

۲۰۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- جرم اتمی  $^1\text{H}$  اندکی از  $1\text{amu}$  بیشتر است.
- عنصر  $X$  با عنصر  $Z$  هم گروه و با عنصر  $Y$  هم دوره است.
- در تناوب سوم جدول تناوبی، پنج عنصر جای دارند که نماد شیمیایی آن‌ها، دو حرفی است.
- هر ستون جدول تناوبی، شامل عنصرهایی با خواص فیزیکی و شیمیایی یکسان است و گروه نامیده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۲-  $n+1$  برای  $a$  الکترون ظرفیتی اتم کروم ( $24\text{Cr}$ ) برابر  $m$  است و برای  $b$  الکترون ظرفیتی دیگر، برابر  $x$  است.  $a$ ،  $b$ ،  $m$ ،  $x$  به ترتیب از راست به چپ کدام عددها می‌توانند باشد؟

(۱) ۵، ۵، ۴، ۱ (۲) ۵، ۴، ۴، ۲  
(۳) ۵، ۴، ۵، ۲ (۴) ۵، ۴، ۵، ۱

۲۰۳- شمار پروتون‌های یون  $^{22}\text{M}^{2+}$  برابر  $0/8$  شمار نوترون‌های آن است. عنصر  $M$  با کدام عنصر در جدول تناوبی هم دوره است و در این یون، چند لایه از الکترون پر شده است؟

(۱) ۳، ۳۶A (۲) ۴، ۳۶A (۳) ۳، ۱۶D (۴) ۴، ۱۶D

۲۰۴- اگر آلومینیم در واکنش با هر یک از گازهای اکسیژن و فلئور،  $3/01 \times 10^{24}$  الکترون از دست بدهد، نسبت جرم آلومینیم فلئورید تولید شده به جرم آلومینیم اکسید تولید شده، به تقریب کدام است؟

( $O = 16, F = 19, Al = 27; \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $1/56$  (۲)  $1/65$  (۳)  $2/35$  (۴)  $3/25$

۲۰۵- اگر فرمول شیمیایی فسفات فلزی به صورت  $X_3(\text{PO}_4)_2$  باشد، فرمول شیمیایی سولفید و نیترید آن، به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند و این فلز در کدام گروه جدول تناوبی ممکن است جای داشته باشد؟

(۱)  $X\text{SO}_4$ ،  $X(\text{NO}_2)_3$ ، ۸ (۲)  $X\text{S}$ ،  $X_3\text{N}_3$ ، ۸  
(۳)  $X(\text{SO}_4)_2$ ،  $X\text{NO}_2$ ، ۲ (۴)  $X\text{S}$ ،  $X_3\text{N}_3$ ، ۲

۲۰۶- دو ظرف در بسته یکسان، با دمای برابر، یکی دارای  $0/24$  مول گاز اکسیژن (ظرف I) و دیگری دارای  $11/2$  گرم گاز

بوتن (ظرف II) است. کدام مطلب درباره آن‌ها، نادرست است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16; \text{g.mol}^{-1}$ )

(معادله واکنش موازنه شود.)  $C_4H_{10}(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$

(۱) فشار گاز در ظرف I در مقایسه با ظرف II، بیشتر است.

(۲) برای واکنش کامل دو گاز با یکدیگر، مقدار کافی از اکسیژن وجود ندارد.

(۳) شمار اتم‌های سازنده مولکول‌های گاز در ظرف II، ۴ برابر شمار آن‌ها در ظرف I است.

(۴) مجموع حجم دو گاز اولیه در شرایط STP، برابر حجم  $12/32$  گرم گاز CO در همان شرایط است.

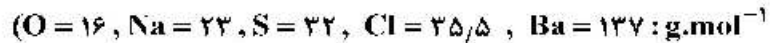
۲۰۷- با توجه به واکنش زیر، چند گرم ید لازم است تا  $0/2$  مول گاز  $\text{NO}_2$  تشکیل شود و نیتریک اسید مصرفی، هم ارز چند لیتر محلول  $5000\text{ppm}$  آن است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ

بخوانید. ( $H = 1, N = 14, O = 16, I = 127; \text{g.mol}^{-1}$ )

(معادله واکنش موازنه شود.)  $I_2(s) + \text{HNO}_3(aq) \rightarrow \text{HIO}_3(aq) + \text{NO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$

(۱)  $2/25$ ،  $5/08$  (۲)  $2/52$ ،  $5/08$  (۳)  $2/25$ ،  $2/54$  (۴)  $2/52$ ،  $2/54$

۲۰۸- مقدار کافی باریم کلرید با ۲۰۰ گرم محلول سدیم سولفات ده درصد جرمی واکنش می‌دهد و سدیم کلرید، یکی از فراورده‌های این واکنش است. با توجه به آن، کدام مطلب درست است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود،



- (۱) به تقریب ۳۲/۸ گرم باریم سولفات به دست می‌آید.
- (۲) به تقریب ۱/۱۷ مول فراورده محلول در آب تشکیل می‌شود.
- (۳) در این واکنش، شمار  $10^{22} \times 1.7$  یون کلرید مصرف می‌شود.
- (۴) نیروهای جاذبه یون - دوقطبی قوی سبب انحلال فراورده‌ها در آب می‌شوند.

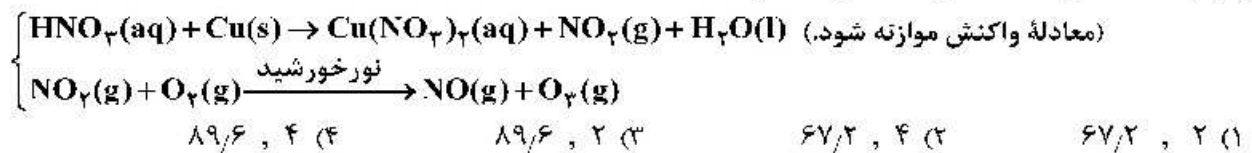
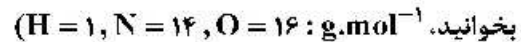
۲۰۹- کدام مطلب زیر، درست است؟

- (۱) ترتیب نقطه جوش  $AsH_3 > PH_3 > NH_3$ ، به صورت  $AsH_3 > PH_3 > NH_3$  است.
- (۲) مولکول‌های آب و استون، هر دو قطبی‌اند، جرم مولی استون بیشتر و نقطه جوش آن بالاتر است.
- (۳) یخ ساختار سه بعدی دارد و در آن هر مولکول آب، با چهار مولکول دیگر آب با پیوند اشتراکی متصل است.
- (۴) موادی که در مولکول آن‌ها، اتم هیدروژن با اتم‌هایی مانند اکسیژن و فلوئور پیوند دارد، نقطه جوش بالاتر از ترکیب‌های هیدروژن‌دار مشابه دارند.

۲۱۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- انحلال گازها در آب، گرماده است.
  - محلول برخی مواد آلی در آب، خاصیت رسانایی دارد.
  - افزایش فشار و دما، روی انحلال‌پذیری گازها در آب، عکس یکدیگر عمل می‌کند.
  - کاهش دما، انحلال‌پذیری لیتیم سولفات و پتاسیم نیترات را در آب، افزایش می‌دهد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

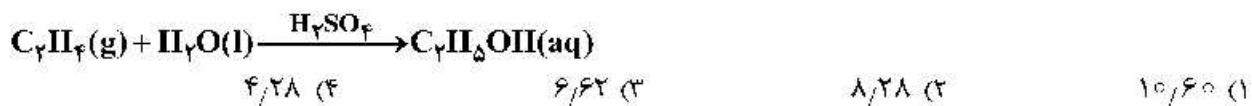
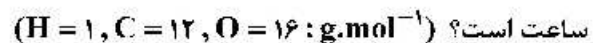
۲۱۱- بر پایه واکنش‌های زیر اگر ۶۳۰ گرم نیتریک اسید با خلوص ۸۰ درصد با فلز مس واکنش دهد، چند مول مس (II) نیترات تشکیل می‌شود و گاز اوزونی که از واکنش گاز  $NO_2$  تولید شده در این فرایند با گاز اکسیژن به دست می‌آید، در شرایط STP، چند لیتر حجم دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ



۲۱۲- درباره انحلال چند ترکیب داده شده در آب، رابطه زیر برقرار است؟

- میانگین قدرت پیوند یونی در ترکیب و پیوندهای هیدروژنی در آب > نیروی جاذبه یون - دو قطبی در محلول
- |                  |                  |                         |
|------------------|------------------|-------------------------|
| (آ) نقره کلرید   | (ب) باریم سولفات | (پ) آهن (III) هیدروکسید |
| (ت) منیزیم کلرید | (ث) کلسیم فسفات  | (ج) لیتیم سولفات        |
| (۱) ۲            | (۲) ۳            | (۳) ۴                   |
| (۴) ۵            |                  |                         |

۲۱۳- در یک واحد صنعتی تولید اتانول در هر ثانیه، ۱۴۰۰ گرم گاز اتن در شرایط مناسب وارد مخزنی از آب و اسید می‌شود. در صورتی که بازده این فرایند ۸۰ درصد باشد، تولید اتانول در این واحد، به تقریب برابر چند تن در هر

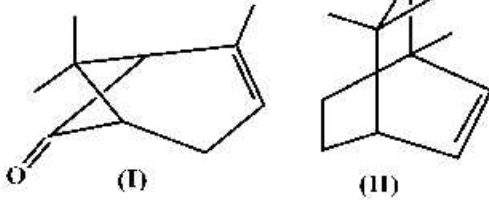


۲۱۴- کدام مطلب زیر، نادرست است؟ ( $H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$ )

- (۱) نام آلکانی با فرمول  $(C_7H_{14})_3CH$ ، ۳-اتیل پنتان و همپار هپتان است.  
 (۲) سیکلوپنتان همپار پنتن است و نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در آن، ۱ به ۲ است.  
 (۳) بنزن یک هیدروکربن سیر نشده است و در واکنش کامل با هیدروژن، به سیکلوهگزان مبدل می‌شود.  
 (۴) تفاوت جرم مولی ششمین عضو خانواده آلکین‌ها با جرم مولی ششمین عضو خانواده آلکان‌ها، برابر ۱۴ گرم است.

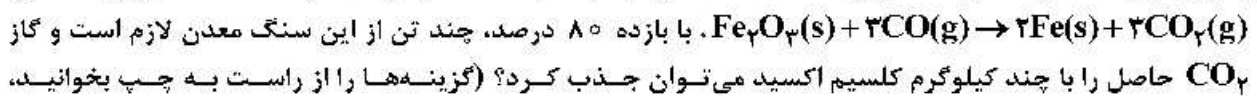
۲۱۵- کدام مطلب، درباره ترکیب‌هایی با ساختارهای «نقطه - خط» زیر، درست است؟ (I)

( $H = 1, C = 12, O = 16, Br = 80 : g.mol^{-1}$ )



- (۱) تفاوت جرم مولی دو ترکیب برابر ۴ گرم است.  
 (۲) ۳/۸ گرم از ترکیب (II) با ۶ گرم برم واکنش کامل می‌دهد.  
 (۳) دو ترکیب، همپارند و ترکیب (I)، یک عامل کتونی دارد.  
 (۴) برای سوختن کامل ۷/۵ گرم ترکیب I، ۱۴/۵۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود.

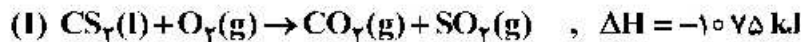
۲۱۶- برای تولید ۲/۸ تن آهن از سنگ معدن  $Fe_2O_3$  با خلوص ۵۰ درصد، مطابق واکنش:



( $C = 12, O = 16, Ca = 40, Fe = 56 : g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۱۰ ، ۳۲۵۰ (۲) ۸ ، ۳۲۵۰ (۳) ۱۰ ، ۴۲۰۰ (۴) ۸ ، ۴۲۰۰

۲۱۷- با توجه به واکنش‌های گرمایشیمیایی زیر:



گرمای سوختن هر گرم آمونیاک با گرمای سوختن چند گرم کربن دی‌سولفید برابر است و سوختن هر مول آمونیاک در واکنش (II)، چند مول گاز تولید می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،

( $H = 1, C = 12, N = 14, S = 32 : g.mol^{-1}$ )

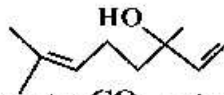
- (۱) ۱/۵۹ ، ۱ (۲) ۲/۱۹ ، ۲ (۳) ۱/۵۹ ، ۰/۵ (۴) ۲/۱۹ ، ۲/۲۵

۲۱۸-  $\Delta H$  واکنش:  $2NH_3(g) + 2CH_4(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2HCN(g) + 6H_2O(l)$  برابر چند کیلوژول است؟

(آنتالپی پیوندهای  $C \equiv N, O = O$  و میانگین آنتالپی پیوندهای  $O - H$  و  $C - H$  و  $N - H$  به ترتیب برابر ۴۹۵، ۴۶۳، ۸۸۰ و ۴۱۴ و ۳۹۰ کیلوژول بر مول است.)

- (۱) -۹۱۰ (۲) -۹۱۶ (۳) -۱۰۰۷ (۴) -۱۰۱۷

۲۱۹- مخلوطی از بنزآلدهید و یک ترکیب با ساختار



درون یک ظرف دربسته به‌طور کامل سوزانده می‌شود. اگر میزان آب حاصل برابر ۷/۸ مول و  $CO_2$  تولید شده برابر ۹/۴ مول باشد، درصد مولی

بنزآلدهید در این مخلوط کدام است؟ (از سوختن هر دو ترکیب،  $CO_2(g)$  و  $H_2O(l)$  تشکیل می‌شود،

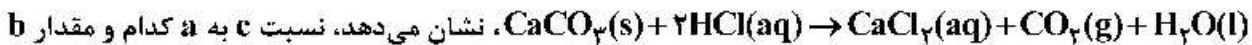
( $H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۲۲۰- کدام عامل در سرعت انجام واکنش سوختن مواد، نقش کمتری دارد؟

(۱) ماهیت ماده سوختنی (۲) سطح تماس (۳) دما (۴) حجم

۲۲۱- با توجه به داده‌های جدول‌های زیر که تغییر مقدار و غلظت گاز  $\text{CO}_2$  نسبت به زمان را در واکنش:



چند مول بر ثانیه است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،  $\text{CO}_2 = 44 \text{ g.mol}^{-1}$ )

زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰
جرم کربن دی‌اکسید (گرم)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰	.....	.....	.....

زمان (s)	$n(\text{CO}_2), (\text{mol})$	$\Delta n(\text{CO}_2), (\text{mol})$	$\bar{R}(\text{CO}_2) = \frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{\Delta t}, (\text{mol.s}^{-1})$
۰	۰	$1,50 \times 10^{-2}$	$1,50 \times 10^{-3}$
۱۰	$1,50 \times 10^{-2}$	$1,00 \times 10^{-2}$	$1,00 \times 10^{-3}$
۲۰	$2,50 \times 10^{-2}$	.....a.....	.....
۳۰	.....	.....	.....b.....
۴۰	.....	.....	.....
۵۰	.....	.....c.....	.....

(۱)  $4,3 \times 10^{-3}$  ،  $0,22$  (۲)  $2 \times 10^{-3}$  ،  $0,55$

(۳)  $2,5 \times 10^{-3}$  ،  $0,22$  (۴)  $2 \times 10^{-3}$  ،  $0,55$

۲۲۲- کدام مطالب درست است؟

(آ) در صنعت، ظرف‌های یکبار مصرف را از استیرن تهیه می‌کنند.

(ب) بیش از ۵۰ درصد الیاف تولیدی در جهان را الیاف طبیعی تشکیل می‌دهند.

(پ) تترافلوئورواتن، یک نوع سردکننده و پلیمر آن از نظر شیمیایی بی‌اثر است.

(ت) آب، متان و کربن دی‌اکسید، فراورده‌های تجزیه مواد زیست تخریب‌پذیر هستند.

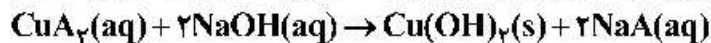
(ث) مولکول‌های اتن در شرایط معین، قابلیت اتصال پشت سر هم و از کناره‌ها به یکدیگر را دارند.

(۱) آ، ب، پ (۲) پ، ت، ث (۳) ب، پ، ت، ث (۴) آ، پ، ت، ث

۲۲۳- اگر  $4,55$  گرم از یکی از نمک‌های مس (II) با  $100$  میلی‌لیتر محلول  $0,5$  مولار سدیم هیدروکسید واکنش کامل

دهد، آنیون این نمک مس کدام است و در این واکنش، چند گرم  $\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s})$  تشکیل می‌شود؟

( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Cu} = 64 : \text{g.mol}^{-1}$ )



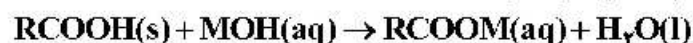
(۱) استات،  $2,45$  (۲) استات،  $2,37$  (۳) نیترات،  $2,45$  (۴) نیترات،  $2,37$

۲۲۴- ۱٫۰۵ گرم مخلوطی از ویتامین C ( $C_6H_8O_6$ ,  $M = 248 \text{ g.mol}^{-1}$ ) و

ویتامین K ( $C_{31}H_{46}O_7$ ,  $M = 450 \text{ g.mol}^{-1}$ ) در ۱۰۰ میلی لیتر آب ریخته و برای ۵ دقیقه به شدت هم زده و سپس صاف می شود. جامد جمع شده روی کاغذ صافی به وزن ۰٫۴۵ گرم به طور کامل سوزانده می شود. به ترتیب از راست به چپ، مقدار ویتامین C در نمونه، برابر چند گرم و مقدار  $CO_2$  تولید شده، برابر چند مول است؟

(۱) ۰٫۴۵ ، ۰٫۱۲ (۲) ۰٫۴۵ ، ۰٫۳۱ (۳) ۰٫۶ ، ۰٫۱۲ (۴) ۰٫۶ ، ۰٫۳۱

۲۲۵- جرم مشخصی از اسید چرب با ۷۵ گرم از باز MOH با خلوص ۶۷٪ جرمی و جرم مولی ۴۰ گرم واکنش می دهد. آب تشکیل شده می تواند ۴٫۸ میلی لیتر از یک محلول را به ۰٫۲۵ غلظت اولیه آن برساند. به تقریب چند درصد از MOH خالص در واکنش شرکت کرده است و اگر باقی مانده MOH خالص بتواند ۵۰۰ میلی لیتر محلول HCl را به طور کامل خنثی کند، غلظت محلول اسید به تقریب چند گرم بر لیتر است؟



( $H = 1, O = 16, Cl = 35.5 \text{ g.mol}^{-1}$ ) جرم (g) و حجم (mL) آب تولید شده را برابر در نظر بگیرید.

(۱) ۶۴ ، ۲۳ (۲) ۶۴ ، ۲۳ (۳) ۲۶ ، ۲۳ (۴) ۲۶ ، ۲۳

۲۲۶- کدام مطالب زیر، درست اند؟

(آ) همه بازهای آرنیوس در ساختار خود، یون هیدروکسید ( $OH^-$ ) دارند.

(ب) تعریف آرنیوس برای اسیدها یا بازها، به محلول های آبی محدود می شود.

(پ) ۰٫۵ مول سولفوریک اسید با ۰٫۸ مول سدیم هیدروکسید، خنثی می شود.

(ت) معادله یونش  $HNO_3$  یک طرفه، ولی معادله یونش HCN برگشت پذیر است.

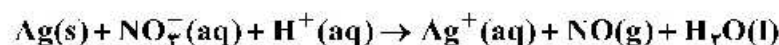
(۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) آ، ت (۴) پ، ت

۲۲۷- pH یک نمونه محلول ۰٫۲ گرم بر لیتر اسید ضعیف HA با جرم مولی ۲۰ گرم، برابر ۴٫۲۲ است. ثابت یونش اسیدی آن در دمای آزمایش به تقریب کدام است و چند درصد آن یونیده شده است؟ (گزینه ها را از راست به چپ

بخوانید،  $\frac{1}{10^{4.22}} = 0.6$ )

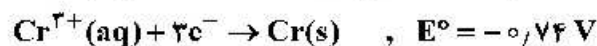
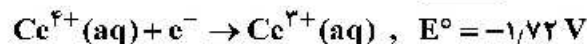
(۱) ۰٫۶ ،  $3.6 \times 10^{-7}$  (۲) ۰٫۴ ،  $3.6 \times 10^{-7}$  (۳) ۰٫۷ ،  $4.9 \times 10^{-7}$  (۴) ۰٫۵ ،  $4.9 \times 10^{-7}$

۲۲۸- مجموع ضریب های استوکیومتری مواد در واکنش اکسایش - کاهش زیر، کدام است و در نیم واکنش کاهش آن، به ازای هر مول گونه اکسنده، چند مول الکترون مبادله می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)



(۱) ۱۴ ، ۳ (۲) ۱۴ ، ۴ (۳) ۱۵ ، ۴ (۴) ۱۵ ، ۳

۲۲۹- درباره واکنش اکسایش - کاهش بین گونه های داده شده، کدام مطلب، نادرست است؟



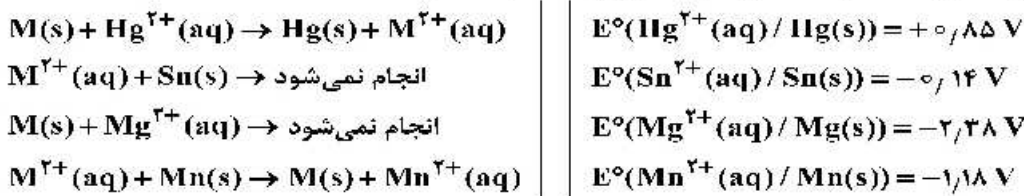
(۱) کاتیون  $Ce^{3+}(aq)$  در این واکنش، کاهنده است.

(۲) قدرت کاهندگی  $Ce^{4+}(aq)$  از  $Cr(s)$  بیشتر است.

(۳)  $E^\circ$  واکنش برابر ۰٫۹۸+ ولت است و به صورت طبیعی (خودبه خود) پیشرفت دارد.

(۴) مجموع ضریب های استوکیومتری مواد پس از موازنه معادله آن، برابر ۸ است و ۳ الکترون در آن مبادله شده است.

۲۳۰- با توجه به موارد زیر، پتانسیل استاندارد کاهش فلز M می‌تواند کدام عدد باشد؟



(۱)  $+0,11$  (۲)  $-0,11$  (۳)  $-0,40$  (۴)  $+1,2$

۲۳۱- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

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

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

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

۲۳۳- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- دریای الکترونی عاملی است که انسجام شبکه بلور فلز را حفظ می‌کند.
- مجموع الکترون‌های اتم‌های هر فلز، در به‌وجود آمدن دریای الکترونی شرکت دارند.
- دریای الکترونی در شبکه بلور فلز و اتادیم، سرمنشأ 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

۲۳۴- انرژی فعال‌سازی واکنش:  $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$ ، برابر  $380$  کیلوژول است. اگر تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌های آن برابر  $180$  کیلوژول و واکنش گرماده باشد، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) به ازای مصرف  $0,25$  مول گاز NO،  $0,125$  مول گاز  $N_2$  تشکیل و  $45$  کیلوژول گرما آزاد می‌شود.  
 (ب) آنتالپی واکنش برابر  $-180$  کیلوژول است و سطح انرژی فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است.  
 (پ) با کاربرد کاتالیزگر، شمار ذره‌هایی که در واحد زمان به فراورده تبدیل می‌شوند، افزایش یافته و سرعت واکنش بیشتر می‌شود.

(ت) اگر با کاربرد کاتالیزگر، انرژی فعال‌سازی واکنش به  $190$  کیلوژول برسد، تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها،  $50$  درصد کاهش می‌یابد.

(۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) آ، پ، ت (۴) ب، پ

۲۳۵- با توجه به داده‌های جدول زیر، اگر روزانه  $800/000$  خودرو در شهری رفت و آمد کنند و هر خودرو، به‌گونه

میانگین،  $50$  کیلومتر مسافت را بپیماید، با نصب مبدل کاتالیستی در آگزوز موتور خودرو، روزانه از ورود چند تن از این سه ماده آلاینده به هوا جلوگیری می‌شود و در این شرایط، چند درصد جرمی گازهای خروجی از آگزوز را گاز CO تشکیل خواهد داد؟

NO	$C_xH_y$	CO	فرمول شیمیایی آلاینده	
۱,۰۳	۱,۶۶	۶,۰	در نبود مبدل	مقدار آلاینده $g.km^{-1}$
۰,۰۴	۰,۰۶	۰,۶	در مجاورت مبدل	

(۱)  $288/4$ ،  $74/14$

(۲)  $288/4$ ،  $85/71$

(۳)  $319/6$ ،  $74/14$

(۴)  $319/6$ ،  $85/71$