

**Esami di Chimica Generale ed Inorganica e Chimica Generale ed Inorganica con Elementi di Chimica Organica, Scuola SAFE**

**Esame del 04/02/2022**

**Esercizio 1**

Calcolare la solubilità dell'idrossido di manganese (II) ed il pH nelle seguenti soluzioni sapendo che il  $K_{ps}$  del sale è pari a  $4,6 \cdot 10^{-14} \text{ M}^3$ :

- 1) in acqua pura;
- 2) in una soluzione 0,200 M di idrossido di potassio.

**Esercizio 2**

Calcolare il pH delle seguenti soluzioni:

- (a) 120,0 mL di ammoniaca 0,150 M diluiti ad un volume finale di 230 mL ( $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ );
- (b) 10,0 mL di ammoniaca  $4,0 \cdot 10^{-4} \text{ M}$  diluiti a 200 mL;
- (c) 10,0 mL di ammoniaca 0,0230 M a cui sono aggiunti 25 mL di cloruro di amonio 0,030 M.

**Esercizio 3**

1,600 mol di ione nitrato reagiscono con 0,600 mol di ione solfito per produrre nitrito e solfato in ambiente acido. Calcolare il numero di moli di tutte le specie presenti alla fine della reazione.

**Domanda 1**

Scrivere le formule molecolari dei seguenti composti:

- idrogenosolfato di cromo (II);
- solfuro di Pt (IV);
- acido solfidrico;
- carbonato di alluminio;
- fluoruro di argento (I);
- trifloruro di fosforo;
- idrogenofosfato di ferro (III);
- clorato di litio.

Successivamente rispondere ai seguenti quesiti:

- (a) indicare quali composti sono ionici e quali covalenti (se presenti);
- (b) tra i composti ionici, individuare i sali a carattere acido, quelli basici, quelli anfoteri ed i sali che non alterano il pH (se presenti). Individuare il catione o l'anione che conferisce il carattere acido, basico o anfotero al sale stesso;
- (c) scrivere le strutture di Lewis esclusivamente dei composti covalenti se presenti;
- (d) prevedere la geometria molecolare dei composti del punto (c) oltre che l'ordine di legame dei legami chimici presenti;
- (e) determinare i numeri di ossidazione di tutti gli atomi negli ossianioni ed ossianioni protonati.

**Domanda 2**

Date le seguenti reazioni chimiche non necessariamente bilanciate:

- 1)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{MgI}_2 \rightarrow \text{CaI}_2 + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- 2)  $\text{HI} + \text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{NaI} + \text{CH}_3\text{COOH}$
- 3)  $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{NH}_3 + \text{MnO}_4^- \rightarrow \text{NO}_2 + \text{MnO}_2$
- 5)  $\text{Cr}^{2+} + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{Cr}(\text{MnO}_4)_2 + \text{K}^+$
- 6)  $\text{P}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3$

- (a) individuare le reazioni redox e le reazioni acido-base, se presenti, segnalando inoltre le reazioni che non sono classificabili né come acido-base né come redox;
- (b) bilanciare tutte le reazioni che non sono già bilanciate;
- (c) individuare tutti gli atomi non metallici presenti in composti covalenti neutri e scriverne la configurazione elettronica.