

236. گزینۀ 2

$$^{35}\text{Cl} : 20\% \quad (\text{فرداوان سنین}) \times (\text{اختلاف جرم}) = a \Rightarrow 2 \times \frac{8}{10} = 1,6$$

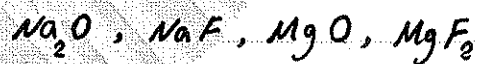
$$^{37}\text{Cl} : 80\% \quad \bar{m} = \text{جرم کبک} + a \Rightarrow \bar{m} = 35 + 1,6 = 36,6$$

$$d = \frac{m}{V} = \frac{36,6 \text{ gr}}{30 \text{ lit}} = 1,22 \text{ gr/lit}$$

A	B	C	D	E
گروه	هالوژن	گاز نجیب	فلزات	فلزات خاکی
16	17	18	1	2
(O)	(F)	(Ne)	(Na)	(Mg)

237. گزینۀ 3

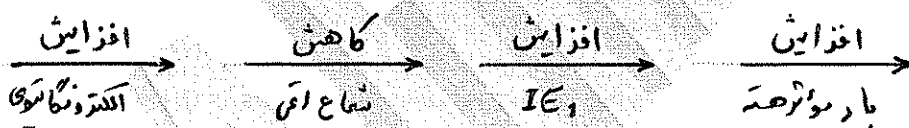
چهار ترکیب یونی دو تایی زیر را می توان تشکیل داد:



238. گزینۀ 1

اقصی که در 4f الکترون دارد، حتماً 6s آن پر شده است لذا این اتم در دوره ششم باید باشد. لانتانیدها عناصری هستند که 4f آنها در حالی پر شدن است. تذکر: در اکسیدها نیز 4f پر شده است و پس به دوره هفتم تعلق دارند.

239. گزینۀ 3



نقطه ذوب در فلزات و نافلزات روند کلی ندارد، یعنی می توان گفت گازهای نجیب در هر دوره کمترین نقطه ذوب را دارند.

نتیجه: در الکترونگاتیوی، IE_1 و بار مؤثره، فلزات فلزات کمترین هستند.

240. گزینۀ 4



در سه عنصر اول دوره، اختلاف رفته رفته کم شده در بقیه به تدریج اختلاف افزایش می یابد.

گروه چهاردهم و دوره چهارم ${}_{32}A: [Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^2$
 گروه 15 $X: [Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^3 \Rightarrow Z = 33$
 دوره چهارم

- هیچ فلزی الکترونگاتیوی 3,5 نمی تواند داشته باشد « نادرست »
- اختلاف X و D برابر 3 است که پیوند از نوع کووالانسی است. « درست »
- اختلاف A و D برابر 7 و اختلاف X و Z برابر 1 نسبت به قطبیت پیوند
- $A-D$ کمتر از $Z-X$ است. « نادرست »
- با اینکه اختلاف Z و E بیشتر از 1,7 است و پیوند بین آن دو یونی حساب می شود ولی ممکن است Z آنی مانند Be باشد که در پیوند با هیچ نافلزی جامد یونی تشکیل نمی دهد. « BeO جامد یونی نیست » « نادرست »
- چون اختلاف M, D که از 4,4 است و هر دو نافلز هستند ترکیب آنها یونی نیست. « نادرست »

به جز کربن و اکسیژن (C) بقیه اتم ها چهار الکترون هستند. یعنی (5 اتم) در مجموع 14 جفت e ناپیوندی نیز مشاهده می شود.

- طول پیوند $H-H < H-Cl$ است پس انرژی پیوندی $H-Cl$ کمتر از $H-H$ است « نادرست »
- اتم ها در راستای پیوند در ارتعاش هستند « درست »
- در فاصله تعادلی بین اتم ها مولکول پایدار بوده سطح انرژی پایین تر دارد « درست »
- وقتی اتم ها بیشتر به هم نزدیکتر باشند حالت ناپایداری به وجود می آید « نادرست »

245. گزینه 4

$$\left[\text{CH}_3 \text{Cl} \right]_n \quad \text{درصد جرمی} = \frac{35,5}{62,5} \times 100 = 56,8\%$$

پلی‌کلرو اتان
(پلی وینیل کلراید)

$$\text{جرم مولی} = 62,5 \frac{\text{gr}}{\text{mol}}$$

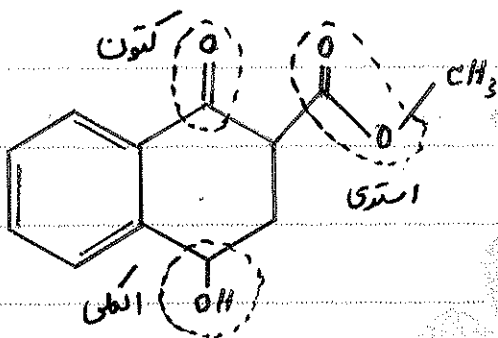
246. گزینه 2

هر چهار ترکیب باید نامگذاری شود، تا دو اسم مشابه تشخیص داده شود. (آوت)

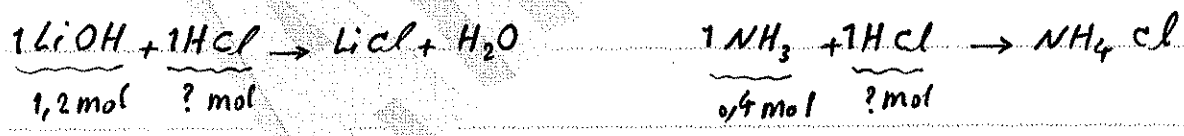
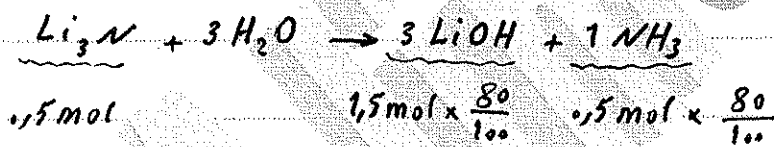
آ - 3 - ایتیل 2 و 3 - دی متیل هپتان ب - 2 و 5 - دی متیل نونان

پ - 2 و 3 و 5 - تترامتیل هپتان ت - 3 - ایتیل 2 و 3 - دی متیل هپتان

247. گزینه 3



248. گزینه 1



$$\text{HCl (کل محض)} = 1,2 + 0,4 = 1,6 \text{ mol}$$

249. گزینه 2

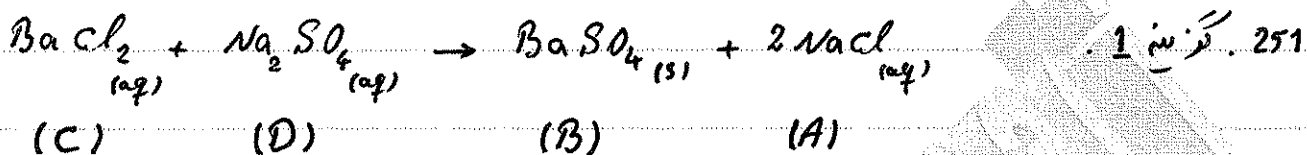
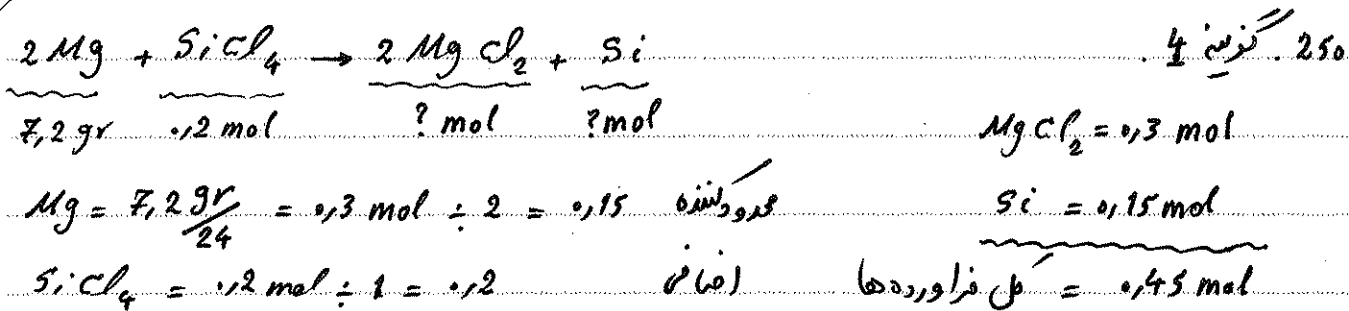
$$\text{CoSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \quad 500 - 446 = 54 \text{ gr آب کل موجود}$$

500 gr (x%)

$$\frac{263}{x} = \frac{108}{54} \Rightarrow x = 131,5 \text{ gr عد آب ر خالص}$$

جرم مولی = 263 gr.mol⁻¹
زاج بهر

$$\text{درصد} = \frac{131,5}{500} \times 100 = 26,3\%$$



- ہمیشہ واکنش جاہ جایی دوگانہ درجہ میں می رود کہ رسوب (ترکیب یا ہمار) تشکیل شود.
- A و B فراوردہ ہا ہنند «د نادرست»
 - C فراوردہ نیست «د نادرست»
 - C و D واکنش دہندہ ہا ہنند و مجموع ضرایب کل برابر 5 است «د درست»
 - واکنش جاہ جایی دوگانہ است ولی B نامحلول در آب است «د نادرست»

252. گزینہ 2

$$C = \frac{q}{m \cdot \Delta\theta} \Rightarrow 4,2 = \frac{q}{1000 \times 1} \Rightarrow q = 42000 \text{ J} = 42 \text{ KJ}$$

80 gr SO_3 کے لیے

$$\frac{80 \text{ gr}}{x \text{ gr}} = \frac{132 \text{ KJ}}{42 \text{ KJ}} \Rightarrow x = 25,5 \text{ KJ}$$

253. گزینہ 3

- ΔS , ΔH ہم علامت کے یک عامل مساعد و یک عامل نامساعد کے وابستہ ہے دما
- خنثی دما ہا واکنش خود بخودی نیست یعنی $\Delta G > 0$ «د درست»
 - اگر $\Delta H < 0$, $\Delta S < 0$ ہا ہنند در دما ہا پایین میں تو اند خود بخود ہا ہنند «د درست»
 - منفی تو اند در تمامی دما ہا خود بخود ہا ہنند «د نادرست»
 - غیر تو اند در تمامی دما ہا غیر خود بخود ہا ہنند «د نادرست»
 - اگر $\Delta H < 0$, $\Delta S > 0$ ہا ہنند در دما ہا بالا میں تو اند خود بخود ہا ہنند «د درست»

254. گزینہ 4

$$1 \text{ mol } \text{PbCl}_2 \left\{ \begin{array}{l} \Delta H = 90 \text{ kJ} \rightarrow 0,5 \text{ mol} \sim 45 \text{ kJ} \\ \Delta S = 180 \text{ J/K} \rightarrow 0,5 \text{ mol} \sim 90 \text{ J/K} \end{array} \right.$$

$$\Delta H = T \Delta S$$

$$T = \frac{\Delta H}{\Delta S} = \frac{45000 \text{ J}}{90 \text{ J/K}} = 500 \text{ K}$$

$$T = \theta + 273 \rightarrow \theta = 500 - 273 = 227^\circ \text{C} \quad \text{دائیں کہ در آن واکنش شروع خود بخود داد}$$

$$\Delta \theta = 227 - 27 = 200^\circ \text{C}$$

$$C = \frac{q}{m \cdot \Delta \theta} \Rightarrow 3,5 = \frac{q}{1000 \times 200} \Rightarrow q = 700 \text{ kJ}$$

$$\frac{1 \text{ mol } \text{C}_2\text{H}_6}{x \text{ mol}} = \frac{1400 \text{ kJ}}{700 \text{ kJ}} \Rightarrow x = 0,5 \text{ mol}$$

255. گزینہ 2

• در واکنش N_2 با H_2 ، هیدرازین جد واسط است و در مرحله اول تولید می شود و به محض تولید در مرحله

دوم به آمونیاک تبدیل می شود پس مرحله اول به طور مجزا انجام نمی گیرد ← در درست

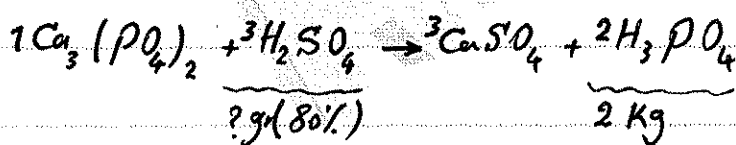
• در واکنش $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ چون تعداد مول گازی طرفین برابر نیست پس کار انجام

می گیرد و در نتیجه $\Delta H \neq \Delta E$ ← در نادرست

• CO جد واسط است و سریع تبدیل به CO_2 می شود یعنی ΔH تولید CO به روش صنعتی قابل

اندازه گیری نیست ← در نادرست

• اثر ΔS باشد (مساعد) به منظور خود بخود شدن واکنش باید ΔH مساعد باشد ($\Delta H < 0$) ← در درست



256. گزینہ 4

جای جای دوگان

$$\frac{x \text{ gr} \times 80}{3 \times 98 \times 100} = \frac{2000 \text{ gr}}{2 \times 98} \Rightarrow x = 3750 \text{ gr}$$

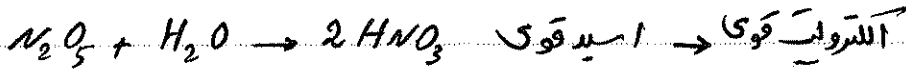
257. گزینه 1

$$\frac{3,011 \times 10^{22}}{6,022 \times 10^{23}} = \frac{1}{20} \text{ mol}$$

با توجه به نسبت های داده شده یا مولکول N_2O_5 است یا N_2O_3

$$N_2O_5 : \frac{1}{20} \times (2 \times 14 + 5 \times 16) = 54 \text{ gr}$$

پس نسبت $\frac{n}{m} = \frac{5}{2} = 2,5$ بوده



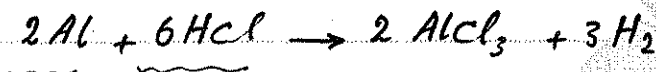
258. گزینه 3

$$\text{مولال} = 5,25 \quad \left\{ \begin{array}{l} m_{NaOH} = 5,25 \text{ mol} \times 40 = 210 \text{ gr} \\ \text{حلال} = 1000 \text{ gr} \end{array} \right.$$

$$\text{مولال} = 1210 \text{ gr} \times \frac{1 \text{ ml}}{1,25 \text{ gr}} \times \frac{1 \text{ lit}}{1000 \text{ ml}} = 0,968 \text{ lit}$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{5,25 \text{ mol}}{0,968 \text{ lit}} = 5,42 \text{ مولار}$$

259. گزینه 2



m_{gr} $0,4 \frac{\text{mol}}{\text{lit}}$ مصرفی

$$HCl = 0,4 \frac{\text{mol}}{\text{lit}} \times 0,25 \text{ lit} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\frac{m \text{ gr}}{2 \times 27} = \frac{0,1 \text{ mol}}{6 \times 1} \Rightarrow x = 0,9 \text{ gr Al}$$

مصرف شده

260. گزینه 4

$$R = K[EA][OH^-]$$

$$pH=14 \rightarrow pOH=0 \rightarrow [OH^-]=1$$

$$R_1 = 10^{-3} = K(1)(1) \Rightarrow K = 10^{-3}$$

$$R_2 = 10^{-3} \times (4)(10^{-2}) = 4 \times 10^{-5}$$

$$pH=12 \rightarrow pOH=2 \rightarrow [OH^-]=10^{-2}$$

261. گزینه 2

$$E_a = 380, \quad E_{a \text{ cat}} = 130$$

$$E_a - E_{a \text{ cat}} = 250 \text{ kJ}$$

پایه فعال

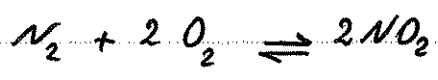
پایه وارنده است.

$$\Delta = E_a - E_a'$$

$$-188 = 380 - E_a' \Rightarrow E_a' = 565 \text{ kJ} \Rightarrow E_{a \text{ cat}}' = 565 - 250 = 315 \text{ kJ}$$

- در نبود کاتالیزتر، $E_a = 565 \text{ kJ}$ است ← «نا درست»
- در مجاورت کاتالیزتر، $E_a = 315 \text{ kJ}$ است ← «درست»
- به اندازه 250 kJ سطح انرژی پیچیده ضعیف پایدار شده است ← «نا درست»
- E_a و E_{af} به اندازه 250 kJ با هم تفاوت دارند ← «درست»

262. گزینه 1



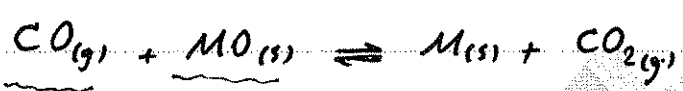
1 mol 5 mol 0 N_2 مصرفی = $1 \times \frac{50}{100} = 0,5 \text{ mol}$

$$\begin{array}{ccc} -0,5 & -1 & +1 \\ \hline 0,5 \text{ mol} & 4 \text{ mol} & 1 \text{ mol} \\ \text{1 lit} & \text{1 lit} & \text{1 lit} \end{array}$$

تبادل: 0,5 mol 4 mol 1 mol

$$K = \frac{1^2}{0,5 \times 4^2} = \frac{1}{8} = 0,125$$

263. گزینه 3



1 mol 2 mol \downarrow x

تبادل: $1-x$ x

$$K = \frac{[CO_2]}{[CO]} \Rightarrow 0,25 = \frac{x}{1-x}$$

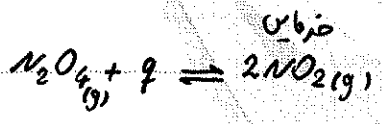
$$0,25 - 0,25x = x$$

$$x = 0,2 \text{ mol}$$

در تبادل، $MO = 2 - 0,2 = 1,8 \text{ mol}$

$$\frac{MO}{M} = \frac{1,8}{0,2} = 9$$

264. گزینه 1



- با افزایش دما، تعادل به سمت رفت پیش می رود و محلول پررنگ تر می شود ← «درست»

- در تعادل های گرما ده، دما و K رابطه عکس دارند ← «نا درست»
- $K = [CO_2]$ با تغییر حجم چون CO_2 غلیظ می شود و نباید K عوض شود لذا تعادل به سمت برکت می رود تا تمامی CO_2 غلیظ شده مصرف شده به غلظت اولیه برسد ← «نا درست»
- همه مواد در یک فاز هستند پس تعادل همگن است ← «نا درست»

265. گزینه 4



$$\frac{0.2 \text{ mol}}{1 \text{ lit}} \quad \frac{34 \text{ gr}}{1 \text{ lit}}$$

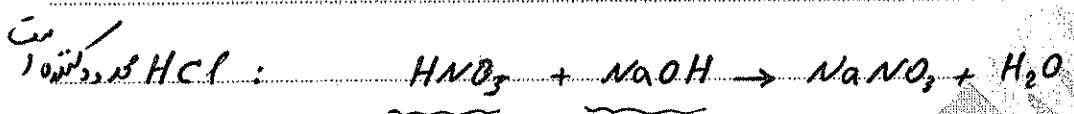
$$25 \text{ ml} \quad 25 \text{ ml}$$

H^+ در واکنش نقش یون ناظر را دارد پس تغییری در مقدار اولیه آن ایجاد نمی شود و فقط چون حجم تغییر می کند پس غلظت H^+ دچار تغییر می شود.

$$[\text{H}^+] = \frac{0.2 \text{ mol}}{1 \text{ lit}} \times 0.25 \text{ lit} = 0.05 \text{ mol}$$

$$25 + 25 = 50 \text{ ml}$$

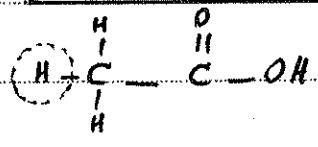
$$[\text{H}^+] = \frac{0.05 \text{ mol}}{0.5 \text{ lit}} = 0.1 \rightarrow \text{pH} = 2$$



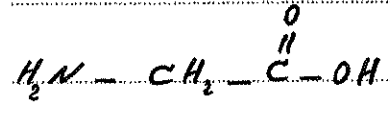
$$0.0005 \text{ mol} \quad ? \text{ mg}$$

$$\rightarrow 0.0005 \text{ mol} \times 40 \times 1000 = 20 \text{ mg}$$

266. گزینه 3



- چون COOH و NH_2 به یک کربن متصل است جزء دسته آلفا-آمینو اسید به شمار می رود « در درست »
- آمیو تر است « در درست »
- گروه آمیدی ندارد « در نادرست »



گلی سین به دلیل زوج یون شدن و نیز دارای دو پیوند هیدروژنی فقط ذوب بالا می دارد « در درست »

267. گزینه 4

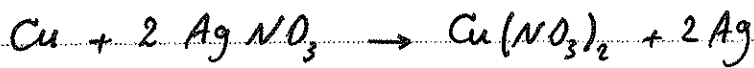
$$\alpha = 0 \rightarrow \text{pH} = 7 \text{ : محیط خنثی}$$

با افزایش α % محیط pH به یکباره تغییر می کند مثلاً:

$$\alpha = 50\% \rightarrow \alpha = 0.5 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 0.5 \rightarrow \text{pOH} = 0.3 \rightarrow \text{pH} = 13.7$$

پس باید در $\alpha = 50\%$ ، pH برابر 13.7 باشد

« نموداری با کمترین شیب »



268. گزینہ 1

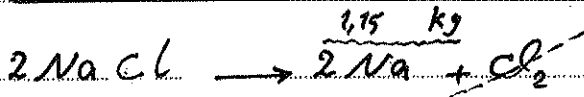
$$\text{Cu(NO}_3)_2 = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{lit}} \times 0.2 \text{ lit} = 0.02 \text{ mol} \text{ تولیدی} \quad \bar{R}_{\text{Cu(NO}_3)_2} = \bar{R} \text{ وائس}$$

$$R = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0.015 = \frac{0.02}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 1.34 \text{ min} \times 60 = 80.5$$

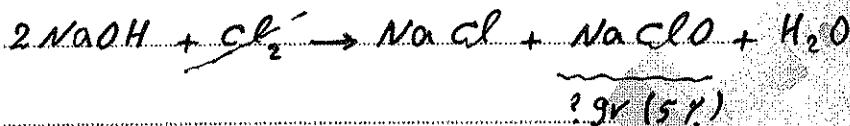
$$\bar{R}_{\text{Cu}} = \bar{R} \text{ وائس} \Rightarrow 0.015 = \frac{\Delta n_{\text{Cu}}}{1.34} \Rightarrow \Delta n_{\text{Cu}} = 0.02 \text{ mol} \times 64 = 1.28 \text{ gr} \text{ خوردہ شدہ Cu}$$

$$\Delta n_{\text{Ag}} = 2 \Delta n_{\text{Cu}} = 0.04 \text{ mol} \times 108 = 4.32 \text{ gr} \text{ فخرہ ایوب شدہ}$$

$$\text{تغیر صدمہ} = 4.32 - 1.28 = 3.04 \text{ gr}$$



269. گزینہ 2



$$\frac{1150 \text{ gr}}{2 \times 23} = \frac{x \text{ gr}}{74.5} \Rightarrow x = 1862.5 \text{ gr} \text{ NaClO} \times \frac{100}{5} = 37250 \times \frac{1 \text{ ml}}{1 \text{ gr}} \times \frac{1 \text{ lit}}{1000 \text{ ml}} = 37.25 \text{ lit}$$

270. گزینہ 3

- (1) نلهداری و عمل گاز مان خطرناک است ہے « نادریت »
- (2) هزینه ساخت سلول های سوختی زیاد است ہے « نادریت »
- (3) بازده سلول های سوختی 3 برابر بازده سلول های موتور درون سوخت است ہے « دریت »
- (4) در هر دو حالت CO_2 و H_2O به همان مقدار تولید می شود ہے « نادریت »

موفق و کامیاب باشید

علی محمدی