

### AE. 6A – pile électrochimique

La pile est un système chimique dont les réactions d'oxydo-réduction, qui évoluent toujours dans le même sens, permettent un **transfert spontané d'électrons** que l'on force à circuler dans un circuit électrique.

- 1) **Réaliser le protocole 1 et à l'aide des observations et du doc. 1 écrire l'équation bilan de la réaction entre le fer et les ions cuivre.**
- 2) **Réaliser le protocole 2**
  - a. Les couples mis en jeu sont  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  et  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$ . Ecrire les 2 demi-équations correspondantes.
  - b. Déduire du sens de branchement de l'ampèremètre (le courant sort par la borne « com » quand la valeur est positive) et du voltmètre le sens du courant et la position des bornes + et - de la pile.
  - c. Une solution ionique doit toujours être globalement neutre. Expliquer le rôle du pont salin.
  - d. Compléter le schéma électrique ci-joint et la légèrer. Faire aussi figurer les bornes + et - ainsi que le sens du courant et des électrons. Ecrire chaque demi-réaction à côté de l'électrode où elle a lieu. Indiquer près du pont salin le sens de déplacement des ions  $\text{K}^+$  et  $\text{Cl}^-$ .

#### Doc 1 : test d'identification des ions (rappel)

Ion mis en évidence	Ion Cuivre II	Ion Fer II (Ferreux)	Ion Fer III (Ferrique)	Ion Zinc	Ion chlorure
Formule	$\text{Cu}^{2+}$	$\text{Fe}^{2+}$	$\text{Fe}^{3+}$	$\text{Zn}^{2+}$	$\text{Cl}^-$
Réactif testeur utilisé	Hydroxyde de sodium (Soude) ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	Hydroxyde de sodium (Soude) ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	Hydroxyde de sodium (Soude) ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	Hydroxyde de sodium (Soude) ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	Nitrate d'Argent ( $\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$ )
Schéma de l'expérience					
Observation effectuée	Précipité bleu	Précipité Vert	Précipité Rouille	Précipité Blanc	Précipité blanc qui noircit à la lumière.

#### Protocole 1

### Système $\text{Fe}_{(s)}$ et $\text{Zn}^{2+}$ au contact

- Dans un tube essai verser 5mL de sulfate de cuivre. Ajouter quelques gouttes d'hydroxyde de sodium et observer.
- Dans un bécher de introduire 10 mL de sulfate de cuivre et un bout de spatule de poudre de zinc et agiter.
- Mettre un thermomètre. Observer.
- Après plusieurs minutes prélever 2mL de solution dans un autre tube. Ajouter quelques gouttes d'hydroxyde de sodium et observer.

## Protocole 2 Système Fer et Cuivre séparés

- Dans un bécher 150mL verser environ 50mL de sulfate de cuivre et introduire la lame de cuivre.
- Dans un autre bécher de 150mL verser environ 50mL de solution de sulfate de zinc et introduire la lame de zinc.
- Placer le pont salin entre les deux bécher : il s'agit d'une bande de papier filtre imbibé de chlorure de potassium.
- Mesurer la tension entre les deux plaques. Repérer quelle lame est la borne + de la pile.
- Fermer le circuit entre les lames par un ampèremètre en série avec une résistance de 10 000 $\Omega$ . Mesurer



### Schéma de la pile à compléter :

