

23D - ACIDIFICATION DES OCÉANS

Enquête

Comment le dioxyde de carbone gazeux affecte-t-il le pH de l'océan ?

Matériaux

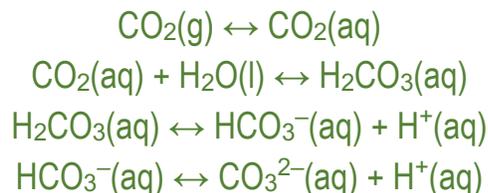
- Appareil avec le logiciel SPARKvue
- Capteur de pH
- Bécher, 50 ml
- Bouteille en plastique transparent, 2
- Solutions tampon pH 4 et pH 10
- Tasse en plastique, tasse étroite de 9 oz
- Tasse en plastique, tasse large de 18 oz
- Tasse en plastique, tasse large de 9 oz
- Indicateur universel, flacon compte-gouttes
- Eau distillée, ~ 100 ml
- Eau gazeuse
- Allumettes
- Bougie chauffe-plat
- Film plastique
- Ciseaux
- Bouteille de lavage avec de l'eau DI



Contexte

L'eau recouvre environ 75 % de la surface de la Terre, la plupart des eaux se trouvant dans les océans. Le pH de l'eau à la surface de la Terre affecte les systèmes vivants et non vivants. Le pH de l'eau est principalement déterminé par deux facteurs: la concentration d'ions carbonate provenant de l'altération et l'absorption de dioxyde de carbone de l'atmosphère.

Le dioxyde de carbone gazeux se dissout dans l'eau et réagit pour former de l'acide carbonique. L'acide carbonique se dissocie en ions bicarbonate et en ions hydrogène. L'ion bicarbonate peut encore se dissocier en ions carbonate et en ions hydrogène selon les réactions ci-dessous:



Dans cette enquête, nous allons modéliser les effets du dioxyde de carbone atmosphérique sur le pH de l'eau.

Sécurité

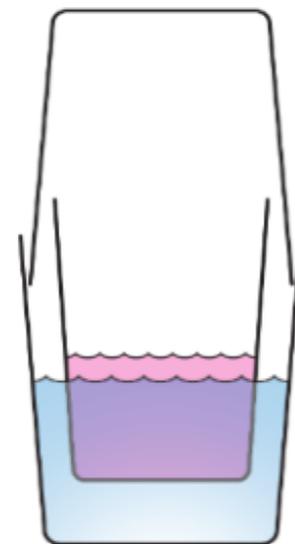
Suivez ces importantes mesures de sécurité en plus des procédures habituelles de votre classe :

- Portez des lunettes de sécurité à tout moment.

Procédure

Partie 1 - Dioxyde de carbone gazeux

1. Ouvrez SPARKvue.
2. Ouvrez le fichier de laboratoire 23D Acidification des océans dans SPARKvue.
3. Utilisez l'icône Bluetooth pour connecter la sonde de pH.
4. Calibrez le capteur de pH avec les tampons 4 et 10.
5. Ajoutez de l'eau dans le gobelet en plastique le plus petit et le plus étroit (9 oz) jusqu'à ce qu'il soit environ $\frac{1}{4}$ plein.
6. Ajoutez environ un millilitre (ou 20 gouttes) d'indicateur universel. Faites doucement tourner le gobelet pour le mélanger.
7. Commencez à collecter les données.
8. Enregistrez la couleur initiale et le pH de l'échantillon dans le tableau 1 sur votre feuille de réponses.
9. Versez de l'eau gazeuse dans le plus grand gobelet (18 onces) jusqu'à ce qu'il soit environ $\frac{1}{4}$ plein.
10. Placez la petite tasse de 9 onces dans la tasse de 18 onces. La petite tasse avec l'eau et l'indicateur flottera dans l'eau gazeuse, comme indiqué.
11. Placez la tasse large de 9 onces à l'envers sur la tasse de 18 onces, comme illustré. Cela créera un dôme et maintiendra le dioxyde de carbone gazeux dans le récipient de réaction.
12. Faites tourner le récipient de réaction. Veillez à ce que l'eau gazeuse n'éclabousse pas l'eau avec l'indicateur.
13. Continuez à remuer jusqu'à ce qu'il y ait un changement notable de la couleur de l'indicateur.
14. Retirez le couvercle du gobelet. Enregistrez la nouvelle couleur de l'indicateur et le pH dans le tableau 1.



Analyse

Complétez l'analyse de la partie 1 sur votre feuille de réponses.

Question

Répondez aux questions de la partie 1 sur votre feuille de réponses.

Procédure

Partie 2 - Brûler des hydrocarbures

1. Ajoutez de l'eau distillée dans un bécher de 50 ml jusqu'à ce qu'il soit rempli au tiers environ. Ajoutez 20 gouttes d'indicateur à l'eau.
2. Notez la couleur et le pH initiaux de l'eau dans le tableau 2 sur votre feuille de réponses.
3. Coupez le haut d'une bouteille de 2 litres vide et transparente.
4. Procurez-vous un morceau de pellicule plastique de 30 cm x 30 cm. Placez la bougie chauffe-plat et le bécher de 50 ml d'eau l'un à côté de l'autre au centre de la pellicule plastique. Allumez la bougie.
5. Tournez la bouteille à l'envers pour couvrir la bougie et le gobelet, comme illustré. Enveloppez le fond et les côtés de la bouteille avec de la pellicule plastique pour sceller toute ouverture.



6. Laissez la bougie brûler jusqu'à ce que la flamme s'éteigne d'elle-même.
7. Après que la bougie se soit éteinte, observez attentivement l'eau dans le bécher. Consignez vos observations dans le tableau 2.
8. Ouvrez le système et récupérez le bécher. Agitez doucement le bécher plusieurs fois.
9. Mesurez le pH de l'eau. Notez vos observations et le pH de l'eau dans le tableau.
10. Arrêtez de collecter des données.

Analyse

Complétez l'analyse de la partie 2 sur votre feuille de réponses.

Question

Répondez aux questions de la partie 2 sur votre feuille de réponses