکیب حاصل از واکنش عنصر Z با D ، بالاتر از نقطه‌ی ذوب LiF است.
- ساختار و ویژگی‌های فیزیکی ترکیب هیدروژن دار پایدار D ، مشابه H_2S است.

$$\mathfrak{f}(\mathfrak{f}) \qquad \mathfrak{w}(\mathfrak{w}) \qquad \mathfrak{y}(\mathfrak{y}) \qquad \mathfrak{l}(\mathfrak{l})$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۴ - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم ، متوسط

۱۰۰- با توجه به جدول تناوبی زیر، ترکیب یونی حاصل از واکنش کدام دو عنصر با یکدیگر، کمترین آنتالپی فروپاشی (انرژی شبکه) و ترکیب A با کدام نافلز، پایین‌ترین نقطه‌ی جوش را دارد؟

[illegible]
$$E, M \vdash Z \text{ (}\Psi\text{)} \qquad M, J \vdash E \text{ (}\Psi\text{)} \qquad E, G \vdash D \text{ (}\Psi\text{)} \qquad M, J \vdash D \text{ (}\Psi\text{)}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۴ - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم ، متوسط

۱۰۱- چگالی بار الکتریکی کدام یون به چگالی بار الکتریکی یون Al^{3+} نزدیکتر است؟

$$\text{Be}^{\Upsilon^+}(\Upsilon \quad \text{Li}^+(\Upsilon \quad \text{Mg}^{\Upsilon^+}(\Upsilon \quad \text{Na}^+(\Upsilon$$

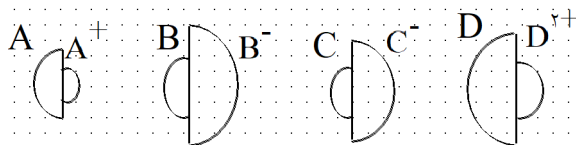
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چگالی هر یون با نسبت $\frac{\text{بار یون}}{\text{حجم یون}}$ ارتباط مستقیم دارد. در یونهای داده شده ترتیب زیر از

مقایسه شعاع یونی، بدست می آید:

زیرا سه یون Na^+ ، Mg^{2+} و Al^{3+} ، تعداد لایه‌هایشان برابر می‌باشد اما چون قدرت هسته یون Al^{3+} بیشتر است، شعاع یونی آن از بقیه کمتر است. اما دو یون Li^+ و Be^{2+} یک لایه کمتر از Al^{3+} دارند از این رو شعاع یونی آن دو از Al^{3+} کمتر است. اما تفاوت میزان بار Li^+ و Al^{3+} زیاد است پس چگالی آنها نمی‌تواند به یکدیگر نزدیک باشد، و یون Be^{2+} با شعاع یونی کمتر از Al^{3+} و با میزان بار نسبتاً نزدیک به بار یون Al^{3+} می‌تواند چگالی نسبتاً نزدیک‌تر به چگالی Al^{3+} داشته باشد. مقایسه دقیق‌تر با استفاده از مقادیر تجربی شعاع یونی، یونهای داده‌شده انجام می‌گیرد و همین نتیجه را تأیید می‌کند (نزدیک بودن چگالی یون Al^{3+} به Be^{2+} را می‌توان با پدیده تشابه قطری توجیه کرد).

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۷۵ ، سخت

کانال آقای کنکور



۱۰۲- با توجه به شکل‌های روبه‌رو، که در آن اندازه‌های نسبی چند اتم با یون پایدار آن‌ها مقایسه شده است، A ، B ، C ، D را به ترتیب به کدام عنصرها می‌توان نسبت داد؟

(۲) Mg و F , Cl , Li

(۱) Be و Cl , S , Na

(۴) Be و F , Cl , Li

(۳) Mg و Cl , O , Na

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فلز الکترون از دست داده و شعاع یونی کوچک‌تری پیدا می‌کند ولی نافلز، الکترون می‌گیرد و شعاع یونی بزرگ‌تری پیدا می‌کند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۸۳ ، سخت

۱۰۳- در مولکول «قاعده‌ی هشتایی پایدار» رعایت نشده است و شکل هندسی آن است.

(۲) NH_3 - هرم با قاعده‌ی سه ضلعی

(۱) BH_3 - مسطح مثلثی

(۴) SF_4 - چهاروجهی منتظم

(۳) SiF_4 - چهاروجهی منتظم

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در مولکول BH_3 گازی B شش الکترونی شده و به قاعده‌ی هشت‌تایی نمی‌رسد. گزینه‌های ۲ و ۳ کاملاً صحیح هستند و قاعده‌ی هشت‌تایی رعایت شده است. در گزینه‌ی ۴، اتم گوگرد از قاعده‌ی هشت‌تایی رد شده (استفاده از تراز d) و شکل آن نیز چهاروجهی نیست.



دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۸۹ ، سخت

کانال آقای کنکور

۱۰۴- A یک عنصر از گروه ۱ جدول تناوبی و D عنصری با عدد اتمی ۱۲ است. درباره‌ی 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 شبکه‌ی بلور را هم‌ارز با انرژی شبکه‌ی بلور در نظر بگیرید.)

- آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی بلور D با X، بیش‌تر از آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی بلور LiF است.
- آنتالپی فروپاشی جامد بلوری AX، برابر یا کم‌تر از آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی بلور LiF است.
- اگر اتم X در لایه‌ی ظرفیت خود، ۶ الکترون داشته باشد، نقطه‌ی ذوب بلور A با X از نقطه‌ی ذوب بلور LiF پایین‌تر است.
- اگر به جای D در شبکه‌ی بلور D با X، یون کلسیم جایگزین شود، آنتالپی فروپاشی آن به آنتالپی فروپاشی LiF نزدیک می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

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

نکته‌ی ۲: در صورتی که r و q 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 به‌ترتیب $+1$ و -1 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.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم ، سخت