

PROVA SCRITTA DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA

Scienze Biologiche N.O. – Corso B

Dott. Paride Papadia

16 Dicembre 2005

COMPITO A

- 1) Scrivere le formule di Lewis, l'ibridizzazione dell'atomo centrale, la geometria molecolare ed eventuale presenza di momento dipolare per le molecole: H_2S , SF_6 , SO_4^{2-} .
- 2) Calcolare il pH a 25°C di una soluzione acquosa 0.2 M di acido cloroso (HClO_2) sapendo che $K_a = 1.1 \cdot 10^{-2}$. Calcolare inoltre il pH della soluzione ottenuta mescolando 20 mL della suddetta soluzione con 10 mL di NaOH 0.2 M.
- 3) a) Calcolare la pressione osmotica di una soluzione contenente 1.0 g di CaCl_2 e 1.2 g di glucosio ($\text{MM} = 180 \text{ g/mol}$) in 0.5 L di acqua a 37°C . b) Descrivere il processo di osmosi inversa.
- 4) a) Calcolare la solubilità dello ioduro di argento (AgI) a 25°C in una soluzione acquosa ed in una soluzione 0.05 M di KI (K_{ps} per $\text{AgI} = 8.3 \cdot 10^{-17}$). b) Indicare quale dipendenza avrà la solubilità di CaF_2 in funzione delle variazioni di pH. Scrivere le reazioni coinvolte.
- 5) Descrivere le reazioni che avvengono durante l'elettrolisi di una soluzione acquosa 1 M di H_2SO_4 . Calcolare inoltre il numero di moli di H_2 che si sviluppano al catodo se si fa passare nella cella una corrente di 3.0 A per 2.2 h.

COMPITO B

- 1) Scrivere le formule di Lewis, l'ibridizzazione dell'atomo centrale, la geometria molecolare ed eventuale presenza di momento dipolare per le molecole: PH_3 , BrF_5 , ClO_4^- .
- 2) Calcolare il pH a 25°C di una soluzione acquosa 0.2 M di acido formico (indicare con HA) sapendo che $K_a = 1.8 \cdot 10^{-4}$. Calcolare inoltre il pH della soluzione ottenuta mescolando 20 mL della suddetta soluzione con 20 mL di KOH 0.1 M.

3) a) Calcolare la pressione osmotica di una soluzione contenente 1.0 g di KNO_3 e 1.0 g di glucosio ($\text{MM} = 180 \text{ g/mol}$) in 0.5 L di acqua a 37°C . b) Descrivere brevemente l'innalzamento ebullioscopico e l'abbassamento crioscopico.

4) a) Calcolare la solubilità del solfato di bario (BaSO_4) a 25°C in una soluzione acquosa ed in una soluzione 0.02 M di $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ (K_{ps} per $\text{BaSO}_4 = 1.1 \cdot 10^{-10}$). b) Indicare quale dipendenza avrà la solubilità di CdS in funzione delle variazioni di pH. Scrivere le reazioni coinvolte.

5) Descrivere le reazioni che avvengono durante l'elettrolisi di una soluzione acquosa 1 M di NaOH . Calcolare inoltre il numero di moli di O_2 che si sviluppano all'anodo se si fa passare nella cella una corrente di 3.3 A per 2.0 h.

COMPITO C

1) Scrivere le formule di Lewis, l'ibridizzazione dell'atomo centrale, la geometria molecolare ed eventuale presenza di momento dipolare per le molecole: BF_3 , PCl_5 , NO_3^- .

2) Calcolare il pH a 25°C di una soluzione acquosa 0.2 M di acido cloracetico (indicare con HA) sapendo che $K_a = 1.4 \cdot 10^{-3}$. Calcolare inoltre il pH della soluzione ottenuta mescolando 10 mL della suddetta soluzione con 20 mL di KOH 0.05 M.

3) a) Calcolare la pressione osmotica di una soluzione contenente 1.0 g di $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ e 0.9 g di glucosio ($\text{MM} = 180 \text{ g/mol}$) in 0.5 L di acqua a 37°C . b) Descrivere la legge di Raoult.

4) a) Calcolare la solubilità dello ioduro di piombo (PbI_2) a 25°C in una soluzione acquosa ed in una soluzione 0.07 M di KI (K_{ps} per $\text{PbI}_2 = 1.7 \cdot 10^{-8}$). b) Indicare quale dipendenza avrà la solubilità di CaCO_3 in funzione delle variazioni di pH. Scrivere le reazioni coinvolte.

5) Descrivere la reazione di formazione di Al che avviene durante l'elettrolisi di una soluzione acquosa di AlCl_3 . Calcolare inoltre la massa di Al che si deposita al catodo se si fa passare nella cella una corrente di 3.3 A per 2.5 h.