


Évaluation de la teneur en eau d'un sel hydraté

Certains sels ont tendance à absorber des molécules d'eau et forment ce que l'on appelle un sel hydraté. La quantité de molécules d'eau dont une molécule de sel peut s'entourer dépend de la nature de celui-ci et varie donc au cas par cas. De nombreux produits chimiques se présentent sous formes de sels hydratés en poudre. L'étiquette du produit mentionne dans ce cas le nombre de molécules d'eau attachées à chaque molécule de sel. Exemple : $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

But du travail :

Le but de la manipulation sera de vérifier l'exactitude de l'étiquetage d'un échantillon de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Matériel :

- Un creuset en céramique ou pyrex
- Une pince métallique
- 1 manique de cuisine en coton
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ en poudre 
- 1 balance
- 1 bec bunsen

Mode opératoire :

Préparation du creuset

- Laver soigneusement le creuset à l'eau
- Sécher le creuset en le passant quelques dizaines de secondes dans la flamme du bec bunsen à l'aide d'une pince métallique
(Remarque : Le séchage du matériel de laboratoire se fait normalement dans un dessiccateur. Il s'agit d'un récipient hermétique au fond duquel se trouve un tapis de silicagel anhydre qui va absorber l'eau présente dans l'atmosphère du récipient. Comme nous ne disposons pas de ce matériel, nous utilisons le système D)
- Peser votre creuset
- Repasser le creuset quelques dizaines de secondes dans la flamme et le peser à nouveau
- Si le poids n'a pas changé entre les deux mesures, c'est que le creuset est bien sec (dans la limite de précision de la balance utilisée)
- Si le poids du creuset a changé, c'est qu'il n'était pas sec. Dans ce cas, répéter les dernières opérations jusqu'à obtenir un poids constant
- Reporter le poids sec de votre creuset dans le tableau des résultats ci-dessous

Déshydratation de l'échantillon (porter des lunettes de sécurité)

- Remplir le creuset aux 2/3 avec du $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- Peser le creuset avec la poudre qu'il contient et reporter le résultat dans le tableau
- Chauffer précautionneusement le creuset dans la flamme du bunsen. D'abord quelques minutes à feu doux (En cas de crépitement ou d'éclaboussures, retirer du feu ou diminuer l'intensité de la flamme). Après quelques minutes, augmenter l'intensité de la flamme et poursuivre la déshydratation pendant encore 5 à 7 minutes.
- Retirer de la flamme et laisser refroidir quelques minutes
- Peser le creuset avec son contenu
- Remettre à chauffer sur une flamme intense pendant deux minutes
- Laisser refroidir et peser à nouveau. Si le poids n'a pas changé, c'est que le produit est bien sec. Si le poids a changé, c'est que le séchage n'est pas terminé. Dans ce cas répéter ces étapes jusqu'à obtenir un poids constant.
- Reporter votre mesure dans le tableau

Résultats et traitement :

Masse du creuset vide et sec	
Masse du creuset et de l'échantillon avant séchage	
Masse du creuset et de l'échantillon après séchage	
Masse de l'échantillon avant déshydratation (calculer)	
Masse de l'échantillon après déshydratation (calculer)	
Nombre de moles de CuSO_4 dans l'échantillon après déshydratation (calculer)	
Masse d'eau évacuée (calculer)	
Nombre de moles d'eau évacuées (calculer)	
Rapport $n_{\text{H}_2\text{O}}/n_{\text{CuSO}_4}$ (calculer)	

Conclusion :