

Esame di Chimica Generale ed Inorganica
Scuola SAFE

Esame del 2/7/2020

Esercizio 1

A 100.0 mL di una soluzione di acido fluoridrico 0.6400 M sono aggiunti 120.0 mL di idrossido di potassio 0.400 M ($K_a = 6.7 \cdot 10^{-4}$ M). Ipotizzando i volumi additivi, calcolare:

- 1) il pH ed il pOH della soluzione iniziale, prima dell'aggiunta della soluzione di idrossido di potassio;
- 2) il pH della soluzione ottenuta dopo l'aggiunta della soluzione di idrossido di potassio;
- 3) il pH della soluzione al punto 2 dopo l'aggiunta di 0.205 grammi di idrossido di sodio.

Esercizio 2

Il prodotto di solubilità dello ioduro di piombo(II) è pari a $1.8 \cdot 10^{-8}$ M². Calcolare la solubilità del sale in:

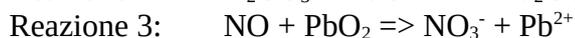
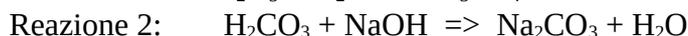
- 1) acqua pura;
- 2) una soluzione di 0.05 M di nitrato di piombo(II);
- 3) in una soluzione di 0.1 M di ioduro di potassio.

Esercizio 3

20.0 litri di butano (C₄H₁₀) alla temperatura di 60 °C ed alla pressione di 0.80 atm reagiscono con 12.0 litri di ossigeno molecolare alla stessa temperatura e pressione per produrre acqua ed anidride carbonica. Individuare il reagente limitante e calcolare quanti grammi di acqua si ottengono alla fine della reazione sapendo che la reazione (una combustione) è irreversibile.

Domanda 1

Date le seguenti reazioni chimiche:



- 1) Scrivere i nomi di tutti i composti riportati;
- 2) Individuare le reazioni acido-base e le reazioni redox se presenti;
- 3) Bilanciare tutte e tre le reazioni chimiche;
- 4) Individuare i composti ionici ed i composti covalenti;
- 5) Individuare gli ossianioni.
- 6) Scrivere le strutture di Lewis degli ossiacidi presenti.

Domanda 2

Prendiamo in considerazione i seguenti atomi:

Na, Al e Ga.

- 1) Scrivere le configurazioni elettroniche dei tre atomi;
- 2) Individuare l'atomo con la maggiore energia di ionizzazione (argomentare brevemente);
- 3) Come si può calcolare la carica nucleare efficace per gli elettroni più esterni dell'Al?
- 4) Quali composti formano i tre atomi di sopra con l'ossigeno? Sono composti ionici o covalenti?

Domanda 3 (solo per studenti di Scienze Forestali ed Ambientali, 9 CFU).

1) Scrivere la struttura nello spazio del seguente composto:

Z-4-bromo-3-eptene

2) individuare l'ibridazione e la geometria intorno a ciascun atomo di carbonio nella struttura;

3) individuare la distanza di legame C-C più corta e dire perchè;

4) Scrivere tutti i potenziali isomeri (sia strutturali che stereoisomeri) che si ottengono per addizione di idrogeno molecolare al composto di sopra. Nel caso di enantiomeri, rappresentarli nello spazio mediante proiezioni di Fisher o, in alternativa, strutture a cunei e tratteggi;

5) Scrivere tutti i potenziali isomeri (sia strutturali che stereoisomeri) che si ottengono per addizione di acido cloridrico. Nel caso di enantiomeri, rappresentarli nello spazio mediante proiezioni di Fisher o strutture a cunei-tratteggi;