

CLASSE : Terminale

EXERCICE A : au choix du candidat (5 points)

VOIE :  Générale

ENSEIGNEMENT : physique-chimie

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 0h53

CALCULATRICE AUTORISÉE :  Oui sans mémoire, « type collège »

## EXERCICE A : traitement anti-acarien (5 points) au choix du candidat

1.

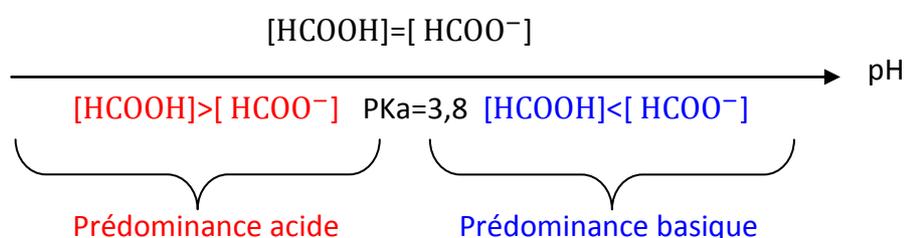
Un acide est une espèce capable de céder un proton  $H^+$ .

Acides usuels : acide chlorhydrique – acide éthanoïque

2.

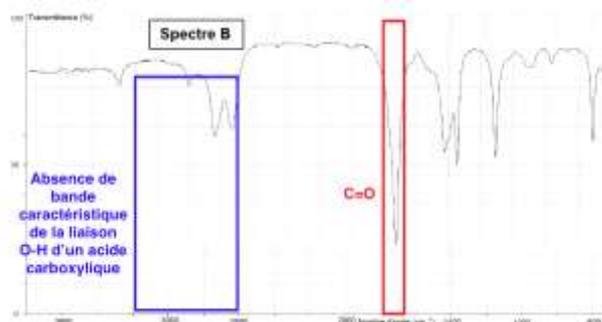
acide méthanoïque  $HCOOH$ . En retirant un proton  $H^+$ , on trouve sa base conjuguée : l'ion méthanoate  $HCOO^-$ 

3.

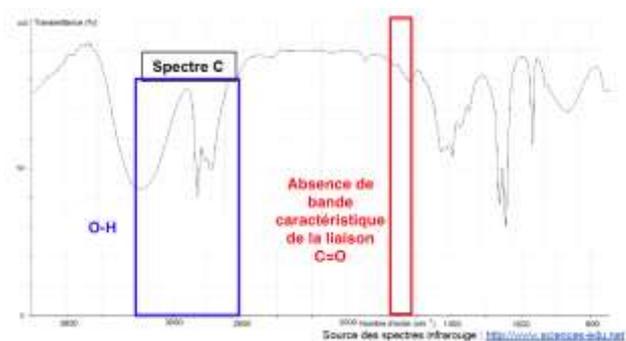


4.

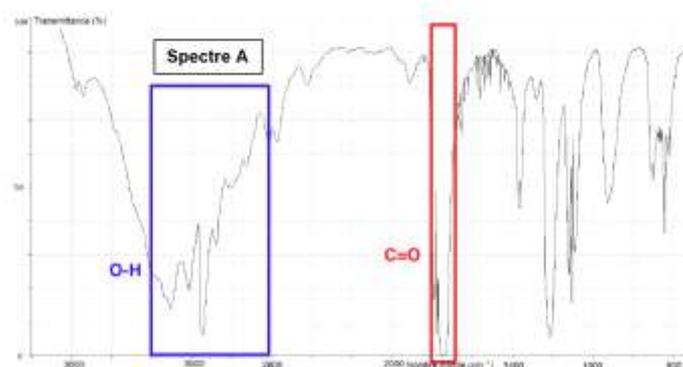
Pour la liaison O-H de l'acide carboxylique, il doit y avoir une bande comprise entre  $2600$  et  $3200\text{ cm}^{-1}$ . On exclu le spectre B.



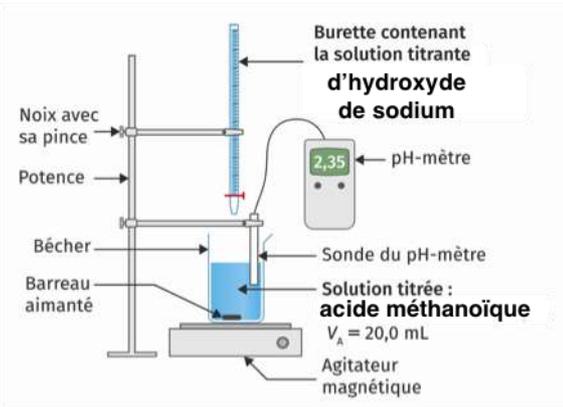
Pour la liaison C=O de l'acide carboxylique, il doit y avoir une bande comprise entre  $1650$  et  $1740\text{ cm}^{-1}$ . On exclu le spectre C.



Le spectre A possède ces deux bandes caractéristique des acides carboxylique.

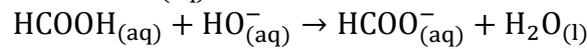


5.



6.

L'acide méthanoïque  $\text{HCOOH}_{(\text{aq})}$ , réagit avec la solution d'hydroxyde de sodium ( $\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{HO}^-_{(\text{aq})}$ ). C'est une réaction acido basique, l'acide  $\text{HCOOH}_{(\text{aq})}$  cede un proton à la base  $\text{HO}^-_{(\text{aq})}$  :



7.

A l'équivalence, les réactifs sont introduits dans des proportions stœchiométriques :

$$\frac{n_{\text{HCOOH}}^i}{1} = \frac{n_{\text{HO}^-}^{\text{eq}}}{1}$$

$$C_0 \times V_a = C_b \times V_{\text{eq}}$$

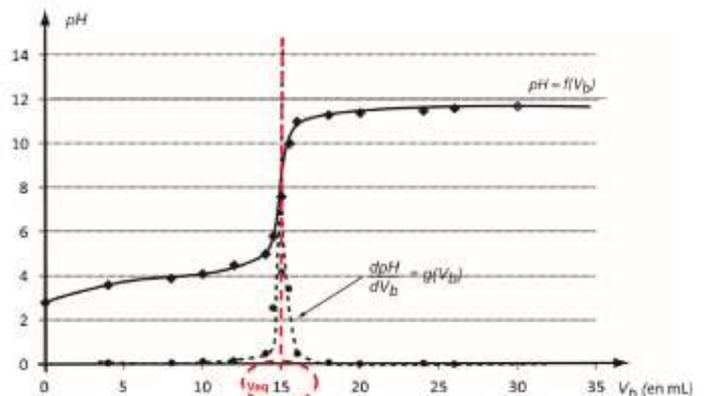
$$C_0 = \frac{C_b \times V_{\text{eq}}}{V_a}$$

$V_{\text{beq}}$  est obtenu par lecture graphique :

$$V_{\text{eq}} = 15 \text{ mL}$$

$$C_0 = \frac{2,0 \times 10^{-2} \times 15 \times 10^{-3}}{20,0 \times 10^{-3}}$$

$$C_0 = 15 \times 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1}$$



8.

$$C = 1000 \times C_0$$

$$C = 1000 \times 15 \times 10^{-3}$$

$$C = 15 \text{ mol. L}^{-1}$$

$$\frac{u(C)}{C} = \frac{u(C_0)}{C_0}$$

$$u(C) = C \times \frac{u(C_0)}{C_0}$$

Or

$$u(C_0) = C_0 \sqrt{\left(\frac{u(C_b)}{C_b}\right)^2 + \left(\frac{u(V_a)}{V_a}\right)^2 + \left(\frac{u(V_{eq})}{V_{eq}}\right)^2}$$

$$u(C) = C \times \frac{1}{C_0} \times C_0 \sqrt{\left(\frac{u(C_b)}{C_b}\right)^2 + \left(\frac{u(V_a)}{V_a}\right)^2 + \left(\frac{u(V_{eq})}{V_{eq}}\right)^2}$$

$$u(C) = C \times \sqrt{\left(\frac{u(C_b)}{C_b}\right)^2 + \left(\frac{u(V_a)}{V_a}\right)^2 + \left(\frac{u(V_{eq})}{V_{eq}}\right)^2}$$

$$u(C) = 15 \times \sqrt{\left(\frac{0,02 \times 10^{-2}}{2,0 \times 10^{-2}}\right)^2 + \left(\frac{0,2}{20,0}\right)^2 + \left(\frac{0,5}{15}\right)^2}$$

$$u(C) = 0,5$$

$$C = 15 \pm 0,5 \text{ mol. L}^{-1}$$

9.

$$\frac{|C - C_{fab}|}{u(C)}$$

Calculons  $C_{fab}$  :

$$C_{fab} = \frac{n}{V} = \frac{m}{M \times V}$$

$$C_{fab} = \frac{65,0}{46,0 \times 100 \times 10^{-3}} = 14,1 \text{ mol. L}^{-1}$$

$$\frac{|C - C_{fab}|}{u(C)} = \frac{|15 - 14,1|}{0,5} = 1,8$$

$$\frac{|C - C_{fab}|}{u(C)} < 2$$

La mesure est compatible avec la valeur de la concentration indiquée par le fabricant.