

۱۰۰ - نسبت ۳

باتوجه اطلاعات مسئله،  $F_1$  مربوط به اینر توپ با جرم  $M_1$  است و  $F_2$  مربوط به جرم  $M_2$  است.  
نسبتین تر در نظر میگیریم.  
(نسبت سیاه)

$$\bar{M} = \frac{F_1 M_1 + F_2 M_2}{F_1 + F_2} = \frac{F_1 M_1 + (100 - F_1) M_2}{100}$$

روش اول :

$$\Rightarrow 27,7 = \frac{F_1 \times 24 + (100 - F_1) \times 27}{100} \Rightarrow F_1 = 10$$

$$F_2 = 100 - 10 = 90$$

$$\bar{M} = M_1 + \frac{F_2}{100} (M_2 - M_1) \Rightarrow 27,7 = 24 + \frac{F_2}{100} (27 - 24)$$

روش دوم :

$$\Rightarrow 27,7 = \frac{F_2}{100} (3) \Rightarrow F_2 = 90$$

$$F_1 = 100 - F_2 = 10$$

نیابراین نسبت نوس های سفید به سیاه برابر  $\frac{1}{9}$  است. باتوجه به شکل، ۳۰ نوس وجود دارد.  
در نتیجه، ۲۷ نوس سیاه و ۳ نوس سفید خواهیم داشت.

عبارت های (آ) و (ب) درست اند .

بررسی عبارت های نادرست :

(ب) ترتیب پرشدن زیرلایه ها، علاوه بر  $n$  به مجموع  $n+1$  نیز وابسته است .

(پ) در سومین دوره جدول تناوبی ، ۸ عنصر وجود دارد که دو عنصر  $Cl$  و  $Ar$  در دما و فشار اتاق به حالت گاز می آید .

www.kanoon.ir

میررسی تمام گزینہ ہا :

۱) نقصہ ذوب فلزہای قلیائی از بالا به پایین کاهش می یابد . در حالی که واکنش پذیری آن ها از بالا به پایین افزایش می یابد .

۲) در جدول دوره ای ۸ عنصر شبه فلزی وجود دارد :

عنصر : B , Si , Ge , As , Sb , Te , Po , At

	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
گروه :	۱۳	۱۴	۱۴	۱۵	۱۵	۱۶	۱۶	۱۷

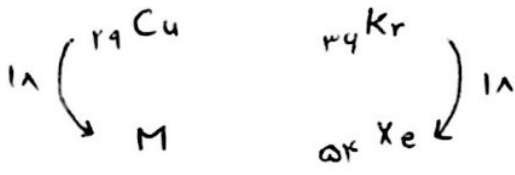
۳) در گذشته انسان به این نکته پی برده بود که اگر خاکستر بامته مانده از سوختن چوب را با آب مخلوط کند ، محلول به دست می آید که می تواند چربی را در خود حل کند . آن ها این محلول را قلیا نام نهادند . در این خاکستر عنصرهای گروه اول جدول تناوبی وجود دارد .

۴) هر چه اثر پوششی الکترون های درونی بستہ شود ، بار موثر هسته بیرونی الکترون های ظرفیتی کاهش یافته و شعاع اتمی افزایش می یابد .

www.karimip30.com

بررسی عام عبارت ها :

- عنصر مس در دوره چهارم جدول دوره ای قرار دارد. بنابراین، عنصر زیر آن، در دوره پنجم قرار دارد. عدد اتمی عنصر M برابر است با :

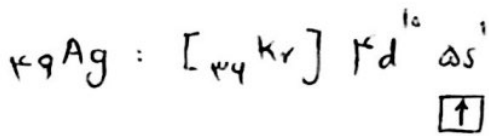


$$\text{عدد اتمی M} = 29 + 18 = 47$$

- نخستین عنصر هم دوره M برابر ۳۷ بوده تفاوت عدد اتمی این دو عنصر برابر ۱۰ است.
- عنصر زیرین مس همان سرب است که تنها کاتیون  $\text{Ag}^+$  تشکیل می دهد. بنابراین، ترکیب یونی کلرید آن به صورت  $\text{AgCl}$  است و در آب نامحلول است.

- نحوه در واکنش با اکسیدن ترکیب  $\text{Ag}_2\text{O}$  تشکیل داده و در جدول مندلیف در گروه اول جا داشت

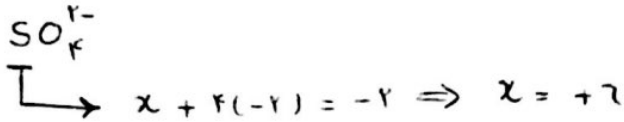
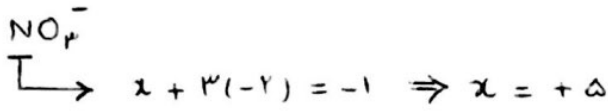
- در اتم سرب، ۲۴ الکترون با  $m_s = -\frac{1}{2}$  و ۲۵ الکترون با  $m_s = +\frac{1}{2}$  وجود دارد.



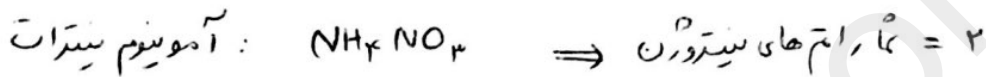
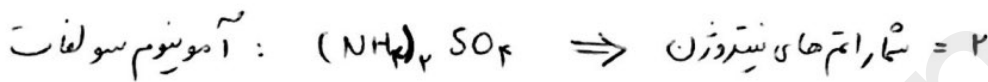
عبارت های

بررسی تمام عبارت ها :

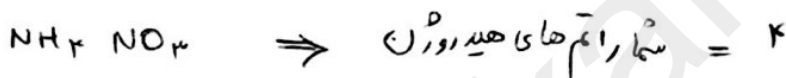
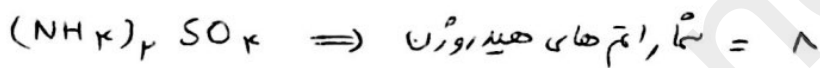
آ) آنیون آمونیوم سولفات ،  $SO_4^{2-}$  و آنیون آمونیوم نیترات ،  $NO_3^-$  است .



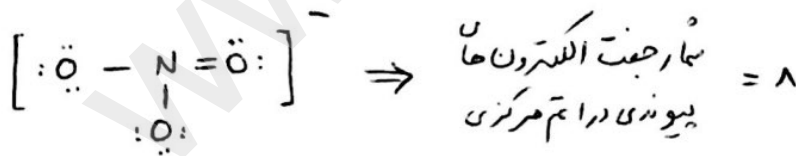
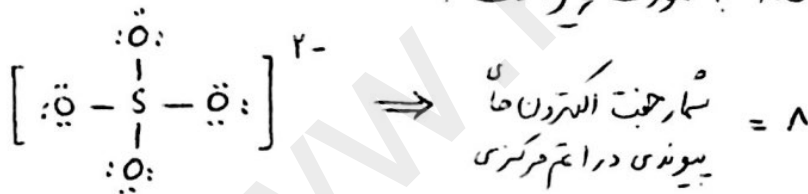
ب) فرمول شیمیایی دو ترکیب به صورت زیر است :



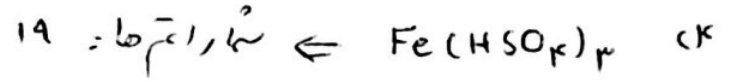
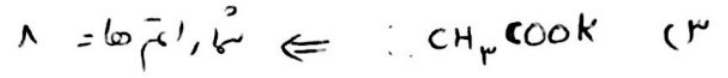
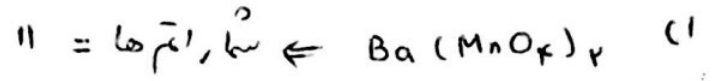
پ) با توجه به فرمول شیمیایی این دو ترکیب ، کما ، اتم های هیدروژن در آنجا متفاوت است :



ت) ساختار لوویس  $SO_4^{2-}$  و  $NO_3^-$  به صورت زیر است :

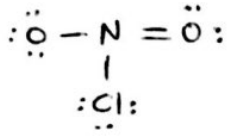


بررسی تمام نرسینه ها :



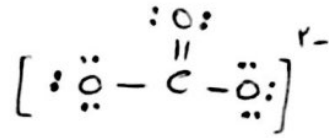
www.kanoon.ir

ساختار لوویس  $NO_2Cl$  بہ صورت زیر است :

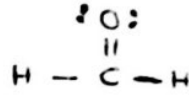


اتم نیتروژن دارای سہ علمرو الٹروٹنہ است .  
ساختار این مولکول سہ ضلعی مطع است .  
یونڈسین اتم ہای اکسیدن با اتم مرکزی بہ صورت یک یونڈ دوگانہ و یک یونڈ یکگانہ راستہ است .

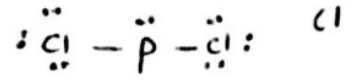
www.kanoon.ir



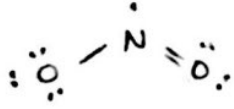
سه ضلعی مطوع



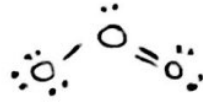
سه ضلعی مطوع



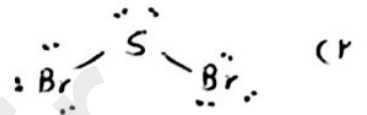
هرص



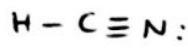
خمیده



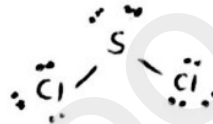
خمیده



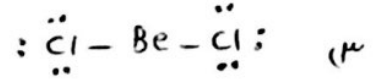
خمیده



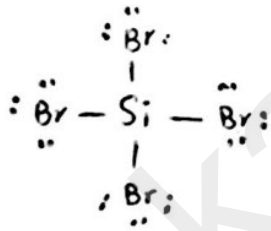
خطی



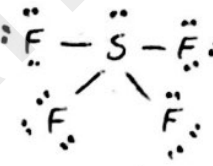
خمیده



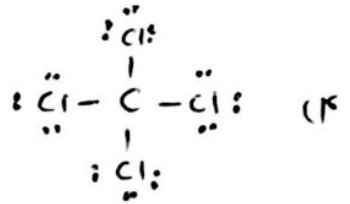
خطی



هرص

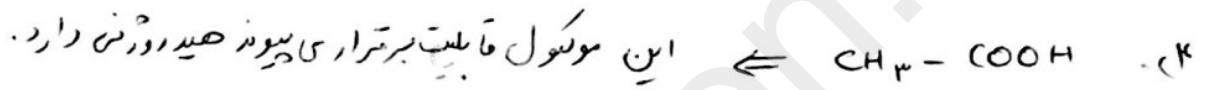
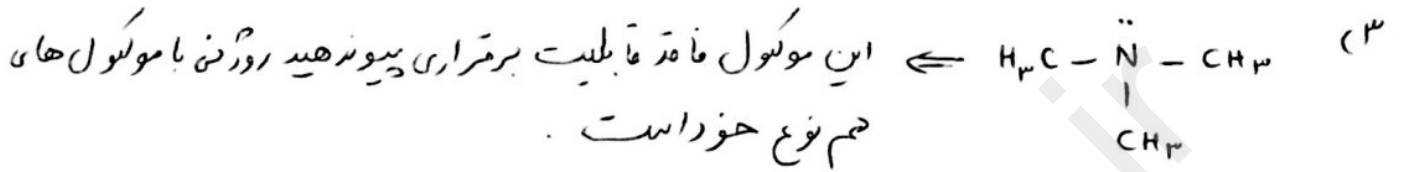
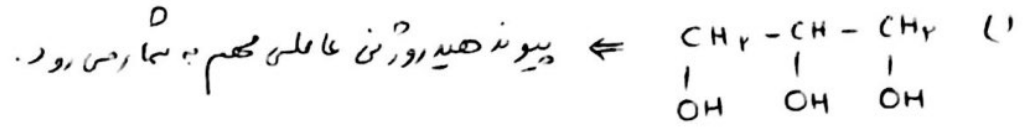


سه ضلعی و اشکوزنی



هرص





www.kanoon.com

بررسی تمام موارد

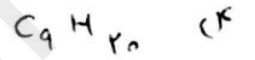
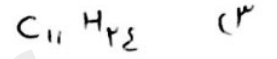
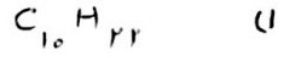
مورد اول : تعداد دو قطبی در تمام این موکول ها مخالف همفر بوده و هر سه موکول قطبی اند.  
مورد دوم : HF، برخلاف HCl و HBr، یک اسید ضعیف محسوب می شود. بنابراین pH محلول یک مولار این سه اسید در آب یکسان نیست.

مورد سوم : HF قابلیت برقراری پیوند هیدروژن با موکول های خود دارد. اما، HCl و HBr چنین قابلیت ندارند. بنابراین، نقطه جوش HF از دو ترکیب دیگر بیشتر است.  
مورد چهارم : تنها HF قابلیت تشکیل پیوند هیدروژن دارد.

www.kanoon.ir

مزمول مولکولی نقیالین بہ صورت  $C_{10}H_8$  است .

بررسی تمام گزینہ ہا .



www.kanoon.ir

ابتدا معادله سوختن هیدروکربن را بر حسب توابعیم:



$$1 \text{ mol } C_x H_y \times \frac{\frac{y}{2} \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_x H_y} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 12x + y$$

جرم آب تولید شده

جرم هیدروکربن

$$\Rightarrow 9y = 12x + y \Rightarrow 8y = 12x \Rightarrow \frac{y}{x} = 1,5$$

بنابراین نسبت اتم‌های هیدروژن به کربن در هیدروکربن برابر ۱,۵ است. حال، کافض است نرینه‌ای که نسبت  $\frac{H}{C}$  در آن برابر ۱,۵ است را بیابیم.

بررسی تمام نرینه‌ها:

$\frac{H}{C} = 1,5$	$\Leftarrow C_2 H_3$	۱
$\frac{H}{C} = 2,5$	$\Leftarrow C_4 H_{10}$	۲
$\frac{H}{C} = 2$	$\Leftarrow C_3 H_6$	۳
$\frac{H}{C} = \frac{1}{3}$	$\Leftarrow C_3 H_8$	۴

بررسی تمام موارد :

مورد اول : ساختار اتیلن گلیکول به صورت  $\text{CH}_2 - \text{CH}_2$  بوده و دارای دو گروه هیدروکسیل است.  
 $\begin{array}{c} \text{OH} \quad \text{OH} \\ | \quad | \end{array}$

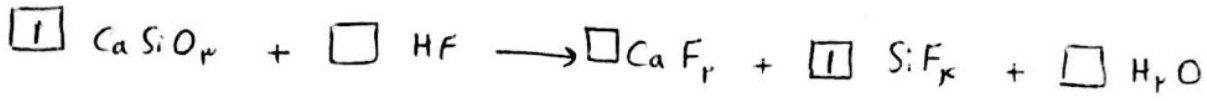
مورد دوم :  
فرمول تجربی  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  فرمول مولکولی  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$   
۱- پروپانول :

۲- پروپانول :

مورد سوم : نام دیگر گلیسرین ، ۱،۲،۳- پروپان تری ال است :  
 $\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2$   
 $\begin{array}{c} | \quad | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$

مورد چهارم : اتانول ، الکل میوه و متانول ، الکل چوب است .

موازنه را از عنصر Si آغاز میکنیم. ضریب  $\text{CaSiO}_3$  را برابر ۱ قرار داده و در ادامه با قرار دادن ضریب ۱ برای  $\text{SiF}_4$ ، Si موازنه میشود.



در ادامه، ضریب  $\text{CaF}_2$  را برابر ۱ قرار داده تا Ca موازنه شود:



با قرار دادن ضریب ۴ برای HF، عنصر F موازنه میشود:



در نهایت، با قرار دادن ضریب ۳ برای  $\text{H}_2\text{O}$ ، عنصر H موازنه میشود.



ضریب HF از سایر مواد شرکت کننده در دانش بزرگتر است.

ترتیب آکسی مورد نظر را تعیین می کنیم  
میزان تجربی

$$\text{C مول} : \frac{24,1}{12} = 2,175$$

$$\text{H مول} : \frac{4,4}{1} = 4,4$$

$$\text{O مول} : \frac{79,5}{16} = 4,968$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{\text{مول C}}{\text{مول C}} = 1 \\ \frac{\text{مول H}}{\text{مول C}} = 2,02 \\ \frac{\text{مول O}}{\text{مول C}} = 1,99 \end{cases}$$

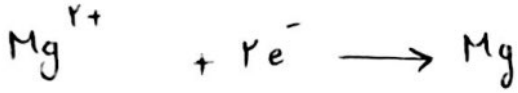


بررسی تمام نرینه ها :

- $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$  (۱)
- $\text{CH}_4\text{O}$  (۲)
- $\text{CH}_2\text{O}$  (۳)
- $\text{CH}_2\text{O}_2$  (۴)

www.kanoon.ir

دانش تولید Mg از یون منیزیم به صورت زیر است :



$$270 \times 10^3 \text{ g Mg} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} \times \frac{1 \text{ mol Mg}^{2+}}{1 \text{ mol Mg}} \times \frac{100}{80} \times \frac{24 \text{ g Mg}}{1 \text{ mol Mg}^{2+}} \times \frac{10^4 \text{ g آب دریا}}{1350 \text{ g Mg}} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^4 \text{ g}}$$

$$= 250 \text{ ton}$$

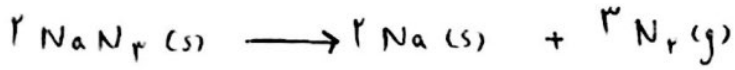
$$250 \times 30 = 7500 \text{ ton}$$

در یک ماه ( ۳۰ روز ) مقدار آب دریا برابر است با

www.kanoon.ir



ابتدا دایره داده شده را موازنه می‌کنیم.



روش اول:

$$18 \text{ L Nr} \times \frac{1 \text{ mol Nr}}{30 \text{ L Nr}} \times \frac{2 \text{ mol NaNr}}{3 \text{ mol Nr}} \times \frac{75 \text{ g NaNr}}{1 \text{ mol NaNr}} \times \frac{100 \text{ g}}{100 \text{ g}} = 32,5 \text{ g}$$

$$\frac{18 \text{ L Nr}}{3 \times 30} = \frac{x \text{ g NaNr}}{2 \times 75} \Rightarrow x = 32,5 \text{ g}$$

روش دوم:

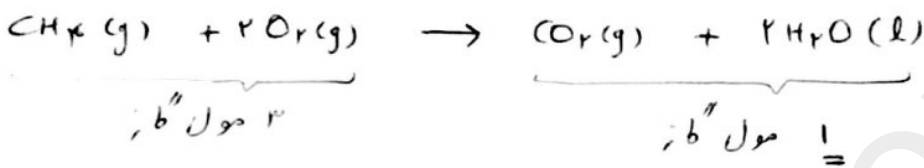
www.kanoon.ir

۱) واکنش سوختن متان در دماهای بالا به صورت زیر است :



بنابراین، در دماهایی که  $\text{H}_2\text{O}$  به صورت "b" می آید  $\Delta V = 0$  و در نتیجه  $w = 0$  است.

اما در دماهای پایین که  $\text{H}_2\text{O}$  به صورت مایع است داریم :



در این حالت، علامت  $\Delta V$  منفی و علامت  $w$  مثبت است.

۲) خواص شدت با تغییر مقدار ماده، تغییر نمی کنند. مانند غلظت مولار و درصد جرمی.

۳) با افزایش دما جوشن ام‌ها درگیر می شوند افزایش یافته و فاصله آکفاز حالت تعادلی بیشتر می شود.

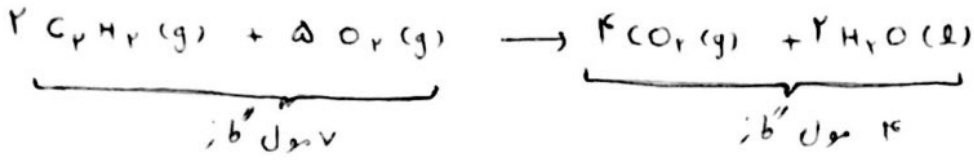
۴) ظرفیت گرمایی مولی برابر است با حاصلضرب جرم مولی در ظرفیت گرمایی ویژه.

$$C_M = 18 \times 4,2 = 75,6 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}$$

آب  $\Leftarrow$

$$C_M = 44 \times 2,4 = 105,6 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}$$

اتانول  $\Leftarrow$

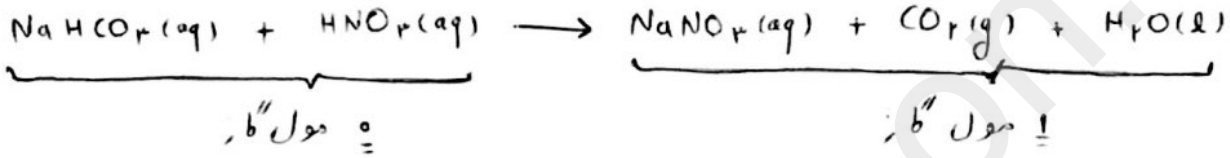


W ≠ 0 (۱)

۲) در فرآیند بیجی، حجم سامانه ثابت و بدون تغییر است بنابراین:  $\Delta V = 0 \Rightarrow W = 0$

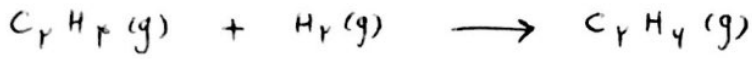


W ≠ 0 (۲)



W ≠ 0 (۳)

دائن ہائیڈروجن دار کردن این به صورت زیر است :

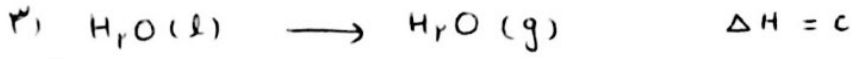
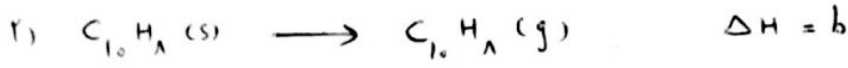


$$\Delta H = [ \text{مجموع آنتالپی تشکیل دائن دهنده} ] - [ \text{مجموع آنتالپی تشکیل شانس مزاوردهها} ]$$

$$\Delta H = [ \Delta H_{C_2H_6}^\circ ] - [ \Delta H_{C_2H_4}^\circ + \Delta H_{H_2}^\circ ]$$

$$\Delta H = [ -84 ] - [ 52 ] = -136 \text{ KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

www.kanoon.ir



$\Delta H$  واکنش دوم را قرینہ و  $\Delta H$  واکنش سوم را در  $\Delta H$  ضرب میکنیم و در کفایت با  $\Delta H$  واکنش اول جمع میکنیم

$$\Delta H = a - b + 4c$$

www.kanoon.ir

ابتدا گرمای لازم بر حسب KJ برای کاهش دمای آب به صفر درجه سلسیوس را محاسبه می‌کنیم.

$$q = mc\Delta\theta = 250 \times 4,2 \times 25 = 26250 \text{ J} = 26,25 \text{ KJ}$$

حال جرم  $\text{CO}_2$  را محاسبه می‌کنیم:

$$26,25 \text{ KJ} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{25 \text{ KJ}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 44,2 \text{ g CO}_2$$

www.kanoon.ir

۱ لیتر محلول با چگالی  $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$  را به عنوان صفا در نظر می‌گیریم. حال مقدار انحلال پذیری گاز NO را می‌توانیم به این صورت بنویسیم:

$$1 \text{ L محلول} \times \frac{0.01 \text{ mol NO}}{1 \text{ L}} \times \frac{30 \text{ g NO}}{1 \text{ mol NO}} = 0.3 \text{ g NO}$$

$$\Rightarrow \text{انحلال پذیری} = \frac{0.3 \text{ g NO}}{1000 \text{ g محلول}} \times 100 = 0.03$$

با استفاده از نمودار، مقدار انحلال پذیری ۰.۰۳ در فشار ۱۴.۴ اتمسفر بر روی نمودار قرار دارد.

www.kanoon.ir

$$219000 \text{ ton} \times \frac{0.5 \text{ طن}}{1 \text{ سال}} \times \frac{1 \text{ سال}}{365 \text{ روز}} = 30 \frac{\text{ton}}{\text{روز}}$$

www.kanoon.ir



صفت اول:

$$۲۵۰ \text{ g آب} \times \frac{۲۰۵ \text{ g ساکارز}}{۱۰۰ \text{ g آب}} = ۵۱۲,۵ \text{ g ساکارز}$$

$$\text{جرم محلول} = \text{جرم حل شونده} + \text{جرم حلال} = ۲۵۰ + ۵۱۲,۵ = ۷۶۲,۵ \text{ g}$$

$$۵۱۲,۵ \text{ g } C_{12}H_{22}O_{11} \times \frac{1 \text{ mol } C_{12}H_{22}O_{11}}{۳۴۲ \text{ g } C_{12}H_{22}O_{11}} = 1,۵ \text{ mol}$$

صفت دوم:

www.kanoon.ir

۲۲۶ - نرینه ۴

رابطه سرعت واکنوس می کنیم :

$$R = k[A][H^+] = k[A] \times 10^{-pH}$$

$$\Rightarrow R = k[A] \frac{1}{10^{pH}}$$

اگر R را y و pH را x در نظر بگیریم :

$$y = \frac{k[A]}{10^x}$$

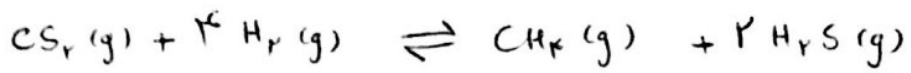
تابع به دست آمده نزولی بوده و سفلی مسایه نمودار نرینه ۴ خواهد داشت .

در واکنش‌های تازی، با افزایش فشار یا کاهش حجم تعادل به سمت مول تازی کمتر جابه جابه شود.  
از طرفی، با توجه به رابطه ثابت تعادل داریم:

$$K = \frac{[H_2O]^2 [Cl_2]^2}{[HCl]^4 [O_2]}$$

با دو برابر کردن غلظت مولار HCl تعادل به سمت راست جابه جابه شود تا تغییر ایجاد شده تا حد امکان جبران کند.

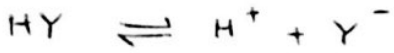
www.kanoon.ir



$$K = \frac{[CH_4][H_2S]^2}{[CS_2][H_2]^4} = \frac{\left(\frac{0.5}{5}\right)\left(\frac{1}{5}\right)^2}{\left(\frac{0.1}{5}\right)\left(\frac{0.1}{5}\right)^4} = 1.25 \times 10^7$$

محمدحسن محمدزاده مقدم  
telegram: mohadmms166

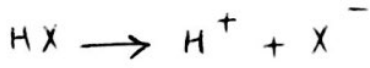
www.kanoon.ir



HY کب اسید ضعیف است. بنابراین:

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HY]} \times 100 \Rightarrow \gamma = \frac{[H^+]}{\frac{0.01}{0.1}} \times 100 \Rightarrow [H^+] = 0.002 \text{ mol. L}^{-1}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow pH &= -\log [H^+] = -[\log 2 \times 10^{-3}] \\ &= -[\log 2 - 3] \\ &= 2.7 \end{aligned}$$



HX کب اسید قوی است. بنابراین:

$$[HX] = [H^+] \Rightarrow pH = -\log \left[ \frac{0.01}{0.1} \right] = -\log 10^{-1} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{pH \text{ (HY محلول)}}{pH \text{ (HX محلول)}} = \frac{2.7}{1} = 2.7$$

اسید معده HCl بوده که اسیدی قوی محسوب می‌شود. بنابراین:

$$[HCl] = [H^+]$$

$$\text{در حالت فعالیت} : pH = 1,4 \Rightarrow -\log [H^+] = 1,4 \Rightarrow [H^+] = 10^{-1,4} = 10^{-1-0,4}$$

$$\Rightarrow [H^+] = (0/1) \times (0/4) = 0/04$$

$$\Rightarrow [HCl] = 0/04 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

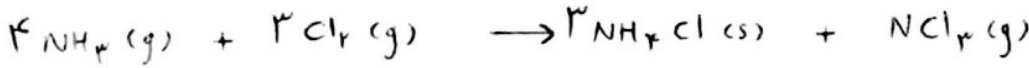
$$\text{در حالت استراحت} : pH = 3,7 \Rightarrow -\log [H^+] = 3,7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-3-0,7}$$

$$\Rightarrow [H^+] = 10^{-3} \times 0/2 = 2 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow [HCl] = 2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$\frac{[HCl] \text{ در حالت فعالیت}}{[HCl] \text{ در حالت استراحت}} = \frac{4 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-4}} = 200$$

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم.



بررسی بلام فرسینه ها:

۱) شمار مول‌های تولید شده  $\text{NCl}_3$  را محاسبه می‌کنیم.

$$0.14 \text{ mol NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NCl}_3}{4 \text{ mol NH}_3} = 0.035 \text{ mol NCl}_3$$

بنابراین، می‌توان گفت این مقدار به تولید  $\text{NCl}_3$  مربوط است.

۲) مقدار مصرف واکنش دهنده هاترولس است. بنابراین، می‌توان این مقدار را به مصرف کنی از واکنش دهنده هائیت دار.

۳) در بازه زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه سرعت متوسط تولید  $\text{NCl}_3$  را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{R}_{\text{NCl}_3} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.025 - 0.015}{20 - 10} = 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

$$\frac{\bar{R}_{\text{NCl}_3}}{1} = \frac{\bar{R}_{\text{Cl}_2}}{3} \Rightarrow \bar{R}_{\text{Cl}_2} = 0.003 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

۴) در بازه زمانی ۰ تا ۳۰ ثانیه سرعت متوسط تولید  $\text{NCl}_3$  را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{R}_{\text{NCl}_3} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.030 - 0}{30 - 0} = 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

$$\frac{\bar{R}_{\text{NCl}_3}}{1} = \frac{\bar{R}_{\text{NH}_4 \text{Cl}}}{3} \Rightarrow \bar{R}_{\text{NH}_4 \text{Cl}} = 3 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

۱- پروپانول :  $C_3H_7O$

$$\rightarrow 4x + 10(1) + (-2) = 0 \Rightarrow 4x = -8$$

مجموع عدد های اسیاسی اتم های کربن

۲- متیل پروپانول :  $C_4H_{10}O$

$$\rightarrow 4x + 10(1) + (-2) = 0 \Rightarrow 4x = -8$$

مجموع عدد های اسیاسی اتم های کربن

$$\Rightarrow \text{اختلاف} = (-8) - (-8) = 0$$

www.kanoon.ir



$$\begin{aligned} \text{emf} &= E_{\text{Li}^+/\text{Li}}^{\circ} - E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ} \\ &= 0.18 - (-1.05) = 1.23 \text{ V} \end{aligned}$$

ابتدا emf سلول لیتیم - نقره را محاسبه می‌کنیم:

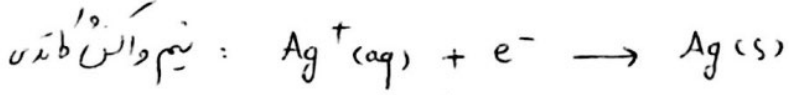
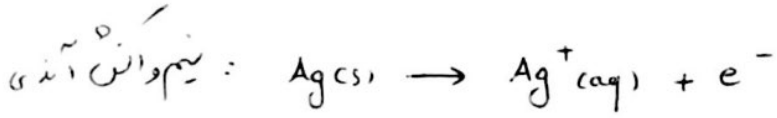
حال emf سلول روی - نقره را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \text{emf} &= E_{\text{Li}^+/\text{Li}}^{\circ} - E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ} \\ &= 0.18 - (-0.76) = 0.94 \text{ V} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{emf}_{\text{Li-Ag}}}{\text{emf}_{\text{Zn-Ag}}} = \frac{1.23}{0.94} \approx 1.31$$

www.kanoon.ir

در آباتری یک قاسق مسی با استفا ده از الیترود آند نقره و محلول یک مولار غلظت نقره نیم واکس ها  
آندی دکاتی به صورت زیر است :

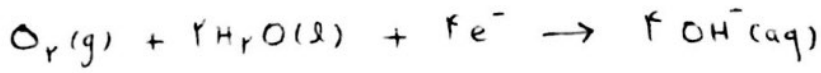


بنابراین غلظت مولار یون  $Ag^+$  در محلول ثابت باقی می ماند. (در واکس آندی تولید و در نیم واکس کاتی مصرف می شود)

از طرف فلز مس دست نخورده باقی مانده و تبدیل به  $Cu^{2+}$  نمی شوند.  
اتم های مس

www.kanooni.com

نیم واکنش کاتدی به صورت زیر است :



بنابراین ، محلول الکترولیت در نیم واکنش کاتدی نادرست بیان شده است .