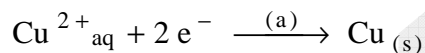


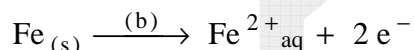
## Corrigé de l'épreuve de chimie du BTS 91

### 1° question :

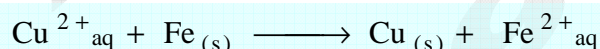
- La disparition de la couleur bleue indique que les ions  $\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}}$  disparaissent ! On obtient, par contre un dépôt de cuivre métallique sur la limaille de fer.



Comme il n'y a **jamais** **d'électrons en solution**, il faut admettre que les électrons capturés par les ions cuivre II sont libérés par le fer métallique :



L'équation-bilan de la réaction s'écrit, alors :



□

#### Rappels :

Un oxydant est une espèce chimique capable de fixer un ou plusieurs électron(s).

Un réducteur est une espèce chimique capable de libérer un ou plusieurs électron(s).

Conséquence :

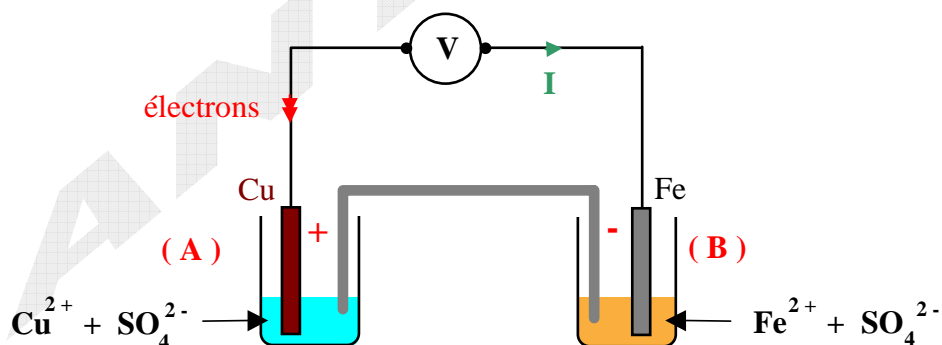
L'ion cuivre II est l'oxydant, le fer est le réducteur.

- Couples rédox :

Les couples mis en jeu sont :  $\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}_{(\text{s})}$  et  $\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}_{(\text{s})}$

**2° question** : La pile, ainsi constituée, met en jeu les deux couples rédox cités précédemment et la réaction « naturelle » entre ces deux couples !

La réaction qui a lieu est, donc, la réaction d'oxydo-réduction écrite précédemment ; la réaction (a) ayant lieu dans le compartiment (A) pendant que la réaction (b) se déroule dans le compartiment (B).



On en déduit le sens de circulation des électrons puis le sens conventionnel du courant (en sens inverse du sens de circulation des électrons) et, enfin, les signes de chaque pôle de la pile (le courant allant de la borne positive de la pile à la borne négative de celle-ci).

L'électrode en cuivre constitue la borne positive de la pile ; l'électrode en fer constitue la borne négative de la pile. Le schéma ci-dessus résume tout ceci.

**2° question** : Compte tenu du bilan de fonctionnement de la pile, on sait que le fer est un meilleur réducteur que le cuivre.

Les potentiels normaux d'oxydo-réduction des deux couples sont, alors :

$$E_1 = E^0 (\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0,44 \text{ V} \text{ et } E_2 = E^0 (\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = 0,34 \text{ V} .$$

**3° question** : La force électromotrice  $E$  de la pile est égale à :  $E = E_+ - E_-$  lorsque la pile ne débite pratiquement pas (c'est le cas ici puisque le circuit ne comporte qu'un voltmètre).

On obtient :  $E = E^0 (\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) - E^0 (\text{Fe}^{2+} / \text{Fe})$       A.N. :  $E = 0,78 \text{ V}$