

## 1 Compétences évaluées

Voici les compétences qui vont être évaluées au cours de cette séance, dans l'ordre d'évaluation :

- Réaliser, manipuler, appliquer des consignes.

Auto-évaluation	Évaluation professeur

- Rechercher, extraire et organiser de l'information utile.

Auto-évaluation	Évaluation professeur

- Rédiger un texte bref, cohérent et ponctué, en réponse à une question ou à partir de consignes données.

Auto-évaluation	Évaluation professeur

- Savoir s'évaluer.

Auto-évaluation	Évaluation professeur

- Manifester curiosité, motivation à travers des activités conduites ou reconnues par l'établissement.

Auto-évaluation	Évaluation professeur

Voici le mode d'évaluation retenu pour ces compétences :

- J'ai réussi tout seul ;
- J'ai compris mais j'ai fait quelques erreurs ;
- J'ai encore besoin de m'entraîner ;
- Je n'ai pas compris, il faut que je recommence.

## 2 Cristaux de chlorure de sodium (« sel »)

### 2.1 Test à la flamme

**Manipulation n° 1** Plonger une spatule dans la solution saturée de chlorure de sodium. Placer ensuite la spatule sur la tranche, au point le plus chaud de la flamme de la lampe à alcool.

**a.** Quel est le point le plus chaud d'une flamme ? Faire un schéma.

**b.** Quelles consignes de sécurité faut-il observer lorsque l'on travaille avec une flamme ?

.....

.....

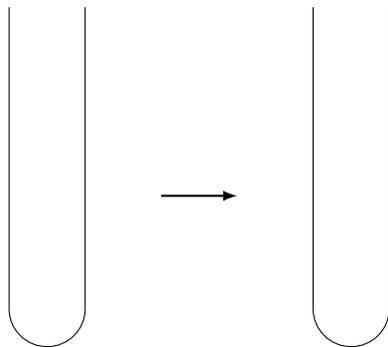
**c.** Qu'observe-t-on au cours de la manipulation ? Quelle espèce chimique est mise en évidence ?

.....

.....

## 2.2 Test des ions cuivre

**Manipulation n° 2** Verser environ 1 mL de solution de sulfate de cuivre  $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$  dans un tube à essais. Rajouter ensuite avec précaution, sans agiter le tube, quelques gouttes de soude, ou solution d'hydroxyde de sodium  $\text{Na}^{+}_{(\text{aq})} + \text{OH}^{-}_{(\text{aq})}$ .



**d.** Quelle est la formule de la solution de sulfate de cuivre ? Quelle consigne doit-on respecter au cours de son utilisation ?

.....  
.....

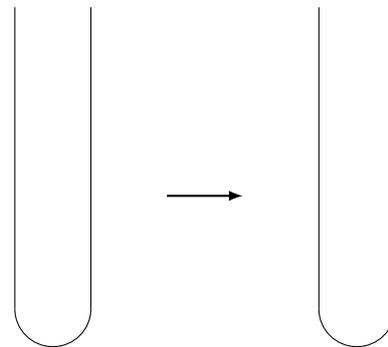
**e.** Qu'observe-t-on au cours de la manipulation ? Quelle espèce chimique est mise en évidence ? Pourquoi ne doit-on pas agiter le tube ? Écrire l'équation chimique de la transformation.

.....  
.....  
.....  
.....

*Donnée :* Les ions cuivre (II) et hydroxyde sont *incompatibles* : ils sont peu solubles en solution et forment un solide bleu, l'hydroxyde de cuivre (II)  $\text{Cu}(\text{OH})_{2(\text{s})}$ .

## 2.3 Test des ions chlorure

**Manipulation n° 3** Verser environ 1 mL de solution saturée de chlorure de sodium  $\text{Na}^{+}_{(\text{aq})} + \text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$  dans un tube à essais. Rajouter ensuite avec précaution, sans agiter le tube, quelques gouttes de solution de nitrate d'argent  $\text{NO}_3^{-}_{(\text{aq})} + \text{Ag}^{+}_{(\text{aq})}$ .



**f.** Quelle est la formule de la solution de nitrate d'argent ? Quelle consigne doit-on respecter au cours de son utilisation ?

.....  
.....

**g.** Qu'observe-t-on au cours de la manipulation ? Quelle espèce chimique est mise en évidence ? Pourquoi ne doit-on pas agiter le tube ? Écrire l'équation chimique de la transformation.

.....  
.....  
.....  
.....

*Donnée :* Les ions argent et chlorure sont *incompatibles* : ils sont peu solubles en solution et forment un solide blanc, le chlorure d'argent  $\text{AgCl}_{(\text{s})}$ .



## 3 Cristaux d'oxalate de calcium (calcul rénal)

### 3.1 Les « calculs rénaux »

Les calculs rénaux (du latin calculus, caillou), également appelés lithiase rénale, sont des accrétions solides (cristallines) de minéraux dissous (de la whewellite) dans l'urine et que l'on trouve dans les reins ou les uretères. Également connus comme néphrolithiase, urolithiase, lithiase urinaire. Ils ont diverses tailles, depuis celle d'un grain de sable jusqu'à celle d'une balle de golf. Les plus gros calculs, dits coralliformes, moulent l'intérieur du rein, ayant ainsi l'aspect de branches de corail. Les calculs rénaux sont typiquement évacués par le jet de l'urine ; s'ils grandissent jusqu'à une taille relativement importante avant de passer (de l'ordre de quelques millimètres), l'obstruction d'un uretère et la dilatation du rein par l'urine peut provoquer des violentes douleurs, les « coliques néphrétiques », siégeant en général au flanc et dans le bas abdomen.

La sagesse populaire a soutenu que la consommation de trop de calcium peut aggraver le développement des calculs rénaux, puisque le type le plus commun est composé d'oxalate de calcium. Cependant, l'expérience accumulée montre que des régimes avec apport réduit de calcium sont associés à un risque de lithiase plus élevé et vice-versa. Le calcium relativement dense rend ces calculs radio-opaques et ils peuvent être détectés par une radiographie de l'abdomen. L'échographie, le scanner, radiographie numérisée, sont les examens de diagnostic les plus précis pour la détection des calculs rénaux.



FIG. 1 – Radiographie de vessie laissant apparaître un large calcul en forme d'étoile opaque aux rayons X.



FIG. 2 – Calcul rénal composé d'oxalate de calcium dihydraté.

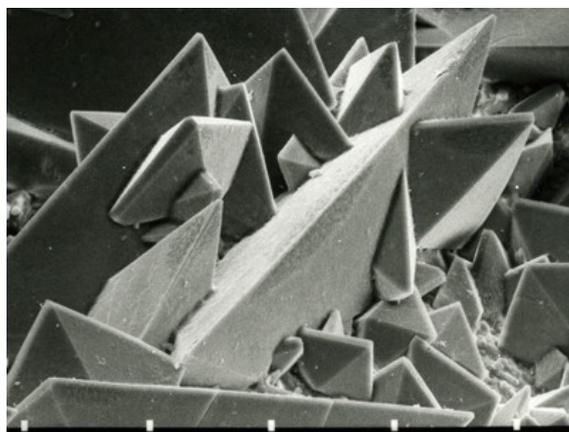
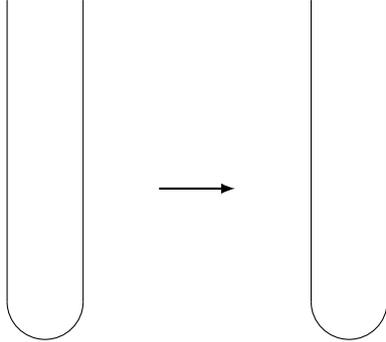


FIG. 3 – Cristaux de weddellite (oxalate de calcium dihydraté) sur la surface d'un calcul. Image de microscopie électronique à balayage (MEB), surface dans la réalité = 0,35 x 0,45 mm.

### 3.2 Impuretés dans le « papier alu »

**Manipulation n° 5** Placer un petit morceau de papier aluminium dans un tube à essais. Rajouter ensuite avec précaution, sans agiter le tube, un peu de solution de soude concentrée.



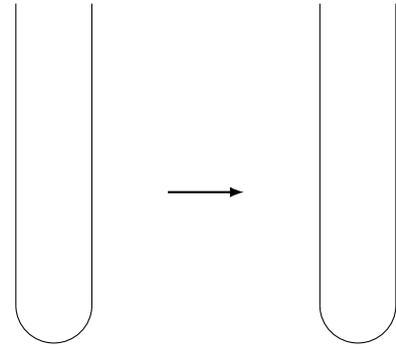
**j .** Qu'observe-t-on au cours de la manipulation ?

.....

.....

### 3.3 Test des ions iodure

**Manipulation n° 6** Verser environ 1 mL de solution de iodure de potassium  $K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)}$  dans un tube à essais. Rajouter ensuite avec précaution, sans agiter le tube, une seule goutte (important !) de solution de nitrate de plomb  $Pb^{2+}_{(aq)} + 2NO_3^-_{(aq)}$ . Observer puis placer le tube au bain-marie.



**k .** Quelle est la formule de la solution de nitrate de plomb ? Quelle consigne doit-on respecter au cours de son utilisation ?

.....

.....

**l .** Qu'observe-t-on au cours de la manipulation ? Quelle espèce chimique est mise en évidence ? Pourquoi ne doit-on pas agiter le tube ? Écrire l'équation chimique de la transformation.

.....

.....

.....

.....

*Donnée :* Les ions plomb et iodure sont *incompatibles* : ils sont peu solubles en solution et forment un solide jaune canari, le iodure de plomb  $PbI_{2(s)}$ .