

TP de Chimie (Chapitre CM1) : A la recherche de la bonne eau



Objectifs : - Mettre en œuvre un protocole pour identifier des ions.



Quatre explorateurs reviennent de régions différentes du globe. Chacun ramène une gourde pleine d'eau du lieu exploré.

Votre mission est de retrouver quelle gourde correspond à quel lieu.

Pour cela vous devrez :

- Lire les documents joints
- Chercher un protocole d'expérience et le réaliser après accord du professeur
- Rédiger un compte-rendu de TP
- Répondre à la dernière question concernant l'eau de la mer morte.

Document N°1 : Compositions ioniques de quelques eaux continentales (en g pour 1 litre d'eau)

	Eau de la rivière Tuscarawas (Est des USA)	Eau prélevée à Bakou dans la mer Caspienne	Eau du grand lac salé (Ouest des USA)	Eau de la mer morte (Proche Orient)
Na⁺	0,040	3,1	67	45
Mg²⁺	0,016	0,73	6,0	49
Ca²⁺	0,20	Traces*	Traces*	19
Cl⁻	Traces*	5,3	11	25
Zn²⁺	0,1	0,2	Traces*	0,51

*Traces : concentration inférieure à 0,001 g/L. Pour des concentrations si faibles, les tests de reconnaissance des ions s'avèrent être négatifs.

Document N°2 : Test de reconnaissance des ions

❖ Principe des tests de reconnaissance d'ions :

Un test de reconnaissance est réalisé en plusieurs étapes:

- On prélève une petite partie de la solution à tester et on la place dans un tube à essais.
- On ajoute dans ce tube à essais quelques gouttes d'un composé chimique appelé "réactif" qui est censé réagir avec les ions recherchés.
- On observe le résultat: s'il l'ion recherché est présent dans la solution alors la transformation chimique qui a lieu fait apparaître un "précipité". Il faut vérifier que ce précipité possède la couleur prévue.



Un test de reconnaissance n'apporte aucune indication sur la quantité d'ions présents dans la solution. Il permet uniquement de dire si, oui ou non, ces ions sont présents.

❖ **Quelques exemples de tests de reconnaissance d'ions :**

Ion à caractériser	Réactif	Produit contenant le réactif	Observation
Ion chlorure Cl^-	Ion argent Ag^+	Nitrate d'argent	Précipité blanc de chlorure d'argent AgCl qui noircit au soleil
Ion sulfate SO_4^{2-}	Ion argent Ag^+	Nitrate d'argent	Précipité blanc de sulfate d'argent Ag_2SO_4
Ion nitrate NO_3^-	Cuivre en milieu acide	Copeau de cuivre $\text{Cu}_{(s)}$ + gouttes d'acide sulfurique	En présence d'air, dégagement roux de dioxyde d'azote NO_2
Ion potassium K^+	Ion picrate	Picrate de sodium	Aiguilles jaunes
Ion ammonium NH_4^+	Ion hydroxyde HO^-	Hydroxyde de sodium appelé aussi soude	Dégagement gazeux d'ammoniac NH_3
Ion calcium (II) Ca^{2+}	Ion oxalate	Oxalate d'ammonium	Précipité blanc d'oxalate de calcium CaC_2O_4
Ion cuivre (II) Cu^{2+}	Ion hydroxyde HO^-	Hydroxyde de sodium appelé aussi soude	Précipité bleu d'hydroxyde de cuivre $\text{Cu}(\text{OH})_2$
Ion zinc (II) Zn^{2+}	Ion hydroxyde HO^-	Hydroxyde de sodium appelé aussi soude	Précipité blanc d'hydroxyde de zinc $\text{Zn}(\text{OH})_2$, qui se dissout dans un excès de soude

Document N°3 : Méthode pour rédiger un compte rendu de travaux pratiques

1/ Reformuler l'objectif (il ne s'agit pas de recopier l'énoncé !)

2/ Rédiger un protocole expérimental : décrire ce qu'il faut faire en précisant le matériel utilisé, les éventuelles précautions à prendre, les grandeurs mesurées, ...

3/ Observer et présenter les résultats expérimentaux : les résultats peuvent être présentés dans un tableau, un graphique, ...

4/ Interpréter les résultats et conclure sur les expériences réalisées afin de répondre à l'objectif

Pour aller plus loin : A l'aide des données du document N°1 et en considérant la masse volumique de l'eau de la mer morte comme étant égale à 1,240 kg / L, déterminer la composition en masse de cette eau.