

Soluzioni della II prova in itinere di Chimica Generale del 9 Giugno 2017

Esercizio A1

Concentrazione di KA = M

$$\pi = M_{\text{totale}} RT \quad M_{\text{totale}} = 3.41 \times 10^{-2}$$



$$M_{\text{totale}} = [K^+] + [A^-] + [HA] + [OH^-]$$

$$[K^+] = M \quad [A^-] = M - [OH^-] \quad [HA] = [OH^-] \quad [OH^-] = 10^{-pOH} = 10^{-2.33}$$

$$M_{\text{totale}} = 2 \times M + [OH^-] \quad M = 1.47 \times 10^{-2}$$

$$K_b = K_w/K_a = [OH^-]^2/(M - [OH^-]) \quad K_a = 4.58 \times 10^{-12}$$

$$[H^+] = (K_a \times M)^{1/2}$$

$$pH = 6.59$$

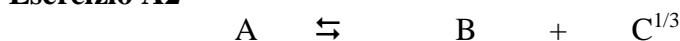
Esercizio B4

$$M = 1.65 \times 10^{-2}$$

$$K_a = 1.27 \times 10^{-11}$$

$$pH = 6.34$$

Esercizio A2



$$p(\text{inizio}) \quad 0.305 \quad 0.495 \quad -$$

$$p(\text{equilibrio}) \quad 0.305-3x \quad 0.495+3x \quad x$$

$$P(\text{totale}) = 0.800 + x \quad x = 0.033$$

$$p(\text{equilibrio}) \quad 0.206 \quad 0.594 \quad 0.033$$

$$K_p = 0.926$$

$$p \quad 2 \times 206 \quad 0.594 \quad 6 \times 0.033$$

$Q = 0.836$ $Q < K$ l'equilibrio si sposta verso i prodotti, B aumenta

Esercizio B6 →

$$K_p = 1.10 \times 10^{-2} \quad Q = 8.09 \times 10^{-2}$$

$Q > K$ l'equilibrio si sposta verso i reagenti, B diminuisce.

Esercizio A3 →

Ba^{+2} precipita praticamente tutto come $BaCrO_4$ per cui occorrono 40.0 mL di Na_2CrO_4

Affinché $[Ba^{+2}] = 10^{-7}$ occorre che $[CrO_4^{-2}] = 2.3 \times 10^{-3}$

Occorre quindi una ulteriore quantità V_x di cromato; serve un numero di moli di cromato $n = M \times V$

V è il volume finale della soluzione pari a $140 + V_x$ mL

Quindi abbiamo:

$$2.3 \times 10^{-3} \times (140 + V_x) = V_x \times 0.250$$

$$V_x = 1.3 \text{ mL}$$

Occorrono in totale 41.3 mL di Na_2CrO_4

Esercizio B2

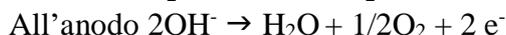
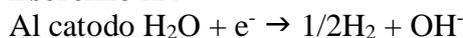
$$[CrO_4^{-2}] = 2.3 \times 10^{-4}$$

$$2.3 \times 10^{-4} \times (150 + V_x) = V_x \times 0.200$$

$$V_x = 0.2 \text{ mL}$$

Occorrono in totale 50.2 mL di Na_2CrO_4

Esercizio A4



La reazione globale: $H_2O \rightarrow H_2 + 1/2 O_2$ con lo scambio $2 e^-$

In una soluzione 0.180 m $0.180 \times NaOH = 7.2$ g sono contenuti in 1000g di acqua quindi in 1007.2 g di soluzione

In 30 g di soluzioni ci sono 29.8 g di acqua e $0.180 \times 29.8 = 5.36$ millimoli di NaOH

$$Q = I \times t = 25200 \text{ C} = 0.261 \text{ F}$$

Vengono quindi consumate 0.261/2 moli di acqua pari a 2.35 g

$$m = 5.36 / (29.8 - 2.35) = 0.195 \text{ moli/Kg}$$

Esercizio B1

Vengono consumati 2.15 g di acqua

$$m = 5.36 / (29.8 - 2.15) = 0.194 \text{ moli/Kg}$$

Esercizio A5

A.

reagenti

reagenti

invariato

B.

aumenta

aumente

invariata

C.

aumenta

diminuisce

aumenta

Esercizio B7

A.

prodotti

reagenti

invariato

B.

aumenta

aumenta

invariata

C.

aumenta

diminuisce

diminuisce

Esercizio A6

A.

Tutti gli atomi sp²

3 sigma NO, 2 doppietti sigma su ogni O, un pi esteso su tutti gli atomi con 6 elettroni

B.

O₂ (2, param) O₂⁺ (2.5, param) O₂⁻ (1,5 param) O₂⁺² (3, diam) O₂⁻² (1, diam)

Esercizio B8

A.

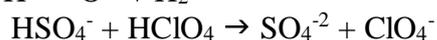
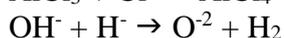
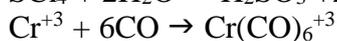
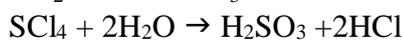
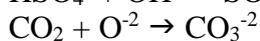
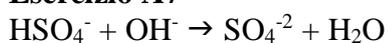
Tutti gli atomi sp²

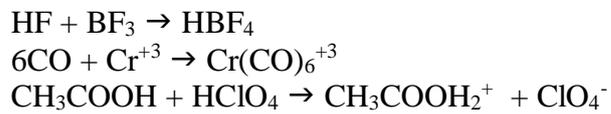
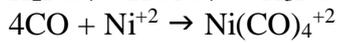
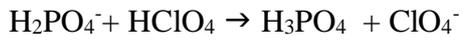
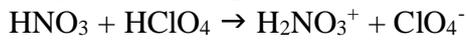
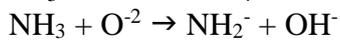
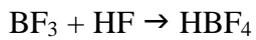
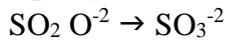
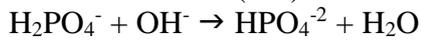
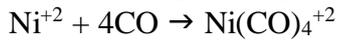
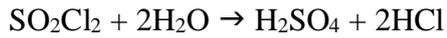
3 sigma CO, 2 doppietti sigma su ogni O, un pi esteso su tutti gli atomi con 6 elettroni

B.

N₂ 3, diam) N₂⁺ (2.5, param) N₂⁻ (2,5 param) N₂⁺² (2, diam) N₂⁻² (2, param)

Esercizio A7



**Esercizio B5****Esercizio A8**

Se la reazione è di ordine zero $A_0 - A = kt$ quindi $k = (A_0 - A)/t$ deve essere costante.

Se è del primo ordine $\ln(A_0/A) = kt$ quindi $\ln(A_0/A)/t$ deve essere costante

Se è del secondo ordine $1/A - 1/A_0 = kt$ quindi $(1/A - 1/A_0)/t$ deve essere costante

La reazione è di ordine 0 e $k = 0.800 \text{ g/min}$

Esercizio B3

La reazione è di ordine 0 e $k = 0.700 \text{ g/min}$