

# Thème 1 : Constitution et transformation de la matière

## Partie 1. Méthodes chimiques d'analyse

### CHAP 03-ACT EXP Dosage pH-métrique Acide Faible-Base Forte

# CORRIGE

#### 1. DILUTION DU VINAIGRE

1) Décrire les manipulations à effectuer. (voir annexe).

Il faut 10 mL de solution mère à mettre dans une fiole de 100 mL

#### 3. EXPLOITATION GRAPHIQUE

1) Tracez, sur papier millimétré,  $\text{pH} = f(V_B)$

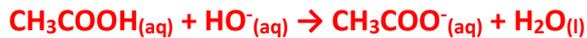
2) Déterminez, par la méthode des tangentes, le volume de solution d'hydroxyde de sodium versé à l'équivalence ( $V_{BE}$ ) ainsi que le pH à l'équivalence ( $\text{pH}_E$ ). (voir annexe)

$V_{BE} = 10 \text{ ML}$

#### 4. EXPLOITATION

##### ETUDE DE L'EQUATION-BILAN DE LA REACTION

Ecrire l'équation bilan de la réaction entre la soude et l'acide éthanoïque



##### ETUDE DE LA DEMI-EQUIVALENCE

1) Trouver la valeur du pH pour la demi-équivalence, comparer cette valeur au  $\text{pK}_A$  du couple acide éthanoïque ion éthanoate. Conclusion

$\text{pH} = \text{pK}_A = 4,8$

2) En déduire une relation entre la concentration en acide éthanoïque et la concentration en ion éthanoate à la demi équivalence



##### ETUDE DE L'EQUIVALENCE

1) Déterminer la relation entre  $C_A$  ;  $V_{BE}$  ;  $V_A$  et  $C_B$  à l'équivalence.

$$C_A \cdot V_A = C_B \cdot V_{BE}$$

2) Calculer le titre  $C_A$  de la solution aqueuse diluée d'acide éthanoïque.

$V_{BE} = 13,4 \text{ mL}$  ;  $C_A = 0,134 \text{ mol.L}^{-1}$

3) En déduire la concentration  $C_0$  (concentration en acide éthanoïque pur dans le vinaigre) de la solution commerciale de vinaigre  $C_0 = 10 \cdot C_A = 1,34 \text{ mol.L}^{-1}$

4) Quelles sont les espèces chimiques présentes dans la solution à l'équivalence

$\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})}$  ;  $\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$  et  $\text{Na}^+$

5) Justifiez la valeur du pH à l'équivalence

A l'équi :  $\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$  est neutre,  $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})}$  est une base donc  $\text{pH} > 7$

$\text{Na}^+$  n'a pas de caractère acido-basique

### CALCUL DU DEGRE DU VINAIGRE

*Le degré d'un vinaigre (noté : d°) est la masse, exprimée en grammes d'acide éthanoïque pur, contenue dans 100 g de ce vinaigre. Cette indication est donnée sur certains vinaigres*

1) Calculer la masse  $m_v$  d'un volume  $V_v = 1L$  du vinaigre de masse volumique  $\mu_v = 1020 \text{ g.L}^{-1}$ .

$$m_v = \mu_v \times V_v = 1020 \text{ g}$$

2) Calculer la masse d'acide éthanoïque  $m_{\text{acide}}$  contenue dans un volume  $V_v = 1L$  du vinaigre de concentration en acide éthanoïque pur  $C_0$ .

$$m_{\text{acide}} = n_{\text{acide}} \times M_{\text{acide}} = (C_0 \times V_v) \times M_{\text{acide}} = 1,34 \times 1 \times 60 = 80 \text{ g}$$

**Données:** Masse molaire de l'acide éthanoïque :  $M_{\text{acide}} = 60 \text{ g.mol}^{-1}$

3) En déduire le degré du vinaigre.

**Il y a 80g d'acide éthanoïque ds 1L c'èd 1020 g de vinaigre**

**soit  $80 \times 100 / 1020 = 7,8 \text{ g d'acide éthanoïque ds 100g de vinaigre}$**

**d'où le degré du vinaigre :  $d \sim 8^\circ$**

### CHOIX D'UN INDICATEUR COLORE

1) S'il fallait utiliser un indicateur coloré pour le titrage, lequel choisiriez-vous parmi ceux à votre disposition ? Justifier votre choix. (voir **ANNEXE : Zone de virage-Indicateurs colorés**)

**On choisit la phénolphthaléine dont la zone de virage 8,2-10 inclus le  $pH_E \sim 8,5$**

2) Refaire un dosage du vinaigre dilué en utilisant l'indicateur sélectionné. Quels sont les avantages et les inconvénients comparés au dosage pH-métrique ? **Beaucoup plus rapide mais moins précis**

~~3) Pourquoi ne faut-il rajouter que quelques gouttes d'indicateur coloré ?~~

~~**il a des propriétés acido-basiques, en grandes quantités il peut réagir avec les espèces en présences**~~