

# Traitement : Réactions chimiques

Manuel de laboratoire – 4<sup>e</sup> à 6<sup>e</sup> année

## Partie 1 : Trier un mélange

### Matériaux :

- Échantillon de sol
- Tamis
- Bouteille à compte-gouttes de vinaigre
- De l'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?

**Lunettes de protection, gants**

2. Quel est l'état de matière de votre échantillon de sol? **Solide**

### 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.

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

Les réponses varieront. Doit inclure la saleté et la roche.

D. Jetez la terre dans le compost.

E. Rincez votre contenant.

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

Nous devons déterminer quelle roche est 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 uns 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.

4. Dans quel état de matière sont vos réactifs?

- a. Vinaigre : Liquide
- b. Échantillon de pierre : Solide

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. Jeter les cailloux à l'extérieur.

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

Des bulles apparaissent

6. Cette réaction provoque-t-elle un changement d'état? oui / non

7. Si oui, décrivez les états qui changent.

Malgré l'apparence d'un gaz, il s'agit d'une nouvelle substance et non d'un changement d'état pour le vinaigre ou la pierre.

8. S'agit-il d'une réaction chimique ou physique? Chimique

## 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. Cette réaction produit du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), de l'eau ( $\text{H}_2\text{O}$ ), et de la chaux ( $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ ).

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. Remuez jusqu'à ce que le calcaire se dissolve.

1. Observez-vous un changement d'état? **oui** / non

2. Si oui, veuillez décrire tout changement :

**Le calcaire solide se dissout et passe à l'état liquide.**

3. S'agit-il d'une réaction chimique ou physique? **Physique**

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.

## 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 traitement.

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 la solution de chaux.
- D. Laissez-la bouillir jusqu'à ce qu'il y ait une bouillie épaisse dans le contenant.

4. Observez-vous un changement d'état? **oui** / non

5. Si oui, veuillez décrire tout changement :

**L'eau passe de l'état liquide à l'état gazeux. Les élèves seront probablement incapables de rendre leur chaux complètement solide.**

6. S'agit-il d'une réaction chimique ou physique? **Physique**

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.

# Traitement : Réactions chimiques

Manuel de laboratoire – 7<sup>e</sup> à 8<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?

Lunettes de protection, gants

2. Votre échantillon de sol est-il une substance pure ou un mélange?

Mélange

3. Votre échantillon de sol est-il un mélange hétérogène ou homogène?

Hétérogène

4. Dessinez un diagramme de votre mélange, en étiquetant ce que vous y voyez au mieux de vos capacités.



Étapes :

5. Compte tenu des matériaux dont vous disposez, comment pourriez-vous séparer ce mélange? Expliquez votre raisonnement.  
**Les réponses varieront. C'est un mélange qui peut être trié physiquement. Les particules plus petites du sol peuvent tomber à travers les petits trous dans le tamis, tandis que la pierre restera. Les pierres peuvent être triées en utilisant leurs propriétés physiques et chimiques.**
- 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.

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



7. Avez-vous complètement séparé ce mélange? Comment pouvez-vous le savoir?  
Il y a encore des particules de terre collées à la roche, et il y a plus d'un type de roche ensemble. C'est encore un mélange.

- 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.

8. Que reste-t-il dans ce mélange?  
Calcaire et cailloux

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.

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

Des bulles apparaissent

## 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. Cette réaction produit du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), de l'eau ( $\text{H}_2\text{O}$ ), et de la chaux ( $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ ).

1. Définissez une solution.  
**Une solution est une petite particule dissoute dans une autre substance.**
2. Selon vous, quels produits de cette réaction formeront une solution?  
Eau et chaux

### Étapes :

- A. Mettez un caillou de calcaire dans votre contenant en verre.
  - B. Remplissez le contenant en verre avec assez de vinaigre pour couvrir votre caillou.
  - C. Remuez jusqu'à ce que le calcaire se dissolve.
  - 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.
3. Votre prédiction était-elle exacte? Comment pouvez-vous le savoir?  
**Les réponses varieront**

## 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 traitement.

1. Comment une substance peut-elle être retirée de la solution? Expliquez votre raisonnement.

L'eau peut être bouillie, ou on peut ajouter tellement de substance qu'elle forme un substrat lorsque l'eau ne peut plus se dissoudre.

### 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.

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.

2. Quelles pourraient être les conséquences prévues et imprévues de la séparation des mélanges dans l'industrie minière?

Dans cette réaction, le dioxyde de carbone est libéré. Le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre; à grande échelle, il pourrait contribuer au changement climatique.

Les étudiants peuvent chercher d'autres réponses.

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

# Traitement : Réactions chimiques

Manuel de laboratoire – 7<sup>e</sup> à 8<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.

10. Quel équipement de sécurité devez-vous porter?

Lunettes de protection, gants

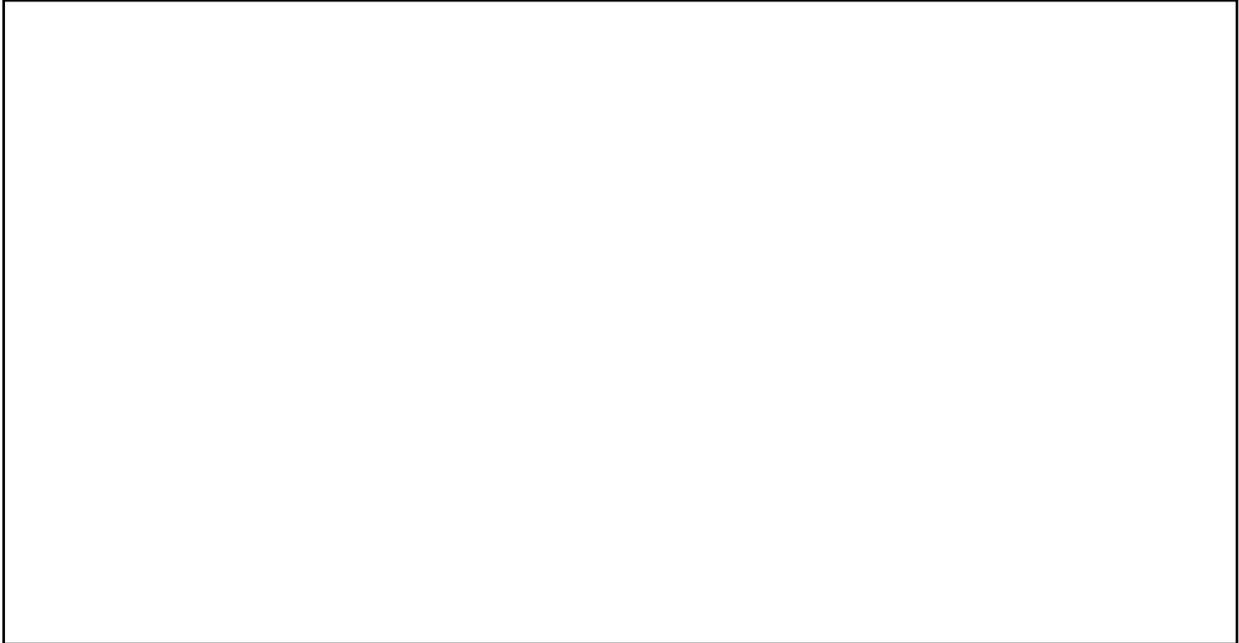
11. Votre échantillon de sol est-il une substance pure ou un mélange?

Mélange

12. Votre échantillon de sol est-il un mélange hétérogène ou homogène?

Hétérogène

13. Dessinez un diagramme de votre mélange, en étiquetant ce que vous y voyez au mieux de vos capacités.



Étapes :

14. Compte tenu des matériaux dont vous disposez, comment pourriez-vous séparer ce mélange? Expliquez votre raisonnement.

Les réponses varieront. C'est un mélange qui peut être trié physiquement. Les particules plus petites du sol peuvent tomber à travers les petits trous dans le tamis, tandis que la pierre restera. Les pierres peuvent être triées en utilisant leurs propriétés physiques et chimiques.

M. Placez votre tamis sur votre contenant.

N. Versez votre échantillon de sol dans le tamis.

O. Remuez et faites rebondir votre tamis jusqu'à ce que toute la terre ait été tamisée.

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



16. Avez-vous complètement séparé ce mélange? Comment pouvez-vous le savoir?

Il y a encore des particules de terre collées à la roche, et il y a plus d'un type de roche ensemble. C'est encore un mélange.

P. Jetez votre terre dans le compost.

Q. Rincez votre contenant.

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

17. Que reste-t-il dans ce mélange?

Calcaire et cailloux

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

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

T. Séparez celles que vous pensez être du calcaire.

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

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

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

X. Jetez les cailloux à l'extérieur.

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

Des bulles apparaissent

## 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. Cette réaction produit du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), de l'eau ( $\text{H}_2\text{O}$ ), et de la chaux ( $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ ).

1. Définissez une solution.

**Une solution est une petite particule dissoute dans une autre substance.**

2. Selon vous, quels produits de cette réaction formeront une solution?  
Eau et chaux

### Étapes :

- F. Mettez un caillou de calcaire dans votre contenant en verre.
- G. Remplissez le contenant en verre avec assez de vinaigre pour couvrir votre caillou.
- H. Remuez jusqu'à ce que le calcaire se dissolve.
- I. Utilisez votre indicateur pour tester l'acidité de votre échantillon.
- J. Ajoutez et dissolvez le calcaire jusqu'à ce que votre échantillon soit neutre.

3. Votre prédiction était-elle exacte? Comment pouvez-vous le savoir?

**Les réponses varieront**

## 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 traitement.

3. Comment une substance peut-elle être retirée de la solution? Expliquez votre raisonnement.

L'eau peut être bouillie, ou on peut ajouter tellement de substance qu'elle forme un substrat lorsque l'eau ne peut plus se dissoudre.

### Étapes :

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

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.

4. Quelles pourraient être les conséquences prévues et imprévues de la séparation des mélanges dans l'industrie minière?

Dans cette réaction, le dioxyde de carbone est libéré. Le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre; à grande échelle, il pourrait contribuer au changement climatique.

Les étudiants peuvent chercher d'autres réponses.

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

# Traitement : Réactions chimiques

Manuel de laboratoire – 7<sup>e</sup> à 8<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.

19. Quel équipement de sécurité devez-vous porter?

Lunettes de protection, gants

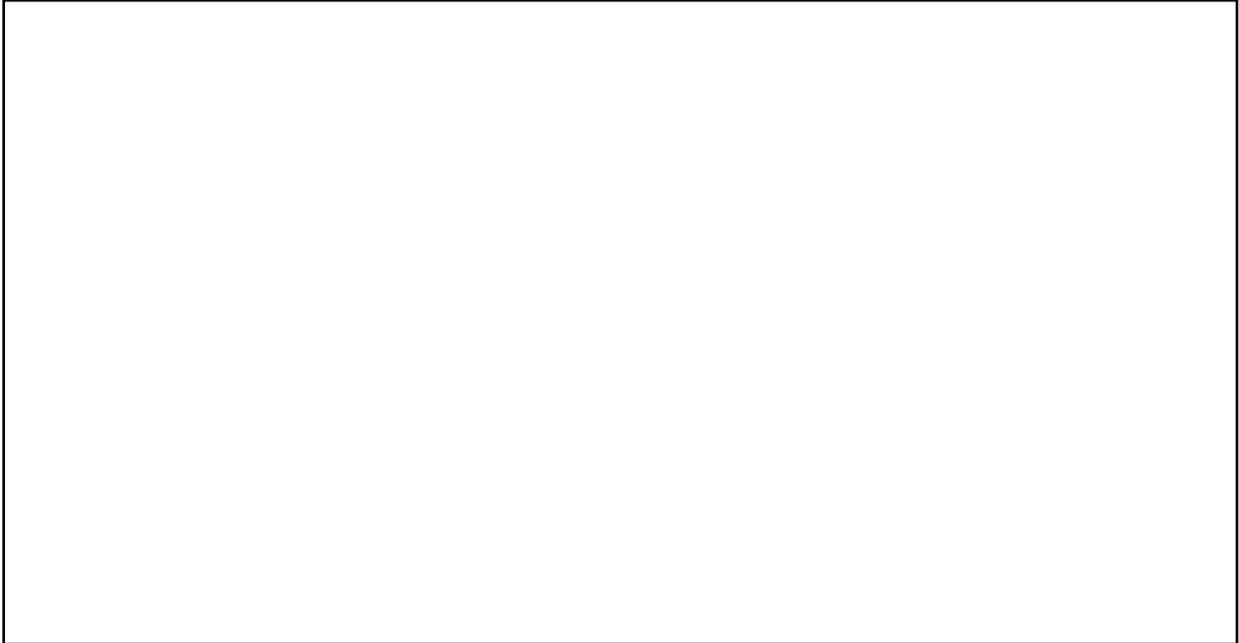
20. Votre échantillon de sol est-il une substance pure ou un mélange?

Mélange

21. Votre échantillon de sol est-il un mélange hétérogène ou homogène?

Hétérogène

22. Dessinez un diagramme de votre mélange, en étiquetant ce que vous y voyez au mieux de vos capacités.



Étapes :

23. Compte tenu des matériaux dont vous disposez, comment pourriez-vous séparer ce mélange? Expliquez votre raisonnement.

Les réponses varieront. C'est un mélange qui peut être trié physiquement. Les particules plus petites du sol peuvent tomber à travers les petits trous dans le tamis, tandis que la pierre restera. Les pierres peuvent être triées en utilisant leurs propriétés physiques et chimiques.

Y. Placez votre tamis sur votre contenant.

Z. Versez votre échantillon de sol dans le tamis.

AA. Remuez et faites rebondir votre tamis jusqu'à ce que toute la terre ait été tamisée.

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



25. Avez-vous complètement séparé ce mélange? Comment pouvez-vous le savoir?

Il y a encore des particules de terre collées à la roche, et il y a plus d'un type de roche ensemble. C'est encore un mélange.

BB. Jetez votre terre dans le compost.

CC. Rincez votre contenant.

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

26. Que reste-t-il dans ce mélange?

Calcaire et cailloux

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

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

FF. Séparez celles que vous pensez être du calcaire.

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

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

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

JJ. Jetez les cailloux à l'extérieur.

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

Des bulles apparaissent

## 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. Cette réaction produit du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), de l'eau ( $\text{H}_2\text{O}$ ), et de la chaux ( $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ ).

1. Définissez une solution.

Une solution est une petite particule dissoute dans une autre substance.

2. Selon vous, quels produits de cette réaction formeront une solution?

Eau et chaux

### Étapes :

- K. Mettez un caillou de calcaire dans votre contenant en verre.
- L. Remplissez le contenant en verre avec assez de vinaigre pour couvrir votre caillou.
- M. Remuez jusqu'à ce que le calcaire se dissolve.
- N. Utilisez votre indicateur pour tester l'acidité de votre échantillon.
- O. Ajoutez et dissolvez le calcaire jusqu'à ce que votre échantillon soit neutre.

3. Votre prédiction était-elle exacte? Comment pouvez-vous le savoir?

Les réponses varieront

## 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 traitement.

5. Comment une substance peut-elle être retirée de la solution? Expliquez votre raisonnement.

L'eau peut être bouillie, ou on peut ajouter tellement de substance qu'elle forme un substrat lorsque l'eau ne peut plus se dissoudre.

Étapes :

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

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.

6. Quelles pourraient être les conséquences prévues et imprévues de la séparation des mélanges dans l'industrie minière?

Dans cette réaction, le dioxyde de carbone est libéré. Le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre; à grande échelle, il pourrait contribuer au changement climatique.

Les étudiants peuvent chercher d'autres réponses.

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