

Soluzioni dell'esame di Chimica Generale del 9 Febbraio 2018

Esercizio 1

a) $n(\text{HCl}) = 0.250 \times 0.100 = 2.50 \times 10^{-2}$ $n(\text{NH}_3) = 0.100 \times 0.250 = 2.50 \times 10^{-2}$ $n(\text{HCl}) = n(\text{NH}_3)$

idrolisi acida di NH_4^+ $C(\text{NH}_4^+) = 7.14 \times 10^{-2}$ **pH = 5.15**

b) la soluzione C non influenza il pH. Diluizione di HCl. $C(\text{HCl}) = 0.125\text{M}$ **pH = 0.90**

c) diluizione di NH_3 $C(\text{NH}_3) = 0.050\text{M}$ **pH = 10.92**

d) $n(\text{HCl}) = 0.250 \times 0.040 = n(\text{NH}_3) = 0.100 \times 0.150 = 1.50 \times 10^{-2}$

rimangono 0.50×10^{-2} moli di NH_3 e 1.00×10^{-2} moli di NH_4^+

soluzione tampone **pH = 8.85**

Esercizio 2

a) $s = (K_{ps})^{1/2} = 2.61 \times 10^{-3}$ moli/L moli totali = $1.000/\text{MgCO}_3 = 1.186 \times 10^{-2}$ rimangono allo stato solido 0.780g

b) $s = K_{ps}/0.100 = 6.8 \times 10^{-5}$ rimangono allo stato solido 0.994g

c) KCl non ha ioni a comune. Si ottengono i medesimi risultati ottenuti al punto a).

100g corrispondono a 1.186 moli. $V = n/s = 455\text{ L}$

Esercizio 3

$K_p = p(\text{H}_2\text{O}) = nRT/V = 1.974\text{ atm}$ si ricava n, moli di H_2O allo stato di gas $n = 0.622$

n moli iniziali di NaOH = $100/\text{NaOH} = 2.50$

n moli finali di NaOH = $2.50 - 2 \times 0.622 = 1.256 = 50.2\text{ g}$

n moli di $\text{Na}_2\text{O} = 0.622 = 38.6\text{ g}$

Esercizio 4

Me è un metallo bivalente ed il solfuro di questo metallo è un sale poco solubile. La forza elettromotrice della seguente pila a 25°C vale 0,322 V:



Indicare quale è il catodo e quale l'anodo, motivando brevemente

Calcolare il K_{ps} del solfuro di nichel a 25°C.

Si tratta di una pila a concentrazione dove avviene il processo $\text{Me}^{+2} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Me}$

Il catodo è l'elettrodo di sinistra dove $[\text{Me}^{+2}]$ è maggiore

Al catodo $[\text{Me}^{+2}] = 0.100\text{ M}$ all'anodo $[\text{Me}^{+2}] = \text{solubilità} = (K_{ps})^{1/2}$

$$0.322 = E^\circ + 0.0592/2 \log(0.1) - E^\circ - 0.0592/2 \log(K_{ps})^{1/2}$$

$$K_{ps} = 1.75 \times 10^{-24}$$

Esercizio 5

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ - CH_3OCH_3 dà legami ad idrogeno

H_2Se - H_2Te ha peso molecolare maggiore

$\text{CF}_2=\text{CH}_2$ - $\text{CHF}=\text{CHF}$ è più polare

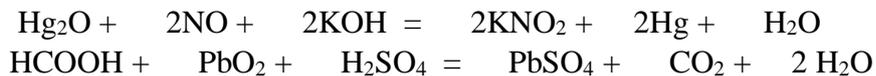
H_2O - HF dà due legami ad idrogeno per molecola, HF solo uno

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ - $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ è meno ramificato

Esercizio 6

$$\Delta H^\circ = -\Delta H_1^\circ - 3/2\Delta H_2^\circ - 3\Delta H_3^\circ + \Delta H_4^\circ = -1273\text{ kJ/mole}$$

Sia per aumento di P che per diminuzione di T l'equilibrio si sposta verso i prodotti

Esercizio 7

Al^{+3}	ACIDO	Na	REDOX
SO_2	ACIDO	PCl_3	ACIDO
F^-	BASE	Ag	NO
HSO_4^-	ACIDO	CCl_4	NO
NO_3^-	NO	S^{-2}	BASE

Esercizio 8

Tempo (minuti)	0	2	4	10	20
Peso (g)	257,4	254.8	252.2	244.4	231.4

Liquido evaporato(g)	0	2.6	5.2	13.0	26.0
V media evap./tempo		1.3	1.3	1.3	1.3

Dato che la velocità è costante al variare della quantità del reagente, la reazione è di ordine zero
 $k = 1.3 \text{ moli min}^{-1}\text{L}^{-1}$

Esercizio 10

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ legami ad idrogeno

N_2 forze di Van der Waals

Na legame metallico

$\text{C}_{(\text{grafite})}$ legami covalenti

NO interazioni dipolo-dipolo

He forze di Van der Waals

NH_3 legami ad idrogeno

KNO_3 legame ionico

CO_2 forze di Van der Waals

SiO_2 legami covalenti