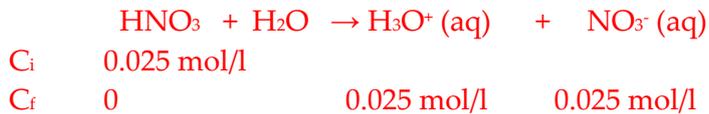


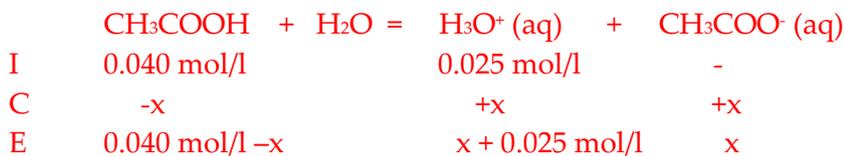
Scritto Chimica Generale cds Farmacia 21/9/22

1. Una soluzione acquosa contiene 0.025 mol/L di acido nitrico e 0.040 mol/L di acido acetico ($K_a = 1.76 \times 10^{-5}$). Calcolare il pH della soluzione e la concentrazione dello ione acetato all'equilibrio.

HNO_3 è un acido forte e quindi è completamente dissociato.



Il calcolo del pH e della concentrazione di ione acetato richiedono l'analisi dell'equilibrio di dissociazione dell'acido acetico. Nell'impostazione di tale analisi si deve tenere conto della concentrazione di ioni H_3O^+ provenienti dall'acido forte. Considerando che la concentrazione di ioni H_3O^+ provenienti dalla dissociazione dell'acido debole è uguale a quella di acetato, si ha:



$$K_a = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-] / [\text{CH}_3\text{COOH}] = [x][x + 0.025 \text{ mol/l}] / [0.040 \text{ mol/l} - x]$$

A questo punto osserviamo che la presenza degli ioni H_3O^+ provenienti da HNO_3 reprime la dissociazione dell'acido acetico, già debole di suo, per cui la x è molto piccola rispetto alle concentrazioni 0.025 e 0.040 e può essere in buona approssimazione trascurata.

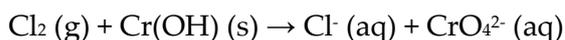
$$K_a = 1.76 \cdot 10^{-5} = [x][0.025 \text{ mol/l}] / [0.040 \text{ mol/l}]$$

$x = 2.85 \cdot 10^{-5}$ questa è anche (in buona approssimazione) la concentrazione dello ione acetato

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 0.025 + 2.85 \cdot 10^{-5} = 0.025 \text{ M}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] = 1.60$$

2. Bilanciare la reazione redox in soluzione basica



3. Calcolare la pressione osmotica a 20 °C di una soluzione di ipoclorito di sodio al 1,15% in peso. (densità della soluzione = 1,08 g/mL)

La formula dell'ipoclorito di sodio è: NaClO quindi si dissocerà in $\text{Na}^+ + \text{ClO}^-$ e dunque $i = 2$

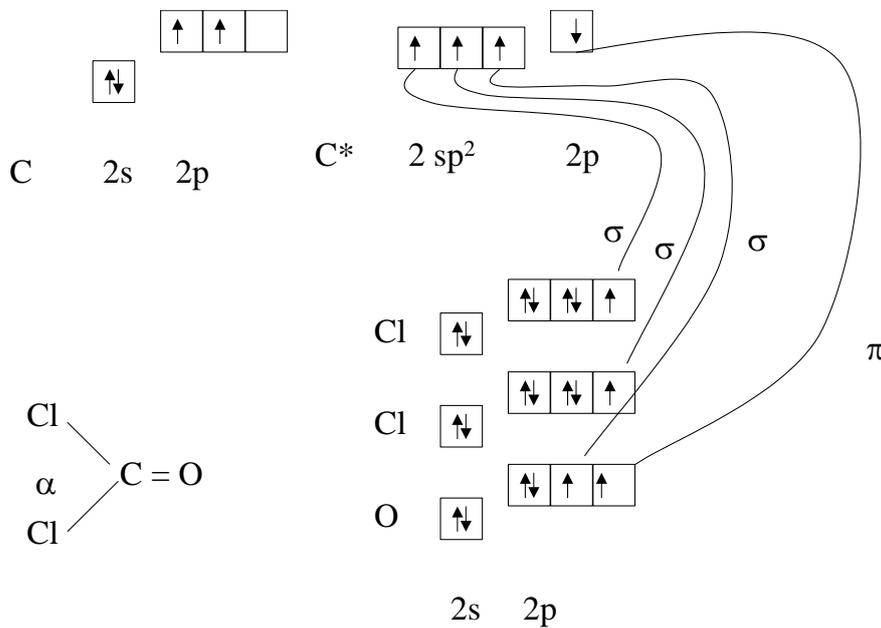
$$\Pi = iMRT = 2 \cdot M \cdot (0.082) \cdot (293)$$

serve solo sapere il valore della molarità per risolvere. Se considero

1 L di soluzione, avrò che la massa della soluzione è: $m = d \cdot V = 1,08 \text{ kg}$ ovvero 1080 g. In questi 1080g ci saranno: $g(\text{NaClO}) = 1080 \cdot 0,0115 = 12,42 \text{ g}$ che corrispondono a $12,42 \text{ g} / \text{MM}(\text{NaClO}) = 12,42 / 74,4 = 0,167 \text{ mol}$
 E quindi la molarità sarà 0,167 mol/L, avendo appunto considerato 1L di soluzione
 $\Pi = iMRT = 2 \cdot 0,167 \cdot (0,0821) \cdot (293) = 8,16 \text{ atm}$

4. Descrivere la geometria della molecola COCl_2 e descrivere la formazione dei legami con la teoria del legame di valenza.

Dalla teoria di Lewis si ricava che l'atomo centrale (carbonio) forma 3 legami e non ha coppie di non legame, quindi la molecola è di tipo AX_3 , cioè trigonale planare, in cui si evince che l'atomo di carbonio usa orbitali ibridi sp^2



α Inferiore a 120° in quanto doppio legame maggiore densità elettronica

5. Calcolare la sua solubilità di una soluzione satura di idrossido di nichel (II) in una soluzione tamponata a pH 7.00. [$K_{ps} = 1.6 \cdot 10^{-16}$]

