· Una soluzione contenente acido clouidrico presenta un pH = 2,45. Colcolare il volume di soluzione che contiene 2,45 moli di acido.

$$(\overline{H_3O^+}] = 10^{-2.145} = 3.55 \cdot 10^{-3}$$
 valore molto elevato \Rightarrow posso considerore
$$(\overline{H_3O^+}] = [\overline{HCI}]$$

$$\Rightarrow n = M \cdot V \Rightarrow V = m = \frac{Z_1L_5}{M} = 690 L$$

· Colcolore :1 pH di una soluzione di HCI 10-4 M

Se considerassi [H30+] = [HCI] troverei un pH=7 per una soluzione oli acido, che non e' possibile!

In questo coso rep non posso trascurare l'autoprotolisi dell'acqua

$$2 H_2 O \implies H_3 O^+ + O H^ 10^{-4} - 10^{-4} \times 10^{-4$$

$$KW = [H_3O^{+}] [OH^{-}]$$
 $10^{-14} = (10^{-4} + x) \times \times = 6,18 \cdot 10^{-8} M$
 $[H_3O^{+}] = 1,62 \cdot 10^{-4} M$
 $PH = 6,79$

ACIDI E BASI DEBOLI MONOPROTICI

Colcolare il pH e la concentrazione delle specie presenti all'equilibrio in ema soluzionne 1,00 M di acido acetico (CH3COOH) sapendo che la sua costante eli dissociazionne e' ka = 1,76.10-5

Data la concentrazione (> 40-5) trascuriamo la dissociazione dell' H20.

$$\frac{CH_{3}COOH + H_{2}O}{1.00} + \frac{CH_{3}COO}{1.00}$$

$$k_a = 4.76 \cdot 10^{-5} = \frac{\text{[HaO+][CHaCOO-]}}{\text{[CHaCOOH]}} = \frac{\chi^2}{1.00 - \chi}$$

$$X = L_1 19 \cdot 10^{-3}$$
 formala approssi unota $X = L_1 20 \cdot 10^{-3}$ formala esable

* L'ammornia ca e' uma boxe debele com Kb = 1,79.10-5. Calculara quali concemtrazione imiziale della soluzione di NH3 debba avere una soluzione di ammornia ca perche' il suo pH sia 11,040.

se pH = 11,040

miaca perche' il suo pH sia s1,040.

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH$$

$$i \qquad X$$

$$Se PH = 17,046 \Rightarrow POH = 2,96 \Rightarrow POH = 2,96 \Rightarrow POH = 1,1.40^{-3}$$

$$[OH] = 10^{-20} = 1,1.40^{-3}$$

$$Kb = 1.79 \cdot 10^{-5} = \frac{(1.10 \cdot 10^{-3})^{2}}{x - 1.10 \cdot 10^{-3}} \rightarrow x = 6.87 \cdot 10^{-2}$$

La soluzione di NH3 deve esser 6,87.40-2 M

25,4 g oli ipaclorito de socio Nacco vengono scialti in HzO e il volume e' portata a 900 ml. Colcolore il pH della soluzione sapendo che ta oli HCIO e' 3,9.10-8

$$M_{Naclo} = \frac{25.4}{44.5} = 0.34 \text{ mol}$$

$$kb = \frac{x^2}{0.348 + x}$$
 $kb = \frac{kw}{kq} = \frac{10^{-14}}{3.9.10^{-8}} = 0.8.10^{-6} = 2.6.10^{-4}$

A 20 ml de NaOH 0,1M si aggingono 10 ml di CH3 COOH 0,2 M. Color Pare il pH della soluzione, ta = 1,7.10-5

m chg (00H = 0,002 mol

MNJOH = 0,002 md NaOH + CH3COOH -> CH3COON9 1 0,002 0,002

0,002

 $Cb = \frac{0.002}{0.03} = 0.07 M$ CH3 COO + H20 = CH3 COOH + OH-1 0,04

60 0'04 -X

6,4-10-6

A 20 ml di Na OH 0,1 M si aggiungo uo 10 ml di CH3 cooH 0,2 M. colco late il pH della solutione, ta=1,7-10-5

$$CH_{3}COO^{-} + H_{2}O \rightleftharpoons CH_{3}COOH + OH^{-}$$

$$Ch_{3}COO^{-} + H_{2}O \rightleftharpoons CH_{3}COOH + OH^{-}$$

$$O_{1}O_{3}$$

- Vociente " e il volume viene portato a 100 mL"

$$Cb = \frac{0.002}{0.1} = 0.02 \text{ M}$$

$$[OH-] = \sqrt{5.5.40^{-10}.0.02} = 3.3.40^{-6}$$
 $POH = 5.48$ $PH = 8.52$

Vouvante: sapendo che la soluzione risultante Ra pH = 8,52.

colcolare la top dell'acido acetico

colcolore la top dell value

$$COH^{-}] = 10^{-}POH = 3,3 \cdot 10^{-6}M$$
 $COH^{-}] = \sqrt{Kb \cdot Cb} \rightarrow Kb = \frac{COH^{-}]^{2}}{Cb} = \frac{(3,36 \cdot 10^{-6})^{2}}{0,02} = 5,5 \cdot 10^{-10}$

$$ka = \frac{kw}{kb} = \frac{10^{-14}}{5.5 \cdot 10^{-10}} = 1.7 \cdot 10^{-5}$$

A 25°C una soluzione 5.10-2 M di mitrito di potassio KNO2 ha un pH pari a 8

- a) Calcolare a 25°C il pH di una soluzione o 100 M dell'acido mitroso HNO2
- b) Calcolore a 25°C il pH di una soluzione ottenuta mescolo molo 500 ml di una soluzione 0,1 M di HNO2 com 500 ml di uma soluzione 0,1 M di NaOH

In soluzione acquesa + NO2 si dissocia completamente:

$$kNO_2 \rightarrow k^+ + NO_2^-$$

 $i = 5 \cdot 10^{-2}$
 $f = 5 \cdot 10^{-2}$
 $f = 5 \cdot 10^{-2}$

NOz e' la bose coningata dell'acido debole HNOz e in soluzione si comporta come tale:

$$N0_{2}^{-} + H_{2}0 \Rightarrow HN0_{2} + OH^{-}$$
 $i \quad 5.10^{-2}$
 $eq \quad 5.10^{-2} - x$
 $\times \quad x$
 $cou \quad Kb = x^{2}$
 $5.10^{-2} - x$

AR
$$H = 8 \rightarrow pOH = 6 \Rightarrow [OH^{-}] = 10^{-6} = X$$

$$K_{b} = \frac{(10^{-6})^{2}}{5.10^{-2} - 10^{-6}} = 2.10^{-4}$$

Nota la to posso xicavere la ta dell'acido conjugato HNO2 che sara ta = tw/tb. Posso qui nuli risolvere il punto a:

$$\frac{y^2}{0.1-y} = \frac{10^{-14}}{2.10^{-11}}$$

$$2 = [H_{30}^{+}] = 10^{-1}$$

eboo

b) Dalla recazione fla un aciolo e una base si ottiene, con xuazione Stechiometrica un sale:

$$HNO_2 + NaOH \rightarrow NaNO_2 + H_2O$$
 $O_1OS - NaNO_2 + H_2O$
 $O_1OS - MHNO_2 = 0,500.0,1 = 0,05 \text{ mol}$
 $O_1OS - M+0.0S - MNAOH = 0,500.0,1 = 0,05 \text{ mol}$

L'unica specie in soluzione che può far variare il pH e NaNOz, più precisamente lo ione NOz, come già visto all'inizio:

$$[NQ_{2}]_{i} = [NaND_{2}]_{i} = Cs$$
 $[NQ_{2}]_{i} = [NaND_{2}]_{i} = Cs$
 $Cs = 0.05$
 $0.500 + 0.500 = 0.05$

$$k_b = \frac{2^2}{0.05 - 1}$$
 $\Rightarrow 2 = \sqrt{2.10^{-11}}.0.05 = 10^{-6} = [0H^{-1}]$
 $poh = 6 \rightarrow pH = 8$