

Soluzione dell'esame di Chimica Generale – 15 Gennaio 2013

Esercizio 1



Moli teoriche di PbSO_4 $n = 1/8 * \text{moli di HNO}_3 = M * V * 1/8 = 0.0500 * 0.100 * 1/8 = 0.000625$

Resa 82% 155.42 mg

Moli di NO_2 $n = \text{resa} * \text{moli di HNO}_3 = 0.0041$ $V = 91.8 \text{ mL}$

Esercizio 2

$S(\text{in acqua}) = K_{ps}^{1/2} = 1.73 * 10^{-7}$

Moli di $\text{Na}_2\text{S} = 0.0200 / \text{Na}_2\text{S} = 2.56 * 10^{-4}$ $S(\text{con Na}_2\text{S}) = K_{ps} / [S^{2-}] = 1.17 * 10^{-10}$

Esercizio 3

a) moli di $\text{NH}_4\text{Cl} = 0.500 =$ moli di NaOH , si ha una soluzione di sola NH_3 1M $\text{pH} = 11.62$

b) moli di $\text{NH}_4\text{Cl} = 1.2 >$ moli di NaOH , si ha un tampone $n(\text{NH}_3) = 0.500$, $n(\text{NH}_4^+) = 0.700$ $\text{pH} = 9.11$

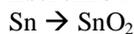
Esercizio 4

	$\text{A(g)} \leftrightarrow \text{B(g)} + \text{C(g)}$	
Inizio	1	-
Fine	$1 - \alpha$	α
	0.62	0.38
		0.38
		moli totali = $1 + \alpha$
		moli totali = 1.38

$[\text{A}] = 0.62/2 = 0.31$ $[\text{B}] = [\text{C}] = 0.38/2 = 0.19$ $K_c = 0.0361$

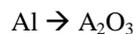
$P_A = n_A RT/V = 13.3 \text{ atm}$

Esercizio 5

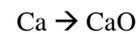


$1 \text{ g} \rightarrow 1 * \text{SnO}_2 / \text{Sn} = 1.270 \text{ g}$

$\text{SnO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3 : \text{CaO} = 1.270 : 1.889 : 1.399$



$1 \text{ g} \rightarrow 1 * \text{Al}_2\text{O}_3 / (2 * \text{Al}) = 1.889$



$1 \text{ g} \rightarrow 1 * \text{CaO} / \text{Ca} = 1.399$

Esercizio 6

Pila a concentrazione con elettrodi ad idrogeno $E = 0.0592 \log [H^+] / p(\text{H}_2)^{1/2}$

$E_1 = 0.0592 \log(3.33 * 10^{-6} / 1) = -0.3242 \text{ V}$ $[H^+] = (0.0200 * K_w / K_b)^{1/2}$

$E_2 = 0.0592 \log(10^{-7} / 0.5^{1/2}) = -0.4055$

f.e.m. = 0.0813

Esercizio 7

1. FALSO. L'entropia aumenta passando da uno stato più ordinato (solido) ad un più disordinato (liquido)
2. FALSO. La spontaneità di una reazione dipende dal ΔG non solo dal ΔH . Una reazione esotermica potrebbe anche essere sfavorita ad alta temperatura se ha un ΔS negativo.
3. FALSO. È sempre sfavorita
4. FALSO. È all'equilibrio quando reagenti e prodotti sono tutti nello stato standard
5. FALSO. La costante di equilibrio è sempre positiva perché è un rapporto di concentrazioni (o pressioni parziali)

Esercizio 8

$\Delta H^\circ = \Delta H_1^\circ + 1/2 \Delta H_2^\circ + 1/2 \Delta H_3^\circ + \Delta H_4^\circ = -976.03 \text{ kJ/mole}$

$\Delta U^\circ = \Delta H^\circ - \Delta n RT = 969.83 \text{ kJ/mole}$ $\Delta n = -2$

$Q(100 \text{ g}) = \Delta U^\circ * 100 / \text{ZnSO}_4 = 600.7 \text{ kJ}$

Esercizio 9

NH_3 può essere sia acido che base di Brønsted

HF può essere acido di Brønsted e base di Lewis

BH_3 può essere solo acido di Lewis

OH^- può essere sia acido che base di Brønsted

Cu^{+2} può essere solo acido di Lewis

Esercizio 10

Soluzioni non riportate