نوین کنکور

آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور
در شبکه های اجتماعی

novinkonkor

@novinkonkor

۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی

اگر برای تشکیل ۶۰ گرم از اکسید یک فلز قلیایی خاکی (از واکنش فلز با اکسیژن)، $18/06\times10^{23}$ الکترون مبادله شود، جرم اتمی فلز در این اکسید چند برابر جرم اتمی اکسیژن است؟ (ریاضی خ۱۴۰۰)

۱) ۰/۲۵ ۲) ۰/۷۵
۳) ۱/۲۵ ۴) ۱/۵

گزینهٔ «۴»

$$2M + O_2(g) \longrightarrow 2MO$$
$$(0)\text{----------}(+2)$$
$$2\times2=4$$

$$\frac{60\,g\,MO}{(M+16)\,g\times2}=\frac{18/06\times10^{23}}{6/02\times10^{23}\times4}\Rightarrow gM=24 \qquad \frac{24}{16}=1/5$$

درباره اتم $^{60}_{27}M$ ، کدام مورد از مطالب زیر درست است؟ (ریاضی خ۱۴۰۰)

الف) یکی از ایزوتوپ های آن ، اتم $^{60}_{28}A$ است.

ب) تفاوت شمار پروتون ها و نوترون های آن، برابر ۶ است.

پ) مجموع الکترون های دارای عددهای کوانتومی $l=0$ و $l=1$ در آن برابر ۲۰ است.

ت) تفاوت شمار الکترون های زیرلایه d آن با شمار الکترون های زیرلایه d در اتم ^{24}X ، برابر ۳ است.

۱) الف ، ب ۲) ب ، پ ۳) ب ، پ ، ت ۴) الف ، پ ، ت

گزینهٔ «۲»

«الف» در ایزوتوپ ها ، عدد اتمی یکسان است نه عدد جرمی.

$$^{24}X: 1s^2/2s^2\,2p^6/3s^2\,3p^6\,3d^5/4s^1 \qquad ^{60}_{27}M: 1s^2/2s^2\,2p^6/3s^2\,3p^6\,3d^7/4s^2$$

پس از موازنه معادله واکنش های زیر:

a) $P_4O_{10}(s)+H_2O(l)\longrightarrow H_3PO_4(aq)$

b) $SF_4(g)+H_2O(l)\longrightarrow SO_2(g)+HF(g)$

c) $FeS_2(s)+O_2(g)\longrightarrow Fe_2O_3(S)+SO_2(g)$

d) $HNO_3(aq)\longrightarrow NO_2(g)+O_2(g)+H_2O(g)$

نسبت مجموع ضریب های استوکیومتری مواد در واکنش به واکنش a و c

تفاوت مجموع ضریب های استوکیومتری مواد در واکنش های d و b ، به ترتیب کدام است؟ (ریاضی خ۱۴۰۰)

۱) ۳ ، ۰/۲۴ ۲) ۶ ، ۰/۲۴
۳) ۳ ، ۰/۴۴ ۴) ۶ ، ۰/۴۴

گزینهٔ «۳»

$$a)\ P_4O_{10}(s)+6H_2O(l)\longrightarrow 4H_3PO_4(aq) \qquad b)\ SF_4(g)+2H_2O(l)\longrightarrow SO_2(g)+4HF(g)$$
$$c)\ 4FeS_2(s)+11O_2(g)\longrightarrow 2Fe_2O_3(S)+8SO_2(g) \qquad d)\ 4HNO_3(aq)\longrightarrow 4NO_2(g)+O_2(g)+2H_2O(g)$$

آرایش الکترونی اتم عنصر A به $3p^4$ و یون X^{2+} به $3d^{10}$ ختم می شود. کدام مطلب زیر ، درباره آنها درست است؟ (ریاضی خ۱۴۰۰)

الف) X ، فلزی اصلی از گروه ۲ و دوره ۴ جدول تناوبی است.

ب) تفاوت شمار الکترون های اتم A و اتم X ، برابر ۱۳ است.

پ) ترکیب این دو عنصر با یکدیگر ، می تواند به صورت AX وجود داشته باشد.

ت) A ، نافلزی هم گروه با عنصر $_{34}D$ و هم دوره با عنصر $_{12}E$ در جول تناوبی است.

۱) الف ، ب ۲) الف ، ت ۳) ب ، پ ۴) پ ، ت

گزینهٔ «۴»

$A: [Ne]\ 3s^2\,3p^4$ $_{16}S$ فلز اصلی گروه ۱۶ ، دوره ۳

$X: [Ar]\ 3d^{10}/4s^2$ $_{30}Zn$ فلز واسطه گروه ۱۲ ، دوره ۴

فرمول شیمیایی مس (I) اکسید مشابه فرمول شیمیایی کدام اکسید است و نسبت جرم اکسیژن به مس در آن کدام است؟ (ریاضی خ۱۴۰۰)

۱) ۰/۱۲۵ , Ag_2O ۲) ۰/۱۲۵ ,FeO
۳) ۰/۲۵ , Ag_2O ۴) ۰/۲۵ , FeO

گزینهٔ «۱»

$(Cu=64, O=16\ g/mol)$

$$Cu^+ \text{ و } O^{2-} \longrightarrow Cu_2O \qquad \frac{16}{2(64)}=0/125$$

novinkonkor.com

اگر آرایش الکترونی اتم عنصری به $3d^5\,4s^1$ ختم شود, چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟ (ریاضی خ۱۴۰۰)

الف) اغلب بصورت کاتیون با بار +۲ یا +۳ در ترکیبات خود شرکت دارد.

ب) شمار الکترون های ظرفیتی اتم آن با شمار الکترون های ظرفیتی اتم $_{16}X$ برابر است.

پ) با جدا شدن ۶ الکترون , اتم آن به یونی با آرایش الکترونی اتم گاز نجیب , مبدل می شود.

ت) آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن , مشابه آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم $_{25}Z$ است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

گزینهٔ «۳» موارد «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

آرایش الکترونی مربوط به عنصر کروم می باشد که دارای کاتیون های +۲ و +۳ می باشد.

$_{24}Cr$ $[Ar]\ 3d^5 / 4s^1$

$_{25}Mn : [Ar]\ 3d^5 / 4s^2$ $_{16}X : [Ne]\ 3s^2 3p^4$

در ۱۷/۱ گرم آلومینیم سولفات, چند مول یون آلومینیم وجود دارد و از واکنش کامل این مقدار از آن با مقدار کافی محلول کلسیم هیدروکسید , چند گرم رسوب تشکیل می شود؟ ($H=1$, $S=32$, $O=16$, $Al=27$ g/mol) (ریاضی خ۱۴۰۰)

$$Al_2(SO_4)_3\,(s) + Ca(OH)_2\,(aq) \longrightarrow Al(OH)_3\,(s) + CaSO_4\,(aq)$$

۱) ۰/۰۵ , ۷/۸ ۲) ۰/۱ , ۷/۸

۳) ۰/۰۵ , ۳/۹ ۴) ۰/۱ , ۳/۹

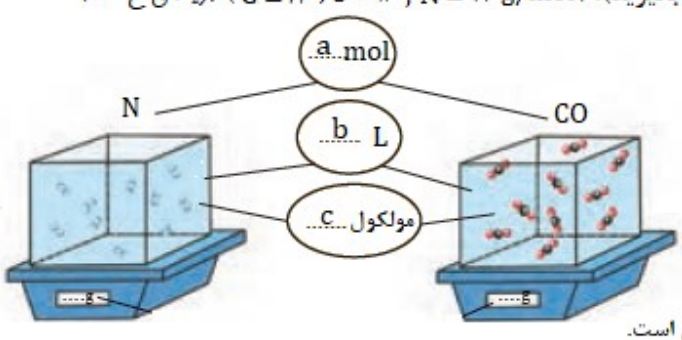
$$mol\ Al_2(SO_4)_3 = \frac{17/1\ g}{342\ g} = 0/05 \quad \Rightarrow \quad mol\ Al^{3+} = 0/05 \times 2 = 0/1$$

گزینهٔ «۲»

$$Al_2(SO_4)_3\,(s) + 3\,Ca(OH)_2\,(aq) \longrightarrow 2\,Al(OH)_3\,(s) + 3\,CaSO_4\,(aq)$$

$$\frac{0/05\ mol\ Al_2(SO_4)_3}{1} = \frac{g\ Al(OH)_3}{78\ g \times 2} \quad \Rightarrow \quad g\ Al(OH)_3 = 7/8$$

با توجه به زیر چند مورد نادرست است؟(هر ذره را هم ارز ۰/۰۵ مول در نظر بگیرید). ($C=12$, $O=16$, $N=14$ g/mol) (ریاضی خ۱۴۰۰)



الف) نسبت c به a برای هر دو یکسان است.

ب) b برای آنها , در شرایط STP , برابر ۲۲/۴ لیتر است.

پ) نسبت جرم گاز سبک تر به گاز سنگین تر , برابر ۰/۵۸ است.

ت) اگر $b = 1\ L$ باشد, نسبت غلظت مولی گاز سنگین تر به گاز سبک تر , به تقریب برابر ۱/۵۷ است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

گزینهٔ «۳» موارد «ب»، «پ» و «ت» نادرست هستند.

چون تعداد هر ذره در ظرف ها ۱۰ عدد است, پس تعداد آنها در ظرف برابر ۰/۵ مول است.

در ۱۸۰ گرم محلول ۱/۴ درصد جرمی ید در اتانول , به تقریب چند مول ید وجود دارد و غلظت آن چند ppm است؟ ($I=127$ g/mol)

۱) ۰/۰۱ , ۱۴۰۰ ۲) ۰/۰۱ , ۱۴۰۰۰ ۳) ۰/۰۲ , ۱۴۰۰ ۴) ۰/۰۲ , ۱۴۰۰۰ (ریاضی خ۱۴۰۰)

گزینهٔ «۲»

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده (g)}}{\text{جرم محلول (g)}} \times 100 \qquad 1/4 = \frac{\text{جرم حل شونده (g)}}{180\ g} \times 100 \quad \Rightarrow \quad g\ I_2 = 2/52$$

$$mol\ I_2 = \frac{2/52\ g}{254\ g} = 0/01 \qquad ppm = \text{درصد جرمی} \times 10^4 = 1/4 \times 10^4 = 14000$$

novinkonkor.com

کدام موارد از مطالب زیر , نادرست است؟ ($H=1 , O=16 , Na=23\ g/mol$) (ریاضی خ ۱۴۰۰)

الف) تفاوت شمار اتم های سازنده اسکاندیم سولفات و آمونیوم فسفات برابر ۳ است.

ب) درصد جرمی یون $K^+(aq)$ از درصد جرمی یون $Na^+(aq)$, در آب دریا بیشتر است.

پ) در ۵۰۰ گرم محلول ppm ۱۰۰ سدیم هیدروکسید, $1/25 \times 10^{-3}$ مول از آن وجود دارد.

ت) اگر در ۴۰۰ میلی لیتر از محلول یک ماده , ۰/۶ مول از آن وجود داشته باشد , غلظت آن , ۲/۵ مول بر لیتر است.

۱) الف , ب ۲) الف , ت ۳) ب , ت ۴) ب , پ

گزینهٔ «۲» موارد «ب» و «ت» نادرست هستند.

«الف» (درست)

$Sc_2(SO_4)_3$: ۱۷ اتم $(NH_4)_3PO_4$: ۲۰ اتم

«ب» در آب دریا , مقدار یون سدیم بیشتر از مقدار یون پتاسیم است. (نادرست)

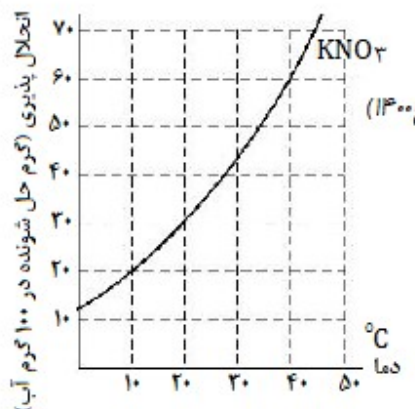
«پ» (درست) $mol\ NaOH = 1/25 \times 10^{-3}$ $g\ NaOH = 0/05$

$ppm = \frac{\text{جرم حل شونده (g)}}{\text{جرم محلول (g)}} \times 10^6$ $100 = \frac{g\ NaOH}{g\ 500} \times 10^6$

«ت» (نادرست)

$\text{مولاریته} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{حجم لیتر محلول}} = \frac{0/6\ mol}{0/4\ L} = 1/5\ mol/L$

غلظت یک نمونه محلول سیرشده از پتاسیم نیترات در دمای $a^\circ C$ پس از سرد شدن تا دمای $b^\circ C$, از ۳۷/۵ به ۱۶/۷ درصد جرمی کاهش می یابد. با توجه به شکل , تفاوت a و b برابر چند $^\circ C$ است؟



(ریاضی خ ۱۴۰۰) ۱۰ (۴ ۲۰ (۳ ۳۰ (۲ ۴۰ (۱

گزینهٔ «۲»

$\text{انحلال پذیری a} = \frac{100 \times a}{100 - a} = \frac{100 \times 37/5}{100 - 37/5} = \frac{3750}{62/5} = 60 \Rightarrow a = 40^\circ C$

$\text{انحلال پذیری b} = \frac{100 \times a}{100 - a} = \frac{100 \times 16/7}{100 - 16/7} = \frac{1670}{83/3} = 20 \Rightarrow b = 10^\circ C$

$\text{اختلاف} = 30^\circ C$

کدام موارد از مطالب زیر , درست است؟ (ریاضی خ ۱۴۰۰)

الف) اسکاندیم , عنصری واسطه و رسانای جریان برق است و قابلیت مفتول شدن دارد.

ب) روند تغییر خصلت فلزی در گروه ها و دوره های جدول تناوبی , با افزایش عدد اتمی , مشابه است.

پ) در دوره سوم جدول تناوبی , شیب تغییرات شعاع اتم های فلزی , بیشتر از شیب تغییرات شعاع اتم های نافلزی است.

ت) عنصرهای دسته s , همگی در سمت چپ و عنصرهای دسته p , همگی در سمت راست جدول تناوبی جای دارند.

۱) الف , پ ۲) ب , پ ۳) الف , ت ۴) ب , ت

گزینهٔ «۱» موارد «الف» و «پ» درست هستند.

«الف» اسکاندیم اولین عنصر واسطه و یک فلز می باشد.

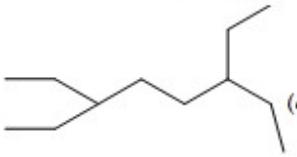
«ب» در هر گروه از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش و در هر دوره از چپ به راست خصلت فلزی کاهش می یابد.

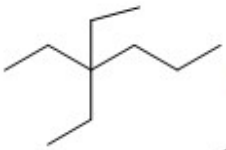
«پ» با توجه به نمودار کتاب درسی درست است.

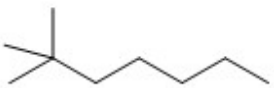
«ت» هلیم اولین عنصر گروه گازهای نجیب در سمت راست جدول تناوبی قرار دارد و دسته s می باشد.

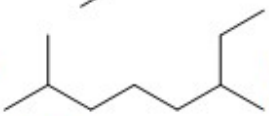
novinkonkor.com

نام چند آلکان که فرمول پیوند-خط آنها نشان داده شده , درست است؟ (ریاضی خ۱۴۰۰)

الف) ۵.۲ - دی اتیل هپتان 

ب) ۳.۳- دی اتیل هگزان 

پ) ۲.۲- دی متیل هپتان 

ت) ۶.۲- دی متیل اوکتان 

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

گزینهٔ «۳» موارد «ب» ، «پ» و «ت» درست هستند.

چند مورد از مطالب زیر , درباره انحلال پذیری گازها درست است؟ (ریاضی خ۱۴۰۰)

الف) روند کاهش دما بر افزایش انحلال پذیری گازهای N_2 و O_2 به تقریب مشابه است.

ب) تاثیر افزایش فشار بر انحلال پذیری گاز NO , در مقایسه با انحلال پذیری گاز N_2 , بیشتر است.

پ) در شرایط یکسان , انحلال پذیری گاز NO , با مولکول قطبی , بیشتر از انحلال پذیری گاز CO_2 , با مولکول ناقطبی است.

ت) در دما و فشار معین , انحلال پذیری گازهای N_2 و O_2 می توانند به ترتیب برابر ۳/۷۵ و ۲/۵ میلی گرم در ۱۰۰ گرم آب باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

گزینهٔ «۲» موارد «الف» و «ب» درست هستند.

«الف» شیب کاهشی انحلال پذیری N_2 و O_2 با افزایش دما تقریبا مشابه است. (درست)

«ب» (درست)

«پ» گاز CO_2 با اینکه ناقطبی است اما در آب تشکیل H_2CO_3 می دهد و که موجب انحلال زیاد آن در آب می شود. (نادرست)

«ت» انحلال پذیری گاز O_2 باید به دلیل جرم مولی بیشتر , از انحلال پذیری N_2 بزرگ تر باشد.(نادرست)

چند میلی لیتر آب مقطر با دمای $9^\circ C$ باید به ۷۵ میلی لیتر آب مقطر با دمای $35^\circ C$ اضافه شود تا دمای پایانی سامانه به $19^\circ C$ برسد و برای افزایش دمای مخلوط حاصل از $19^\circ C$ به $44^\circ C$, چند کیلوژول گرما لازم است؟ ($c = 4/2\ J/g.^\circ C$) (ریاضی خ۱۴۰۰)

۱) ۱۶۰ , ۱۲/۶۲۵ ۲) ۱۶۰ , ۲۰/۴۷۵ ۳) ۱۲۰ , ۱۲/۶۲۵ ۴) ۱۲۰ , ۲۰/۴۷۵

گزینهٔ «۴»

گرمایی که آب سرد می گیرد با گرمایی که آب گرم از دست می دهد با هم برابر هستند. $Q = mc\Delta\theta$

$$m \times 4/2 \times (19 - 9) = 75 \times 4/2 \times (35 - 19) \Rightarrow m = 120\ mL$$

$$Q = mc\Delta\theta = (75 + 120) \times 4/2 \times (44 - 19) = 20475\ J = 20/475\ kJ$$

فرمول مولکولی کدام ترکیب با فرمول مولکولی سه ترکیب دیگر متفاوت است و در ساختار مولکول کدام ترکیب , دو گروه CH وجود دارد؟ (ریاضی خ۱۴۰۰)

الف) ۳- متیل هپتان ب) ۲- متیل هگزان

پ) ۳.۳- دی متیل هگزان ت) ۳- اتیل, ۲- متیل پنتان

۱) الف , ب ۲) الف , ت ۳) ب , پ ۴) ب , ت

گزینهٔ «۴»

novinkonkor.com

درباره دو واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر ، درست است؟ (ریاضی خ ۱۴۰۰)

$(H=1 , O=16 , N=14 , S=32 , Cu=64\ g/mol)$

(I) $S(s) + HNO_3(aq) \longrightarrow H_2SO_4(aq) + NO_2(g) + H_2O(l)$

(II) $Cu(s) + HNO_3(aq) \longrightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + NO(g) + H_2O(l)$

الف) اگر به ازای مصرف ۱۶۰ گرم گوگرد ، ۴/۵ مول اسید تشکیل شود ، بازده برابر ۹۰ درصد است.

ب) به ازای مصرف جرم برابر اسید در دو واکنش کامل ، جرم یکسانی از فراورده غیرگازی محلول در آب تشکیل می شود.

پ) اگر نسبت جرم $NO_2(g)$ به $NO(g)$ تشکیل شده برابر ۴/۶ باشد ، نسبت جرم مس به جرم گوگرد مصرفی ، برابر ۶ است.

ت) اگر از واکنش نمونه ناخالص ۸۴ گرمی مس ، ۱/۰۵ مول نمک تشکیل شود، ناخالصی نمونه برابر ۲۰ درصد جرمی است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

گزینهٔ «۳» موارد «الف»، «پ» و «ت» درست هستند.

$$S(s) + 6HNO_3(aq) \longrightarrow H_2SO_4(aq) + 6NO_2(g) + 2H_2O(l)$$

$$3Cu(s) + 8HNO_3(aq) \longrightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO(g) + 4H_2O(l)$$

«الف» $\frac{160\ g\ S \times \text{بازده}}{32\ g \times 100 \times 1} = \frac{4/5\ mol\ H_2SO_4}{1} \Rightarrow$ بازده $= \%90$

«ب» $\frac{63\ g\ HNO_3}{63\ g \times 6} = \frac{X\ g\ H_2SO_4}{98\ g \times 1} \Rightarrow X = 16/3\ g$ $\quad \frac{63\ g\ HNO_3}{63\ g \times 6} = \frac{Y\ g\ Cu(NO_3)_2}{188\ g \times 3} \Rightarrow Y = 94\ g$

«پ» $\frac{g\ S}{32g \times 1} = \frac{4/6\ g\ NO_2}{46g \times 6} \Rightarrow g\ S = 0/53$ $\quad \frac{g\ Cu}{64\ g \times 3} = \frac{1\ g\ NO}{30\ g \times 2} \Rightarrow g\ Cu = 3/2$ $\quad \frac{3/2}{0/53} = 6$

«ت» $\frac{84\ g\ Cu \times \text{خلوص}}{64\ g \times 100 \times 3} = \frac{1/05\ mol\ Cu(NO_3)_2}{3} \Rightarrow$ خلوص $= \%20$ $\quad$ ناخالصی $= \%80$

ΔH واکنش : $4NH_3(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(l)$ ، برابر چند کیلوژول است و با این مقدار گرما ، چند مول FeO را مطابق واکنش: $FeO(s) + H_2(g) \longrightarrow Fe(s) + H_2O(l)$ ، $\Delta H = 25\ kJ$ ، می توان به Fe تبدیل کرد؟ (آنتالپی پیوندهای $N\equiv N$ ، $O=O$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $O-H$ و $N-H$ به ترتیب ۴۹۵ ، ۹۴۰ ، ۴۶۳ و ۳۹۰ و گرمای تبخیر آب را ۴۴ کیلوژول بر مول در نظر بگیرید.)

۱) ۶۱/۴۰ ، -۱۵۳۵ ۲) ۴۰/۲۸ ، -۱۰۰۷ ۳) ۴۰/۲۸ ، -۱۵۳۵ ۴) ۶۱/۴۰ ، -۱۰۰۷ (ریاضی خ ۱۴۰۰)

گزینهٔ «۱»

$$\Delta H_{(\text{واکنش})} = [12(N-H) + 3(O=O)] - [2(N\equiv N) + 12(O-H)]$$
$$= [12(390) + 3(495)] - [2(940) + 12(463)] = -1271\ kJ$$

$4NH_3(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(g)$ $\quad \Delta H = -1271\ kJ$ حالا از قانون هس استفاده می کنیم:

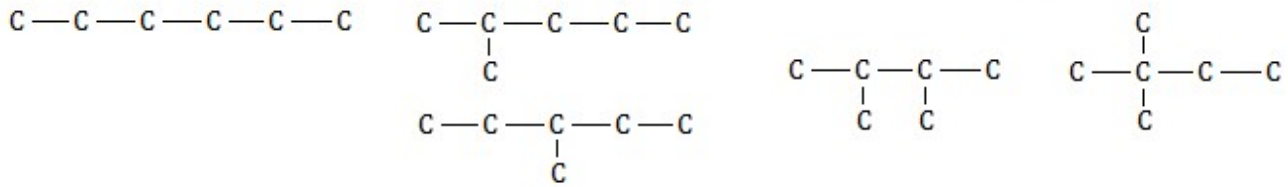
$6H_2O(g) \longrightarrow 6H_2O(l)$ $\quad \Delta H = 6(-44) = -264\ kJ$ $\quad \Delta H_{(\text{واکنش})} = -1271 + (-264) = -1535\ kJ$

$\frac{mol\ FeO}{1} = \frac{1535}{25} \Rightarrow mol\ FeO = 61/4$

ترکیبی با فرمول مولکولی C_6H_{14} ، دارای چند همپار است و در نام چند همپار آن واژه « پنتان » وجود دارد؟ (ریاضی خ ۱۴۰۰)

۱) ۲ ، ۵ ۲) ۳ ، ۵ ۳) ۳ ، ۶ ۴) ۲ ، ۶

گزینهٔ «۱»



novinkonkor.com

با توجه به دو واکنش زیر :

(I) $Al_2(SO_4)_3(s) \longrightarrow Al_2O_3(s) + SO_3(g)$

(II) $Al(s) + Fe_2O_3(s) \longrightarrow Fe(l) + Al_2O_3(s)$

اگر سرعت تشکیل Al_2O_3 در واکنش (II) , سه برابر سرعت آن در واکنش (I) باشد , و در واکنش (I) , پس از ۱۸۰ ثانیه , ۰/۸ مول $Al_2(SO_4)_3$ باقی مانده و ۳/۲ مول آلومینیم اکسید تشکیل شده باشد , چند مورد از مطالب زیر , درست است؟ ($Al=27$ ، $S=32$ ، $O=16\ g/mol$) (ریاضی خ۱۴۰۰)

الف) با گذشت ۱/۵ دقیقه از آغاز واکنش (II) , ۴/۸ مول $Fe_2O_3(s)$ مصرف می شود.

ب) سرعت متوسط تشکیل گاز SO_3 در واکنش (I) , برابر ۳/۲ مول بر دقیقه است.

پ) مقدار آغازی آلومینیم سولفات در واکنش (I) , برابر ۱/۳۶۸ کیلوگرم بوده است.

ت) سرعت متوسط مصرف آلومینیم , دو برابر سرعت متوسط مصرف آلومینیم سولفات است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

گزینهٔ «۳» موارد «الف» ، «ب» و «ت» درست هستند.

(I) $Al_2(SO_4)_3(s) \longrightarrow Al_2O_3(s) + 3SO_3(g)$

(II) $2Al(s) + Fe_2O_3(s) \longrightarrow 2Fe(l) + Al_2O_3(s)$

در واکنش (I) $\overline{R}_{Al_2O_3} = \frac{3/2\ mol}{3\ min} = \frac{3/2}{3}\ mol/min$ در واکنش (II) $\overline{R}_{Al_2O_3} = 3 \times \frac{3/2}{3} = 3/2\ mol/min$

«الف» در واکنش (II) $\overline{R}_{Fe_2O_3} = \overline{R}_{Al_2O_3}$ $\quad 3/2 = \frac{mol\ Fe_2O_3}{1/5\ min} \Rightarrow mol\ Fe_2O_3 = 4/8$

«ب» در واکنش (I) $\overline{R}_{SO_3} = 3\overline{R}_{Al_2O_3} = 3 \times \frac{3/2}{3} = 3/2\ mol/min$

«پ» در واکنش (I) $\overline{R}_{Al_2(SO_4)_3} = \overline{R}_{Al_2O_3}$ $\quad \frac{3/2}{3} = \frac{mol\ Al_2(SO_4)_3}{3\ min} \Rightarrow$ مصرفی $mol\ Al_2(SO_4)_3 = 3/2$

مقدار آغازی $mol\ Al_2(SO_4)_3 = 3/2 + 0/8 = 4\ mol \times 342\ g = 1368\ g$

«ت» در واکنش (II) $\overline{R}_{Al} = 2\overline{R}_{Al_2O_3} = 2 \times 3/2 = 6/4$ در واکنش (I) $\overline{R}_{Al_2(SO_4)_3} = \overline{R}_{Al_2O_3} = \frac{3/2}{3}\ mol/min$

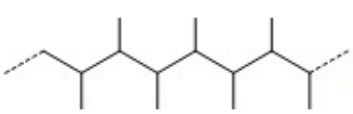
با استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیائی , شیب نمودار « مول - زمان » برای فراورده ها ------ و مدت زمان انجام واکنش ----- می شود. (ریاضی خ۱۴۰۰)

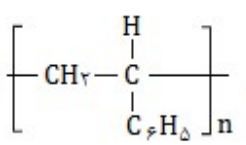
۱) بیشتر , بلندتر ۲) کمتر , بلندتر ۳) کمتر , کوتاه تر ۴) بیشتر , کوتاه تر

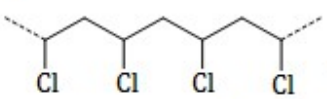
گزینهٔ «۴»

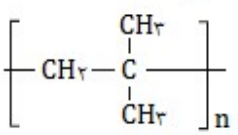
با استفاده از کاتالیزگر , سرعت واکنش (شیب نمودار مول - زمان) فراورده افزایش و زمان انجام واکنش کاهش می یابد.

کدام مطلب نادرست است؟ (ریاضی خ۱۴۰۰)

۱) $CH_2=CH-CH_3$ ، مونومر  است.

۲) $C_6H_5-CH=CH_2$ ، مونومر  است.

۳) پلیمر  از مونومر وینیل کلرید , تشکیل می شود.

۴) پلیمر  , از مونومر $CH_2=C(CH_3)_2$ تشکیل می شود.

گزینهٔ «۱»

novinkonkor.com

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (ریاضی خ۱۴۰۰)

الف) کلوئیدها، مخلوط های شفاف اند و عبور نور از آنها، همانند عبور نور از محلول هاست.

ب) کلوئیدها، ظاهری همگن دارند و از توده های مولکولی با اندازه های متفاوت تشکیل شده اند.

پ) ذرات سازنده کلوئیدها، از ذرات سازنده محلول ها بزرگتر و از ذرات سازنده سوسپانسیون ها، کوچک ترند.

ت) آب گل آلود، مخلوط ناهمگن از نوع سوسپانسیون است و با گذشت زمان، مواد حل شده در آن، رسوب می کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

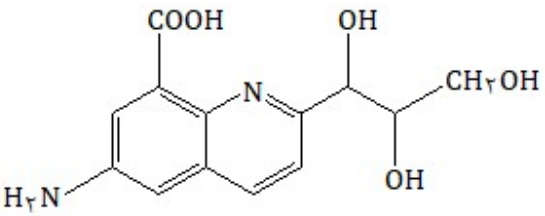
گزینهٔ «۲» موارد «ب» و «ت» درست هستند.

کلوئیدها نوعی مخلوط هستند که ناهمگن و غیرشفاف هستند و برخلاف محلول ها، نور را بطور کامل از خود عبور نمی دهند و بخشی از آن را پخش می کنند.

ذره های تشکیل دهنده کلوئید به اندازه کافی درشت هستند و دارای اندازه های متفاوت هستند و بر خلاف سوسپانسیون ها که ذره های بسیار ریز جامد معلق در یک مایع هستند و با صافی جدا می شوند، ذره های سازنده کلوئید را نمی توان با صافی جدا کرد.

ذره های سازنده کلوئید پس از مدتی ماندگاری ته نشین نمی شوند، در صورتی که سوسپانسیون ها (آب گل آلود) مخلوطهای ناهمگنی هستند که ناپایدار بوده و اجزای سازنده آنها پس از مدتی ته نشین می شوند.

درباره مولکول ترکیبی با ساختار روبرو، کدام مطلب درست است؟ (ریاضی خ۱۴۰۰)



$(H=1, O=16, N=14\ g/mol)$

۱) شمار جفت الکترون های ناپیوندی با شمار اتم های کربن در آن برابر است.

۲) تفاوت جرم اتم های نیتروژن و هیدروژن در آن، ۰/۱۷۵ جرم اتم های اکسیژن است.

۳) شمار پیوندهای دوگانه کربن-کربن در آن، ۵ برابر شمار گروه های کربوکسیل است.

۴) شمار پیوندهای یگانه کربن-کربن در آن، ۲ برابر شمار پیوندهای یگانه کربن-اکسیژن است.

گزینهٔ «۲»

فرمول شیمیایی ترکیب به صورت $C_{۱۳}H_{۱۴}N_۲O_۵$ است.

$$\frac{۲N-۱۴H}{۵O}=\frac{۲(۱۴)-۱۴(۱)}{۵(۱۶)}=۰/۱۷۵$$

«۱» شمار جفت الکترون های ناپیوندی این ترکیب، برابر ۱۲ و شمار اتم های کربن این ترکیب برابر ۱۳ است.

«۳» در این ترکیب ۴ پیوند دوگانه کربن-کربن و یک گروه عاملی کربوکسیل وجود دارد.

«۴» شمار پیوندهای یگانه کربن-کربن در این ساختار برابر ۹ و شمار پیوندهای یگانه کربن-اکسیژن، برابر ۴ است.

کدام مورد از مطالب زیر، درست است؟ (ریاضی خ۱۴۰۰)

الف) تمایل $Al(s)$ به از دست دادن الکترون در واکنش ها، از $Au(s)$ بیشتر است.

ب) در سلول الکترولیتی مانند سلول گالوانی، کاتد محل انجام نیم واکنش کاهش است.

پ) در فرایند اکسایش آهن (II) هیدروکسید، رنگ رسوب از سبز به آجری تغییر می یابد.

ت) واکنش: $Fe(s)+۲Ag^+(aq)\longrightarrow Fe^{۲+}(aq)+۲Ag(s)$ در جهت طبیعی پیش می رود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

گزینهٔ «۴» همه موارد درست هستند.

«الف» در سری الکتروشیمیایی آلومینیم، پایین تر از طلا می باشد و تمایل به اکسایش در آن بیشتر است.

«ب» چه در سلول گالوانی و چه در سلول الکترولیتی، آند محل نیم واکنش اکسایش و کاتد محل انجام نیم واکنش کاهش است.

«پ» (درست)

$$\underset{\text{رسوب سبز رنگ}}{Fe(OH)_۳(s)}+O_۲(g)+۲H_۲O(l)\longrightarrow \underset{\text{رسوب قرمز رنگ (آجری)}}{Fe(OH)_۳(s)}$$

«ت» نقره در سری الکتروشیمیایی بالاتر از آهن قرار دارد. بنابراین آهن، کاهنده قوی تری است و راحت تر از نقره الکترون از دست داده و اکسایش می یابد.

novinkonkor.com

درباره محلول ۰/۱ مولار نیترواسید (محلول I) و محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید (محلول II) , با حجم یک لیتر و دمای یکسان , کدام مطلب درست است؟ ($O=16$, $N=14$ g/mol) *(ریاضی خ۱۴۰۰)*

۱) سرعت واکنش دو محلول با مقدار یکسانی از فلز منیزیم , برابر است.

۲) تفاوت جرم آنیون های حاصل از یونش دو اسید , از ۱/۶ گرم بیشتر است.

۳) شمار مولکول ها در محلول I , از شمار مولکول ها در محلول II , کمتر است.

۴) pH دو محلول برابر است, زیرا غلظت مولی و دمای دو محلول یکسان است.

گزینهٔ «۲»

$HNO_3(aq) \longrightarrow H^+(aq) + NO_3^-(aq)$ $\qquad$ $HNO_2(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + NO_2^-(aq)$

در صورتی که فرض شود تفکیک اسید ضعیف بطور کامل باشد , اختلاف جرم آنیونها برای محلول یک مولار برابر ۱۶ است.

برای محلول ۰/۱ مولار برابر ۱/۶ گرم می باشد. و چون تفکیک اسید ضعیف کامل نمی باشد پس این اختلاف از ۱/۶ گرم بیشتر است.

«۱» نیترو اسید (HNO_2), یک اسید ضعیف است اما نیتزیک اسید(HNO_3) , یک اسید قوی است. واکنش اسید قوی با سرعت بیشتری انجام می شود.

«۳» چون غلظت اولیه اسیدها برابر است , بنابراین شمار گونه های اسید قوی بیشتر است.

«۴» غلظت H^+ تولید شده در دو ظرف برابر نمی باشد. این مقدار برای اسید قوی بیشتر است.

کدام موارد از مطالب زیر , درباره فرایند برقکافت , درست است؟ *(ریاضی خ۱۴۰۰)*

الف) در برقکافت آب , در آند گاز هیدروژن آزاد می شود.

ب) در رقابت برای از دست دادن الکترون در آند , اتم کلر از اتم برم پیشی می گیرد.

پ) گونه ای که پتانسیل کاهشی استاندارد بزرگ تری دارد , زودتر در کاتد کاهش می یابد.

ت) گونه ای که پتانسیل کاهشی استاندارد کوچک تری دارد , زودتر در آند اکسایش می یابد.

۱) الف , ت $\qquad$ ۲) الف , ب , پ $\qquad$ ۳) پ , ت $\qquad$ ۴) ب , پ , ت

گزینهٔ «۳»

«الف» در برقکافت آب , گاز هیدروژن در کاتد و گاز اکسیژن در آند , تولید میشود.

«ب» تمایل به از دست دادن الکترون در اتم برم بیشتر از اتم کلر است. (کلر خصلت نافلزی بیشتری دارد).

«پ» گونه ای که E° بیشتر (مثبت تر) دارد , اکسنده قوی تری است. این گونه راحت تر کاهش می یابد .

«ت» گونه ای که E° کمتر (منفی تر) دارد , کاهنده قوی تری است. این گونه راحت تر اکسایش می یابد .

اسیدهای ضعیف HA و HD در دو ظرف جداگانه , با غلظت مولی آغازی برابر , به ترتیب دارای درصد یونش ۸ و ۳/۲ موجودند. نسبت $[H_3O^+]$ در محلول HA به $[H_3O^+]$ در محلول HD کدام است و اگر pH محلول اسید HA برابر ۴ باشد , pH محلول اسید HD چند برابر pH محلول ۰/۲ مولار پتاسیم هیدروکسید در دمای اتاق است؟ *(ریاضی خ۱۴۰۰)*

۱) ۰/۳۳ , ۲/۵ $\qquad$ ۲) ۶/۲۸ , ۲/۵ $\qquad$ ۳) ۰/۳۳ , ۳/۰ $\qquad$ ۴) ۶/۲۸ , ۳/۰

گزینهٔ «۱»

$$\frac{[H_3O^+]_{HA}}{[H_3O^+]_{HD}} = \frac{n \times \alpha \times \cancel{[HA]}}{n \times \alpha \times \cancel{[HD]}} = \frac{1 \times 8}{1 \times 3/2} = 2/5$$

$$[H^+]_{HA} = 10^{-pH} = 10^{-4} \quad \Rightarrow \quad [H^+]_{HD} = \frac{10^{-4}}{2/5} = 4 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$$

$$pH_{HD} = -\log[H^+] = -\log 4 \times 10^{-5} = 5 - 2\log 2 = 5 - 0/6 = 4/4$$

$$KOH: [OH^-] = 0/2 \text{ mol/L} \qquad pOH = -\log[OH^-] = -\log 2 \times 10^{-1} = 1 - \log 2 = 1 - 0/3 = 0/7 \quad \Rightarrow \quad pH = 13/3$$

نسبت $\frac{4/4}{13/3} = 0/33$

novinkonkor.com

برپایه واکنش : $HBr\,(aq) + Ba(OH)_2(aq) \longrightarrow BaBr_2\,(aq) + H_2O(l)$ ، اگر ۵/۴ گرم هیدروبرومیک اسید خالص ، به ۱۵۰ میلی لیتر محلول باریم هیدروکسید اضافه شود تا واکنش خنثی شدن کامل شود ، مقدار یون تقریبی $Ba^{2+}(aq)$ در محلول آغازی چند گرم است و غلظت $BaBr_2$ در محلول پایانی چند مول بر لیتر است؟ ($H=1 , Br=80 , Ba=137\ g/mol$) *(ریاضی خ۱۴۰۰)*

۱) ۵/۲۸ ، ۰/۲۲ ۲) ۴/۵۶ ، ۰/۳۴ ۳) ۵/۲۸ ، ۰/۳۴ ۴) ۴/۵۶ ، ۰/۲۲

گزینهٔ «۴»

$$2\,HBr\,(aq) + Ba(OH)_2(aq) \longrightarrow BaBr_2\,(aq) + 2H_2O(l)$$

$$\frac{5/4\ g\ HBr}{81\ g \times 2} = \frac{0/15\ L \times X\ mol/L\ Ba(OH)_2}{1} \quad \Rightarrow \quad X = 0/22\ mol/L$$

$$Ba(OH)_2(aq) \longrightarrow Ba^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$$
$$0/22\ mol/L \qquad 0/22\ mol/L$$

$$\text{مولاریته} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{حجم محلول} \times \text{جرم مولی}} \qquad 0/22 = \frac{Ba^{2+}\ \text{جرم}}{137 \times 0/15} \quad \Rightarrow \quad Ba^{2+}\ \text{جرم} = 4/56\ g$$

کدام موارد از مطالب زیر ، درباره مولکول کربونیل سولفید درست است؟ ($H=1 , C=12 , S=32 , O=16\ g/mol$) *(ریاضی خ۱۴۰۰)*

الف) جرم مولی آن با جرم مولی استیک اسید ، برابر است.

ب) مولکول آن ، مانند مولکول کربن دی اکسید ، ساختار خطی دارد.

پ) در لایه ظرفیت اتم های آن ، دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

ت) شمار جفت الکترون های پیوندی در آن ، با شمار آنها در مولکول اتین ، برابر است.

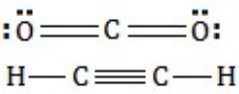
۱) الف ، ب ۲) پ ، ت ۳) الف ، ب ، پ ۴) ب ، پ ، ت

گزینهٔ «۱»

جرم مولی کربونیل سولفید و استیک اسید ، برابر ۶۰ گرم است. کربونیل سولفید ساختار خطی دارد. CH_3COOH

«پ» اتم کربن در این مولکول فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.

«ت» اتین ۵ و کربونیل سولفید ۴ جفت الکترون پیوندی دارد.



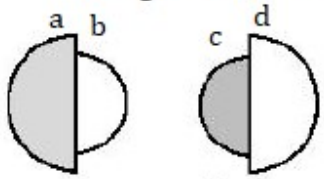
در معادله موازنه شده سوختن گرد آهن در اکسیژن و تبدیل آن به آهن (III) اکسید ، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد کدام است و در مجموع چند مول الکترون بین گونه های اکسنده و کاهنده مبادله می شود؟ *(ریاضی خ۱۴۰۰)*

۱) ۷ ، ۳ ۲) ۷ ، ۱۲ ۳) ۹ ، ۳ ۴) ۹ ، ۱۲

گزینهٔ «۴»

$$4\,Fe(s) + 3O_2(g) \longrightarrow 2Fe_2O_3(s)$$
$$(0) \text{ - - - - - - - - - - - - - - } (+3)$$
$$4 \times 3 = 12$$

با توجه به شکل های زیر که نسبت شعاع یونی و اتمی دو عنصر شیمیایی را نشان می دهد کدام موارد درست است؟ *(ریاضی خ۱۴۰۰)*



الف) a می تواند نشان دهنده اتم یک فلز و b یون پایدار آن باشد.

ب) a و c نمی توانند اتم دو عنصر ، در یک دوره جدول تناوبی باشند.

پ) d می تواند نشان دهنده اتم یک نافلز و c اندازه یون پایدار آن باشد.

ت) امکان تشکیل ترکیب یونی با فرمول ac از واکنش a با c وجود دارد.

۱) الف ، ت ۲) الف ، ب ، ت ۳) ب ، پ ۴) پ ، پ ، ت

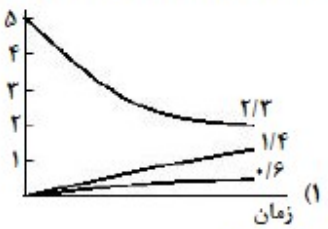
گزینهٔ «۱»

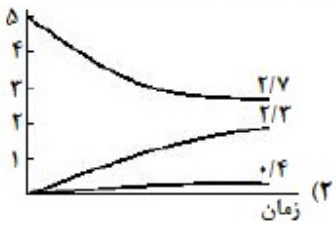
اتم های فلزی با از دست دادن الکترونهای لایه ظرفیت، لایه بیرونی خود را از دست می هند و شعاع آنها کوچکتر می شود.

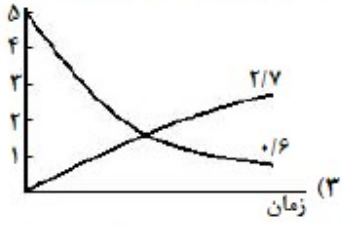
اتم های نافلزی با گرفتن الکترون، شعاع آن افزایش می یابد.

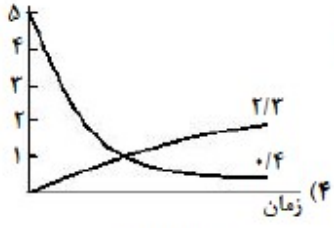
novinkonkor.com

اگر واکنش تعادلی : $K = ۴۹$, $۲\,NO(g) \rightleftharpoons N_۲(g) + O_۲(g)$ در یک ظرف دو لیتری , با ۱۰ مول $NO(g)$ در شرایط مناسب آغاز شود , کدام نمودار نشان دهنده روند تقریبی تغییر غلظت مواد تا برقرار شدن حالت تعادل است؟ *(ریاضی خ۱۴۰۰)*

۱)


۲)


۳)


۴)


گزینهٔ «۳»

	$۲\,NO(g)$	$\rightleftharpoons N_۲(g)$	$+ O_۲(g)$
مول آغازی	۱۰	۰	۰
تغییر مول	$-۲x$	$+x$	$+x$
مول تعادل	$۱۰-۲x$	x	x
ظرف ۲ لیتری	$\frac{۱۰-۲x}{۲}$	$\frac{x}{۲}$	$\frac{x}{۲}$
	۰/۴	۲/۳	۲/۳

$$K = \frac{[N_۲]\,[O_۲]}{[NO]^۲} \qquad ۴۹ = \frac{(x)(x)}{(۱۰-۲x)^۲} \qquad ۴۹ = \frac{(x)^۲}{(۱۰-۲x)^۲}$$

$$۷ = \frac{(x)}{(۱۰-۲x)} \quad \Rightarrow \quad x = ۴/۶ \text{ mol}$$

کدام مطلب درباره تعادل های شیمیایی , درست است؟ *(ریاضی خ۱۴۰۰)*

۱) اگر با افزایش دما , ثابت تعادل واکنش بزرگتر شود , آن واکنش گرماگیر است.

۲) در دمای ثابت , تغییر شرایط (غلظت , فشار , حجم) , بر میزان پیشرفت واکنش تعادلی بی تاثیر است.

۳) افزایش غلظت واکنش دهنده ها و کاهش غلظت فراورده ها در دمای ثابت , ثابت تعادل را افزایش می دهد.

۴) بر پایه اصل لوشاتلیه , وارد کردن گاز بی اثر به مخلوط واکنش , تعادل را جابجا کرده و ثابت تعادل را تغییر می دهد.

گزینهٔ «۱»

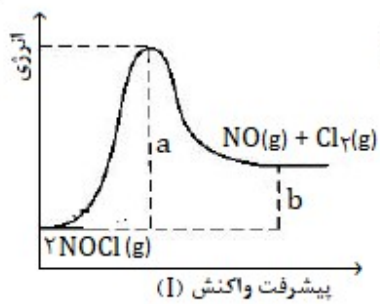
در تعادل های گرماگیر , تغییر دما, با ثابت تعادل رابطه مستقیم و در تعادل های گرماده , تغییر دما با ثابت تعادل رابطه عکس دارد.

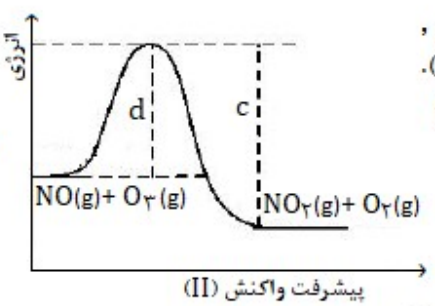
«۲» با تغییر غلظت و فشار (حجم) می توان پیشرفت واکنش را تغییر داد.

«۳» ثابت تعادل تنها با تغییر دما تغییر می کند و در دمای ثابت , مقداری معین و ثابت است.

«۴» ثابت تعادل تنها با تغییر دما تغییر می کند .

با توجه به نمودارهای واکنش های زیر , چند مورد از مطالب زیر , درست است؟ (مقیاس محورهای عمودی نمودارها یکسان است).
(ریاضی خ۱۴۰۰)





الف) تشکیل فراورده در واکنش (II) , آسان تر از واکنش (I) است.

ب) اگر در واکنش (I) , از کاتالیزگر استفاده شود , مقدار (a – b) بزرگ تر می شود.

پ) آنتالپی واکنش (II) , برابر (c – d) و برای تشکیل یک مول $NO_۲(g)$ کافی است.

ت) در شرایط مناسب انجام دو واکنش , $O_۲(g)$ سریع تر از $Cl_۲(g)$, تشکیل می شود.

پ) انرژی لازم برای تشکیل یک مول گاز کلر , برای تشکیل یک مول گاز اکسیژن نیز کافی می باشد.

a b c

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

گزینهٔ «۲» موارد «الف» ، «ت» و «ث» درست هستند. مقدار انرژی فعال سازی در واکنش (II) کمتر از واکنش (I) است.

«ب» با استفاده از کاتالیزگر , مقدار a در واکنش (I) کاهش می یابد. بنابراین مقدار (a – b) کوچک تر می شود.

«پ» $\Delta H_{(\text{واکنش})} = E_{a\,\text{رفت}} - E_{a\,\text{برگشت}} = d - c$

novinkonkor.com

نوین کنکور

آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور
در شبکه های اجتماعی

novinkonkor

@novinkonkor

۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی