Università degli Studi di Ferrara

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FARMACIA

PROVA SCRITTA DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA

DOCENTE: Prof. Mirco Natali

Esercizio 1
Determinare la percentuale (%) di $CaCO_3$ presente in una miscela $CaCO_3/CaCl_2$ sapendo che 8,4 g di miscela producono 1,2 L di CO_2 misurati a 25°C e 1 atm secondo la reazione:

$$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$$

Esercizio 2
Calcolare a) il pH di una soluzione ottenuta per mescolamento di 500 mL di una soluzione 0,2 M di NH_3 ($K_b = 1{,}8 \cdot 10^{-5}$) con 200 mL di una soluzione 0,3 M di HCl; b) il pH della stessa soluzione dopo l'aggiunta di 1 mL di NaOH 5 M.

Esercizio 3
Calcolare la massa (in g) di ossigeno che si forma per reazione di 100 g di $AuCl_3$ in eccesso di acqua ossigenata secondo la reazione redox in ambiente basico (*da bilanciare*).

$$Au^{3+} + H_2O_2 \rightarrow Au + O_2$$

Esercizio 4
Calcolare il potenziale di cella (ΔE) di una cella galvanica che presenta il seguente diagramma: Pt | $Fe(NO_3)_2$ (0,1 M) | $Fe(NO_3)_3$ (0,2 M) || Cl_2 (1 bar) | NaCl (0,3 M) | Pt, sapendo che E° (Fe^{3+}/Fe^{2+}) = +0,77 V, E° (Cl^-/Cl_2) = +1,36 V.

Esercizio 5
Calcolare la concentrazione di ioni Ag^+ e ioni Cl^- all'equilibrio dopo che 60 mL di una soluzione 0,1 M di $AgNO_3$ vengono mescolati con 40 mL di una soluzione 0,05 M di NaCl e si osserva la precipitazione di AgCl ($K_{PS} = 1{,}8 \cdot 10^{-10}$).

Esercizio 6
Calcolare la molarità di una soluzione acquosa di saccarosio ($C_{12}H_{22}O_{11}$) che presenta la stessa pressione osmotica di una soluzione di $BaCl_2$ di concentrazione 7% m/m e densità 1,2 g/mL.

Esercizio 7
Scrivere le strutture di Lewis dei seguenti ossiacidi: $HBrO_3$, HIO_4, HNO_3, H_2SO_3, H_3PO_4 ed indicare la geometria molecolare secondo la teoria VSEPR.

Esercizio 8
Scrivere le formule dei seguenti composti CO_2, BeH_2, BH_3, CH_2F_2 e descrivere la struttura molecolare con la teoria del legame di valenza (VB).