

Nom _____
Date _____

Chimie 11

Les moles de fer et de cuivre

(4B du texte Heath Chemistry Laboratory Experiments, Canadian Edition)

Introduction

La mole est une unité convenable pour analyser des réactions chimiques. La mole est égale à 6.02×10^{23} particules, ou le nombre d'Avogadro de particules. Une chose qui la rend vraiment utile est que c'est la masse d'une mole d'une certaine particule en unités de grammes – la même valeur que la masse atomique en unités de uma, qui correspond à la formule moléculaire de l'élément ou du composé. Autrement dit, la masse atomique de cuivre est 63,5 uma, ce qui veut dire que la masses d'une mole de cuivre est égale à 63,5 g. De façon similaire, la masse atomique de l'eau est 18,0 uma, et la masse d'une mole d'eau est 18,0 g.

La mole est le langage commun des chimistes. Dans cette expérience, vous allez observer la réaction entre des clous en fer et une solution de chlorure de cuivre (II), CuCl_2 , et vous allez déterminer le nombre de moles impliqué dans la réaction.

Le fer et le cuivre, ainsi que l'or, l'argent, le plomb, et l'antimoine sont connus depuis les anciens temps. Le fer et le cuivre se trouvent naturellement dans la croûte terrestre en forme d'oxyde ou de sulfure. L'analyse chimique et les calculs de pureté dans le minerai est de grande importance dans l'industrie minière. Le minerai contenant 3% à 4% cuivre est considéré de haute gamme, et les producteurs de fer ne s'intéressent guère aux minerais avec une pureté moins de 20 à 30%.

1. Les objectifs

- Déterminer le nombre de moles de fer utilisées dans la réaction entre le fer et le CuCl_2
- Déterminer le nombre de moles de cuivre produites dans la réaction entre le fer et le CuCl_2
- Déterminer le rapport molaire expérimental et théorique entre le fer et le cuivre
- Déterminer nombre d'atomes de fer et de cuivre produit durant la réaction

2. Les matériaux et le montage

3. La procédure

1. Déterminer la masse d'un bécher propre est sec, et enregistrer la masse.
2. Ajouter environ 2,00 g de CuCl_2 au bécher. Enregistrer la masse précise ajoutée.
3. Ajouter 50,00 mL d'eau et remuer le contenu pour faire dissoudre le CuCl_2 .
4. Obtenir 2 clous propres et secs. Si les clous ne sont pas propres, utiliser un abrasif pour les polir.
5. Mesurer la masse de chaque clou et enregistrer ces valeurs.
6. Placer les clous dans la solution de CuCl_2 pendant environ 30 minutes. Durant ce temps, vous devrez observer la formation de cuivre dans le bécher.
7. Utiliser des pinces pour soigneusement enlever les clous, un à la fois. Avant de les enlever complètement du bécher, utiliser de l'eau ou des pinces pour enlever le cuivre en excès sur les clous. Placer les clous sur un essuie-tout pour sécher.
8. Après que les clous sont secs, mesurer la masse de chaque clou.
9. Décanté le liquide du bécher à un deuxième bécher en gardant le solide formé lors de la réaction.
10. Ajouter environ 10 mL d'eau au premier bécher pour laver le solide et décanté ce liquide de nouveau. Répéter ceci deux autres fois.
11. Permettre au solide de sécher dans le bécher. Aussitôt qu'il est complètement sec, mesurer la masse du solide et le bécher.

4. Les observations et les résultats

Avant la réaction –

la masse du récipient vide et sec = _____

la masse du récipient et du CuCl_2 = _____

la masse de chaque clou #1 = _____

#2 = _____

Durant la réaction –

Après la réaction –

la masse de chaque clou #1 = _____

#2 = _____

la masse du récipient et du solide sec = _____

d'autres observations –

5. L'analyse et interprétation (des questions)

1. Calculer les masses suivantes.

a) la masse de fer utilisée durant la réaction

b) la masse de CuCl_2 ajoutée à la réaction

c) la masse de Cu recueillie après la réaction

2. Calculez le nombre de moles.

a) le nombre de moles de fer utilisé durant la réaction

b) le nombre de moles de cuivre produit durant la réaction

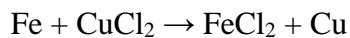
3. Calculer le nombre d'atomes.

a) le nombre d'atomes de fer utilisé durant la réaction

b) le nombre d'atomes de cuivre produit durant la réaction

4. Calculer le rapport entre les moles de cuivres produites et le moles fer utilisé dans votre réaction.

5. Selon l'équation équilibrée de la réaction,



que devrait être le rapport entre les moles de fer utilisées et les moles de Cu produit?

6. Si le rapport cité dans la question #4 et celui de la question #5 sont différents, pourquoi pensez-vous que c'est le cas? Expliquez en détails vos spéculations sur pourquoi le montant de Fe utilisé ou le montant de Cu produit est différent que celui attendu.

 7. Disons que vous avez une quantité illimitée de CuCl_2 . Combien de moles de cuivre seraient produites lorsque vous réagissez 34,0 g de fer avec une solution de CuCl_2 ?

 8. Combien de moles de fer seraient utilisées si 45,0 g de cuivre étaient produits?

 9. Combien d'atomes de fer seraient impliqués dans la question #8?

 10. Combien d'atomes de cuivres seraient produit si 456 g de fer étaient réagis?
6. Conclusion – Décrivez les résultats des objectifs, les sources d'erreur, l'application des concepts de cette expériences à d'autres réactions chimiques.