

۲۳۶ - سه لایه لایق صفر در ۳ و ۳ و ۴ لایه شیمی (۲) ندرت (۳) صیغ است

۲۳۷ - ندرت (۱): برای عناصر مجموع الکترونها زیر لایه $(n-1)d$ و ns الکترونهای ظرفیتی خوب می شود. مانند عناصر واسطه دوره d هم جدول تناوبی.

ندرت (۲): در دوره اول دو عنصر هیدروژن و هلیم وجود دارد که انرژی نخستین یونش هلیم از هیدروژن بیشتر است.

ندرت (۳): ضمن نیت عناصر مانند H و He در زیر لایه s خود الکترون دارند اما ناپایز بوده و گازی اند.

ندرت (۴): در این اتم ۷ الکترون با $m_s = +1$ وجود دارند. (۲ الکترون در هر یک از زیر لایه d و $3p$ و یک الکترون در زیر لایه $4p$).

۲۳۸ - ندرت (۴): عنصر A همان کلسیم است که اسید کلسیم با CO_2 واکنش داده و کلسیم کربنات تولید می کنند که در برخی سنگ در طبیعت مانند سنگ آهک یافت می شود.



بر اساس ترکیب CaO ندرت (۱): عنصر X همان کالیم است که در لایه ظرفیتی خود

یک اوربیتال نیم پر دارد. ندرت (۲): E از گروه ۱۷ با A ترکیب AE_3 و اتم D از گروه ۱۵

با A ترکیب A_3D_4 تشکیل می دهد. ندرت (۳): ترکیب حاصل از X و D بصورت X_2D خواهد بود.

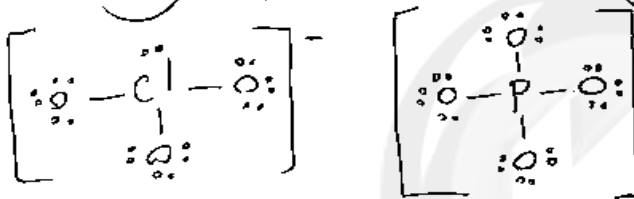
۲۳۹ - ندرت ۲ صیغ است در قسمت d فرمول شیمی می شود در سنگه اما در

قسمت (آ) فرمول آمونیوم هیدروژن سولفات $(NH_4)HSO_4$ و جیوه (II) سولفید $Hg(CN)_2$ است. در قسمت (ب) فرمول

۲۴- گزینہ (۱) : در شکل‌های مورد نظر: $۲۱ و ۲۲$: شعاع واندر والس یا شعاع اتمی A
 ۲۳ : شعاع کووالانسی A : طول پیوند کووالانسی A-A

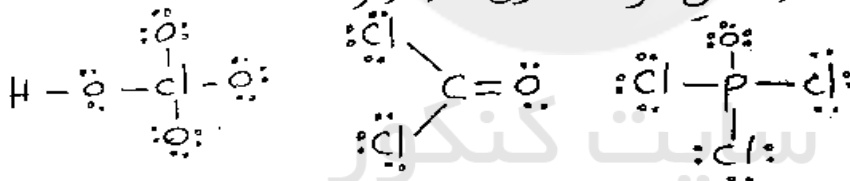
۲۴۱- گزینہ (۲) : فریب قنات $FePO_4$ و فلوکلرات $Fe(ClO_4)_3$:

- (۱) هر کدام دارای یک کاتیون هستند.
- (۲) در لئون فریب یعنی $[Ar] 3d^5$: $۲۴ Fe^{3+}$ در لایه سوم ۱۳ الکترون و در لئون فرو یعنی $[Ar] 3d^4$: Fe^{2+} در لایه سوم ۱۴ الکترون وجود دارد.
- (۳) با توجه به ساختار لوویس آنیونهای قنات و کلرات هر کدام دارای ۴ مکتروالکترونی بر روی اتم مرکزی هستند.



(۴) در لئون کلرات یک هفت ناپیوندی بر روی اتم مرکزی وجود دارد.

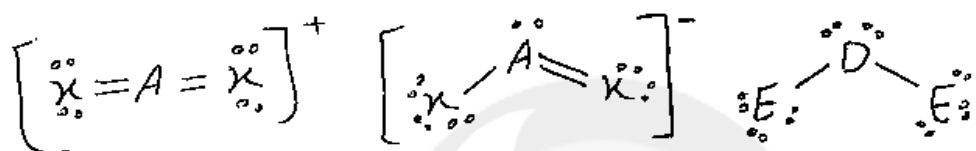
۲۴۲- گزینہ (۳) : ساختار لوویس هر سه مولکول عبارتند از:



- گزینہ (۱) : در $POCl_3$ و $HClO_4$ به ترتیب یک و ۳ پیوند داتیو وجود دارد و $COCl_2$ پیوند داتیو ندارد.
- گزینہ (۲) : هر سه ترکیب قطبی اند و ملاحظه کنید که $COCl_2$ سه ضلعی سطح بوده و دو ترکیب دیگر چهار وجهی دارند.
- گزینہ (۳) و (۴) : هیچ یک از مولکولها بر روی اتم مرکزی هفت ناپیوندی ندارند و در $COCl_2$ سه مکتروالکترونی بر روی اتم مرکزی قرار دارند.

۲۴۳- گزینه (۱): به هنگام تشکیل پیوند نیروی جاذبه بیشتر از نیروی دافعه است. پس از تشکیل پیوند نیروی جاذبه با دافعه برابری می‌کند. در ضمن یک پیوند کووالانسی موقعیت اتم غالبیت به یکدیگر نسبت نیت و دائماً در نوسان هستند. (بر دلیل تقابل نیروی جاذبه و دافعه). همچنین انرژی σ پیوند σ است. اتم در σ پایین تر است.

۲۴۴- گزینه (۴): پارامیت قاعده هتسایس و با در نظر گرفتن زاویه σ پیوندی σ چهارگانه از گونه σ عبارتند از:

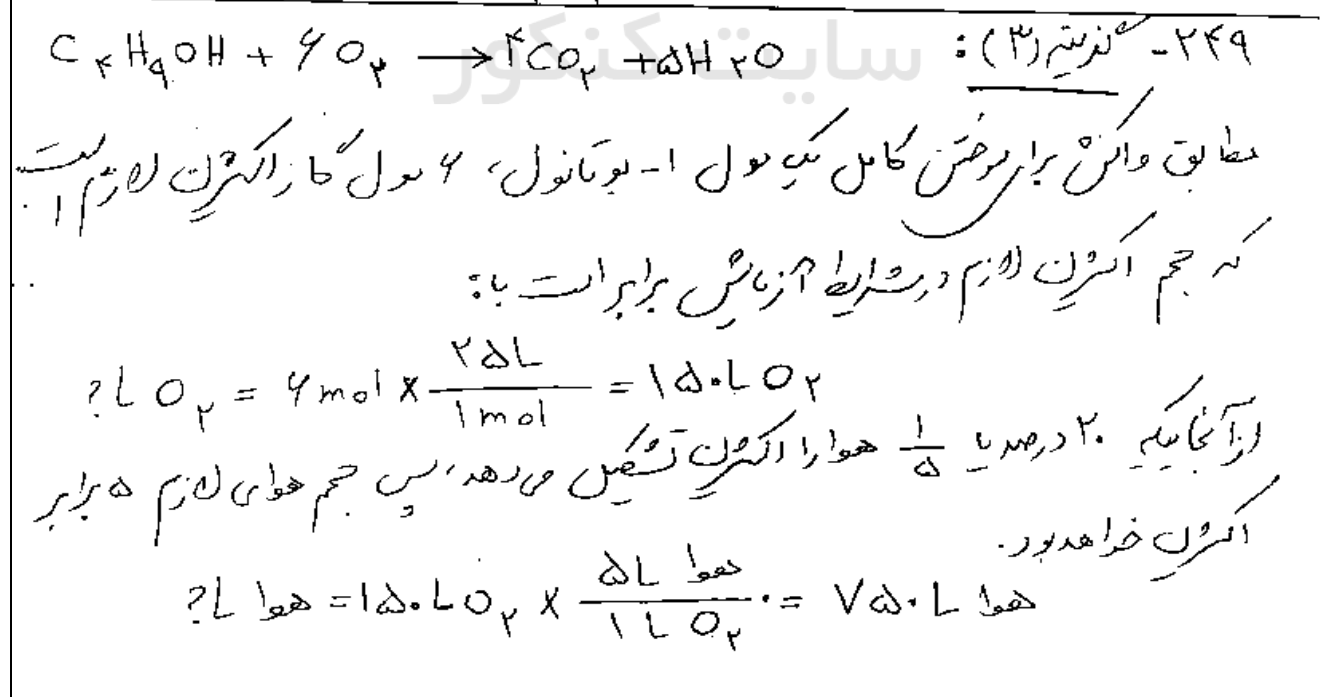
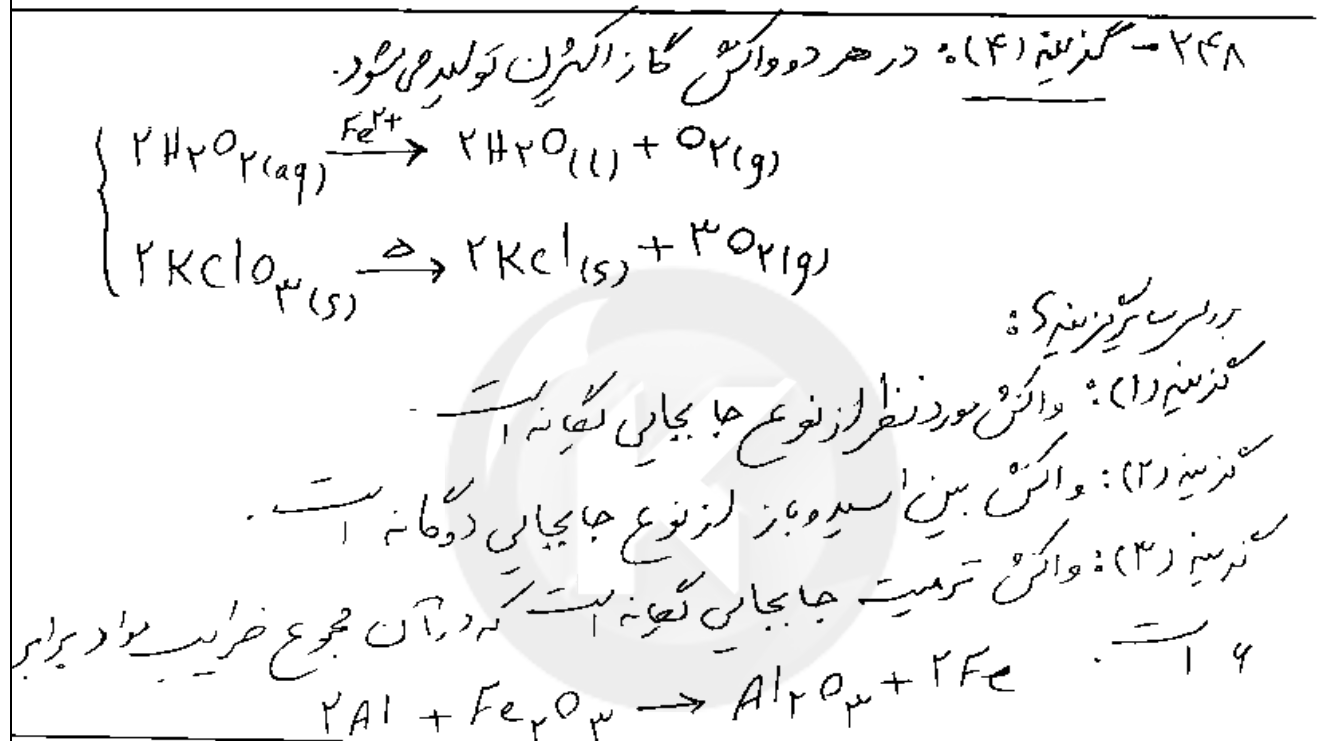
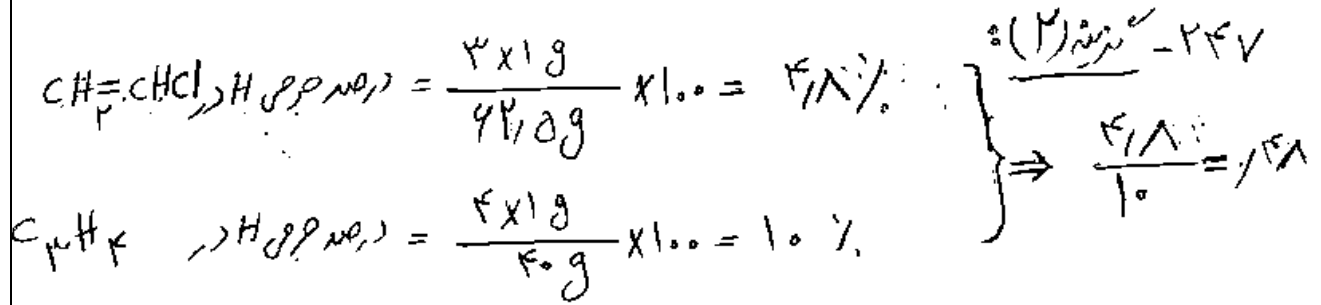


با توجه به مقدار در فون σ ، A ، X ، D و E به ترتیب عناصری از گروه های ۱۵، ۱۴، ۱۶ و ۱۷ جدول تناوبی هستند. بنابراین گزینه (۴) درست است و در مورد گزینه (۳) هر توان گفت که در DE_2 پیوند داتیو وجود ندارد و در مورد کسب دیگر پیوند داتیو وجود دارد.

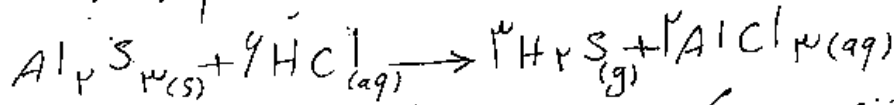
۲۴۵- گزینه (۲): آلپیرین دارای فرمول مولکولی $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_2$ پیوندهای آلکن ها دارای فرمول عمومی C_nH_{2n} هستند بنابراین آلکن مورد نظر C_9H_{18} است.

$$\frac{\text{تعداد H در } \text{C}_9\text{H}_{18}}{\text{تعداد H در } \text{C}_9\text{H}_8\text{O}_2} = \frac{18}{8} = 2,25$$

۲۴۶- گزینه (۱): اتیل بوتانوات $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$ یک استر بوده و دارای فرمول مولکولی $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_2$ و فرمول تجربی $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ است و در این استر یکی از اتم کربن دارای ۳ و دیگری دارای ۴ گروه الکترونی در اطراف خود است.



۲۵۰- گزینه (۳): معادله واکنش را نوشتیم و محاسبه کردیم واکنش را با رابتهای اتمی.



واکنش رهنده محاسبه کردیم

$$mol Al_2S_3 = 2.0g \times \frac{1mol}{150g} = 0.0133 mol$$

$$mol HCl = 2mol \cdot L^{-1} \times 1L = 2mol \Rightarrow \text{نسبت مولی} = \frac{2}{6} = 0.333$$

$$? L H_2S = 0.0133 mol Al_2S_3 \times \frac{3mol H_2S}{1mol Al_2S_3} \times \frac{22.4L}{1mol} \times \frac{75}{100} = 0.72L$$

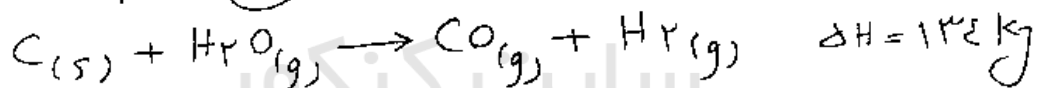
۲۵۱- گزینه (۲): در سوختن یک مول متان یک مول CO_2 تولید می شود پس اگر ۱۰۰ گرم

صده به ازای یک مول CO_2 برابر ۸۹.۰ کیلوگرم است و از سوختن یک مول اتان ۲ مول گاز

CO_2 تولید می شود که به ازای یک مول CO_2 ۱۱۱.۰ کیلوگرم تولید می شود که اگر ۱۰۰ گرم از آن صده

به ازای یک مول CO_2 در سوختن اتان ۲۲۰ کیلوگرم بیشتر است.

۲۵۲- گزینه (۳): مطابق واکنش زیر که لازم برای تهیه یک کیلوگرم H_2 برابر است با:



$$? kJ = 1000g H_2 \times \frac{1mol H_2}{2g H_2} \times \frac{134kJ}{1mol H_2} \times \frac{1MJ}{1000kJ} = 67MJ$$

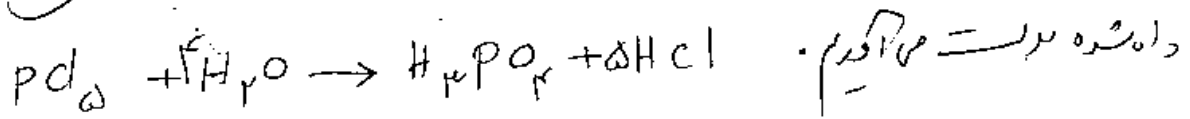
۲۵۳- گزینه (۱): هر ذره در دمای $15^\circ C$ افزایش انرژی دارد. بنابراین:

$$\Delta t_1 = 0.2 \times 0.15 \times 3 = 0.09^\circ C \leftarrow \text{ذره وارد محلول می کند}$$

$$\Delta t_2 = 1 \times 0.15 \times 1 = 0.15^\circ C \leftarrow \text{ذره وارد کتری می کند}$$

$$\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{0.09}{0.15} = 0.6 \Rightarrow \Delta t_1 = 0.6 \Delta t_2$$

۲۵۴- نرینم (۴): پس از موازنه حاصل واکنش مقدار ΔH را با استفاده از گرمای تشکیل



$$\Delta H = [5d + c] - [4a + b] = 5d + c - (4a + b)$$

۲۵۵- نرینم (۱) ابتدا باید حجم یون نیترات موجود در یک لیتر آب را بدست آورده و برآیند آن را حساب کنیم.

$$100 = \frac{\text{جرم حل شونده}}{1000g} \times 10^4 \Rightarrow \text{جرم } NO_3^- = 100g$$

$$? \text{ mol } NO_3^- = 100g \times \frac{1 \text{ mol}}{62g} = \frac{1}{0.62} \text{ mol}$$

حول صاف می توان پس جذب ۳ حول یون NO_3^- را دارد، باید حساب کنیم در هر لیتر آب ۳ حول یون NO_3^- وجود دارد.

$$? L H_2O = 3 \text{ mol} \times \frac{1L}{\frac{1}{0.62} \text{ mol}} = 186L$$

۲۵۶- نرینم (۳): انحلال گازها با کاهش آنتروپی همراه است و قطبیت (نوع گاز) همراه دما و فشار از عوامل موثر بر انحلال نیز بر گازها هستند.

نرینم (۱): برض صلال که مانند اکسیژن در آب یک بخش قطبی و یک بخش ناقطبی هستند که می توانند هم برآیند هم برآیند خود را در خود نیز درآیند - حل می کنند.

نرینم (۲): مطابق قانون هنری در فشار ثابت انحلال نیز بر گازها با افزایش دما دارد.

نرینم (۳): اولاً چون دو دکان ناقطبی و آب قطبی است نیز برآیند دو فاز تشکیل می دهد.

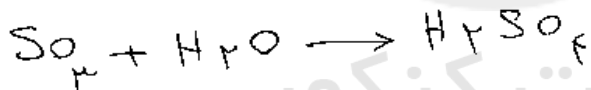
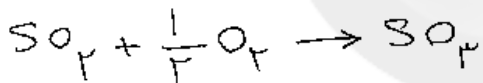
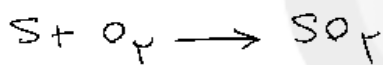
۲۵۷ - نرسیم (۲): حجم حل شونده را در هر یک از محلول‌ها درست آورده و محلول نهایی
 با در نظر گرفتن حجم کل مخلوط، درصد حجمی متانول را در آن درست می‌انویسیم.

$$۴۰\% \text{ در محلول} = ۲۰۰ \text{ g} \times \frac{۴۰}{۱۰۰} = ۸۰ \text{ g}$$

$$۷۰\% \text{ در محلول} = ۳۰۰ \text{ g} \times \frac{۷۰}{۱۰۰} = ۲۱۰ \text{ g}$$

$$\text{درصد حجمی مخلوط} = \frac{۲۹۰ \text{ g}}{۵۰۰ \text{ g}} \times ۱۰۰ = ۵۸\%$$

۲۵۸ - نرسیم (۱): صادره واکنش‌های انجام شده نشان می‌دهند که از سولفور
 یک مول تولید می‌شود، یک مول سولفوریک اسید در نهایت تولید می‌شود. در ضمن به این
 تعداد سولفور برابر ۴ + ۱ است.



$$\text{حجم تولید در یک تن گوشت} = \frac{۹۴}{۱.۴} \times ۱.۴ = ۹۴ \text{ g}$$

$$? \text{ g } H_2SO_4 = ۹۴ \text{ g } S \times \frac{1 \text{ mol } S}{۳۲ \text{ g } S} \times \frac{1 \text{ mol } H_2SO_4}{1 \text{ mol } S} \times \frac{۹۸ \text{ g } H_2SO_4}{1 \text{ mol } H_2SO_4} = ۲۹۴ \text{ g}$$

۲۵۹- نرسیده (۴) : برای اینکه واکنش کامل شود باید $[A]_t = 0$ باشد و از طرف مقدار $[A]_0$ و k نیز داده شده است در این مورد نقطه قرار دهیم و مقدار t (زمان) را بدست می آوریم .

$$0 = - 1.0^{-3} \text{ mol/Ls} \times t + 3 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow t = 3000 \text{ s} = 50 \text{ min}$$

۲۶۰- نرسیده (۳) : در آن آزمایشی که غلظت OH^- ثابت و برابر 1.0^{-2} مول بر لیتر است و غلظت A دو برابر شده و سرعت نیز دو برابر شده است پس مرتبه نسبت به $[A]$ برابر یک است . در تقایب آن آزمایشی که 3.0×10^{-2} غلظت A ثابت و غلظت OH^- ۱۰ برابر شده و سرعت نیز ۱۰ برابر شده است پس مرتبه نسبت به $[\text{OH}^-]$ نیز برابر یک است .

$$R = k [A] [\text{OH}^-] \xrightarrow{\text{در آن آزمایشی که}} k = \frac{4.5 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3} \times 10^{-2}} = 325$$

سرعت واکنش در آن آزمایشی که غلظت A و OH^- به ترتیب برابر 1.0^{-7} و 1.0^{-3} مول بر لیتر باشد، برابر است با:

$$R = 325 \times 10^{-3} \times 10^{-7} = 3.25 \times 10^{-8}$$

۲۶۱- نرسیده (۲) : از بین مشتقات آفات موارد (ا) و (ت) نادر است و موارد (ب) و (پ) درستند . دلیل درست ماندن ناریسی هر کدام عبارتند از:

(آ) سدیم سولفات کاتالیزگر نیست که بهب کاهش انرژی فعال سازی واکنش شود .

(ب) صرف انرژی برای افزایش سرعت واکنش ارزش اقتصادی به صرفه تر نیست .

(ج) کاتالیزور در نظر داین واکنش سولفوریک اسید است که در آب حل می شود .

(ت) در واکنشهای بنیادی چنین اتفاقی روی می دهد .

$$Q = \frac{[H_2O]^4 [N_2]^3}{[N_2O_2]^2 [N_2H_4]^2}$$

۲۴۲- نزنیه (۱): ابتدا مقدار را بدست می آوریم.

$$Q = \frac{\left(\frac{2}{125}\right)^4 \left(\frac{1}{125}\right)^3}{\left(\frac{1}{125}\right)^2 \left(\frac{2}{125}\right)^2} = \frac{1^4 \times 4^3}{4 \times 125} = 1.24$$

چون $Q < K$ است پس واکنش در جهت برگشت جایگزین شود. در ضمن با باز شدن شیر حجم در اختیار تعادل افزایش می دهد و تعادل در جهت تولید مولکول گاز می بیشتر یعنی در جهت رفت جایگزین شود.

	$O_2 + 2SO_2 \rightleftharpoons 2SO_3$		
غلظت اولیه	۰.۱۶	۰.۱۶	۰
تغییر غلظت	-x	-2x	+2x
غلظت تعادلی (۱)	۰.۱۶-x	۰.۱۶-2x	2x
تغییر غلظت جدید	-x	-2x	-2x
غلظت تعادلی جدید	۰.۱۶-2x	۰.۱۶-4x	4x-2x

۲۴۳- نزنیه (۲):

در جدول تعادل پس از برقراری تعادل اولیه یعنی ردیف سوم از تعادل بود نظر اصول SO_2 از تعادل خارج شده و غلظت SO_3

۲ برابر کاهش می یابد. (ردیف چهارم که به دنبال آن دوباره غلظت SO_2 و SO_3 کاهش می یابد و در نهایت غلظت که تعادل جدید مشخص می شود که در تعادل جدید غلظت SO_3 برابر ۲ برابر است. بنابراین:

$$4x - 2 = 2 \Rightarrow x = 1$$

$$[O_2] = 0.16 - 2x = 0.14$$

$$[SO_2] = 0.16 - 4x = 0.12$$

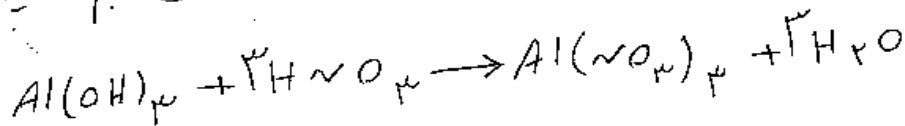
$$K = \frac{(0.2)^2}{(0.12)^2 (0.14)} = \frac{1}{4} = 2.5$$

۲۴۴- نزنیه (۳): گاز H_2 از واکنش $C + H_2O \rightarrow CO + H_2$ تولید می شود.

چون غلظت ها بر گزیده است، با افزایش دما تعادل در جهت برگشت جایگزین شده و مقدار K کاهش می یابد و با افزایش دما تعادل در جهت رفت و تولید H_2 جایگزین می شود.

در ضمن تعادل $2Al + 3H_2 \rightleftharpoons 2AlH_3$ در حضور MgO یا Al_2O_3 با نزنیه شده تا همین است.

۲۴۷- گزینیه (۴): پس از نوشتن معادله موازنه شده واکنش، حجم اسید را هم را حساب کنیم

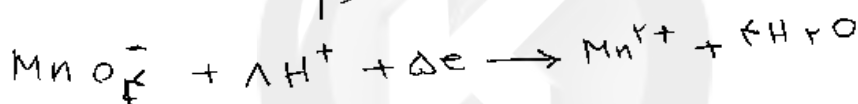


$$? m - HNO_3 = 4.14 g Al(OH)_3 \times \frac{75}{100} \times \frac{1 mol Al(OH)_3}{78 g Al(OH)_3} \times \frac{3 mol HNO_3}{1 mol Al(OH)_3} \times$$

$$\frac{1 L}{1.5 mol} \times \frac{1.000 mL}{1 L} = 1.0 mL$$

۲۴۸- گزینیه (۴): برابر موازنه الکترون: H_2O خنثی ۴ و برابر موازنه H^+ خنثی ۸

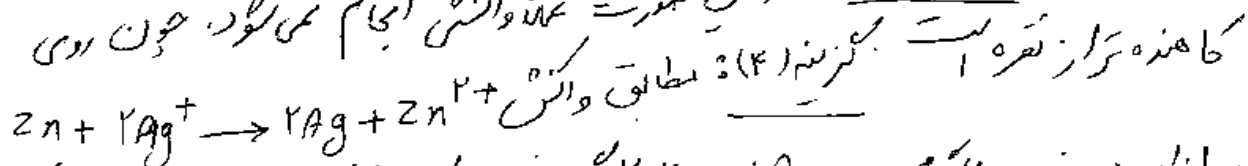
و برابر موازنه بار به الکترون خنثی ۵ می دهیم



۲۴۹- گزینیه (۲): با کارکرد سلول یونی در پیل نمکی به سمت چپ، جلول آند و کاتد حرکت می کنند به تبع آن از مقدار یونها در پیل نمکی کاسته می شود و پتانسیل الکتریکی آن کاهش

می یابد. براساس گزینیه ۵: سایت کنکور

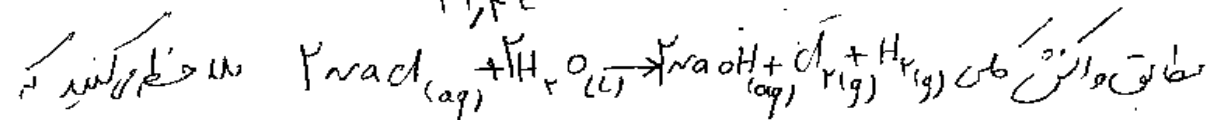
گزینیه (۱): در صورت قرار گرفتن Zn در محلول $AgNO_3$ به دلیل قدرت الکترون دهی زیاد روی نیت به نقره، روی اکسید می شود و Ag^+ کاهش می یابد در نتیجه $[Ag^+]$ در محلول کاهش می یابد. گزینیه (۳): در این صورت عمل واکنش انجام نمی شود چون روی



به ازای مصرف ۵ گرم روی درآند، ۲۱۲ گرم نقره در کاتد اضافه می شود. بنابراین مقدار نقره حاصل ۳۳۲ برابر تغییر جرم تیغه آندی است.

۲۷- نزنیم (۱) : گاز کلردر واکنش آن برسد و در سطح آن تولید می شود که تعداد مولهای

آن برابر است با:
$$n_{\text{Cl}_2} = 1.2 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol}}{22.4 \text{ L}} = 0.05 \text{ mol Cl}_2$$



تعداد مولهای NaOH تولید شده دو برابر تعداد مولهای گاز کلر است. بنابراین تعداد

مولهای NaOH تولید شده برابر $(0.05 \times 2 = 0.1)$ است که غلظت

آن برابر است با:
$$M = \frac{0.1 \text{ mol}}{4 \text{ L}} = 0.025 \text{ M}$$