

# Transformation : Réactions chimiques

Manuel de laboratoire – 10<sup>e</sup> année

## Partie 1 : Trier un mélange

### Matériaux :

- Échantillon de sol
- Tamis
- Bouteille à compte-gouttes de vinaigre
- Eau
- Contenant en verre

### Équipement de protection personnel :

- Lunettes de protection
- Gants

Vous avez un échantillon de sol qui contient des déchets, appelés résidus, provenant d'un site minier qui extrait du calcaire. De grandes dalles de calcaire peuvent être vendues, mais pour réduire les déchets, de plus petits échantillons de calcaire vont être extraits des résidus et transformés en chaux. Cette chaux servira à restaurer le sol lorsque nous quitterons ce site minier.

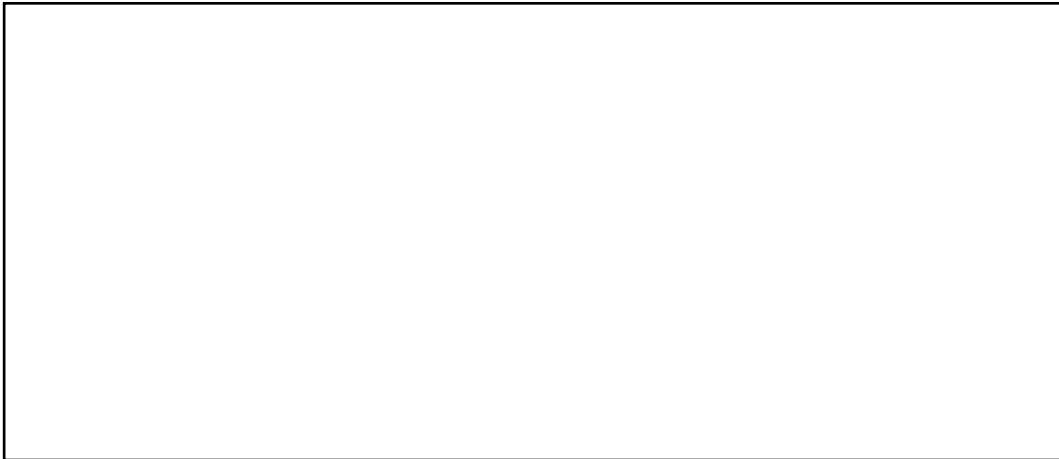
Votre première tâche consiste à trier le calcaire des résidus.

1. Quel équipement de sécurité devez-vous porter?
- 

### Étapes :

- A. Placez votre tamis sur votre contenant.
- B. Versez votre échantillon de sol dans le tamis.
- C. Remuez et faites rebondir votre tamis jusqu'à ce que toute la terre ait été tamisée.

2. Qu'observez-vous dans votre tamis? Faites vos observations.



D. Jetez votre terre dans le compost.

E. Rincez votre contenant.

F. Mettez le reste de votre échantillon de roche dans le contenant de classe et rincez-le.

Nous devons déterminer quelle roche est du calcaire, et quelle roche est simplement de la roche.

Le calcaire est généralement :

- Gris, blanc, jaune ou brun
- Doux (peut être rayé facilement)
- Réagit avec l'acide

G. Grattez les roches les unes contre les autres pour tester leur douceur.

H. Séparez celles que vous pensez être du calcaire.

I. Sur chaque caillou que vous pensez être du calcaire, déposez une gouttelette de votre bouteille à compte-gouttes de vinaigre.

J. Testez chaque caillou. S'il réagit avec le vinaigre, c'est du calcaire.

K. Triez votre calcaire et vos cailloux en deux piles séparées.

L. Jetez les cailloux à l'extérieur.

3. Que se passe-t-il lorsque le vinaigre touche du calcaire?

---

4. S'agit-il d'une réaction chimique ou physique? Comment pouvez-vous le savoir?

a. Roches grattées les unes contre les autres :

---

---

b. Vinaigre et roches :

---

---

## Partie 2 : Raffiner le produit

### Matériaux :

- Vinaigre
- Contenant en verre
- Échantillon de calcaire
- Bâtonnet à mélanger
- Indicateur

### Équipement de protection personnel :

- Lunettes de protection
- Gants

Nous devons encore transformer notre calcaire en chaux. Nous savons déjà que le calcaire réagit avec le vinaigre.

La formule chimique pour le vinaigre est  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . La formule chimique pour le calcaire est  $\text{CaCO}_3$ .

Cette réaction crée de l'eau, du dioxyde de carbone et de la chaux. La formule chimique pour l'eau est  $\text{H}_2\text{O}$ . La formule chimique pour le dioxyde de carbone est  $\text{CO}_2$ . La formule chimique pour la chaux est  $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ .

1. Quelle est l'équation déséquilibrée de cette réaction?

---

2. Combien y a-t-il de chaque élément dans le côté gauche de l'équation?

a. Carbone : \_\_\_\_\_

b. Hydrogène : \_\_\_\_\_

- c. Oxygène : \_\_\_\_\_
  - d. Calcium : \_\_\_\_\_
3. Combien y a-t-il de chaque élément dans le côté droit de l'équation?
- a. Carbone : \_\_\_\_\_
  - b. Hydrogène : \_\_\_\_\_
  - c. Oxygène : \_\_\_\_\_
  - d. Calcium : \_\_\_\_\_
4. Quelle est l'équation équilibrée pour cette réaction?

---

Le dioxyde de carbone s'échappe comme les bulles que nous voyons dans cette réaction. Ce qui restera sera une solution de chaux.

Étapes :

- A. Mettez un caillou de calcaire dans votre contenant en verre.
- B. Remplissez le contenant en verre avec suffisamment de vinaigre pour couvrir votre caillou.
- C. Laissez dissoudre pendant la nuit.

5. S'agit-il d'une réaction chimique ou physique? Comment pouvez-vous le savoir?

---

---

---

- D. Utilisez votre indicateur pour tester l'acidité de votre échantillon.
- E. Ajoutez et dissolvez le calcaire jusqu'à ce que votre échantillon soit neutre.

6. Chacune de ces substances est-elle un acide ou une base?
- a. Vinaigre : acide / base
  - b. Chaux : acide / base

## Partie 3 : Isoler le produit

### Matériaux :

- Contenant en verre
- Plaque chaude
- Solution de chaux

### Équipement de protection personnel :

- Lunettes de protection
- Gants

La chaux a été raffinée à partir de calcaire, mais elle est toujours en solution, ce qui signifie qu'elle est dissoute dans l'eau. Nous voulons que notre chaux soit à l'état solide. Cela signifie qu'il reste une étape à franchir dans la phase de transformation.

### Étapes :

- A. Branchez et allumez la plaque chaude.
- B. Mettez votre contenant en verre avec la solution de chaux dedans sur la plaque chaude.
- C. Portez à ébullition votre solution de chaux.
- D. Laissez-la bouillir jusqu'à ce qu'il y ait une bouillie épaisse dans le contenant.

7. S'agit-il d'une réaction chimique ou physique? Comment pouvez-vous le savoir?

---

---

---

Sans un équipement plus spécialisé, nous ne pouvons pas sécher complètement la solution de chaux. La dernière étape serait de mettre notre bouillie dans un déshydrateur pendant de nombreuses heures. À ce stade, nous aurions une poudre fine.

Félicitations! Nous avons produit de la poudre de chaux que notre mine peut utiliser pour restaurer le sol lorsque nos opérations sont terminées.

1. Le produit final est-il neutre, acide ou basique? Comment le savez-vous?

---

---

---

2. Quel serait l'impact environnemental de ce processus à grande échelle?

---

---

---

3. La chaux peut être utilisée pour restaurer le sol acide, ce qui en fait une substance importante pour l'assainissement de l'environnement. Cependant, sa production libère du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. Quels autres processus avons-nous actuellement besoin pour aider l'environnement et qui ont également un coût?

---

---

---