

METS À L'ESSAI!



ALTÉRATION CHIMIQUE

Durée: 10 Minutes
Difficulté: moyenne

Si vous avez déjà vu un bâtiment rouillé, une statue qui semble moisir ou le toit en cuivre vert des édifices du Parlement à Ottawa, vous avez observé le phénomène de l'altération chimique en pleine action. Cette expérience vous propose de découvrir l'effet de la dimension sur les réactions d'altération.

PRÉPARE

- vinaigre
- craies pour trottoir (assurez-vous que l'étiquette indique bien qu'elles sont faites de carbonate de calcium)
- deux verres ou bocaux en verre
- crayon et papier

FABRIQUE

1. Prenez deux bâtons de craie de dimension égale et déposez-en un dans un des deux bocaux.
2. Brisez le 2^e bâton de craie en plusieurs petits morceaux et déposez les morceaux dans l'autre bocal.
3. Versez environ la même quantité de vinaigre dans chaque bocal, de façon à couvrir complètement toute la craie, mais en laissant de l'espace dans le haut.

ESSAIE

Observez les deux bocaux durant environ deux minutes et inscrivez vos observations. Quelle est la différence entre le contenu des deux bocaux? Selon vous, pourquoi cela s'est-il produit?

EXPLIQUE

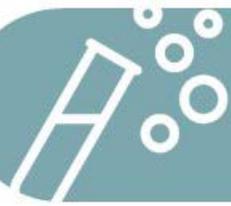
La craie pour trottoir renferme un composé appelé « carbonate de calcium », qui réagit avec le vinaigre (acide acétique, CH_3COOH) pour former un gaz, le dioxyde de carbone (CO_2). Une partie de la masse de la craie se perd dans la formation de ce gaz. Voilà pourquoi elle rapetisse.

Vous aurez remarqué que la réaction dans le bocal renfermant la craie en morceaux s'est produite beaucoup plus vite qu'avec la craie entière, si on se fie à la façon dont les bulles ont fait leur apparition. C'est parce que la réaction nécessite une collision entre les molécules de vinaigre et de craie. Lorsque la craie est en morceaux, une plus grande superficie est disponible sur les petits morceaux pour permettre à la réaction de se produire.

OBSERVE

Bien que dans la nature, le processus soit plus lent, cette même réaction se produit sur le calcaire – les pluies acides, en réagissant avec le calcaire, produisent du dioxyde de carbone. Ce processus s'appelle l'*altération chimique*. Comme le démontre cette expérience, lorsque le calcaire est en plus petits morceaux, il s'altère plus rapidement, même avec la même masse. Regardez certaines statues dans votre ville ou dans votre localité. Pouvez-vous deviner lesquelles sont plus vieilles?





METS À L'ESSAI!



ALTÉRATION CHIMIQUE

VA PLUS LOIN

Dans la nature, habituellement, lorsqu'une chose a besoin que sa superficie fasse quelque chose (comme une réaction), la structure est souvent petite. C'est parce que les objets de plus petite dimension ont une superficie plus importante en comparaison avec leur volume.

Cela peut aussi être prouvé mathématiquement. Imaginez trois cubes. La dimension du premier est de $1 \times 1 \times 1$, celle du deuxième, $2 \times 2 \times 2$ et celle du troisième, $3 \times 3 \times 3$. Calculez d'abord le volume (longueur³), puis la superficie (longueur² x 6) de chaque cube. Examinez ensuite la rapidité avec laquelle la superficie et le volume augmentent d'un cube à l'autre. Vous remarquerez que le volume augmente plus rapidement que la superficie, donc la proportion entre les deux diminue.

Ce phénomène permet à des choses, comme les cellules, d'avoir autant d'efficacité. Leur petite dimension leur permet de transporter plus d'aliments sur leur surface, en évitant de gaspiller de l'énergie sur un grand intérieur!