








Ordre de travail: 	<ul style="list-style-type: none">○ Etude des objectifs et réalisation des expériences conformément aux instructions et consignes○ Présentation et documentation des résultats
Objectifs: 	Permet aux élèves <ul style="list-style-type: none">• d'améliorer leurs connaissances scientifiques et leurs capacités méthodiques.• de déterminer l'acidité de l'eau minérale par un indicateur et d'analyser la solubilité du gaz carbonique dans l'eau.• de faire des recherches sur Internet et de documenter leurs résultats.• de se servir des méthodes acquises afin de planifier et réaliser leurs propres expériences.• de documenter leurs expériences et les résultats obtenus.• de planifier et réaliser une enquête.
Matériel: 	<ul style="list-style-type: none">• Eau minérale (gazeuse)• Indicateur pH (acide-base, indicateur universel)• Eau de chaux (hydroxyde de calcium)• Fiole Erlenmeyer, bouchon, tubes, burettes• Bêchers• Bougies
Forme sociale: 	Groupes de recherche
Durée: 	120 minutes

Informations complémentaires

Les élèves exécutent les expériences en toute autonomie et élaborent une documentation des résultats obtenus.



Instructions pour la réalisation des expériences

Entrée en matière

Les questions suivantes permettent d'entrer dans la matière:

- Pourquoi l'eau minérale a-t-elle un goût acide?
- Quel est le gaz constituant les bulles (dans les bouteilles d'eau minérale)?
- Comment ajoute-t-on le gaz à l'eau?

Etape expérimentale

Les élèves obtiennent ici des suggestions proposant des expériences qui les aideront à trouver des réponses à ces questions.

- Pourquoi l'eau minérale a-t-elle un goût acide?
L'acidité est testée moyennant un indicateur.
- Quel est le gaz constituant les bulles?
L'eau de chaux permet de mettre en évidence la présence de gaz carbonique (dioxyde de carbone).
- Est-il possible de dissoudre le gaz carbonique dans l'eau?
L'eau distillée est mélangée avec l'indicateur, puis le dioxyde de carbone est ajouté à l'eau par un tube.

Recherche

Les élèves sont chargés de rechercher sur Internet des informations concernant les «océans acides». Il s'agit de trouver dans quelle mesure le dioxyde de carbone est responsable des «océans acides». En outre, la recherche portera sur les répercussions d'un changement de pH sur les organismes aquatiques.

Documentation

Les élèves notent sur cette page un sommaire des connaissances acquises. Ce devoir complète la section obligatoire de l'unité.

Section facultative

Les élèves peuvent présenter leurs expériences à leur camarades de classe ou procéder à une enquête afin d'approfondir le sujet.

La section facultative est divisée en trois parties:

Instructions de préparation à la présentation

Une marge de manœuvre aussi grande que possible doit être concédée aux élèves. L'enseignant ne fournira que des conseils et son soutien en matière d'infrastructure.

Elaboration d'une enquête

Les élèves reçoivent des instructions pour l'élaboration d'une enquête.

Réflexions complémentaires

Il s'agit d'un répertoire de questions ou de problèmes que les élèves peuvent étudier dans une grande autonomie. Certains exercices peuvent servir de devoirs à la maison.



Expérience No 1

Pourquoi l'eau minérale a-t-elle un goût acide?

Indicateur

L'indicateur révèle par un changement de couleur si le liquide examiné fait partie des acides ou des bases. La signification de cette modification de couleur est le plus souvent expliquée sur l'emballage ou dans la notice.

Activité

Verse un peu d'eau dans un bécher et teste-la avec un indicateur.

Dessine ci-dessous la structure de ton expérience:

Indicateur employé: _____

Observations faites: _____

Conclusions: _____

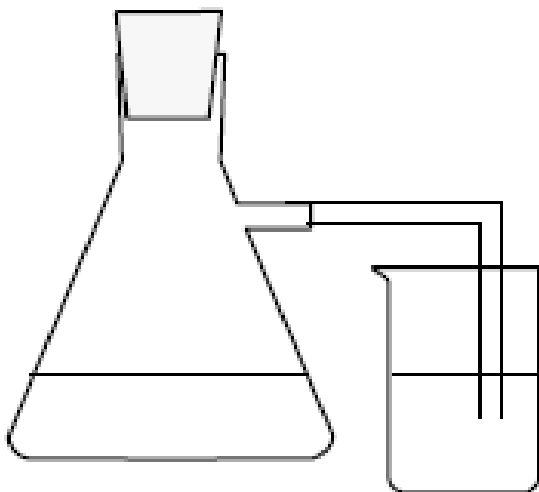


Expérience No 2: Quel est le gaz constituant les bulles?

Activité

1. Verse un peu d'eau de chaux dans un bécher.
2. Verse un peu d'eau minérale dans une fiole Erlenmeyer pourvue d'une embouchure latérale. Referme la fiole avec un bouchon, puis connecte un tube ou une burette à l'embouchure latérale.
3. Agite la fiole Erlenmeyer ou réchauffe l'eau minérale moyennant une flamme de bougie pour faire s'échapper une grande quantité de gaz.
4. Conduis le gaz libéré à travers l'eau de chaux.

Ajoute une légende au graphique!



L'eau de chaux

est un indicateur permettant de révéler la présence de gaz carbonique. Si l'eau de chaux se trouble ou prend un aspect laiteux, nous avons la preuve qu'il s'agit bien de CO_2 .

Conseil:
Vérifie si cet énoncé est correct en conduisant divers types de gaz à travers l'eau de chaux.

Note les résultats obtenus ici

L'eau de chaux se: _____

Observations faites: _____

Conclusions: _____



Expérience No 3:

Est-il possible de dissoudre le gaz carbonique dans l'eau?

Activité

1. Verse un peu d'eau distillée dans un bécher.
2. Ajoute un peu d'indicateur universel.
3. Conduis du gaz carbonique à travers l'eau.

Dessine ci-dessous la structure de ton expérience:

Observations faites: _____

Explications possibles: _____



Recherche d'informations complémentaires

Le magazine GEO a publié un article intitulé «**Les océans s'acidifient**» (GEO Magazin No 12/05 (en allemand)).

1. Cherche des informations en rapport avec les questions suivantes sur Internet:

- (a) Le dioxyde de carbone contribue-t-il à «l'acidification» des océans?
- (b) Quelles en pourraient être les répercussions sur les organismes aquatiques?

Exemples:

2. As-tu réussi à trouver de bonnes sources d'informations?

Note ici les sources choisies:

3. As-tu trouvé des idées ou suggestions supplémentaires à ce sujet?

- As-tu envie de trouver des réponses à d'autres questions?
- Quelles expériences aimerais-tu faire en plus?

Note ici les thèmes à traiter:

N'oublie pas d'établir un **procès-verbal** de tes expériences afin de pouvoir vérifier plus tard le procédé à suivre. Indique toujours les observations que tu as faites.



Elaboration d'une enquête

Si cela t'intéresse de savoir combien de boissons gazeuses tes camarades boivent, tu peux élaborer un sondage très simple et le réaliser ensuite.

Procède comme suit:

Activité No 1: réfléchis seul/e ou en groupe quelles sont les questions que tu voudrais poser à tes camarades.

Note ces questions ici:

Activité No 2: ensuite, décide des réponses que tu souhaites proposer à tes camarades.

Note les réponses possibles ici:

Activité No 3: trouve à présent des questions additionnelles que tu aimerais poser à tes camarades, y compris des réponses au choix (4 au maximum) pour chacune des questions.

Activité No 4: note par écrit ton enquête et distribue-la aux élèves choisis en leur demandant de bien vouloir y participer.

Conseil: voici quelques exemples:

Exemple de question:

Combien de litres d'eau minérale consommes-tu par jour?

Exemples de réponses au choix:

- Je ne bois pas d'eau minérale
- 0,5 litre
- 1 litre
- 1,5 litre
- 2 litres
- plus de 2 litres

Autre exemple de question:

Bois-tu davantage d'eau minérale gazeuse ou plate?

Exemples de réponses au choix:

- Je ne bois pas d'eau minérale
- gazeuse
- plate



Idées et activités complémentaires

Tes recherches, explorations et expériences personnelles

- Analyse différentes eaux minérales et d'autres liquides (p. ex. Coca-Cola, Pepsi, etc.) conformément aux expériences No 1 et 2.
- Utilise l'indicateur universel pour découvrir ce qui se produit lorsque tu réchauffes des boissons gazeuses.
- Pourquoi le liquide bouillonne et déborde-t-il si l'on verse un peu de dextrose ou de sel dans la bouteille?
- Est-ce que les boissons que nous préparons à l'aide d'un comprimé effervescent contiennent également de l'acide carbonique? A vérifier.
- Combien d'acide carbonique se libère-t-il lorsqu'on dissout un comprimé effervescent dans l'eau?
- Comment pourrait-on détecter la présence de dioxyde de carbone dans l'air respiratoire?
- Comment pourrait-on vérifier si un bougie allumée produit elle aussi du dioxyde de carbone?
- Comment pourrais-tu vérifier si
 - le dioxyde de carbone pèse plus lourd que l'air?
 - le dioxyde de carbone est capable d'éteindre la flamme d'une bougie?
 - le mélange de poudre à lever avec du vinaigre génère du dioxyde de carbone?

As-tu d'autres idées? Note-les ici:
