

## Fiche professeur :

# Déroulé et découpage temporel du TP « Dosage par étalonnage conductimétrique »

*Enseignement de spécialité Physique-Chimie, classe de terminale*

### CLASSE INVERSEE :

#### Etude préliminaire - *Durée totale : 20 min*

*Il est conseillé de traiter cette étude préliminaire sous forme de classe inversée, elle peut être réalisé par l'élève à la maison, en amont de la séance. L'élève s'approprie ainsi les documents et prépare la séance expérimentale.*

1. Faire émerger la problématique. **APP** - *Durée : 5 min*
2. En vous appuyant sur les documents mis à disposition, élaborer un protocole expérimental pour répondre à la problématique. **ANA** - *Durée : 15 min*

### SEANCE EXPERIMENTALE DE 2 HEURES :

*Lors du retour en classe, il est conseillé de débiter la séance par une phase de mise en commun et d'apport de précisions vis-à-vis de la problématique et du protocole expérimental à mener - **Durée totale : 10 min.***

#### Etude de la variabilité des grandeurs mesurées et évaluation des incertitudes - *Durée totale : 25 min*

3. Ouvrir le programme « *Co.py* » qui permet de calculer la **valeur moyenne** et l'**incertitude-type** de la concentration molaire de  $S_0$  par la méthode de Monte-Carlo. Exécuter le programme. A partir de l'affichage de la console exprimer  $C_0$  et  $u(C_0)$  en conservant le bon nombre de décimales. **REA** - *Durée : 10 min*
4. Selon la même méthode on peut déterminer la concentration moyenne et l'incertitude-type pour chaque solution de la gamme étalon. Ouvrir le programme « *Cf.py* » dont un extrait apparait dans le **document 8**. A l'aide du programme compléter le tableau ci-dessous (excepté la dernière ligne). **REA** - *Durée : 15 min*

#### Mise en œuvre du protocole expérimental - *Durée totale : 50 min*

5. Une fois validé par le professeur mettre en œuvre le protocole expérimental. Compléter la dernière ligne du tableau et relever l'équation du modèle constituant la courbe d'étalonnage  $\sigma = f(C)$ . **REA** - *Durée : 40 min*
6. Ouvrir le programme « *RegLin.py* ». Compléter la **ligne 26** du script en indiquant les valeurs de  $\sigma$  mesurées pour la gamme de solutions étalons. Exécuter le programme. Exprimer la pente, l'ordonnée à l'origine et les incertitudes-types. La valeur « 0 » est-elle compatible avec l'ordonnée à l'origine ? La loi de Kohlrausch est-elle vérifiée ? **VAL** - *Durée : 10 min*

#### Réponse à la problématique - *Durée totale : 30 min*

7. Mesurer la conductivité de l'échantillon de sérum physiologique dilué,  $\sigma_{dilué}$ . Par report de point, déterminer graphiquement la concentration molaire de l'échantillon de sérum physiologique, celle-ci est notée  $C_{dilué}$ . **REA** - *Durée : 10 min*
8. Ouvrir le programme « *ReportPoint.py* ». Compléter les **lignes 27 et 30** du script en indiquant les valeurs de  $\sigma$  mesurées pour la gamme de solutions étalons ainsi que  $\sigma_{dilué}$  et  $u(\sigma_{dilué})$  déterminées pour l'échantillon. Exécuter le programme. Exprimer  $C_{m,exp}$  et  $u(C_{m,exp})$ . **VAL** - *Durée : 10 min*
9. Exprimer la concentration massique  $C_{m,att}$  (en  $g.L^{-1}$ ) du sérum physiologique et répondre au questionnement initial. **APP, VAL** - *Durée : 10 min*