

Prima esercitazione

lunedì 2 novembre 2020 15:58

① Una pasticca di aspirina di 0,4 g contiene 81,5% di $C_9H_8O_4$

Quante molecole di $C_9H_8O_4$

Calcolare la massa assoluta dell'acido acetilsalicilico.

Svolgimento

$$\text{quantità } C_9H_8O_4 = \frac{0,4 \cdot 81,5}{100} = 0,325 \text{ g}$$

$$\text{Mol } C_9H_8O_4 = 9 \cdot 12 + 8 \cdot 1 + 16 \cdot 4 = 180 \frac{\text{g}}{\text{moli}}$$

$$n \text{ moli} = \frac{0,325 \text{ g}}{180 \frac{\text{g}}{\text{moli}}} = 0,0018 \text{ moli}$$

$$n \text{ molecole} = n \text{ moli} \cdot M_A = 0,0018 \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 1,0$$

$$1 \text{ Atm} = 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ g}$$

$$\text{Massa assoluta} = 180 \cdot 1,66 \cdot 10^{-24} = 2,99 \cdot 10^{-22} \text{ g}$$

② Un recipiente delle capacità $1,5 \text{ dm}^3$ può sopportare al massimo la pressione di 2500

Il recipiente viene riempito di azoto alla temperatura di 20° e alla pressione di 25 Atm

Stabilire se il recipiente può sopportare la pressione interna a seguito del riscaldamento del gas a 150°C

Se temperatura minima

Seconda esercitazione

martedì 10 novembre 2020 12:02

Esercizi

lunedì 4 gennaio 2021 15:37

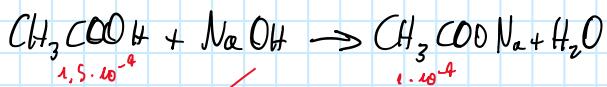
$$pH = ? \quad 25 \text{ ml di } CH_3COOH \quad 0,01 \text{ M} \quad K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$$



$$H^+ = \sqrt{K_a \cdot C_a} \quad H^+ = \sqrt{1,8 \cdot 10^{-5} \cdot 0,01} = 1,39 \cdot 10^{-4}$$

$$pH = -\log 1,39 \cdot 10^{-4} = 3,37$$

(B) 25 ml CH_3COOH 0,01 M + 10 ml di $NaOH$ 0,01 M



$$\text{moli } CH_3COOH = \frac{0,01}{1000} \cdot 25 = 2,5 \cdot 10^{-4} \rightarrow (2,5 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-4}) = 1,5 \cdot 10^{-4}$$

$$\text{moli } NaOH = \frac{0,01}{1000} \cdot 10 = 1 \cdot 10^{-4}$$



CONCENTRAZIONE ACIDO
↓

TAMPONE

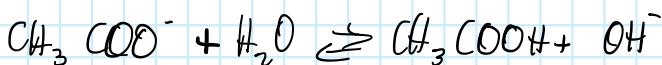
$$H^+ = \frac{K_a \cdot C_a}{C_2} \leftarrow \text{CONCENTRAZIONE SANA}$$

$$H^+ = \frac{1,8 \cdot 10^{-5} \cdot 1,5 \cdot 10^{-4}}{1 \cdot 10^{-4}} = 2,7 \cdot 10^{-5}$$

$$pH = -\log 2,7 \cdot 10^{-5} = 4,37$$

(C) 25 ml CH_3COOH 0,01 M + 25 ml $NaOH$ 0,01 M

$$CH_3COONa = 2,5 \cdot 10^{-4} \rightarrow \frac{2,5 \cdot 10^{-4}}{50} \cdot 100 = 0,005 \text{ M}$$



$$OH^- = \sqrt{\frac{K_w \cdot C_s}{K_a}} =$$

$$OH^- = \sqrt{\frac{1 \cdot 10^{-14} \cdot 0,005}{1,8 \cdot 10^{-5}}} = 1,7 \cdot 10^{-6}$$

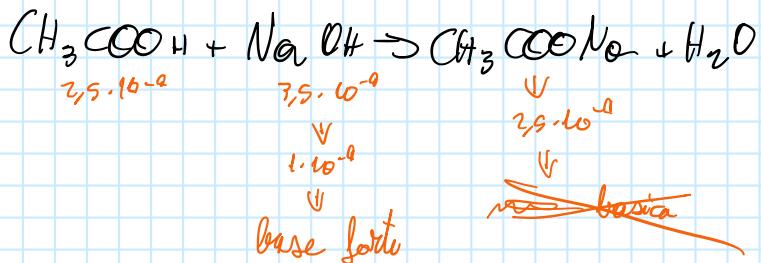
$$pOH = -\log 1,7 \cdot 10^{-6} = 5,79$$

$$pH = 14 - 5,79 = 8,21$$

⑥ 25 ml CH_3COOH 0,01 M + 35 ml NaOH 0,01 M

$$\text{Moli } \text{CH}_3\text{COOH} = 2,5 \cdot 10^{-4}$$

$$\text{Moli } \text{NaOH} = \frac{0,01}{1000} \cdot 35 = 3,5 \cdot 10^{-4}$$



$$\text{pH} = -\log C_b$$

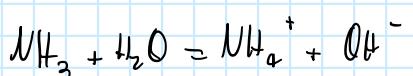
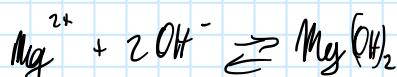
$$\text{pOH} = -\log 1,67 \cdot 10^{-3} = 2,77$$

$$\text{pH} = 14 - 2,77 = 11,23$$



① 0,36 M di MgCl_2 calcolare le moli di NH_3 da aggiungere a un litro di soluzione perché inizia a precipitare Mg(OH)_2

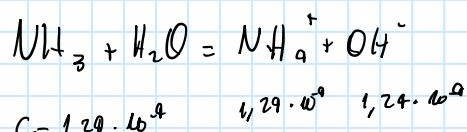
$$K_{ps} = 9,6 \cdot 10^{-9} \quad K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$$



$$[\text{Mg}^{2+}] [\text{OH}^-]^2 = K_{ps}$$

$$[0,36] [x]^2 = 9,6 \cdot 10^{-9}$$

$$x = [\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{9,6 \cdot 10^{-9}}{0,36}} = 1,29 \cdot 10^{-4}$$



$$\frac{(1,29 \cdot 10^{-4})^2}{C} = 1,8 \cdot 10^{-5}$$

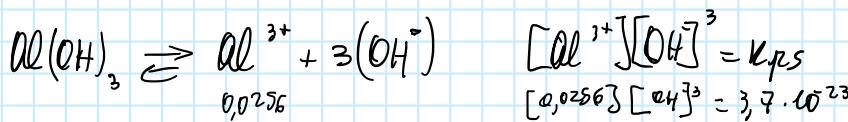
$$\begin{array}{c}
 \boxed{A^-} \boxed{B^+} \\
 [A^-][B^+] > K_{ps} \\
 [A^-][B^+] = K_{ps} \\
 [A^-][B^+] < K_{ps}
 \end{array}$$

$$C = 8,64 \cdot 10^{-4}$$

Calcolare il pH che deve avere una sol affinché ponendo 1,5 g di Al(OH)_3 in 750 mL di sol, l'idrossido si sciogla completamente $K_{\text{ps}} = 3,7 \cdot 10^{-23}$

$$\text{MM Al(OH)}_3 = 27 + 3 \cdot 17 = 78 \frac{\text{g}}{\text{mole}} \quad n \text{ moli} \frac{1,5}{78} = 0,0132 \text{ moli}$$

$$M = \frac{0,0132}{0,75} = 0,0256 \text{ M}$$

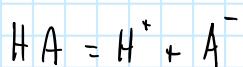


$$[\text{OH}^-] = \sqrt[3]{\frac{3,7 \cdot 10^{-23}}{0,0256}} = 1,13 \cdot 10^{-7}$$

$$\text{pH} = -\log 1,13 \cdot 10^{-7} = 6,94 \quad \text{pH} = 14 - 6,94 = 7,06$$

Una soluzione acquosa 0,08 M di un acido debole HA ha $\text{pH} = 2,37$, $T = 20^\circ\text{C}$

PRESSIONE OSMOTICA = ?



$$[\text{H}^+] = 9,27 \cdot 10^{-3}$$

$$\Pi = C_r R T$$

$$9,37 = -\log x$$

$$x = \text{H}^+ = 10^{-2,37}$$

$$\text{HA} = 0,08 - 9,27 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{H}^+ = 9,27 \cdot 10^{-3}$$

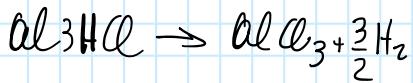
$$\text{A}^- = 9,27 \cdot 10^{-3}$$

$$C = 0,08 + 9,27 \cdot 10^{-3}$$

$$\Pi = 0,08427 \cdot 0,082 \cdot 293 = 2,029 \text{ atm}$$

8 g $\text{Al}-\text{Cl}$ $\text{HCl} \rightarrow 1,6 \text{ l di H}_2$ a c.m

Composizione della lega?



C.M. 1 mole di gas $\Rightarrow 22,4 \text{ l}$

es 1 mole $\Rightarrow 24,2 \text{ l}$

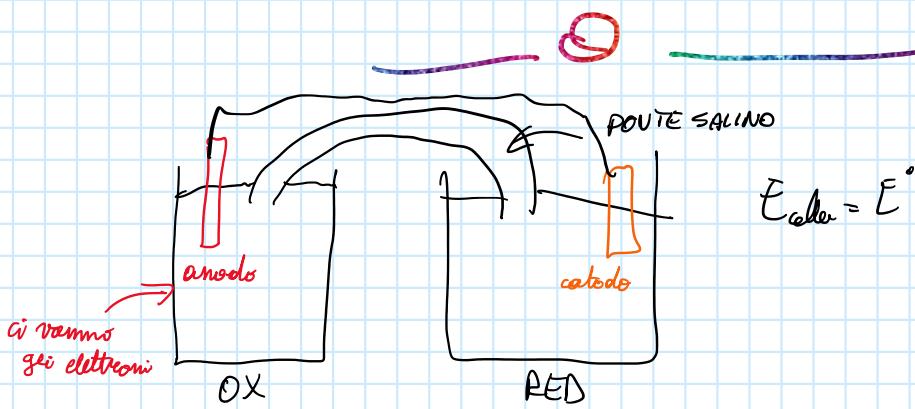
$$\text{moli H}_2 = \frac{1,6}{22,4} = 0,071 \text{ mol}$$

$$1 : \frac{3}{2} = x : 0,071$$

$$\text{moli Al} = \frac{2}{3} \cdot 0,071 = 0,0476 \text{ mol}$$

$$x = \frac{0,071}{\frac{3}{2}} = 0,071 \cdot \frac{2}{3}$$

$$\text{gr di Al} = 0,0476 \cdot 26,98 = 1,29 \text{ g}$$



$$E_{\text{cella}} = E^{\circ} + \frac{0,059}{n} \log \frac{[\text{Ox}]}{[\text{Red}]}$$

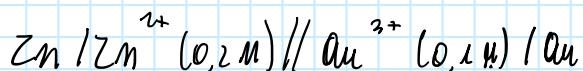
numero di elice
in gioco

$$E_p = E_{\text{cella cat}} - E_{\text{cella anodo}}$$

$$\Delta E_p = \Delta E - \frac{0,059}{n} \log \frac{Q}{Q_{\text{tot}}} \quad \text{quoziente di reazione}$$

$$E_{\text{em}} = E = ?$$

Spontanea?



indicare la polarità

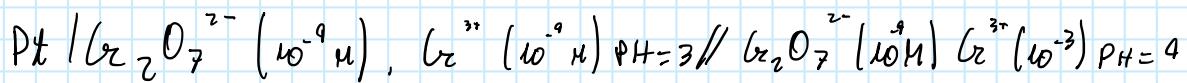
le reazioni

$$E_0 \text{ Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,76 \text{ V} \quad E_0 \text{ Au}^{3+}/\text{Au} = 1,938 \text{ V}$$



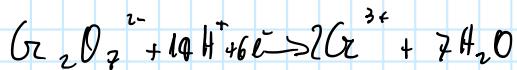
$$E_{\text{cell Zn}} = -0,76 + \frac{0,059}{2} \log \frac{0,2}{1} = -0,781$$

$$E_{\text{cell Au}} = 1,938 + \frac{0,059}{3} \log \frac{0,1}{1} = 1,936$$



$$E = \frac{-0,059}{n} \log \frac{\text{Kation anodo}}{\text{catodo}}$$

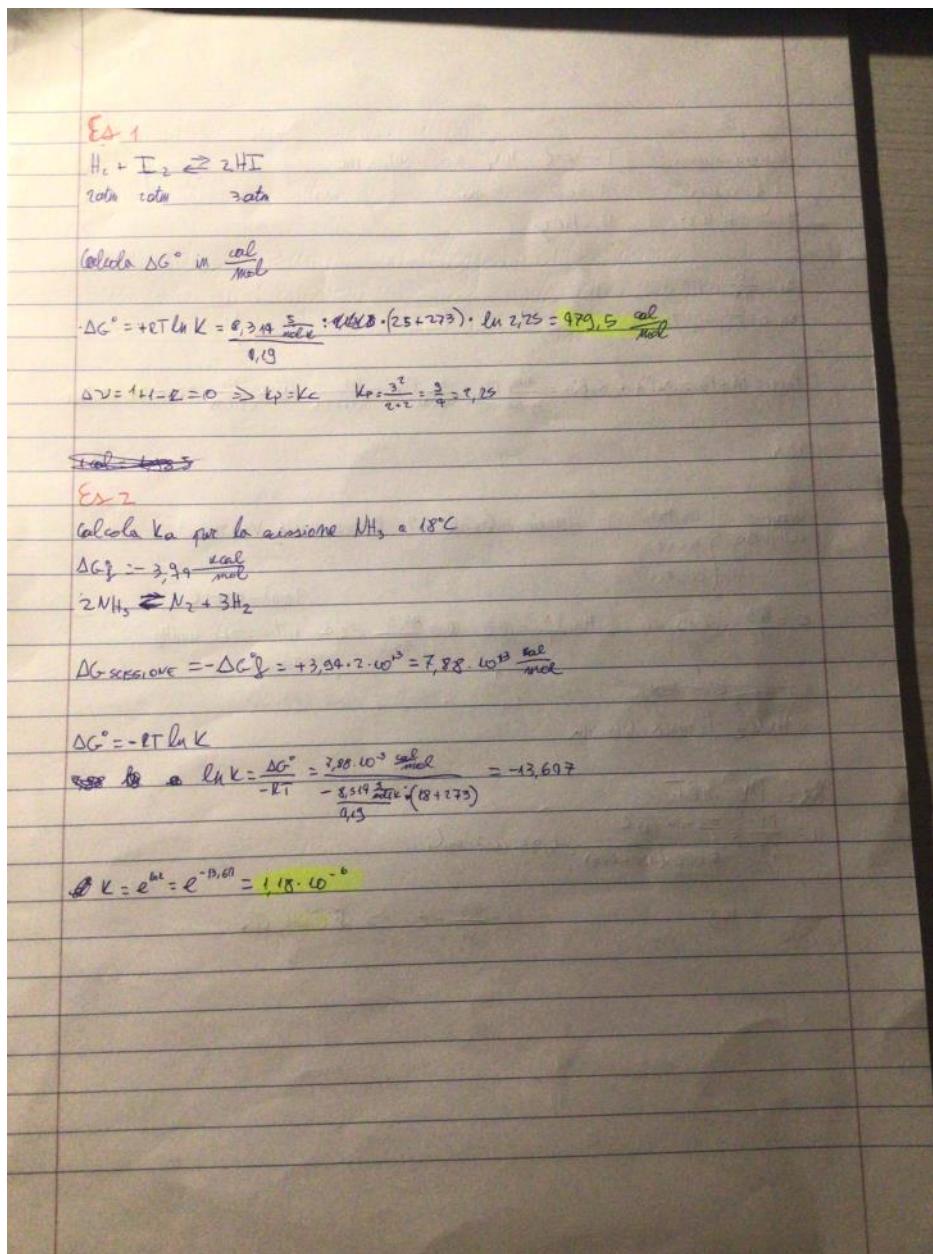
$$E = \frac{0,059}{n} \log Q$$



$$E = -0,059$$

Esercizi misti

domenica 31 gennaio 2021 18:36



E3

$$\text{Pausano risulta} = ? \quad T = 20^\circ\text{C} \quad M_A = 40 \quad M_B = 160$$
$$P^{\circ}A = 15 \text{ torr} \quad A = 20 \text{ g} \quad \cancel{M_A = 40}$$
$$P^{\circ}B = 32 \text{ torr} \quad B = 160 \text{ g}$$

$$\alpha_A = \frac{20}{400} = 0,5$$

$$\alpha_B = \frac{32}{160} = 0,2$$

$$P_{\text{tot}} = P_A + P_B = x_A P^{\circ}A + x_B P^{\circ}B = \frac{m_A}{m_A + m_B} P^{\circ}A + \frac{m_B}{m_A + m_B} P^{\circ}B = \frac{0,5}{0,5 + 0,2} \cdot 15 + \frac{0,2}{0,5 + 0,2} \cdot 32 = 15,32 \text{ torr}$$

E3.9

$$\begin{array}{l} \text{compo} \\ \text{composto} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} C = 41,7\% \\ H = 1,2\% \\ Cl = 57,1\% \end{array} \right. \quad \text{formula molecolare} = ? \quad P = 752 \text{ mmHg} \quad V = 139 \text{ cm}^3$$

$$C = \frac{41,7}{12} = 1,19 \text{ mol} \quad H = \frac{1,2}{1} = 1,2 \quad Cl = \frac{57,1}{35,5} = 1,6 \quad 1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ l}$$

$$1 \text{ cm}^3 = 0,001 \text{ l}$$

$$1,19 : 1,2 = \frac{1,19}{1,2} \quad 1,6 : 1,2 = \frac{1,6}{1,2} \quad 1,19 : 1,6 = \frac{1,19}{1,6} \quad 1,2 : 1,6 = \frac{1,2}{1,6}$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$T = 20^\circ\text{C}$$

~~CHCl₂~~ formula minima

$$P_A = PV = nRT$$

$$M = \frac{PV}{nRT} = \frac{752 \cdot 0,199 \text{ l}}{0,082 \cdot (20 + 273)} = 57,96 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\frac{1}{57,96 \cdot 10^{-3}} = 168 \quad P_A = \frac{168}{89} = 2 \Rightarrow \text{Cl}_2 \text{H}_2 \text{Cl}_2$$

Es 5

calcolare la quantità Q in kcal necessarie per portare 2 kg di Pb da 20°C a 900°C

punto di fusione Pb = 327°C

$C_s = 0,03 \text{ kcal/kg}$

$C_f \text{ Pb} = 63 \text{ kcal/kg}$

$$Q_{\text{TOT}} = Q_{f(20 \rightarrow 327)} + Q_f + Q_{(327 \rightarrow 900)}$$

$$Q_{(20 \rightarrow 327)} = C_s \cdot m \cdot \Delta T = C_s \cdot m \cdot (T_f - T_i) = 0,03 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} \cdot 2 \text{ kg} \cdot (327^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = \\ = 18,92 \text{ kcal}$$

$$Q_f = C_f \cdot m = 63 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} \cdot 2 \text{ kg} = 126 \text{ kcal}$$

$$Q_{(327 \rightarrow 900)} = C_s \cdot m \cdot \Delta T = C_s \cdot m \cdot (T_f - T_i) = 0,03 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} \cdot 2 \text{ kg} \cdot (900^\circ\text{C} - 327^\circ\text{C}) = \\ = 0,38 \text{ kcal}$$

$$Q_{\text{TOT}} = 18,92 \text{ kcal} + 126 \text{ kcal} + 0,38 = 198,3 \text{ kcal}$$

Esercizio 6
 $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ $K_c = 3,02$ calcola le mole consumate

$$\begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 3 & 4 \\ H_2 & +I_2 & & & \\ F & 2x & 3x & & 4+2x \end{array}$$

$$K_c = \frac{(4+2x)^2}{(2x)(3x)} \approx 4$$

$$3,02 = \frac{(4+2x)^2}{(2x)(3x)} = x = \sqrt{0,39} \approx 0,63$$

Esercizio 7
 $T = 300^\circ C$ $K_c = 9,02$ $V = 2L$ $1,60 \text{ mol} I_2 < 1,60 \text{ mol} Cl_2$
 $I_2 + Cl_2 \rightleftharpoons 2ICl$

Calcola le concentrazioni all'eq

$$CI_2 = \frac{1,60}{2} = 0,82 \text{ mol} \quad CCl_2 = \frac{1,60}{2} = 0,82 \text{ mol}$$

$$I \quad 0,82 \quad 0,82 \approx 1$$

$$F \quad 0,82-x \quad 0,82-x \approx 2x$$

$$9,02 = \frac{(2x)^2}{(0,82-x)^2}$$

$$300: \frac{V^2}{0,82-x}$$

$$x = 0,49$$

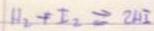
$$[I_2] = 0,82 - 0,49 = 0,33 M$$

$$[Cl_2] = 0,82 - 0,49 = 0,33 M$$

$$[ICl] = 2 \cdot 0,49 = 0,98 M$$

Esercizio 8

$$T = 998^\circ\text{C} \quad V = 1\text{ l} \quad K_C = 10,2$$



$$0,11 \quad 0,69 \quad 1,92$$

Si indicassero le molalità quale concorso le concentrazioni delle specie nel monodo eq.



$$1,82 \quad 1,69 \quad 1,92$$

$$1,82-x \quad 1,69-x \quad 1,92+2x$$

$$K_C = \frac{(1,92+2x)^2}{(1,82-x)(1,69-x)} \quad x = 0,69$$

$$[H_2] = 1,82 - 0,69 = 1,13 \text{ M}$$

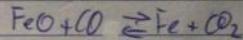
$$[I_2] = 1,69 - 0,69 = 0,99 \text{ M}$$

$$[HI] = 1,92 + 2 \cdot 0,69 = 3,2 \text{ M}$$

Esercizio 9

$$V = 1\text{ l}$$

$$T = 1000^\circ\text{C}$$



$$0,68 \cdot 10^4 \text{ CO}$$

$$[\text{CO}_2] = ? / [\text{CO}] = ? \cdot 10^4 \text{ M}$$

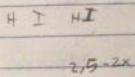
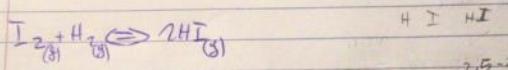
$$6,2 \cdot 10^{-4} \text{ M CO}_2$$

$$K_{eq} = ?$$

$$K_{eq} = \frac{[\text{CO}_2]}{[\text{CO}]} = \frac{6,2 \cdot 10^{-4} \text{ M}}{0,68 \cdot 10^4 \text{ CO}} = 9,12$$

$$K_{eq} = \frac{[\text{CO}_2]}{[\text{CO}]} \Rightarrow [\text{CO}_2] = K_{eq} \cdot [\text{CO}] = 9,12 \cdot 2,1 \cdot 10^4 \text{ M} = 1,91 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

Esercizio



$$K_{eq} = 46$$

$$HI = 2,5 \frac{\text{mol}}{\ell}$$

$$[H_2] = [I_2] = ? \text{ / all'eq. e inizio reazione}$$

$$K_{eq} = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} \quad \text{Ponendo } H_2 = I_2 = x$$

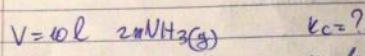
$$46 = \frac{(2,5)^2}{x^2}$$

$$x = 0,369 \frac{\text{mol}}{\ell} \Rightarrow [I_2] = [H_2] \text{ all'equilibrio} = 0,369 \frac{\text{mol}}{\ell}$$

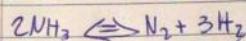
$$\frac{2,5}{2} = 1,25 \text{ moli reagiti di } H_2 \text{ e } I_2$$

$$1,25 + 0,369 = 1,62 \frac{\text{mol}}{\ell} \text{ a inizio reazione}$$

Esercizi



grado di dissociazione



I	0,2		
F	0,1	0,05	0,15

$$[\text{NH}_3]_i = \frac{1}{10} = 0,2 \frac{\text{moli}}{\text{l}}$$

$$[\text{NH}_3]_{\text{eq}} = \frac{1}{10} = 0,1 \frac{\text{moli}}{\text{l}}$$

$$2:1 = 0,1 : x$$

$$x = \frac{0,1}{2} = 0,05 \frac{\text{moli}}{\text{l}} \Rightarrow [\text{N}_2]_{\text{eq}} = 0,05 \frac{\text{moli}}{\text{l}}$$

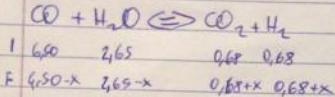
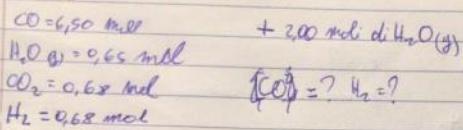
$$2:3 = 0,1 : x$$

$$x = \frac{0,1}{2} = 0,05 \frac{\text{moli}}{\text{l}} \Rightarrow [\text{H}_2]_{\text{eq}} = 0,15 \frac{\text{moli}}{\text{l}}$$

$$K_c = \frac{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}{[\text{NH}_3]^2} = \frac{0,05 \cdot 0,15^3}{0,1^2} = 0,017$$

$$\frac{\text{moli di } \text{N}_2}{\text{moli iniziali } [\text{NH}_3]} = \frac{0,1}{0,2} = 0,5$$

es 12



$$K_{\text{eq}} = \frac{0,68 \cdot 0,68}{6,50 - x} = 0,109$$

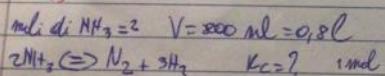
$$K_{\text{eq}} = \frac{(0,68 + x)^2}{(6,50 - x)(0,68 - x)} = 0,109$$

$$x = 0,50 \text{ mol}$$

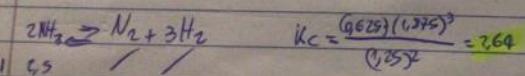
$$6,50 - 0,50 = 5,99 \text{ mol di CO}$$

$$0,68 + 0,50 = 1,18 \text{ mol di H}_2$$

es 13



$$[\text{NH}_3] = \frac{2}{0,2} = 10 \text{ mol/l} \quad [\text{NH}_3]_{\text{eq}} = \frac{1}{0,2} = 5 \text{ mol/l}$$



$$F = 1,25$$

$$\begin{array}{l} 2:1 = 1,25 : x \\ x = \frac{1,25}{2} = 0,625 \quad 2:3 = 1,25 : x \\ \text{mol di N}_2 = \frac{1,25}{2} \cdot 3 = 1,875 \quad \text{mol di H}_2 \end{array}$$

Esercizio

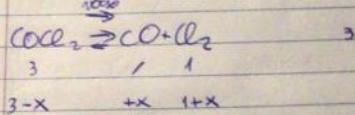
$$V = 3 \text{ l}$$

$$T = 650^\circ\text{C}$$

3 mol di COCl_2

1 mol di Cl_2

$$K_p = ? / P_{\text{eq}} = 121,7 \text{ atm}, \text{ mol}^{-2} = 4,820$$



$$3-x+x+1+x = 4,820$$

$$x = 0,820 \text{ mol}$$

$$3 - 0,820 = 2,176 \text{ mol di COCl}_2$$

$$x = 0,820 \text{ mol di CO}$$

$$x+1 = 1 + 0,820 = 1,820 \text{ mol di Cl}_2$$

$$X(\text{Cl}_2) = \frac{1,820}{4,820} = 0,378$$

$$X(\text{CO}) = \frac{0,820}{4,820} = 0,171$$

$$X(\text{COCl}_2) = \frac{2,176}{4,820} = 0,451$$

$$P(\text{Cl}_2) = 0,378 \cdot 121,7 = 46,02 \text{ atm}$$

$$P(\text{CO}) = 0,171 \cdot 121,7 = 20,78 \text{ atm}$$

$$P(\text{COCl}_2) = 0,451 \cdot 121,7 = 54,90 \text{ atm}$$

$$K_p = \frac{P(\text{CO}) \cdot P(\text{Cl}_2)}{P(\text{COCl}_2)} = \frac{20,78 \cdot 46,02}{54,90} = 17,43$$

Esercizio

$$T = 100^\circ \quad K_p = 10,5 \quad P = 3,91 \text{ atm} \quad P' = ?$$

$N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$

$$P_{N_2O_4} + P_{NO_2} = 3,91$$

$$K_p = \frac{(P_{NO_2})^2}{(P_{N_2O_4})} = 10,5$$

$$\begin{cases} x+y = 3,91 & x \geq 0 \\ y = 10,5x \\ * \end{cases}$$

$$y = 3,91 - x$$

$$(3,91 - x)^2 = 10,5x \quad P_{N_2O_4} = 0,70 \text{ atm}$$

$$x = 0,70$$

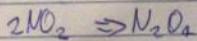
$$P_{NO_2} = 3,21 \text{ atm}$$

$$y = 3,91 - 0,70 = 3,21$$

Esercizio

$$5,00 \text{ g di } N_2O_4 \quad V = 10 \text{ L} \quad T = 25^\circ C \quad P_{\text{di } NO_2 + N_2O_4} = ?$$

$$5,00 \text{ g di } NO_2 \quad K_p = 7,14 \text{ atm}^{-1} \text{ a } 25^\circ C$$



$$PH_{NO_2} = 10 + 32 = 46 \frac{\text{g}}{\text{moli}} \quad PH_{N_2O_4} = 2 \cdot 10 + 9 \cdot 16 = 92 \frac{\text{g}}{\text{moli}}$$

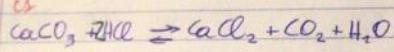
$$\frac{5,00}{46} = 0,1087 \text{ moli } NO_2 \quad \frac{5,00}{92} = 0,0543 \text{ moli di } N_2O_4$$

$$P = \frac{RT}{V} = \frac{0,1087 \cdot 0,082 \cdot (25+273)}{10} = 0,266 \text{ atm di } NO_2$$

$$P = \frac{0,0543 \cdot 0,082 \cdot 273}{10} = 0,133 \text{ atm di } N_2O_4 \quad P_{NO_2} = 0,2659 - 2(0,051) = 0,1639$$

$$K_p = \frac{P_{N_2O_4}}{(P_{NO_2})^2} = \frac{0,133 + x}{(0,2659 - 2x)^2} = 7,4 \Rightarrow x = 0,051$$

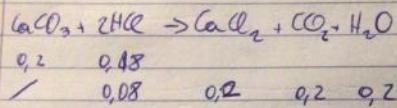
E3



Calcola il volume di CO_2 che si libera a 25°C a 1 atm dalla reazione di 20 g di CaCO_3 con 600 mL HCl 0,8 M

Calcola il pH della soluzione risultante

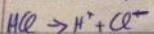
$$\text{Moli CaCO}_3 = \frac{20}{100} = 0,2 \text{ moli} \quad \text{Moli HCl} = 0,8 \cdot 0,6 = 0,48 \text{ moli}$$



$$c_s 25^\circ\text{C} 1 \text{ atm} \Rightarrow 1 \text{ mole di gas} \approx 22,2 \text{ L}$$

$$V\text{CO}_2 = 0,2 \cdot 22,2 = 4,44 \text{ L} \quad \text{OPPURE} \quad PV = nRT$$

HCl eccassa 0,08 moli su 600 mL



$$\text{MOLARITÀ} = \frac{0,08}{0,6} = 0,13 \text{ M} \quad \text{pH} = -\log [0,13] = 0,9$$

E1

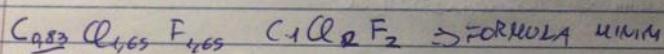
Un composto gassoso

$$\begin{array}{l} 3,32\% \text{ di C} \quad 35 \text{ g di questo coniuto occupano } 26,98 \text{ L} \\ 58,65\% \text{ Cl} \quad \text{a s.t.} \\ 31,93\% \text{ F} \quad F_{\text{minima}} = ? \text{ e Molecolare.} \end{array}$$

$$f_M = \frac{9,92}{12,01} = 0,83 \text{ mol di C}$$

$$\frac{58,65}{35,45} = 1,65 \text{ mol di Cl}$$

$$\frac{31,93}{18,99} = 1,65 \text{ mol di F}$$



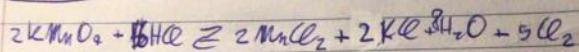
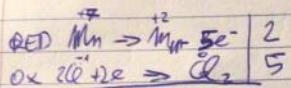
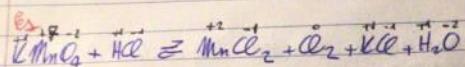
$$\frac{M_H}{M_{HF}} \quad PV = nRT$$

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{1,618}{0,0082}$$

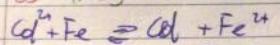
$$1 \text{ mol : } 22,4 = x : 6,98$$

$$x = \frac{6,98}{22,4} = 0,31$$

$$\text{mol di H}_2 = \frac{0,31}{1,65} = \frac{0,19}{0,72} = 1,21$$



Es 15/09



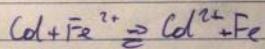
$$[\text{Cd}^{2+}] = 10^{-3} \text{ M} \quad [\text{Fe}^{2+}] = 10^{-1} \text{ M}$$

$$\text{Cd} + 2\text{O}^- \quad E_\theta = -0,003 \text{ V}$$

$$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Fe} \quad E_\theta = -0,997$$

$$E_{\text{Cd}} = -0,003 + \frac{0,003}{2} \log \frac{10^{-3}}{1} = -0,003 - 0,088 = -0,0915$$

$$E_{\text{Fe}} = -0,997 + \frac{0,088}{2} \log 10^{-1} = -0,9765$$

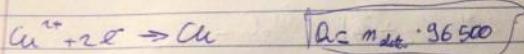


$$E_\theta = -0,9765 + 0,0915 = +0,015 \text{ V}$$

E₃

Calcolare la corrente necessaria per fare depositare 00 g di Cu da una soluzione di CuSO_4 e t necessario, sapendo che la corrente i = 10 A

$$\text{moli di Cu} = \frac{100}{63,545} = 0,63 \text{ moli}$$



$$Q = m_{\text{depo}} \cdot 96500$$

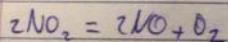
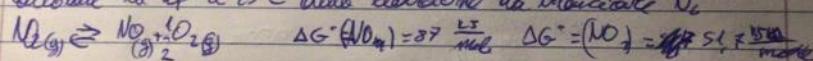
$$Ne = 0,63 \cdot 2 = 1,26 \text{ moli e}^-$$

$$Q = 1,26 \cdot 96500 = 121590 \text{ C}$$

$$I = \frac{Q}{t} \quad t = \frac{Q}{I} = \frac{121590 \text{ C}}{10 \text{ A}} = 12159 \text{ s} = 3 \text{ h } 22'$$

E₄

Calcolare la K_p a 25°C della reazione da bilanciare N_2



$$\Delta G = 87 - 51,7 = \frac{35,3 \text{ kJ}}{2 \text{ mole}} \quad 25,3 \frac{\text{kJ}}{\text{mole}}$$

$$\Delta C^\circ_{\text{reazione}} = -RT \ln K_p$$

$$K_p = e^{-\frac{\Delta C^\circ}{RT}} = e^{-\frac{35,3 \cdot 10^3}{8314 \cdot 298}} = 6,5 \cdot 10^{-7}$$

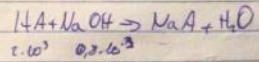
Cx

Calcolare la K_A di un acido debole monoprotico sapendo che la sol ottenuta mescolando 20 ml di una sol 0,1 M di questo acido con 8 ml di NaOH, o, in cui ha $pH = 5,12$.



$$\text{moli HA} = \frac{0,1}{1000} \cdot 20 = 2 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{moli NaOH} = \frac{0,1}{1000} \cdot 8 = 8 \cdot 10^{-4}$$



$$1,2 \cdot 10^{-3} / 0,8 \cdot 10^{-3}$$

$$H^+ = \frac{K_A \cdot c_{HA}}{c_A}$$

$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-5,12} = 7,6 \cdot 10^{-6}$$

$$K_A = \frac{c_A [OH^-]}{c_{HA}} = \frac{7,6 \cdot 10^{-6} \cdot 0,8 \cdot 10^{-3}}{1,2 \cdot 10^{-3}} = 5 \cdot 10^{-6}$$

Cs

$$\text{Ag}/\text{Ag}^+ = 0,01 \text{M} // \text{AgCl} \text{ (satz)} / \text{Ag}$$

$$V_{\text{ps}} \text{ di AgCl} = ? \quad E_{\text{Ag}/\text{Ag}^+} = 0,8 \quad E_{\text{FM}} = 0,43 \text{ V}$$

$$\bar{E}_{\text{ps}} = \frac{-0,053}{N} \log \frac{\text{anodo}}{\text{catodo}} \left(\frac{\text{conc.}}{\text{conc.}} \right)$$

$$0,1137 = -0,053 \log \frac{[\text{Ag}^+]}{[\text{Ag}^+ \text{ ps}]}$$

$$\log \frac{[\text{Ag}^+ \text{ ps}]}{[\text{Ag}^+]} = -7,01$$

$$[\text{Ag}^+] \text{ ps} = 10^{-7,01} = 9,7 \cdot 10^{-8}$$

$$\frac{[\text{Ag}^+ \text{ ps}]}{[\text{Ag}^+]} = 9,7 \cdot 10^{-8} \quad [\text{Ag}^+] = 9,7 \cdot 10^{-8}$$

$$\text{Ag}^+ \text{ ps} = \text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \quad K_{\text{ps}} = [\text{Ag}^+] [\text{Cl}^-] = 9,7 \cdot 10^{-8} \cdot 0,1 = 9,7 \cdot 10^{-9}$$

$$9,7 \cdot 10^{-9} \text{ M}$$

Esercitazioni Pagina 23

Es 18/09/2020

V = 1 L NH_4Cl

sale di NH_3 , base acida

0,1 M

e NH_3

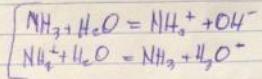
0,1 M

TANONIC

acido + debole/acid

base

$$[\text{OH}^-] = \frac{K_b \cdot C_b}{C_a}$$



Mole NH_3

$$\frac{0,9}{200} \cdot 100 = 0,05$$

$$\text{NH}_3 = 0,1 + \text{NaOH}$$

$$\text{NH}_3 = 0,1 - \text{NaOH}$$

$$[\text{NH}_3] = 0,1 + 0,05 = 0,15$$

$$[\text{NH}_3^+] = 0,1 - 0,05 = 0,05$$

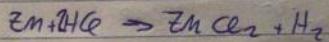
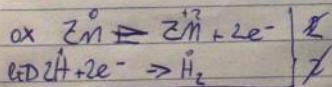
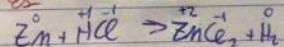
$$\textcircled{a} \text{ prima dell'aggiunta } [\text{OH}^-] = \frac{K_b \cdot C_b}{C_a} = \frac{1,7 \cdot 10^{-5} \cdot 0,1}{0,1} =$$

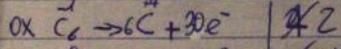
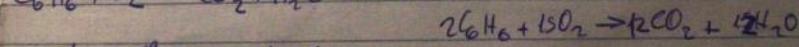
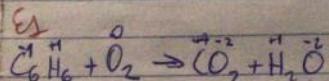
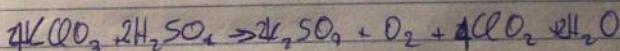
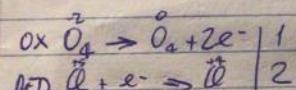
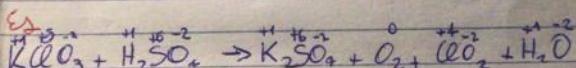
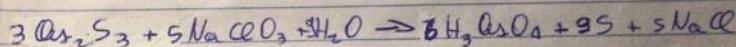
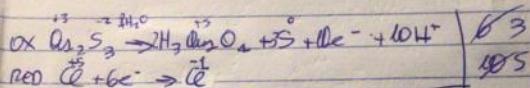
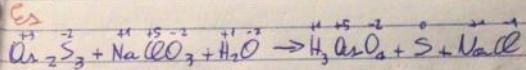
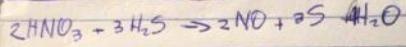
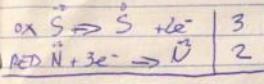
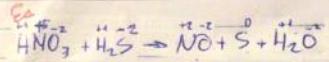
$$[\text{OH}^-] = -\log K_b = 10^{-14} = 10^{-17,05}$$

$$\text{pH} = 9,23$$

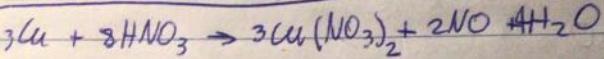
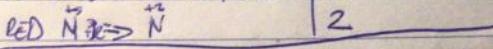
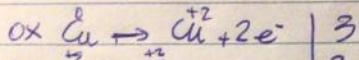
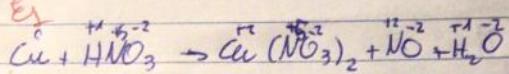
$$\textcircled{b} \quad [\text{OH}^-] = \frac{K_b \cdot 0,15}{0,05} = 5,7 \cdot 10^{-5} \quad \text{pOH} = 5,25 \quad \text{pH} = 14 - 5,25 = 8,75$$

Es





E₁



Pretest 21 luglio 2020

domenica 31 gennaio 2021 12:18



pretest 21
luglio 2020

CHIMICA, INGEGNERIA AEROSPAZIALE PRE-TEST 21 luglio 2020 – corso B

- 1 Quale delle risposte riporta correttamente gli atomi o gli ioni che presentano le seguenti configurazioni elettroniche fondamentali?

- I) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$ ✓
- II) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ✗
- III) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$ ✗
- A I) Cl^- ; II) K ; III) Cu^{2+}
- ✗ I) V^{2+} ; II) Sc^{3+} ; III) Cu^{2+}
- C I) K ; II) Br^- ; III) Ni^{2+}
- D I) Cl^- ; II) Sc^{3+} ; III) Fe^{2+}
- E I) Na ; II) K ; III) Ni^{2+}

✓ ✗ ✓ ✗ ✗

- 2 Quale/i dei seguenti composti ha/hanno legami covalenti polari: CCl_4 , Cl_2 , HCl e KCl ?

- A HCl e KCl
- B Solo HCl
- ✗ C CCl_4 e HCl
- D Cl_2 e KCl
- E Solo CCl_4

↑
elementi non metallici
elettronegatività < 2,5

- 3 L'angolo di legame nella molecola NH_3 misura:

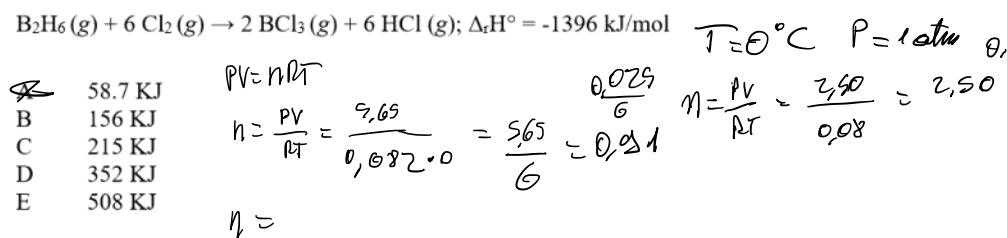
- ✗ 107 °
- B 104.5 °
- C 120 °
- D 109.5 °
- E 90 °

- 4 Un palloncino viene gonfiato facendo passare il suo volume da 0.0100 L a 0.400 L contro una pressione esterna di 10.00 atm. Quant' è il lavoro esercitato in Joule?

- ✗ -395
- B 39.5 $-L = P \cdot \Delta V = (10 \cdot 1013 \cdot 10^5) (0.400 - 0.01) \cdot 10^3 = -395$
- C 0.395
- D -0.395
- E -39.5

$$\Delta G = \text{Mo} \quad \Delta E$$

- 5 Secondo la reazione sotto riportata, quanta energia si sviluppa in seguito alla reazione di 2.50 L di B_2H_6 con 5.65 L Cl_2 se entrambi i gas si trovano inizialmente in condizioni normali?



- 6 Ad una determinata temperatura, le tensioni di vapore di benzene e toluene sono rispettivamente 183 mmHg e 59.2 mmHg. Calcolare la tensione di vapore (in mmHg) di una soluzione ottenuta miscelandoli in maniera che $X_{\text{benzene}} = 0.580$.

$$\begin{aligned} \text{✗ } 131 \quad P_{\text{tot}} &= P_B + P_T = P_B^0 X_B + P_T^0 X_T = P_B^0 X_B + P_T \cdot (1 - X_B) = 183 \cdot 0,580 + 59,2 \cdot (1 - 0,580) = \\ &= 131 \end{aligned}$$

- 9 Qual è la concentrazione di ioni Ag^+ in una soluzione satura di carbonato di argento (Ag_2CO_3 , $K_{\text{ps}} = 8.6 \times 10^{-12}$) contenente 0.0060 M Na_2CO_3 ?

- A 3.78×10^{-5} M
- B 2.0×10^{-9} M
- C 8.0×10^{-9} M
- D 6.0×10^{-4} M
- E 8.0×10^{-4} M

- 8 Calcolare il pH di una soluzione ottenuta miscelando 15.00 mL di HCl 0.100 M con 50.00 mL di KOH 0.100 M. Considerare i volumi additivi. $V_{\text{TOT}} = 65 \text{ mL}$

$$\cancel{12.73} \quad 15.00 \cdot 0.1 = 1.5 \cdot 10^{-3} \quad 50 \cdot 10^{-3} \cdot 0.1 = 5 \cdot 10^{-3} \quad \text{Hd} + \text{KOH} \rightleftharpoons \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$$

$$\cancel{B} \quad 11.73 \quad \text{[OH}^-] = \frac{3.5 \cdot 10^{-3}}{65 \cdot 10^{-3}} \approx 0.0538$$

$$\cancel{C} \quad 1.27 \quad \text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = 1.269 \quad \text{pH} = 14 - 1.269 = 12.73$$

$$\cancel{D} \quad 2.27$$

$$\cancel{E} \quad 7.00$$

- 9 Calcolare la costante di equilibrio (K) a 549 K della reazione che segue. $\text{CH}_2\text{O}(g) + 2 \text{H}_2(g) \rightleftharpoons \text{CH}_4(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$ $\Delta H^\circ = -94.9 \text{ kJ}$; $\Delta S^\circ = -224.2 \text{ J/K}$

$$\cancel{A} \quad 2.08 \times 10^{-3} \quad G = H - TS = (-94.9 \cdot 10^3) - (-224.2)(-224.2) = 28482.8$$

$$\cancel{B} \quad 1.07 \times 10^9$$

$$\cancel{C} \quad 481$$

$$\cancel{D} \quad 9.35 \times 10^{-10} \quad -\Delta G = RT \ln K \quad K = e^{\frac{-\Delta G}{RT}} \approx 2,08 \cdot 10^{-3}$$

$$\cancel{E} \quad 1.94 \times 10^{-12}$$

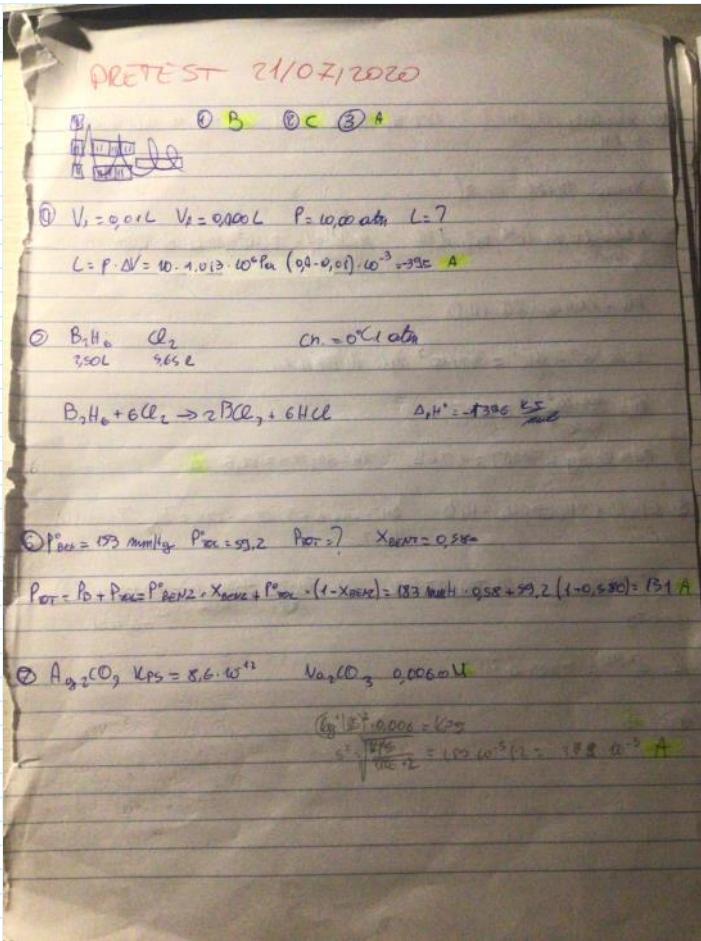
- 10 In quali condizioni una reazione è termodinamicamente possibile?

- 1) $\Delta G^\circ < 0$
- 2) $\Delta E^\circ \text{cell} > 0$
- 3) $K_{\text{eq}} > 1$

- ~~A~~ 1, 2 e 3
 B solo 1
 C solo 2
 D solo 3
 E 1 e 3

Soluzioni

- 1 B (I) V^{2+} ; II) Sc^{3+} ; III) Cu^{2+})
- 2 C (CCl_4 e HCl)
- 3 A (107°)
- 4 A (-395)
- 5 A (58.7 KJ)
- 6 A (131)
- 7 A ($3.78 \times 10^{-5} M$)
- 8 A (12.73)
- 9 A (2.08×10^{-3})
- 10 A (1, 2 e 3)



Pretest 15 settembre 2020

domenica 31 gennaio 2021 18:33



pretest 15
settembr...

CHIMICA, INGEGNERIA AEROSPAZIALE PRE-TEST 15 settembre 2020 – corso B

- 1 Un atomo che possiede un numero atomico pari a 20 e una massa atomica pari a 42 è isotopo di un atomo che possiede:
- A un numero atomico pari a 20 e un numero di massa atomica pari a 40
 B un numero atomico pari a 21 e un numero di massa atomica pari a 42
 C 21 neutroni e 21 protoni
 D 22 protoni e 20 neutroni
 E 22 protoni e 19 neutroni
- 2 Il perossido di idrogeno si decomponete in ossigeno e acqua. Quanti grammi di ossigeno si formano dalla decomposizione di 125 g di H₂O₂?
- A 58.8 $\frac{125}{2+32} \approx 3,68 \text{ mol}$
 B 66.4
 C 107
 D 118
 E 29.4 $g = 3,68 \cdot 16 = 58,8$
3. Quale/i delle seguenti affermazioni riguardo al principio di esclusione di Pauli è/sono CORRETTA/E?
- 1) se due elettroni occupano lo stesso orbitale devono avere spin opposto
 2) due elettroni nello stesso atomo non possono avere gli stessi quattro numeri quantici
 3) elettroni con spin opposti sono attratti tra di loro
- A 1 e 2
 B 2
 C 3
 D 1
 E 1, 2 e 3
- 4 Identificare quale tra le seguenti descrizioni rappresenta un legame ionico
- A il trasferimento di un certo numero di elettroni
 B la condivisione di un certo numero di elettroni
 C l'unione di un certo numero di elettroni
 D l'acquisizione di un certo numero di protoni
 E la perdita di un certo numero di elettroni
- 5 Una miscela costituita da 10.0 g di Ne e da 10.0 g di Ar esercita una pressione totale di 1.6 atm. Qual è la pressione parziale del gas Ne? **Pesi atomici:** Ne = 20.17 g/mol, Ar = 39.948 g/mol
- A 1.07 atm $P_i = x_i \cdot P_{\text{tot}} = \frac{n_i}{n_{\text{tot}}} \cdot P_{\text{tot}} = \frac{\frac{10}{20,17}}{\frac{10}{20,17} + \frac{10}{39,948}} \cdot 1,6 = 1,06$
 B 0.8 atm
 C 0.54 atm
 D 0.43 atm
 E 1.32 atm
- 6 Una soluzione viene preparata aggiungendo 1.60 g di NaCl solido a 50.0 mL di una soluzione 0.100 M di CaCl₂. Qual è la molarità degli ioni cloruro in questa soluzione? Si assuma di raggiungere un volume finale della soluzione di 50.0 mL.
- A 0.74 M
 B 0.65 M
 C 0.132 M
 D 0.232 M
 E 0.547 M
- 7 Quali dei seguenti composti dà una soluzione acquosa acida?

~~D~~KBr

2) CH₃COOK

3) Na₃PO₄

4) NH₄Cl

- A 4
- B 3
- C 2
- D 1
- E 2 e 3

8 Calcolare il Δ_rG° a 25 °C utilizzando le seguenti informazioni.



~~A~~ +34.6 KJ

B -30.8 KJ

C +57.7 KJ

D -42.5 KJ

E +17.3 KJ

$$\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ = 1.9 \cdot 10^3 - (25 + 273)(-109.6) = 34560$$

9 Quali dei seguenti è corretto per una reazione spontanea?

- ~~A~~ ΔG° < 0; ΔE° (cella) < 0
- B ΔG° > 0; ΔE° (cella) < 0
- C ΔG° < 0; ΔE° (cella) > 0
- D ΔG° < 0; ΔE° (cella) > 0
- E ΔG° > 0; ΔE° (cella) = 0

10 Quante moli di NaF (s) devono essere aggiunte a 1.0 L di HF (aq) 1.65 M per ottenere un tampone a pH 3.35? K_a per HF = 7.2×10^{-4}

- A 2.66
- B 0.34
- C 0.98
- D 1.01
- E 1.63

Soluzioni

- 1 A un numero atomico pari a 20 e un numero di massa atomica pari a 40)
- 2 A (58.8)
- 3 A (1 e 2)
- 4 A (il trasferimento di un certo numero di elettroni)
- 5 A (1.07 atm)
- 6 A (0.74 M)
- 7 A (4)
- 8 A (+34.6 KJ)
- 9 C ($\Delta G^\circ < 0$; ΔE° (cella) > 0)
- 10 A (2.66)

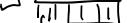
Pretest 30 giugno 2020

lunedì 1 febbraio 2021 17:00



pretest 30
giugno 20...

CHIMICA, INGEGNERIA AEROSPAZIALE PRE-TEST 30 giugno 2020 – corso B

- 1 Qual è il simbolo per lo ione di un elemento con 56 protoni e 54 elettroni?
- A Ba^{2+}
 B Ba^{2-}
 C Xe^{2+}
 D Xe^{2-}
 E Ds^{2+}
- 2 Quanti tra i seguenti elementi possiedono 2 elettroni spaiati nel loro stato fondamentale? C; Te; Hf; Si
- A 4 
 B 3 
 C 2 
 D 1 
 E 0
- 3 Perché esiste il composto PF_5 e non, invece, il composto NF_5 ?
- A Perché quando $n=2$, al massimo $l=1$ e, pertanto, N non ha accesso agli orbitali 3d
 B Perché N è più piccolo di P e non c'è quindi posto per sistemare i cinque atomi di fluoro attorno all'azoto. Esiste, però, NH_5
 C Il composto NF_5 si forma ma, al contrario di PF_5 , non è stabile
 D Perché P ha caratteristiche metalliche più spiccate di N
 E Perché P rispetto a N ha una maggiore elettronegatività
- 4 La concentrazione di monossido di carbonio in un campione di aria è pari a 9.2 ppm (parti per milione). Quante molecole di CO ci sono in 1.00 L di tale campione alla pressione di 755 torr e alla temperatura di 23 °C?
- A 2.3×10^{17}
 B 2.2×10^{21}
 C 2.9×10^{18}
 D 1.7×10^{20}
 E 3.8×10^7
- $PV = nRT$
 $n = \frac{PV}{RT} = \frac{(755 + 760)(1000)}{0,082 \cdot (23 + 273)} =$
 $C = \frac{n \cdot N_A}{m \text{ moli}} =$
- 5 Disporre secondo pressione osmotica crescente le seguenti soluzioni acquose.
- I) 0.15 M $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ II) 0.15 M BaCl_2 III) 0.15 M NaI
- A I < III < II
 B II < III < I
 C I < II < III
 D II < I < III
 E III < I < II
- 6 Qual è la costante di equilibrio per la seguente reazione?
- $4 \text{PCl}_5(g) \rightleftharpoons 4 \text{PCl}_3(g) + 4 \text{Cl}_2(g)$

Risposta 1: $K = \frac{[\text{PCl}_3]^4[\text{Cl}_2]^4}{[\text{PCl}_5]^4}$

Risposta 2: $K = \frac{[\text{PCl}_3]^2[\text{Cl}_2]^2}{[\text{PCl}_5]^2}$

Risposta 3: $K = \frac{[\text{PCl}_3][\text{Cl}]^2}{[\text{PCl}_5]}$

Risposta 4: $K = \frac{[\text{PCl}_5]^4}{[\text{PCl}_3]^4[\text{Cl}_2]^4}$

Risposta 5: $K = \frac{[\text{PCl}_5]^{1/2}}{[\text{PCl}_3]^{1/2}[\text{Cl}_2]^{1/2}}$

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4
- E 5

- 7 Qual è la concentrazione molare di ioni idrossido di una soluzione acquosa di liscivia che ha pH pari a 9.20?
- A $1.58 \times 10^{-5} \text{ M}$
- B $6.31 \times 10^{-10} \text{ M}$
- C 4.80 M
- D 9.20 M
- E $4.8 \times 10^{-14} \text{ M}$
- $\text{pH} + \text{pOH} = 14 \quad 14 - 9.2 = 4.8$
- $$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{\frac{-\text{pOH}}{14}} = 1, 58 \times 10^{-5}$$
- 8 Quale delle seguenti affermazioni sulle soluzioni tampone è VERA?
- A Un tampone resiste alle variazioni di pH neutralizzando gli acidi e le basi aggiunte
- B Un tampone può assorbire quantità illimitate di base
- C Un tampone è una soluzione acquosa composta da due acidi deboli
- D Un tampone non cambia pH quando vengono aggiunti acidi forti H_2SO_4
- E Un tampone è costituito da un acido debole ed una base forte in egual quantità
- 9 Si consideri una reazione che presenta ΔH e ΔS negativi. Quale delle seguenti relazioni è VERA?
- A La reazione sarà spontanea solo a temperature relativamente basse
- B La reazione sarà spontanea a tutte le temperature
- C La reazione non sarà mai spontanea qualsiasi sia la temperatura
- D La reazione sarà non spontanea solo a temperature relativamente basse
- E Non ci sono sufficienti informazioni per prevedere quando la reazione è spontanea
- 10 Una cella galvanica consiste in una semicella Ni^{2+}/Ni e di un elettrodo standard a idrogeno. Se la semicella Ni^{2+}/Ni funziona come anodo e il potenziale standard della cella vale 0.26 V, qual è il potenziale standard di riduzione per la semicella Ni^{2+}/Ni ?
- A -0.26 V
- B -0.13 V
- C +0.13 V

D +0.26 V
E +0.52 V

Soluzioni

- 1 A (Ba^{2+})
- 2 A (4)
- 3 A (Perché quando n=2, al massimo l=1 e, pertanto, N non ha accesso agli orbitali 3d)
- 4 A (2.3×10^{17})
- 5 A (I < III < II)
- 6 A (1)
- 7 A (1.58×10^{-5} M)
- 8 A (Un tampone resiste alle variazioni di pH neutralizzando gli acidi e le basi aggiunte)
- 9 A (La reazione sarà spontanea solo a temperature relativamente basse)
- 10 A (-0.26 V)

pretest 6 settembre 2018

mercoledì 3 febbraio 2021 11:14



pretest 6
settembr...

CHIMICA E MATERIALI - MODULO DI CHIMICA, INGEGNERIA AEROSPAZIALE

PRE-TEST 6 settembre 2018

Nome _____ Cognome _____

- 1 In base alla configurazione elettronica, quale fra i seguenti ioni è più stabile?

- A $\text{Fe}^+ 4S^1$
 B $\text{Fe}^{2+} 3d^6 4s^2$
~~C $\text{Fe}^{3+} 3d^5$~~
 D $\text{Fe}^{4+} 3d^0$

- 2 la percentuale in massa di zolfo in $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ è:

- A 29.5
 B 11.1
 C 59.01
~~D 19.3~~



$$\frac{32}{140} + \frac{64}{140} + \frac{128}{140} = \frac{224}{140} = 33.2$$

$$33.2 : 100 = 33.2\%$$

- 3 Calcolare i grammi di ossigeno che reagiscono con 25 grammi di solfuro di zinco per formare ossido di zinco secondo la reazione (da bilanciare) $\text{ZnS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{ZnO} + \text{SO}_2$.

- A 6.19
~~B 12.32~~
 C 37.5
 D 18.75

$$\text{Mol} = \frac{25}{65 + 32} \approx 0.26$$

- 4 quanti elettroni al massimo possono essere associati alla combinazione $n=3, l=2$? $m = 5 \quad e^- = m \cdot 2$

- A 12
~~B 10~~
 C 8
 D 6

- 5 Nelle molecole poliatomiche eteronucleari con più di 2 atomi, la presenza di legami polari:

- A rende la molecola asimmetrica.
~~B non è sufficiente affinché l'intera molecola sia polare.~~
 C garantisce che la molecola sia polare.
 D ionizza la molecola

- 6 fra una molecola di azoto e una di anidride carbonica agiscono:

- A forze dipolo-dipolo
~~B forze dipolo-dipolo indotto~~
 C forze dipolo istantaneo-dipolo istantaneo
 D ponti a idrogeno

- 7 in un serbatoio di 10 litri a 25 °C sono contenuti 10 grammi di ciascuno dei seguenti gas: ossigeno, azoto, elio e argon. Le pressioni parziali di ossigeno e argon sono rispettivamente:

- ~~A 0.76 e 0.61 atm~~
 B 24.4 e 24.4 atm
 C 1.52 e 2.72 atm
 D 1.52 e 24.4 atm

$$P_{O_2} = \frac{0.76}{10} = 0.076 \quad P_{N_2} = \frac{0.61}{10} = 0.061$$

$$P_{Ar} = \frac{24.4}{10} = 2.44 \quad P_{He} = \frac{24.4}{10} = 2.44$$

$$P_{O_2} = \frac{0.61}{10} = 0.061 \quad P_{Ar} = \frac{24.4}{10} = 2.44$$

- 8 la tensione di vapore dell'acqua, a parità delle altre condizioni, è maggiore se contiene disciolti:

- ~~A 10 g di NaCl~~
 B 10 g di CaCl_2
 C 10 mol di NaCl
 D 10 mol di CaCl_2

$$\frac{10}{36.5 + 22} \approx 0.17 \quad \frac{10}{40 + 35.5 \cdot 2} \approx 0.09$$

- 9 quale delle seguenti molecole è apolare?

- A ammoniaca
~~B anidride carbonica~~
 C acqua
 D nessuna di queste

- 10 La specie riduttiva nella reazione $\text{ZnSO}_4 + 4\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_4$ è:

- A ZnSO_4
 B Na(OH)
 C Na_2SO_4
~~D nessuna delle precedenti~~

Soluzioni

- 1 C (Fe^{3+} configurazione $[\text{Ar}]3\text{d}^5$)
- 2 D (19.3)
- 3 B (12.32)
- 4 B (10)
- 5 B (non è sufficiente affinché l'intera molecola sia polare)
- 6 B (forze dipolo-dipolo indotto)
- 7 A (0.76 e 0.61 atm)
- 8 A (10 g di NaCl)
- 9 B (anidride carbonica)
- 10 D (nessuna delle precedenti)

pretest 9 giugno 2020

venerdì 5 febbraio 2021 15:47



pretest 9
giugno 20...

CHIMICA, INGEGNERIA AEROSPAZIALE PRE-TEST 18 febbraio 2020 – corso B

- 1 Quale delle seguenti affermazioni NON descrive una proprietà fisica?
 - A Il potassio reagisce con l'acqua più velocemente del calcio
 - B La conduttività elettrica dell'alluminio è maggiore di quella del rame
 - C La densità del rame è minore di quella del piombo
 - D La solubilità del NaCl in acqua calda è maggiore che in acqua fredda
 - E La solubilità di NaCl in acqua aumenta all'aumentare della temperatura.

- 2 Il litio ha due isotopi naturali, ^6Li e ^7Li . La massa atomica del litio è 6.941 u. Quali delle seguenti affermazioni riguardo all'abbondanza relativa dei due isotopi è corretta?
 - A L'abbondanza del ^7Li è maggiore del ^6Li
 - B L'abbondanza del ^7Li è minore del ^6Li
 - C I dati forniti non sono sufficienti a dare una risposta
 - D Basandosi sulla massa atomica, solo il ^7Li è presente in natura
 - E Sono presenti in egual quantità

- 3 La molecola PH_3 ha:
 - A 3 coppie di legame e 1 coppia non condivisa
 - B 3 coppie di legame e nessuna coppia non condivisa
 - C 3 coppie di legame e 2 coppie non condivise
 - D 4 coppie di legame e 1 coppia non condivisa
 - E 2 coppie di legame e 2 coppie non condivise

- 4 Quale dei seguenti affermazioni è sempre vera per una reazione con $K_c = 4.97 \times 10^{-8}$ a 25 °C?
 - A La miscela di reazione contiene principalmente reagenti all'equilibrio
 - B La miscela di reazione contiene principalmente prodotti all'equilibrio
 - C La velocità di reazione è molto bassa
 - D Ci sono circa le stesse moli di reagenti e prodotti all'equilibrio
 - E I prodotti devono essere allo stato solido

- 5 Determinare il pH di una soluzione acquosa 0.232 M dell'elettrolita forte $\text{Sr}(\text{OH})_2$ a 25 °C.
 - A 13.67
 - B 13.37
 - C 0.33
 - D 0.634
 - E 0.232

$\text{pOH}_2 < \log(20,232) = 13,67$

- 6 Calcolare la solubilità molare del CuCl in una soluzione contenente KCl 0.060 M.

$K_{\text{ps}}(\text{CuCl}) = 1.0 \times 10^{-6}$

 - A 1.7×10^{-5} M
 - B 6.0×10^{-8} M
 - C 1.0×10^{-12} M
 - D 1.0×10^{-3} M
 - E 6.0×10^3 M

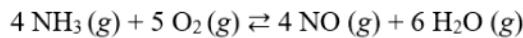
$\text{CuCl} \rightleftharpoons [\text{Cu}^+] [\text{Cl}^-] \quad K_{\text{ps}} = [\text{Cu}^+] [\text{Cl}^-]$

$[\text{Cl}^-] = 0,060\text{M}$

$K_{\text{ps}} = s \cdot \text{Br}^- \Rightarrow s = \frac{K_{\text{ps}}}{\text{Br}^-} = \frac{1,0 \cdot 10^{-6}}{0,060} = 1,7 \cdot 10^{-5}\text{M}$

- 7 La costante di velocità per una reazione a 40.0 °C è esattamente quattro volte quella a 20.0 °C. Calcolare l'energia di attivazione per la reazione ($R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)
 - A 52.8 kJ/mol
 - B 6.36 kJ/mol
 - C 4.00 kJ/mol
 - D 11.5 kJ/mole
 - E 89.3 kJ/mole

- 8 Calcolare il ΔS° della seguente reazione. Gli S° delle varie specie sono indicati sotto la reazione.



$$\Delta S^\circ = S_{\text{prod.}} - S_{\text{reac.}} = (4 \cdot 100,8 + 6 \cdot 188,8) - (4 \cdot 192,8 + 5 \cdot 203,2) = 176,8$$

$$\text{NH}_3(g) = 192,8$$

$$\text{O}_2(g) = 205,2$$

$$\text{NO}(g) = 210,8$$

$$\text{H}_2\text{O}(g) = 188,8$$

A ~~+178,8 J/mole K~~

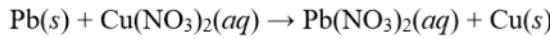
B -401,2 J/mole K

C +160,0 J/mole K

D -336,6 J/mole K

E +124,6 J/mole K

- 9 Qual è lo schema della pila che rappresenta la seguente reazione?



cu

A ~~Pb(s) / Pb²⁺(aq) // Cu²⁺(aq) / Cu(s)~~

B Cu(s) / Cu²⁺(aq) // Pb²⁺(aq) / Pb(s) ~~-~~

C Pb(s) / NO₃⁻(aq) // NO₃⁻(aq) / Cu(s)

D Cu(s) / Cu(NO₃)₂(aq) // Pb(NO₃)₂(aq) / Pb(s)

E Cu(s) / Pb(NO₃)₂(aq) // Cu(NO₃)₂(aq) / Pb(s)

- 9 10 Al³⁺ viene ridotto ad Al(s) su un elettrodo. Se una corrente di 2,75 A è fatta passare per 36 ore, quanto alluminio si è depositato all'elettrodo? Assumere 100% efficienza

A 33 g

B $9,2 \times 10^{-3}$ g

C 99 g

D 15 g

E 11 g

Soluzioni

- 1 A (Il potassio reagisce con l'acqua più velocemente del calcio)
- 2 A (L'abbondanza del ^7Li è maggiore del ^6Li)
- 3 A (3 coppie di legame e 1 coppia non condivisa)
- 4 A (La miscela di reazione contiene principalmente reagenti all'equilibrio)
- 5 A (13.67)
- 6 A ($1.7 \times 10^{-5} \text{ M}$)
- 7 A (52.8 kJ/mol)
- 8 A (+178.8 J/K)
- 9 A ($\text{Pb}(s) / \text{Pb}^{2+}(aq) // \text{Cu}^{2+}(aq) / \text{Cu}(s)$)
- 10 A (33 g)

pretest 14 settembre 2018

venerdì 5 febbraio 2021 15:47



pretest 14
settembr...

CHIMICA E MATERIALI - MODULO DI CHIMICA, INGEGNERIA AEROSPAZIALE

PRE-TEST 14 settembre 2018 Nome _____ Cognome _____

- 1 quale di questi composti contiene legami ionici?
 A CH₃COOH
 B CaCO₃ ✓
 C NaOH ✓
 D tutti e tre
- 2 quale dei seguenti composti, se disciolto in acqua dà pH basico?
 A NH₄Cl \rightarrow Acqua
 B CH₃COONa
 C NaCl
 D H₂SO₄
- 3 Quale è il pH di una soluzione 10⁻³ M di NaOH?
 A 6.0
 B 7.021 \rightarrow
 C 6.979 $10^{-3} + 10^{-7}$
 D 8.0
- 4 in quale dei seguenti composti il carbonio è ibridizzato sp²? *Cevone 20*
 A carbonio diamante
 B carbonio grafite
 C CH₄
 D CO₂
- 5 in ordine cronologico, sono state sviluppate le teorie atomiche di:
 A Bohr, Thomson, Schrödinger, Rutherford.
 B Rutherford, Schrödinger, Bohr, Thomson.
 C Thomson, Rutherford, Bohr, Schrödinger.
 D Thomson, Bohr, Rutherford, Schrödinger.
- 6 se si aumenta il pH di una soluzione satura di AgOH:
 A si scioglie altro idrossido
 B precipita idrossido
 C la solubilità non cambia
 D precipitano gruppi H⁺
- 7 è più basso il punto di congelamento di una soluzione 0.01M di
 A NaCl
 B CH₃COOH
 C CaCl₂
 D NH₃
- 8 per la reazione A+B \rightarrow C si trova la seguente relazione sperimentale della velocità di reazione: $v=k[A]^\alpha[B]^\beta$. l'ordine di reazione è:
 A α
 B β
 C $\alpha+\beta$
 D $\alpha\beta$
- 9 un elemento ha peso atomico 6.941 ed è costituito da isotopi di peso 6 e 7. La percentuale degli isotopi di peso 6 è.
 A 5.9
 B 6.3
 C 94.1a
 D 93.7
- 10 La specie riducente nella reazione (non bilanciata) MnO + PbO₂ + HNO₃ = HMnO₄ + Pb(NO₃)₂ + H₂O è: *✓*
 A MnO
 B PbO₂
 C HNO₃
 D nessuna delle precedenti



✓ Ricorda chi si ossida cede elett.

Soluzioni

- 1 D (tutti e tre)
- 2 B (CH_3COONa)
- 3 B (7.021)
- 4 B (carbonio grafite)
- 5 C (Thomson, Rutherford, Bohr, Schrödinger)
- 6 B (precipita idrossido)
- 7 C (CaCl_2)
- 8 C ($\alpha+\beta$)
- 9 A (5.9)
- 10 A (MnO)

pretest 19 novembre 2018

venerdì 5 febbraio 2021 15:48



pretest 19
novembre...

CHIMICA E MATERIALI - MODULO DI CHIMICA, INGEGNERIA AEROSPAZIALE

PRE-TEST 19 novembre 2018

Nome _____ Cognome _____

- 1 In quali soluzioni i componenti possono sempre miscelarsi in tutte le proporzioni?
A liquide
 B gassose
C solide
D nessuna
- 2 In quali condizioni l'energia libera G di un sistema definisce i criteri di spontaneità per una trasformazione?
A T e V costanti
B P e V costanti
 C T e P costanti
D T e H costanti
- 3 Una reazione con $\Delta H > 0$ e $\Delta S > 0$ è favorita termodinamicamente
 A alle alte temperature
B alle basse temperature
C a qualsiasi temperatura
D a nessuna temperatura
- 4 In quale dei seguenti composti il carbonio è ibridizzato sp^1 ?
A carbonio diamante
B carbonio grafite
C C_2H_4
 D C_2H_2
- 5 Nella reazione $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$ il reagente limitante è:
A CaO
B CO_2
C $CaCO_3$
 D non ci sono abbastanza dati per rispondere
- 6 Le proprietà colligative delle soluzioni dipendono:
A dalla natura chimica del solvente
B dalla natura chimica del soluto
 C dal numero di molecole di soluto
D dal numero di molecole di solvente
- 7 La solubilità dell'AgCl sarà minore in:
A soluzione di HCl 0,01 M
B acqua pura
 C soluzione di NaCl 0,1 M
D soluzione di NaOH 0,1 M
- 8 Si sciolgono 2 g di CH_3COONa in 1 litro di acqua. Il pH finale della soluzione è:
 A >7
B <7
C 7
D 0
- 9 Per la reazione $A_{(g)} + 2B_{(g)} \leftrightarrow 3C_{(g)} + D_{(s)}$ un aumento di pressione
A sposta l'equilibrio verso destra
B sposta l'equilibrio verso sinistra
 C non ha effetto sull'equilibrio
D diminuisce i reagenti, ma non i prodotti
- 10 Secondo le regole di Gibbs per un sistema monocomponente, se la Varianza è uguale a zero, quante variabili fisiche posso cambiare senza modificare le fasi presenti?
 A nessuna
B 2
C 1
D tutte

Soluzioni

- 1 B (gassose)
- 2 C (T e P costanti)
- 3 A (alle alte temperature)
- 4 D (C_2H_2)
- 5 D (non ci sono abbastanza dati per rispondere)
- 6 C (dal numero di molecole di soluto)
- 7 C (soluzione di NaCl 0,1 M)
- 8 A (>7)
- 9 C (non ha effetto sull'equilibrio)
- 10 A (nessuna)

Pretest e test 13 settembre 2019

domenica 31 gennaio 2021 18:31



pretest 13
settembr...

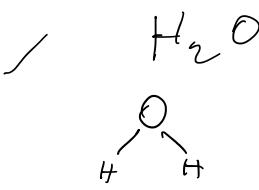
CHIMICA E MATERIALI - MODULO DI CHIMICA, INGEGNERIA AEROSPAZIALE

PRE-TEST 13 settembre 2019

Nome _____ Cognome _____

- 1 Quale elemento (o ione) contiene 17 protoni, 18 neutroni e 18 elettroni?
 Cl⁻ *CL = 17 avendo acquisito un elettrone $\Rightarrow 17 + 18 \Rightarrow Cl^-$*
 B Ar
 C Cl
 D Ar
- 2 data la reazione: $P_4(s) + 6Cl_2(g) \rightleftharpoons 4PCl_3(g)$ Se 1.00 g di P_4 reagisce con 1.00 g di Cl_2 , qual è il reagente limitante?
 Cl₂ $\frac{1}{30,87} = 0,03$ $\frac{1}{71,45} = 0,028$
 C PCl₃ $\frac{0,03}{1} = 0,03$ $\frac{0,028}{6} = 0,0047$
 D nessuno
- 3 Una miscela costituita da 0.220 moli di CO, 0.350 moli di N₂e 0.640 moli di Ne esercita una pressione totale di 2.95 atm. Qual è la pressione parziale di CO?
 A 0.649 atm
 B 1.86 atm
 C 1.54 atm
 D 0.536 atm

$$P_i = \gamma_i P_{tot} = \frac{n_i}{n_{tot}} P_{tot} = \frac{0,220}{0,220 + 0,350 + 0,640} \cdot 2,95 = 0,536$$
- 4 La seguente reazione è esotermica: $2 SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2 SO_3(g)$ Quale variazione sposterà l'equilibrio a sinistra?
 A aumento della pressione
 B aumento di temperatura *PRINCIPIO DI LE CHATELIER*
 C diminuzione di volume
 D aggiunta di ossigeno
- 5 Calcolare il $\Delta_f G$ a 25 °C per la reazione $H_2(g) + CO(g) \rightleftharpoons CH_2O(g)$ se $\Delta H^\circ = +1.9$ kJ/mole; $\Delta S^\circ = -109.6$ J/K mole
 A +57.7 KJ/mole
 B +17.3 KJ/mole $G = H - TS = 1,9 \cdot 10^3 - (25 + 273)(-109,6) = 34560$ J/mole
 C -30.8 KJ/mole
 D +34.6 KJ/mole
- 6 Quanto vale il pH dell'acqua pura a 40.0 °C se la K_w a questa temperatura è 2.92×10^{-14} ?
 A 7.00
 B 6.77
 C 7.23
 D 0.46
- 7 Indicare il processo con $\Delta S > 0$.
 A $2 HF(g) \rightarrow H_2(g) + F_2(l)$
 B $2 NH_3(g) + CO_2(g) \rightarrow NH_2CONH_2(aq) + H_2O(l)$
 C Dissoluzione dello ioduro di potassio in acqua pura
 D tutti e 3
- 8 L'elettrodo standard a idrogeno ha un potenziale uguale a 0 perché:
 A il suo valore sperimentale è 0
 B l'idrogeno è il primo elemento della tavola periodica
 C il valore 0 è stato attribuito per convenzione
 D l'idrogeno ha la stessa tendenza sia a ossidarsi che a ridursi
- 9 Il valore del potenziale d'elettrodo dipende anche dal pH
 A solo per quelle semireazioni in cui compare lo ione H^+ o lo ione OH^-
 B solo quando nelle semicelle sono contenute soluzioni acquose
 C per tutte le semireazioni
 D non dipende mai dal pH
- 10 Indicare il numero coppie di elettroni di legame e di coppie solitarie nella molecola d'acqua:
 A 1 coppia di legame e 2 coppie solitarie
 B 2 coppie di legame e 2 coppie solitarie
 C 1 coppia di legame e 1 coppia solitaria
 D 2 coppie di legame e 1 coppia solitaria



ESERCIZIO 1

Una soluzione di acido solforico al 36 % in peso ha una densità di 1.268 g/ml. Calcolare la concentrazione molare dell'acido e la sua frazione molare.

$$100 \text{ ml} = 1 \text{ l} = 1268 \text{ g di H}_2\text{SO}_4$$

$$1268 \cdot 0,36 = 456,48 \text{ g di H}_2\text{SO}_4$$

$$\frac{456,48}{2+32+4 \cdot 4} = 4,65 \text{ moli di H}_2\text{SO}_4$$

$$1268 - 456,48 = 811,5 \text{ g di H}_2\text{O}$$

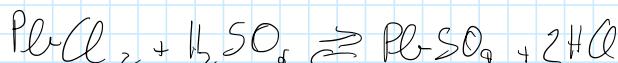
$$\frac{811,5}{2+16} = 45 \text{ moli di H}_2\text{O}$$

$$X_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{4,65}{4,65 + 45} = 0,094$$

ESERCIZIO 2

Calcolare la concentrazione degli ioni Pb^{2+} all'equilibrio in un litro di soluzione in cui si sono introdotti 3.1 g di PbCl_2 e 3.7 g di H_2SO_4 . $K_{\text{PS}}(\text{PbSO}_4) = 1,8 \cdot 10^{-8}$

$$3,1 \text{ g di PbCl}_2 \quad 3,7 \text{ g di H}_2\text{SO}_4 \quad K_{\text{PS}}(\text{PbSO}_4) = 1,8 \cdot 10^{-8} \quad [\text{Pb}^{2+}]$$



$$\frac{3,1}{207 + 2 \cdot 35,5} = 0,01 \text{ moli PbCl}_2$$

$$\frac{3,7}{2 \cdot 16 + 4 + 32} = 0,04 \text{ moli di H}_2\text{SO}_4$$

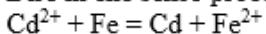
$$0,04 - 0,01 = 0,03 \text{ moli di SO}_4^{2-}$$

$$K_{\text{PS}} = [\text{Pb}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}]$$

$$[\text{Pb}^{2+}] = \frac{K_{\text{PS}}}{[\text{SO}_4^{2-}]} = \frac{1,8 \cdot 10^{-8}}{0,03} = 6 \cdot 10^{-7}$$

ESERCIZIO 3

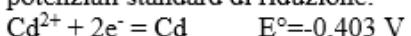
Dire in che senso procede la seguente reazione di ossidoriduzione:



Sapendo che:

$$[\text{Cd}^{2+}] = 10^{-3} \text{M}, [\text{Fe}^{2+}] = 10^{-1} \text{M}$$

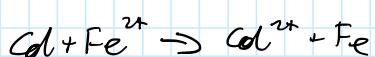
potenziali standard di riduzione:



$$E_{\text{cd}/\text{cd}^{2+}} = E^\circ - \frac{0,0592}{2} \log \frac{1}{[\text{Cd}^{2+}]} = -0,403 - \frac{0,0592}{2} \log \frac{1}{10^{-3}} = -0,4318 \text{ V} \quad \checkmark$$

$$E_{\text{fe}/\text{fe}^{2+}} = E^\circ - \frac{0,0592}{2} \log \frac{1}{[\text{Fe}^{2+}]} = -0,4765 \text{ V}$$

$E_{\text{fe}/\text{fe}^{2+}} > E_{\text{cd}/\text{cd}^{2+}}$ \Rightarrow Fe si riduce

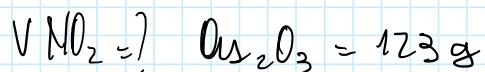
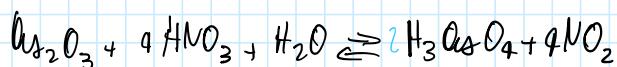
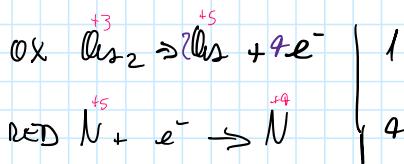
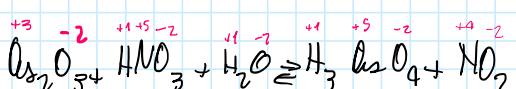


ESERCIZIO 4

Bilanciare la seguente reazione di ossidoriduzione.



Che volume (calcolato in condizioni normali) di NO_2 gassoso si forma se reagiscono 123 grammi di ossido di arsenico?



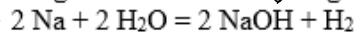
$$\frac{123}{2 \cdot 75 + 16 \cdot 3} = 0,62 \text{ moli di As}_2\text{O}_3$$

$$0,62 \cdot 4 = 2,48 \text{ moli di NO}_2$$

$$2,48 \cdot 22,4 = 55,66 \text{ L di NO}_2$$

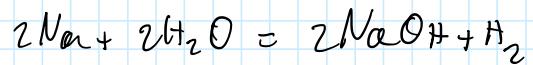
ESERCIZIO 5

2.7 g di sodio metallico vengono posti in 280 g di acqua. Si sviluppa la reazione



Calcolare la concentrazione molale dell'idrossido di sodio alla fine della reazione di ossidoriduzione.

$$M_{\text{NaOH}} = ?$$



$$\frac{2,7}{2} = 0,117 \text{ moli Na}$$

$$\frac{0,117}{0,28} = 0,418 \text{ M}$$

Test 15 settembre 2020

domenica 31 gennaio 2021 18:24



test 15
settembr...

ESERCIZIO 1

Una soluzione acquosa di glucosio ($C_6H_{12}O_6$) al 25% in peso ha peso specifico $\frac{113}{119}$ g/cm³. Calcolare la frazione molare del soluto, la molarità e molalità della soluzione.

$$119 \cdot 0,25 = 29,75 \text{ g di } C_6H_{12}O_6 \quad 119 \text{ g in } 100 \text{ ml}$$

$$\frac{29,75}{12 \cdot 6 + 12 + 16 \cdot 6} = 0,165 \text{ moli di } C_6H_{12}O_6$$

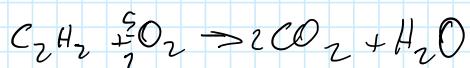
$$X_{C_6H_{12}O_6} = \frac{0,165}{0,165 + \frac{119 - 29,75}{2 + 16}} = 0,032$$

$$\text{molarità} = \frac{0,165}{0,1} = 1,65 \frac{\text{m}}{\ell}$$

$$\text{molalità} = \frac{0,165}{(119 - 29,75) \cdot 10^{-3}} = 185 \frac{\text{mole}}{\text{kg}}$$

ESERCIZIO 2

Calcolare quanti litri di ossigeno in condizioni normali sono teoricamente necessari per bruciare 5 grammi di acetilene (C_2H_2). Calcolare inoltre il volume di fumi sviluppati, sapendo che la loro temperatura è di 450 °C mentre la pressione rimane quella atmosferica.



$$\frac{5}{12 \cdot 2 + 2} = 0,192 \text{ moli di } C_2H_2$$

$$0,192 \cdot \frac{5}{2} = 0,48 \text{ moli di } O_2$$

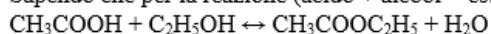
$$0,48 \cdot 22,4 = 10,75 \text{ l di } O_2$$

$$PV = nRT$$

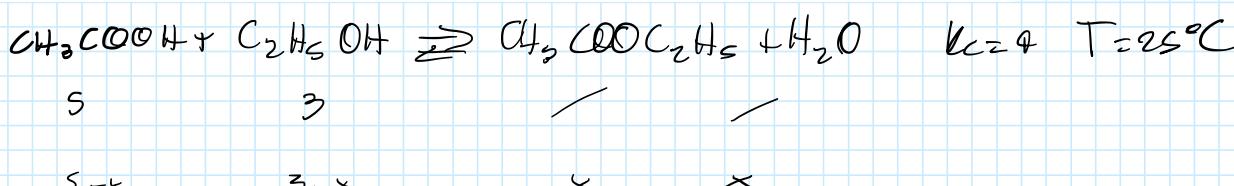
$$V = \frac{nRT}{P} = 0,192 \cdot \frac{1}{\cancel{P}} \cdot 0,082 \cdot (450 + 273) = 30,2 L$$

ESERCIZIO 3

Sapendo che per la reazione (acido + alcool = estere + acqua)



$K_c = 4$ alla temperatura di 25 °C, calcolare quante moli di estere si formano partendo da 5 moli di acido e 3 moli di alcool.



$s \rightarrow$

$z \rightarrow$

\times

\times

$$k_C = \frac{x^2}{(5-x)(3-x)}$$

$$q = \frac{x^2}{(5-x)(3-x)}$$

$$q(5-x)(3-x) = x^2$$

$$4(x^2 + 15 - 8x) = x^2 \Rightarrow 4x^2 + 60 - 32x = x^2 \Rightarrow 3x^2 - 32x + 60 = 0$$

$$x = 2,4274$$

$$[\text{estere}] = 2,43$$

ESERCIZIO 4

Calcolare il pH di 100 mL di soluzione di acido acetico (CH_3COOH) 0.1 M e acetato di sodio (CH_3COONa) 0.2 M sapendo che la costante di dissociazione dell'acido vale $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$.

Calcolare inoltre come varia il pH per l'aggiunta di 2 mL di NaOH 0.1 M.



$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \quad \text{H}^+ = K_a \frac{C_a}{C_s} = 1,8 \cdot 10^{-5} \frac{0,1}{0,2} = 9 \cdot 10^{-6} \quad \text{pH} = 5,05$$



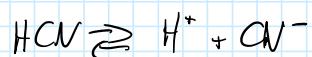
$$(a = [\text{CH}_3\text{COOH}] - [\text{NaOH}]) \cdot [V] = 0,1 - 0,1 \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 9,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

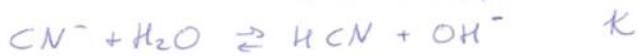
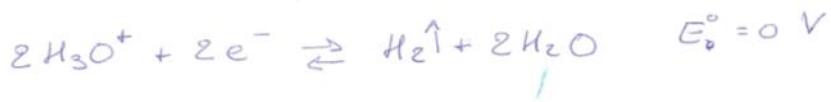
$$C_s = 0,2 + 0,1 - 2 \cdot 10^{-3} = 0,0202 \text{ mol/L}$$

$$H^+ = \frac{1,8 \cdot 10^{-5} \cdot 9,8 \cdot 10^{-3}}{0,0202} = 8,73 \cdot 10^{-6} \text{ M} \quad \text{pH} \approx 5,06$$

ESERCIZIO 5

Determinare la costante di dissociazione di HCN se un elettrodo a idrogeno a contatto con una soluzione 0.1 M di NaCN assume un potenziale di -0.654 V rispetto all'elettrodo standard a idrogeno.





idrolisi basica

$$K = \frac{[\text{HCN}][\text{OH}^-]}{[\text{CN}^-][\text{H}_2\text{O}]} = \frac{K_w}{K_a}$$

$$E = E^\circ - \frac{0.059}{2} \log \frac{P_{\text{H}_2}}{[\text{H}_3\text{O}^+]^2} = -0.654 \text{ V}$$

$$0.059 \log \frac{1}{[\text{H}^+]} = 0.654$$

$$\text{pH} = \frac{0.654}{0.059} = 11.08$$

$$[\text{OH}^-] = 1.2 \times 10^{-3} \text{ M}$$

$$K = \frac{[\text{HCN}][\text{OH}^-]}{[\text{CN}^-]} \approx \frac{[\text{OH}^-]^2}{C_s} = \frac{K_w}{K_a}$$

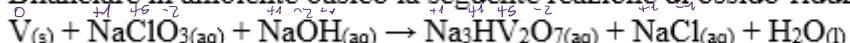
$$K_a = \frac{K_w C_s}{[\text{OH}^-]^2} = \frac{10^{-14} \times 0.1}{(1.2 \times 10^{-3})^2} = 6.94 \times 10^{-10}$$



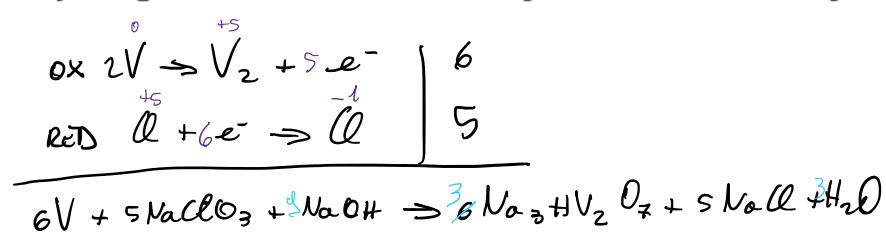
test 25
gennaio 2...

ESERCIZIO 1

Bilanciare in ambiente basico la seguente reazione di ossido-riduzione



Quanti grammi di NaClO₃ occorrono per ottenere 1 mL di acqua?



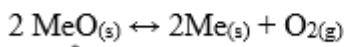
$$\rho M \text{ NaClO}_3 = 23 + 35,5 + 3 \cdot 16 = 106,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$\frac{1}{2+16} = 0,056 \text{ moli di acqua}$$

$$106,5 \cdot 0,056 \cdot \frac{2}{3} = 3,94 \text{ g}$$

ESERCIZIO 2

0.24 moli di un ossido metallico di formula MeO vengono introdotte in un recipiente di 2.25 L che contiene O₂ alla temperatura di 500 °C e alla pressione di 6.5 atm. La costante di equilibrio K_p a questa temperatura per la reazione di dissociazione dell'ossido



Vale 8.27. Calcolare la pressione all'equilibrio e la quantità di ossido che si dissocia.

$$n_{\text{O}_2} = \frac{P V}{R T} = \frac{6,5 \cdot 2,25}{0,082 \cdot 773} = 0,23 \text{ moli di O}_2$$

$$P_{\text{final}} = k_p = 8,27$$

$$n = \frac{P V}{R T} = \frac{8,27 \cdot 2,25}{0,082 \cdot 773} = 0,204 \text{ moli di O}_2 \text{ finali}$$

ESERCIZIO 3

Calcolare la concentrazione degli ioni CH_3COO^- in una soluzione di 0.5 L che contiene 0.74 g di HCl e 21.2 g di CH_3COOH . (K_a dell'acido acetico = $1.7 \cdot 10^{-5}$)

$$\frac{0,74}{74,5} \cdot 2 = 0,041 \text{ moli di HCl}$$

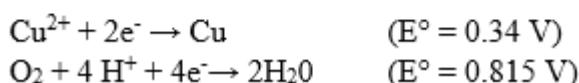
$$\frac{21,2}{60} \cdot 2 = 0,707 \text{ moli di CH}_3\text{COOH}$$



$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \Rightarrow [\text{CH}_3\text{COO}^-] = \frac{K_a [\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{H}^+]} = \frac{1.7 \cdot 10^{-5} \cdot 0,707}{0,041} = 2,93 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$

ESERCIZIO 4

Nell'elettrolisi di una soluzione acquosa di CuF_2 , si sviluppano rame al catodo e ossigeno all'anodo. Se in un litro di soluzione (inizialmente neutra) si fanno passare 30000 Coulomb, quale sarà il pH finale della soluzione?



$$\frac{30000}{96500} = 0,31 \text{ moli di H}^+ \quad \text{pH} = 0,51$$

\uparrow
 1 F

ESERCIZIO 5

Calcolare la densità in g/L di una miscela gassosa costituita da azoto al 23% in volume, ossigeno al 52 % e anidride carbonica al 25 % se la pressione è di 3.7 atm e la temperatura di 100 °C.

$$N_2 = 23\% \quad P = 3,7 \text{ atm} \quad V = 1 \text{ l}$$

$$O_2 = 52\% \quad T = 100^\circ\text{C}$$

$$CO_2 = 25\%$$

$$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{3,7 \cdot}{0,082 \cdot 373} = 0,121 \text{ moli}$$

$$N_2 = 0,121 \cdot 0,23 = 0,0278$$

$$O_2 = 0,121 \cdot 0,52 = 0,0641$$

$$CO_2 = 0,121 - 0,0278 - 0,0641 = 0,0231$$

$$W_{\text{rest}} = 0,0278 \cdot 28 + 0,0641 \cdot 32 + 0,0231 \cdot 94 = 0,119$$

$$f = 0,11 \frac{g}{L}$$

$$\begin{array}{cccc} 0 & 16 & -2 & -2+1 \\ & & & -1 \end{array}$$



CHIMICA INGEGNERIA AEROSPAZIALE – 21 luglio 2020
Corso B

ESERCIZIO 1

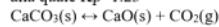
Qual è la minima quantità di ghiaccio a 0.0 °C che deve essere aggiunta a 1.00 kg di acqua per raffreddarla da 28.0 °C a 12.0 °C?

Calore di fusione = 333 J/g

Capacità termica specifica acqua liquida = 4.184 J/g·K;
 capacità termica specifica ghiaccio = 2.06 J/g·K

ESERCIZIO 2

La seguente reazione di equilibrio è fatta avvenire in un reattore di 2 m³ alla temperatura di 850 °C, alla quale K_P=1.23



Supponendo di partire da 10 Kg di carbonato di calcio, calcolare la conversione del carbonato quando il sistema ha raggiunto le condizioni di equilibrio.

ESERCIZIO 3

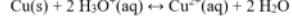
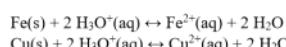
Si consideri una soluzione tampone formata da CH₃COOH 1M e CH₃COONa 1M. Calcolare il pH prima e dopo l'aggiunta di 0.01 mol/L di HCl oppure di 0.01 mol/L di NaOH. In entrambi i casi considerare trascurabili le variazioni di volume. La K_a vale 1.75*10⁻⁵.

ESERCIZIO 4

Sperimentalmente si è trovato che 0.666 g di un composto formato da idrogeno, carbonio e ossigeno contengono 0.255 g di carbonio e 0.0651 g di idrogeno. Determinarne la formula molecolare, sapendo che il suo peso molecolare è di 61.43 g/mol.

ESERCIZIO 5

Stabilire se i due metalli Fe e Cu a 25 °C si sciolgono sviluppando idrogeno, in una soluzione aquosa di HCl 1M secondo le reazioni:



Si consideri la pressione parziale dell'idrogeno gassoso, se dovesse svilupparsi, uguale a quella atmosferica e 1M le concentrazioni degli ioni Fe²⁺(aq) e Cu²⁺(aq) che dovessero eventualmente formarsi in seguito alla reazione. I valori dei potenziali standard sono:

$$E^\circ_{\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2} = 0.0 \text{ V}$$

$$E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0.44 \text{ V}$$

$$E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = -0.337 \text{ V}$$

Es 1

 $\alpha_1 > \alpha_2$

$$m_1 c \Delta T = m_2 \Delta H_f + m_2 c (\Delta T)$$

$$m_1 c \Delta T = m_2 (\Delta H_f + c (\Delta T))$$

$$m_2 = \frac{m_1 c \Delta T}{\Delta H_f + c (\Delta T)} = \frac{1 \cdot 10^3 \cdot 4.184 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} (28-12)}{333 + 4.184 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} (12-0)} = 174,7 \text{ g di ghiaccio}$$

Es 2



$$V = 2 \text{ m}^3 \quad K_P = 1,23$$

$$T = 850^\circ \text{C}$$

10 kg di CaCO₃

$$K_P = P\text{CO}_2 = 1,23 \text{ atm} \quad (\text{perché è l'unica gassosa})$$

$$\text{moli di CO}_2 = \frac{PV}{RT} = \frac{1,23 \cdot 2}{0,082 \cdot (850 + 273)} = 26,7$$

$$\text{conversione} = \frac{26,7}{100} = 0,267$$

[1]
$$\begin{aligned} Q_1 &= m_1 c_p \Delta T \\ &= 1000 \cdot 4.184 \cdot (28 - 12) \\ &= 66964 \text{ J} \end{aligned}$$

$$Q_2 = m_2 \Delta H_f + m_2 c_p (12 - 0)$$

$$= m_2 (333 + 4.184 \cdot 12)$$

$$Q_1 = Q_2$$

$$m_2 = \frac{66964}{333 + 12 \cdot 4.184} = 175 \text{ g}$$



$$V = 2 \text{ m}^3$$

$$T = 850 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$K_p = 1,23$$

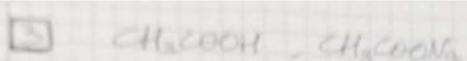
$$10 \text{ kg CaCO}_3$$

$$K_p = P_{\text{CO}_2} \rightarrow \text{moleq} \quad P_{\text{CO}_2} = 1,23 \text{ atm}$$

$$\text{mole CO}_2 = \frac{PV}{RT} = \frac{1,23 \times 2 \times 10^3}{0,082 \times (850+273)} \\ = 26,7$$

$$10 \text{ kg} = \frac{10 \times 1000}{100} = 100 \text{ mole CaCO}_3$$

$$\rightarrow \text{conversione} = \frac{26,7}{100} = 0,267$$



$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{[H^+]C_s}{C_a}$$

$$[H^+]_0 = \frac{K_a C_a}{C_s} = K_a = 1.75 \times 10^{-5}$$

$$pH = 4.757 \\ + 0.01 \text{ moli HCl}$$

$$[H^+] = \frac{1.75 \times 10^{-5} \times 1.01}{0.99} = 1.76 \times 10^{-5}$$

$$pH = 4.758$$

+ 0.01 moli NaOH

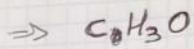
$$[H^+] = \frac{1.75 \times 10^{-5} \times 0.99}{1.01} = 4.766$$

[4]

$$\frac{0.255}{12} = 0.02125 \text{ mol} \text{ C}$$

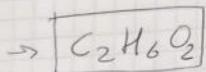
$$\frac{0.0651}{1} = 0.0651 \text{ mol H}$$

$$\frac{0.666 - 0.255 - 0.0651}{16} = \frac{0.2866}{0.0216} \text{ mol O}$$

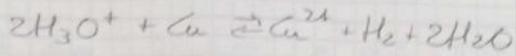
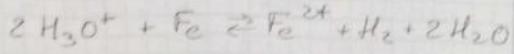


$$PM(\text{CH}_3\text{O}) = 12 + 3 + 16 = 31 \text{ g/mol}$$

$$61/31 \approx 2$$



[5]



$$\varphi_{\text{em Fe/H}_2} = 0 - (-0.44) = +0.44 \text{ V}$$

$$\varphi_{\text{em Cu/H}_2} = 0 - (0.337) = -0.337 \text{ V}$$

Fe reagisce

Cu non reagisce

ESERCIZIO 1

L'acido solforico (H_2SO_4) al 96% in peso ha densità 1.84 g/L. Calcolare la molarità e la molalità dell'acido. Supponendo che l'acido si dissocii completamente, calcolare quanti mL di soluzione occorrono per portare a 4 il pH di un litro di acqua.

Es 1

 H_2SO_4 al 96%

1840 g su 1 l

 $M = ? \quad M = ?$

$$1840 \cdot 0,96 = 1766,4 \text{ g}$$

$$1840 - 1766,4 = 73,6 \text{ g}$$

$$\frac{1766,4}{2+32+4} = 18,02 \text{ moli}$$

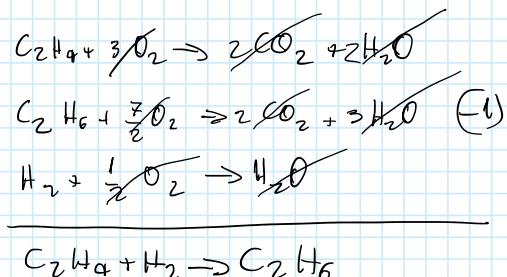
$$M = \frac{18,02}{1} = 18,02 M$$

$$M = \frac{18,02}{0,0936} = 199,8 M$$

ESERCIZIO 2

Il ΔH° di combustione dell'etilene (C_2H_4) e dell'etano (C_2H_6) sono rispettivamente di -337.3 e -372.8 Kcal/mole. Calcolare l'entalpia di idrogenazione dell'etilene ad etano sapendo che il ΔH° per la combustione dell'idrogeno è -68.3 Kcal/mole.

Es 2



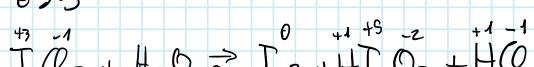
$$\Delta H = -337,3 - 68,3 + 372,8 = -32,8 \frac{\text{Kcal}}{\text{mol}}$$

ESERCIZIO 3

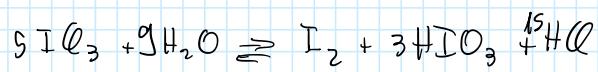
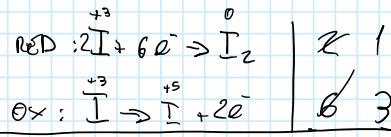
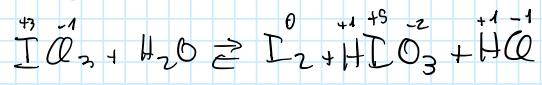
Bilanciare la seguente ossidoriduzione



Es 3



ESE 3

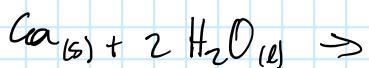


ESERCIZI BARBAMI

martedì 9 febbraio 2021 16:43

PRETEST ES

Quando 11,0 g di calcio metallico reagiscono con l'acqua si formano 9,26 g di idrossido di calcio. Scrivere la reazione chimica bilanciata, quindi calcolare il per centuale della reazione.



$$n \text{ moli di Ca} = \frac{11}{40} = 0,275$$

$$x = \frac{11 \cdot 0,275}{40} =$$

$$40 : 0,275$$

mole di Ca

BRIDAZOMI

SP \Rightarrow alchini 2σ 2π

SP² \Rightarrow alcheni 3σ 1π

SP³ \Rightarrow alcani 4σ 0π

BENTA



$$V = 6 \text{ L}$$

$$0,127 \text{ H}_2$$

$$T = 20^\circ\text{C} = 293 \text{ K}$$

$$0,902 \text{ N}_2(\text{g})$$

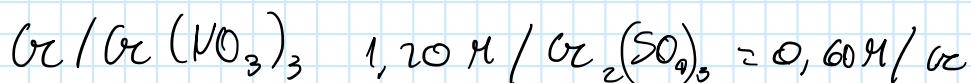
$$PV = nRT$$

$$P = \frac{nRT}{V} = \frac{(0,127 + 0,402) \cdot 0,082 \cdot 293}{6} = \dots$$

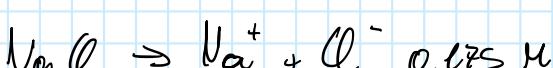
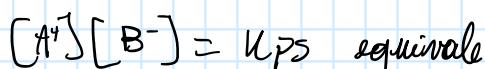
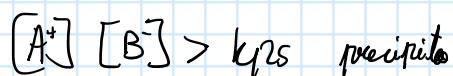
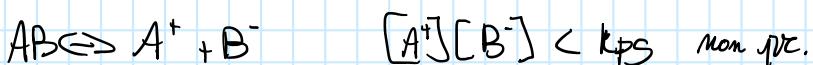
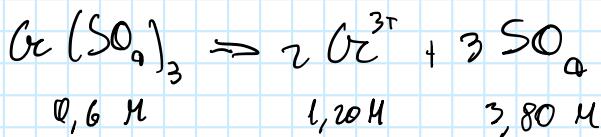
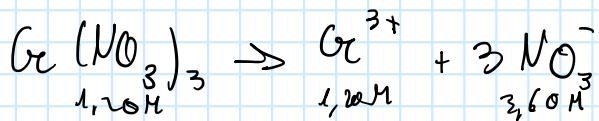
se aumenta la pressione aumenta la solubilità

$$V = \frac{\Delta \text{moli}}{C \cdot Z}$$

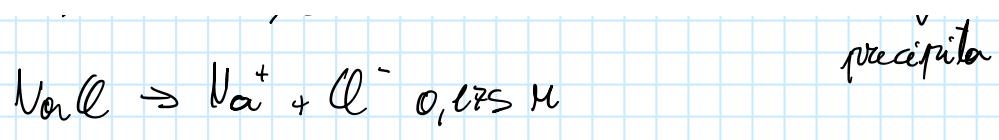
non variando il numero di moli gassose nei R e nei P la pressione non varia (per P e V)



Nella pila galvanica / concentr. non eroga corrente quando lo ione interessato si è scioltto.



$\sqrt[4]{}$
precipita



precipita

α_{g_2}

pretest e test 16 luglio 2019

martedì 9 febbraio 2021 17:48



pretest e
test 16 lu...

CHIMICA E MATERIALI - MODULO DI CHIMICA, INGEGNERIA AEROSPAZIALE

PRE-TEST 16 luglio 2019

Nome _____ Cognome _____

- 1 Qual è la lunghezza d'onda di una radiazione con frequenza di 5×10^{14} Hz. (vel luce=300000 km/s)?

A 1.67×10^{31} nm
 B 0.0994 nm
 C 300 micron
 D 600 nm

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{5 \cdot 10^{14}} = 6 \cdot 10^{-7} \text{ m} \approx 600 \text{ nm}$$

2 Dare un nome al seguente composto: KClO_4

A ipoclorito di potassio
 B clorito di potassio
 C clorato di potassio
 D perclorato di potassio

3 Se 0.29 mol di Ar occupano un volume di 3.8 L, quale volume occuperanno 0.66 mol nelle stesse condizioni di T e P?

A 8.6 L
 B 12.2 L
 C 17.6 L
 D 5.8 L

$$0,29 : 3,8 = 0,66 : x$$

$$x = \frac{3,8 \cdot 0,66}{0,29} = 8,6 \text{ L}$$

4 Qual è la temperatura di congelamento per una soluzione acquosa 0.27 m di glucosio ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)? $K_{\text{cr}} = 1.858 \text{ }^{\circ}\text{C}/m$

A $0.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 B $0.25 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 C $-0.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 D $-0.25 \text{ }^{\circ}\text{C}$

$$\Delta T = K_{\text{cr}} \cdot m = 1.858 \cdot 0.27 = 0.5$$

5 Qual è la struttura di Lewis corretta per IF_3 ?

A
 B
 C
 D

6 Per una reazione che segue la generale legge di velocità, velocità = $k[A][B]^2$, se la concentrazione di B aumenta di un fattore pari a 3.00, ne risulta che la velocità:

A diminuisce di un fattore pari a 1/3
 B aumenta di un fattore pari a 9.00
 C aumenta di un fattore pari a 3.00
 D aumenta di un fattore pari ad 1/9

$$V = k[A][B]^2$$

7 Considera l'equilibrio $\text{PCl}_3(g) + \text{Cl}_2(g) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(g)$; $\Delta H = -92 \text{ kJ}$ La concentrazione all'equilibrio di PCl_5 può essere aumentata:

A aggiungendo Cl_2 al sistema
 B aggiungendo PCl_5 al sistema
 C aumentando la pressione
 D diminuendo la temperatura

8 ΔH_f dell'ammoniaca vale -46.1 kJ/mol, $1/2 \text{ N}_2 + 3/2 \text{ H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$. Se si alza la temperatura:

A la velocità di reazione aumenta; l'energia di attivazione diminuisce
 B l'energia di attivazione aumenta; la costante d'equilibrio diminuisce
 C la costante d'equilibrio aumenta; la velocità di reazione diminuisce
 D la velocità di reazione aumenta; la costante d'equilibrio diminuisce

$$V = \frac{\text{Moli}}{\text{L} \cdot \text{sec}}$$

9 Determinare il pOH di una soluzione acquosa 0.00598 M di HClO_4

A 2.223
 B 6.434
 C 11.777
 D 3.558

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = 2,22 \quad [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2,22} \text{ M}$$

$$\text{pOH} = 14 - \text{pH} = 11,77$$

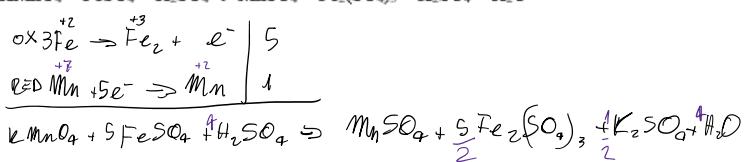
10 Qualitativamente come saranno ΔH e ΔS per la reazione che segue? $\text{O}_2(g) \rightleftharpoons \text{O}_3(g)$

A ΔH positivo e ΔS negativo
 B ΔH negativo e ΔS negativo
 C ΔH negativo e ΔS positivo
 D ΔH positivo e ΔS positivo

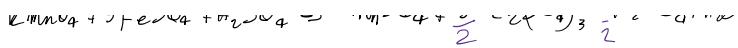
ΔH MINUSCOLE \Rightarrow ENTRONIA \leftarrow

ESERCIZIO 1

Gli ioni permanganato ossidano in ambiente acido gli ioni Fe^{2+} a ioni Fe^{3+} . Se si fanno reagire 1.23 g di KMnO_4 con un eccesso di ioni ferro, quanti grammi di $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ si possono ottenere?



$$\frac{1,23}{39,155 + 16 \cdot 4} = 7,78 \cdot 10^{-3} \text{ moli di KMnO}_4$$



$$\frac{1,23}{39+59+16 \cdot 4} = 7,78 \cdot 10^{-3} \text{ moli di } KMnO_4$$

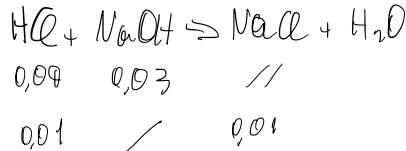
$$7,78 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{5}{2} = 0,0195 \text{ moli di } Fe_2(SO_4)_3$$

$$0,0195 \cdot (2 \cdot 56 + 32 \cdot 3 + 16 \cdot 4) = 7,78 \text{ g di } Fe_2(SO_4)_3$$

ESERCIZIO 2

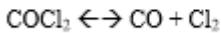
Calcolare il pH di una soluzione 0.04M in HCl e 0.03 M in NaOH.

$$pH = -\log[0,01] = 2$$



ESERCIZIO 3

Ad una certa temperatura in un recipiente di 0.3 L si introducono 27 g di COCl₂ gassoso. La costante di equilibrio K_c per la seguente reazione (tutte le specie sono in fase gassosa)



Vale 0.023. Calcolare la concentrazione dei 3 gas all'equilibrio.

$$V = 0,3 \text{ L} \quad K_c = 0,023 \quad 27 \text{ g di } COCl_2 \Rightarrow \frac{27}{12 + 16 + 39,5 \cdot 2} = 0,273$$



$$0,273 \quad / \quad / \\ 0,273-x \quad x \quad x$$

$$K_c = \frac{[CO][Cl_2]}{\sqrt{[COCl_2]}} \Rightarrow 0,023 = \frac{x^2}{0,3(0,273-x)} \Rightarrow 0,023 = \frac{x^2}{0,0819 - 0,6x} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0,023(0,0819 - 0,6x) = x^2 \Rightarrow x^2 + 0,0138x - 1,88 \cdot 10^{-3} \Rightarrow x = 0,037$$

$$[Cl_2] = [CO] = 0,037$$

$$[COCl_2] = 0,273 - 2(0,037) = 0,199$$

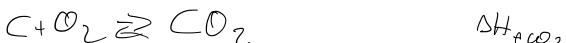
ESERCIZIO 4

Calcolare l'entalpia di formazione ΔH°_f dell'etano (C_2H_6) conoscendo i seguenti dati:

entalpia di combustione dell'etano $\Delta H^\circ_c = -1560 \text{ KJ/mole}$

entalpia di formazione della CO_2 $\Delta H^\circ_f_{CO_2} = -393,5 \text{ KJ/mole}$

entalpia di formazione dell'acqua $\Delta H^\circ_f_{H_2O} = -285,8 \text{ KJ/mole}$

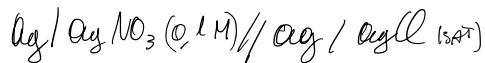


$$\Delta H^\circ_{\text{FORMAZIONE}} = 2(\Delta H^\circ_f_{CO_2}) + 3(\Delta H^\circ_f_{H_2O}) - \Delta H^\circ_c = 2(-393,5) + 3(-285,8) - (-1560) \Rightarrow$$

$$= -89,4 \frac{\text{KJ}}{\text{mole}}$$

ESERCIZIO 5

Calcolare la fem di una pila costituita da due semielementi di argento, sapendo che una soluzione è 0.1M in AgNO_3 , mentre l'altra è una soluzione satura di AgCl ($K_{\text{psAgCl}} = 1.8 \cdot 10^{-10}$).



$$K_{\text{PS AgCl}} = 1.8 \cdot 10^{-10}$$

FEM?

$$\text{Fem} = \frac{0.0592}{n} \log \frac{C_{\text{max}}}{C_{\text{min}}}$$

$$\text{fem} = \frac{0.059}{1} \log \frac{[\text{Ag}^+]_{\text{sx}}}{[\text{Ag}^+]_{\text{dx}}}$$

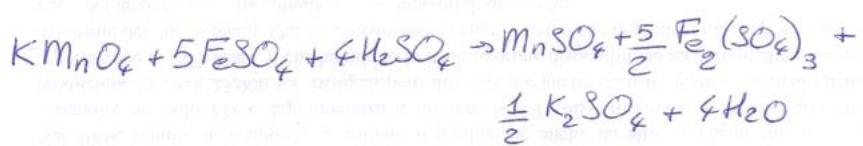
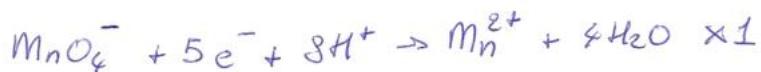
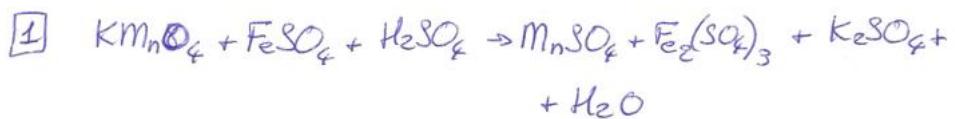
$$[\text{Ag}^+]_{\text{sx}} = 0.1 \text{ M}$$

$$[\text{AgCl}] = [\text{Ag}]^+ [\text{Cl}^-]$$

$$K_{\text{PS}} = S^2 = [\text{Ag}]^2_{\text{dx}}$$

$$[\text{Ag}^+]_{\text{dx}} = \sqrt{1.8 \cdot 10^{-10}}$$

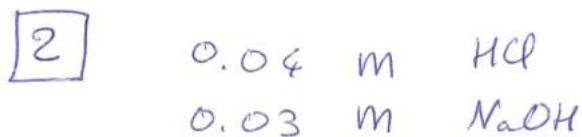
$$\text{fem} = 0.059 \log \frac{0.1}{\sqrt{1.8 \cdot 10^{-10}}} = 0.228 \text{ V}$$



$$1.23 \text{ g } KMnO_4 = \frac{1.23}{(39+55+64)} = 7.78 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\rightarrow 7.78 \times 10^{-3} \times \frac{5}{2} = 0.0195 \text{ mol } Fe_2(SO_4)_3$$

$$0.0195 \times [56 \times 2 + (32+64) \times 3] = 7.78 \text{ g } Fe_2(SO_4)_3$$



$$\rightarrow 0.01 \text{ M HCl}$$

$$\rightarrow pH = 2$$

[3]

$$\text{PM}(\text{COCl}_2) = 12 + 16 + 70 = 98 \text{ g/mole}$$

$$\frac{27}{98} = 0.276 \text{ mol/L}$$

	INIZIO moli	FINE moli	conc.
COCl_2	0.276	$0.276 - x$	0.763
CO	-	x	0.156
Cl_2	-	x	0.156

$$K_c = 0.023 = \frac{[\text{CO}][\text{Cl}_2]}{[\text{COCl}_2]} = \frac{x^2}{V(0.276 - x)}$$

$$0.023 = \frac{x^2}{0.0828 - 0.3x}$$

$$1.908 \times 10^{-3} - 6.3 \times 10^{-3}x = x^2$$

$$x^2 + 6.3 \times 10^{-3}x - 1.908 \times 10^{-3} = 0$$

$$x = \frac{-6.3 \times 10^{-3} \pm \sqrt{(6.3 \times 10^{-3})^2 + 4 \cdot 1.908 \times 10^{-3}}}{2}$$

$$= 0.047 \text{ mol/L}$$

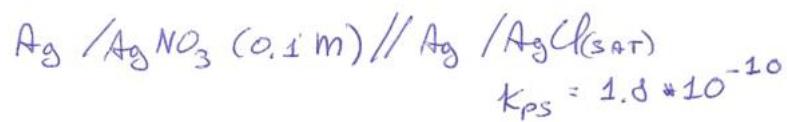
4



$$\Rightarrow (2) = 2*(3) + 3*(4) - (1)$$

$$\begin{aligned} \Delta H_{f, \text{C}_2\text{H}_6} &= 2 \Delta H_{f, \text{CO}_2} + 3 \Delta H_{f, \text{H}_2\text{O}} - \Delta H_c, \text{C}_2\text{H}_6 \\ &= 2 * 393.5 - 3 * 285.8 + 1560 \\ &= -84.4 \text{ KJ/mole} \end{aligned}$$

5



Pila a concentrazione

$$\varphi_{\text{em}} = \frac{0.059}{1} \log \frac{[\text{Ag}^+]_{\text{sx}}}{[\text{Ag}^+]_{\text{dx}}}$$

$$[\text{Ag}^+]_{\text{sx}} = 0.1 \text{ M}$$



$$K_{\text{PS}} = S^2 = [\text{Ag}^+]_{\text{dx}}^2$$

$$[\text{Ag}^+]_{\text{dx}} = [1.8 \times 10^{-10}]^{1/2} = 1.34 \times 10^{-5} \text{ M}$$

$$\begin{aligned} \varphi_{\text{em}} &= 0.059 \log \frac{0.1}{1.34 \times 10^{-5}} \\ &= 0.228 \text{ V} \end{aligned}$$

Pretest e test 18 febbraio 2020

venerdì 5 febbraio 2021 15:48



pretest 18
febbraio 2...

CHIMICA, INGEGNERIA AEROSPAZIALE PRE-TEST 18 febbraio 2020 – corso B, Traccia A

Nome _____ Cognome _____

- 1 Quale delle seguenti rappresenta la struttura di Lewis per l'atomo di N?



- 2 In quale delle coppie **entrambi** i composti esibiscono prevalentemente legami ionici?

- A Na_2SO_3 e NH_3
 B KI e O_3
 C BaF e H_2O
 D RbCl e MgO

- 3 Indicare il processo con $\Delta S > 0$:

- A $\text{N}_2(g) + 3 \text{H}_2(g) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(g)$
 B $\text{CH}_3\text{OH}(l) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(s)$
 C $\text{Na}_2\text{CO}_3(s) + \text{H}_2\text{O}(g) + \text{CO}_2(g) \rightleftharpoons 2 \text{NaHCO}_3(s)$
 D $\text{CH}_4(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightleftharpoons \text{CO}(g) + 3 \text{H}_2(g)$

- 4 La tensione di vapore delle soluzioni è descritta da:

- A la legge di Dalton
 B la legge di Henry
 C la legge di Raoult
 D la legge di Boyle

- 5 quale fra i seguenti dati sperimentali è stato spiegato con la teoria dei quanti?

- A la tensione di vapore di un liquido
 B l'invarianza della velocità della luce
 C lo spettro di assorbimento di un elemento
 D la legge dei gas perfetti

- 6 Indicare l'agente riducente nella reazione: $\text{N}_2(g) + 3 \text{H}_2(g) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(g)$

- A $\text{N}_2(g)$
 B $\text{H}_2(g)$
 C $\text{NH}_3(g)$
 D non è una ossidoriduzione

- 7 Quale scienziato ha ipotizzato per primo la presenza di un nucleo centrale nel quale è concentrata quasi tutta la massa dell'atomo?

- A Dalton
 B Rutherford
 C Plank
 D Thomson

- 8 Determinare il pH di una soluzione acquosa 0.235 M di NaOH.

- A 12
 B 0.63
 C 0.24
 D 13.37

- 9 Qual è il più forte agente riducente fra le specie seguenti? **Dati (V):** $E^\circ_{\text{Li}^+/\text{Li}} = -3.04$; $E^\circ_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}} = -2.37$; $E^\circ_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}} = -1.66$; $E^\circ_{\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}} = -1.19$

- A Li
 B Mg
 C Al
 D Mn

- 10 Quale elemento è $^{63}_{29}\text{X}$?

- A Pr
 B Ni
 C Ce
 D Cu

CHIMICA, INGEGNERIA AEROSPAZIALE PRE-TEST 18 febbraio 2020 – corso B, Traccia B

Nome _____ Cognome _____

- 1 Quale scienziato ha misurato sperimentalmente la carica dell'elettrone?
 A Millikan
 B Thomson
 C Rutherford
 D Dalton
- 2 Quale elemento è $^{58}_{28}\text{X}$?
 A Ni
 B Zn
 C Rn
 D Ce
- 3 Indicare l'agente ossidante nella reazione: $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$
 A $\text{N}_2(\text{g})$
 B $\text{H}_2(\text{g})$
 C $\text{NH}_3(\text{g})$
 D non è una ossidoriduzione
- 4 Identificare quale tra le seguenti descrizioni rappresenta un legame ionico:
 A la condivisione di un certo numero di elettroni
 B l'acquisizione di un certo numero di protoni
 C il trasferimento di un certo numero di elettroni
 D la delocalizzazione di un certo numero di elettroni
- 5 Qual è il più debole agente riducente fra le specie seguenti? **Dati (V):** $E^\circ_{\text{F}_2/\text{F}} = + 2.87$; $E^\circ_{\text{Ca}^{2+}/\text{Ca}} = - 2.76$; $E^\circ_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}} = - 0.74$; $E^\circ_{\text{K}^+/\text{K}} = - 2.92$
 A F^-
 B Ca
 C Cr
 D K
- 6 Per un dato composto, disporre in ordine di entropia decrescente gli stati di aggregazione.
 A gas > liquido > solido
 B liquido > solido > gas
 C gas > solido > liquido
 D solido > liquido > gas
- 7 La la solubilità dei gas nei liquidi è descritta da:
 A la legge di Dalton
 B la legge di Henry
 C la legge di Raoult
 D la legge di Boyle
- 8 Quale delle seguenti rappresenta la struttura di Lewis per l'atomo di Cl?
 A 
 B 
 C 
 D 
- 9 quale dato sperimentale non compatibile con la meccanica classica è stato spiegato con la teoria dei quanti?
 A l'orbita della luna
 B l'attrazione di gravità
 C lo spettro di radiazione del corpo nero
 D la forza centrifuga
- 10 Determinare il pH di una soluzione acquosa 0.235 M di HCl.
 A 12
 B 0.63
 C 0.24
 D 13.37

Soluzioni traccia A

- 1 B
- 2 D (RbCl e MgO)
- 3 D ($\text{CH}_4(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightleftharpoons \text{CO}(g) + 3 \text{ H}_2(g)$)
- 4 C (la legge di Raoult)
- 5 C (lo spettro di assorbimento di un elemento)
- 6 B ($\text{H}_2(g)$)
- 7 B (Rutherford)
- 8 D (13.37)
- 9 A (Li)
- 10 D (Cu)

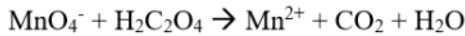
Soluzioni traccia B

- 1 A (Millikan)
- 2 A (Ni)
- 3 A ($\text{N}_2(g)$)
- 4 C (il trasferimento di un certo numero di elettroni)
- 5 A (F^-)
- 6 A (gas > liquido > solido)
- 7 B (la legge di Henry)
- 8 C
- 9 C (lo spettro di radiazione del corpo nero)
- 10 B (0.63)

CHIMICA INGEGNERIA AEROSPAZIALE – 18 febbraio 2020
Corso B - Traccia A

ESERCIZIO 1

Calcolare la massa di KMnO₄ necessaria per ottenere 12.2 g di CO₂ se la resa della reazione (scritta in forma ionica e da bilanciare in ambiente acido) è del 92%.



ESERCIZIO 2

Si pongono in un recipiente di 2.6L 4.7g di carbonio e 4.5g di acqua. Si stabilisce il seguente equilibrio eterogeneo:



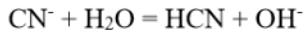
All'equilibrio l'idrogeno costituisce il 27% in volume della miscela. Calcolare il valore della costante K_c.

ESERCIZIO 3

Si ha una soluzione 0.36 M di cloruro di magnesio. Calcolare le moli di ammoniaca da aggiungere ad 1 L di soluzione perché inizi a precipitare idrossido di magnesio.
(K_{ps} idrossido di magnesio= 5.6*10⁻⁹, K_b ammoniaca=1.8*10⁻⁵)

ESERCIZIO 4

Se si mette in acqua il sale KCN, questo determina idrolisi basica:



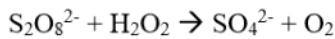
Calcolare la costante di equilibrio di suddetta reazione sapendo che la fem della seguente pila è pari a -0.654 V



CHIMICA INGEGNERIA AEROSPAZIALE – 18 febbraio 2020
Corso B - Traccia B

ESERCIZIO 1

Calcolare la massa di $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ necessaria per ottenere 1L di O_2 misurato in condizioni standard se la resa della reazione (scritta in forma ionica e da bilanciare in ambiente acido) è del 78%.



ESERCIZIO 2

Si pongono in un recipiente di 4.6 L, 4.7g di carbonio e 3.5g di acqua. Si stabilisce il seguente equilibrio eterogeneo:



Conoscendo la costante di equilibrio $K_c=0.03$, calcolare la percentuale in volume di idrogeno ad equilibrio raggiunto.

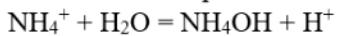
ESERCIZIO 3

Si ha una soluzione 0.23 M di fluoruro di bario. Calcolare le moli di ammoniaca da aggiungere ad 1 L di soluzione perché inizi a precipitare idrossido di bario.

(K_{ps} idrossido di bario= $3.6 \cdot 10^{-8}$, K_b ammoniaca= $1.8 \cdot 10^{-5}$)

ESERCIZIO 4

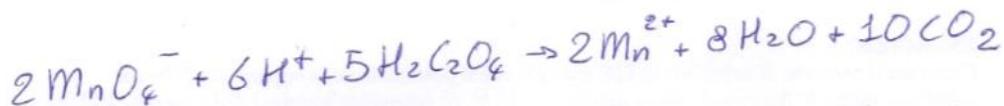
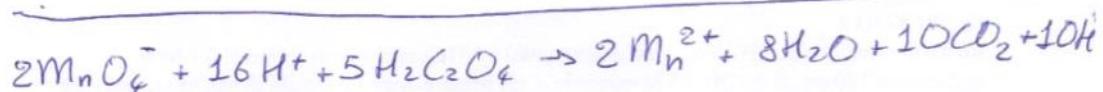
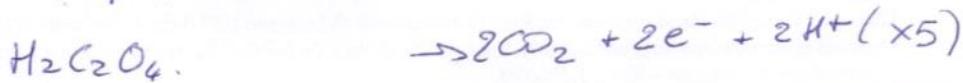
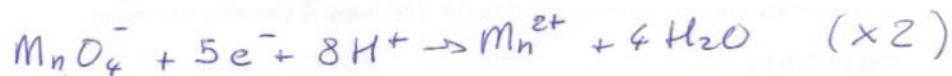
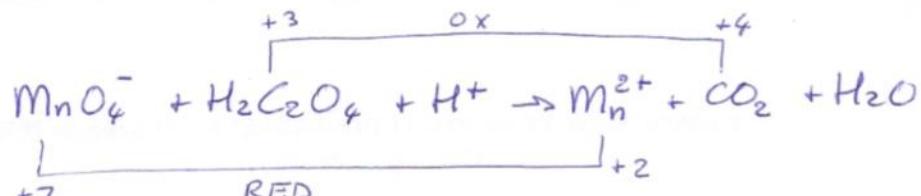
Se si mette in acqua il sale NH_4Cl , questo determina idrolisi acida:



Calcolare la costante di equilibrio di suddetta reazione sapendo che la fem della seguente pila è pari a -0.36 V



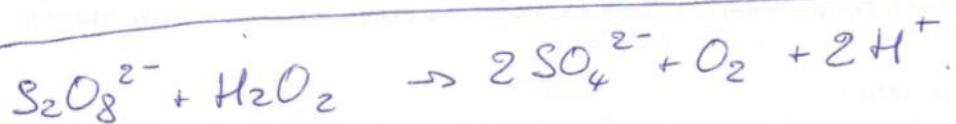
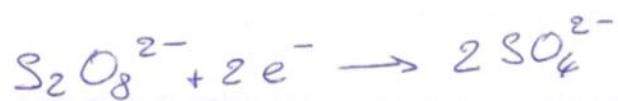
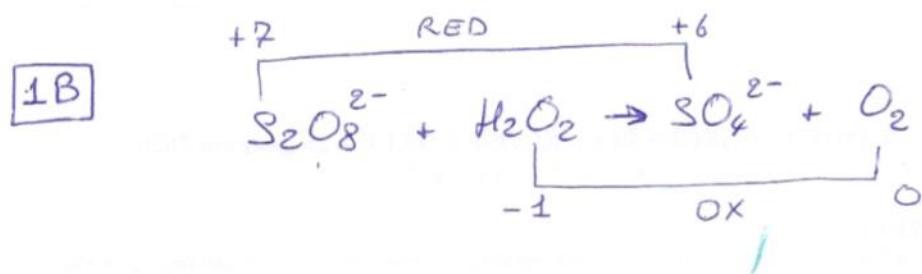
1A



$$12.2 \text{ g CO}_2 = \frac{12.2}{44} = 0.277 \text{ mol}$$

$$\text{moli KMnO}_4 = \frac{0.277}{5 * 0.92} = 0.06$$

$$\text{massa KMnO}_4 = 0.06 * (39 + 55 + 64) = 9.5 \text{ g.}$$



$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{1 \times 1}{0.082 \times 298} = 0.041 \text{ mol O}_2$$

→ 0.041 mol Na₂SeO₈

$$= \frac{0.041 \times (2 \times 23 + 2 \times 32 + 16 \times 8)}{0.78} = 12.48 \text{ g}$$

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$

2A



K	H ₂ O	CO	H ₂	TOT (g)
INITIO	0,39	0,25	/	/
EQ	0,39-x	0,25-x	x	x

$$\frac{4,7}{12} = 0,39 \text{ mol/c}$$

$$\frac{4,5}{18} = 0,25 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$\frac{x}{0,25+x} = 0,27 ; \quad x = 0,0675 + 0,27x$$

$$x = \frac{0,0675}{0,73} = 0,092 \\ = \text{mol H}_2 \text{ all'eq.}$$

$$K_c = \frac{[CO_2][H_2]}{[H_2O]} \\ = \frac{x^2}{(0,025-x) * V} = \frac{(0,092)^2}{(0,025-0,092)*2,6}$$

$$= 0,02$$

ZB



	C	H ₂ O	CO	H ₂	TOT (g)
INIT	0.35	0.194	/	/	0.194
EQ	0.35-x	0.194-x	x	x	0.194+x

$$\frac{4.7}{12} = 0.35 \text{ moli C}$$

$$\frac{3.5}{18} = 0.194 \text{ moli H}_2\text{O}$$

$$K_c = 0.03 = \frac{x^2}{4.6 \times (0.194-x)} = \frac{x^2}{0.892 - 4.6x}$$

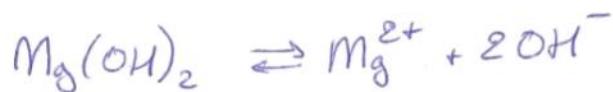
$$x^2 = 0.0268 - 0.138x$$

$$x^2 + 0.138x - 0.0268 = 0$$

$$x = \frac{-0.138 + \sqrt{0.138^2 + 4 \cdot 0.0268}}{2} = 0.109 \text{ moli}$$

$$\% H_2 = \frac{0.109}{0.194+0.109} * 100 = 36 \%$$

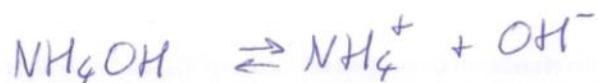
[3A]



$$K_{ps} = [\text{Mg}^{2+}][\text{OH}^-]^2$$

$$[\text{OH}^-]^2 = \frac{K_{ps}}{[\text{Mg}^{2+}]} = \frac{5.6 \times 10^{-9}}{0.36} = 1.56 \times 10^{-8}$$

$\frac{\text{moli}^2}{\text{L}^2}$

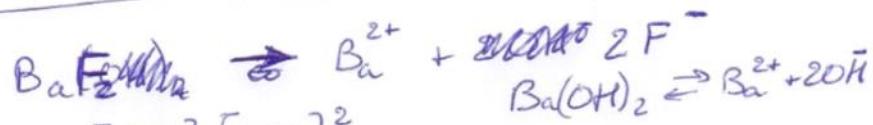


$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_4\text{OH}]} \approx \frac{[\text{OH}^-]^2}{C_b} = 1.8 \times 10^{-5}$$

$$C_b = \left[\frac{1.8 \times 10^{-5}}{1.56 \times 10^{-8}} \right]^{-1} = 8.64 \times 10^{-4} \text{ M}$$

$\rightarrow 8.64 \times 10^{-4} \text{ moli}$

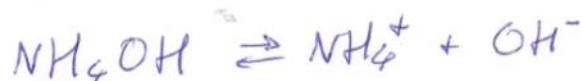
[3B]



$$K_{ps} = [\text{Ba}^{2+}][\text{OH}^-]^2$$

$$[\text{OH}^-]^2 = K_{ps}/[\text{Ba}^{2+}] = \frac{3.6 \times 10^{-8}}{0.23} = 1.57 \times 10^{-7}$$

$\frac{\text{moli}^2}{\text{L}^2}$



$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_4\text{OH}]} = \frac{[\text{OH}^-]^2}{C_b} = 1.8 \times 10^{-5}$$

$$C_b = \frac{1.57 \times 10^{-7}}{1.8 \times 10^{-5}} = 8.7 \times 10^{-3} \text{ moli/L}$$

$\rightarrow 8.7 \times 10^{-3} \text{ moli}$

4A



$$K_b = \frac{[HCN][OH^-]}{[CN^-]} \approx \frac{[OH^-]^2}{c_s}$$

$$E_{H_2/H^+} = 0 - \frac{0.059}{2} \log \frac{1}{[H^+]^2} = -0.654 V$$



$$\log [H^+] = \frac{-0.654}{0.059} \Rightarrow [H^+] = 8.2 \times 10^{-12} M$$

$$[OH^-] = \frac{K_w}{[H^+]} = 1.22 \times 10^{-3} M$$

$$K_{eq} = \frac{[1.22 \times 10^{-3}]^2}{0.1} = 1.49 \times 10^{-5}$$

4B



$$K_{eq} = \frac{[H^+]^2}{c_s}$$

$$E_{H_2/H^+} = 0 + \frac{0.059}{2} \log [H^+]^2 = -0.36 V$$

$$[H^+]^2 = 10^{\left(\frac{-0.36 \times 2}{0.059}\right)} = 6.26 \times 10^{-13}$$

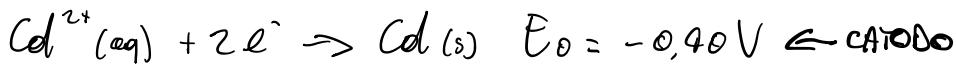
$$K_a = 6.26 \times 10^{-12}$$

ESERCIZI MISTI

venerdì 12 febbraio 2021 21:42

ES 2 DEL TEST 30/06/2020

Si consideri una cella galvanica a 25°C costituita dai due elettroodi



$$F_{\text{em}} = ? \quad [\text{Cd}^{2+}] = 3[\text{Fe}^{2+}] \quad (0,0541)$$

$$-0,04 + 0,44 - \frac{0,059}{2} \log \frac{1}{3} = 0,0541$$

ES 2 (PRESCO DA QUALCHE TEST)

Sia F_{em} della pila seguente vale 0,02716 V. Calcolare il prodotto di solubilità del cloruro di piombo.



$$K_{\text{PS}} = ?$$



$$F_{\text{em}} = \frac{0,059}{2} \log \frac{\text{Pb} \text{ dx}}{\text{Pb}^{2+} \text{ sx}}$$

$$\log \frac{\text{Pb}}{\text{Pb}^{2+}} = \frac{2F_{\text{em}}}{0,059}$$

$$\log \text{Pb} - \log \text{Pb}^{2+} = \frac{2F_{\text{em}}}{0,059}$$

$$\log \text{Pb} = \frac{2F_{\text{em}}}{n \text{ F.a}} + \log \text{Pb}^{2+}$$

$$\log \text{Pb} = \frac{z \text{Frem}}{0,05g} + \log \text{Pb}^{2+}$$

$$\text{Pb} = 10^{\frac{z \text{Frem}}{0,05g} + \log \text{Pb}^{2+}}$$

$$\text{Pb} \cdot Q_2 \geq \text{Pb}^{2+} + 2Q^-$$

$$KPS = [\text{Pb}^{2+}] [Q^-]^2 = 0,024 \cdot (0,1)^2 = 2,4 \cdot 10^{-4}$$

ES 5 TEST 19/11/2018

Una lega di Zn e Fe dal peso di 1,75 g
reagendo con acido solforico sviluppa 0,664 L
di idrogeno a c.m. Calcolare le percentuali in
peso di Zn e Fe nella lega



c.h. = 1 atm 0°C



1 mole = 22,4 g

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{1 \cdot 0,664 \text{ l}}{0,082 \cdot 273} = 0,03 \text{ mole di H}_2$$

$$\text{Poniamo g di Zn} = x \Rightarrow \text{Fe} = 1,75 - x$$

$$\text{mole Zn} = \frac{x}{65,4}$$

$$\text{mole Fe} = \frac{1,75 - x}{55,9}$$

$$\frac{x}{65,4} + \frac{1,75 - x}{55,9} = 0,03$$

$$x = 0,50$$

$$Zn = 0,50 \text{ g}$$

$$Fe = 1,75 - 0,50 = 1,25 \text{ g}$$

$$\gamma_{Zn} = \frac{0,50}{1,75} \cdot 100 = 28,6 \%$$

$$\gamma_{Fe} = \frac{1,25}{1,75} \cdot 100 = 71,4 \%$$

PRETEST 7/01/2021 GRUPPO 3

① Quale composto ha la seguente formula molecolare C_6H_{12} ?

CICLOESANO

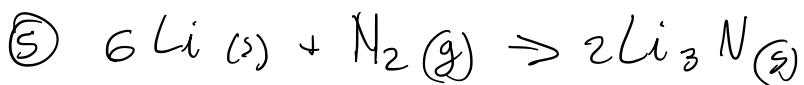
② D



$$④ \Delta G = -RT \ln K$$

$$\ln K = -\frac{\Delta G}{RT}$$

$$K = e^{-\frac{\Delta G}{RT}}$$



$N_2 = 3,15$ mol Li in eccesso

$$3,15 \cdot 2 = 6,30 \text{ di } Li_3N$$

$$g = \text{PM. moli} = 34,823 \cdot 6,30 = 219,4 \text{ g di } Li_3N$$

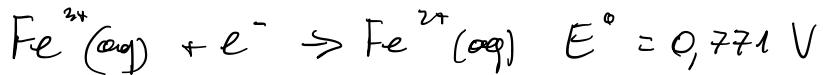
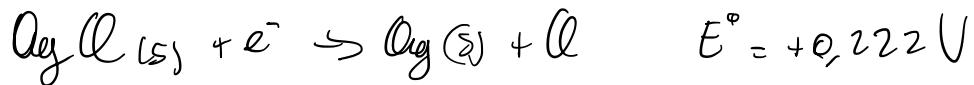
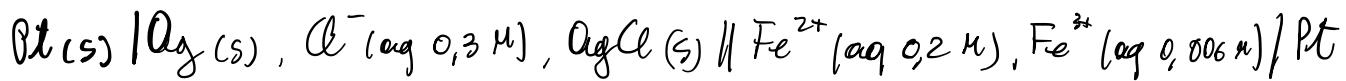
OPPURE

$3,15 \cdot 14 = 49,1$ g di N_2

$$\frac{40,1}{6,941} = 6,35 \text{ moli di Li}$$

$$6,35 \cdot 34,823 = 219,4 \text{ g di } Li_3N$$

⑥ $T = 25^\circ C$ $E = ?$



$$E = E^\circ - \frac{0,099}{n} \log \frac{0,3}{1} = 0,253 \leftarrow \text{ANODO}$$

$$E = 0,771 - \frac{0,099}{1} \log \frac{0,2}{0,006} = 0,681 \leftarrow \text{CATODO}$$

$$\text{cattodo - anodo} = 0,681 - 0,253 = 0,42$$

⑦ calcolare l'elettronegatività

⑧ $-11 - 7 = -18$

$$\Delta U = q + W \leftarrow \text{lavoro}$$

\uparrow
colore

⑨ Massa NO_2

3,00 g di KOH

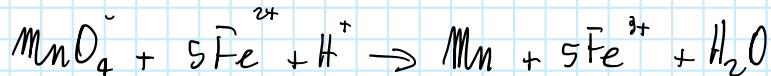
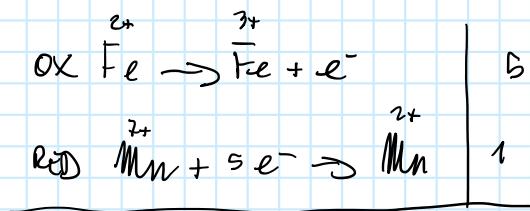
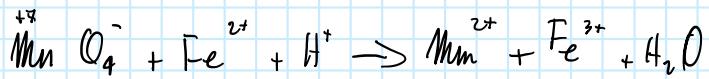
$$\frac{3,00}{40+16+1} = 0,05 \text{ mol di KOH}$$

$$0,05 \cdot (16 \cdot 2 + 14) = 2,45 \text{ g di NO}_2$$

Esercizi presame

domenica 14 febbraio 2021 21:32

Quanto grammi di FeCl_2 saranno necessari per ridurre completamente 0,1 M di ione MnO_4^- secondo la redox

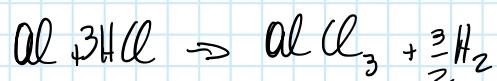


$$1 : 5 = 0,1 : x$$

$$x = 5 \cdot 0,1 = 0,5 \text{ moli FeCl}_2$$

$$0,5 \cdot (56 + 35,5 \cdot 2) = 63,5 \text{ g}$$

4,2 g di una lega Al-Mg viene trattata con HCl
ottenendo 3,99 l di H_2 a c.n. Provare le percentuali
di come è formata una lega.



$$n_1 = \text{moli di Al} \quad n_2 = \text{moli di Mg}$$

$$n_{H_2} = \frac{V}{22,4} = \frac{3,99}{22,4} = 0,178 \text{ moli}$$

$$\text{M moli H}_2 \text{ da Al} = \frac{3}{2} n_1$$

$$m \text{ moli H}_2 \text{ da Al} = \frac{3}{2} m_1$$

$$\begin{cases} \frac{3}{2} m_1 + m_2 = 0,178 \Rightarrow m_2 = 0,178 - \frac{3}{2} m_1 \\ m_1 \cdot 27 + m_2 \cdot 20,3 = 4,2 \end{cases}$$

$$m_1 = 0,013$$

$$0,013 \cdot 27 = 0,351 \text{ g di Al} \quad \%_{\text{Al}} = \frac{0,351}{4,2} \cdot 100 = \underline{\underline{8\%}}$$

$$4,2 - 0,351 = 3,85 \text{ g di Mg} \quad \%_{\text{Mg}} = 100\% - 8\% = \underline{\underline{92\%}}$$

$$T = 1385 \text{ K}$$

$$CO_2 = 10\% \quad H_2 = 45\% \quad k_p = ?$$

$$H_2O = 20\% \quad CO = 25\%$$

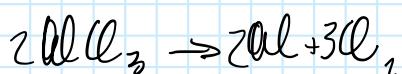


$$k_p = \frac{[P_{CO}][P_{H_2O}]}{[P_{CO_2}][P_{H_2}]} \quad k_p = \frac{[x_{CO} \cdot P_{TOT}][x_{H_2O} \cdot P_{TOT}]}{[x_{CO_2} \cdot P_{TOT}][x_{H_2} \cdot P_{TOT}]}$$

$$k_p = \frac{\left(\frac{m_{CO}}{m_{TOT}}\right) \left(\frac{m_{H_2O}}{m_{TOT}}\right)}{\left(\frac{m_{CO_2}}{m_{TOT}}\right) \left(\frac{m_{H_2}}{m_{TOT}}\right)} = \frac{25 \cdot 20}{10 \cdot 45} = \underline{\underline{1,11}}$$

Quanti ioni cloruro ci sono in 4,50 moli di $AlCl_3$

$$(N_A = 6,022 \cdot 10^{23})$$



$$2 : 3 = 0,5 : x$$

$$x = \frac{0,5 \cdot 3}{2} = 0,75 \text{ moli di CO}_2$$

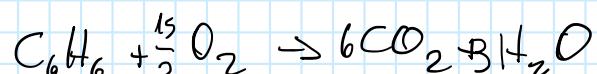
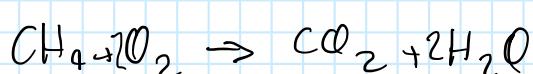
$$0,75 \cdot 6 \cdot 10^{22} \cdot 10^{24} = 4,5 \cdot 10^{24} \text{ioni}$$

3,462 g di carbonato di metallo MCO_3 , vengono scaldati per rimuovere CO_2 . L'ossido di metallo rimasto ha massa 2,223 g
 $MCO_3 \rightarrow MO + CO_2$. Qual'è il metallo M?

Pongo $x = \mu M$ del metallo

$$\frac{3,462}{x + 12 + 16 \cdot 3} = \frac{2,223}{x + 16} \quad x = 63,94 \Rightarrow M = Cu$$

Calcolare quanta acqua si forma dalla combustione di 120 g di una miscela equimolare di metano (CH_4) e C_6H_6



$$M_{\text{TOT}} = n \cdot PM_{CH_4} + n \cdot PH_{C_6H_6}$$

$$? : ? = 120 : x$$

$$M_{\text{TOT}} = n (PM_{CH_4} + PH_{C_6H_6})$$

$$\frac{5 \cdot 120}{2}$$

$$n = \frac{M_{\text{TOT}}}{PM_{CH_4} + PH_{C_6H_6}} = \frac{120}{(12+4) + (12 \cdot 6) + 6} = 1,28 \text{ moli}$$

① Calcolare il P_H avendo 2 acidi deboli

② Es 4

③ Es 2

④ Es 1

⑤ $T = 25^\circ C$ $P = 1 \text{ atm}$ $P_{\text{stor}} = ?$ $g = ? / \text{m}^3$

$$m = \frac{PV}{RT} = \frac{\frac{1}{760} \cdot 1000}{0,082(25+273)} = 0,24 \text{ mole di } H_2O$$

$$m = \frac{g}{PM}$$

$$+ g \rightarrow ml$$

$$g = m \cdot PM = (2 + 16) \cdot 0,24$$

⑥ Pressione osmotica, proprietà coll.

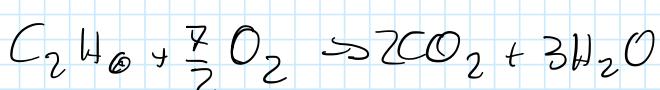
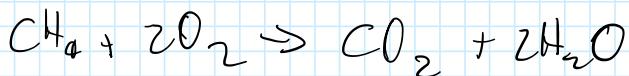
⑦ Pressione osmotica

⑧ Es 3

⑨ 0,15 mol/l $Cu(NO_3)_2$, $\pi = ?$

$$\pi = nRT \cdot i$$

⑩ Es 4



$$V = 48,35 \text{ l}$$

$$P = 1 \text{ atm}$$

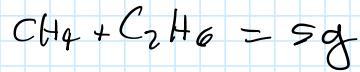
$$T = 400^\circ C$$

$$CH_4 + C_2H_6 = 5g$$

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{1 \cdot 48,35 \text{ L}}{0,082 \cdot 400} = 0,8710$$

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{1.48,35 \text{ L}}{0,082 \cdot (400 + 273)} = 0,876$$



$$x = \text{g di CH}_4 \quad y = \text{g di C}_2\text{H}_6$$

$$\boxed{x = s - y}$$

$$\frac{x}{16} = \text{moli di CH}_4$$

$$\frac{y}{30} = \text{moli di C}_2\text{H}_6$$

$$0,876 = \frac{x}{16} + \frac{2x}{16} + \frac{2y}{30} + \frac{3y}{30}$$

$$0,876 = \frac{3x}{16} + \frac{5y}{30}$$

$$0,876 = \frac{3(s-y)}{16} + \frac{5y}{30}$$

$$\frac{(0,876)240}{240} = \frac{225 - 4s4 + 40y}{240}$$

$$210,24 = 225 - 5y$$

$$5y = 225 - 210$$

$$y = 2,952 \text{ g}$$

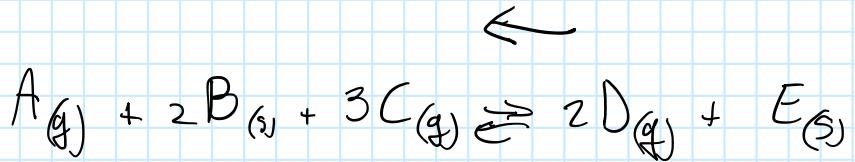
$$2,952 \text{ g di C}_2\text{H}_6$$

$$\frac{2,952}{s} - 100 = 5g \text{ di C}_2\text{H}_6$$

$$100 - 5g = 41 \text{ g di CH}_4$$

Esame di chimica

venerdì 19 febbraio 2021 09:42



LEZIONE ES.

SI AVRA IL TEMPO.

PAOLA MARTELLI

615829 VOTO 18/30

19/02/2021

CHIMICA

Paola Martelli