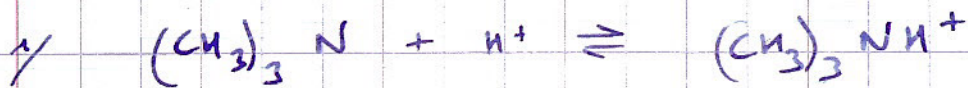
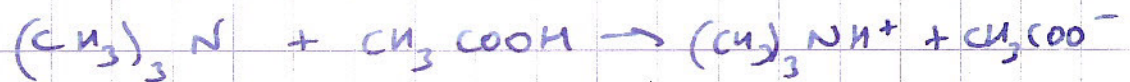


Chapitre 5 : Réaction chimique par échange de proton

n° 23 p 342 :



3/ On ajoute du vinaigre pour pouvoir réaliser l'équation :



On transforme ainsi une espèce volatile en une espèce soluble, ce qui permet d'éviter les mauvaises odeurs.

n° 27 p 343 :

1/ En milieu très acide HInd prédomine, donc la courbe rouge qui débute à 100% pour $\text{pH} = 0$ correspond à HInd .

2/ On a : $K_A = \frac{[\text{Ind}^-] \times [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HInd}]}$

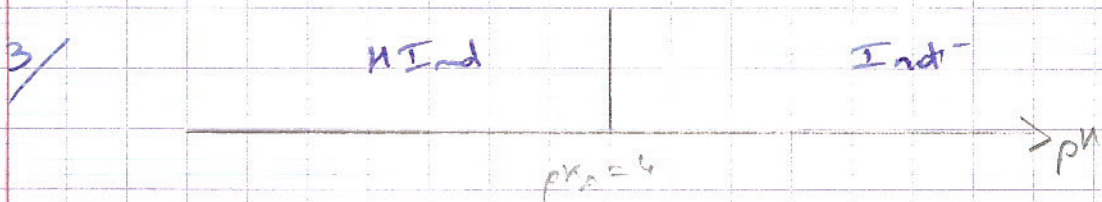
d'où $-\log K_A = -\log \left(\frac{[\text{Ind}^-]}{[\text{HInd}]} \times [\text{H}_3\text{O}^+] \right)$

$$pK_A = -\log \frac{[Ind^-]}{[HInd]} + pH$$

$$pH = pK_A + \log \frac{[Ind^-]}{[HInd]}$$

Donc quand $[Ind^-] = [HInd]$, on obtient $pH = pK_A$.

Sur le graphique, cela correspond au point d'intersection des 2 courbes où on a 50% de chaque espèce -
soit $pK_A = 4$



4/ Pour $pH = 2$: jaune
 $pH = 4$: verte
 $pH = 9$: bleue

5/ $P(HInd) = \frac{[HInd]_e}{[HInd]_e + [Ind^-]_e} = \frac{[HInd]_e}{C}$

$$P(Ind^-) = \frac{[Ind^-]_e}{C}$$

6/ A $pH = 3,5$, on relève sur le graphe :
 $P(HInd) = 0,75$
 $P(Ind^-) = 0,25$

on en déduit $[HInd]_q = 15 \text{ mmol.L}^{-1}$

$[Ind^{-}]_q = 50 \text{ mmol.L}^{-1}$

A la limite entre la zone de virage (verte) et la teinte acide, on a $\frac{[Ind^{-}]}{[HInd]} = \frac{1}{10}$

d'où $\log \frac{[Ind^{-}]}{[HInd]} = -1$

et $pH = pK_A - 1$

$$pH = 3$$

A la limite entre la zone sensible (zone de virage) et la teinte basique, on a $\frac{[Ind^{-}]}{[HInd]} = 10$

d'où $\log \frac{[Ind^{-}]}{[HInd]} = 1$

$$pH = pK_A + 1$$

$$pH = 5$$

on en déduit :

teinte acide pour $pH < 3$

teinte basique pour $pH > 5$

teinte sensible pour $3 < pH < 5$