

۷۶ - عنصری که بتواند در واکنش با برخی عنصرها الکترون نگیرد و در واکنش با برخی عنصرهای دیگر، الکترون به اشتراک بگذارد دارای کدام عدد اتمی می‌تواند باشد؟

۳۷ (۴)

۲۱ (۳)

۱۹ (۲)

۱۶ (۱)

مسن ستاب دری صنعت لار ۸ نیمی ردهم

X

✓

✓

۴ (۴)

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- اورانیم ۲۳۵، فراوان ترین ایزوتوپ اورانیم است.
- اورانیم، معروف ترین عنصر پرتوزای طبیعی است.
- از اورانیم ۲۳۵، در واکنشگاههای اتمی استفاده می‌شود.
- غسیل سازی ایزوتوپی، یکی از مراحل مهم چرخه تولید سوخت هسته‌ای می‌باشد.

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۷ - درباره اتم‌های  $^{60}M$ ،  $^{28}M$  و  $^{74}M$  چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

X

۷۸ - عنصر M در دوره چهارم و گروه ۹ جدول تناوبی جای دارد.

• هر سه اتم، دو الکترون با عدد کوانتموی ۱ = ۱ و ۴ = ۱ دارند.

• در یون  $-^2X$ ، همه زیولایدهای الکترونی اشغال شده، بُر هستند.

• اتم A، ۷ الکترون و اتم M، ۸ الکترون با عدد کوانتموی ۱ = ۱ دارند.

• اتم‌های ۸ و ۱۱، با هم ایزوتوپ هستند و در واکنش با اتم اکسیژن، می‌توانند ترکیب‌های یونی تشکیل دهند.

X

۵ (۴)

۳ (۲)

۲ (۱)



۱۸ : مول

۱۲

(۱) شمار مول‌های آغازی نیتروزن، برابر ۱۲ بوده است.

(۲) شمار مول‌های آغازی هیدروژن، برابر ۳۶ بوده است.

(۳) اگر واکنش، کامل (برگشت‌ناید) در نظر گرفته شود، در نهایت ۴،۸ مول آمونیاک تشکیل خواهد شد.

(۴) اگر دهای واکنش (بدون تعییر فشار) افزایش یابد، شمار مول‌های آمونیاک در تعادل جدید، می‌تواند به ۱،۶ برسد.

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

۷۹ - مولکول‌های آب در حالت بخار، جدا از هم بوده و آزادانه در جنبه‌جوش هستند.

• در شرایط یکسان (دمای  $50^\circ C$  و فشار ۱atm)، چگالی آب از جگالی بیشتر است.

• در ساختار یخ، مولکول آب از طریق پیوندهای استرالیکی و هیدروژنی، به چهار مولکول دیگر آب متصل است.

• در ساختار یخ، مولکول‌های آب، به گونه‌ای قرار دارند که اتم اکسیژن آنها در رأس حلقه‌های شش ضلعی، جای دارند.

• در حالت مایع، بین مولکول‌های آب، پیوند هیدروژنی قوی وجود دارد و در جایگاه‌های به نسبت ثابتی قرار دارند.

X در نمودهای اینجا باید

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۸۰ - اگر ۷۵ گرم محلول سیرشده از یک نمک با دمای  $25^\circ C$  را گرما دهیم تا آب خود را درست بدهد و ۲۵ گرم نمک خشک به دست آید و ۵۰ گرم از همان محلول سیرشده در دمای  $50^\circ C$  دارای  $13/5$  گرم نمک خشک باشد، ضریب  $\theta$  در معادله خطی انحلال بدبری (S) برای این نمک، به تقریب کدام است؟

$S = aT + b$

۰/۲۱ (۴)

۰/۲۱ (۳)

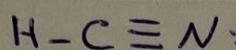
۰/۱۷ (۲)

۰/۱۷ (۱)

محل انجام محاسبات

$$S_{25^\circ C} = 0 = 0.21a + b \Rightarrow 0.21a = 13 \Rightarrow a = 0.11V$$

$$S_0 = 3V = b$$



- چند مورد از مطالب زیر درست است؟
- در مولکول HCN، کربن، اتم هر کربن به شمار می آید.
- در واکنش های تشکیل سولفوریک اسید و بیتریک اسید، مواد گازی شکل، شرکت دارند.
- در واکنش اکسیژن با فلزهای مانند منیریم و نافلزهای مانند گوکرد، ارزی می تواند به صورت نور و گرما آزاد شود.
- در یک واکنش مشخص، برای جلوگیری از انجام واکنش های جانبی ناخواسته، استفاده از جو تیتروزین نسبت به جواکسیژن مناسب تر است.

$$\frac{1}{4} \times 21 = 21 \text{ Fe} \overset{5}{S} \overset{2}{O} = 11749$$

$$\frac{22}{4} = \frac{1174}{10} = \frac{1174}{10} = 1174 \text{ g}$$

$$2(2) \quad 3(3)$$

- ۸۲- در یک واکنش فلزهای قلیابی خاکی در جدول تناوبی، از بالا به پائین چند مورد از ویژگی های زیر افزایش می یابد؟

- شعاع اتمی
- واکنش پذیری

X شمار الکترون های لایه ظرفیت نابت آنم  $\checkmark$  عذر الممکن

- ۸۳- اگر ۰,۰۴ مول سولفوریک اسید با مقدار لازم از فلز آهن واکنش دهد، از واکنش نمک حاصل با باریم نیترات، با بازدهی ۵/۶ درصد، چند گرم ماده نامحلول در آب تشکیل می شود؟ (غاز هیدروژن، فراورده دیگر واکنش است).

$$\frac{41,0}{100} \times 233 = 0,1846$$

$$1(1) \quad O = 16, S = 32, Ba = 137: g.mol^{-1}$$

$\frac{1}{100} FeSO_4(aq) + Ba(NO_3)_2(aq) \rightarrow Fe(NO_3)_2(aq) + BaSO_4(s)$

$$1(1) \quad 1(1) \quad 1(1) \quad 1(1)$$

- ۸۴- اگر مولکول  $AD_2$ ، ساختار خطی داشته باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است.

- گستاور دوقطبی آن برابر صفر است.

C < 5 :  $CS_2 \checkmark$  می توانند در یک دوره جدول تناوبی جای داشته باشد.

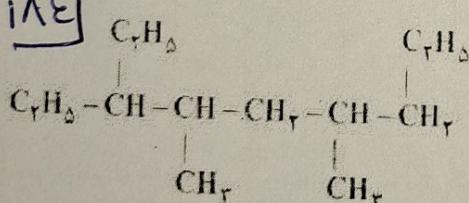
- عصرهای A و D می توانند در یک دوره هستند و شعاع اتم A از شعاع اتم D بزرگ تر است.

• به یقین A و D هر دو نافلز هستند و شعاع اتم A از شعاع اتم D بزرگ تر است.

• در لایه ظرفیت اتم ها در مولکول آن، حفت الکترون نایوندی می تواند وجود داشته باشد.

- ۸۵- نام آلکانی با ساختار مولکولی زیر، ..... است و با آلانی با جرم مولی ..... گرم همیار است.

$C_{13}H_{28} : 184$  (H = 1, C = 12: g.mol<sup>-1</sup>)



(۱) ۲- اتیل. ۴. ۶- دی متیل نوکان :

(۲) ۲- اتیل. ۴. ۶- دی متیل نوکان :

(۳) ۱. ۵- دی اتیل. ۲. ۴- دی متیل هپتان :

(۴) ۵. ۱ دی اتیل. ۴. ۲ دی متیل هپتان :

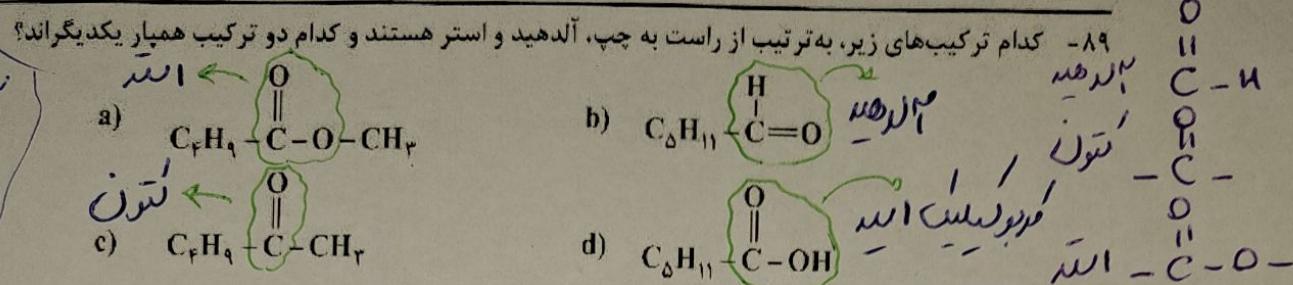
- ۸۶- اگر با صرف ۱۸,۲ کیلوگرم گرما، دمای یک کیلوگرم آلمینیم از  $15^{\circ}\text{C}$  به  $35^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد، گرمای ویژه این

فلز برابر چند  $\text{J.g}^{-1}\text{.}^{\circ}\text{C}^{-1}$  است؟

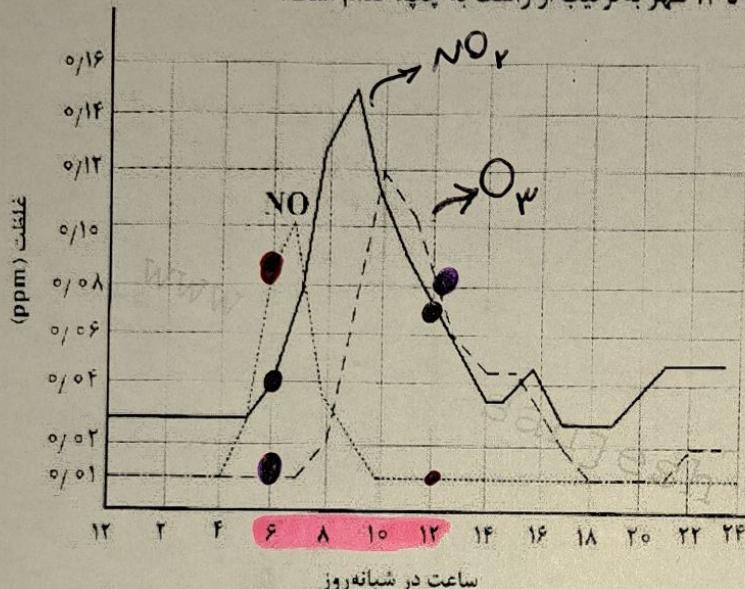
(۱) ۰,۹۸ (۲) ۰,۹۹

محل انجام محاسبات

$$C = \frac{Q}{m \Delta \theta} = \frac{18200}{1000 \times 20} = 0,91$$



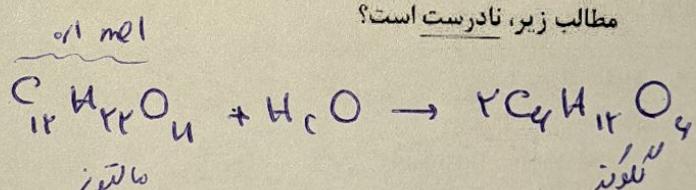
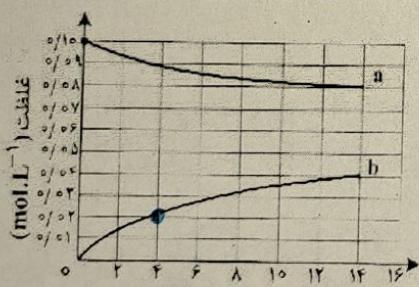
- ۹۰ شکل زیر، نمودار تغییرات غلظت سه آلاینده گازی  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}$  و  $\text{O}_3$  را در ساعت‌های مختلف شباهه روز در هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد. سرعت متوسط تغییر غلظت گازهای  $\text{O}_3$  و  $\text{NO}_2$  نسبت به سرعت متوسط تغییر غلظت گاز  $\text{NO}$  در بازه زمانی ۶ صبح تا ۱۲ ظهر به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟



$\frac{3}{5}, \frac{1}{2} (1)$   
 $\frac{1}{3}, \frac{5}{2} (2)$   
 $\frac{2}{5}, \frac{3}{2} (3)$   
 $\frac{1}{7}, \frac{3}{7} (4)$   
 $\frac{3}{7}, \frac{1}{1} (4)$

تغییر غلظت  $\text{O}_3$ : ۰.۰۷  
 تغییر غلظت  $\text{NO}_2$ : ۰.۰۳  
 تغییر غلظت  $\text{NO}$ : ۰.۰۷

- ۹۱ با توجه به نمودار «مول - زمان» زیر که به واکنش  $0.1 \text{ mol}$  مالتوز با آب و تشکیل گلوکز مربوط است، چند مورد از مطلب زیر، نادرست است؟



$$\bar{R} = \frac{0.02}{400} = 3.33 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$$

- سرعت واکنش تا دقیقه دهم، به تقریب برابر  $1.7 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$  است.  $\times$
- مقدار مالتوز برابر است: در لحظه تشکیل  $2 \times 0.08 = 0.16 \text{ mol}$  گلوکز،  $0.08 \text{ mol}$  مالتوز در محلول وجود دارد.  $\times$
- سرعت واکنش در ۵ دقیقه چهارم، می‌تواند برابر  $2.4 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  باشد.  $\times$
- در معادله واکنش، ضریب استوکیومتری گلوکز، دو برابر ضریب استوکیومتری مالتوز است.  $\checkmark$

محل انجام محاسبات

۹۷- کدام مطلب درست است؟

۱) پاک کننده های غیر صابونی، ترکیب های سیر شده به شمار می آیند.

۲) صابون های فسفات دار، قدرت خذل غفونی کنندگی بیشتری در مقایسه با صابون های معمولی دارند.

۳) قدرت پاک کنندگی صابون، به میزان توائی آن در انجام واکنش شیمیایی با آلینندگاهی موجود در محیط بستگی دارد.

۴) نمیوندگاهی خورنده، واکنش دهنده های نامحلول را به فراورده های محلول در آب تبدیل می کنند.

۵) اگر pH محلول یک باز قوی (دارای یک یون هیدروکسید) برابر ۱۰ و pH محلول یک اسید قوی (نک بر و تون دار) برابر ۴ باشد، نسبت جرم نیتریک اسید به جرم سدیم هیدروکسید که به ترتیب باید به ۱۰۰ لیتر از آنها اضافه

شود تا هریک را به  $pH = 7$  برساند، کدام است؟  $(H=1, N=14, O=16, Na=23 : g/mol)$

$$\frac{4\mu}{4\mu} = \frac{1,0V0}{1,0V0} \quad (1) \quad 1,575 \times 10^3 \quad (2) \quad 1,575 \times 10^3 \quad (3) \quad 1,575 \times 10^3 \quad (4)$$

۶) اگر در سلول های گالوانی تشکیل شده از فلز های A و M با الکتروولیت های مناسب مربوط به هریک از آنها در شرایط استاندارد، مشخص شود که در سلول «A-D»، A کاتد و در سلول «D-M»، M کاتد و در سلول «A-M»، A آند است، کدام مقایسه درباره مقدار  $E^\circ$  این الکتروودها درست است و سلول تشکیل شده از کدام دو الکتروود، بزرگ تر است؟

$\text{«M-D»}, M > A > D \quad (2)$   $\text{«A-D»}, M > A > D \quad (1)$

$\text{«M-D»}, A > M > D \quad (4)$   $\text{«A-D»}, A > M > D \quad (3)$

۷) در کدام گزینه، اتم کربن با عدد اکسایش بالاتر وجود دارد؟

۸) ۲-پتانون  $\text{C}-\overset{\underset{+12}{\text{C}}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{O}-\text{C}$   $\text{«(2)} \quad \text{«(3)}$  اتیلن گلیکول  $\text{«(1)} \quad \text{«(2)}$  بیترالدھید

۹) ساختار فلزها، آرایش منظمی از کاتیون ها در ..... بعد است که در فضای بین آن ها، سیستم توزین الکترون های موجود در ..... آزادانه جایه جا می شوند.

۱۰) دو - کاتیون ها  $\text{«(2)} \quad \text{«(1)}$  دو - اتم های فلز  $\text{«(3)} \quad \text{«(4)}$  سه - اتم های فلز

۱۱) کدام ماده در حالت مایع، انرژی گرمایی را بیشتر نگه می دارد؟

۱۲) پاتاسیم کلرید  $\text{«(2)} \quad \text{«(1)}$  آب  $\text{«(3)} \quad \text{«(4)}$  هیدروژن فلورید

۱۳) ثابت تعادل یک واکنش تعادلی در دمای  $520^\circ\text{C}$  برابر ۱۰ و در دمای  $650^\circ\text{C}$  برابر ۲۵ است. چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟

۱۴) با افزایش دما در جهت برگشت جایه جا می شود.

۱۵) محتوای انرژی واکنش دهنده ها در آن در مقایسه با فراورده ها بیشتر است.

۱۶) سطح انرژی فراورده ها در مقایسه با واکنش دهنده ها، به سد انرژی نزدیک تر است.

۱۷) آن بزرگتر از صفر است.

۱۸) با افزایش دما در جهت برگشت جایه جا می شود.

۱۹) کاهش مقدار  $\Delta H$  واکنش  $\text{K}$  ندارد.

۲۰) افزایش انرژی فعال سازی

۲۱) افزایش مقدار فراورده ها

۲۲) کاربید کاتالیزگر در واکنش های شیمیایی؛ موجب چند مورد از تعییر های زیر می شود؟

۲۳) افزایش سرعت واکنش

۲۴) کاهش انرژی فعال سازی

۲۵) افزایش مقدار فراورده ها

۲۶) مقدار ۱/۵ مول گاز A با  $1/5 \times 1/5 = 1/25$  مول گاز  $X_2$  در یک دمای معین در یک ظرف در بسته سه لیتری به حالت تعادل:  $2A(g) \rightleftharpoons 2A(g) + 2D_2(g) + X_2(g)$  وجود دارند. مقدار ثابت تعادل کدام است و مقدار گاز  $D_2$  در آغاز واکنش، برابر چند مول بوده است؟

$$2,75 \times 2,75 = 2,75 \quad (3) \quad 2,75 \times 2 = 2,75 \quad (2) \quad 2,75 \times 3 = 2,75 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات

$$K = \frac{(1,0)^2}{0,4 \times (0,1)^2} \times 3^2 = 270$$

$$\frac{1,0 \text{ mol A}}{2} = \frac{0,4 \text{ مول}}{3}$$

$$D_2 = \text{مول فاکتوری} = 2,75$$

$$2,75 = 2,75 + 0,4 = 3,15$$

موفق و مدلند باش  
۰۹۳۰۵۸۱ ۳۹۴۳۹