

ESAME DI CHIMICA
Appello del 19 Settembre 2016
PARTE PRIMA

COGNOME..... NOME.....Matr.....

Esercizio 1) Bilanciare la seguente reazione redox:



quanti grammi di I_2 si formano da 19.4 g di cromato di potassio?

Esercizio 2) Una miscela gassosa formata da un idrocarburo gassoso avente P.M. = 58 u.m.a. e da 18.5 litri di C_3H_8 , misurati a 24°C e a 58.0 torr, viene bruciata. Si raccolgono 14.3 g di CO_2 e 7.57 ml di H_2O che rappresentano i soli prodotti della combustione. Determinare la formula bruta e la formula molecolare dell'idrocarburo; calcolare inoltre la composizione percentuale molare della miscela gassosa prima della combustione.

$$d_{\text{H}_2\text{O}}^{24^\circ\text{C}} = 1.0 \text{ kg / l}$$

Esercizio 3) Una mole di CH_4 ed una mole di H_2S vengono introdotte in un recipiente di volume V^* e riscaldato a 973 K.

Si stabilisce il seguente equilibrio:



Nota che all'equilibrio, la pressione totale vale 1.0 atm e quella parziale dell'idrogeno 0.16 atm, calcolare il K_p .

Esercizio 4) 4.5 g di una miscela di due sali, contenente $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ e KCl , vengono sciolti in un litro d'acqua. La soluzione risultante ha una pressione osmotica π , a 25°C , pari a 2.45 atm.

a) calcolare la composizione percentuale in peso della miscela

b) calcolare il punto di gelo della soluzione sopra indicata.

(Per semplicità di calcolo considerare la molalità coincidente con la Molarità)

$$K_{cr}(\text{H}_2\text{O}) = 1.86^\circ\text{C mole}^{-1} \text{ kg}$$

M.A.R. N=14.0; O=16.0 ; C=12.0; H= 1,0 ; K=39.1; Cl = 35,5 Al=27.0; Cr=52.0; I=126.9

PARTE SECONDA

COGNOME..... **NOME**.....**Matr.**.....

Quesito 1) Quali delle seguenti serie di numeri quantici non sono permesse?

(a) $n = 3, l = 2, m_l = -1$

(b) $n = 2, l = 3, m_l = -1$

(c) $n = 5, l = 2, m_l = -1$

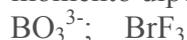
(d) $n = 4, l = 0, m_l = -1$

(e) $n = 3, l = 3, m_l = -3$

(f) $n = 5, l = 3, m_l = +2$

Spiegare brevemente la scelta fatta.

Quesito 2) Disegnare la geometria dei seguenti ioni e molecole indicando l'ibridazione degli atomi centrali, per le molecole dire se presentano momento dipolare o no spiegando brevemente.



Ibridaz.=

Ibridaz.=

Quesito 3) data la seguente reazione:

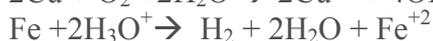
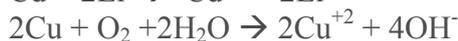


Stabilire, analizzando la rottura e formazione dei legami, se la reazione è endotermica o esotermica. Stabilire se sia ordinante o disordinante ed infine se sia spontanea o meno.

Quesito 4) Considerando che la seguente reazione è esotermica e spontanea, spiegare qual'è l'effetto della variazione di temperatura, pressione, e composizione sull'equilibrio:



Quesito 5) Indicare quale di queste reazioni sono possibili secondo il potenziale redox standard e perché:



$E^\circ (\text{Cd}^{+2}/\text{Cd}) = -0.403 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Fe}^{+2}/\text{Fe}) = -0.447 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Cu}^{+2}/\text{Cu}) = 0.342 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Li}^+/\text{Li}) = -3.040 \text{ V}$
 $E^\circ (\text{O}_2; \text{H}_2\text{O} / \text{OH}^-) = 0.401 \text{ V}$

Quesito 6) Ricavare l'equazione esatta per la determinazione del pH di una soluzione contenente l'acido debole CH_3COOH e la base forte NaOH rispettivamente con concentrazioni note C_a e C_b e la costante dell'acido è indicata con K_a .