



	<p>با توجه به معادله داده شده، $0/12$ مول وانادیم V کلرید با $0/39$ گرم فلز روی، واکنش کامل می‌دهد. محلول حاصل کدام رنگ را دارد؟ ($Zn = 65g. mol^{-1}$)</p> $VCl_5(aq) + Zn(s) \rightarrow ZnCl_2(aq) + VCl_n(aq)$ <p>سبز (۱) زرد (۲) بنفش (۳) آبی (۴)</p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳</p>	۵
	<p>کدام مورد، عبارت زیر را از نظر علمی، به درستی کامل می‌کند؟ «مولکول، مولکول گوگرد تری‌اکسید»</p> <p>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.</p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳</p>	۶
	<p>نام کدام ترکیب، با توجه به فرمول شیمیایی آن، درست نوشته شده است؟</p> <p>۱) CoF_3: کبالت فلئورید ۲) TiO_2: تیتانیم II اکسید ۳) $NH_4 C_7 H_5 COO$: آمونیوم بنزوات ۴) $KHCO_2$: پتاسیم هیدروژن کربنات</p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳</p>	۷
	<p>با توجه به مدل فضا پرکن مولکول‌های آ و ب، کدام مورد زیر درست است؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>«ب»</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>«آ»</p> </div> </div> <p>الف) علامت بار جزئی اتم مرکزی در مولکول‌های آ و ب، می‌تواند مشابه باشد. ب) مولکول آ، را می‌توان به هریک 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.</p> <p>پ و ت (۱) ب و پ (۲) الف و ت (۳) الف و ب (۴)</p> <p>سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳</p>	۸

	<p>کدام مورد دربارهٔ سیلیس و یخ درست است؟</p> <p>۱ ساختار سیلیس، سه‌بعدی و ساختار یخ، دویبعدی است.</p> <p>۲ در سیلیس هر اتم سیلیسیم، با دو اتم اکسیژن، پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد.</p> <p>۳ سیلیس خالص، کدر و یخ، شفاف است و هر دو، ساختار شش‌گوشه دارند.</p> <p>۴ ساختار یخ منظم است و مولکول‌های آب، شبکه‌ای مانند کندوی زنبورعسل به وجود می‌آورند.</p> <p>سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت</p>	۱۳																																																																																
	<p>کدام مقایسه دربارهٔ نقطهٔ جوش گونه‌های داده شده درست است؟</p> <p>۱ $K_2S > Na_2O > H_2S > F_2$</p> <p>۲</p> <p>۳</p> <p>۴</p> <p>سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت</p>	۱۴																																																																																
	<p>با توجه به جدول تناوبی زیر (بخشی از جدول تناوبی عنصرها)، کدام‌موارد دربارهٔ ترکیب حاصل از واکنش دو عنصر داده شده (در شرایط مناسب) درست است؟</p> <table border="1" data-bbox="295 772 1460 1030"> <tbody> <tr> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td></td> <td>Z</td> <td>J</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>G</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف: آنتالپی فروپاشی شبکه: D و $J < D$ و G</p> <p>ب: نقطهٔ جوش: E و $A < Z$ و E</p> <p>ت: شمار پیوند اشتراکی: J و $A < Z$ و $G > A$</p> <p>پ: گشتاور دوقطبی: Z و $E > A$ و $G > E$</p> <p>۱ الف و ب ۲ الف و ت ۳ ب و پ ۴ پ و ت</p> <p>سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت</p>	A																				D											E		Z	J																																													G	۱۵
A																																																																																		
D											E		Z	J																																																																				
																			G																																																															
	<p>کدام موارد، دربارهٔ مقایسهٔ ویژگی‌های فولاد و تیتانیم درست است؟</p> <p>الف: نقطهٔ ذوب: فولاد > تیتانیم</p> <p>ب: شدت واکنش خوردگی: تیتانیم > فولاد</p> <p>پ: مقاومت در برابر واکنش با ذره‌های موجود در آب دریا: فولاد < تیتانیم</p> <p>ت: میزان استفاده در ساخت پروانهٔ کشتی: فولاد < تیتانیم</p> <p>۱ الف و ب ۲ الف و پ ۳ ب و ت ۴ پ و ت</p> <p>سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت</p>	۱۶																																																																																

کدام مورد، درست است؟

- ۱) بسیاری از فلزهای واسطه، مانند فلزهای اصلی می‌توانند با بیش از یک نوع کاتیون، در تشکیل ترکیب‌های یونی شرکت کنند.
- ۲) عنصرهای شبه‌فلزی، در خواص شیمیایی مشابه فلزها هستند و در تشکیل ترکیب‌های یونی با نافلزها شرکت می‌کنند.
- ۳) برخی از فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون‌های دارای آرایش الکترونی اتم گازهای نجیب، در تشکیل ترکیب‌های یونی شرکت می‌کنند.
- ۴) چون شعاع یونی فلئور از شعاع یونی اکسیژن کوچک‌تر است، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور AlF_3 از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور Al_2O_3 ، بیشتر است.

۲۰

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

فرمول شیمیایی، نام و حالت فیزیکی (در دما و فشار اتاق) گونه‌ها در کدام مورد درست بیان شده است؟

- ۱) HF: هیدروژن فلئورید، مایع - N_2O_5 : دی‌نیتروژن پنتاکسید، جامد
- ۲) VC: وانادیم (IV) کربید، جامد - C_3H_6O : دی‌متیل اتر، گاز
- ۳) C_3H_6O : دی‌متیل اتر، مایع - C_6H_{12} : سیکلوهگزان، گاز
- ۴) VC: وانادیم (IV) کربید، مایع - Si: کواتر، جامد

۲۱

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

جدول مقابل، 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، کدامیک از موارد زیر درست است؟
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.

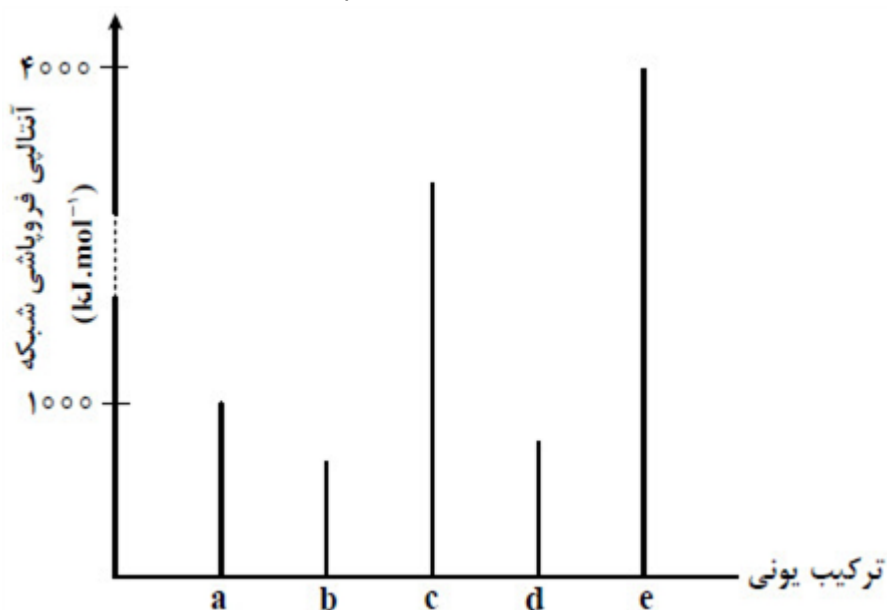
آنیون \ کاتیون	A	D
X	۷۸۰	M
Y	۹۵۰	۲۵۰۰
Z	۲۹۰۰	۳۸۰۰

۲۲

- ۱) الف و ت ۲) ب و ت ۳) ب و پ ۴) الف و پ

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

با توجه به نمودار زیر که مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب‌های یونی دوتایی a تا e تشکیل شده از عناصر اصلی ۴ دوره اول جدول تناوبی را مقایسه می‌کند، کدام مورد درست است؟



۲۸

- ۱) اگر کاتیون ترکیب c، بار ۲+ داشته باشد، آنیون ترکیب a نمی‌تواند یک هالید باشد.
- ۲) اگر a و b، کاتیون‌های مشابه داشته باشند، عناصر سازنده آنیون‌های آنها می‌توانند در یک دوره از جدول تناوبی جای داشته باشند.
- ۳) اگر در فرمول شیمیایی e، یون‌ها زیروند نداشته باشند، بار کاتیون و آنیون در آن، به یقین از بار کاتیون و آنیون در سایر ترکیب‌ها بیشتر است.
- ۴) 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.

سراسری-ریاضی-۱۴۰۲ تیرماه

کدام‌یک از موارد زیر درست است؟

الف: در یون‌های پایدار فلزهای اصلی، شمار الکترون‌ها در همه زیرلایه‌های الکترونی زوج است.
 ب: یون‌های پایدار به دست آمده از اتم‌های ${}_{31}\text{Ga}$ و ${}_{30}\text{Zn}$ ، آرایش الکترونی مشابه دارند.
 پ: رنگ محلول نمک وانادیم، در واکنش اکسایش با گرد فلز روی، از زرد به بنفش تغییر می‌کند.
 ت: استفاده از گیاهان جاذب فلز، یکی از روش‌های مناسب استخراج فلزهای نیکل، مس و طلا است.

۲۹

- ۱) الف و پ ۲) الف و ب ۳) پ و ت ۴) ب و ت

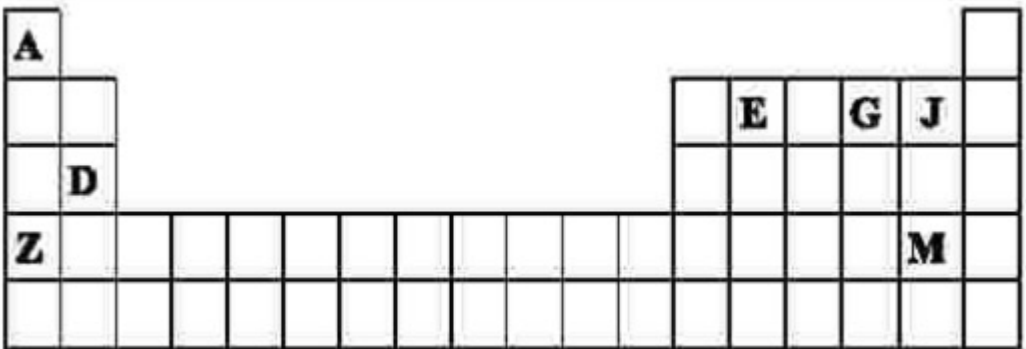
سراسری-ریاضی-۱۴۰۲ تیرماه

کدام مطلب، نادرست است؟

- ۱) در ساختار هریک از مولکول‌های اتین و کربن مونوکسید، یک پیوند سه‌گانه وجود دارد.
- ۲) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول گوگرد تری‌اکسید و مولکول اوزون، نابرابر است.
- ۳) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول کربن دی‌اکسید، دو برابر شمار آن در مولکول بنزآلدهید است.
- ۴) مولکول کربونیل سولفید و مولکول هیدروژن سیانید، ساختار خطی دارند و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آنها برابر است.

۳۰

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

	<p>ساختار فلزها، آرایش منظمی از کاتیون ها در بُعد است که در فضای بین آن‌ها، سست‌ترین الکترون‌های موجود در ، آزادانه جابه‌جا می‌شوند.</p> <p>۱ دو - کاتیون‌ها ۲ دو - اتم‌های فلز ۳ سه - اتم‌های فلز ۴ سه - کاتیون‌ها</p>	۳۸
سراسری-ریاضی-دی ۱۴۰۱	<p>اگر مولکول AD_2، ساختار خطی داشته باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره آن، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • گشتاور دو قطبی آن برابر صفر است. • عنصرهای A و D می‌تواند 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. <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>	۳۹
سراسری-ریاضی-دی ۱۴۰۱	<p>با توجه به جایگاه چند عنصر مشخص شده در جدول تناوبی زیر، ترکیب حاصل از واکنش کدام دو عنصر با یکدیگر، نقطه ذوب بالاتری دارد؟</p>  <p>۱ E با A ۲ D با J ۳ M با Z ۴ D با G</p>	۴۰
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی	<p>چند مورد از مطالب زیر، درباره مولکول آمونیاک درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • اتم مرکزی در آن، بار جزئی منفی دارد. • ساختار آن، مشابه ساختار مولکول کربن تتراکلرید است. • در تشکیل $10^{24} \times 5/4$ 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. <p>۱ یک ۲ دو ۳ سه ۴ چهار</p>	۴۱
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی	<p>جمع جبری بار یون‌های نیتрат، سیلیکات، فسفات و هیدروژن کربنات و عدد اکسایش اتم مرکزی آن‌ها کدام است؟</p> <p>۱ ۱۰ ۲ ۹ ۳ -۱ ۴ -۲</p>	۴۲

	<p>کدام مورد، جمله زیر را از نگاه علمی به درستی تکمیل می‌کند؟ «آنتالپی فروپاشی شبکه بلور در مقایسه با بلور ، زیرا»</p> <p>۱ $K_2O - Na_2O$، تفاوتی ندارد - بار الکتریکی آنیون و کاتیون در آنها یکسان است.</p> <p>۲ $KBr - NaCl$، بیشتر است - کلر فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.</p> <p>۳ $K_2O - CaO$، کمتر است - شعاع کاتیون در آن بزرگ‌تر است.</p> <p>۴ $MgO - MgF_2$، کمتر است - بار الکتریکی آنیون در آن کمتر است.</p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱</p>	۴۸
	<p>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؟</p> <p>۱ $HF, NaNO_3, SiO_2, CO_2$</p> <p>۲ $H_2O, HCN, C(s, \text{الماس}), F_2$</p> <p>۳ $C_6H_{14}, PCl_3, SO_2, F_2$</p> <p>۴ $C_6H_6, NaCl, C(s, \text{گرافیت}), CO_2$</p> <p>سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱</p>	۴۹
	<p>چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • مولکول‌های سه اتمی 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 سه‌اتمی خمیده، به اتم مرکزی بار جزئی منفی (δ^-) نسبت داده می‌شود. <p>۱ یک ۲ دو ۳ سه ۴ چهار</p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱</p>	۵۰
	<p>چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • عنصر Z_{28}، یک فلز واسطه از گروه ۱۰ و دوره چهارم جدول تناوبی است. • در اتم عنصرها، زیرلایه‌های دارای $n + l$ کوچک‌تر، پایدارترند و زودتر الکترون می‌گیرند. • اگر دو نافلز، یک ترکیب ناقطبی با فرمول عمومی AD_2 تشکیل دهند، عنصر A در گروه ۱۴ جدول تناوبی جای دارد. • در مدل اتمی جدید، الکترون‌ها در فضایی بسیار کوچک نسبت به هسته اتم و در لایه‌هایی پیرامون آن، در نظر گرفته می‌شوند. <p>۱ چهار ۲ سه ۳ دو ۴ یک</p> <p>سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱</p>	۵۱

	<p>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؟</p> <p> <input type="radio"/> ۱: Ca^{2+}: ۵۹ <input type="radio"/> ۲: Na^+: ۹۵ <input type="radio"/> ۳: Mg^{2+}: ۶۵ <input type="radio"/> ۴: K^+: ۱۳۳ </p>	۵۵
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی	<p>اگر شعاع یون پایدار اکسیژن (O) 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؟</p> <p> <input type="radio"/> ۱: ۵۸ <input type="radio"/> ۲: ۹۹ <input type="radio"/> ۳: ۱۳۸ <input type="radio"/> ۴: ۱۴۴ </p>	۵۶
سراسری-تجربی-۱۴۰۰	<p>کدام نمودار، درباره‌ی مقایسه‌ی نسبی آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی بلور جامدهای یونی داده شده، درست است؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="311 728 805 1041"> <p style="text-align: center;">آنتالپی فروپاشی شبکه (kJ.mol⁻¹)</p> <p style="text-align: center;">۲</p> </div> <div data-bbox="965 728 1460 1041"> <p style="text-align: center;">آنتالپی فروپاشی شبکه (kJ.mol⁻¹)</p> <p style="text-align: center;">۱</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="311 1064 805 1377"> <p style="text-align: center;">آنتالپی فروپاشی شبکه (kJ.mol⁻¹)</p> <p style="text-align: center;">۴</p> </div> <div data-bbox="965 1064 1460 1377"> <p style="text-align: center;">آنتالپی فروپاشی شبکه (kJ.mol⁻¹)</p> <p style="text-align: center;">۳</p> </div> </div>	۵۷
سراسری-ریاضی-۱۴۰۰	<p>با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی پروپان و دی‌میتل اتر، کدام مطلب درست است؟</p> <p> <input type="radio"/> ۱: تبدیل پروپان به مایع، دشوارتر است. </p> <p> <input type="radio"/> ۲: در هر دو، اتم مرکزی بار جزئی مثبت دارد. </p> <p> <input type="radio"/> ۳: نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی مشابهی دارند. </p> <p> <input type="radio"/> ۴: هر دو در میدان الکتریکی به یک سو جهت‌گیری می‌کنند. </p>	۵۸

۶۳	<p>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.)</p> <p>(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.</p> <p>(۱) آ، ت (۲) ب، پ (۳) آ، ب، پ (۴) ب، پ، ت</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی</p>
۶۴	<p>چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p> <p>سراسری-ریاضی-۹۹</p>
۶۵	<p>تفاوت انرژی شبکه‌ی بلور (آنتالپی فروپاشی) کدام دو ترکیب، کم‌تر است؟</p> <p>(۱) KF , LiCl (۲) LiBr , NaF (۳) LiF , NaCl (۴) Na_2O, MgF_2</p> <p>سراسری-ریاضی-۹۹</p>
۶۶	<p>چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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، فلئور، منیزیم و اکسیژن، بزرگ‌ترین شعاع یونی به اکسیژن و کوچک‌ترین آن، به منیزیم مربوط است. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p> <p>سراسری-ریاضی-۹۹</p>
۶۷	<p>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.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p> <p>سراسری-تجربی-۹۹</p>

	<p>کدام مورد درباره ی SiO_2، درست است؟</p> <p>۱ در ساختار آن، پیوندهای یونی همانند پیوندهای کووالانسی نقش دارند.</p> <p>۲ به صورت خالص در طبیعت یافت نمی‌شود.</p> <p>۳ جزو جامدهای مولکولی است.</p> <p>۴ سختی آن از گرافیت بیش‌تر است.</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی</p>	۷۲										
	<p>به 200 mL از محلول 0.25 M مولار نمک وانادیم (V)، 325 mg از فلز روی اضافه شده است. با توجه به جدول زیر، رنگ نهایی محلول، کدام است؟ ($Zn = 65 \text{ g. mol}^{-1}$)؛ واکنش در هر مرحله کامل انجام می‌شود.</p> $V^{5+(aq)} + Zn(s) \rightarrow \dots + Zn^{2+(aq)}$ <table border="1" data-bbox="151 616 718 750"> <thead> <tr> <th>عدد اکسایش وانادیم</th> <th>(V)</th> <th>(IV)</th> <th>(III)</th> <th>(II)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>رنگ محلول</td> <td>زرد</td> <td>آبی</td> <td>سبز</td> <td>بنفش</td> </tr> </tbody> </table> <p>۱ بنفش ۲ آبی ۳ زرد ۴ سبز</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی</p>	عدد اکسایش وانادیم	(V)	(IV)	(III)	(II)	رنگ محلول	زرد	آبی	سبز	بنفش	۷۳
عدد اکسایش وانادیم	(V)	(IV)	(III)	(II)								
رنگ محلول	زرد	آبی	سبز	بنفش								
	<p>با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی چند ترکیب را با یکای kJ. mol^{-1} نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که انرژی فروپاشی شبکه‌ی بلور است.</p> <table border="1" data-bbox="151 985 462 1265"> <thead> <tr> <th>کاتیون</th> <th>F^-</th> <th>O^{2-}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Na^+</td> <td>۹۲۶</td> <td>۲۴۸۸</td> </tr> <tr> <td>Mg^{2+}</td> <td>۲۹۶۵</td> <td>۳۷۹۸</td> </tr> </tbody> </table> <p>۱ Al_2O_3 کمتر از Fe_2O_3 است.</p> <p>۲ LiF کمتر از 926 kJ. mol^{-1} است.</p> <p>۳ CaO از MgO کمتر و از NaF بیش‌تر است.</p> <p>۴ فلئورید عنصرها، در گروه اول، از بالا به پایین، همواره افزایش می‌یابد.</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی</p>	کاتیون	F^-	O^{2-}	Na^+	۹۲۶	۲۴۸۸	Mg^{2+}	۲۹۶۵	۳۷۹۸	۷۴	
کاتیون	F^-	O^{2-}										
Na^+	۹۲۶	۲۴۸۸										
Mg^{2+}	۲۹۶۵	۳۷۹۸										
	<p>در کدام گونه، اتم مشخص شده با خط، دارای بار جزئی منفی (δ^-) است؟</p> <p>۱ NO_3^- ۲ C_2H_4 ۳ SCl_2O ۴ NH_4^+</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی</p>	۷۵										

کدام گزینه درست است؟

۸۰

- 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.

سراسری-ریاضی-۹۸

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

۸۱

- 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.

سراسری-ریاضی-۹۸

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

۸۲

- 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.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

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؟

۸۳

- ۱، ۳، بنزن ۲، ۴، بنزن ۳، ۳، سیکلوهگزان ۴، ۴، سیکلوهگزان

سراسری-ریاضی-۹۸

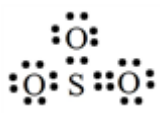
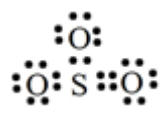
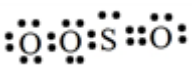
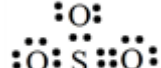




با توجه به جدول روبه‌رو که به مقایسه‌ی انرژی شبکه‌ی بلور چند ترکیب یونی (با یکای $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$) مربوط است، کدام مقایسه، نادرست است؟

۸۴

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

- ۱ $f > d > e$ ۲ $a < c < d$ ۳ $e > d > a$ ۴ $a < c < e$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

	<p>نقطه‌ی ذوب کدام یک از مواد زیر بالاتر از بقیه است؟</p> <p>MgO (۱) I_۲ (۲) NaCl (۳) P_۴ (۴)</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-آزاد-ریاضی</p>	۹۰
	<p>کدام مطلب درست است؟</p> <p>(۱) همه‌ی ترکیب‌های یونی از دسته‌ی نمک‌ها هستند.</p> <p>(۲) نقطه‌ی ذوب و نقطه‌ی جوش همه‌ی ترکیب‌های یونی بسیار زیاد است.</p> <p>(۳) انرژی شبکه‌ی بلور کلسیم اکسید از انرژی شبکه‌ی بلور منیزیم اکسید بیش‌تر است.</p> <p>(۴) انرژی شبکه‌ی بلور، با بار یون‌ها رابطه‌ی مستقیم و با شعاع یون‌ها رابطه‌ی وارونه دارد.</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی</p>	۹۱
	<p>انرژی شبکه‌ی بلوری کدام نمک زیر بیشتر از بقیه است؟</p> <p>LiCl (۱) LiBr (۲) LiI (۳) LiF (۴)</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-آزاد-ریاضی</p>	۹۲
	<p>کدام گزینه آرایش نقطه‌ای گوگرد تری‌اکسید و شکل آن را درست معرفی کرده است؟</p> <p>(۱) خمیده (زاویه‌دار) -  (۱)</p> <p>(۲) سه ضلعی مسطح -  (۲)</p> <p>(۳) خطی -  (۳)</p> <p>(۴) مثلثی مسطح -  (۴)</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-آزاد-ریاضی</p>	۹۳
	<p>کدام مطلب درباره‌ی عنصر X که در خانه‌ی شماره‌ی ۱۶ جدول تناوبی جای دارد، نادرست است؟</p> <p>(۱) در واکنش با اکسیژن، اکسیدی اسیدی و انحلال‌پذیر در آب می‌دهد.</p> <p>(۲) آخرین زیر لایه‌ی اشغال شده‌ی اتم آن، دارای ۶ الکترون است.</p> <p>(۳) با عنصر ۳۴ در جدول تناوبی هم گروه و از آن الکترون‌گاتریوتر است.</p> <p>(۴) با فلزهای گروه ۱ (IA) ترکیب‌های یونی انحلال‌پذیر در آب می‌دهد.</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی</p>	۹۴
	<p>شکل می‌تواند طرحی از آرایش اتم‌ها در مولکول باشد و پیرامون اتم مرکزی در این مولکول، قلمرو الکترونی وجود دارد.</p> <p>(۱)  (۱)</p> <p>(۲)  (۲)</p> <p>(۳)  (۳)</p> <p>(۴)  (۴)</p> <p>(۱) آمونیاک - سه (۲) گوگرد تری‌اکسید - سه</p> <p>(۳) متان - چهار (۴) آب - چهار</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی</p>	۹۵

	<p>در کدام گزینه، شمار جفت الکترون‌های پیوندی دو مولکول برابر است اما شکل هندسی آن‌ها، یکسان نیست؟</p> <p>CS₂, SO₂ (۱) N₂O, COCl₂ (۲) PCl₃, NF₃ (۳) CBr₄, SiF₄ (۴)</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی</p>	۱۰۱
	<p>با توجه به ویژگی‌های ساختاری و خواص جامدهای یونی، کدام بیان <u>نادرست</u> است؟</p> <p>(۱) جامدهای یونی رسانای جریان برق نیستند و یون‌ها در آن‌ها حرکت آزاد ندارند.</p> <p>(۲) شبکه بلور، از چیدمان یون‌های ناهم‌نام با نظم ویژه‌ای در سه بعد فضا به وجود می‌آید.</p> <p>(۳) انرژی شبکه بلور هالیدهای فلزهای قلیایی، با افزایش عدد اتمی هالوژن، افزایش می‌یابد.</p> <p>(۴) آرایش یون‌ها در بلور جامد یونی، بسته به اندازه نسبی آنیون و کاتیون از الگوی ویژه متفاوتی پیروی می‌کند.</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی</p>	۱۰۲
	<p>کدام مطلب درباره‌ی جامدهای یونی <u>نادرست</u> است؟</p> <p>(۱) به دلیل دربرداشتن ذره‌های باردار الکتریکی، رسانای جریان برق‌اند.</p> <p>(۲) آرایش یون‌ها در بلور آن‌ها، بسته به اندازه‌ی نسبی یون‌ها، از الگوی ویژه‌ای پیروی می‌کنند.</p> <p>(۳) بیش‌تر آن‌ها در حلال‌های قطبی مانند آب حل می‌شوند و با اندازه‌ی یون‌ها رابطه‌ی وارونه دارد.</p> <p>(۴) انرژی شبکه‌ی بلور آن‌ها با بار یون‌ها رابطه‌ی مستقیم و با اندازه‌ی یون‌ها رابطه‌ی وارونه دارد.</p> <p>کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی</p>	۱۰۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در مولکول آمونیاک ($\text{H}-\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}(\text{H})-\text{H}$) اتم نیتروژن دارای بار جزئی منفی و اتم‌های هیدروژن

۶

دارای بار جزئی مثبت هستند، اما در مولکول گوگرد تری‌اکسید ($\text{O}=\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}(\text{O})-\text{O}$) اتم گوگرد دارای بار جزئی مثبت و اتم‌های اکسیژن دارای بار جزئی منفی هستند. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۲: اکسیژن دی‌فلوئورید ($\text{F}-\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}(\text{F})-\text{F}$) همانند SO_3 دارای ۸ جفت الکترون ناپیوندی است.

گزینه ۳: مولکول‌های نیتروژن تری‌فلوئورید ($\text{F}-\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}(\text{F})-\text{F}$) و SO_3 به ترتیب ۳ و ۴ جفت الکترون پیوندی دارند.

گزینه ۴: در مولکول هیدروژن سولفید ($\text{H}-\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}(\text{H})-\text{H}$) برخلاف SO_3 ، اتم مرکزی دارای بار الکتریکی منفی است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نام صحیح سایر گزینه‌ها به صورت زیر است:

- ۱ ← CoF_3 کبالت (؟؟؟) فلئورید / TiO_2 ← تیتانیم (IV) اکسید
- ۲ ← KHC_3O_3 پتاسیم هیدروژن کربنات (یون کربنات به صورت CO_3^{2-} است)

۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

- الف) در ترکیباتی همانند CO_2 و OF_2 (درست)
- ب) LiO_2 ترکیب یونی است. (نادرست)
- پ) تغییر نمی‌کند (همواره δ^+ است). (نادرست)
- ت) SO_2 قطبی و SO_3 ناقطبی است. (درست)

۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. TiO_2 و Fe_2O_3 رنگدانه‌های معدنی هستند و با مخلوط شدن در حلال، کلوئید می‌شود.

۹

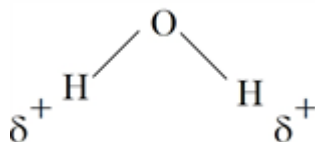
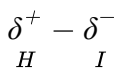
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ضریب گونه A در واکنش ۳ برابر ضریب گونهی D در واکنش است.

۱۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. قطبی E و A جهت گیری دارند.

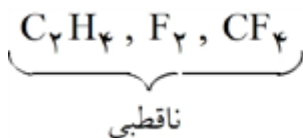
۱۷

ناقطبی چون جهت گیری ندارد. $D \Rightarrow$

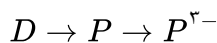
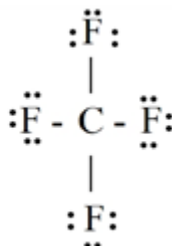
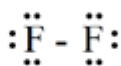
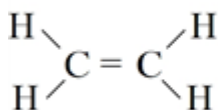
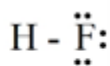


گزینه ۱ پاسخ صحیح است. همه اتمها به آرایش گاز نجیب رسیده اند.

۱۸

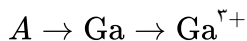


HF
قطبی



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. A و D می توانند در یک گروه باشند، مانند:

۱۹



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه ها:

۲۰

(۱) فلزهای اصلی معمولاً چند نوع کاتیون تشکیل نمی دهند.

(۲) عنصرهای شبه فلزی، در خواص فیزیکی مشابه فلزها هستند و در تشکیل ترکیب های یونی با نافلزها شرکت می کنند.

(۳) آرایش الکترونی Sc^{3+} شبیه Ar_{18} است.

(۴) چون شعاع یونی فلوئور از شعاع یونی اکسیژن کوچک تر است، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور AlF_3 از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور Al_2O_3 کمتر است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه ها: در دما و فشار اتاق HF، مایع فرار است.

۲۱

(۱) HF: هیدروژن فلوئورید، N_2O_5 : دی نیتروژن پنتا اکسید، گاز

(۳) C_2H_6O : دی متیل اتر، گاز - C_6H_{12} : سیکلو هگزان، مایع

(۴) VC: وانادیم (IV) کربید، جامد - Si: سیلیسیم، جامد

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۲۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۲۳

۳۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تعداد یون با بار مخالف که دور یک یون را احاطه می‌کنند، عدد کئوردیناسیون نامیده می‌شود. در بلور سدیم کلرید که شکل مکعبی دارد این عدد برابر ۶ است.

۳۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۳۴

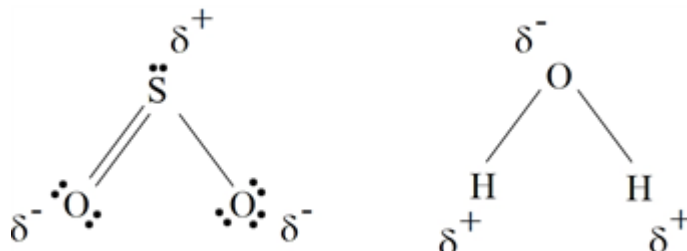
گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$r = \frac{2}{3/0.3 \times 10^{-2}} = 66 \text{ pm}$$

۳۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

مورد اول: غلط



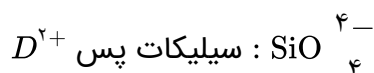
مورد دوم: غلط

مورد سوم: غلط

مورد چهارم: غلط MgO زیروند ۱ اما بار یون‌ها +۲ و -۲ است.

۳۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



صحيح DO

غلط $NaMO_2$

صحيح $D(NO_2)_2$

صحيح DBr_2

صحيح MF_6

صحيح K_2MO_4

۳۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یک ترکیب یونی باید انتخاب کنیم که پتاسیم کلرید KCl می‌باشد.

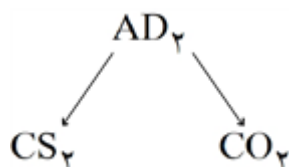
۳۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۳۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد سوم نادرست است.

شعاع $C < S$



۴۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

CaF_2 ← J یا D (۲)

CH_4 ← E یا A (۱)

CaO ← G یا D (۴) ← بیشترین نقطه ذوب

KBr ← M یا Z (۳)

۴۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. F_2 و CO_2 هر دو جز مواد مولکولی هستند.
الماس، گرافیت و SiO_2 هر سه ماده کووالانسی هستند.
 $NaCl$ و $NaNO_3$ جامد یونی هستند.
مولکولهای HF ، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارند.

۵۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
• نادرست - CO_2 و HCN هر دو مولکول ۳ اتمی خطی هستند اما HCN قطبی و CO_2 ناقطبی است.
• درست - کربن تتراکلرید (CCl_4) ← مایع ناقطبی
کلروفرم ($CHCl_3$) ← مایع قطبی
• درست - SO_3 ← ناقطبی
 NH_3 ← قطبی
• نادرست - SO_2 مولکول سه اتمی خمیده است اما به اتم مرکزی بار جزئی مثبت نسبت داده می‌شود.

۵۱

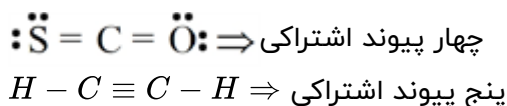
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:
درست - عنصر Z همان Ni است که در گروه ۱۰ و دوره چهارم تناوبی جای دارد.
درست
درست
نادرست - هسته در فضایی بسیار کوچک قرار دارد و الکترون‌ها در فضایی بسیار بزرگتر توزیع می‌شوند.

۵۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
عبارت آ: شعاع یونی یون پایدار فلزها از شعاع اتمی آن‌ها کوچکتر است. بنابراین a می‌تواند اتم فلزی و b یون پایدار آن باشد.
عبارت ب: a می‌تواند اتم فلزی دو و c می‌تواند اتم نافلزی در یک دوره از جدول تناوبی باشند. به عنوان مثال:
 $Li^+ > O^{2-}$: شعاع یونی $Li > O$: شعاع اتمی
عبارت پ: شعاع یونی یون پایدار نافلزها از شعاع اتمی آن‌ها بزرگتر است. بنابراین c شعاع اتم نافلزی و d شعاع یون پایدار آن است.
عبارت 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.

۵۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
عبارت آ: فرمول شیمیایی کربونیل سولفید و استیک اسید به ترتیب به صورت SCO و CH_3COOH است. جرم مولی هر دو ترکیب برابر $60 g \cdot mol^{-1}$ است.
عبارت ب: CO_2 و SCO هر دو جزو مولکول‌های خطی به شمار می‌روند.
عبارت پ: اتم کربن در مولکول کربونیل سولفید فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.
عبارت ت: ساختار لوویس دو مولکول به صورت زیر است:



۶۴

- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
 مورد اول: درست است.
 مورد دوم: نادرست است. فقط e های ظرفیت
 مورد سوم: نادرست است. دریای الکترونی رسانایی الکتریکی و گرمایی و چکش خواری را توضیح می‌دهد.
 مورد چهارم: درست است.
 مورد پنجم: نادرست است. در اثر ضربه شکل فلز تغییر می‌کند و جای آن‌ها ثابت نیست.

۶۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۶۶

- 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.
 شعاع یونی: ${}^2_8O^- > {}^-_9F > {}^+_11Na > {}^{2+}_{12}Mg$

۶۷

- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
 نکته: آنتالپی فروپاشی با شعاع رابطه‌ی عکس و با بار یون رابطه‌ی مستقیم دارد.
 نکته‌ی ۲: در صورتی که ۲ و ۹ عکس هم عمل کنند اثر بار ارجح است.
 بررسی گزاره‌ها:
 ۱- درست - بار D^{2+} است پس آنتالپی فروپاشی شبکه $LiF < DX_2$
 ۲- درست - بار کاتیون و آنیون در AX به ترتیب +۱ و -۱ است که می‌تواند همین LiF یا ترکیبات یونی با جرم مولی بالاتر از گروه اول و هالوژن‌ها باشد.
 ۳- غلط
 ۴- درست - چون شعاع کاتیون افزایش می‌یابد پس انرژی فروپاشی کاهش می‌یابد.

۶۸

- 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.

۶۹

- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزاره‌ها:
 ۱- درست
 ۲- درست
 ۳- درست
 ۴- درست
 ۵- غلط - نقطه‌ی جوش SO_2 بالاتر است. بنابراین مایع کردن آن آسان‌تر است.

۸۰

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.

۸۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هم در COS و هم در SO_3 ، 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_3 برابر +۶ و عدد اکسایش کربن در SCO برابر +۴ است.

۸۲

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.

۸۳

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.

۸۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. انرژی شبکه با بار رابطه مستقیم و با شعاع رابطه عکس دارد. f بیش‌ترین انرژی شبکه و a کم‌ترین را دارد. Mg^{2+} و O^{2-} یعنی d بیش از c یعنی انرژی شبکه Mg^{2+} و f^{-} است. پس گزینه ۳ نادرست است.

۸۵

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

۸۶

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. جامدهای یونی، در حالت جامد رسانای جریان برق نیستند و فقط در حالت مذاب یا محلول، رسانای جریان برق می‌باشند.

۹۰ 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 این‌رو نقطه‌ی ذوب بسیار بالایی دارد.

۹۱ 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.

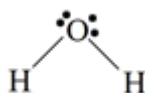
۹۲ گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. یون فلوئورید (F^{-}) نسبت به سایر هالیدها، شعاع یونی کوچک‌تر و چگالی بار بیشتری دارد. از این‌رو پیوندهای یونی قوی‌تری با Li^{+} ایجاد می‌کند، پس انرژی شبکه‌ی بلور LiF بیشتر است.

۹۳ 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.

۹۴ گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$${}_{16}X : \left[{}_{10}Ne \right] 3s^2 3p^4$$
 آخرین زیرلایه‌ی اشغال شده‌ی اتم X یعنی زیرلایه‌ی $3p$ دارای ۴ الکترون است.

۹۵ گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در مولکول آب، پیرامون اتم مرکزی چهار قلمرو الکترونی وجود دارد. به طوری که دو قلمرو مربوط به جفت الکترون‌های پیوندی و دو قلمرو مربوط به جفت الکترون‌های ناپیوندی است و شکل مولکول آب همانند



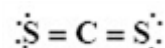
شکل (۴) به صورت خمیده می‌باشد.

۹۶ 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.

۹۷ گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

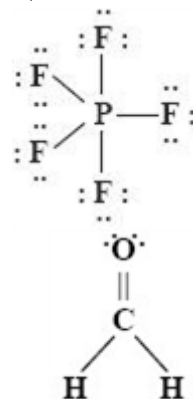
گزینه‌ی ۱: فسفر در برخی از ترکیباتش مانند PF_5 دارای ۵ قلمرو الکترونی است.

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.



پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴

۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴