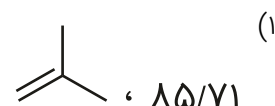
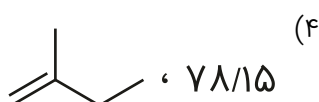
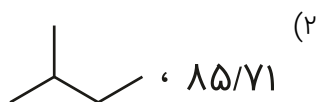


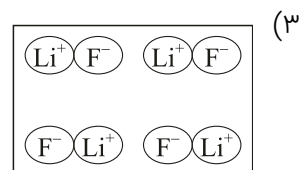
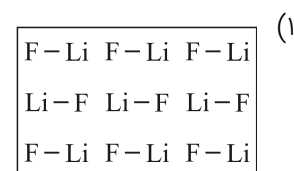
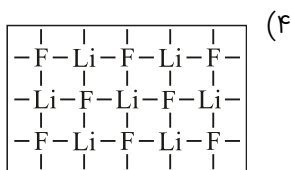
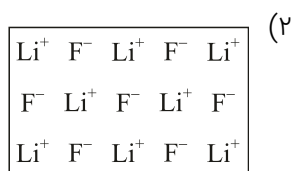
منبع: کنکور سراسری

هر لیتر از یک هیدروکربن گازی در شرایط STP،  $\frac{2}{5}$  گرم جرم دارد. درصد جرمی تقریبی کربن در آن کدام است و فرمول "نقطه- خط" آن به کدام صورت می‌تواند باشد؟ ( $H = 1$  ,  $C = 12$  : g.mol<sup>-1</sup>)



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

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



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

باتوجه به جدول تناوبی زیر، ترکیب یونی حاصل از واکنش کدام دو عنصر با یکدیگر، کمترین انتالپی فروپاشی (انرژی شبکه) و ترکیب A با کدام نافلز، پایین‌ترین نقطهٔ جوش را دارد؟


$$M, J \vdash D \quad (1)$$
 $E, G \cup D \quad (\gamma)$ 
$$M, J \subseteq E \quad (3)$$
$$E, M \cup Z \quad (f)$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

- A, D, X, Y و Z، به ترتیب از راست به چپ، عنصرهای متوالی در جدول تناوبی‌اند که مجموع عددهای اتمی آن‌ها برابر با ۴۵ است. اگر Y 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  $DX_2$  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.

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

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

- (۱)  $KF, LiCl$   
(۲)  $LiBr, NaF$   
(۳)  $LiF, NaCl$   
(۴)  $Na_2O, MgF_2$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

عنصر X که عدد اتمی آن ۷ واحد کمتر از عدد اتمی دومین عنصر فراوان در پوسته 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؟

- (۱)  $XH_2, HXO_2$   
(۲)  $XOH, H_3XO_4$   
(۳)  $XH_3OH, H_2XO_3$   
(۴)  $XH_3, HXO_3$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

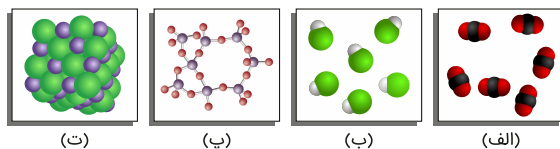
A یک عنصر از گروه ۱ جدول تناوبی و D عنصری با عدد اتمی ۱۲ است. درباره جامدهای یونی حاصل از واکنش هریک از این دو عنصر با نافلز X، در مقایسه با جامد یونی  $LiF$ ، چند مطلب زیر درست است؟ (آنتالپی فروپاشی شبکه بلور را هم‌ارز با انرژی شبکه بلور در نظر بگیرید)

- 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.

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

- ماده a: در دمای اتاق گاز است.  
 ماده b: جامد سخت مورد استفاده در ساخت عدسی است.  
 ماده c: در حالت مذاب و محلول، رسانای جریان برق است.  
 ماده d: ترکیبی است که مولکول آن در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.  
 هریک از شکل‌های "الف"، "ب"، "پ"، "ت"، به ترتیب از راست به چپ به کدام ماده مربوط است؟



(۱) c, b, d, a

(۲) c, d, a, b

(۳) b, c, a, d

(۴) b, a, d, c

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- دریای الکترونی عاملی است که انسجام شبکه فلز را حفظ می‌کند.
- مجموع الکترون‌های اتم‌های هر فلز، در به‌وجود آمدن دریای الکترونی شرکت دارند.
- دریای الکترونی در شبکه فلز وانا دیم، سرمنشاء اعداد اکسایش متنوع آن است.
- رسانایی الکتریکی و گرمایی و چکش‌خواری فلزات را می‌توان با مفهوم دریای الکترونی توضیح داد.
- جاذبه قوی میان هسته اتم‌های فلز و دریای الکترونی سبب می‌شود که هسته اتم‌ها در مکان‌های مشخصی به‌طور ثابت جای بگیرند و تغییر مکان ندهند.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- گشتاور دوقطبی آب، بیشتر از هیدروژن سولفید و اتین است.
- در تولید برق از انرژی خورشیدی، شارۀ 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.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

اگر آنتالپی فروپاشی شبکه بلور جامد یونی AD از آنتالپی فروپاشی شبکه 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)

(الف) شعاع اتمی D از شعاع اتمی X، بزرگ‌تر است.

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

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

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

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

کدام مورد درباره  $SiO_2$ ، درست است؟

- (۱) در ساختار آن، پیوندهای یونی همانند پیوندهای کووالانسی نقش دارند.
- (۲) به صورت خالص در طبیعت یافت نمی‌شود.
- (۳) جزء جامدهای مولکولی است.
- (۴) سختی آن از گرافیت بیشتر است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

به ۲۰۰ میلی لیتر از محلول ۰/۰۲۵ مولار نمک وانادیم ( $V$ )، ۳۲۵ میلی گرم از فلز روی اضافه شده است. باتوجه به جدول زیر، رنگ نهایی محلول، کدام است؟ ( $Zn = ۶۵ : g.mol^{-1}$ )؛ واکنش در هر مرحله کامل انجام می‌شود.

$$V^{5+}(aq) + Zn(s) \rightarrow \dots + Zn^{2+}(aq)$$

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

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

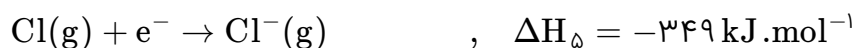
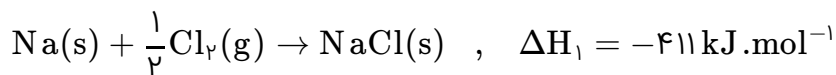
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

کدام گزینه نادرست است؟ ( $N = ۱۴$  ,  $O = ۱۶$  ,  $Mg = ۲۴$  ,  $Al = ۲۷$  ,  $Mn = ۵۵ : g.mol^{-1}$ )

- (۱) درصد جرمی نیتروژن در آلومینیم نیتريد بیش از دو برابر درصد جرمی نیتروژن در آلومینیم نترات است.
- (۲) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور پتاسیم یدید از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور لیتیم فلوئورید کمتر است.
- (۳) شبکه بلور یونی، آرایش سه‌بعدی منظم یون‌ها در بلور جامد یونی است.
- (۴) بیش از ۹ درصد جرم منیزیم پرمنگنات را منیزیم تشکیل می‌دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

باتوجه به داده‌های زیر، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور NaCl برابر چند کیلوژول بر مول است؟



(۲) ۸۷۵/۵

(۱) -۷۵۸/۵

(۴) ۸۷۸/۵

(۳) ۷۸۷/۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

کدام مطلب نادرست است؟

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

(۲) دمای ذوب جامد یونی با انرژی شبکه بلور آن به‌طور کلی رابطه مستقیم دارد.

(۳) هرچه بار الکتریکی یون‌ها بیشتر باشد، انرژی شبکه بلور ترکیب یونی بیشتر است.

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

کدام دو مولکول، ساختار هندسی مشابه دارند، اما شمار الکترون‌های ناپیوندی در لایه ظرفیت اتم‌های آن‌ها نابرابر است؟

(۲)  $\text{CO}_2$  و  $\text{CS}_2$ (۱)  $\text{SCO}$  و  $\text{C}_2\text{H}_2$ (۴)  $\text{SiF}_4$  و  $\text{SiBr}_4$ (۳)  $\text{NCl}_3$  و  $\text{SO}_3$ 

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

در کدام گزینه، شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی دو مولکول برابر است اما شکل هندسی آن‌ها یکسان نیست؟

(۲)  $\text{N}_2\text{O}$  و  $\text{COCl}_2$ (۱)  $\text{CS}_2$  و  $\text{SO}_2$ (۴)  $\text{CBr}_4$  و  $\text{SiF}_4$ (۳)  $\text{PCl}_3$  و  $\text{NF}_3$ 

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

شکل هندسی کدام دو مولکول، یکسان و شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم‌های آن‌ها، با هم برابر است؟

(۲)  $\text{SO}_2$  ,  $\text{NO}_2$ (۱)  $\text{N}_2\text{O}$  ,  $\text{CS}_2$ (۴)  $\text{OCl}_2$  ,  $\text{BeCl}_2$ (۳)  $\text{SO}_3$  ,  $\text{NCl}_3$ 

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

باتوجه به موقعیت عنصرها در جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی است، اندازه کدام یون به ترتیب از همه کوچک‌تر و کدام یک از همه بزرگ‌تر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)

IA	IIA
Li	Be
Na	Mg



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

کدام مولکول ساختار خطی دارد و ناقطبی است؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۰

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



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

کدام روند در مورد آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب‌های داده شده درست است؟



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

کدام مطلب درباره جامدهای یونی درست است؟

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰



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

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

۱)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  کمتر از  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  است.

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) فلئورید عنصرها، در گروه اول، از بالا به پایین، همواره افزایش می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

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

- سیلیسیم دی‌اکسید، عمده‌ترین جزء سازندهٔ آن است.
- بیشتر ترکیب‌های تشکیل‌دهندهٔ آن، بی‌رنگ یا سفیدرنگ‌اند.
- در مخلوط تشکیل‌دهندهٔ آن، جامدهای کووالانسی و یونی وجود دارند.
- در برخی از انواع آن، فلزهای دارای ارزش اقتصادی زیاد برای استخراج نیز یافت می‌شود.

- ۱) ۱  
۲) ۲  
۳) ۳  
۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

دربارهٔ  $\text{HF}$ ،  $\text{HCl}$  و  $\text{HBr}$ ، چندمورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- مولکول هر سهٔ آن‌ها، قطبی است.
- $\text{pH}$  محلول یک مولار هر سهٔ آن‌ها در آب، یکسان است.
- نقطهٔ جوش  $\text{HF}$  در مقایسه با دو ترکیب دیگر، بالاتر است.
- مولکول‌های هر سه، می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

- ۱) ۱  
۲) ۲  
۳) ۳  
۴) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸



- (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.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

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

- (۱) بنزن ، ۳
- (۲) بنزن ، ۴
- (۳) سیکلو هگزان ، ۳
- (۴) سیکلو هگزان ، ۴

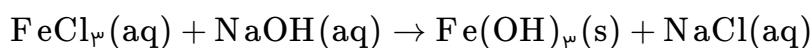
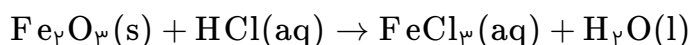
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

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

- (۱)  $\text{NO}_3^-$
- (۲)  $\text{C}_2\text{H}_2$
- (۳)  $\text{SCO}$
- (۴)  $\text{NH}_4^+$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۲۰ گرم از یک نمونه سنگ معدن آهن در ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول اسیدی انداخته شده است تا یون‌های  $\text{Fe}^{3+}$  آن به صورت محلول درآیند. اگر با افزودن مقدار زیادی  $\text{NaOH(s)}$  به این محلول، ۵/۳۵ گرم از رسوب آهن (III) هیدروکسید به دست آید، درصد جرمی آهن در این نمونه سنگ معدن، کدام است؟ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود) ( $\text{Fe} = ۵۶$  ,  $\text{O} = ۱۶$  ,  $\text{H} = ۱$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )



- (۱) ۴
- (۲) ۸
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

کدام گزینه، دربارهٔ 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.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸