

QU'EST-CE QU'UNE TRANSFORMATION CHIMIQUE ?

Un système chimique peut évoluer spontanément : il est alors le siège d'une transformation chimique. Quel modèle adopter pour décrire cette évolution ?

I. Description d'un système en chimie

Un **système** est constitué d'espèces chimiques auquel le chimiste s'intéresse.

Pour décrire l'**état** d'un système, il faut préciser la nature, l'état physique (solide, liquide, gazeux, dissous) et la quantité de matière de chaque espèce chimique, ainsi que la pression et la température.

L'**instant initial** pour le chimiste correspond à l'instant même où le système est créé, lors du mélange des espèces chimiques.

II. Fer et solution de sulfate de cuivre

- *Le système dans l'état initial*

A l'état initial, on mélange dans un bécher :

- 50 mL de solution de sulfate de cuivre ($\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$), de concentration molaire égale à $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ pour chaque ion ;
- une pointe de spatule de poudre de fer.

Agiter.

- 1) En s'inspirant de la partie I, décrire l'état initial du système.

.....
.....

- *Le système dans l'état final*

Le système chimique est agité, quelques minutes se sont écoulées.

- 2) Le système a-t-il changé d'état ? Justifier la réponse.

.....
.....

- 3) Le mélange final est filtré.

- a) Approcher un aimant du contenu du filtre. Qu'observe-t-on ? Quelles espèces sont présentes dans le filtre ?

.....

- b) Pour identifier les espèces présentes dans le filtrat, un test est réalisé. On verse un peu de filtrat dans un tube à essai et quelques gouttes d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$).
Quelle nouvelle espèce est ainsi mise en évidence dans le système ?

4) Décrire alors l'état final du système.

.....
.....

• *La transformation chimique*

Le système précédent a évolué : son état a changé. Il est le siège d'une transformation chimique.

5) Une transformation chimique est-elle définie par :

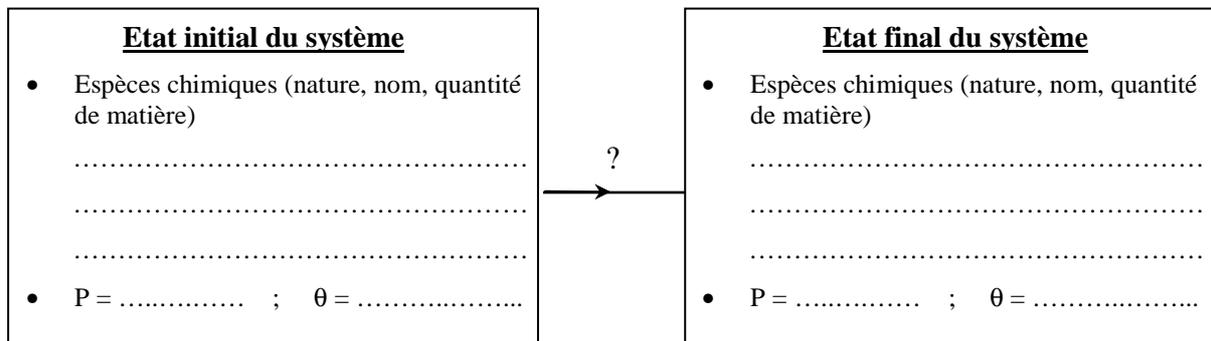
- a) un changement d'état physique du système ;
- b) le passage du système d'un état initial à un état final ;
- c) la disparition d'espèces et, simultanément, l'apparition de nouvelles espèces dans le système ?

Entourer la ou les bonnes réponses.

6) Quelle modification des propriétés physiques de système témoigne d'une transformation chimique ?

.....
.....

7) Compléter le diagramme de la transformation chimique.



8) Identifier les réactifs et les produits.

.....

9) Ecrire l'équation de la réaction qui modélise la transformation chimique.

.....

III. Fer et solution acide (Manipulation professeur)

On place de la poudre de fer dans une solution contenant des ions $H^+(aq)$. (L'utilisation du papier pH nous indique que la solution est acide.)

Une flamme placée au contact du gaz formé provoque une petite explosion.

Après l'arrêt de l'effervescence, il reste encore du fer solide. On réalise alors les tests suivants :

- pH de la solution à l'aide du papier pH ;
- ajout de quelques gouttes de solution d'hydroxyde de sodium

10) Qu'observe-t-on après avoir ajouté la poudre de fer ?

.....

11) Quel est le gaz formé ?

.....

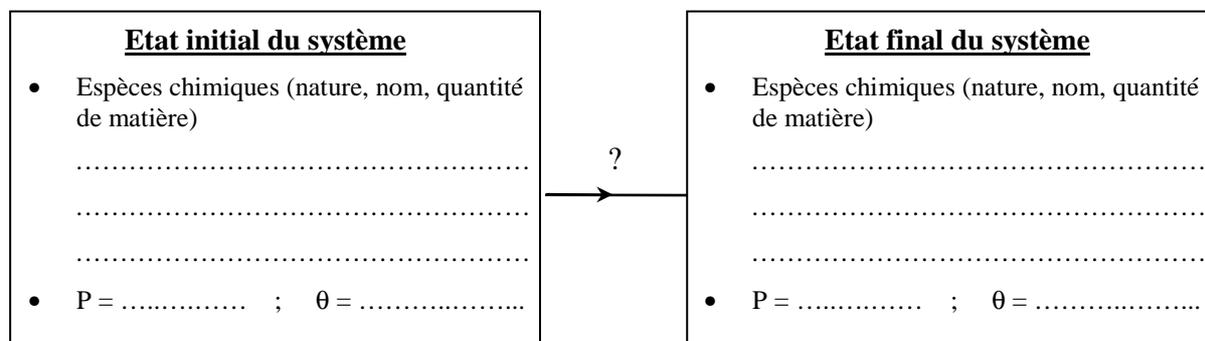
12) Quelle nouvelle espèce est mise en évidence par la formation du précipité ?

.....

13) Quelle espèce chimique a disparu ?

.....

14) Compléter le diagramme de la transformation chimique.



15) Identifier les réactifs et les produits.

.....

16) Ecrire l'équation de la réaction qui modélise la transformation chimique.

.....