

**Sujet 26 : État d'équilibre et conductimétrie
(utilisation d'une cellule conductimétrique)**

Fiche n° 3 : ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

Ce sujet est accompagné de deux feuilles individuelles de réponses sur lesquelles vous devez consigner vos résultats.

Le port de la blouse est obligatoire.

But de la manipulation :

À partir de mesures de conductances de solutions aqueuses d'acides différents à des concentrations différentes, il s'agit de déterminer le taux d'avancement final de la réaction de ces acides avec l'eau.

Travail à effectuer :

1. Préparation des solutions

1.1. Solutions d'acide méthanoïque S₁ et S₂

On dispose d'une solution S₁ d'acide méthanoïque HCO₂H de concentration molaire apportée $c_1 = 1,00 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

Rassembler sur la paillasse le matériel nécessaire pour préparer 100,0 mL d'une solution S₂ de concentration molaire apportée $c_2 = 1,00 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$.

Appeler le professeur pour qu'il observe la préparation de la solution S₂ (appel 1).

Préparer la solution S₂.

1.2. Solutions d'acide éthanoïque S₃ et S₄

On dispose d'acide éthanoïque CH₃CO₂H pur, de masse molaire $M = 60 \text{ g.mol}^{-1}$, à partir duquel on souhaite obtenir 200 mL d'une solution S₃ d'acide éthanoïque de concentration molaire apportée $c_3 = 1,00 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

Appeler le professeur pour qu'il observe la pesée et la préparation de la solution S₃ (appel 2).

Cette manipulation doit être faite sous la hotte avec des gants et des lunettes.

Peser une masse $m = 0,12 \text{ g}$ d'acide éthanoïque. Transvaser le liquide dans la fiole jaugée de 200 mL et terminer la préparation de la solution.

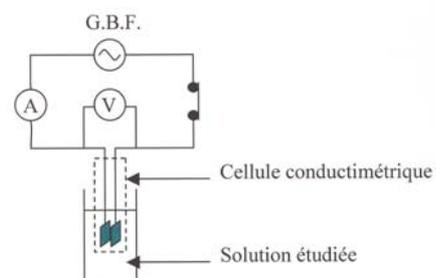
La solution S₄ d'acide éthanoïque à $1,00 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ est fournie.

Verser les solutions S₁, S₂, S₃ et S₄ dans quatre béchers rincés, séchés et marqués.

2. Mesures

Le montage électrique, schématisé ci-contre est déjà réalisé. Les multimètres sont déjà réglés.

Par définition, la conductance G de la solution étudiée vaut $G = I/U$. En ajustant la tension U mesurée par le voltmètre à 1,00 V à l'aide du bouton « amplitude » du générateur basse fréquence, la valeur de l'intensité mesurée par l'ampèremètre en ampères (A) correspond numériquement à la valeur de la conductance en siemens (S).



Appeler le professeur pour valider le montage et faire une mesure (appel 3)

Mesurer les conductances des solutions S₁ et S₂, de la moins concentrée à la plus concentrée et reporter les valeurs dans le tableau de la question 2.2.a.

Mesurer les conductances des solutions S₃ et S₄, de la moins concentrée à la plus concentrée et reporter les valeurs dans le tableau de la question 2.2.a.

Mesurer les pH des solutions S₁ et S₃ et reporter les valeurs dans le tableau de la question 2.2.a.

Compléter le tableau de la question 2.2.a et répondre aux questions 2.2.b, 2.2.c, 2.2.d de la feuille de réponses.

Défaire le montage, nettoyer et ranger le matériel utilisé sur la paillasse avant de quitter la salle.

Le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen.