*Chimie, Chapitre 2 Terminale S*

***T.P. : QUEL EST LE DEGRE D’ACIDITE DU VINAIGRE ?***

***SITUATION-PROBLEME***



En utilisant une des techniques vue en cours, déterminons la concentration en acide éthanoïque dans le vinaigre pour vérifier le degré d’acidité d’un vinaigre commercial, défini comme la masse (en gramme) d’acide éthanoïque contenue dans 100 g de solution de vinaigre.

Données :

Masse molaire de l’acide éthanoïque : MA = 60g.mol-1

Masse volumique du vinaigre : vin = 1,0.103 g.L-1

***DOCUMENTS MIS A DISPOSITION DU CANDIDAT***

Notice d’utilisation de synchronie pour réaliser un titrage pH-métrique.

***MATERIELS ET PRODUITS DISPONIBLES***

* 1 burette graduée remplie d’eau distillée - boîtier SP5
* 1 agitateur magnétique + 1 barreau aimanté - 4 béchers de 50 mL
* 1 flacon d’hydroxyde de sodium CB = 1,0.10-1mol.L-1 - 1 pissette d’eau distillée
* 1 flacon de vinaigre - 1 fiole jaugée de 50 mL
* pipettes jaugées à 1 trait de 10, 0 mL et de 5,0 mL +1 propipette

***TRAVAIL A EFFECTUER***

***I – DILUTION DE LA SOLUTION DE VINAIGRE***

1. *Elaboration du protocole expérimental (15mn conseillées)*

La solution commerciale de vinaigre (considérée comme une solution d’acide éthanoïque CH3COOH) étant trop concentrée, une dilution au 1/10ème permettra de réaliser son titrage.

En tenant compte du matériel et des produits mis à disposition, proposer un protocole expérimental pour diluer la solution d’acide éthanoïque. Le protocole expérimental doit expliciter la méthode de manipulation des produits chimiques et du matériel. Un schéma pourra également être proposé. Un schéma pourra également être proposé.

|  |  |
| --- | --- |
| **APPEL N°1** | **Appeler le professeur pour lui présenter le protocole expérimental**  **ou en cas de difficulté** |

1. *Réalisation du protocole expérimental* *(10mn conseillées)*

|  |  |
| --- | --- |
| **APPEL N°2** | **Appeler le professeur lors de la dilution** |

***II – TITRAGE DE LA SOLUTION DE VINAIGRE DILUEE (90mn conseillées)***

*1) Préparation du mélange réactionnel*

* Remplir la burette graduée de soude (ou hydroxyde de sodium) (Cb = 1,0.10-1 mol.L-1) ;
* Verser, dans un bécher de 150 mL, 10,0 mL de la solution de vinaigre diluée
* Ajouter de l’eau distillée jusqu’à la graduation 50mL pour que l’extrémité de la sonde pH-métrique puisse être totalement immergée.

*2) Préparation de l’acquisition des données*

Se reporter à la notice : « **Titrage pH-métrique avec Synchronie® 6** ».

*3) Mesures*

* Se reporter à la notice : « **Titrage pH-métrique avec Synchronie® 6** ».
* Recopier ci-dessous, par précaution, les valeurs expérimentales obtenues :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V (mL)** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **pH** |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V (mL)** | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| **pH** |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V (mL)** | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| **pH** |  |  |  |  |  |  |  |  |

*4) Exploitation des résultats expérimentaux : utilisation d’un logiciel de traitement des données*

Se reporter à la notice : « **Titrage pH-métrique avec Synchronie® 6** ».

*5) Détermination du degré d’acidité de la solution commerciale de vinaigre*

1. *Travail préparatoire*
2. Écrire l’équation chimique de la réaction de titrage.
3. Compléter le tableau d’avancement ci-dessous et en déduire la relation mathématique existant entre la quantité de matière de chacun des deux réactifs ;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Équation chimique** | |  |
| **État** | **Avancement (mol)** | **Quantités de matière**  **(mol)** |
| **Initial** |  |  |
| **Intermédiaire** |  |  |
| **Final** |  |  |

1. Déterminer la concentration cA’ de la solution de vinaigre diluée.
2. En déduire la concentration cA de la solution commerciale de vinaigre.
3. *Vérification d’une indication commerciale*
4. Exprimer le volume Vvin occupé par 100 g de solution commerciale de vinaigre.
5. Exprimer la quantité nA d’acide éthanoïque contenue dans ce volume de solution.
6. Exprimer la masse mA d’acide éthanoïque contenue dans 100 g de la solution commerciale de vinaigre.
7. Déterminer le degré d’acidité dexp du vinaigre.
8. Comparer cette valeur à celle dfab indiquée par le fabricant.