

نوتروکرانچ

فصل سوم - شیمی دوازدهم



یه گاز بزنی، یه فصل کنکور می پره!

 notruphil  notruphil

 www.notruphil.com



کارخونه رتبه برتر سازی، نوتروفیل!



نوטר وفیل خونه رتبه برترها

قبولی های کنکور ۱۴۰۳



رتبه ۲



محمدعلی موسی پور

تک رقمی نوטר وفیل

رتبه ۶۸



منیره زمانی

رتبه ۴۸



محمدحسین هاشمی

دو رقمی های نوטר وفیل

رتبه ۱۹۵



سید حسین تقوی

رتبه ۱۳۴



امیرمحمد ملکشاهی

رتبه ۱۱۲



امیرمحمد شریفی کلوری

سه رقمی و چهار رقمی های نوטר وفیل

رتبه ۵۷۵



هانیه گنجعلی

رتبه ۵۰۹



علیرضا شهنساری

رتبه ۴۲۸



مهدیه اسدی ارزنده

رتبه ۳۵۷



فاطمه مروت بلسی

رتبه ۶۶۸



فائزه حیدری دهکردی

رتبه ۶۳۹



هلپا رضایی

رتبه ۶۲۷



فریما آقاپور

رتبه ۶۰۳



ریحانه فلاح امینی

رتبه ۸۸۱



حلما ناصری

رتبه ۸۰۵



لعیا زنگنه قاسم آبادی

رتبه ۷۹۳



سارینا تقی زاده

رتبه ۶۷۴



علی اسدی

رتبه ۱۰۲۰



مهسا پیری

رتبه ۱۰۲۰



سارا دهقان

رتبه ۹۹۵



جواد فلاحتی

رتبه ۹۱۴



کیانا شیرین فر

رتبه ۱۱۲۵



سمیرا تباوار

رتبه ۱۱۱۱



رضا نصیری مدیسه

رتبه ۱۰۴۹



محمد خرم آبادی

رتبه ۱۰۲۴



ژینو نادری

رتبه ۱۲۶۷



مهدی آزادبخت

رتبه ۱۲۲۵



سید مهدی حیات غیبی

رتبه ۱۲۲۵



مهدی فیض زاده

رتبه ۱۲۰۴



یکتا سلیمانی پور

رتبه ۱۴۰۹



غزل قبادی

رتبه ۱۳۱۶



یسری ابوالمحمدی مله

رتبه ۱۳۰۶



مهتاب کامل

رتبه ۱۲۷۲



نرگس جوانی

رتبه ۱۵۹۸



محمد رضا دادپور

رتبه ۱۵۸۷



مهدی تیموری

رتبه ۱۴۳۹



ریحانه جعفری خیرخواه

رتبه ۱۴۱۶



زینب پارسا صفت

رتبه ۱۷۲۹



علی عزیززاده

رتبه ۱۷۲۹



علیرضا انصاری

رتبه ۱۶۶۹



مائده سادات حسینی

رتبه ۱۶۱۹



مehشید خانی

رتبه ۱۷۸۲



یاسین رئیس زیدآبادی

رتبه ۱۷۷۶



علی عرب خانی

رتبه ۱۷۴۲



الهه فکاری



مشاوره کنکور نوتروفیل

سوالات کنکور شیمی فصل سوم

دوازدهم _ نوتروفیل بهار

۱۴۰۴

مناسب تمام کنکوری های

رشته تجربی



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

مرجع: سراسری - ۱۳۷۳

۴۸ (۴)

۳۲ (۳)

۲۴ (۲)

۱۶ (۱)

۲ چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ خاک رس، درست است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

(آ) سیلیسیم دی‌اکسید، عمده‌ترین جزء سازندهٔ آن است.

(ب) بیشتر ترکیب‌های تشکیل‌دهندهٔ آن، بی‌رنگ یا سفید رنگ‌اند.

(پ) در مخلوط تشکیل‌دهندهٔ آن، جامدهای کووالانسی و یونی وجود دارند.

(ت) در برخی از انواع آن، فلزهای دارای ارزش اقتصادی زیاد برای استخراج نیز یافت می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

مرجع: سراسری - ۱۳۹۷

۵۰۰ (۴)

۳۳۳٫۳ (۳)

۲۵۰ (۲)

۱۶۶٫۷ (۱)

۴ کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

(آ) سیلیسیم مانند کربن، خاصیت شبه‌فلزی 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 پوستهٔ جامد زمین است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵ عنصر X که عدد اتمی آن ۷ واحد کمتر از عدد اتمی دومین عنصر فراوان در پوستهٔ جامد زمین است، به ترتیب با بیشترین و کمترین عدد اکسایش خود، اسید و باز تولید می‌کند. فرمول شیمیایی این اسید و باز کدام است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۹

XH_3, HXO_4 (۴)

XH_3OH, H_2XO_3 (۳)

XOH, H_3XO_4 (۲)

XH_4, HXO_4 (۱)

۶ اگر برای تهیهٔ الماس ساختگی از گرافیت خالص استفاده شود، کدام گزینه درست است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۶

(۲) فاصلهٔ لایه‌های اتم‌های کربن از یکدیگر اندکی افزایش می‌یابد.

(۱) طول پیوندهای کربن - کربن افزایش می‌یابد.

(۴) محل قرار گرفتن اتم‌های کربن طی تبدیل گرافیت به الماس ثابت می‌ماند.

(۳) رسانایی الکتریکی نمونه طی این فرایند، رفته‌رفته افزایش می‌یابد.

۷ 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؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۴، سیکلوهگزان (۴)

۳، سیکلوهگزان (۳)

۴، بنزن (۲)

۳، بنزن (۱)

۸ کدام مورد دربارهٔ SiO_2 ، درست است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

(۲) به‌صورت خالص در طبیعت یافت نمی‌شود.

(۱) در ساختار آن، پیوندهای یونی همانند پیوندهای کووالانسی نقش دارند.

(۴) سختی آن از گرافیت بیشتر است.

(۳) جزء جامدهای مولکولی است.

۹ کدام عبارت درست است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۸۸

(۱) در گرافیت، هر اتم کربن با آرایش چهاروجهی به سه اتم کربن دیگر متصل است.

(۲) الماس، نمونه‌ای از جامدهای کووالانسی است که شبکهٔ فضایی به‌هم‌پیوسته‌ای از اتم‌های کربن دارد.

(۳) در گرافیت، لایه‌ها، با پیوند کووالانسی به یکدیگر اتصال دارند.

(۴) از گرافیت به‌عنوان نرم‌کننده و از الماس در ساخت الکتروود، استفاده می‌شود.



- ۱۰ نسبت شمار آنیون به کاتیون در چند ترکیب زیر، برابر نسبت شمار آنیون به کاتیون در کروم (III) سولفید است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۰
- کلسیم فسفات
 - اسکاندیم اکسید
 - آلومینیم سولفات
 - گالیم کربنات
 - روی سیلیکات
 - آهن (III) نیترا

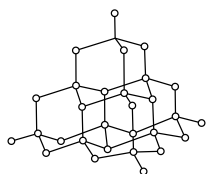
۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۱ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- مرجع: سراسری - ۱۴۰۲
- مولکول‌های آب در حالت بخار، جدا از هم بوده و آزادانه در جنب‌وجوش هستند.
 - در شرایط یکسان (دمای $0^{\circ}C$ و فشار 1 atm)، چگالی آب از چگالی یخ بیشتر است.
 - در ساختار یخ، هر مولکول آب، از طریق پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی، به چهار مولکول دیگر آب متصل است.
 - در ساختار یخ، مولکول‌های آب، به گونه‌ای قرار دارند که اتم اکسیژن آنها در رأس حلقه‌های شش ضلعی، جای دارند.
 - در حالت مایع بین مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی قوی وجود دارد و در جایگاه‌های به نسبت ثابتی قرار دارند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۲ شکل زیر، نحوه اتصال ذره‌ها را در کدام نوع جامد بلوری نشان می‌دهد؟ (دایره‌ها، نماینده اتم‌های یک نوع عنصرند)



مرجع: سراسری - ۱۳۸۳

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

۱۳ مفاهیم شیمیایی رایج مانند «ماده مولکولی»، «ماده کووالانسی»، «جامد یونی» و «پیوند هیدروژنی» را به ترتیب از راست به چپ، برای کدام مواد می‌توان به کار برد؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

- ۱ $HF, NaNO_3, SiO_2, CO_2$
- ۲ $H_2O, HCN, C(s, \text{الماس}), F_2$
- ۳ $C_6H_{14}, PCl_3, SO_2, F_2$
- ۴ $C_6H_6, NaCl, C(s, \text{گرافیت}), CO_2$

۱۴ فرمول شیمیایی، نام و حالت فیزیکی (در دما و فشار اتاق) گونه‌ها در کدام مورد درست بیان شده است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۲

- ۱ HF : هیدروژن فلوئورید، مایع - N_2O_5 : دی‌نیتروژن پنتاکسید، جامد
- ۲ VC : وانادیم (IV) کریید، جامد - C_3H_8O : دی‌متیل اتر، گاز
- ۳ C_3H_8O : دی‌متیل اتر، مایع - C_6H_{12} : سیکلوهگزان، گاز
- ۴ VC : وانادیم (IV) کریید، مایع - Si : کوارتز، جامد

۱۵ کدام مورد درباره سیلیس و یخ درست است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

- ۱ ساختار سیلیس، سه‌بُعدی و ساختار یخ، دو بُعدی است.
- ۲ در سیلیس هر اتم سیلیسیم، با دو اتم اکسیژن، پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد.
- ۳ سیلیس خالص، کدر و یخ، شفاف است و هر دو، ساختار شش گوشه دارند.
- ۴ ساختار یخ منظم است و مولکول‌های آب، شبکه‌ای مانند کندوی زنبور عسل به وجود می‌آورند.

۱۶ اگر به جای هر دو اتم اکسیژن در کربن دی‌اکسید، اتم گوگرد قرار گیرد، کدام مورد درست است؟ مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

- ۱ عدد اکسایش اتم کربن در آن تغییر می‌کند.
- ۲ بار جزئی اتم کربن از حالت δ^+ به δ^- تبدیل می‌شود.
- ۳ تغییری در میزان گشتاور دو قطبی مولکول ایجاد نمی‌شود.
- ۴ قدرت نیروهای بین مولکولی در آن به دلیل شعاع اتمی بزرگتر S ، کاهش می‌یابد.

۱۷ کدام گزینه درباره کربونیل سولفید و گوگرد تری‌اکسید، درست است؟ مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

- ۱ شکل هندسی مشابه و به صورت خطی دارند.
- ۲ در هر دو، اتم مرکزی دارای بار جزئی (δ^+) است.
- ۳ هر دو، گشتاور دو قطبی بزرگتر از صفر دارند.
- ۴ عدد اکسایش اتم مرکزی در هر دو، یکسان است.



مرجع: سراسری - ۱۳۹۰

۱۸ در کدام گزینه، هر دو مولکول ناقطبی و شمار جفت الکترون‌های پیوندی آنها برابر است؟

- ۱ SO_2, SiF_4 ۲ $SOCl_2, HCN$ ۳ CF_4, SO_2 ۴ C_2H_2, CO_2
- $H-C \equiv C-H$ ۵ $O=C=O$

مرجع: سراسری - ۱۳۸۸

۱۹ کدام مولکول، قطبی و دارای ساختار خمیده است و اتم مرکزی آن در لایه ظرفیت خود، الکترون جفت‌نشده دارد؟

- ۱ N_2O ۲ SO_2 ۳ CS_2 ۴ NO_2

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۲۰ در کدام گونه، اتم مشخص‌شده با خط، دارای بار جزئی منفی (δ^-) است؟

- ۱ NO_3^- ۲ C_2H_2 ۳ SCO ۴ NH_4^+

۲۱ با توجه به جدول روبرو که بخشی از جدول تناوبی عناصرها است، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۶

گروه	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
دوره				
۲			A	D
۳	E		X	
۴	Z			

- ۱ ۲ ۳ ۴

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۲۲ کدام گزینه، درباره مولکول آمونیاک، نادرست است؟

- ۱ گشتاور دوقطبی آن، برابر صفر است.
۲ در میدان الکتریکی، جهت‌گیری می‌کند.
۳ اتم نیتروژن در آن، دارای یک جفت‌الکترون ناپیوندی است.
۴ هر اتم هیدروژن در آن، دارای بار جزئی δ^+ و اتم نیتروژن دارای بار جزئی δ^- است.

مرجع: سراسری - ۱۳۸۵

۲۳ مولکول‌های SO_3 و CO_2 ، HCN ، CH_3O از کدام نظر، همگی مانند یکدیگرند؟

- ۱ قطبی بودن ۲ شمار پیوندها ۳ ساختار لوئیس (شکل هندسی) ۴ شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم‌ها

مرجع: سراسری - ۱۳۸۷

۲۴ عناصرهای A و B می‌توانند با یکدیگر ترکیبی با فرمول تشکیل دهند که است.

- ۱ AB_2 - ناقطبی ۲ AB_2 - قطبی ۳ AB_3 - ناقطبی ۴ AB_3 - قطبی

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۵

۲۵ کدام مطلب درباره گوگرد دی‌اکسید، درست است؟

- ۱ شکل هندسی آن خطی و ترکیبی ناقطبی است.
۲ ترکیبی قطبی است و ساختاری مشابه کربن دی‌اکسید، دارد.
۳ در واکنش‌ها می‌تواند هر دو نقش اکسند یا کاهنده را ایفا کند.
۴ در لایه ظرفیت اتم‌ها در آن، هشت جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

مرجع: سراسری - ۱۴۰۰

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

- ۱ تبدیل پروپان به مایع، دشوارتر است.
۲ در هر دو، اتم مرکزی بار جزئی مثبت دارد.
۳ نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی مشابهی دارند.
۴ هر دو در میدان الکتریکی به یک سو جهت‌گیری می‌کنند.





۲۷ کدام موارد از مطالب زیر دربارهٔ مولکول کربونیل سولفید، درست است؟

($H = 1, C = 12, O = 16, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$) مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

آ) جرم مولی آن با جرم مولی استیک اسید برابر است.

ب) مولکول آن، مانند مولکول کربن دی اکسید، ساختار خطی دارد.

پ) در لایهٔ ظرفیت اتم‌های آن، دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

ت) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در آن، با شمار آنها در مولکول اتین، برابر است.

۱ آ، ب ۲ پ، ت ۳ آ، ب، پ ۴ ب، پ، ت

۲۸ ضمن تبدیل یون نیتريت به یون نیترات، چند مورد از تغییرهای زیر، روی می‌دهند؟ (باتغییر)

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۷

• تبدیل گونه از قطبی به ناقطبی

• افزایش عدد اکسایش اتم‌های N و O

• کاهش شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی

۱ ۲ ۳ ۴ صفر

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

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

• نقطهٔ ذوب الماس، بالاتر از نقطهٔ ذوب سیلیسیم، است.

• سیلیسیم خالص، ساختاری مشابه ساختار الماس دارد.

• آنتالپی پیوند $Si - O$ ، از آنتالپی پیوند $Si - Si$ ، بیشتر است.

• گرافن، تک‌لایه‌ای از گرافیت است که شفاف و انعطاف‌پذیر است.

• سیلیسیم، مانند الماس، در طبیعت به صورت خالص یافت می‌شود.

۱ درست - نادرست - درست - نادرست - درست ۲ نادرست - درست - درست - درست - نادرست

۳ درست - درست - نادرست - درست - درست ۴ درست - درست - درست - درست - نادرست

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

۳۰ چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

• یون فلئورید، از جمله یون‌هایی است که در فرایند تصفیهٔ آب برای آشامیدن، از آن جدا می‌شود.

• در همهٔ مولکول‌های قطبی با ساختار V شکل، اتم مرکزی به سمت قطب مثبت جهت‌گیری می‌کند.

• تأثیر حالت فیزیکی بر نیروهای بین‌مولکولی یک ترکیب، بیشتر از تأثیر جرم مولی و قطبیت آن است.

• در ترکیب‌های یونی دوتایی، می‌توان با استفاده از عدد زیروند سمت راست هر یون، بار یون دیگر را مشخص کرد.

۱ ۲ ۳ ۴

۳۱ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

• مولکول‌های سه‌اتمی با ساختار خطی، ناقطبی‌اند.

• کربن تتراکلرید و کلروفرم، هر دو مایع، اما اولی ناقطبی و دومی قطبی است.

• مولکول‌های چهار اتمی با فرمول عمومی AX_3 ، می‌توانند قطبی یا ناقطبی باشند.

• در مولکول‌های سه اتمی خمیده، به اتم مرکزی بار جزئی منفی (δ^-) نسبت داده می‌شود.

۱ یک ۲ دو ۳ سه ۴ چهار





مرجع: سراسری- ۱۴۰۲

۳۲ اگر مولکول AD_3 ساختار خطی داشته باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره آن، درست است؟

- گشتاور دوقطبی آن برابر صفر است.

- عنصرهای A و D می‌توانند در یک دوره جدول تناوبی جای داشته باشند.

- به یقین، A و D هر دو نافلز هستند و شعاع اتم A از شعاع اتم D بزرگ‌تر است.

- در لایه ظرفیت اتم‌ها در مولکول آن، جفت الکترون ناپیوندی می‌تواند وجود داشته باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۳ A, D, X, Y و Z ، به ترتیب از راست به چپ، عنصرهای متوالی در جدول تناوبی‌اند که مجموع عددهای اتمی آن‌ها برابر ۴۵ است. اگر Y

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۹

گازی تک‌اتمی باشد، چند مطلب زیر نادرست است؟

• معادله یونش اسید HX در آب تعادلی است.

• یونش هر دو اسید اکسیژن‌دار A در آب، کامل است.

• عنصر D در DX_3 بالاترین عدد اکسایش خود را دارد.

• نقطه ذوب ترکیب حاصل از واکنش عنصر Z با D ، بالاتر از نقطه ذوب LiF است.

• ساختار و ویژگی‌های فیزیکی ترکیب هیدروژن‌دار پایدار D ، مشابه H_2S است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۴ چند مورد از مطالب زیر، درباره مولکول آمونیاک، درست است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۱

• اتم مرکزی در آن، بار جزئی منفی دارد.

• ساختار آن، مشابه ساختار مولکول کربن تتراکلرید است.

• در تشکیل $10^4 \times 4.515$ مولکول از آن، 22.5 مول جفت الکترون بین اتم‌ها شرکت می‌کند.

• مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در آن، برابر شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول کربونیل سولفید است.

چهار (۴)

سه (۳)

دو (۲)

یک (۱)

مرجع: ۱- منته- ۱۳۹۹

۳۵ کدام مولکول، ساختار خطی دارد و ناقطبی است؟

$HClO$ (۴)

NO_2 (۳)

N_2O (۲)

CS_2 (۱)

مرجع: سراسری- ۱۴۰۲

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

(۲) X ، دارای آرایش منظم از کاتیون‌ها در سه بعد است.

(۱) بار جزئی Y در ترکیب دوتایی آن با هیدروژن $\delta+$ است.

(۴) مولکول XY_2 قطبی است.

(۳) مولکول H_2X خطی است.

۳۷ با توجه به مدل فضا پُرکن مولکول‌های «آ» و «ب»، کدام موارد زیر درست است؟

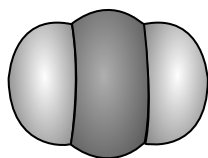
مرجع: سراسری- ۱۴۰۳

الف: علامت بار جزئی اتم مرکزی در مولکول‌های «آ» و «ب»، می‌تواند مشابه باشد.

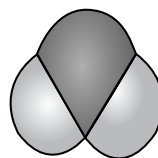
ب: مولکول «آ»، را می‌توان به هر یک از گونه‌های H_2O ، H_2S و Li_2O نسبت داد.

پ: اگر مولکول «ب»، CO_2 باشد و یکی از اتم‌های اکسیژن آن با گوگرد جایگزین شود، بار جزئی اتم مرکزی، تغییر می‌کند.

ت: اگر مولکول «آ»، SO_2 باشد و به ساختار آن، یک اتم اکسیژن اضافه شود، گشتاور دوقطبی مولکول، برابر صفر می‌شود.



«ب»



«آ»

(۴) «الف» و «ب»

(۳) «الف» و «ت»

(۲) «ب» و «پ»

(۱) «پ» و «ت»





۳۸ با توجه به مدل فضاپرکن مولکول‌های «آ» و «ب»، کدام موارد زیر درست است؟

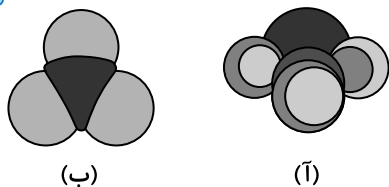
مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۳

الف: بار جزئی اتم مرکزی در مولکول‌های «آ» و «ب»، می‌تواند مشابه باشد.

ب: مولکول‌های «آ» و «ب»، به ترتیب می‌توانند فسفر تری‌فلوئورید و آهن (III) کلرید باشند.

پ: اگر «ب»، گوگرد تری‌اکسید باشد، با کم کردن یک اتم اکسیژن از مولکول، گشتاور دوقطبی تغییر می‌کند.

ت: اگر «آ»، نیتروژن تری‌فلوئورید باشد، علامت بار جزئی اتم‌های جانبی، مشابه علامت بار جزئی اتم مرکزی در مولکول نیتروژن دی‌اکسید است.



۴ «الف» و «پ»

۳ «الف» و «ت»

۲ «ب» و «ت»

۱ «ب» و «پ»

۳۹ کدام مورد، عبارت زیر را از نظر علمی، به درستی کامل می‌کند؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

مولکول ، مولکول گوگرد تری‌اکسید

۱ آمونیاک - برخلاف - دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است. ۲ اکسیژن دی‌فلوئورید - برخلاف - هشت جفت الکترون ناپیوندی دارد.

۳ نیتروژن تری‌فلوئورید - همانند - سه جفت الکترون پیوندی دارد. ۴ هیدروژن سولفید - همانند - دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است.

۴۰ کدام مورد، جمله زیر را از نظر علمی، به درستی کامل می‌کند؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۳

مولکول ، مولکول کربونیل سولفید

۱ اتین - برخلاف - ۴ پیوند اشتراکی دارد. ۲ کربن مونوکسید - برخلاف - در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

۳ گوگرد دی‌کلرید - همانند - دارای اتم مرکزی با بار جزئی مثبت است. ۴ سیلیس - همانند - فاقد جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی است.

۴۱ کدام مورد درست است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

۱ در تشکیل مواد مولکولی، همه اتم‌ها به آرایش هشت تایی می‌رسند.

۲ اتم فلزها یا نافلزها در شرایط مناسب با تشکیل پیوند اشتراکی می‌توانند مولکول‌های دو یا چند اتمی بسازند.

۳ مولکول، ترکیبی است که در آن، یک اتم، تک‌الکترون خود را با تک‌الکترون اتم دیگر به اشتراک می‌گذارد.

۴ در تشکیل مولکول، اتم با بار جزئی منفی، اتمی است که الکترون‌های (های) اشتراکی را بیش از اتم‌های دیگر به سمت اطراف هسته خود می‌کشد.

۴۲ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۹

• قطبیت مولکول H_2S ، از مولکول H_2O کمتر است.

• با کاهش دمای آب، انحلال‌پذیری گازها در آب افزایش می‌یابد.

• در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول ناقطبی، نقطه جوش پایین‌تری دارد.

• مواد یونی در مقایسه با مواد مولکولی، در گستره دمای بیشتری به حالت مایع باقی می‌مانند.

• در شرایط یکسان، مولکول کربن دی‌اکسید آسان‌تر از مولکول گوگرد دی‌اکسید به مایع تبدیل می‌شود.

۴ ۵

۳ ۴

۲ ۳

۱ ۲

۴۳ 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

مرجع ۱: سراسری - ۱۳۸۸

..... است.

۱ همنام - در مجاورت یکدیگر - ناهمنام - از یکدیگر دور - کمتر ۲ همنام - دور از یکدیگر - ناهمنام - به یکدیگر نزدیک - کمتر

۳ ناهمنام - در مجاورت یکدیگر - همنام - از یکدیگر دور - بیشتر ۴ ناهمنام - دور از یکدیگر - همنام - به یکدیگر نزدیک - بیشتر





مرجع: سراسری - ۱۳۹۰

۴۴ کدام مطلب درباره جامدهای یونی درست است؟

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

۴۵ 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.

مرجع: سراسری - ۱۳۸۵

- ۱ مکعبی - یونی - مذاب - محلول
- ۲ مکعبی - یونی - جامد - مذاب
- ۳ چهاروجهی - کووالانسی - مذاب - محلول
- ۴ چهاروجهی - کووالانسی - جامد - مذاب

۴۶ کدام مطلب درباره جامدهای یونی نادرست است؟

- ۱ بیشتر آنها نقطه ذوب و نقطه جوش به نسبت بالا دارند.
- ۲ جامدهایی به شدت سخت و شکننده‌اند.
- ۳ رسانای جریان برق‌اند و ضمن عبور جریان برق از خود، تجزیه می‌شوند.
- ۴ مقدار انرژی لازم برای فروپاشی شبکه بلور یک مول ترکیب یونی و تشکیل یونهای گازی سازنده را آنتالپی شبکه می‌نامند.

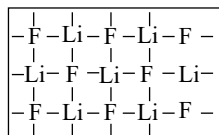
۴۷ کدام ماده از نظر نوع ذره‌های شرکت کننده در تشکیل بلور با سه ماده دیگر تفاوت دارد؟

مرجع: سراسری - ۱۳۸۱

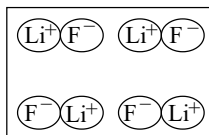
- ۱ نفتالن
- ۲ نمک طعام
- ۳ گلوکز
- ۴ گوگرد

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

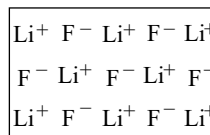
مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۹



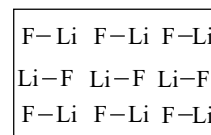
۴



۳



۲



۱

۴۹ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۹

- گشتاور دوقطبی آب، بیشتر از هیدروژن سولفید و اتین است.
- در تولید برق از انرژی خورشیدی، شار HF مناسب‌تر از $NaCl$ است.
- به اتم مرکزی مولکول گوگرد تری اکسید می‌توان بار جزئی منفی را نسبت داد.
- از میان متداول‌ترین یونهای عنصرهای سدیم، فلئور، منیزیم و اکسیژن، بزرگ‌ترین شعاع یونی به اکسیژن و کوچک‌ترین آن، به منیزیم مربوط است.

۴

۳

۲

۱

۵۰ اگر شعاع یون پایدار اکسیژن (O^{2-}) برابر $135 pm$ در نظر گرفته شود، با توجه به جایگاه عنصرها در جدول تناوبی و روند تغییر خواص آنها در دوره‌ها و گروه‌ها، شعاع یون پایدار سدیم (Na^{+}) با یکای pm ، کدام گزینه می‌تواند باشد؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۰

۱۴۴

۱۳۸

۹۹

۵۸



۵۱ با توجه به شکل‌های زیر که نسبت شعاع یونی و اتمی دو عنصر شیمیایی را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

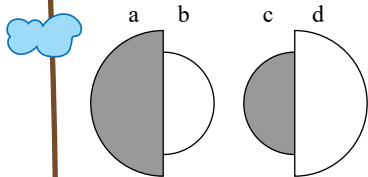
مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

آ) می‌تواند نشان‌دهنده اتم یک فلز و b یون پایدار آن باشد.

ب) a و c نمی‌توانند اتم دو عنصر در یک دوره جدول تناوبی باشند.

پ) d می‌تواند نشان‌دهنده اتم یک نافلز و c اندازه یون پایدار آن باشد.

ت) امکان تشکیل ترکیب یونی با فرمول ac ، از واکنش a با c وجود دارد.



۲ آ، ب، ت

۱ آ، ت

۴ ب، پ، ت

۳ ب، پ

۵۲ اگر شعاع یون Al^{3+} برابر $50 pm$ در نظر گرفته شود، با توجه به جایگاه عنصرها در جدول تناوبی و روند تغییر خواص آنها در دوره‌ها و گروه‌ها، شعاع کدام یون پیشنهاد شده با یکای pm غیرقابل پذیرش است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

۴ K^+ : ۱۳۳

۳ Mg^{2+} : ۶۵

۲ Na^+ : ۹۵

۱ Ca^{2+} : ۵۹

۵۳ اگر نسبت بار به شعاع در یون پایدار منیزیم، برابر $\frac{e}{pm} \times 10^{-2} \times 3.03$ باشد، شعاع آن، به تقریب برابر چند nm است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

۴ ۰٫۵۴

۳ ۰٫۶۶

۲ ۰٫۵۴

۱ ۰٫۶۶

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

۵۴ کدام یون، شعاع کوچک‌تری دارد؟

۴ O^{2-}

۳ Na^+

۲ F^-

۱ Mg^{2+}

۵۵ جدول زیر، شعاع اتمی چند عنصر اصلی جدول تناوبی (با عدد اتمی کوچک‌تر از ۳۶) و شعاع یون پایدار آنها را نشان می‌دهد. با توجه به اطلاعات داده‌شده، کدام مورد، نادرست است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۲

عنصر	شعاع اتم (pm)	شعاع یون پایدار (pm)
A	۱۳۰	۶۰
D	۱۱۰	۲۱۰
E	۱۷۵	۹۸
M	۱۰۰	۱۸۰
Na	۱۵۵	۹۵

۱ A و D نمی‌توانند هر دو در دسته p جدول، جای داشته باشند.

۲ اگر M و D در یک دوره باشند، D در سمت چپ M جای دارد.

۳ E و M در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش گاز نجیب می‌رسند.

۴ E و سدیم، نمی‌توانند در یک گروه، جای داشته باشند.

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

۵۶ کدام مقایسه درباره شعاع یون‌های داده‌شده، درست است؟

۲ $Br^- > Cl^- > Mg^{2+} > K^+$

۱ $S^{2-} > Cl^- > K^+ > Ca^{2+}$

۴ $K^+ > Mg^{2+} > O^{2-} > F^-$

۳ $Al^{3+} > Mg^{2+} > Cl^- > S^{2-}$

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۳

۵۷ کدام موارد زیر درباره ویژگی‌های جدول تناوبی درست است؟

الف: در انتهای هر دوره، گازهای نجیب با آرایش هشت‌تایی جای دارند.

ب: برای هر عنصر، نماد شیمیایی، عدد اتمی و عدد جرمی نشان داده شده است.

پ: در آرایش الکترونی ۸ عنصر از دوره چهارم، زیر لایه $3d$ ، دارای ۱۰ الکترون است.

ت: در دوره دوم، چگالی بار یون‌های پایدار نافلزات، با افزایش عدد اتمی، کاهش می‌یابد.

۴ «پ» و «ت»

۳ «الف» و «پ»

۲ «ب» و «ت»

۱ «الف» و «ب»



۵۸ با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه چند ترکیب را با یکای $kJ \cdot mol^{-1}$ نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که انرژی فروپاشی شبکه بلور است.

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

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

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

۱ Al_2O_3 کمتر از Fe_2O_3 است.

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

۳ CaO از MgO کمتر و از NaF بیشتر است.

مرجع: سراسری - ۱۳۹۹

۵۹ تفاوت انرژی شبکه بلور (آنتالپی فروپاشی) کدام دو ترکیب، کمتر است؟

۴ Na_2O, MgF_2

۳ $LiF, NaCl$

۲ $LiBr, NaF$

۱ $KF, LiCl$

۶۰ با توجه به جدول روبه‌رو که به مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه بلور چند ترکیب یونی (با یکای $kJ \cdot mol^{-1}$) مربوط است، کدام مقایسه،

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۶

نادرست است؟

آنیون	F^{-}	O^{2-}
کاتیون		
Na^{+}	a	b
Mg^{2+}	c	d
Al^{3+}	e	f

۱ $f > d > e$

۲ $a < c < d$

۳ $e > d > a$

۴ $a < c < e$

۶۱ A یک عنصر از گروه ۱ جدول تناوبی و D عنصری با عدد اتمی ۱۲ است. درباره جامدهای یونی حاصل از واکنش هریک از این دو عنصر با

مرجع: سراسری - ۱۳۹۹

نافلز X ، در مقایسه با جامد یونی LiF ، چند مطلب زیر، درست است؟

- آنتالپی فروپاشی شبکه بلور D با X ، بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiF است.
- آنتالپی فروپاشی جامد بلوری AX ، برابر یا کمتر از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiF است.
- اگر اتم X در لایه ظرفیت خود، ۶ الکترون داشته باشد، نقطه ذوب بلور A با X از نقطه ذوب بلور LiF پایین‌تر است.
- اگر به جای D در شبکه 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

۶۲ اگر آنتالپی فروپاشی شبکه بلور جامد یونی AD از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور جامد یونی AX بیشتر باشد، کدام مطالب زیر، می‌تواند

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۹

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.

۴ ب، پ، ت

۳ آ، ب، پ

۲ ب، پ

۱ آ، ت

مرجع: سراسری - ۱۳۹۰

۶۳ کدام روند در مورد آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب‌های داده‌شده، درست است؟

۴ $MgO > Na_2O > MgF_2$

۳ $AlF_3 > Al_2O_3 > MgO$

۲ $Fe_2O_3 > FeCl_2 > FeO$

۱ $Fe_2O_3 > FeO > FeCl_2$



مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۱

۱ هرچه شعاع یونها بزرگتر باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب یونی بیشتر است.

۲ دمای ذوب جامد یونی با آنتالپی فروپاشی شبکه بلور آن به طور کلی رابطه مستقیم دارد.

هرچه بار الکتریکی یونها بیشتر باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب یونی بیشتر است.

۴ نیروی جاذبه بین یونها در جامد یونی، در تمام جهتها بین یونهای ناهمنام مجاور وجود دارد.

۶۵ ✨ شمار یون‌های ناهمنام پیرامون هر یون در شبکه بلور را آن می‌گویند. نیروی جاذبه میان یون‌ها در شبکه بلور سدیم کلرید

..... انرژی جاذبهٔ میان یک جفت یون تنها است و انرژی فروپاشی شبکهٔ بلور هالیدهای فلزهای قلیایی از بالا به پایین می‌یابد.

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۱

۲ درجه پیوند - برابر با - کاهش

درجه پیوند - بیش تر از - افزایش

۴۴ عدد کوئوردیناسیون - برابر با - کاهش

۳ عدد کوئوردیناسیون - بیش تر از - کاهش

۶۶ با توجه به جدول تناوبی زیر، ترکیب یونی حاصل از واکنش کدام دو عنصر با یکدیگر، کمترین آنتالپی فروپاشی و ترکیب A با کدام نافلز،

یابین ترین نقطه جوش را دارد؟

[illegible]

$M, J \cup D$

$E, G \vdash D$

$M, J \vdash E$

E, M, Z 

مرجع: سراسری- ۱۳۹۲

۶۷ کدام گزینه درست است؟

۱) عدد کوئوردیناسیون یونهای Na^+ و Cl^- در شبکه بلور سدیم کلرید، یکسان و برابر ۸ است.

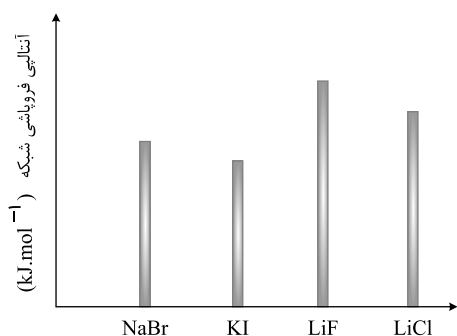
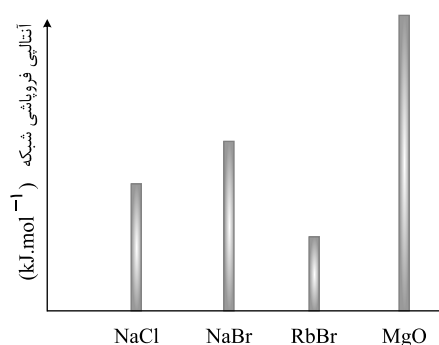
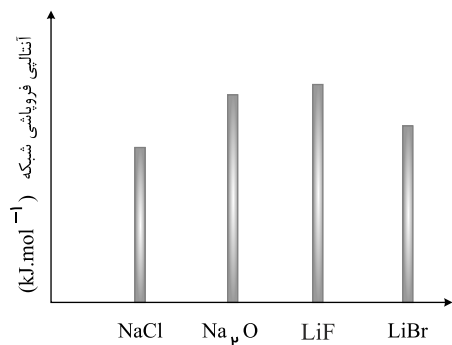
۲) شکنندگی بلور $NaCl$ به دلیل نیروهای دافعه‌ای است که بر اثر ضربه و جابه‌جایی لایه‌ها در شبکه ایجاد می‌شود.

۳) انرژی مصرف شده هنگام فروپاشی یک مول جامد یونی و تبدیل آن به عنصرهای سازنده‌اش، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور آن، نامیده می‌شود.

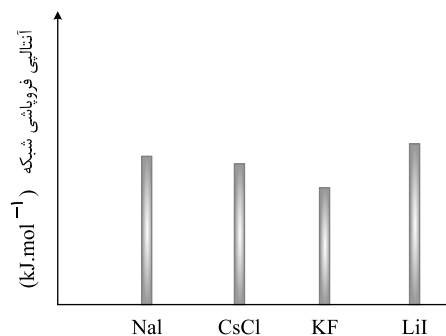
۴ جامدهای یونی رسانای جریان برق اند و با گذر دادن جریان برق به یون‌های گازی تشکیل دهنده خود، تحریک می‌شوند.

مرجع: سراسری - ۱۴۰۰

۶۸ کدام نمودار، دربارهٔ مقایسهٔ نسبی آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور جامدهای یونی داده شده، درست است؟



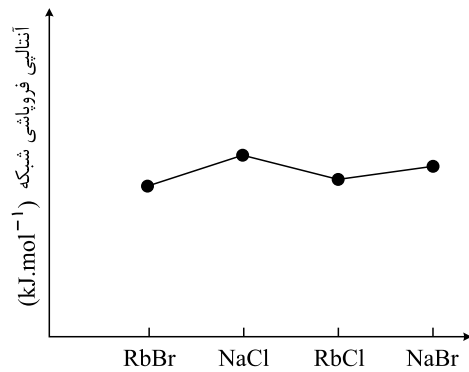
12



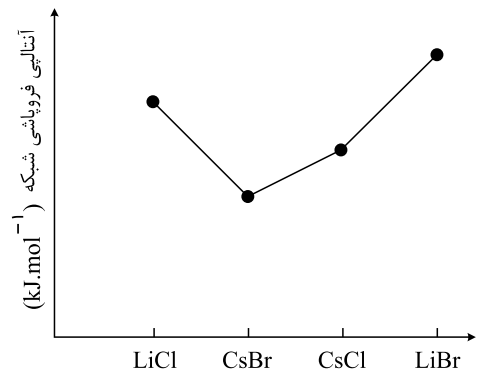


مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

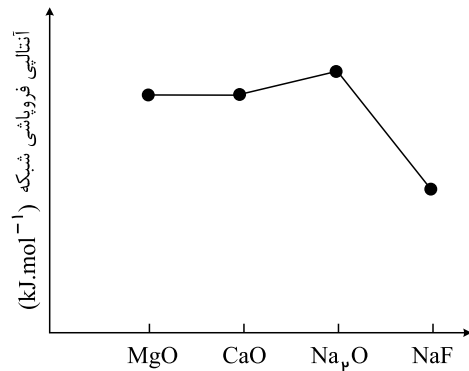
۶۹ روند تقریبی نمودار آنتالپی فروپاشی شبکه بلور نمک‌های داده شده، به کدام صورت است؟



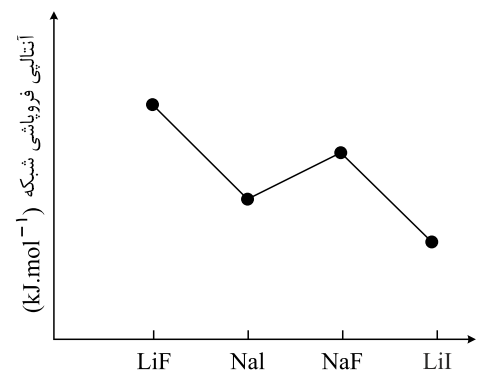
۲



۱



۴



۳

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۷

۷۰ کدام مطلب نادرست است؟

۱ جامدهای یونی به نسبت، سخت و شکننده‌اند.

۲ نقطه ذوب و جوش بیشتر جامدهای یونی زیاد است.

۳ جامدهای یونی برخلاف انواع دیگر جامدها، رسانای جریان برق هستند.

۴ آنتالپی فروپاشی شبکه بلور، انرژی جذب شده ضمن فروپاشی یک مول جامد یونی و تبدیل آن به یون‌های گازی سازنده آن در فشار ثابت است.

۷۱ جدول زیر، مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه بلوری تشکیل شده از کاتیون‌ها و آنیون‌های بیست عنصر اول جدول تناوبی (با یکای کیلوژول بر

مول) را نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام یک از موارد زیر درست است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۲

آنیون \ کاتیون	A	D
X	۷۸۰	M
Y	۹۵۰	۲۵۰۰
Z	۲۹۰۰	۳۸۰۰

الف: مقدار عددی M از ۹۵۰ کمتر است.

ب: شعاع یونی X ، بزرگ‌تر از شعاع یونی Y است.

پ: عنصر سازنده آنیون A ، می‌تواند یک هالوژن باشد.

ت: عنصر سازنده کاتیون Z ، می‌تواند یک فلز قلیایی باشد.

۴ «الف» و «پ»

۳ «ب» و «پ»

۲ «ب» و «ت»

۱ «الف» و «ت»

۷۲ کدام مورد، جمله زیر را از نگاه علمی به درستی تکمیل می‌کند؟

«آنتالپی فروپاشی شبکه بلور در مقایسه با بلور زیرا»

۱ $K_2O - Na_2O$ تفاوتی ندارد - بار الکتریکی آنیون و کاتیون در آنها یکسان است.

۲ $KBr - NaCl$ بیشتر است - کلر فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.

۳ $K_2O - CaO$ کمتر است - شعاع کاتیون در آن بزرگ‌تر است.

۴ $MgO - MgF_2$ کمتر است - بار الکتریکی آنیون در آن کمتر است.

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

[illegible]

M *۱* *Z* 

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۲

مرجع: سراسری- ۱۴۰۳

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

- 79

ترکیب یونی	ΔH _c ⁰ (kJ.mol ⁻¹)
a	1000
b	700
c	2500
d	700
e	3800

مرجع: سراسری- ۱۴۰۲

اگر شعاع آنیون ترکیب b ، کوچک‌تر از شعاع آنیون ترکیب d و بار الکتریکی آنها برابر باشد، نسبت شعاع کاتیون‌ها در $\frac{b}{d}$ ، بزرگ‌تر از شعاع آنیون‌ها در $\frac{b}{d}$ است.

HF : یونی

کدام است؟



«الف» و «ي»

۳ ریختن گرد روی در محلول نقره سولفات

دارد؟



می شود؟



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



۹۲ کدام موارد، دربارهٔ مقایسه ویژگی‌های فولاد و تیتانیم درست است؟

الف: نقطهٔ ذوب: فولاد > تیتانیم

ب: شدت واکنش خوردگی: تیتانیم > فولاد

پ: مقاومت در برابر واکنش با ذره‌های موجود در آب دریا: فولاد < تیتانیم

ت: میزان استفاده در ساخت پروانهٔ کشتی: فولاد < تیتانیم

۴ «پ» و «ت»

۳ «ب» و «ت»

۲ «الف» و «پ»

۱ «الف» و «ب»

مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

۹۳ کدام مورد، نادرست است؟

۱ رنگ‌دانه‌های معدنی TiO_2 و Fe_2O_3 ، به عنوان نوعی کلویید، برای رنگ پوششی سطوح استفاده می‌شوند.

۲ یکی از دلایل استفاده از تیتانیم در ساخت پروانهٔ کشتی، واکنش‌پذیری ناچیز آن با ذره‌های موجود در آب دریاست.

۳ در جامد یونی، آرایش یون‌ها از یک الگوی تکراری پیروی می‌کند و هر چه نیروی جاذبهٔ میان یون‌ها قوی‌تر باشد، استحکام شبکهٔ یونی بیشتر است.

۴ فلزهای دستهٔ d ، فلزهای دستهٔ s و p ، رسانایی گرمایی و الکتریکی دارند، اما در ویژگی‌هایی مانند سختی، نقطهٔ ذوب و تنوع عدد اکسایش تفاوت دارند.

مرجع: سراسری - ۱۴۰۳





پاسخنامه تشریحی

۱ گزینه ۴ فرمول آن $Fe_2(SO_4)_3$ می باشد.

$$\text{جرم مولکولی کل ترکیب} = 2 \times 56 + 3 \times 32 + 12 \times 16 = 400$$

این ماده دارای ۱۲ اتم اکسیژن به جرم 192 g است. $12 \times 16 = 192$ است.
روش اول:

$$\%48 = \frac{192 \text{ g O}}{400 \text{ g}} \times 100 = \text{درصد اکسیژن ?}$$

روش دوم:

$$\text{درصد اکسیژن} = \frac{\text{جزء}}{\text{کل}} \times 100 = \frac{192}{400} \times 100 = \%48$$

۳۴-۱۲-۵۳

۲ گزینه ۴ همه عبارت‌های داده شده درست‌اند.

(آ) سیلیسیم دی‌اکسید (SiO_2)، عمده‌ترین جزء سازنده خاک رس است.

(ب) اغلب ترکیب‌های موجود در خاک رس به جز Fe_2O_3 که قرمز رنگ است و فلزها مانند طلا، سفید یا بی‌رنگ هستند.

(پ) SiO_2 یک جامد کووالانسی و ترکیب‌هایی مانند Al_2O_3 جامد یونی هستند.

(ت) در برخی از انواع خاک رس، طلا و فلزهای ارزشمند دیگر وجود دارد.

۴۲-۳۲-۲۶

۳ گزینه ۴

$$\text{درصد جرمی کروم} = \frac{\text{جرم کروم}}{\text{جرم کل}} \times 100 \Rightarrow 31.2 = \frac{3 \times 52}{M} \Rightarrow M = 500$$

۳۹-۵-۵۷

۴ گزینه ۴ عبارت‌های (ب) و (ت) درست‌اند. بررسی موارد:

(آ) سیلیسیم شبه‌فلز و کربن نافلز است.

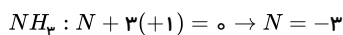
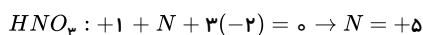
(ب) در ساختار سیلیس، هر اتم Si به چهار اتم اکسیژن متصل است.

(پ) ساختار بلور سیلیسیم دی‌اکسید (SiO_2) با کربن دی‌اکسید (CO_2) متفاوت است. SiO_2 جامد کووالانسی و CO_2 ماده مولکولی است.

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

۵۸-۲۳-۱۹

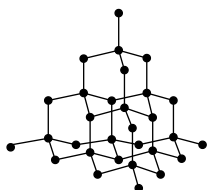
۵ گزینه ۴ سیلیسیم (Si) دومین عنصر فراوان در پوسته جامد زمین است. با توجه به اینکه عدد اتمی Si برابر ۱۴ است، عدد اتمی X ، $14 - 7 = 7$ است و X عنصر نیتروژن می‌باشد که در گروه ۱۵ قرار دارد. بیشترین و کمترین عدد اکسایش این عنصر +۵ و -۳ است. در نیتریک اسید (HNO_3) عدد اکسایش نیتروژن +۵ و در آمونیاک (NH_3)، -۳ است.



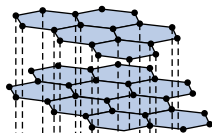
۲۹-۶-۶۵

۶ گزینه ۱

طول پیوند کربن - کربن در الماس بلندتر از گرافیت است. زیرا در الماس همه پیوندها یگانه هستند اما در گرافیت، پیوند دوگانه نیز وجود دارد.



(1)



(2)

۳۷-۲۰-۴۳

۷ گزینه ۱ در ساختار گرافن، مانند گرافیت و بنزن، هر اتم کربن با ۴ پیوند به سه اتم کربن دیگر متصل است؛ یعنی هر اتم کربن ۲ پیوند کووالانسی یگانه و یک پیوند دوگانه دارد.

۵۶-۲۳-۲۰

۸ گزینه ۴ در ساختار SiO_2 همه پیوندها از نوع کووالانسی است که در طبیعت به صورت خالص (کوارتز) یافت می‌شود و سختی آن از گرافیت بیشتر است؛ زیرا در گرافیت

وجود فاصله میان لایه‌ها سبب ایجاد جاذبه‌های ضعیف بین لایه‌ها شده است و امکان ایجاد خراش بر روی گرافیت را فراهم کرده است.

۶۲-۱۲-۲۶

۹ گزینه ۲ الماس نمونه‌ای از جامدهای کووالانسی است که شبکه فضایی به هم پیوسته‌ای از اتم‌های کربن دارد.

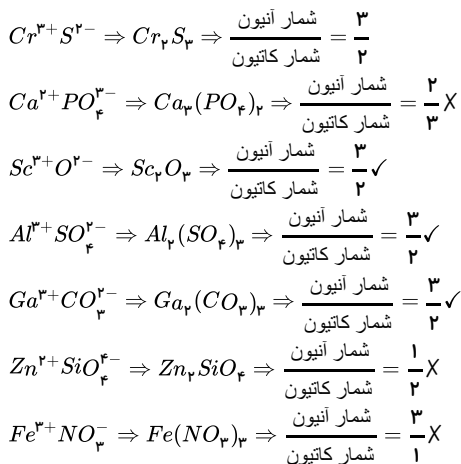
(۱) در گرافیت، هر اتم کربن با آرایش سه‌ضلعی سطح به سه اتم کربن متصل است.

(۳) در گرافیت، لایه‌ها، با نیروی جاذبه بین مولکولی ضعیف به یکدیگر اتصال دارند.

(۴) از گرافیت به‌عنوان نرم‌کننده و نیز تهیه الکترود استفاده می‌شود و از الماس در تهیه جواهر یا ابزار تراشکاری استفاده می‌شود.

۵۵-۱۶-۲۹

۱۰ گزینه ۲



۳۲-۴۶-۲۲

۱۱ گزینه ۲ مورد سوم نادرست ← فقط پیوند هیدروژنی نه کووالانسی

مورد آخر نادرست ← جایگاه ثابت ندارند و روی هم می‌لغزند.

۲۶-۳۳-۴۱

۱۲ گزینه ۴ شکل مذکور بخشی از بلور الماس می‌باشد که جامد کووالانسی است.

۷۳-۷-۲۰

۱۳ گزینه ۱ ماده مولکولی: $HCN, PCl_3, C_6H_{14}, HF, C_6H_6, CO_2, SO_2, F_2$

ماده کووالانسی: (الماس) C ، (گرافیت) C ، SiO_2

جامد یونی: $NaNO_3, NaCl$

پیوند هیدروژنی: HF

(مولکول‌های دارای یکی از پیوندهای $H-F, H-N$ یا $O-H$)

۵۵-۲۵-۲۰

۱۴ گزینه ۱ نقطه جوش $HF, 19^\circ C$ و معلوم نیست منظور طراح از دمای اتاق دقیقاً چند است! نادرستی سایر گزینه‌ها مشخص شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲، و ۳: فرمول مولکولی دی‌متیل اتر به‌صورت C_2H_6O است.

گزینه ۴: کوارتز نمونه خالص سیلیس (SiO_2) است.

۲۲-۴۰-۳۸

۱۵ گزینه ۴ سیلیس جامد کووالانسی و یخ جامد مولکولی است. در بلور یخ اتم‌های اکسیژن در راس حلقه‌های شش‌گوشه قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ساختار یخ سه‌بعدی است.

(۲) در سیلیس هر اتم سیلیسیم با چهار اتم اکسیژن و هر اتم اکسیژن با دو اتم سیلیسیم پیوند کووالانسی دارد.

(۳) سیلیسیم و یخ هر دو شفاف هستند. همچنین سیلیس برخلاف یخ ساختار شش‌گوشه ندارد.

۶۰-۲۴-۱۷

۱۶ گزینه ۳ هر دو مولکول CO_2 و CS_2 ناکتبی‌اند و گشتاور دوقطبی آنها برابر صفر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) عدد اکسایش اتم کربن در هر دو مولکول (+۴) است.

گزینه ۲) در هر دو مولکول، بار جزئی اتم کربن مثبت است.

گزینه ۴) به‌علت جرم مولی بیشتر، قدرت نیروی بین مولکولی در CS_2 بیشتر است.

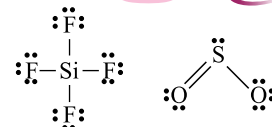
۴۱-۲۹-۳۰



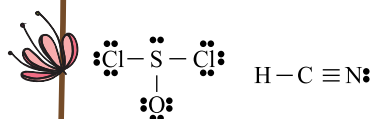
گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: شکل هندسی کربونیل سولفید خطی و گوگرد تری اکسید، غیر خطی است.
گزینه ۲: در هر دو مولکول، اتم مرکزی بار مثبت دارد. ($\delta+$)
گزینه ۳: گشتاور دو قطبی SCO بزرگتر از صفر و گشتاور دو قطبی SO_3 برابر صفر است.
گزینه ۴: عدد اکسایش کربن در SCO ، $+4$ و عدد اکسایش گوگرد در SO_3 ، $+6$ است.
۳۸ - ۳۲ - ۳۰

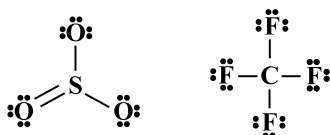
گزینه ۳ بررسی گزینه ۱: SiF_4 ناقطبی و SO_3 قطبی است.



گزینه ۲: هر دو مولکول قطبی‌اند اما شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار آنها برابر نیست.



گزینه ۳:

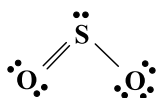


هر دو مولکول، دارای ساختار فضایی متقارن می‌باشند؛ پس هر دو ناقطبی‌اند. همچنین هر دو دارای ۴ جفت الکترون پیوندی هستند.
گزینه ۴:



هر دو مولکول ناقطبی‌اند اما تعداد جفت الکترون‌های پیوندی آنها یکسان نیست.
۵۴ - ۱۳ - ۳۲

گزینه ۴ با توجه به ساختار لوویس NO_2 یعنی $\cdot\ddot{O}:\ddot{N}=\ddot{O}:$ ، اتم نیتروژن دارای الکترون منفرد (جفت نشده) است. SO_3 نیز دارای ساختار خمیده است ولی اتم مرکزی آن یک جفت الکترون دارد:



۴۱ - ۳۰ - ۲۹

گزینه ۴ اتمی که خصلت نافلزی بیشتری داشته باشد، دارای بار جزئی منفی است.
بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: خصلت نافلزی اکسیژن بیشتر است.
گزینه ۲: خصلت نافلزی کربن بیشتر است.
گزینه ۳: خصلت نافلزی گوگرد و اکسیژن از کربن بیشتر است.
گزینه ۴: خصلت نافلزی نیتروژن بیشتر از هیدروژن است.
۲۵ - ۱۹ - ۵۷

گزینه ۲ عبارت‌های اول و سوم درست‌اند.

عبارت اول: عنصر E ، سیلیسیم (Si) است و شبه فلز است.
عبارت دوم: عنصر A با عنصر X ، ترکیب‌های دوتایی قطبی و ناقطبی تشکیل می‌دهند.

SO_3 (ناقطبی)، SO_3 (قطبی)

عبارت سوم: عنصرهای A و D که به ترتیب O و F هستند به صورت آزاد به شکل دواتمی و گاز وجود دارند: $O_2(g)$ ، $F_2(g)$
عبارت چهارم: اتم Z که عنصر Ge است، با از دست دادن ۴ الکترون به آرایش گاز نجیب نمی‌رسد.



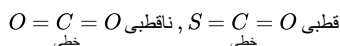


مورد دوم: نه الزاماً! برای نمونه OF_2 یک مولکول قطبی با ساختار V شکل است که اتم مرکزی آن جزئی بار مثبت داشته و در نتیجه به سمت قطب منفی جهت گیری می کند. مورد سوم: این یکی از عبارات ابهام دار کنکور بود. جرم مولی و قطبیت بر نیروی بین مولکولی تاثیر گذاشته و نیروی بین مولکولی حالت فیزیکی یک ترکیب را تعیین می کند. منظور طراح مقایسه نیروهای بین مولکولی بین دو ماده با جرم مولی (یا قطبیت) متفاوت در دو حالت فیزیکی متفاوت است. بر این اساس می توان گفت که برای دو ماده ناطبی، نیروی بین مولکولی ماده با جرم مولی کمتر در حالت جامد، از نیروی بین مولکولی ماده با جرم مولی بیشتر در حالت گاز بیشتر است. پس این عبارت درست است. مورد چهارم: نه الزاماً! برای مثال زیروندها در آلومینیم فسفید (AlP) برابر یک بوده و ربطی به بار یون ها ندارد.

۶۱-۱۸-۲۱

۳۱ گزینه ۲ موارد دوم و سوم درست اند.

مورد اول) بایستی دو طرف اتم مرکزی نیز اتم ها یکسان باشند



(مورد دوم)

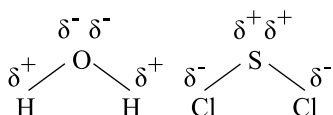
$CCl_4(l) \leftarrow$ ناطبی $\leftarrow$ اتم مرکزی فاقد الکترون ناپیوندی و حل شونده ها یکسان است.

$CHCl_3(l) \leftarrow$ قطبی $\leftarrow$ اتم مرکزی فاقد الکترون ناپیوندی ولی حل شونده ها متفاوت است.

(مورد سوم) مانند SO_2 ناطبی، مانند NH_3 قطبی

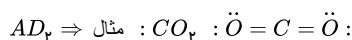
در واقع داشتن الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی باعث قطبی شدن مولکول می شود.

(مورد چهارم) ممکن است اتم های اطراف نافلز تر باشند، آنگاه اتم مرکزی δ^+ می شود.



۵۲-۱۷-۳۲

۳۲ گزینه ۳



مورد اول و دوم بر اساس مثال بالا درست است.

مورد سوم، کلمه «به یقین» خطرناک شده و جمله را غلط کرده $\Leftarrow$ مثلاً CS_2 هم می تواند باشد که در آن صورت S شعاع بزرگ تر از C دارد. در ضمن مولکول $BeCl_2$ هم می تواند باشد که Be فلز هست.

مورد چهارم: درست $\Leftarrow$ کلمه «می تواند»

۳۷-۳۶-۲۷

۳۳ گزینه ۳

A, D, X, Y, Z

$$\frac{45}{5} = 9 \rightarrow F \text{ عدد اتمی عنصر وسط}$$

${}_{7}N, {}_{8}O, {}_{9}F, {}_{10}Ne, {}_{11}Na$

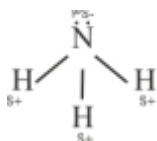
مورد اول و چهارم درست است.

۷۹-۱۰-۱۱

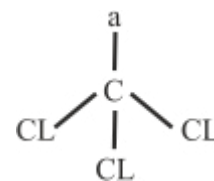
۳۴ گزینه ۳ عبارات اول، سوم و چهارم درست هستند.

بررسی همه عبارات:

عبارت اول: مطابق شکل مقابل، N بار جزئی منفی دارد.



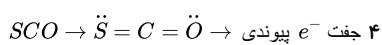
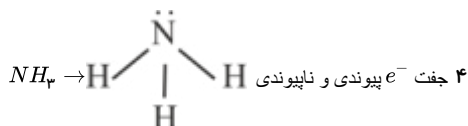
عبارت دوم: ساختار مولکول CCl_4 به صورت زیر و متفاوت با ساختار NH_3 است.



عبارت سوم: در ساختار هر مولکول آمونیاک، سه جفت الکترون پیوندی ($p \cdot e$) مشارکت دارد.

$$?(pe) = 4,515 \times 10^{24} NH_3 \times \frac{1 mol NH_3}{6,02 \times 10^{23} NH_3} \times \frac{3 mol (pe)}{1 mol NH_3} = 22,5 mol (pe)$$

عبارت چهارم:



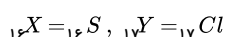
۶۳-۱۶-۲۲

۳۵ ✖ گزینه ۱ CS_2 همانند CO_2 مولکولی ناقطبی و خطی است.

سایر موارد همگی قطبی هستند.

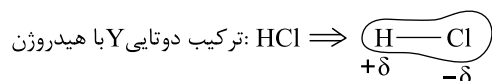
۳۴-۱۵-۵۱

۳۶ ✖ گزینه ۴



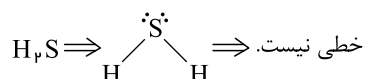
بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱:

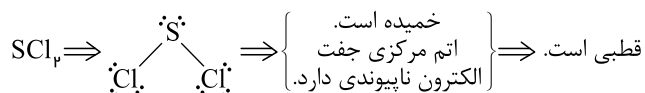


گزینه ۲: گوگرد یک عنصر فلزی است نه کاتیون!

گزینه ۳:



گزینه ۴:



۴۳-۱۳-۴۴

۳۷ ✖ گزینه ۳ عبارت‌های (الف) و (ت) درست هستند.

بررسی سایر موارد:

(ب) Li_2O ترکیب یونی بوده و مولکول ندارد.

(پ) چون گوگرد همانند اکسیژن نافلز تر از کربن است، جایگزین شدن اتم اکسیژن با اتم گوگرد در مولکول مورد نظر، تاثیری بر بار مثبت اتم کربن در مرکز ندارد.

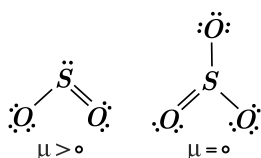
۳۴-۲۱-۴۵

۳۸ ✖ گزینه ۴ بررسی موارد:

(الف) درست - لزوماً بار جزئی اتم مرکزی در مولکول «آ» و «ب» مشابه نیستند ولی امکان دارد که مشابه باشد.

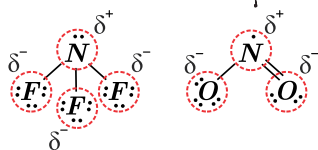
(ب) نادرست - آهن (III) کلرید، ترکیبی یونی است که برای آن ساختار لوئیس رسم نمی‌کنیم.

(پ) درست - گوگرد تری‌اکسید یک مولکول ناقطبی و گوگرد دی‌اکسید یک مولکول دوقطبی است.





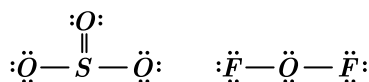
(ت) نادرست -



۲۹-۲۱-۵۱

گزینه ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ساختار گوگرد تری اکسید و اکسیژن دی فلئورید به صورت زیر است:



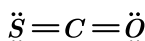
هر دو ماده ۸ جفت الکترون ناپیوندی دارند.

گزینه ۳: در ساختار گوگرد تری اکسید ۴ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

گزینه ۴: بار جزئی گوگرد در هیدروژن سولفید منفی و در گوگرد تری اکسید مثبت است.

۴۳-۱۲-۴۵

گزینه ۳ با توجه به اینکه مولکول کربونیل سولفید به شکل روبه‌رو است، گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

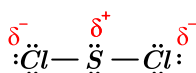


بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) اتین با ساختار لوئیس $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ پیوند اشتراکی دارد.

گزینه ۲) کربن مونوکسید مانند کربونیل سولفید در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

گزینه ۳) گوگرد دی کلرید: $\text{:}\ddot{\text{Cl}}-\ddot{\text{S}}-\ddot{\text{Cl}}\text{:}$ مانند کربونیل سولفید، اتم مرکزی آن با بار مثبت جزئی است.



گزینه ۴) سیلیس مولکول نیست.

۳۲-۲۱-۴۸

گزینه ۴ اتمی که خصلت نافلزانی بالاتری دارد، الکترون‌ها را به سمت خود می‌کشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هیدروژن به آرایش هشت‌تایی نمی‌رسد.

گزینه ۲: فلزها پیوند اشتراکی نمی‌دهند.

گزینه ۳: برخی اتم‌ها بیش از یک الکترون به اشتراک می‌گذارند.

۴۸-۱۰-۴۲

گزینه ۳ عبارت‌های اول تا چهارم درست‌اند.

مورد اول: گشتاور دوقطبی مولکول‌های H_2S و H_2O به ترتیب برابر با $1.85D$ و $0.97D$ است. این کمیت نشان می‌دهد که میزان قطبیت مولکول‌های آب و قدرت نیروهای بین مولکولی آن نزدیک به دو برابر مولکول‌های هیدروژن سولفید است.

مورد چهارم: نیروی جاذبه میان یون‌ها قوی‌تر است، در نتیجه مواد یونی نسبت به مواد مولکولی، در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می‌مانند.

مورد پنجم: مولکول SO_2 قطبی است و نسبت به CO_2 ناقطبی، سریع‌تر مایع می‌شود.

۲۹-۳۲-۳۹

گزینه ۳ وقتی یون‌ها به هم نزدیک می‌شوند، یون‌های با بار ناهم‌نام در مجاورت یکدیگر قرار می‌گیرند و یون‌های با بار هم‌نام تا حد امکان از هم فاصله می‌گیرند؛ در نتیجه نیروی جاذبه بین یون‌های با بار ناهم‌نام خیلی بیشتر از نیروی دافعه بین یون‌های با بار هم‌نام است.

۶۴-۸-۲۸

گزینه ۴ شبکه بلور به آرایش سه‌بعدی و منظم اتم‌ها، مولکول‌ها یا یون‌ها در یک بلور گفته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) برخی از جامدهای یونی (مانند نقره کلرید) در آب حل نمی‌شوند.

گزینه ۲) با کاهش اندازه (شعاع) و افزایش بار الکتریکی یون‌ها، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور جامدهای یونی افزایش می‌یابد.

گزینه ۳) جامدهای یونی رسانای جریان برق نیستند بلکه به صورت مذاب و محلول در آب، رسانا هستند.

۴۰-۱۷-۴۳

گزینه ۱ بلورهای سدیم کلرید، مکعبی شکل است و میان ذره‌های با بار ناهم‌نام، پیوند یونی وجود دارد. ترکیب‌های یونی به صورت مذاب یا محلول در آب، جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

۶۵-۱۲-۲۲

گزینه ۳ ترکیب‌های یونی در حالت مذاب و محلول رسانای جریان برق هستند.

۴۶-۱۶-۳۸

۴۷ گزینه ۲ $NaCl$ جامد یونی است و ذرات تشکیل‌دهنده آن یون‌های مثبت و منفی است، در صورتی که سایر گزینه‌ها جامد مولکولی هستند و ذرات تشکیل‌دهنده آنها مولکول می‌باشند.

۳۴-۱۷-۴۹

۴۸ گزینه ۲ در شبکه بلوری ترکیب‌های یونی، کاتیون‌ها و آنیون‌ها به صورت منظم در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند و جفت‌یون‌ها به صورت مجزا نشان داده نمی‌شوند.

۳۰-۱۷-۵۳

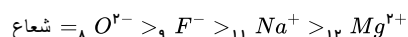
۴۹ گزینه ۲ عبارات‌های اول و چهارم دست‌اند.

گشتاور دو قطبی آب از هیدروژن سولفید (H_2S) بیشتر است. همچنین اتین یک مولکول ناقطبی است (گشتاور دو قطبی آن صفر است).

مورد دوم: شاره $NaCl$ مناسب‌تر است؛ زیرا اختلاف دمای ذوب و جوش آن بیشتر است.

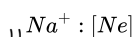
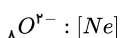
مورد سوم: اتم مرکزی گوگرد تری‌اکسید، گوگرد است و می‌توان به آن بار جزئی مثبت نسبت داد، زیرا خاصیت نافلزی کمتری نسبت به اتم‌های اکسیژن دارد.

مورد چهارم:



۳۷-۳۶-۲۷

۵۰ گزینه ۲ یون‌های پایدار هر دو اتم اکسیژن و سدیم، ۱۰ الکترون دارند:



در بین یون‌های هم‌الکترون، شعاع کاتیون‌ها کوچک‌تر از شعاع آنیون‌ها است، یعنی شعاع Na^+ باید کمتر از $135pm$ باشد. از طرفی شعاع این دو یون نباید اختلاف زیادی با هم داشته باشد؛ بنابراین گزینه ۲ درست است.

۳۷-۳۲-۳۰

۵۱ گزینه ۱ عبارات‌های (آ) و (ت) درست‌اند.

بررسی عبارات‌ها:

(آ) در فلزها با تشکیل کاتیون، شعاع کاهش و در نافلزها با تشکیل آنیون، شعاع افزایش می‌یابد.

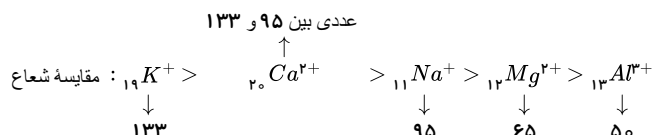
(ب) a می‌تواند اتم فلزی و c می‌تواند نافلزی در یک دوره از جدول تناوبی باشد.

(پ) شعاع یون پایدار نافلز، از شعاع خود فلز بیشتر است.

(ت) a می‌تواند یک فلز مانند Li و c می‌تواند یک نافلز مانند F باشد. از واکنش این دو اتم ترکیب یونی با فرمول LiF تشکیل می‌شود.

۴۴-۱۲-۴۴

۵۲ گزینه ۱



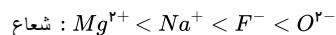
۳۳-۳۵-۳۲

۵۳ گزینه ۱ تنها نکته این سوال، تبدیل واحد است:

$$\frac{\text{بار}}{\text{شعاع}} = \frac{2}{r} = 3.03 \times 10^{-2} \frac{e}{pm} \times \frac{10^3 pm}{1 nm} \Rightarrow r = \frac{2}{3.03} \approx 0.66 nm$$

۵۹-۱۰-۳۰

۵۴ گزینه ۱ در بین گونه‌های هم‌الکترون، هرچه بار جبری گونه منفی‌تر باشد، شعاع آن بزرگ‌تر و هرچه بار جبری گونه مثبت‌تر باشد، شعاع آن گونه کوچک‌تر است. ترتیب مقایسه شعاع گونه‌های مطرح‌شده در گزینه‌ها به صورت زیر است:



۱۸-۲۹-۵۳

۵۵ گزینه ۱ اگر بر اثر تشکیل یون پایدار، شعاع عنصر کاهش یابد، عنصر موردنظر یک عنصر فلزی است و اگر بر اثر تشکیل یون پایدار، شعاع عنصر افزایش یابد، عنصر موردنظر یک عنصر نافلزی است. بنابراین عنصرهای Na و E, A فلزی و عنصرهای D و M نافلزی هستند.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: دسته p ، شامل هر دو نوع عنصر فلزی و نافلزی (با عدد اتمی کوچک‌تر از ۳۶) است؛ بنابراین عنصر فلزی A و عنصر نافلزی D ، هر دو می‌توانند در دسته p جای داشته باشند.

گزینه ۲: اگر عنصرهای نافلزی D و M در یک دوره جای داشته باشند، یون‌های پایدار آنها شمار الکترون‌های برابری دارد. از طرفی در بین آنیون‌های با شمار الکترون‌های برابر، هرچه بار منفی بیشتر باشد، شعاع آن بزرگ‌تر است؛ بنابراین بار آنیون عنصر D از بار آنیون عنصر M بیشتر است و شماره گروه عنصر D ، کوچک‌تر از شماره گروه عنصر M است.

گزینه ۳: بله! ممکن است.

گزینه ۴: اختلاف شعاع یون پایدار فلزهای قلیایی نمی‌تواند در حد چند pm باشد؛ زیرا حداقل در یک لایه با هم اختلاف دارند.

۴۷-۳۶-۱۷

۵۶ گزینه ۱ نکته: در میان یون‌های با شمار الکترون‌های برابر، هرچه بار یون منفی‌تر باشد، شعاع یون (آنیون) بزرگ‌تر و هرچه بار یون مثبت‌تر باشد، شعاع یون (کاتیون)



کوچک تر خواهد بود.

یون های S^{2-} ، Cl^- و Ca^{2+} ، همگی ۱۸ الکترون دارند و ترتیب مقایسه شعاع یونی آنها به صورتی که در گزینه ۱ آمده، درست است.

۵۰-۲۵-۲۵

گزینه ۴ بررسی موارد:

الف) نادرست - در دوره اول، گاز He دو الکترونی است.

ب) نادرست - نماد شیمیایی هر عنصر در جدول تناوبی، شامل: نماد شیمیایی، عدد اتمی و جرم اتمی است.

پ) درست - عناصر $Kr - Br - Se - As - Ge - Ga - Zn - Cu$ در دوره چهارم، زیرلایه $3d$ آنها دارای ۱۰ الکترون است.

ت) درست - چگالی بار با بار رابطه مستقیم دارد و هرچه در جدول تناوبی از سمت چپ به راست می‌رویم، بار نافلزات در حال کمتر شدن است.

۲۵-۳۵-۴۰

گزینه ۳ هرچه مجموع قدرمطلق بار یک کاتیون و یک آنیون در یک ترکیب بیشتر باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه آن ترکیب بیشتر است. اگر این مجموع برای دو ترکیب یکسان باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیبی بیشتر است که شعاع یون‌های سازنده آن کمتر باشد:

انتالپی فروپاشی $MgO > CaO > NaF$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شعاع Al^{3+} کمتر از Fe^{3+} است؛ بنابراین آنتالپی فروپاشی شبکه Al_2O_3 بیشتر از Fe_2O_3 است.

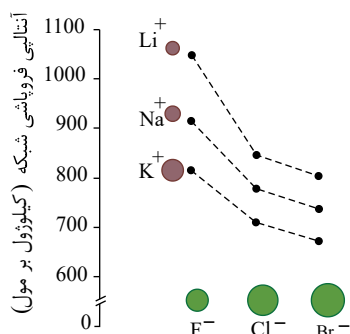
گزینه ۲: با توجه به جدول، انرژی فروپاشی شبکه NaF ، $926 kJ \cdot mol^{-1}$ است.

با توجه به اینکه شعاع Li^+ کمتر از Na^+ است، آنتالپی فروپاشی LiF باید بیشتر از $926 kJ \cdot mol^{-1}$ باشد.

گزینه ۴: در هر گروه از بالا به پایین، شعاع یونی افزایش و در نتیجه انرژی فروپاشی شبکه ترکیب حاوی یون کاهش می‌یابد.

۳۳-۲۸-۳۹

گزینه ۱



۲۱-۴۲-۳۸

گزینه ۱ آنتالپی فروپاشی شبکه با بار یون‌های تشکیل‌دهنده ترکیب یونی، رابطه مستقیم و با شعاع یون‌ها رابطه عکس دارد. در این جدول f بیشترین آنتالپی فروپاشی و a کمترین آنتالپی فروپاشی را دارد.

آنتالپی فروپاشی شبکه d (MgO) به دلیل شعاع آنیون و کاتیون بیشتر، از $(AlF_3)e$ کمتر است.

۳۲-۱۶-۵۲

گزینه ۳ همه عبارت‌ها به جز عبارت سوم درست‌اند.

عبارت اول: عنصر D عنصر Mg است و چون در ترکیب یونی به صورت Mg^{2+} ظاهر می‌شود، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب حاصل از D و X نسبت به LiF که کاتیون آن یک بار مثبت است، بیشتر می‌باشد.

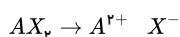
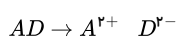
عبارت دوم: با توجه به اینکه عنصر A یک بار مثبت است و ترکیب AX را به وجود آورده است، نتیجه می‌گیریم که بار X هم یک بار منفی است. با در نظر گرفتن اینکه F^- و Li^+ کمترین شعاع را بین کاتیون و آنیون‌های یک بار مثبت و منفی دارند، در نتیجه LiF قطعاً آنتالپی فروپاشی شبکه بلور بیشتری نسبت به AX دارد.

عبارت سوم: اگر X در گروه ۱۶ قرار داشته باشد، با عنصر A ترکیبی به صورت A_2X تشکیل می‌دهد که نقطه ذوب بیشتری به علت آنیون دو بار منفی نسبت به LiF دارد.

عبارت چهارم: یون کلسیم دارای شعاع بیشتری بوده و آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب D و X ، نسبت به ترکیب یونی Mg و X کمتر است.

۱۸-۳۳-۴۹

گزینه ۳ با توجه به اینکه آنتالپی فروپاشی AD از AX_2 بیشتر است، باید مجموع بار کاتیون و آنیون در AD بیشتر باشد.



موارد (آ)، (ب) و (پ) درست‌اند.

بررسی موارد:

(آ) D و X در یک دوره جدول تناوبی قرار دارند و شعاع اتمی D که در گروه ۱۶ قرار دارد، بزرگ‌تر از شعاع اتمی X از گروه ۱۷ است، چون در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

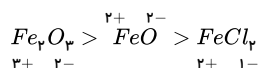
(ب) در یون‌های یک دوره، هرچه مقدار بار آنیون بیشتر باشد، شعاع آن بزرگ‌تر است.

(پ) X^{-} ، D^{2-}

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

۳۲-۴۳-۲۵

۶۳ گزینه ۱ آنتالپی فروپاشی شبکه بلور با افزایش بار و با کاهش شعاع یون‌ها، افزایش می‌یابد.



۳۹-۱۴-۴۷

۶۴ گزینه ۱ آنتالپی فروپاشی شبکه بلور جامد یونی، با بار یون‌ها رابطه مستقیم و با شعاع یون‌ها رابطه معکوس دارد. هرچه شعاع یون‌ها بزرگ‌تر باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور کمتر است.

۴۸-۱۰-۴۲

۶۵ گزینه ۳ شمار یون‌های ناهم نام پیرامون هر یون در شبکه بلور را عدد کوئوردیناسیون آن می‌گویند. جاذبه میان یون‌ها در شبکه بلور سدیم کلرید بیشتر از نیروی جاذبه میان یک جفت یون تنها است.

انرژی فروپاشی شبکه بلور هالیدهای فلزهای قلیایی از بالا به پایین با افزایش شعاع، کاهش می‌یابد.

۵۳-۱۵-۳۱

۶۶ گزینه ۴ هرچه بار کاتیون و آنیون سازنده یک ترکیب کمتر باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه آن کمتر خواهد بود (انتخاب کاتیون از گروه اول و آنیون از گروه هفتم جدول تناوبی). همچنین با افزایش شعاع آنیون و کاتیون، چگالی بار کاهش می‌یابد (انتخاب پایین‌ترین عناصر هر گروه). در نتیجه ترکیب یونی حاصل از واکنش Z با M کمترین آنتالپی فروپاشی را دارد.

A اتم هیدروژن است و ترکیب A با E که اتم کربن است ترکیب هیدروژن دار CH_4 خواهد بود که کمترین نقطه جوش را دارد.

۴۸-۱۵-۳۷

۶۷ گزینه ۲ شکنندگی بلور $NaCl$ به دلیل نیروهای دافعه‌ای است که بر اثر ضربه و جابه جایی لایه‌ها در شبکه ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عدد کوئوردیناسیون یون‌ها در سدیم کلرید برابر ۶ است.

(۳) تبدیل به یون‌های گازی سازنده‌اش درست است.

(۴) ترکیب‌های یونی فقط به حالت مذاب و یا محلول در آب، رسانا هستند و به حالت جامد رسانا نیستند.

۴۶-۱۶-۳۷

۶۸ گزینه ۴



۳۰-۳۴-۳۶

۶۹ گزینه ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آنتالپی فروپاشی $LiCl$ باید بیشتر از $LiBr$ باشد؛ زیرا شعاع Cl^{-} کوچک‌تر از Br^{-} است.

گزینه ۳: آنتالپی فروپاشی LiI باید بیشتر از NaI باشد؛ زیرا شعاع Li^{+} کوچک‌تر از Na^{+} است.

گزینه ۴: آنتالپی فروپاشی MgO و CaO باید بیشتر از Na_2O و NaF باشد؛ زیرا مقدار بار یون‌های سازنده آنها بیشتر است.

۲۸-۳۸-۳۵

۷۰ گزینه ۳ ترکیب‌های یونی فقط در حالت محلول یا مذاب رسانای جریان برق هستند و در حالت جامد رسانا نیستند، زیرا در حالت جامد، یون‌ها جز حرکت ارتعاشی، حرکت دیگری ندارند.

۴۳-۹-۴۸

۷۱ گزینه ۳ عبارات‌های «ب» و «پ» درست هستند.

عنصرهای سازنده کاتیون‌ها و آنیون‌ها می‌توانند به صورت زیر باشند:

$X, Y \Rightarrow$ فلزهای قلیایی

$Z \Rightarrow$ فلز قلیایی خاکی

$A \Rightarrow$ هالوژن

$D \Rightarrow$ ${}_8O$

بررسی همه عبارت‌ها:

الف: آنتالپی $X_p D$ (با X^{+} یا D^{2-}) به دلیل وجود D (اکسیژن)، احتمالاً بیشتر از ۹۵۰ کیلوژول است.

ب:



$$\frac{1}{r} \propto \text{انتالپی} \rightarrow r_{X+} > r_{Y+} \quad \text{انتالپی: } XA < YA$$

پ: A، آنیونی با بار (1-) است که قاعدتاً به یک هالوژن مربوط است.

د: Z، یک فلز قلیایی خاکی است؛ زیرا آنتالپی Z با A، خیلی بیشتر از آنتالپی Y با A است که نشان از بیشتر بودن بار کاتیون Z (۲+) نسبت به Y (۱+) دارد.

۷۳-۱۳-۱۴

گزینه ۴: آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب‌های یونی با بار یون‌ها رابطه مستقیم و با شعاع یون‌ها رابطه وارونه دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: $K_2O - Na_2O$ - بیشتر است - اندازه Na^+ کوچک‌تر است (شعاع با انرژی شبکه رابطه عکس دارد).

گزینه ۲: $MgCl_2 - NaCl$ - بیشتر است - هر دو یون Na^+ و Cl^- کوچکتر از K^+ و Br^- هستند.

گزینه ۳: $K_2O - CaO$ - بیشتر است - هم بار Ca^{2+} بیشتر بوده و هم اندازه‌اش کوچکتر از K^+ است.

۵۱-۱۲-۳۶

گزینه ۴: ترکیبات مشخص شده در گزینه‌ها به صورت زیر است:

گزینه ۱: CH_4

گزینه ۲: MgF_2

گزینه ۳: KBr

گزینه ۴: MgO

ترکیب CH_4 که یک ترکیب مولکولی است و نقطه جوش و ذوب آن قطعاً از ترکیب‌های یونی کمتر است.

در بین سایر ترکیب‌ها، نقطه ذوب و جوش MgO ، به دلیل بالاتر بودن بار یون‌های سازنده آن، از بقیه بیشتر است.

۴۸-۲۲-۳۰

گزینه ۴: هر چه اندازه بار یون‌ها بیشتر و مجموع شعاع آنها کوچک‌تر باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب یونی بیشتر است.

قاعده فوق تنها در گزینه ۴، به درستی رعایت شده است.

$$XA < X_pD < YD \quad \text{گزینه ۴}$$

۶۰-۸-۳۲

گزینه ۳: بررسی سایر گزینه‌ها:

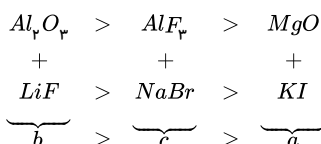
گزینه ۱: فلزهای اصلی، تنها با یک ظرفیت معین در تشکیل ترکیب‌های معین شرکت می‌کنند.

گزینه ۲: عنصرهای شبه‌فلزی در خواص شیمیایی مشابه نافلزها هستند نه فلزها!

گزینه ۴: آنتالپی فروپاشی Al_2O_3 از AlF_3 بیشتر است زیرا اندازه بار آنیون سازنده آن بزرگ‌تر است.

۲۸-۲۵-۴۷

گزینه ۲



با در نظر گرفتن بار و شعاع اتم‌ها مقایسه آنتالپی فروپاشی Al_2O_3 ، MgO و AlF_3 به صورت مقابل است:

همچنین مقایسه آنتالپی فروپاشی LiF ، KI و $NaBr$ به صورت مقابل است:

۳۱-۴۱-۲۸

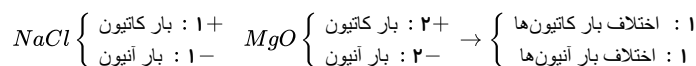
گزینه ۲: برای مقایسه آنتالپی فروپاشی دو گونه مختلف ابتدا به بار و شعاع یون توجه می‌کنیم. هر چه چگالی بار یونی بیشتر باشد، قدرت پیوند یونی آن بیشتر است و

در نتیجه آنتالپی فروپاشی آن ترکیب بیشتر و نقطه ذوب بالاتری دارد.

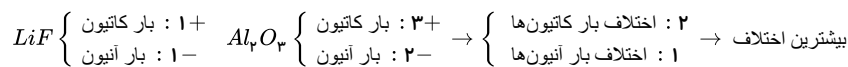
$$\text{مقدار بار} \\ \text{چگالی یون} = \frac{\text{شعاع یون}}{\text{مقدار بار}}$$

بررسی گزینه‌ها:

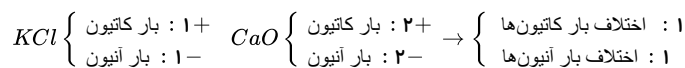
گزینه ۱:



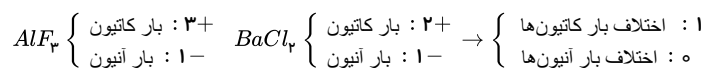
گزینه ۲:



گزینه ۳:



گزینه ۴:



۵۹-۷-۳۴

گزینه ۴ همه عبارت‌های درست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: به آرایش منظم یون‌ها در سه بُعد فضا، شبکه بلور یونی گفته می‌شود.

عبارت دوم: با توجه به حجم و شعاع متفاوت یون‌های مختلف در شبکه بلور یونی ترکیب یونی، هر یون در شبکه بلور یونی با شمار معینی از یون‌های ناهمنام خود را احاطه می‌شود.

عبارت سوم: هرچه چگالی بار بیشتر باشد، میزان برهم‌کنش میان یون‌ها بیشتر است و برعکس!

عبارت چهارم: دقیقاً!

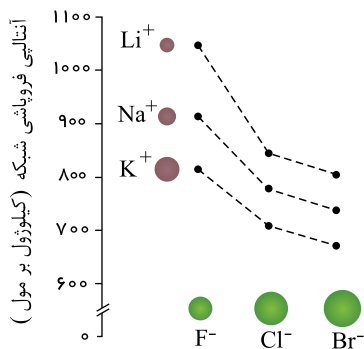
عبارت پنجم: یون Mg^{2+} از یون Cu^{2+} شعاع کمتری دارد اما بار آن‌ها یکسان است. پس چگالی بار یون Mg^{2+} از چگالی بار Cu^{2+} بیشتر است.

یون S^{2-} از یون O^{2-} شعاع بیشتری دارد اما بار آن‌ها یکسان است پس چگالی بار یون S^{2-} از چگالی بار O^{2-} کمتر است.

۴۵-۳۶-۲۰

گزینه ۴

برای تحلیل و بررسی این سؤال، ابتدا به نمودار و جدول مقابل که در متن کتاب درسی آمده است؛ توجه کنید:



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

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: به عنوان مثال اگر ترکیب MgF_2 باشد؛ ترکیب a می‌تواند $LiCl$ باشد که آنیون آن یک هالید است.

گزینه ۲: به عنوان مثال اگر ترکیب‌های a و b را به ترتیب $LiCl$ و $LiBr$ فرض کنیم؛ آنیون‌های سازنده (Br^{-} و Cl^{-}) نمی‌توانند در یک دوره قرار داشته باشند؛ بلکه هم گروه‌اند.

توجه: دقت کنید که ترکیب‌های a و b را نمی‌توانیم به صورت جفت ترکیبی همچون NaF و Na_2O در نظر بگیریم؛ زیرا با توجه به جدول کتاب درسی، آنتالپی فروپاشی شبکه Na_2O حدود $2500 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است؛ درحالی‌که آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب a با توجه به جدول ارائه شده در صورت سؤال، حدود 1000 کیلوژول است.

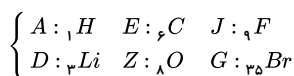
گزینه ۳: به عنوان مثال اگر ترکیب‌های c و e را به ترتیب MgO و Na_2O در نظر بگیریم؛ بار آنیون‌های هر دو ترکیب یکسان است.

گزینه ۴: اگر دو ترکیب b و d را به ترتیب $LiCl$ و KF در نظر بگیریم؛ داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} r_{F^{-}} < r_{Cl^{-}}, r_{Li^{+}} < r_{K^{+}} \\ \text{بار الکتریکی } F^{-} = \text{بار الکتریکی } Cl^{-} \\ \Delta H_d(LiCl) > \Delta H_d(KF) \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} I) \frac{r_{K^{+}}}{r_{Li^{+}}} > 1 \\ II) \frac{r_{F^{-}}}{r_{Cl^{-}}} < 1 \end{array} \right\} \Rightarrow (I) > (II)$$

۶۰-۲۹-۱۰

گزینه ۴



بررسی عبارت‌ها:

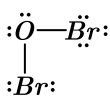
الف) LiF ، D ، J و $LiBr$ ، D ، G را می‌سازند اما در مقایسه برمید و فلئورید چگالی بار Br^{-} کمتر است و بر همین اساس آنتالپی فروپاشی $LiBr$ کمتر از LiF است. (نادرست)

ب) A و E متان و Z و E کربن دی‌اکسید را تشکیل می‌دهند که هر دو ماده ناطبی هستند و با توجه به جرم مولی بیشتر کربن دی‌اکسید، نیروی بین‌مولکولی در این ماده قوی‌تر بوده و به همین علت دمای جوش بالاتری دارد. (نادرست)

پ) کربن دی‌اکسید (E و Z) ماده‌ای ناطبی با گشتاور دوقطبی تقریباً صفر است. در حالی که هیدروژن برمید، (A و G) مولکولی قطبی با گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر از صفر است. (درست)



ت) در مولکول هیدروژن فلئورید (J و A) یک پیوند اشتراکی و در مولکول اکسیژن دی‌برمید (G و Z) دو پیوند کووالانسی وجود دارد. (درست)



۲۴-۴۵-۳۲

گزینه ۲

Hf به دلیل برقراری پیوند هیدروژنی بین مولکول‌ها نسبت به CO نقطه جوش بالاتری دارد. $NaBr$ ترکیب یونی بوده و نسبت به ترکیبات مولکولی مانند HF

(با وجود پیوند هیدروژنی) نقطه جوش بالاتری دارد. CaO به دلیل بالاتر بودن آنتالپی فروپاشی (به علت بیشتر بودن نسبت $\frac{\text{کاتیون و آنیون}}{\text{شعاع}}$ نسبت به $NaBr$ نقطه جوش بالاتری



دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) Na_2O و K_2S هردو ترکیب یونی هستند. اما شعاع Na^+ نسبت به K^+ و شعاع O^{2-} نسبت به S^{2-} کمتر بوده و این به معنای بالاتر بودن آنتالپی فروپاشی و در نتیجه بالاتر بودن نقطه جوش در Na_2O است.

(۳) نقطه جوش NH_3 برابر -33.5° و نقطه جوش HF برابر $19^\circ C$ است.

(۴) CH_3COCH_3 همانند $CHCl_3$ فاقد پیوند هیدروژنی است. جرم مولی CH_3COCH_3 نیز نسبت به $CHCl_3$ کمتر است. $\rightarrow$ نقطه جوش آن نیز پایین‌تر خواهد بود.

۳۴-۴۰-۲۶

۸۲ گزینه ۲ عبارتهای اول و چهارم درست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

مورد دوم: تنها الکترون‌های ظرفیتی فلزات در تشکیل دریای الکترونی شرکت می‌کنند.

مورد سوم: دریای الکترونی توجیه‌کننده خواص فیزیکی فلزات است و نه خواص شیمیایی آنها.

مورد پنجم: ساختار فلزها آرایش منظمی از کاتیون‌ها (نه هسته اتم‌ها) در سه بعد است.

۲۶-۳۷-۳۷

۸۳ گزینه ۳ متن کتاب درسی

۳۹-۴۱-۱۹

۸۴ گزینه ۱

$\bar{A} \Rightarrow$ گاز $a \rightarrow$

$b \Rightarrow$ جامد کووالانسی سیلیس $b \rightarrow$

$c \Rightarrow$ ترکیب یونی $c \rightarrow$

$d \Rightarrow$ مولکول قطبی $d \rightarrow$

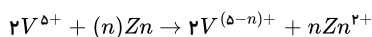
۴۶-۳۲-۲۲

۸۵ گزینه ۲ هیدرید فلزهای قلیایی (MH) جزء ترکیب‌های یونی هستند. HF ترکیب مولکولی بوده و پیوند بین اتم‌های سازنده آن از نوع اشتراکی است. CaF_2 و

Al_2O_3 جزء ترکیب‌های یونی هستند.

۵۱-۲۲-۲۷

۸۶ گزینه ۴ اگر فرض کنیم تغییر عدد اکسایش V^{5+} برابر n باشد، معادله موازنه‌شده واکنش:



$$\frac{\text{جرم مولی} \times \text{غلظت مولی}}{\text{ضریب} \times 1000} = \frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \rightarrow \frac{0.025 \times 200}{2 \times 1000} = \frac{325 \times 10^{-3}}{(5-n) \times 65} \Rightarrow n = 2$$

تغییر عدد اکسایش وانادیم $+2$ و یون تولیدشده، وانادیم (III)، سبزرنگ خواهد بود.

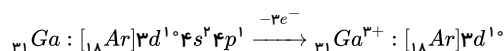
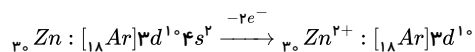
۴۶-۳۴-۲۶

۸۷ گزینه ۲ عبارتهای «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی همه عبارتهای:

عبارت «الف»: درست است.

عبارت «ب»: آرایش الکترونی یون‌های پایدار $_{31}Ga^{3+}$ و $_{30}Zn^{2+}$ یکسان و مشابه است:



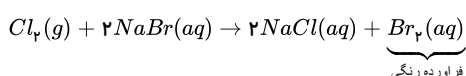
عبارت «پ»: محلول نمک وانادیم در حالتی که وانادیم در بالاترین حالت اکسایش خود باشد (V^{5+})، زردرنگ است و بر اثر کاهش یافتن با یک عامل کاهنده (مثل گرد روی)، در نهایت رنگ

محلول به بنفش می‌رسد.

عبارت «ت»: گیاه پالایی، روش مقرون به صرفه‌ای برای استخراج فلز نیکل نیست.

۳۵-۲۷-۳۸

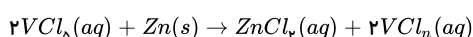
۸۸ گزینه ۴ واکنش انجام‌شده به صورت زیر است:



در مورد گزینه «۳»، از واکنش Zn با محلول Ag_2SO_4 ، فلز نقره‌ای رنگ Ag تشکیل می‌شود، اما محلول آن بی‌رنگ است.

۴۶-۲۲-۵۲

۸۹ گزینه ۴ با توجه به مقادیر مول داده‌شده نسبت ضریب وانادیم (V) کلرید به ضریب فلز روی در این واکنش برابر ۲ است. پس داریم:



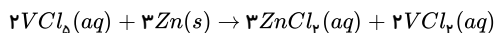
با موازنه اتم‌های کلر داریم:

$$2 \times 5 = 2 + 2 \times n \Rightarrow n = 4$$

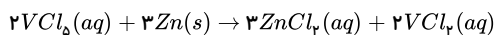
پس در این واکنش وانادیم (IV) کلرید محلول تولیدشده به رنگ آبی است.

۶۴-۱۳-۲۳

گزینه ۹۰



با توجه به اینکه در سوال گفته شده است که وانادیم (V) به وانادیم بنفش رنگ تبدیل می‌شود، یعنی عدد اکسایش وانادیم از ۵ به ۲ کاهش می‌یابد؛ پس نتیجه می‌گیریم که $n = 2$ است. حال معادله واکنش را موازنه می‌کنیم:



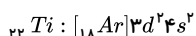
$$379 \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{2 \text{ mol VCl}_4}{3 \text{ mol Zn}} = 0.704 \text{ mol VCl}_4$$

۷۲-۸-۲۰

گزینه ۹۱ عنصر X، تیتانیم است و دارای عدد اتمی ۲۲ است. از آلایژ تیتانیم در ساخت استنت برای رگ‌ها استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) با توجه به عدد اتمی تیتانیم ($_{22}Ti$) و آرایش الکترونی اتم آن، در لایه ظرفیت تیتانیم ۴ الکترون وجود دارد.



گزینه ۲) در خاک رس، اکسید تیتانیم وجود ندارد.

گزینه ۳) چگالی و نقطه ذوب تیتانیم از همه عنصرهای هم‌دوره خود، بالاتر نیست؛ به‌طور مثال چگالی آهن از تیتانیم بیشتر است.

۲۱-۳۳-۴۶

گزینه ۹۲ عبارت‌های (الف) و (ب) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(الف) نقطه ذوب تیتانیم بیشتر از فولاد است.

(ب) تیتانیم در برابر خوردگی مقاوم است.

(پ) تیتانیم با ذرات موجود در آب دریا نسبت به فولاد واکنش کمتری می‌دهد.

(ت) به علت چگالی کمتر، مقاومت در برابر خوردگی و واکنش کم با ذرات موجود در آب دریا از فلزات تیتانیم برای تهیه پروانه کشتی استفاده می‌شود.

۱۴-۴۵-۴۱

گزینه ۹۳ رنگ‌های پوششی، ساختگی هستند درحالی‌که رنگ‌دانه‌های معدنی Fe_2O_3 و TiO_2 رنگ‌دانه‌هایی طبیعی هستند.

۴۴-۲۳-۳۳



پاسخنامه کلیدی

۱	۴	۲۰	۴	۳۹	۱	۵۸	۳	۷۷	۲
۲	۴	۲۱	۲	۴۰	۳	۵۹	۱	۷۸	۴
۳	۴	۲۲	۱	۴۱	۴	۶۰	۱	۷۹	۴
۴	۴	۲۳	۲	۴۲	۳	۶۱	۳	۸۰	۴
۵	۴	۲۴	۴	۴۳	۳	۶۲	۳	۸۱	۲
۶	۱	۲۵	۳	۴۴	۴	۶۳	۱	۸۲	۲
۷	۱	۲۶	۱	۴۵	۱	۶۴	۱	۸۳	۳
۸	۴	۲۷	۱	۴۶	۳	۶۵	۳	۸۴	۱
۹	۲	۲۸	۲	۴۷	۲	۶۶	۴	۸۵	۲
۱۰	۲	۲۹	۴	۴۸	۲	۶۷	۲	۸۶	۴
۱۱	۲	۳۰	۳	۴۹	۲	۶۸	۴	۸۷	۲
۱۲	۴	۳۱	۲	۵۰	۲	۶۹	۲	۸۸	۴
۱۳	۱	۳۲	۳	۵۱	۱	۷۰	۳	۸۹	۴
۱۴	۱	۳۳	۳	۵۲	۱	۷۱	۳	۹۰	۴
۱۵	۴	۳۴	۳	۵۳	۱	۷۲	۴	۹۱	۴
۱۶	۳	۳۵	۱	۵۴	۱	۷۳	۴	۹۲	۱
۱۷	۲	۳۶	۴	۵۵	۱	۷۴	۴	۹۳	۱
۱۸	۳	۳۷	۳	۵۶	۱	۷۵	۳		
۱۹	۴	۳۸	۴	۵۷	۴	۷۶	۲		