

**Esame di Chimica Generale ed Inorganica  
Scuola SAFE**

**Compito per gli studenti di SFA**

**Esame del 29/01/2021**

**Esercizio 1**

Ad una soluzione 0.50 M di cianuro di sodio ( $K_a$  dell'acido cianidrico =  $6.2 \times 10^{-10}$  M) sono aggiunte 0.15 mol/L di acido nitrico. Calcolare:

- (a) il pH della soluzione iniziale di cianuro di sodio;
- (b) il pH dopo l'aggiunta dell'acido.

**Esercizio 2**

A 45.0 mL di una soluzione satura di AgCl ( $K_{ps} = 1.77 \times 10^{-10}$  M<sup>2</sup>) vengono aggiunti 15.0 mL di acido cloridrico 0.10 M. Calcolare:

- a) la solubilità dell'AgCl della soluzione iniziale (prima dell'aggiunta);
- b) la solubilità di AgCl dopo l'aggiunta dell'acido cloridrico;
- c) il pH della soluzione finale.

**Esercizio 3**

6.5 grammi di Zn metallico reagiscono con un'uguale massa di acido cloridrico per produrre idrogeno molecolare e cloruro di zinco (II). Calcolare il numero di moli di idrogeno molecolare prodotto ed il volume occupato dallo stesso gas in condizioni standard.

**Domanda 1**

In relazione alla seguente reazione reversibile:



scrivere l'espressione della costante di equilibrio e spiegare in che modo è possibile prevedere se la reazione è all'equilibrio oppure no. Spiegare inoltre in quale modo è possibile prevedere in quale direzione si sposterà l'equilibrio conoscendo le concentrazioni di tutte le specie. Descrivere brevemente cosa si intende in generale per equilibrio chimico.

**Domanda 2**

Prendendo in considerazione le seguenti reazioni:

- a)  $\text{H}_2\text{S} + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{CH}_4 + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- c)  $\text{CaCO}_3(s) = \text{Ca}^{2+}(aq) + \text{CO}_3^{2-}(aq)$
- d)  $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{ClO}_2^-$
- e)  $\text{H}_2\text{O} + \text{ClO}^- = \text{OH}^- + \text{HClO}$

- a) individuare le reazioni redox, le reazioni acido-base e le reazioni di solubilizzazione se presenti;
- b) bilanciare tutte le reazioni;
- c) individuare gli ossianioni presenti e scrivere le strutture di Lewis degli stessi, comprese strutture di risonanza se necessario.

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

1) Scrivere la formula di struttura (nello spazio) dei seguenti composti:

- a) acido 2-metilbutanoico;
- b) acido (Z)-3-metil-3-eptenoico;
- c) 3,4-dicloropentanoato di isopropile.

2) indicare quale dei tre composti elencati vi aspettate che sia il più solubile in acqua e quale il meno solubile e dare una spiegazione in merito.

3) indicare quali dei composti elencati (se presenti) sono chirali e descrivere nello spazio i relativi enantiomeri mediante strutture a cunei e tratteggi oppure, a scelta, mediante le proiezioni di Fisher;

4) Scrivere tutti i potenziali acidi carbossilici isomeri (sia strutturali che stereoisomeri) del composto (a), indicando per ciascuno di essi il relativo nome IUPAC;

5) In quale dei tre composti elencati sopra esistono legami C-C che non sono liberi di ruotare? Dare una spiegazione sull'origine di questo fenomeno;

6) quale dei tre composti di sopra potrebbero reagire con HCl, quali reazioni potrebbero aver luogo e quali sarebbero i prodotti di reazione?