

## Activité : Modélisation de la transformation chimique

### ACTIVITE 1 :

1. Dans un tube à essai, verser environ 2 mL de solution de sulfate de cuivre II
2. Ajouter quelques gouttes de solution de soude (hydroxyde de sodium)
3. Noter vos observations .

### ACTIVITE 2 :

- L'espèce chimique fer : c'est une poudre grise constituée d'atomes de fer. sa formule chimique est Fe . Si on approche un barreau aimanté (placé dans un sac en plastique), on remarque que la poudre est attirée par la barreau aimantée
  - L'espèce chimique soufre : c'est une poudre jaune constituée d'atomes de soufre sa formule chimique est S. Si on approche un barreau aimanté, il ne se produit pas de phénomène d'attraction.
  - On mélange intimement le fer et la soufre en poudre. On amorce la réaction avec un ruban de magnésium. Il apparaît une nouvelle espèce chimique qui ne possède pas de propriété magnétique.
- Il y a eu une transformation chimique. Il se forme du sulfure de fer, produit de la transformation chimique.

### ACTIVITE 3 : Décrire l'évolution du système chimique de la Transformation chimique .

- 1- Action de la soude sur la solution aqueuse de sulfate de cuivre II
- 2- Réaction entre le fer et le soufre

| État initial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | État final                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Solution aqueuse de sulfate cuivre II : <math>(\text{Cu}^{2+}_{(aq)} + \text{SO}_4^{2-}_{(aq)})</math></li> <li>Solution aqueuse de soude : <math>(\text{Na}^{+}_{(aq)} + \text{HO}^{-}_{(aq)})</math></li> <li>quantités de matière : <math>n(\text{Cu}^{2+})</math>, <math>n(\text{SO}_4^{2-})</math>, <math>n(\text{Na}^{+})</math>, <math>n(\text{OH}^{-})</math></li> <li>température et pression : <math>P</math> et <math>\theta</math></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Précipité bleu d'hydroxyde de cuivre II : <math>\text{Cu}(\text{OH})_2(s)</math> et la solution bleue : <math>(\text{Cu}^{2+}_{(aq)} + \text{SO}_4^{2-}_{(aq)})</math> <math>(\text{Na}^{+}_{(aq)} + \text{HO}^{-}_{(aq)})</math> ?</li> <li>quantités de matière : <math>n\{\text{Cu}(\text{OH})_2\}</math>, <math>n(\text{Cu}^{2+})</math>, <math>n(\text{SO}_4^{2-})</math>, <math>n(\text{Na}^{+})</math>, <math>n(\text{OH}^{-})</math> ?</li> <li>température et pression : <math>P</math> et <math>\theta</math></li> </ul> |

| État initial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Transformation chimique        | État final                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Fer en poudre (solide de couleur grise) Fe (s)</li> <li>Soufre en fleur (solide de couleur jaune) S (s)</li> <li>Quantités de matière <math>n(S)</math> et <math>n(Fe)</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>Température et pression : <math>P</math> et <math>\theta</math></li> </ul> </li> </ul> | Action du fer<br>sur le soufre | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sulfure de fer (solide gris bleu ).</li> <li>Il peut rester du fer ou du soufre</li> <li>FeS.</li> <li>Quantités de matière : <math>n(\text{FeS})</math>, <math>n(S)</math> ? ou <math>n(Fe)</math> ?</li> <li>température et pression : <math>P</math> et <math>\theta</math></li> </ul> |

**ACTIVITE 4 :**

Q1 : Les ions sulfate et les ions sodium peuvent-il coexister en solution aqueuse ?

Q2 : Décrire l'état initial du système.

Q3 : Quel est l'état physique de l'espèce chimique qui s'est formée au cours du mélange ?

Q4 : Les questions suivantes vont permettre de déterminer la nature de l'espèce formée .

Qa : Lors du mélange, 4 ions sont en présence ( $\text{Na}^+$   $\text{HO}^-$   $\text{Cu}^{2+}$   $\text{SO}_4^{2-}$ ). Envisager, a priori, 6 possibilités de réaction entre 2 des ions présents

Qb : En observant les solutions avant le mélange, éliminer 2 possibilités.

Qc : Sachant que l'espèce formée est électriquement neutre, éliminer 2 possibilités.

Qd : D'après les observations de la manipulation 1, éliminer 1 possibilité

Qe : à partir de quels ions est constituée la nouvelle espèce formée ?

Qf : Quelle est alors la formule du composé ionique formé ?