

Fabriquer de l'eau de chaux

PC - Niveau 5^e - T.P. 6 - L'eau dans notre environnement - Application des savoir-faire nouvellement acquis

CORRIGÉ

Vous avez utilisé de l'eau de chaux en cours de SVT.

►► *A quoi vous a-t-elle servi ? Comment a-t-elle réagi ?*

L'eau de chaux permet de mettre en évidence le dioxyde de carbone. Elle se trouble et forme un mélange hétérogène blanc. On dit que l'eau de chaux est le réactif spécifique du dioxyde de carbone.

Nous recherchons comment fabriquer de l'eau de chaux.

A. Le protocole expérimental - Description et exploitation des phénomènes observés

1. Préparation de la chaux vive (au bureau)

• **Matériel à disposition.**

Un chauffage électrique muni d'une plaque (puissance de chauffage maximale), un morceau de craie, une pince métallique et une spatule, une soucoupe.

• **On chauffe fortement le morceau de craie sur la plaque du chauffage électrique.**

►► *Décrire le morceau de craie après calcination en comparant à un morceau de craie témoin. Comment se nomme le produit obtenu ?*

La craie calcinée est grise et fendillée, c'est de la « Chaux vive ». Attention ne pas toucher la chaux vive directement avec les doigts.

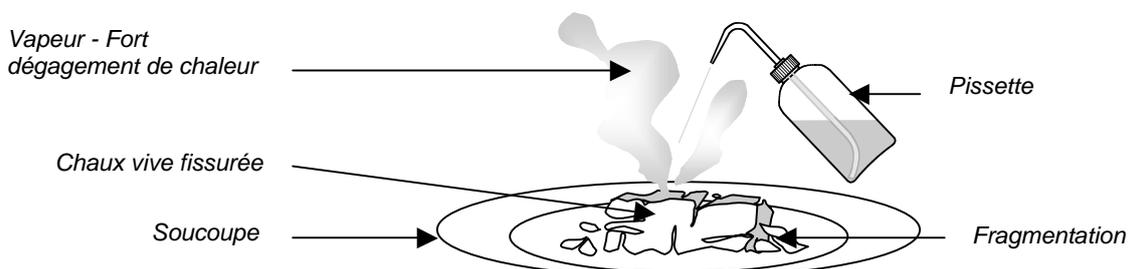
2. Hydratation de la chaux vive en chaux éteinte (par binôme ou au bureau)

• **Matériel à disposition.**

Un morceau de craie calciné dans un petit bécher, une pipette en verre, de l'eau dans un verre à pied.

• **On verse quelques gouttes d'eau sur le morceau de craie calcinée. Observer et décrire ce qui se passe dans la soucoupe**

►► *Schématiser l'expérience (légender et écrire un titre).*



►► *Décrire ce que vous observez. Comment se nomme le produit obtenu ?*

Le morceau de chaux vive se craquelle en petits fragments au contact de l'eau. On entend un crépitement, de la vapeur se dégage, on ressent un réchauffement important. On a obtenu de la « Chaux éteinte ».

3. Préparation du lait de chaux

• **Matériel à disposition.**

Support à entonnoir, 2 béchers, un entonnoir, du papier-filtre, un agitateur, une pipette, de la chaux hydratée (éteinte).

Dans un verre à pied, on verse de l'eau à moitié. On tourne avec l'agitateur tout en versant le contenu de 3 spatules de chaux éteinte jusqu'à obtenir un liquide blanc : le lait de chaux. On laisse reposer 5 minutes. Noter les observations durant l'expérience.

►► *Décrire ce que vous observez durant les 5 minutes. Comment le définir et pourquoi ? Comment le nomme-t-on ? Utiliser les mots de vocabulaire acquis lors des T.P précédents.*

En agitant on obtient un liquide blanc nommé « Lait de chaux », c'est un mélange.

Après quelques minutes au repos, on observe la sédimentation d'une fine poudre blanche formant une couche de « boue blanche » au fond du bécher. Au-dessus apparaît un liquide surnageant légèrement trouble. Les éléments qui constituent le lait de chaux se séparent par décantation, le lait de chaux est un mélange hétérogène.

►► Quel phénomène permet aux particules d'être triées toutes seules ?

C'est la gravité qui permet la sédimentation des grains solides plus denses, mis en suspension lors de l'agitation.

4. Filtration du lait de chaux

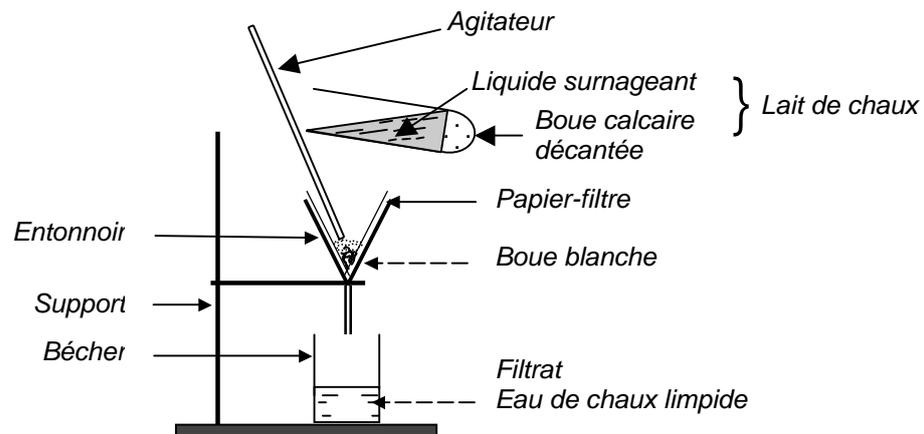
• Placer l'entonnoir dans son support, placer le papier-filtre en prenant toutes les précautions nécessaires pour ne pas le percer. Placer sous l'entonnoir, le béccher propre pour recueillir le filtrat : l'eau de chaux.

• Verser par petites quantités le surnageant du lait de chaux dans l'entonnoir, en plaquant le bec verseur du béccher contre l'agitateur et en plaçant le bas de l'agitateur au-dessus de l'entonnoir (se reporter au savoir-faire du T.P. 4).

ATTENTION - Le filtrat s'écoule de l'entonnoir goutte-à-goutte.

La filtration demande de la patience, il ne faut pas la confondre avec la percolation pour la fabrication du café : il faut toujours verser des petites quantités et seulement du liquide surnageant et ne surtout pas introduire l'agitateur dans l'entonnoir au cours de la filtration.

►► Réaliser ci-dessous le schéma annoté de la filtration (ne pas oublier le titre)



►► Quel est le rôle du papier-filtre ?

Le papier-filtre retient les particules solides, même fines qui sont en suspension dans un mélange hétérogène.

►► Décrire le filtrat obtenu. Comment le définir ? Pourquoi lui a-t-on donné le nom d'eau de chaux ?

Le filtrat obtenu est limpide et transparent comme de l'eau, ce qui explique le nom d'eau de chaux. Mais ce n'est pas de l'eau pure, c'est un mélange liquide homogène.

B. Bilan

Écrire 4 petits paragraphes pour résumer le protocole de fabrication de l'eau de chaux en utilisant les mots : **Craie - Chaux vive - Chaux éteinte (ou hydratée) - Calcination (ou calcinée) - Hydratation (ou hydratée) - Eau - Lait de chaux - Eau de chaux - Mélange - Décantation (sédimentation) - Filtration - Homogène - Hétérogène - Limpide et transparente.**

1. Sous l'action d'une forte chaleur, la craie est calcinée, elle se transforme en chaux vive, grise et fendillée.

2. Sous l'action de l'eau, la chaux vive réagit violemment, elle se fragmente avec un fort dégagement de chaleur. Cela forme de la chaux éteinte ou chaux hydratée.

3. Par agitation, la chaux éteinte en poudre forme avec l'eau un mélange blanc qu'on nomme le lait de chaux. Ce mélange est hétérogène. En effet, au repos, on observe la décantation d'une boue blanche qui se dépose par gravité et un liquide trouble surnageant.

4. La filtration du liquide trouble surnageant permet d'obtenir un liquide limpide et transparent comme de l'eau, c'est l'eau de chaux. Les fines particules en suspension dans le liquide surnageant ont été retenue par le papier-filtre. L'eau de chaux n'est pas de l'eau, c'est un mélange homogène.

L'industrie de la chaux - Enquête (à la maison)

Rechercher à l'aide d'un dictionnaire, d'une encyclopédie ou d'Internet (adresses de sites conseillés sur le Site du lycée, rubrique Fiches et documents - <http://www.jpb-imagine.com/Sharjah/5PC/52PCeau/522PCeau.html>)

►► Rechercher comment on fabriquait la chaux industriellement.

La chaux est connue depuis les Romains. On la fabriquait dans des fours à chaux jusqu'au XIXe siècle en Europe et encore maintenant dans certains pays. On chauffe à environ 1000°C (calcination) une roche calcaire (souvent la craie).

Après chauffage, la chaux vive obtenue a perdu presque la moitié de sa masse par disparition de dioxyde de carbone.

La chaux vive est ensuite hydratée pour donner la chaux hydratée.

Lors de son utilisation, la chaux se recombine avec le dioxyde de carbone de l'air et durcit.

►► Existe-t-il un ou plusieurs endroits où l'on trouve la matière première permettant de fabriquer de la chaux aux Emirats ?

Les affleurements calcaires se situent au Nord des Emirats vers Ras al Khaimah et Al Rams au nord-ouest et vers Dibba au nord-est. On en trouve aussi vers Al Ain.

2 – Quelle est l'utilisation actuelle de la chaux et aussi son utilisation passée (voir aussi le cours d'Histoire). Répondre par des listes de mots.

- Construction : mortier pour unir les pierres d'un mur, enduit des murs de pierre ou de terre, peinture en y ajoutant des pigments colorés.
- Antiseptique : la chaux vive attaque violemment la matière organique (au Moyen Age, lutte contre les épidémies), la peinture à la chaux sur les murs facilite la lutte contre le développement des moisissures et des insectes (murs en terre).
- Agriculture pour rendre les sols moins acides.