

Déroulement d'une séquence de travaux pratiques organisée dans le cadre de la formation méthodologique de base des baccalauréats professionnels

Cette séquence a été observée, en mars 2000,
au lycée Arago de Villeneuve St Georges
dans une classe de première professionnelle EIE
dont le professeur est Madame ESNARD

Objectif de la séquence :

- * Utiliser la verrerie courante de laboratoire

Support :

- * Chimie des solutions aqueuses

Thème :

- * Préparer une solution par dissolution d'un composé solide
- * Préparer une solution par dilution
- * Calculer une concentration massique et molaire

Durée prévue :

- * 2 heures

I – PRÉSENTATION DE LA VERRERIE

Présentation orale et pratique.

Le matériel est sur la paillasse du professeur et sur chacune des paillasses des élèves :

Verre de montre ; spatule ; fiole jaugée ; entonnoir ; éprouvette graduée ; pissette d'eau distillée ; verre à pied ; pipette graduée ; pipette jaugée ; pipeteur ; bécher ; crayon à verre.

Recommandation générale : Toute la verrerie doit être très propre et sèche avant toute utilisation.

II – 1^{ère} ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE

Chaque opération est réalisée en même temps par le professeur et les élèves sur leurs paillasses respectives

Le professeur énonce au fur et à mesure chaque opération du protocole opératoire, donne les recommandations et les précautions nécessaires.

Sur les paillasses des élèves, les fioles jaugées sont de capacité différente.

Protocole expérimental :

1. Placer un verre de montre sur la balance.
2. Régler le zéro de la balance.
3. Peser précisément ...12,5... g de composé solide
(Sulfate de cuivre II pentahydraté – $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – de masse molaire $M = 249,48\text{g/mol}$)
avec une spatule propre et sèche.
4. Introduire le solide dans une fiole jaugée avec un entonnoir.
5. Rincer le verre de montre et l'entonnoir avec de l'eau distillée.
6. Remplir la fiole jaugée aux trois quarts avec de l'eau à l'aide de l'éprouvette graduée.
7. Boucher la fiole, puis l'agiter pour dissoudre le solide.
8. Ajouter de l'eau distillée à la pissette jusqu'au trait de jauge.
9. Reboucher la fiole jaugée.
10. Retourner la fiole plusieurs fois pour bien homogénéiser la solution.

Interprétation et synthèse

Le professeur fait parler les élèves.

Nous venons de préparer des solutions de sulfate de cuivre II par dissolution d'un composé solide.

On dit que l'eau est le solvant, le sulfate de cuivre en poudre est le soluté.

Nous remarquons que l'intensité de la couleur augmente si la quantité d'eau diminue.

Ces solutions contiennent la même masse de sulfate de cuivre II et cependant elles diffèrent : on dit qu'elles ont des concentrations différentes.

Rappeler les formules permettant de calculer une concentration massique et molaire d'une solution.

Faire calculer les concentrations massiques et molaires des solutions obtenues.

Faire étiqueter les fioles jaugées (nom, formule chimique, concentration).

Rapporter les fioles sur la paillasse professeur.

III – 2^{ème} ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE

Le professeur explique le fonctionnement des pipettes et du pipeteur.

Fiche « Préparation d'une solution par dilution », décrivant le protocole opératoire à respecter, est distribuée aux élèves.

IV – CONCLUSIONS

1. Elaboration d'une fiche mode d'emploi de la verrerie utilisée au cours de ce TP.

Un début de fiche est proposé aux élèves.

Travail collectif, au tableau avec rétroprojecteur.

2. Le point sur les concentrations massiques ou molaires.

Une fiche est proposée aux élèves.