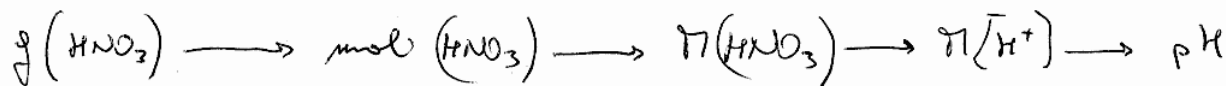


COMPITO DI CHIMICA 13-4-2016 II H

1) È data una soluzione (a) di HNO_3 preparata sciogliendo 0,35 g di HNO_3 e portandola a 250 ml con H_2O . Calcolare le mol. di H^+ e il pH



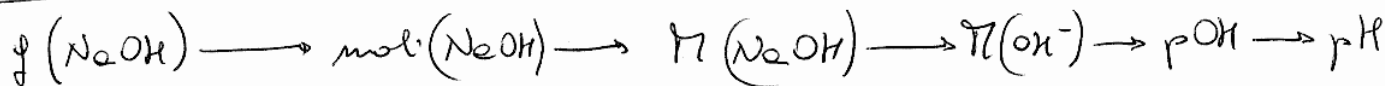
$$PM \text{ HNO}_3 = \frac{14}{48} \frac{63}{63} \quad \text{mol}(\text{HNO}_3) = \frac{g}{PM} = \frac{0,35}{63} = 5,56 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

HNO_3 si scioglie completamente in H_2O (acido forte) $\boxed{\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-}$

$$\text{mol HNO}_3 = \boxed{\text{mol H}^+ = 5,56 \cdot 10^{-3} \text{ mol}} \quad n = \frac{m}{V} = \frac{5,56 \cdot 10^{-3}}{0,25 \text{ L}} = 2,224 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad (\text{H}^+)$$

$$\text{pH} = -\log \text{H}^+ = -\log 2,224 \cdot 10^{-2} = 1,65 \quad \boxed{\text{pH}(a) = 1,65}$$

2) La soluzione (b) è preparata con 0,55 g di NaOH portati a 400 ml con H_2O . Calcolare le mol. di OH^- e il pH.



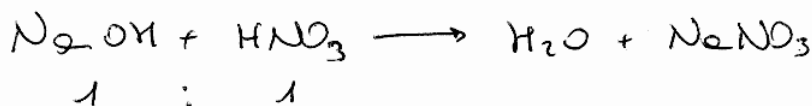
$$PM \text{ NaOH} = \frac{23}{16} \frac{40}{40} \quad \text{mol}(\text{NaOH}) = \frac{g}{PM} = \frac{0,55}{40} = 1,375 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

NaOH si scioglie al 100% in H_2O (base forte) $\boxed{\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-}$

$$\boxed{\text{mol}(\text{OH}^-) = \text{mol}(\text{NaOH}) = 1,375 \cdot 10^{-2} \text{ mol}} \quad n = \frac{m}{V} = \frac{1,375 \cdot 10^{-2}}{0,4 \text{ L}} = 3,44 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad (\text{OH}^-)$$

$$\text{pOH} = -\log \text{OH}^- = -\log 3,44 \cdot 10^{-2} = 1,46 \quad \text{pH} = 14 - \text{pOH} = \boxed{11,54} \quad \text{pH}(b)$$

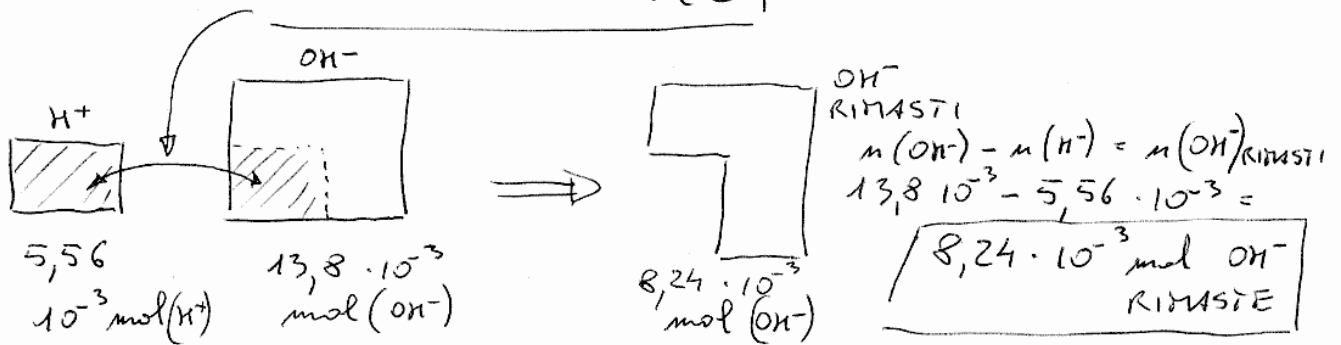
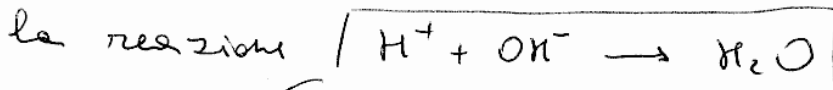
3) Scrivere le reazioni acido-base del sistema miscelando a e b e valutare i rapporti in mol.



Acido e base reagiscono in rapporto 1:1

4) Calcolare il pH delle soluzioni finali (c) ottenute mescolando (a) e (b)

Poiché nelle soluzioni (a) ci sono $5,56 \cdot 10^{-3} \text{ mol } (\text{H}^+)$ e nelle (b) ci sono $13,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol } (\text{OH}^-)$, dopo la reazione acido base avremo un eccesso di OH^- dato che avviene



Dato che il volume finale è $400 + 250 = 650 \text{ mL}$

La concentrazione di OH^- è $\pi = \frac{n}{V} = \frac{8,24 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{0,65 \text{ L}} = \boxed{1,27 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L } (\text{OH}^-)}$

$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = 1,9$

$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 1,9 = 12,1$

$\boxed{\text{pH}(c) = 12,1}$