

گنجینه سوال رایگان  
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





- ۱- اگر شمار الکترون‌های دارای  $n = 3$  در اتم عنصرهای A، E، X و D به ترتیب برابر ۱۱، ۳، ۷ و ۹ باشد، کدام مورد درست است؟
- (۱) نسبت شمار کاتیون(ها) به شمار آنیون(ها) در ترکیب حاصل از واکنش D و X با نسبت شمار آنیون(ها) به شمار کاتیون(ها) در ترکیب حاصل از واکنش E و X، برابر است.
- (۲) تفاوت شمار الکترون‌های دارای  $n = 3$  و  $l = 0$  در یون پایدار X و شمار الکترون‌های دارای  $n = 3$  و  $l = 1$  در یون پایدار D، برابر ۴ است.
- (۳) تفاوت عدد اتمی عناصر E و D، دو برابر تفاوت عدد اتمی عناصر A و X است.
- (۴) مولکول حاصل از واکنش A و X در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

- ۲- اگر شعاع یون‌های  $A^-$  و  $D^{2-}$  را برابر و شعاع یون‌های  $X^+$  و  $Y^{2+}$  را نیز بتوان برابر در نظر گرفت، کدام مورد درباره مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب‌های یونی تشکیل شده از این یون‌ها، درست است؟
- (۱)  $X_2D < YD < XA$
- (۲)  $X_2D < XA < YA_2$
- (۳)  $XA < YD < YA_2$
- (۴)  $XA < X_2D < YD$

- ۳- کدام مورد درباره دو عنصر X و Y، درست است؟
- (۱) بار جزئی Y در ترکیب دوتایی آن با هیدروژن،  $\delta^+$  است.
- (۲) X، دارای آرایش منظم از کاتیون‌ها در سه‌بعد است.
- (۳) مولکول  $H_2X$ ، خطی است.
- (۴) مولکول  $XY_2$ ، قطبی است.

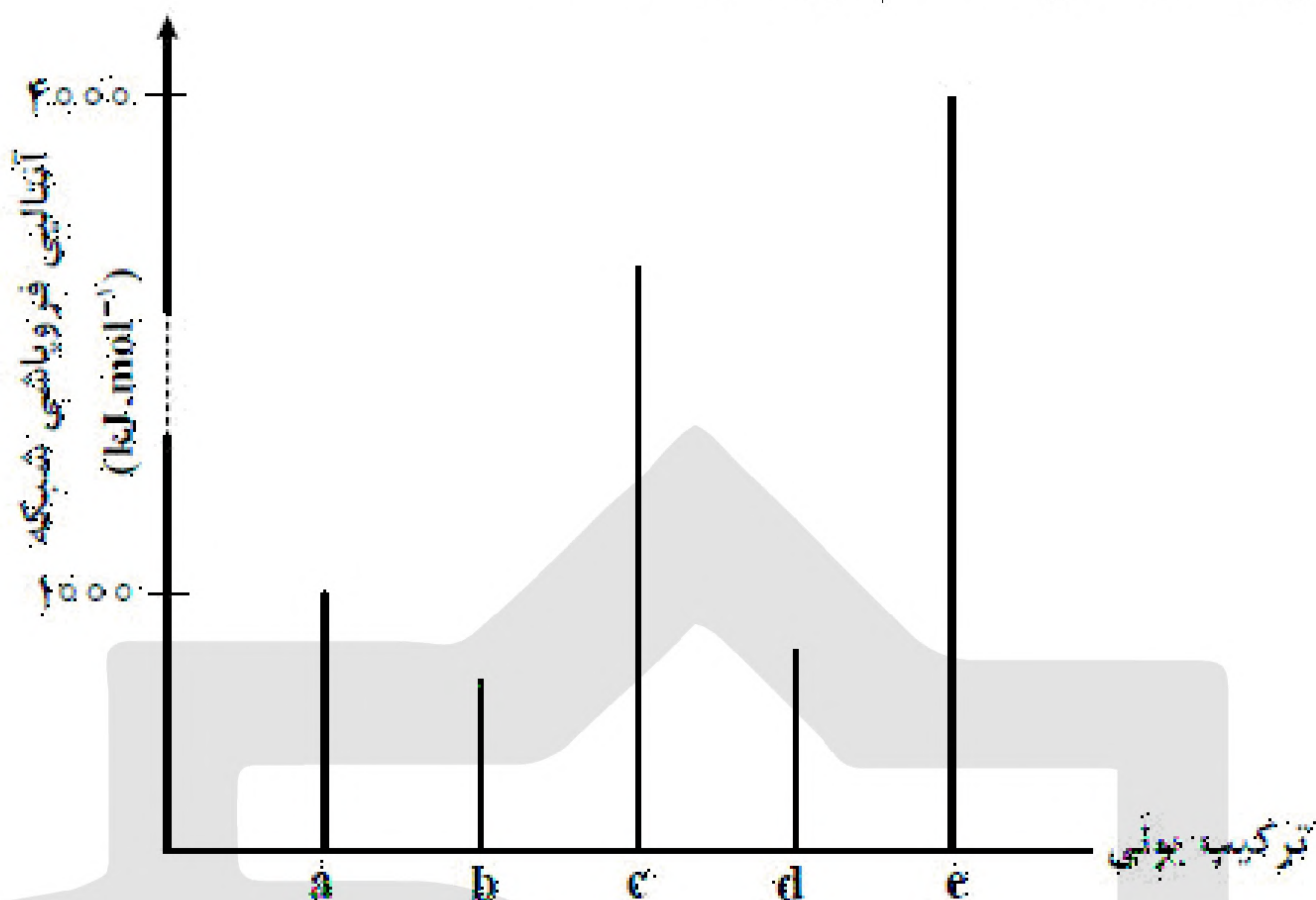
- ۴- کدام مقایسه درباره شعاع یون‌های داده شده، درست است؟

- (۱)  $S^{2-} > Cl^- > K^+ > Ca^{2+}$
- (۲)  $Br^- > Cl^- > Mg^{2+} > K^+$
- (۳)  $Al^{3+} > Mg^{2+} > Cl^- > S^{2-}$
- (۴)  $K^+ > Mg^{2+} > O^{2-} > F^-$





۵- 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؟



- (۱) اگر کاتیون ترکیب c، بار  $2+$  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.

۶- کدام یک 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  $^{31}_{31}\text{Ga}$  و  $^{30}_{30}\text{Zn}$ ، 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.
- (۱) الف و پ (۲) الف و ب (۳) پ و ت (۴) ب و ت

۷- 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.

۸- محلول نمک‌های وانادیم (II)، (III)، (V) و (IV)، به ترتیب از راست به چپ دارای کدام رنگ‌اند؟

- (۱) بنفش، سبز، آبی، زرد (۲) زرد، آبی، سبز، بنفش (۳) بنفش، سبز، زرد، آبی (۴) زرد، آبی، بنفش، سبز





۹- عدد کوئوردیناسیون یون‌ها در بلور سدیم کلرید، کدام است؟

- (۱) ۳، ۳ (۲) ۱، ۱ (۳) ۴، ۴ (۴) ۶، ۶

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

- نقطه ذوب الماس، بالاتر از نقطه ذوب سیلیسیم است.
  - سیلیسیم خالص، ساختاری مشابه ساختار الماس دارد.
  - آنتالپی پیوند  $\text{Si} - \text{O}$ ، از آنتالپی پیوند  $\text{Si} - \text{Si}$ ، 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

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

- (۱) ۰/۰۶۶ (۲) ۰/۰۵۴ (۳) ۰/۶۶ (۴) ۰/۵۴

۱۲- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- یون فلوئورید، از جمله یون‌هایی است که در فرایند تصفیه آب برای آشامیدن، از آن جدا می‌شود.
  - در همه 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 زبروند سمت راست هر یون، بار یون دیگر را مشخص نمود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳- با در نظر گرفتن عدد اکسایش عنصرهای D و M در  $\text{D}_2\text{SiO}_4$  و  $\text{MO}_3$ ، فرمول شیمیایی چند ترکیب زیر می‌تواند درست باشد؟

- $\text{D}(\text{NO}_3)_2$  •  $\text{NaMO}_3$  •  $\text{DO}$  •  
 $\text{K}_2\text{MO}_4$  •  $\text{MF}_6$  •  $\text{DBr}_2$  •
- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۴- کدام ماده در حالت مایع، انرژی گرمایی را بیشتر نگه می‌دارد؟

- (۱) پتاسیم کلرید (۲) آب (۳) نیتروژن (۴) هیدروژن فلوئورید

۱۵- ساختار فلزها، آرایش منظمی از کاتیون‌ها در ..... بُعد است که در فضای بین آن‌ها، سست‌ترین الکترون‌های موجود در .....، آزادانه جابه‌جا می‌شوند.

- (۱) دو - کاتیون‌ها (۲) دو - اتم‌های فلز (۳) سه - اتم‌های فلز (۴) سه - کاتیون‌ها



۱۶- اگر مولکول  $AD_3$ ، ساختار خطی داشته باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره آن، درست است؟  
• 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.

«بانک سوال مؤسسہ یاوران دانش»

۱۷- 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؟

Diagram illustrating a 16-bit bus architecture divided into four sections: GLD (4 bits), MLZ (4 bits), JLD (4 bits), and ELA (4 bits). The letters A, D, E, G, J, M, and Z are placed in specific cells, representing data or control signals. The letters A, D, E, G, J, and M are in bold black font, while Z is in bold red font.

۱۸- چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ مولکول آمونیاک درست است؟

- اتم مرکزی در آن، بار جزئی منفی دارد.
- ساختار آن، مشابه ساختار مولکول کربن تتراکلرید است.
- در تشکیل  $10^{24} \times 4/515$  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.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۹- جمع جبری بار یون‌های نیتрат، سیلیکات، فسفات و هیدروژن کربنات و عدد اکسایش اتم مرکزی آن‌ها کدام است؟

(۱) ۱۰	(۲) ۹	(۳) -۱	(۴) -۲
--------	-------	--------	--------

۲۰- فرمول شیمیایی چند ترکیب، درست نوشته شده است؟

- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| • واندیم کربنات: $\text{VCO}_3$   | • سیلیسیم کربید: $\text{SiC}$    |
| • کلروفرم: $\text{CHCl}_3$        | • مس (I) نیترات: $\text{CuNO}_3$ |
| • اسکاندیم فسفات: $\text{ScPO}_4$ |                                  |
| (۱) دو                            | (۳) چهار                         |
| (۲) سه                            | (۴) پنج                          |





۲۱- کدام مطلب زیر، نادرست است؟

- (۱) ساختار لوویس مولکول‌های کربونیل سولفید و گوگرد دی‌اکسید مشابه هم است.
- (۲) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول‌های  $\text{CH}_2\text{O}$  و  $\text{HCN}$  برابر است.
- (۳) در مولکول کربن تتراکلرید همه اتم‌ها از قاعده هشتایی پیروی می‌کنند و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، سه برابر شمار پیوندها است.
- (۴) مجموع شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی دی‌نیتروژن تری‌اکسید با مجموع شمار یون‌ها در فرمول شیمیایی آهن (III) اکسید، برابر است.

۲۲- کدام یون، شعاع کوچک‌تری دارد؟

- (۱)  ${}^{12}\text{Mg}^{2+}$
- (۲)  ${}^9\text{F}^-$
- (۳)  ${}^{11}\text{Na}^+$
- (۴)  ${}^8\text{O}^{2-}$

۲۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- شبکه بلور یونی، آرایش منظمی از یون‌ها، در سه بعد فضا است.
- در شبکه بلور یونی، هر یون با شمار معینی از یون‌های ناهمنام خود احاطه می‌شود.
- چگالی بار، کمیتی است که می‌توان از آن برای مقایسه میزان برهم‌کنش یون‌ها بهره گرفت.
- مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه بلور یونی، با بار الکتریکی یون‌ها، رابطه مستقیم و با شعاع یون‌ها، رابطه عکس دارد.
- چگالی بار یون  $\text{Mg}^{2+}$  از چگالی بار یون  $\text{Ca}^{2+}$  بیشتر و چگالی بار یون  $\text{S}^{2-}$  از چگالی بار یون  $\text{O}^{2-}$  کمتر است.

- (۱) دو
- (۲) سه
- (۳) چهار
- (۴) پنج

۲۴- در چند تبدیل زیر، عدد اکسایش فلز، کاهش می‌یابد؟

- (۱) دو
  - (۲) سه
  - (۳) چهار
  - (۴) پنج
- $\text{SnO}_2 \rightarrow \text{SnO}_4^{2-}$
  - $\text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{CrO}_3$
  - $\text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuO}$
  - $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$
  - $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$
  - $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

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

- «آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ..... در مقایسه با بلور ..... ، زیرا .....»
- (۱)  $\text{Na}_2\text{O} - \text{K}_2\text{O}$ ، تفاوتی ندارد - بار الکتریکی آنیون و کاتیون در آنها یکسان است.
  - (۲)  $\text{NaCl} - \text{KBr}$ ، بیشتر است - کلر فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.
  - (۳)  $\text{CaO} - \text{K}_2\text{O}$ ، کمتر است - شعاع کاتیون در آن بزرگ‌تر است.
  - (۴)  $\text{MgO} - \text{MgF}_2$ ، کمتر است - بار الکتریکی آنیون در آن کمتر است.





۲۶- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- 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 ( $\delta^-$ ) نسبت داده می‌شود.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۷- مفاهیم شیمیایی رایج مانند «مادهٔ مولکولی»، «مادهٔ کووالانسی»، «جامد یونی» و «پیوند هیدروژنی» را به‌ترتیب از راست به چپ، برای کدام مواد می‌توان به‌کار برد؟

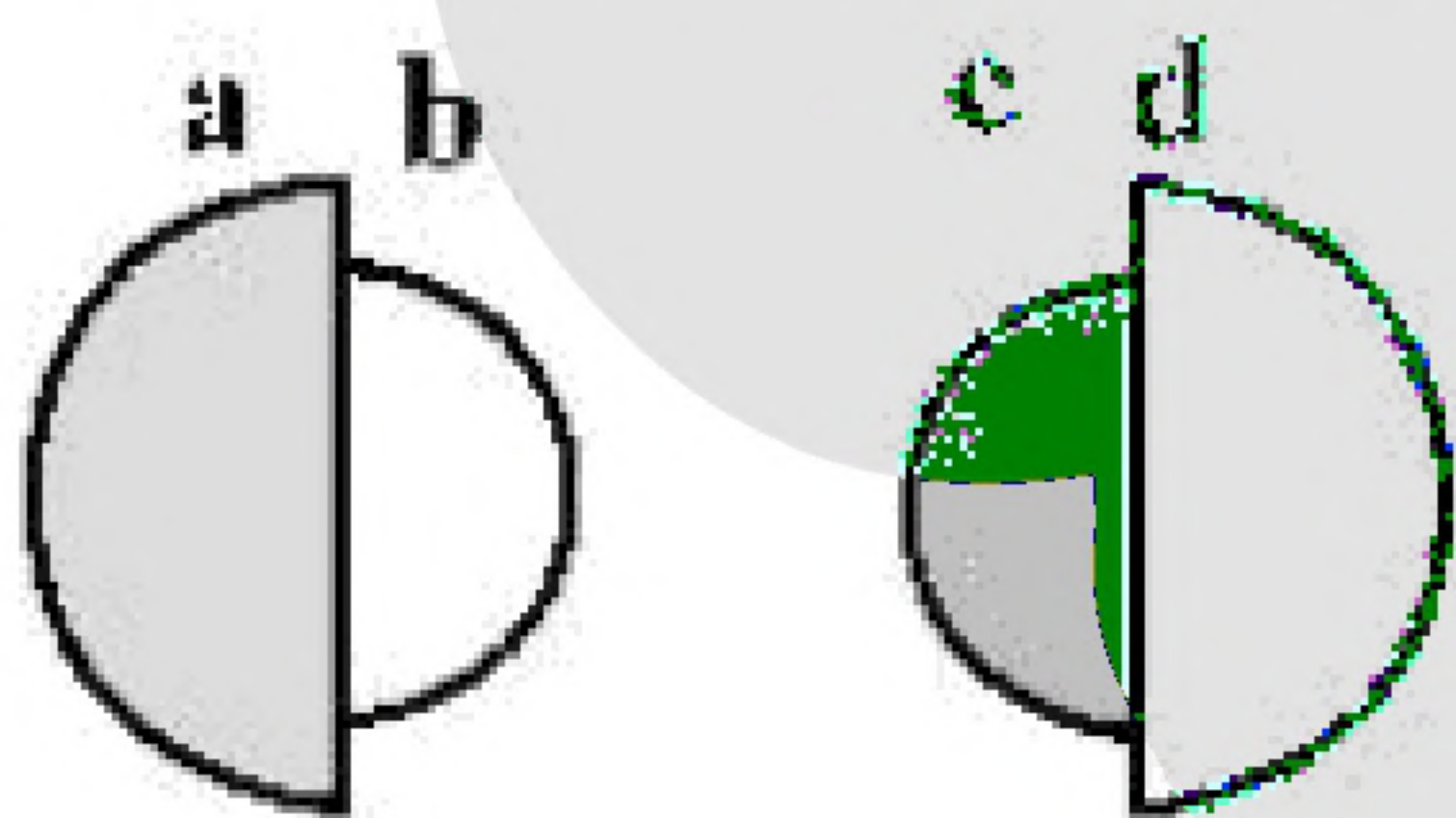
- (۱)  $HF, NaNO_3, SiO_2, CO_2$  (۲)  $H_2O, HCN, C(s), F_2$  (الماس)  
(۳)  $C_6H_{14}, PCl_3, SO_2, F_2$  (۴)  $C_6H_6, NaCl, C(s), CO_2$  (گرافیت)

۲۸- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- عنصر  $Z_{28}$ ، یک فلز واسطه از گروه ۱۰ و دورهٔ چهارم جدول تناوبی است.
- در اتم عنصرها، زیرلایه‌های دارای  $n + 1$  کوچک‌تر، پایدارترند و زودتر الکترون می‌گیرند.
- اگر دو نافلز، یک ترکیب ناقطبی با فرمول عمومی  $AD_3$  تشکیل دهند، عنصر A در گروه ۱۴ جدول تناوبی جای دارد.
- در مدل اتمی جدید، الکترون‌ها در فضایی بسیار کوچک نسبت به هستهٔ اتم و در لایه‌هایی پیرامون آن، در نظر گرفته می‌شوند.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

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



- (آ) می‌تواند نشان‌دهندهٔ اتم یک فلز و b یون پایدار آن باشد.  
(ب) a و c نمی‌توانند اتم دو عنصر در یک دورهٔ جدول تناوبی باشند.  
(پ) d می‌تواند نشان‌دهندهٔ اتم یک نافلز و c اندازهٔ یون پایدار آن باشد.  
(ت) امکان تشکیل ترکیب یونی با فرمول ac، از واکنش a با c وجود دارد.
- (۱) آ، ت (۲) آ، ب، ت (۳) ب، پ (۴) ب، پ، ت

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

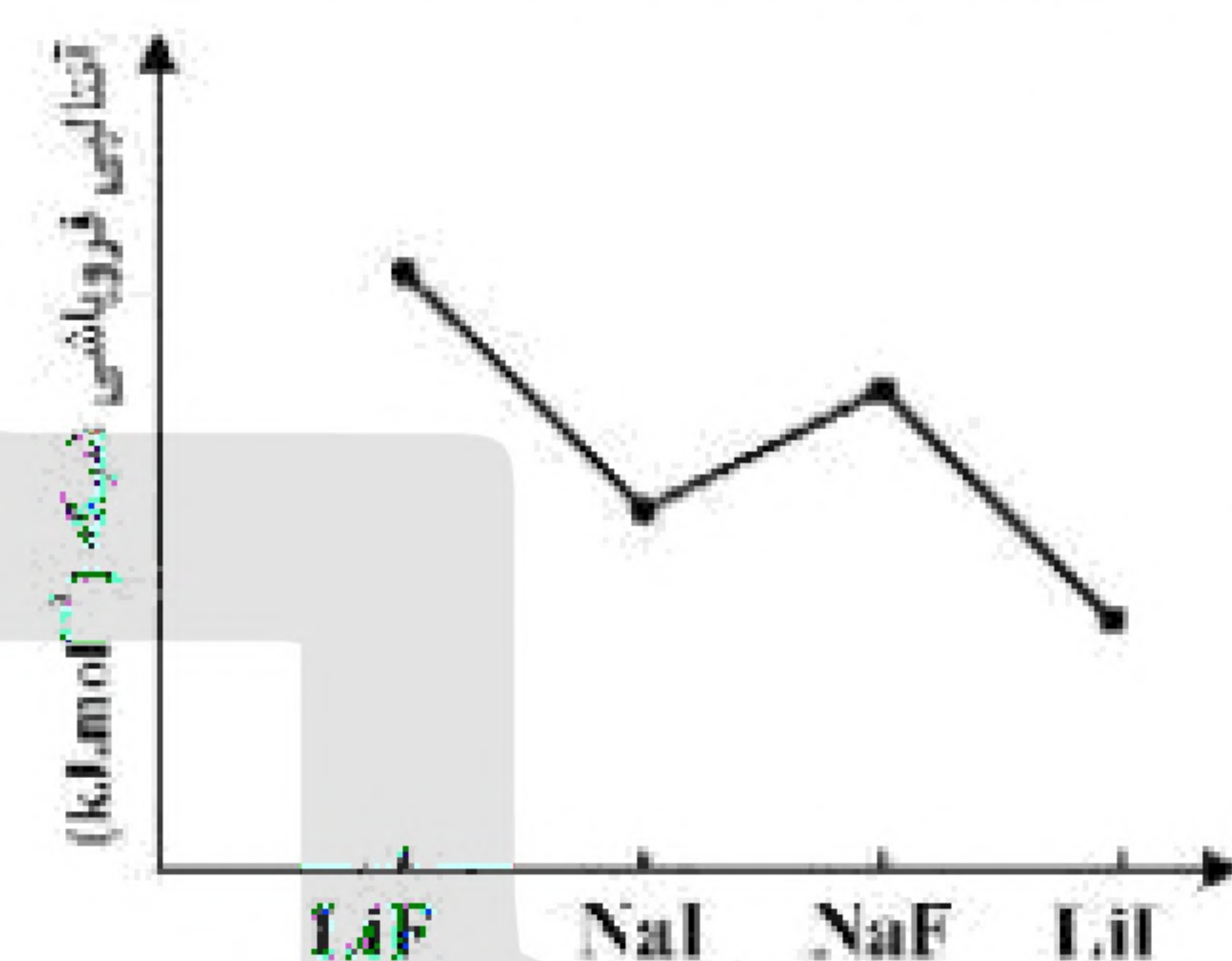
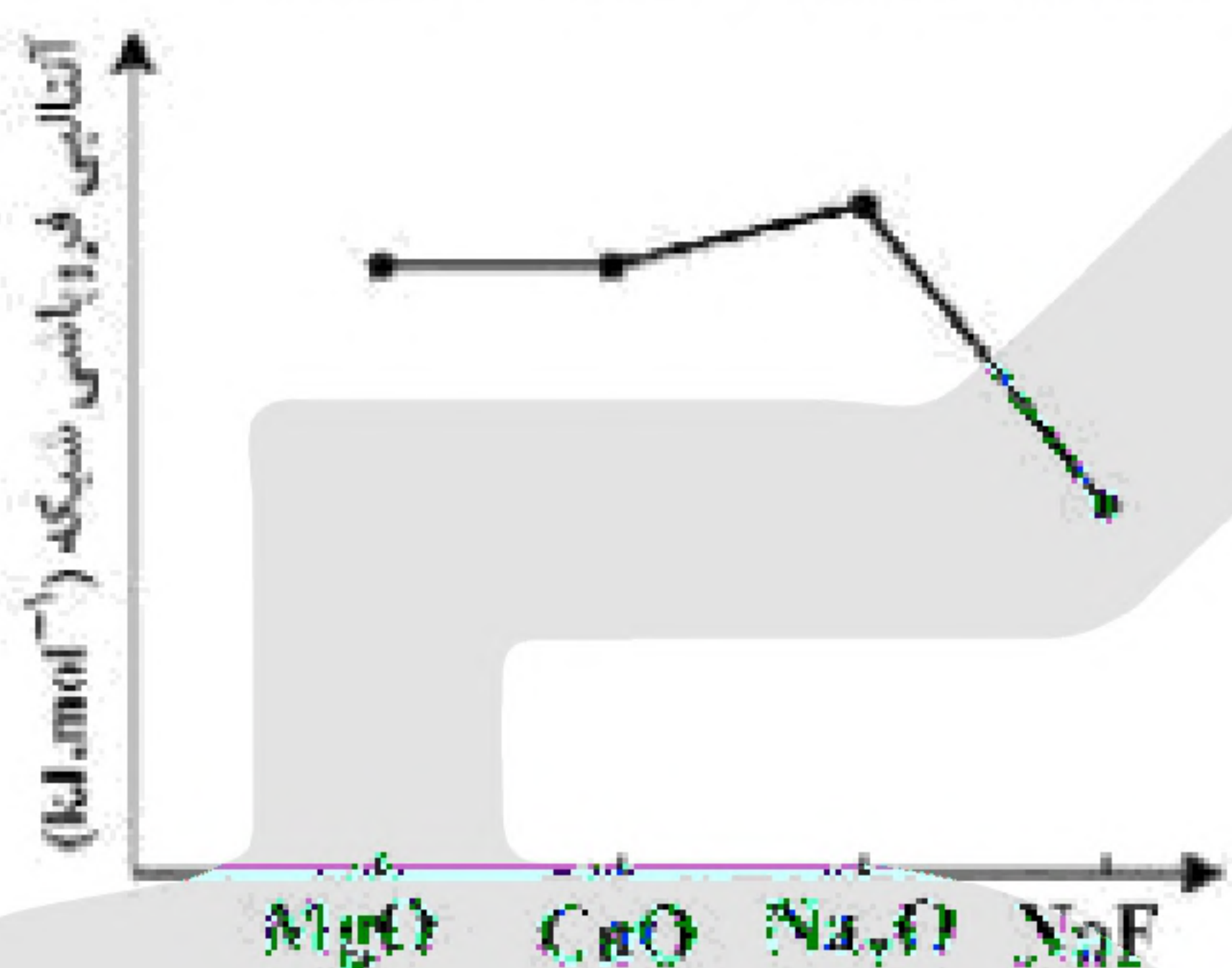
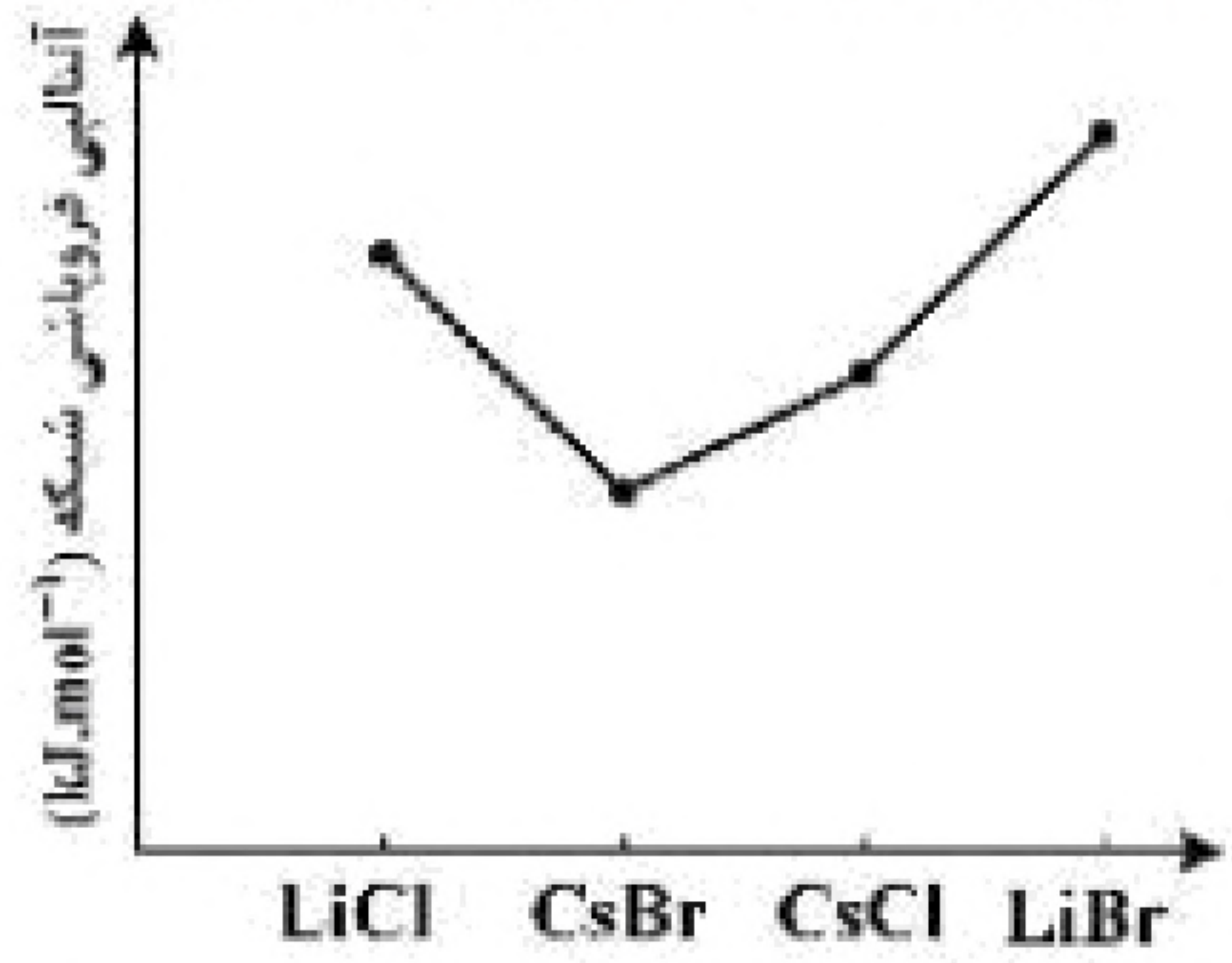
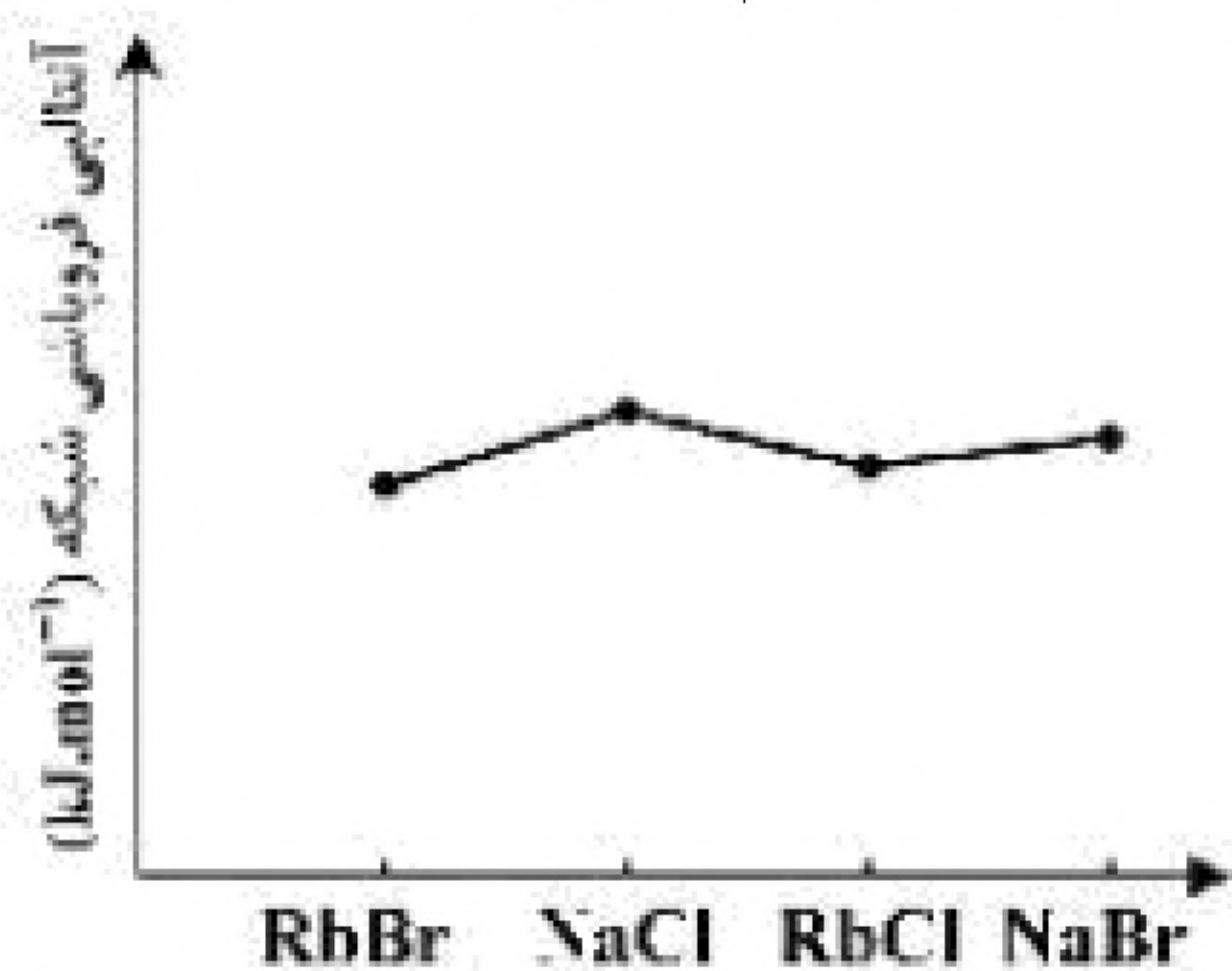
( $H = 1, C = 12, O = 16, S = 32 : g.mol^{-1}$ )

- (آ) جرم مولی آن با جرم مولی استیک اسید برابر است.  
(ب) مولکول آن، مانند مولکول کربن دی‌اکسید، ساختار خطی دارد.  
(پ) در لایه‌ی 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





۳۱- روند تقریبی نمودار آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی بلور نمک‌های داده شده، به کدام صورت است؟



۳۲- اگر شعاع یون  $Al^{3+}$  برابر  $50\text{ pm}$  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  $\text{pm}$  غیرقابل پذیرش است؟

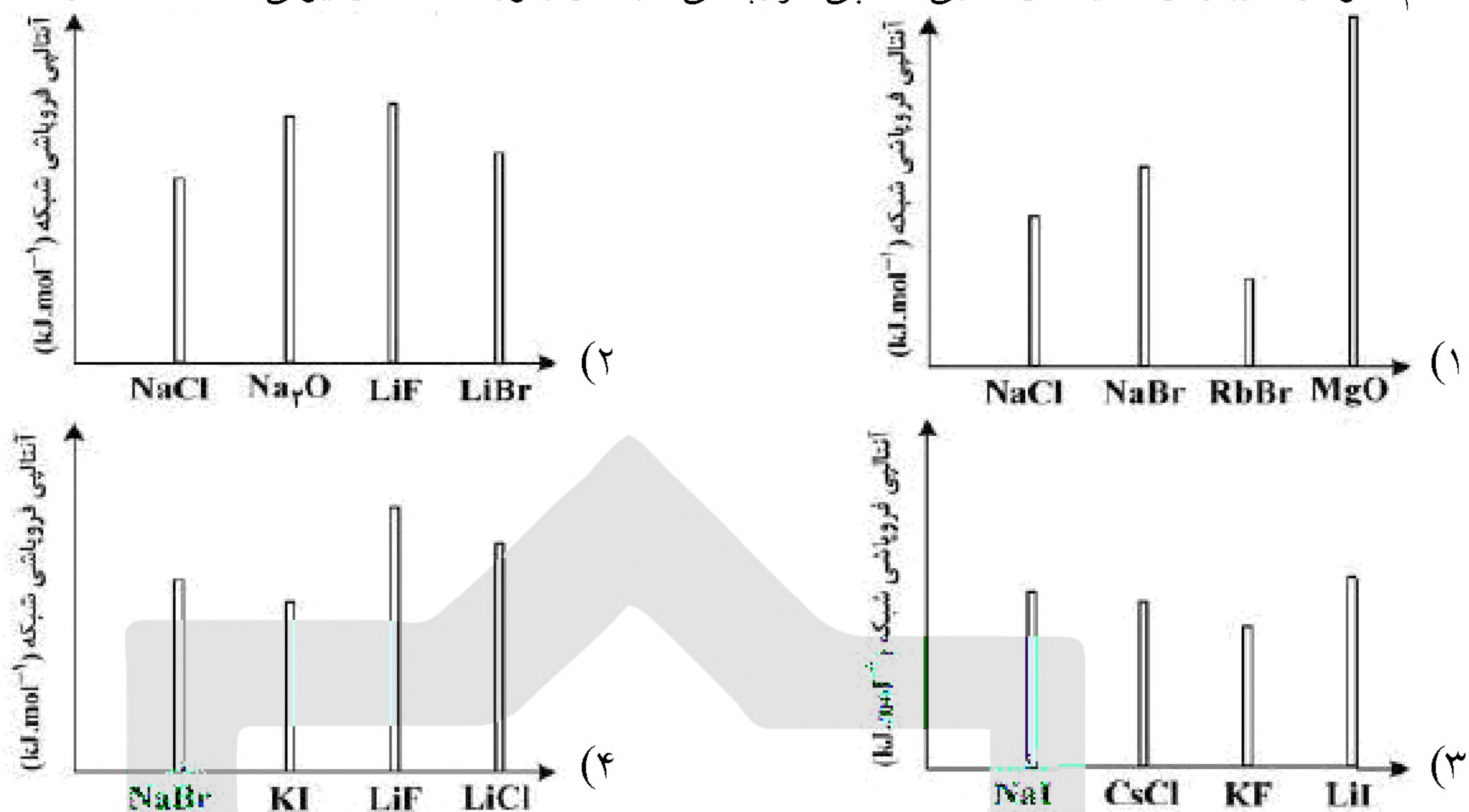
- (۱)  $Ca^{2+}$ : ۵۹      (۲)  $Na^{+}$ : ۹۵      (۳)  $Mg^{2+}$ : ۶۵      (۴)  $K^{+}$ : ۱۳۳

۳۳- اگر شعاع یون پایدار اکسیژن ( $O^{2-}$ ) برابر  $135\text{ pm}$  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  $\text{pm}$ ، کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) ۵۸      (۲) ۹۹      (۳) ۱۳۸      (۴) ۱۴۴



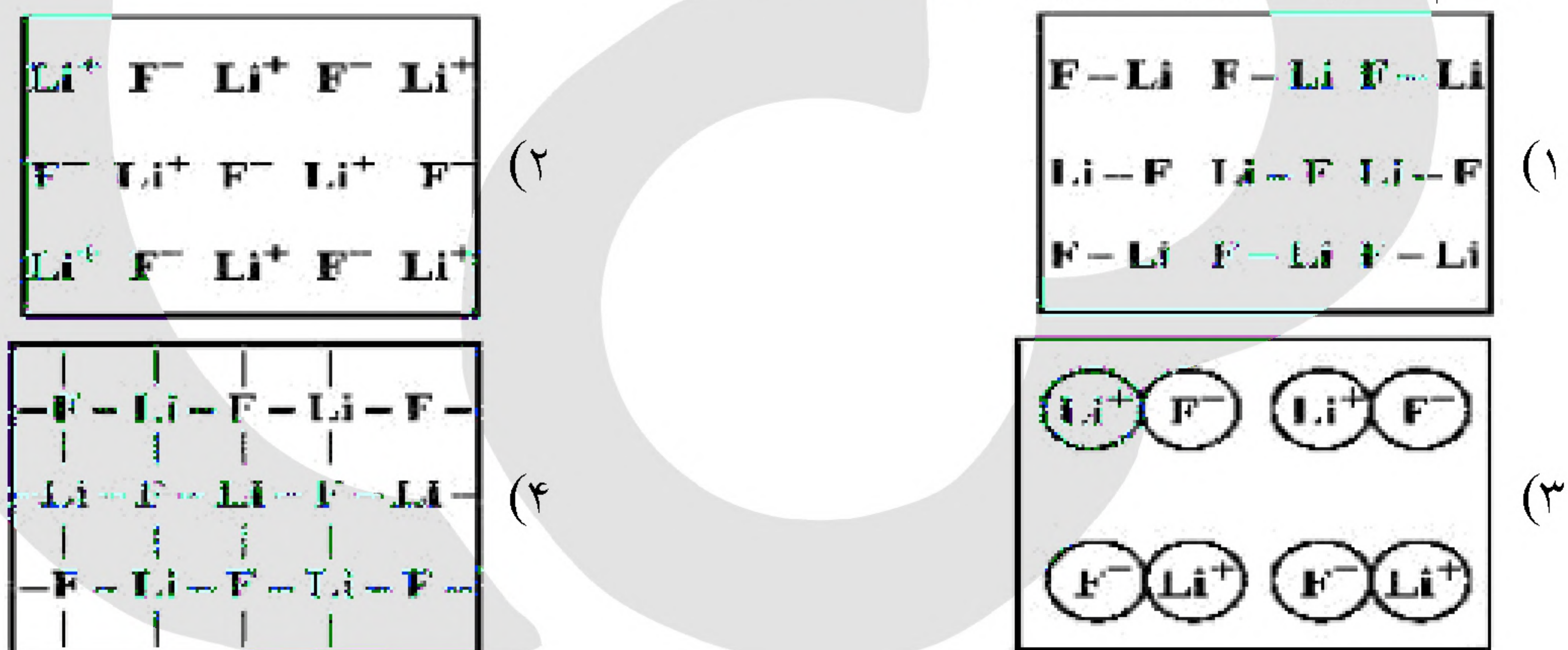
۳۴- کدام نمودار، درباره‌ی مقایسه‌ی نسبی آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی بلور جامدهای یونی داده شده، درست است؟



۳۵- با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی پروپان و دی‌میتل 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 یک‌سو جهت‌گیری می‌کنند.

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



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

E , M , Z (4)                  M , J , E (3)                  E , G , D (3)                  M , J , D (3)





۳۸- A، D، X، Y و Z، به ترتیب از راست و چپ، عنصرهای متوالی در جدول تناوبی اند که مجموع عددهای اتمی آنها

برابر ۴۵ است. اگر Y گازی تک اتمی باشد، چند مطلب زیر نادرست است؟

- معادله ی یونش اسید HX در آب تعادلی است.
  - یونش هر دو اسید اکسیژن دار A در آب، کامل است.
  - عنصر D در DX<sub>۲</sub> بالاترین عدد اکسایش خود را دارد.
  - نقطه ی ذوب ترکیب حاصل از واکنش عنصر Z با D، بالاتر از نقطه ی ذوب LiF است.
  - ساختار و ویژگی های فیزیکی ترکیب هیدروژن دار پایدار D، مشابه H<sub>۲</sub>S است.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۳۹- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- انرژی شبکه ی بلور MgO در مقایسه با MgF<sub>۲</sub>، بیش تر است.
  - علت خرد شدن جامدهای یونی بر اثر ضربه، مجاور شدن یون های هم نام است.
  - در ترکیب های یونی، کاتیون ها مانند آنیون ها، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب اند.
  - در هالیدهای هر فلز قلیایی، با افزایش عدد اتمی هالوژن، انرژی شبکه ی بلور، افزایش می یابد.
- (۱) ۲      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۵

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۴۰- اگر آنتالپی فروپاشی شبکه ی بلور جامد یونی AD از آنتالپی فروپاشی شبکه ی بلور جامد یونی AX<sub>۲</sub> بیش تر باشد،

کدام مطالب زیر، می تواند درست باشد؟ (عنصرهای مولد یون های D و X در یک دوره از جدول تناوبی جای دارند.)

- (آ) شعاع اتمی D از شعاع اتمی X، بزرگ تر است.
- (ب) شعاع آنیون X از شعاع آنیون D کوچک تر است.
- (پ) بار الکتریکی آنیون D، از بار الکتریکی آنیون X بیش تر است.
- (ت) D می تواند عنصری از گروه ۱۷ و X عنصری از گروه ۱۶ باشد.
- (۱) آ، ت      (۲) ب، پ      (۳) آ، ب، پ      (۴) ب، پ، ت

۴۱- چند مورد از مطالب زیر درست اند؟

- دریای الکترونی عاملی است که انسجام شبکه ی بلور فلز را حفظ می کند.
- مجموع الکترون های اتم های هر فلز، در به وجود آمدن دریای الکترونی شرکت دارند.
- دریای الکترونی در شبکه ی بلور فلز و انادیم، سرمنشاء اعداد اکسایش متنوع آن است.
- رسانایی الکتریکی و گرمایی و چکش خواری فلزات را می توان با مفهوم دریای الکترونی توضیح داد.
- جاذبه ی قوی میان هسته اتم های فلز و دریای الکترونی سبب می شود که هسته ی اتم ها در مکان های مشخصی به طور ثابت جای بگیرند و تغییر مکان ندهند.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۴۲- تفاوت انرژی شبکه ی بلور (آنتالپی فروپاشی) کدام دو ترکیب، کم تر است؟

- (۱) KF، LiCl      (۲) LiBr، NaF      (۳) LiF، NaCl      (۴) Na<sub>۲</sub>O، MgF<sub>۲</sub>





۴۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- گشتاور دوقطبی آب، بیش تر از هیدروژن سولفید و اتین است.
- در تولید برق از انرژی خورشیدی، شاره‌ی HF مناسب تر از NaCl است.
- به اتم مرکزی مولکول گوگرد تری اکسید می توان بار جزئی منفی را نسبت داد.
- از میان متداول ترین یون های عنصرهای سدیم، فلئور، منیزیم و اکسیژن، بزرگ ترین شعاع یونی به اکسیژن و کوچک ترین آن، به منیزیم مربوط است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۴- 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 هم ارز با انرژی شبکه‌ی بلور در نظر بگیرید.)

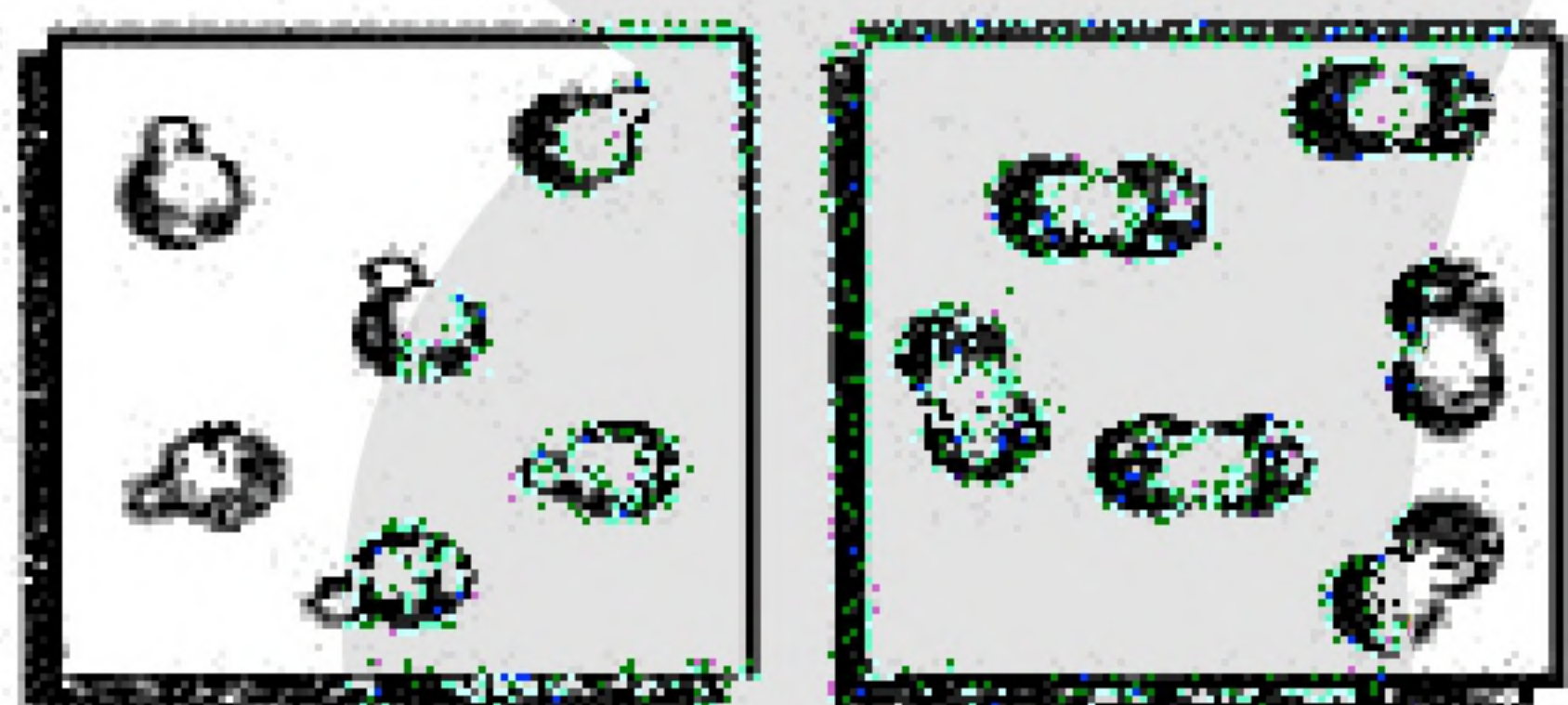
- آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی بلور D با X، بیش تر از آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی بلور LiF است.
- آنتالپی فروپاشی جامد بلوری AX، برابر یا کم تر از آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی بلور LiF است.
- اگر اتم X در لایه‌ی ظرفیت خود، ۶ الکترون داشته باشد، نقطه‌ی ذوب بلور A با X از نقطه‌ی ذوب بلور LiF پایین تر است.
- اگر به جای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

۴ (۴)

۳ (۳)

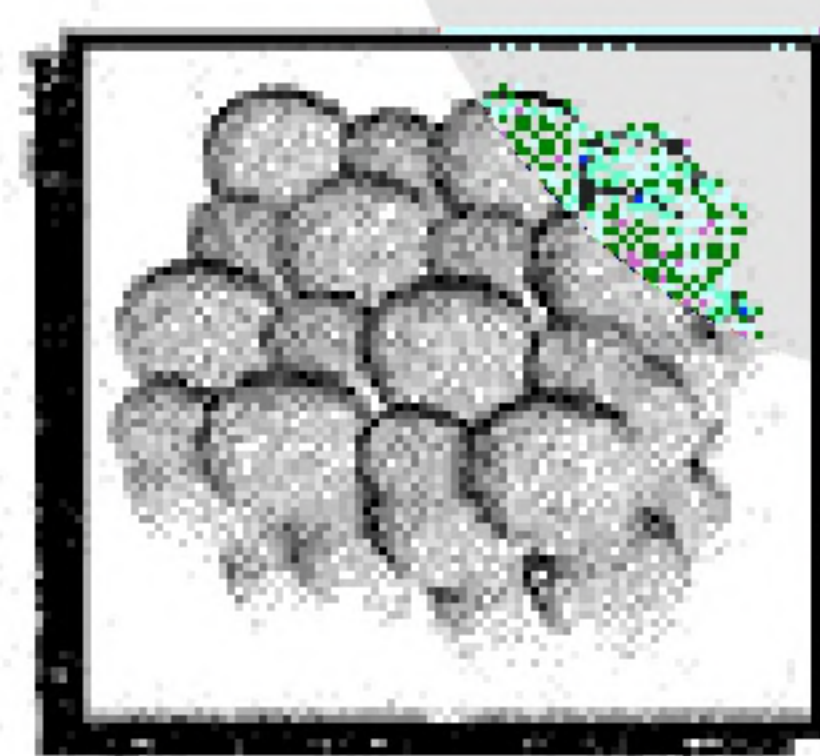
۲ (۲)

۱ (۱)

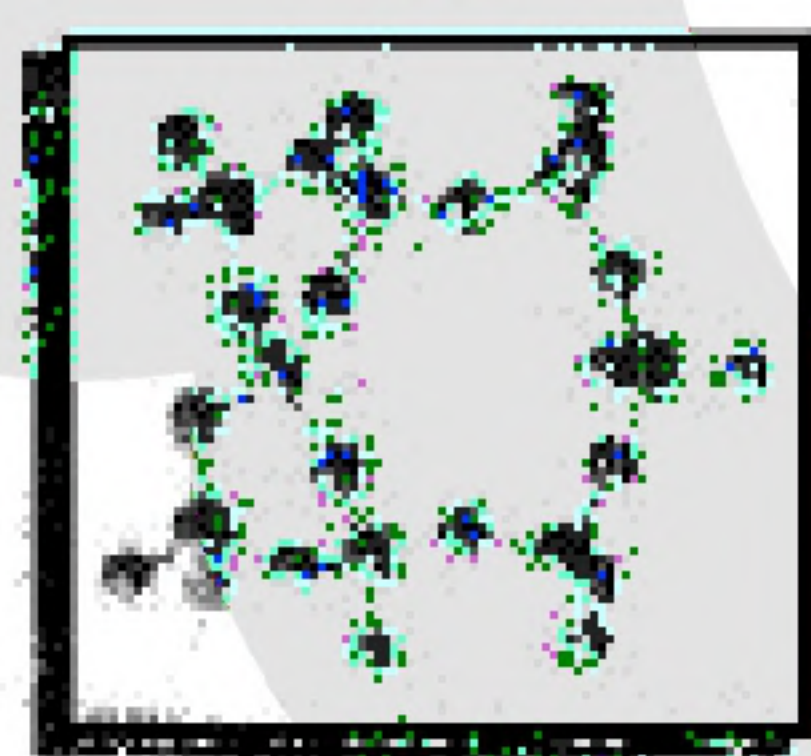


(ب)

(ا)



(ت)



(پ)

۴۵- با توجه به داده‌های زیر:

- ماده‌ی a: در دمای اتاق گاز است.
- ماده‌ی b: جامد سخت مورد استفاده در ساخت عدسی است.
- ماده‌ی c: در حالت مذاب و محلول، رسانای جریان برق است.
- ماده‌ی d: ترکیبی است که مولکول آن در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.

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

c , d , a , b (۲)

b , a , d , c (۴)

c , b , d , a (۱)

b , c , a , d (۳)

۴۶- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

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

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)





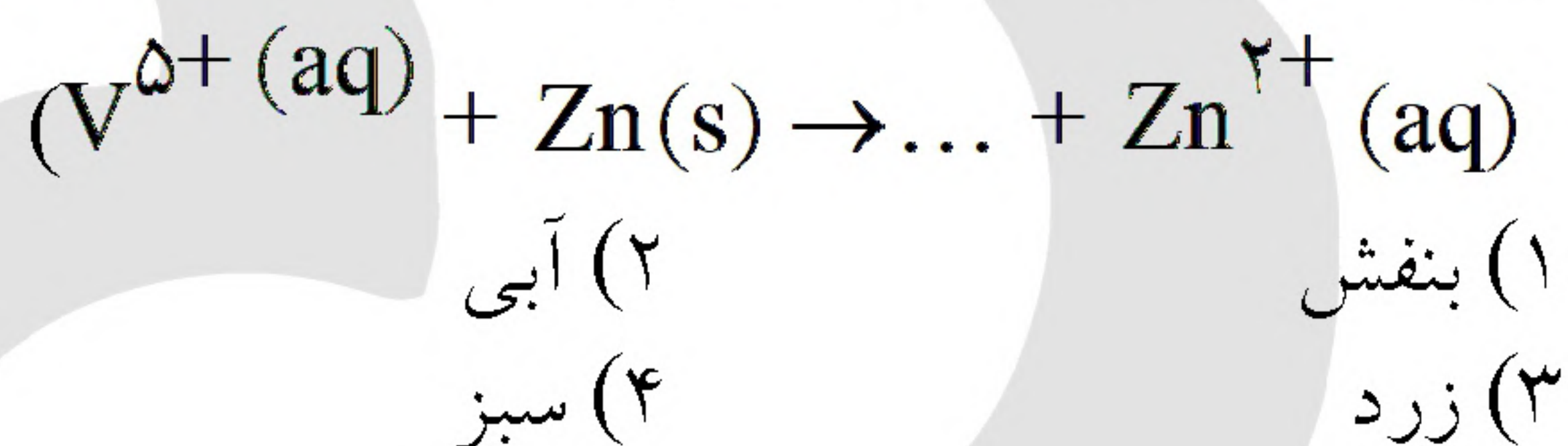
- ۴۷- مجموع شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی کدام ترکیب، بیش‌تر است؟  
 (۱) باریم پرمنگنات  
 (۲) آلومینیم کربنات  
 (۳) پتاسیم استات  
 (۴) آهن (III) هیدروژن سولفات

- ۴۸- کدام گزینه، درباره‌ی مولکول آمونیاک، نادرست است؟  
 (۱) گشتاور دو قطبی آن، برابر صفر است.  
 (۲) در میدان الکتریکی، جهت‌گیری می‌کند.  
 (۳) اتم نیتروژن در آن، دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است.  
 (۴) هر اتم هیدروژن در آن، دارای بار جزئی  $\delta^+$  و اتم نیتروژن دارای بار جزئی  $\delta^-$  است.

- ۴۹- کدام مورد درباره‌ی  $\text{SiO}_2$ ، درست است؟  
 (۱) در ساختار آن، پیوندهای یونی همانند پیوندهای کووالانسی نقش دارند.  
 (۲) به صورت خالص در طبیعت یافت نمی‌شود.  
 (۳) جزو جامدهای مولکولی است.  
 (۴) سختی آن از گرافیت بیش‌تر است.

- ۵۰- به  $200 \text{ mL}$  از محلول  $0.025 \text{ M}$  مولار نمک وانادیم (V)،  $325 \text{ mg}$  از فلز روی اضافه شده است. با توجه به جدول زیر، رنگ نهایی محلول، کدام است؟ ( $\text{Zn} = 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )؛ واکنش در هر مرحله کامل انجام می‌شود.

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



- ۵۱- با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی چند ترکیب را با یکای  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که انرژی فروپاشی شبکه‌ی بلور .....  
 (۱)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  کم‌تر از  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  است.

کاتیون	آنیون	
$\text{Na}^+$	$\text{F}^-$	$926$
$\text{Mg}^{2+}$	$\text{O}^{2-}$	$3798$

- (۲)  $\text{LiF}$  کم‌تر از  $926 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  است.  
 (۳)  $\text{CaO}$  از  $\text{MgO}$  کم‌تر و از  $\text{NaF}$  بیش‌تر است.  
 (۴) فلوئورید عنصرها، در گروه اول، از بالا به پایین، همواره افزایش می‌یابد.

- ۵۲- در کدام گونه، اتم مشخص شده با خط، دارای بار جزئی منفی ( $\delta^-$ ) است؟







«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

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

- ۵۴- اگر به جای هر دو اتم اکسیژن در کربن دی‌اکسید، اتم گوگرد قرار گیرد، کدام مورد درست است؟
- (۱) عدد اکسایش اتم کربن در آن تغییر می‌کند.
  - (۲) بار جزیی اتم کربن از حالت  $\delta^+$  به  $\delta^-$  تبدیل می‌شود.
  - (۳) تغییری در میزان گشتاور دو قطبی مولکول ایجاد نمی‌شود.
  - (۴) قدرت نیروهای بین‌مولکولی در آن به دلیل شعاع اتمی بزرگ‌تر S، کاهش می‌یابد.

- ۵۵- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟
- (ا) سیلیسیم مانند کربن، خاصیت شبه فلزی دارد.
  - (ب) در ساختار سیلیس، هر اتم Si به چهار اتم اکسیژن متصل است.
  - (پ) ساختار بلور سیلیسیم دی‌اکسید، مشابه ساختار کربن دی‌اکسید است.
  - (ت) پس از اکسیژن، سیلیسیم فراوان‌ترین عنصر در پوسته‌ی جامد زمین است.
- (۱) ب، پ، ت (۲) آ، پ، ت (۳) آ، ت (۴) ب، ت

- ۵۶- با توجه به جایگاه عنصر X در جدول دوره‌ای (شکل زیر)، کدام عبارت درباره‌ی آن درست است؟
- (۱) در لایه‌ی ظرفیت اتم آن، دو الکترون وجود دارد.
  - (۲) اکسید آن، درصد جرمی بالایی در خاک رس دارد.
  - (۳) چگالی و نقطه‌ی ذوب آن از عنصرهای هم‌دوره‌ی خود، بالاتر است.
  - (۴) به دلیل ویژگی‌های خاص، آلیاژ آن در ساخت استنت برای رگ‌ها به کار می‌رود.

- ۵۷- کدام گزینه درست است؟
- (۱) در جامدهای یونی، نیروهای جاذبه‌ی بین هر آنیون و کاتیون، به همان دو یون محدود می‌شود.
  - (۲) همه‌ی جامدهای یونی از دسته‌ی نمک‌هایند و محلول سیرشده‌ی آن‌ها در آب، الکترولیت‌های قوی‌اند.
  - (۳) پیوند بین یون‌ها در جامدهای یونی بسیار قوی است، به گونه‌ای که حتی در حالت مذاب، برق‌کافت نمی‌شوند.
  - (۴) در هر جامد یونی، مجموع بارهای مثبت کاتیون‌ها با مجموع بارهای منفی آنیون‌ها برابر است اما ممکن است شمار دو نوع یون برابر نباشد.

- ۵۸- کدام مورد درباره‌ی کربونیل سولفید و گوگرد تری‌اکسید، درست است؟
- (۱) شکل هندسی مشابه و به صورت خطی دارند.
  - (۲) در هر دو، اتم مرکزی دارای بار جزیی  $(\delta^+)$  است.
  - (۳) هر دو، گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر از صفر دارند.
  - (۴) عدد اکسایش اتم مرکزی در هر دو، یکسان است.





۵۹- 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، شبیه تر است؟

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

