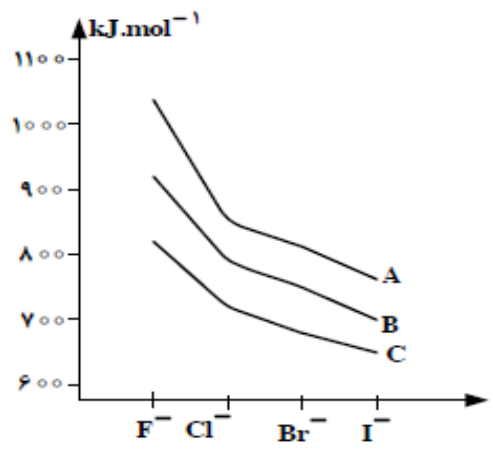


فصل سوم - شیمی جلوه ای از هنر، زیبایی و ماندگاری

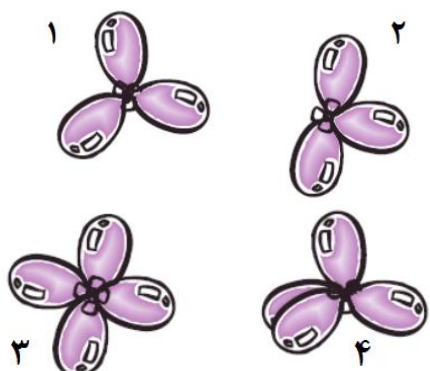
ترکیب های یونی، انرژی شبکه بلور یونی													
۱	<p>کدام گزینه درست است؟ ($H = 1, O = 16, S = 32, Cu = 64 : g.mol^{-1}$) تجربی ۹۶</p> <p>(۱) ۲۶ درصد جرم مس (II) سولفات پنج آبه را آب تشکیل می دهد.</p> <p>(۲) انرژی شبکه بلور آلومینیم فلئورید از انرژی شبکه بلور آلومینیم اکسید، بیشتر است.</p> <p>(۳) عدد کوئوردیناسیون هر یون در شبکه بلور، برابر شمار بارهای مثبت یا منفی یون ها است.</p> <p>(۴) نام $Cr_2(SO_4)_3$، کروم (III) سولفات است و عدد اکسایش گوگرد در آن دو برابر عدد اکسایش کروم است.</p>												
۲	<p>چند مورد از مطالب زیر درست اند؟ تجربی خارج کشور ۹۶</p> <ul style="list-style-type: none"> • نقطه ذوب بلور KBr از نقطه ذوب بلور $NaCl$ بیشتر است. • نقطه ذوب بلورهای یونی، با انرژی شبکه بلوری آن ها، رابطه مستقیم دارد. • یون های Na^+ و Mg^{2+} را می توان به صورت $Na(I)$ و $Mg(II)$ نشان داد. • فرمول شیمیایی مس (II) سولفید و آهن (II) سولفید به ترتیب، CuS و FeS است. • بسیاری از یون های فلزهای واسطه، بدون داشتن آرایش الکترونی گازهای نجیب پایدارند. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>												
۳	<p>با توجه به جدول روبرو که به مقایسه انرژی شبکه بلور چند ترکیب یونی (با یکای $kJ.mol^{-1}$) مربوط است، کدام مقایسه نادرست است؟</p> <p>(۱) $f > d > e$</p> <p>(۲) $a > c > d$</p> <p>(۳) $e > d > a$</p> <p>(۴) $a > c > e$</p> <p>ریاضی خارج کشور ۹۶</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>آنیون \ کاتیون</th> <th>F^-</th> <th>O^{2-}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Na^+</td> <td>a</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>Mg^{2+}</td> <td>c</td> <td>d</td> </tr> <tr> <td>Al^{3+}</td> <td>e</td> <td>f</td> </tr> </tbody> </table>	آنیون \ کاتیون	F^-	O^{2-}	Na^+	a	b	Mg^{2+}	c	d	Al^{3+}	e	f
آنیون \ کاتیون	F^-	O^{2-}											
Na^+	a	b											
Mg^{2+}	c	d											
Al^{3+}	e	f											
۴	<p>کدام گزینه درست است؟ تجربی ۹۴</p> <p>(۱) آرایش الکترونی یون هیدرید با آرایش الکترونی یون لیتیم، متفاوت است.</p> <p>(۲) یون های کربنات و نیترات، از نظر شکل هندسی و عدد اکسایش اتم مرکزی مشابه اند.</p> <p>(۳) ضمن تشکیل سدیم کلرید از عنصرهای مربوطه، اندازه اتم فلز پس از انتقال الکترون، افزایش می یابد.</p> <p>(۴) نیروی جاذبه ی بین یون ها در بلور ترکیب های یونی، قوی تر از جاذبه میان یک جفت کاتیون و آنیون مشابه است.</p>												
۵	<p>کدام گزینه نادرست است؟ ($N = 14, O = 16, Mg = 24, Al = 27, Mn = 55 : g.mol^{-1}$) تجربی ۹۳</p> <p>(۱) درصد جرمی نیتروژن در آلومینوم نیتريد بیش از دو برابر درصد جرمی نیتروژن در آلومینوم نیترات است.</p> <p>(۲) انرژی شبکه ی بلور پتاسیم یدید از انرژی شبکه ی بلور لیتیم فلئورید کمتر است.</p> <p>(۳) شبکه ی بلور یونی، آرایش سه بعدی منظم یون ها در بلور جامد یونی است.</p> <p>(۴) بیش از ۹ درصد جرم منیزیم پرمنگنات را منیزیم تشکیل می دهد.</p>												
۶	<p>کدام گزینه نادرست است؟ تجربی خارج کشور ۹۳</p> <p>(۱) انرژی شبکه بلور اکسیدهای فلزهای واسطه با افزایش عدد اکسایش فلز، بیشتر می شود.</p> <p>(۲) با وجود گرماگیر بودن تشکیل یون های فلزی، وجود انرژی شبکه بلور، دلیل اصلی تشکیل ترکیب های یونی است.</p> <p>(۳) انرژی شبکه بلور سدیم کلرید، برابر نیروی جاذبه میان یک زوج از یون های Na^+ و Cl^- ضربدر عدد آووگادرو است.</p> <p>(۴) در اثر گذر جریان برق از ترکیب های یونی مذاب بر خلاف محلول آن ها، همواره یون ها در واکنش وارد می شوند.</p>												

	<p>۷ با توجه به شکل روبرو، A، B و C نشان دهنده انرژی شبکه بلور هالیدهای یون های کدام عنصرها باند و با بزرگ تر شدن کاتیون هم گروه، درباره کدام هالوژن، انرژی شبکه بیشتر تغییر می کند؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید) ریاضی ۹۳</p> <p>۱) F - Li و K, Na ۲) I - K و Li, Na ۳) F - K و Na, Li ۴) I - Li و Na, K</p>						
<p>تجربی ۹۲</p>	<p>۸ کدام گزینه درست است؟ ۱) عدد کوئوردیناسیون یون های Na^+ و Cl^-، در شبکه بلور سدیم کلرید، یکسان و برابر ۸ است. ۲) شکنندگی بلور NaCl به دلیل نیروهای دافعه ای است که بر اثر ضربه و جابجایی لایه ها در شبکه ایجاد می شود. ۳) انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک جامد یونی از عنصرهای تشکیل دهنده آن، انرژی شبکه بلور آن نامیده می شود. ۴) جامدهای یونی رسانای جریان برق اند و با گذر دادن جریان برق به یون های گازی تشکیل دهنده خود تجزیه می شوند.</p>						
<p>ریاضی ۹۲</p>	<p>۹ انرژی آزاد شده در کدام واکنش را، انرژی تشکیل شبکه بلور منیزیم کلرید می گویند؟</p> <p>۱) $Mg^{2+}(s) + 2Cl^-(g) \rightarrow MgCl_2(s)$ ۲) $Mg(s) + Cl_2(g) \rightarrow MgCl_2(s)$ ۳) $Mg^{2+}(g) + 2Cl^-(g) \rightarrow MgCl_2(g)$ ۴) $Mg^{2+}(g) + 2Cl^-(g) \rightarrow MgCl_2(s)$</p>						
<p>تجربی ۹۱</p>	<p>۱۰ با توجه به داده های زیر، انرژی شبکه بلور NaCl برابر چند کیلوژول بر مول است؟</p> <p>$Na(s) + \frac{1}{2}Cl_2(g) \rightarrow NaCl(s)$, $\Delta H_1 = -411 \text{ kJ/mol}$ $Na(s) \rightarrow Na(g)$, $\Delta H_2 = +108 \text{ kJ/mol}$ $Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g)$, $\Delta H_3 = +243 \text{ kJ/mol}$ $Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e$, $\Delta H_4 = +496 \text{ kJ/mol}$ $Cl(g) + e \rightarrow Cl^-(g)$, $\Delta H_5 = -349 \text{ kJ/mol}$</p> <p>۱) $-758/5$ ۲) $875/5$ ۳) $787/5$ ۴) $878/5$</p>						
<p>با توجه به موقعیت عنصرها در جدول روبرو که بخشی از جدول تناوبی است، اندازه کدام یون به ترتیب از همه کوچکتر و کدام یک از همه بزرگتر است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید) ریاضی ۹۱</p> <table border="1" data-bbox="247 1624 486 1758"> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>Li</td> <td>Be</td> </tr> <tr> <td>Na</td> <td>Mg</td> </tr> </tbody> </table>	۱	۲	Li	Be	Na	Mg	<p>۱۱</p> <p>۱) Na^+, Be^{2+} ۲) Mg^{2+}, Li^+ ۳) Na^+, Li^+ ۴) Mg^{2+}, Be^{2+}</p>
۱	۲						
Li	Be						
Na	Mg						
<p>تجربی خارج کشور ۹۱</p>	<p>۱۲ کدام مطلب نادرست است؟ ۱) هر چه شعاع یون ها بزرگ تر باشد، انرژی شبکه بلور ترکیب یونی بیشتر است. ۲) دمای ذوب جامد یونی با انرژی شبکه بلور آن به طور کلی رابطه ی مستقیم دارد. ۳) هر چه بار الکتریکی یون ها بیشتر باشد، انرژی شبکه بلور ترکیب یونی بیشتر است. ۴) نیروی جاذبه بین یون ها در جامد یونی، در تمام جهت ها بین یون های ناهمنام مجاور وجود دارد.</p>						

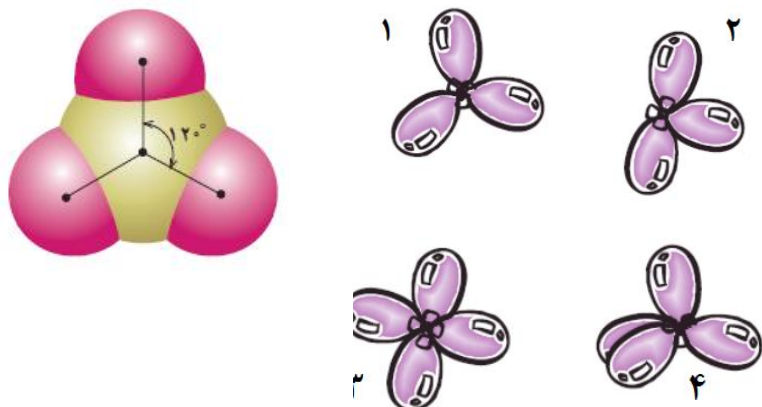
۱۳	شمار یون های ناهمنام پیرامون هر یون در شبکه بلور را آن می گویند. نیروی جاذبه‌ی میان یون ها در شبکه بلور سدیم کلرید انرژی جاذبه‌ی میان یک جفت یون تنها است و انرژی شبکه بلور هالیدهای فلزهای قلیایی از بالا به پایین می یابد. (۱) درجه‌ی پیوند - بیشتر از - افزایش (۲) درجه‌ی پیوند - برابر با - کاهش ریاضی خارج کشور ۹۱ (۳) عدد کوئوردیناسیون - بیش تر از - کاهش (۴) عدد کوئوردیناسیون - برابر با - کاهش
۱۴	کدام روند در مورد انرژی شبکه بلور ترکیب های داده شده درست است؟ تجربی ۹۰ (۱) $Fe_2O_3 > FeO > FeCl_2$ (۲) $AlF_3 > Al_2O_3 > MgO$ (۳) $Fe_2O_3 > FeCl_2 > FeO$ (۴) $MgO > Na_2O > MgF_2$
۱۵	کدام مطلب در باره ی جامدهای یونی نادرست است؟ تجربی خارج کشور ۹۰ (۱) به دلیل در بر داشتن ذره های باردار الکتریکی، رسانای جریان برق اند. (۲) آرایش یون ها در بلور آن ها، بسته به اندازه نسبی یون ها، از الگوهای ویژه ای پیروی می کند. (۳) بیش تر آن ها در حلال های قطبی مانند آب حل می شوند و محلول آن ها رسانای جریان برق است. (۴) انرژی شبکه بلور آن ها با بار یون ها رابطه مستقیم و با اندازه ی یون ها، رابطه ی وارونه دارد.
۱۶	هنگام تشکیل بلورهای یونی، آنیون ها و کاتیون ها به یکدیگر نزدیک می شوند. یون های ، قرار می گیرند و یون ها تا حد امکان می شوند. در نتیجه نیروی جاذبه بین یون های ناهمنام در مقایسه با نیروی دافعه بین یون های همنام، بسیار است. تجربی ۸۸ (۱) همنام، دور از یکدیگر، ناهمنام، به یکدیگر نزدیک، کمتر (۲) همنام، در مجاورت یکدیگر، ناهمنام، از یکدیگر دور، کمتر (۳) ناهمنام، دور از یکدیگر، همنام، به یکدیگر نزدیک، بیشتر (۴) ناهمنام، در مجاورت یکدیگر، همنام، از یکدیگر دور، بیشتر
۱۷	کدام مطلب درست است: ریاضی ۸۵ (۱) انرژی شبکه بلور CaO از انرژی شبکه بلور MgO بیشتر است. (۲) جامدهای یونی به دلیل در بر داشتن ذرات باردار، رسانای جریان برق اند. (۳) انرژی شبکه بلور یونی، با شعاع کاتیون رابطه وارونه و با بار آن رابطه مستقیم دارد. (۴) انرژی شبکه بلور جامد یونی برابر انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک مول از آن، از یونهای جامد سازنده آن است.
۱۸	کدام گزینه ترتیب افزایش انرژی شبکه بلور ترکیب های زیر را درست نشان می دهد؟ (۱) $NaF > KF > MgO > MgF_2$ (۲) $KF > NaF > MgF_2 > MgO$ (۳) $MgO > MgF_2 > NaF > KF$ (۴) $MgF_2 > MgO > KF > NaF$
۱۹	کدام جمله درست است ؟ (۱) هر چه اندازه کاتیون کوچکتر باشد، انرژی شبکه بیشتر است. (۲) انرژی شبکه مقدار انرژی لازم جهت تشکیل یک مول جامد یونی از یونهای گازی سازنده آن است. (۳) هر چه بار کاتیون بیشتر باشد انرژی شبکه کمتر است. (۴) هر چه فاصله بین یونی بیشتر باشد انرژی شبکه بیشتر است.
۲۰	انرژی شبکه کدام یک از ترکیبهای یونی بیش از بقیه است؟ (۱) NaF (۲) MgF_2 (۳) AlF_3 (۴) SiF_4
۲۱	کدام ترکیب یونی انرژی شبکه بیشتری دارد. (۱) NaF (۲) AlF_3 (۳) MgO (۴) Al_2O_3

۲۲	کدام ترکیب یونی انرژی شبکه بیشتری دارد. CaF ₂ (۱) AlF ₃ (۲) LiF (۳) CF ₄ (۴)																																																																				
۲۳	کدام مطلب در مورد جامدهای یونی درست است؟ تجربی ۹۰ (۱) همه آنها در حلال های قطبی مانند آب حل می شوند. (۲) به دلیل در بر داشتن ذره های باردار، رسانای جریان برق اند. (۳) با افزایش اندازه و بار الکتریکی یون ها، انرژی شبکه بلور آن ها افزایش می یابد. (۴) شبکه بلور آن ها از چیدمان یونهای ناهممان با نظم ویژه ای در سه بعد فضا به وجود می آید.																																																																				
۲۴	کدام مطلب در باره جامدهای یونی نادرست است؟ ریاضی ۸۹ (۱) جامدهایی به شدت سخت و شکننده اند. (۲) بیشتر آنها نقطه ذوب و جوش به نسبت بالا دارند. (۳) رسانای جریان برق اند و ضمن عبور جریان برق از خود تجزیه می شوند. (۴) انرژی آزاد شده ضمن تشکیل یک مول از آنها، از یون های گازی سازنده را انرژی شبکه بلور آنها می گویند.																																																																				
پاسخ نامه																																																																					
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tbody> <tr><td>۱۷</td><td>۱۶</td><td>۱۵</td><td>۱۴</td><td>۱۳</td><td>۱۲</td><td>۱۱</td><td>۱۰</td><td>۹</td><td>۸</td><td>۷</td><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td></tr> <tr><td>۳</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۴</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۲۴</td><td>۲۳</td><td>۲۲</td><td>۲۱</td><td>۲۰</td><td>۱۹</td><td>۱۸</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۳</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۳</td></tr> </tbody> </table>	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۳	۴	۱	۱	۳	۱	۱	۳	۴	۲	۳	۳	۱	۴	۱	۲	۴											۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸											۳	۴	۲	۴	۳	۱	۳
۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱																																																					
۳	۴	۱	۱	۳	۱	۱	۳	۴	۲	۳	۳	۱	۴	۱	۲	۴																																																					
										۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸																																																					
										۳	۴	۲	۴	۳	۱	۳																																																					
شکل هندسی مولکول ها، قلمروهای الکترونی																																																																					
۱	ضمن تبدیل یون نیتریت به یون نیترا، چند مورد از تغییرهای زیر، روی می دهند؟ ریاضی خارج کشور ۹۷ <ul style="list-style-type: none"> • تبدیل گونه از قطبی به ناقطبی • افزایش ظرفیت اتم های N و O در یون نیترا • افزایش شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی • کاهش شمار جفت الکترون های ناپیوندی اتم مرکزی <p style="text-align: center;">۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>																																																																				
۲	کدام موارد از مطالب زیر درست اند؟ ریاضی ۹۵ (آ) مولکول های سه اتمی پایدار، دارای یکی از دو شکل هندسی ممکن اند. (ب) ترکیب هایی که فرمول شیمیایی با استوکیومتری مشابه دارند، شکل یکسان دارند. (پ) شکل هندسی مولکول، یکی از عامل های مهم در تعیین خواص شیمیایی و فیزیکی آن است. (ت) همه مولکول هایی که شمار اتم های سازنده مولکول آن ها نابرابر است، شکل هندسی متفاوت دارند. (۱) آ، پ (۲) پ، ت (۳) ب، پ (۴) آ، ب، پ																																																																				
۳	تجربی ۹۲ کدام مطلب در باره یون CH_3COO^- درست است؟ (۱) طول هر دو پیوند کربن – اکسیژن در آن برابر است. (۲) عدد اکسایش اتم های کربن در آن برابر است. (۳) شمار قلمروهای الکترونی پیرامون هر دو اتم کربن در آن یکسان است. (۴) مجموع شمار جفت الکترون های پیوندی و ناپیوندی لایه ظرفیت اتم ها در آن برابر است.																																																																				

۴	پیوند بین اتم های و در مولکول که ساختار دارد، قطبی است و در آن جفت الکترون های پیوندی به اتم نزدیک ترند. (۱) N ، Cl ، NCl _۳ ، سه ضلعی مسطح ، Cl (۲) S ، O ، SO _۲ ، سه ضلعی مسطح ، S (۳) Be ، Cl ، BeCl _۲ ، خطی ، Cl (۴) O ، F ، OF _۲ ، خمیده ، O
۵	کدام عبارت درست است؟ ریاضی خارج کشور ۹۲ (۱) فسفر در ترکیب های خود، همواره چهار قلمرو الکترونی دارد. (۲) شمار قلمروهای الکترونی اتم ها در مولکول کربن دی سولفید، نابرابر است. (۳) شمار قلمروهای الکترونی اتم های کربن در مولکول اتانول و دی متیل اتر، متفاوت است. (۴) شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی در مولکول فرمالدهید با شمار جفت الکترون های ناپیوندی آن نابرابر است.
۶	در کدام گونه شیمیایی اتم مرکزی دارای چهار قلمرو الکترونی است و شمار جفت الکترون های ناپیوندی آن کمتر است؟ (۱) CIF _۳ (۲) AsF _۳ (۳) SF _۴ (۴) OCl _۲ ریاضی ۹۰
۷	در کدام گزینه، شمار جفت الکترون های پیوندی دو مولکول برابر است اما شکل هندسی آن ها، یکسان نیست؟ تجربی خارج کشور ۹۰ (۱) SO _۲ ، CS _۲ (۲) COCl _۲ ، N _۲ O (۳) NF _۳ ، PCI _۳ (۴) SiF _۴ ، CBr _۴
۸	در مولکول " قاعده هشتایی پایدار " رعایت نشده است و شکل هندسی آن است. ریاضی ۸۹ (۱) BH _۳ - مسطح مثلثی (۲) NH _۳ - هرم با قاعده سه ضلعی (۳) SiF _۴ - چهار وجهی منتظم (۴) SF _۴ - چهار وجهی منتظم
۹	شکل مولکول های SO _۳ ، PCI _۳ ، SCI _۲ و SO _۲ ، به ترتیب (از راست به چپ)، کدام اند؟ تجربی خارج کشور ۸۹ (۱) خمیده - مسطح مثلثی - مسطح مثلثی (۲) خطی - مسطح مثلثی - هرم با قاعده مثلثی (۳) خمیده - هرم با قاعده سه ضلعی - مسطح مثلثی (۴) خطی - هرم با قاعده سه ضلعی - هرم با قاعده سه ضلعی
۱۰	شکل شماره می تواند طرحی از آرایش اتم ها در مولکول باشد که پیرامون اتم مرکزی در آن قلمرو الکترونی وجود دارد. ریاضی ۸۷ (۱) ۱ - آمونیاک - ۱ (۲) ۲ - گوگرد تری اکسید - ۳ (۳) ۳ - متان - ۴ (۴) ۴ - متان - ۴
۱۱	کدام یک از شکلهای ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ با شکل A ارتباط دارد که می تواند طرحی از ساختار مولکول باشد که پیرامون اتم مرکزی آن قلمرو الکترونی وجود دارد. ریاضی ۸۶ (۱) شکل ۱ - متان - چهار (۲) شکل ۲ - متان - چهار (۳) شکل ۳ - گوگرد تری اکسید - سه



شکل ۴ - گوگرد تری اکسید سه



پاسخ نامه

						۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
						۳	۴	۳	۱	۴	۲	۲	۳	۱	۱	۱

شکل هندسی مولکول ها، قلمروهای الکترونی، قطبیت و زاویه پیوندی (برخی تست های این قسمت فراتر از کتاب درسی هستند و برای پاسخ دادن به آن ها نیاز به دانسته های پیش تری در مورد شکل هندسی و زاویه پیوندی هست.)

۱ کدام عبارت درست است؟ تجربی ۹۷

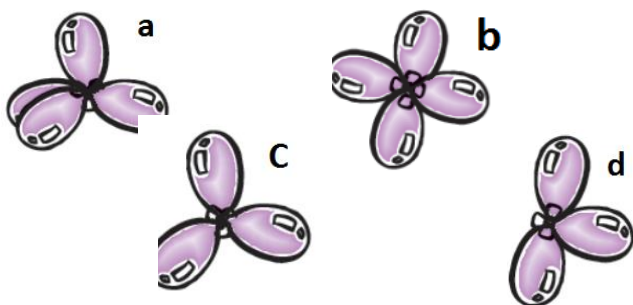
- (۱) در ساختار لوویس یون کربنات، اتم مرکزی دارای دو جفت الکترون ناپیوندی است.
(۲) مولکول سیانو اتن، به طور کلی دارای ساختار خمیده با یک جفت الکترون ناپیوندی است.
(۳) در ساختار لوویس یون اگزالات، نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی به پیوندی برابر ۰/۸ است.
(۴) زاویه پیوندی و شمار جفت الکترون های ناپیوندی اتم مرکزی در مولکول های CO_2 و OF_2 یکسان است.

۲ چند مورد از مطالب زیر، عبارت: شمار را به درستی کامل می کنند؟ تجربی خارج کشور ۹۷

- قلمروهای الکترونی اتم مرکزی در یون های NH_4^+ و NO_2^-
- جفت الکترون های ناپیوندی در مولکول های $AsCl_5$ و C_2H_2
- قلمروهای الکترونی اتم مرکزی در مولکول های SF_4 و GeI_4
- جفت الکترون های پیوندی در یون متانوات (CH_3O^-) و مولکول CH_2Cl_2

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳ شکل طراحی از ساختار می تواند باشد که پیرامون اتم مرکزی آن قلمرو الکترونی وجود دارد و ترکیبی است. تجربی ۹۴



- (۱) SF_4 ، قطبی
(۲) $SOCl_2$ ، قطبی
(۳) SO_3 ، ناقطبی
(۴) $SiCl_4$ ، ناقطبی

۴	وجود جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی در یک مولکول، در کدام ویژگی آن اثر کمتری دارد؟ ریاضی ۹۳																																		
	(۱) قطبیت مولکول	(۲) زاویه پیوندی	(۳) شکل هندسی	(۴) طول پیوند																															
۵	یون های ClO_4^- ، SO_4^{2-} و PO_4^{3-} به ترتیب از کدام نظر متفاوت و از کدام نظر مشابه اند؟ تجربی ۹۱																																		
	(۱) نوع اتم مرکزی - نسبت بار به شعاع یونی	(۲) چگالی بار - قدرت اسید حاصل از آن ها	(۳) عدد اکسایش اتم مرکزی - شکل هندسی	(۴) عدد اکسایش اتم مرکزی - میزان قطبیت پیوندها																															
۶	دلیل اصلی ناقطبی بودن مولکول BF_3 که ساختاری مشابه مولکول SO_2 دارد، کدام است؟ ریاضی ۹۰																																		
	(۱) یکسان بودن پیوندها	(۲) ناقطبی بودن پیوندها	(۳) نبودن جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی و ساختار مسطح مثلثی	(۴) زیاد بودن شمار الکترون های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم های مجاور																															
۷	کدام مولکول ساختار خطی دارد و ناقطبی است؟ ریاضی ۹۰																																		
	(۱) CS_2	(۲) N_2O	(۳) NO_2	(۴) HClO																															
۸	در کدام ردیف جدول زیر، تمام داده ها در باره مولکول داده شده درست است؟ تجربی ۸۹																																		
					<table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>مولکول</th> <th>شمار قلمروهای الکترونی پیرامون اتم مرکزی</th> <th>شکل هندسی</th> <th>زاویه پیوندی</th> <th>شمار جفت الکترون اتمی ناپیوندی لایه ظرفیت اتم ها</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>NH_3</td> <td>۳</td> <td>هرمی</td> <td>107°</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>SiH_4</td> <td>۴</td> <td>چهار وجهی</td> <td>$109/5^\circ$</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>SO_3</td> <td>۳</td> <td>مسطح مثلثی</td> <td>120°</td> <td>۶</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>H_2O</td> <td>۴</td> <td>خطی</td> <td>$104/5^\circ$</td> <td>۲</td> </tr> </tbody> </table>	ردیف	مولکول	شمار قلمروهای الکترونی پیرامون اتم مرکزی	شکل هندسی	زاویه پیوندی	شمار جفت الکترون اتمی ناپیوندی لایه ظرفیت اتم ها	۱	NH_3	۳	هرمی	107°	۱	۲	SiH_4	۴	چهار وجهی	$109/5^\circ$	۰	۳	SO_3	۳	مسطح مثلثی	120°	۶	۴	H_2O	۴	خطی	$104/5^\circ$	۲
ردیف	مولکول	شمار قلمروهای الکترونی پیرامون اتم مرکزی	شکل هندسی	زاویه پیوندی	شمار جفت الکترون اتمی ناپیوندی لایه ظرفیت اتم ها																														
۱	NH_3	۳	هرمی	107°	۱																														
۲	SiH_4	۴	چهار وجهی	$109/5^\circ$	۰																														
۳	SO_3	۳	مسطح مثلثی	120°	۶																														
۴	H_2O	۴	خطی	$104/5^\circ$	۲																														
۹	کدام مطلب توصیفی نادرست در باره مولکول SiCl_4 است؟ تجربی ۸۵																																		
	(۱) زاویه پیوندی در آن برابر $109/5^\circ$ است.	(۲) شکل هندسی آن چهاروجهی و ترکیبی ناقطبی است.	(۳) اتم مرکزی آن چهار قلمرو الکترونی دارد که همگی پیوندی اند.	(۴) در لایه ظرفیت آن ۱۲ جفت الکترون وجود دارد.																															
۱۰	مولکول قطبی و مولکول ناقطبی و شکل هندسی آن ها به ترتیب و است. تجربی خارج کشور ۹۰																																		
	(۱) H_2S - NO_2 - خطی - خمیده	(۲) BeCl_2 - OCl_2 - خطی - خمیده	(۳) BCl_3 - SO_3 - مسطح سه ضلعی - هرمی	(۴) SO_3 - NH_3 - مسطح سه ضلعی - هرمی																															
پاسخ نامه																																			
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۵</td><td>۶</td><td>۷</td><td>۸</td><td>۹</td><td>۱۰</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>۲</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۴</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>						۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰						۲	۱	۳	۴	۳	۳	۱	۲	۴	۴					
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰																										
۲	۱	۳	۴	۳	۳	۱	۲	۴	۴																										

انواع جامدهای بلوری		
۱	تفاوت آنتالپی ذوب و تبخیر کدام ماده (آب یا جیوه)، بیشتر است و دلیل آن کدام عامل می تواند باشد؟ تجربی ۹۷ (۱) آب، وجود پیوند هیدروژنی بین مولکول ها (۲) جیوه، نیروهای قوی تر جاذبه بین ذره ها در حالت مایع (۳) جیوه، افزایش حجم بیشتر نسبت به آب در دمای یکسان در حالت بخار (۴) آب، جاذبه قوی تر مولکول های قطبی آب نسبت به اتم های خنثی در جیوه	
۲	اگر برای تهیه الماس ساختگی از گرافیت خالص استفاده شود، کدام عبارت، درست است؟ تجربی خارج کشور ۹۶ (۱) طول پیوندهای کربن - کربن، افزایش می یابد. (۲) فاصله لایه های اتم های کربن از یک دیگر، اندکی افزایش می یابد. (۳) رسانایی الکتریکی نمونه طی این فرایند، رفته رفته افزایش می یابد. (۴) محل قرار گرفتن اتم های کربن طی تبدیل گرافیت به الماس، ثابت می ماند.	
۳	اگر به جای یکی از اتم های هیدروژن گروه متیل مولکول استیک اسید، یک گروه NH_2 بنشیند، چند مورد از مطالب زیر، در باره ترکیب به دست آمده، درست خواهد بود؟ تجربی ۹۵ <ul style="list-style-type: none"> • پیوندهای هیدروژنی قوی تری تشکیل می دهد. • هم با اسیدها و هم با بازها واکنش می دهد. • دارای گروه عاملی CON و یک آمید است. • دمای ذوب بالاتر از استیک اسید دارد. <p style="text-align: center;">(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>	
۴	کدام مطلب نادرست است؟ ریاضی خارج کشور ۹۱ (۱) در بلور گرافیت، نیروی جاذبه بین اتم ها در هر لایه، در مقایسه با نیروی جاذبه بین اتم های دو لایه مجاور، بیش تر است. (۲) شمار قلمروهای الکترونی اتم های کربن، در الماس و گرافیت یکسان است. (۳) در الماس، هر اتم کربن با چهار اتم کربن دیگر، با آرایش چهار وجهی منتظم پیوند دارد و هر مولکول غول آسای آن میلیاردها اتم کربن را در بر دارد. (۴) آرایش اتم های کربن در بلور گرافیت شش ضلعی منتظم است و در هر لایه ی آن، هر اتم کربن با سه اتم کربن دیگر پیوند دارد.	
۵	کدام مطلب در باره ی الماس و گرافیت نادرست است؟ تجربی خارج کشور ۹۰ (۱) هر دو ، جامدهای کوالانسی اند و ذره های سازنده ی آن ها، اتم های کربن اند. (۲) در بلور الماس، هر اتم کربن با چهار اتم دیگر کربن با آرایش چهار وجهی پیوند دارد. (۳) در گرافیت هر اتم کربن با سه اتم دیگر کربن با آرایش مسطح سه ضلعی در لایه ها، پیوند دارد. (۴) بلور الماس شامل لایه های متشکل از میلیاردها اتم کربن است که بین آن ها نیروهای جاذبه ی بسیار قوی برقرار است.	
۶	پیوندها در مولکول NH_3 و SO_3 ، به ترتیب از نوع کوالانسی و اند و این دو مولکول، به ترتیب، و اند. (۱) ناقطبی - قطبی - ناقطبی - قطبی (۲) قطبی - قطبی - قطبی - ناقطبی (۳) قطبی - ناقطبی - قطبی - ناقطبی (۴) قطبی - قطبی - ناقطبی - ناقطبی تجربی خارج کشور ۸۹	
۷	کدام مقایسه درباره ی نقطه ی جوش چهار ترکیب پیشنهاد شده درست است؟ ریاضی ۸۵ (۱) $CH_4 > NH_3 > H_2O > HF$ (۲) $H_2O > HF > NH_3 > CH_4$ (۳) $NH_3 > CH_4 > HF > H_2O$ (۴) $HF > H_2O > NH_3 > CH_4$	

<table border="1"> <tr> <th>ردیف</th> <th>عنصر</th> <th>سدیم</th> <th>آلومینیم</th> <th>گوگرد</th> </tr> <tr> <td>۱</td> <td>رسانائی الکتریکی</td> <td>دارد</td> <td>دارد</td> <td>دارد</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>واکنش با آب سرد</td> <td>می دهد</td> <td>می دهد</td> <td>نمی دهد</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>ماهیت اکسید</td> <td>بازی</td> <td>آمفوتر</td> <td>اسیدی</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>نوع جامد</td> <td>فلزی</td> <td>فلزی</td> <td>کوالانسی</td> </tr> </table>	ردیف	عنصر	سدیم	آلومینیم	گوگرد	۱	رسانائی الکتریکی	دارد	دارد	دارد	۲	واکنش با آب سرد	می دهد	می دهد	نمی دهد	۳	ماهیت اکسید	بازی	آمفوتر	اسیدی	۴	نوع جامد	فلزی	فلزی	کوالانسی	<p>۸ در کدام ردیف جدول روبرو، خواص بیان شده در باره عنصرها درست است. ریاضی ۸۳</p> <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>							
	ردیف	عنصر	سدیم	آلومینیم	گوگرد																												
	۱	رسانائی الکتریکی	دارد	دارد	دارد																												
	۲	واکنش با آب سرد	می دهد	می دهد	نمی دهد																												
	۳	ماهیت اکسید	بازی	آمفوتر	اسیدی																												
۴	نوع جامد	فلزی	فلزی	کوالانسی																													
<p>۹ کدام مقایسه در باره دمای ذوب مواد داده شده، درست است؟ ریاضی ۸۲</p> <p>(۱) $F_2 < Cl_2 < Br_2 < I_2$ (۲) $LiF < NaF < KF < RbF$ (۳) $Na < K < Rb < Cs$ (۴) $SiO_2 < NaCl < MgO < CCl_4$</p>																																	
<p>۱۰ در کدام زوج مولکولها برای انجام عمل فیزیکی زیر باید بر نیروهای جاذبه بین مولکولی یکسانی غلبه نمود؟</p> <p>(۱) جوشاندن: HF, H_2 (۲) حل کردن در آب: $ICl, LiCl$ (۳) ذوب کردن: C (الماس), Ca (۴) ذوب کردن نفتالین و I_2</p>																																	
<p>۱۱ علت افزایش حجم آب هنگام یخ زدن، عبارت است از</p> <p>(۱) افزایش میزان بی نظمی مولکولهای آب (۲) افزایش میزان دافعه بین مولکولهای آب (۳) انبساط مولکولی بر اثر از بین رفتن پیوند هیدروژنی (۴) منظم شدن مولکولهای آب نسبت به یک دیگر</p>																																	
<p>۱۲ علت اساسی کاهش ناگهانی دمای ذوب از سیلیسیم به فسفر سفید کدام است؟</p> <p>(۱) افزایش جرم اتمی از سیلیسیم به فسفر (۲) تغییر ساختار بلور از کوالانسی به مولکولی (۳) تغییر ساختار بلور از مولکولی به کوالانسی (۴) کاهش اندازه اتم از سیلیسیم به فسفر</p>																																	
<p>۱۳ ترتیب نقطه ذوب در کدام مورد درست است؟</p> <p>(۱) $MgO > Cl_2 > SiO_2$ (۲) $MgO > SiO_2 > Cl_2$ (۳) $SiO_2 > Cl_2 > MgO$ (۴) $SiO_2 > MgO > Cl_2$</p>																																	
<p>۱۴ کدام دو ماده از نظر نوع ذره های (اتم، مولکول یا یون) تشکیل دهنده شبکه بلور مشابه یکدیگر هستند؟</p> <p>(۱) NH_4Cl (۱) Na (۲) $H_2O(s)$ (۳) Ne (۴) CO_2 (۵) (۲) ۳ و ۴ (۳) ۲ و ۳ (۴) ۱ و ۵</p>																																	
<p>پاسخ نامه</p> <table border="1"> <tr> <td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۵</td><td>۶</td><td>۷</td><td>۸</td><td>۹</td><td>۱۰</td><td>۱۱</td><td>۱۲</td><td>۱۳</td><td>۱۴</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>۲</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۱</td><td></td><td></td> </tr> </table>		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴			۲	۱	۳	۲	۴	۱	۲	۳	۱	۴	۴	۲	۴	۱		
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴																				
۲	۱	۳	۲	۴	۱	۲	۳	۱	۴	۴	۲	۴	۱																				