

Risoluzione Prova Scritta del Corso di Chimica Generale ed Inorganica
4 Febbraio 2010

Esercizio

Scrivere il nome dei seguenti composti chimici:

Testo a :

- | | | |
|----|----------------------|---|
| a) | HNO ₃ | acido nitrico |
| b) | K ₂ O | ossido di potassio o ossido di dipotassio |
| c) | HI | acido iodidrico |
| d) | CuSO ₄ | solfoato di rame (II) o solfoato rameico |
| e) | Bi(OH) ₃ | idrossido di bismuto |
| f) | Ba(ClO) ₂ | ipoclorito di bario |

Testo b :

- | | | |
|----|----------------------|---|
| a) | K ₂ S | solfoato di potassio |
| b) | Al(OH) ₃ | idrossido di alluminio |
| c) | Ca(ClO) ₂ | ipoclorito di calcio |
| d) | FeSO ₄ | solfoato di ferro (II) o solfoato ferroso |
| e) | HNO ₂ | acido nitroso |
| f) | HI | acido iodidrico |

Esercizio

Testo a : Calcolare la pressione osmotica a 30°C di una soluzione ottenuta sciogliendo 30g di K₂SO₄ in 1.5 litri di acqua (si trascuri la variazione di volume), e la concentrazione in g/l di una soluzione di C₆H₁₂O₆ (indissociato) isotonica con essa.

Calcolo le moli di K₂SO₄ = 30/PM = 30/174.259 = 0.1721 mol/l

La molarità della soluzione di K₂SO₄ = 0.1721 / 1.5 = 0.1148 M

Dato che il solfoato di potassio si dissocia secondo la seguente reazione:



Il coefficiente di Van't Hoff (i) vale 3. Quindi:

$$\pi = i C R T = 3 * 0.1148 * 0.082 * (30 + 273) = 8.55 \text{ atm}$$

una soluzione di $C_6H_{12}O_6$ (indissociato, quindi $i = 1$) isotonica avrà la stessa pressione osmotica, quindi:

$$8.55 = i C R T = 1 * C * 0.082 * (30 + 273)$$

Di conseguenza:

$$C = 0.3443 \text{ mol/l}$$

Il PM di $C_6H_{12}O_6$ vale 180.156 quindi la concentrazione in grammi/litro sarà:

$$\text{conc} = 0.3443 * 180.156 = 62.03 \text{ g/l}$$

Testo b : Calcolare la pressione osmotica a 20°C di una soluzione ottenuta sciogliendo 20g di K_2SO_4 in 1.2 litri di acqua (si trascuri la variazione di volume), e la concentrazione in g/l di una soluzione di $C_6H_{12}O_6$ (indissociato) isotonica con essa.

$$\pi = 6.89 \text{ atm}$$

$$\text{conc} = 51.69 \text{ g/l}$$

Esercizio

Testo a : Da una quantità iniziale di $3.8 \cdot 10^{20}$ molecole di H_2SO_4 vengono tolti 20mg di H_2SO_4 . Calcolare quante moli di H_2SO_4 e quanti mg di S rimangono.

Calcolo inizialmente le moli di:

$$\text{moli} = 3.8 \cdot 10^{20} / (\text{Numero di Avogadro}) = 6.31 \cdot 10^{-4}$$

Determino quindi il numero di milligrammi corrispondenti:

$$\text{moli} * = 6.31 \cdot 10^{-4} * 98.078 = 0.06189 \text{ g} = 61.89 \text{ mg}$$

Se si sottraggono 20mg rimangono 41.89 mg. Le moli di H_2SO_4 saranno quindi:

$$0.04189 / \text{PM}(H_2SO_4) = 4.271 \cdot 10^{-4} \text{ mol di } H_2SO_4$$

Le moli di S sono le stesse di H_2SO_4 quindi i milligrammi di S si calcolano come segue:

$$\text{moli H}_2\text{SO}_4 * \text{Peso Atomico S} = 4.271 \cdot 10^{-4} * 32.065 = 0.01369 \text{ g} = 13.69 \text{ mg}$$

Testo b : Da una quantità iniziale di $8.2 \cdot 10^{21}$ molecole di HNO_3 vengono tolti 300mg di HNO_3 . Calcolare quante moli di HNO_3 e quanti mg di N rimangono.

$$\text{moli HNO}_3 = 8.8 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{mg di N} : 124.04 \text{ mg}$$

Esercizio

Una soluzione satura di cloruro di piombo (II) contiene, a 20°C , 4.5g di sale per litro. Si calcoli il valore del prodotto di solubilità del cloruro di piombo (II).

Una soluzione che contiene 4.5g di PbCl_2 contiene

$$4.5 / \text{PM}(\text{PbCl}_2) = 4.5 / 278.106 = 1.618 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$



Per ogni mole di PbCl_2 che si scioglie si formano 1 mole di ioni Pb^{2+} e 2 moli di ioni Cl^- quindi in soluzione saranno presenti:

$$[\text{Pb}^{2+}] = 1.618 \cdot 10^{-2}$$

$$[\text{Cl}^-] = 2 * 1.618 \cdot 10^{-2}$$

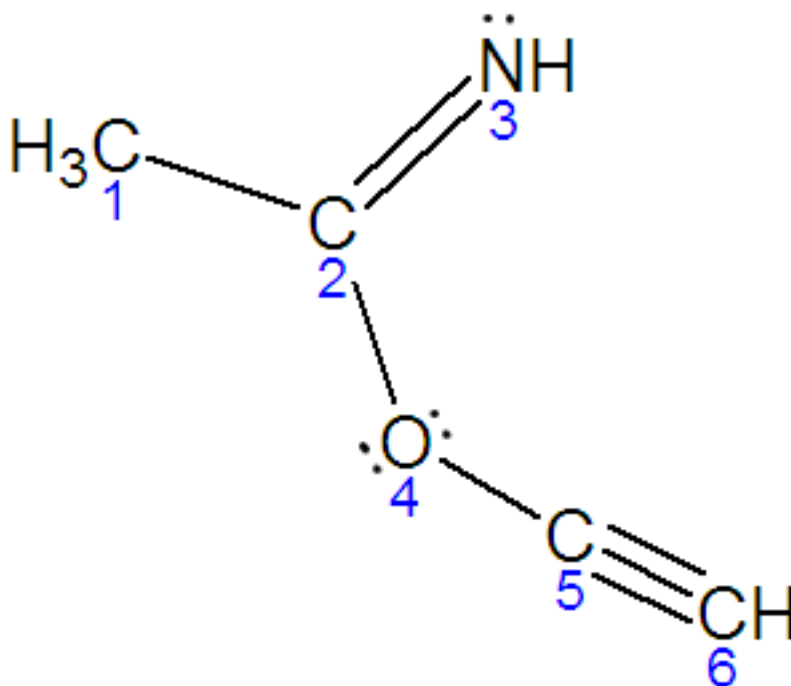
Il K_{ps} sarà quindi:

$$K_{ps} = [\text{Pb}^{2+}][\text{Cl}^-] = 1.618 \cdot 10^{-2} * (3.236 \cdot 10^{-2})^2 = 1.695 \cdot 10^{-5}$$

Esercizio

Testo a :

Indicare l'ibridazione degli atomi (diversi da H) presenti nella seguente molecola:



1) sp^3

3) sp^2

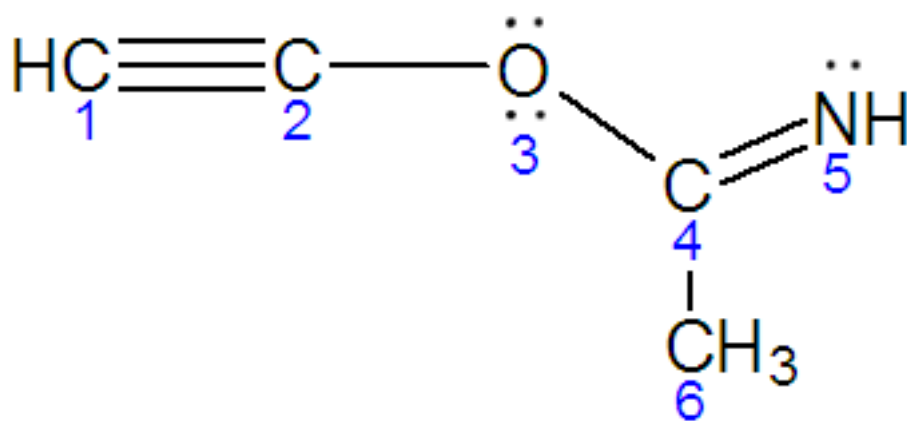
5) sp

2) sp^2

4) sp^3

6) sp

Testo b :



1) sp

3) sp^3

5) sp^2

2) sp

4) sp^2

6) sp^3