

## TP 9 Influence des quantités de réactifs

objectif : observer une réaction en faisant varier les quantités de réactifs

Réaliser le TP de la page 145

### ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE

## 2 Les limites d'une réaction ! 90'

Lorsque l'on fait réagir deux réactifs ensemble, un ou plusieurs produits se forment. Selon les quantités de réactifs mis en jeu, les quantités de produits obtenues varient.

→ Quels paramètres déterminent la quantité maximale de produit pouvant être obtenue ?

#### Par intuition

Comment peut-on prévoir la quantité finale de produit créée par une réaction ?

#### Doc. 1 La réaction étudiée

Durant cette expérience, on étudie la transformation entre les ions cuivre (II),  $\text{Cu}^{2+}$ , apportés par une solution de sulfate de cuivre ( $\text{Cu}^{2+}$ ;  $\text{SO}_4^{2-}$ ) et les ions hydroxyde,  $\text{HO}^-$  apportés par une solution d'hydroxyde de sodium ( $\text{Na}^+$ ;  $\text{HO}^-$ ).

Cette réaction va former un précipité bleu d'hydroxyde de cuivre (II) de formule  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

Les ions sulfate  $\text{SO}_4^{2-}$  et sodium  $\text{Na}^+$  ne participent pas à la transformation.



#### Données

- Une mole de sulfate de cuivre a une masse de 160 g ;
- Une mole d'hydroxyde de sodium a une masse de 40 g.

#### Compétences

- ✓ ANA : faire le lien entre un modèle microscopique et une observation macroscopique
- ✓ MATH : Pratiquer le calcul numérique

#### Synthèse de l'activité

#### Doc. 2 Matériel nécessaire

- Une solution de sulfate de cuivre ( $\text{Cu}^{2+}$ ;  $\text{SO}_4^{2-}$ ) contenant 16 g par litre de solution ;
- Une solution d'hydroxyde de sodium ( $\text{Na}^+$ ;  $\text{HO}^-$ ) contenant 16 g par litre de solution ;
- De l'eau distillée ;
- Des pipettes compte-gouttes ;
- Un dispositif de filtration avec trois papiers filtres ;
- Des béchers ;
- Six tubes à essai et un porte-tube ;
- Deux éprouvettes graduées de 20 mL.

#### Doc. 3 Expérience

On réalise trois fois la transformation dans trois béchers différents selon les proportions décrites ci-dessous :

Bécher	n° 1	n° 2	n° 3
Volume de solution de sulfate de cuivre	20 mL	20 mL	20 mL
Volume de solution d'hydroxyde de sodium	5 mL	10 mL	15 mL
Volume d'eau distillée	15 mL	10 mL	5 mL

1. Doc. 1 Écrire l'équation de la transformation étudiée.

2. Doc. 2 et 3 Écrire le protocole à réaliser pour répondre à la problématique.

3. Réaliser le protocole et noter l'évolution des paramètres suivants pour les trois expériences : quantité de précipité formé, couleur du filtrat, teneur en ions cuivre (II) dans le filtrat, teneur en ions hydroxyde dans le filtrat.

4. En déduire le(s) réactif(s) entièrement consommé(s) pour chaque transformation.

5. Calculer les quantités de matière des espèces présentes à l'état initial. Les observations expérimentales sont-elles en accord avec les valeurs calculées ?

Qu'est-ce qu'un réactif limitant ? Comment peut-on l'identifier grâce aux observations du déroulé d'une transformation chimique ?

Proposer une conclusion (rédaction soignée de la synthèse).