

Être humain - Alimentation

Question : comment peut-on extraire le sel de l'eau de mer ?

Les élèves examinent comment le sel peut être extrait de l'eau salée par évaporation.

Cycle : 2 - 4

Durée : 20 - 50 minutes de préparation. Selon la quantité d'eau et la température ambiante, l'évaporation dure quelques heures ou une journée..

Matériel nécessaire

- Sel de cuisine
- Eau
- Verre
- Cuillère
- Balance
- Jatte / bol (de préférence en verre)
- Chauffage ou soleil



Le matériel listé suffit pour une seule expérience. Vous devez donc adapter les quantités données en fonction de la méthode de travail (nombre d'élèves, travail individuel ou travail en groupe, etc).

Consignes de sécurité

Cette expérience n'est pas dangereuse.

Conseils pratiques

Comme l'eau salée ne s'évapore que lentement à température ambiante ou sur le chauffage, vous pouvez aussi chauffer l'eau salée sur une plaque chauffante. L'évaporation se fera plus rapidement.

Pour une autre alternative rapide, tu as besoin de papier d'argile noir et d'une pipette. Dépose à chaque fois une goutte d'eau salée sur le papier à l'aide de la pipette et laisse-la reposer (de préférence) dans un endroit chaud. L'eau s'évapore et laisse le sel derrière elle.

Vous avez as des conseils pratiques supplémentaires ? Alors contactez-nous [ici](#).

Déroulement

Afin de vous familiariser avec le déroulement de l'expérience et le matériel, il est important que vous réalisiez l'expérience une fois avant le cours.

Vous souhaitez que vos élèves documentent l'expérience ? À la fin de cet article (au-dessus de la boîte à infos), vous trouverez une fiche de recherche (PDF avec deux pages DIN A4), qui pourrait être utile à vos élèves.

Étape 1 : Posez une question et émettez des hypothèses

La question que vous abordez dans cette unité est la suivante:

Comment peut-on extraire le sel de l'eau de mer ?

Proposition d'introduction

Commencez par poser les questions suivantes aux élèves :

- Qu'est-ce que le sel ? (Réponses possibles : une épice, des grains blancs, un cristal, etc.)
- D'où vient le sel ? (Réponses possibles : de la mer, d'une usine, des rochers, etc.)

Passez ensuite à la question centrale : comment peut-on extraire le sel de l'eau de mer ?

Laissez les élèves énoncer leurs hypothèses (affirmations, suppositions). Dessinez et notez vos propositions. Partagez-les avec la classe et motivez vos réflexions. Notez les hypothèses au tableau. À ce stade, le fait de trouver la bonne réponse est secondaire. Il s'agit plutôt de développer des idées et de découvrir ce que les élèves savent déjà.

Vous pouvez également dissoudre une cuillère à café de sel dans un verre d'eau. Que constatez-vous ? Voyez-vous encore le sel ? Vous pouvez aussi laisser les enfants goûter un peu (!) d'eau salée. Goûtent-ils encore le sel ? Le sel est invisible, mais toujours présent (on le goûte). Il est dissous dans l'eau. Comment pourrait-on à présent séparer à nouveau le sel de l'eau ?

Hypothèses possibles:

- Tamiser l'eau
- Laisser reposer l'eau pour que le sel se dépose au fond
- Laisser l'eau s'évaporer. (Vous allez vérifier cette hypothèse avec l'expérience)
- ...

Étape 2 : Réalisez l'expérience

Pour découvrir comment obtenir du sel à partir d'eau de mer, vous allez laisser s'évaporer de l'eau salée. Dans cette expérience, l'eau salée remplace l'eau de mer naturelle.

Dissolvez 35 g de sel de cuisine dans 1L d'eau (c'est plus rapide avec de l'eau chaude) ou 3,5 g de sel de cuisine dans 100 ml d'eau. Vous obtenez ainsi une solution d'eau salée à 3,5 %. Cette teneur en sel correspond à celle de l'eau de l'Atlantique.

- Ajoutez un peu d'eau salée dans une jatte.
- Placez-la sur le chauffage (ou au soleil).
- Vérifiez à intervalles réguliers (1 heure, plusieurs heures, 1 jour, etc.) jusqu'à ce que l'eau se soit complètement évaporée.



Résultat après évaporation de l'eau

Étape 3 : Observez ce qui se passe

Quel résultat les enfants peuvent-ils constater ? À partir de quand un résultat est-il perceptible ? Que se passe-t-il avec l'eau ? Que se passe-t-il avec le sel ? Comparez le sel dans la jatte ou le bol avec celui qui se trouve dans l'emballage.

Invitez les élèves à discuter des résultats et à les consigner ou à les présenter sous forme de dessin.

Étape 4 : Expliquez le résultat

La chaleur du chauffage ou du soleil provoque l'évaporation de l'eau. Le sel précédemment dissous dans l'eau reste au fond de la jatte, sous forme de cristaux.

Le sel est extrait de la mer dans ce que l'on appelle des salines d'eau de mer. L'eau s'écoule lentement d'un vaste bassin dans le bassin suivant, situé plus bas. Sous l'effet de l'insolation et du vent, l'eau s'évapore. Ce processus d'évaporation est semblable à l'évaporation pendant l'ébullition de l'eau, mais il se déroule plus lentement et en dessous du point d'ébullition.

Vous trouverez une explication détaillée et des infos supplémentaires dans **l'infobox**.

Remarque : en tant qu'enseignant, vous ne devez pas nécessairement, dans un premier temps, connaître toutes les réponses et explications. Dans cette rubrique « Idées pour l'enseignement des sciences à l'école fondamentale », il s'agit avant tout de familiariser les élèves à la méthode scientifique (question - hypothèse- expérience - observation/conclusion) afin qu'ils apprennent à l'utiliser de façon autonome. Vous pouvez, dans un deuxième temps, chercher ensemble la (les) réponse(s) / explication(s) dans des livres, sur internet ou en questionnant des experts.

Souvent, l'expérience et l'observation (étapes 2 & 3) font émerger de nouvelles questions. Prenez le temps de vous concentrer sur ces questions et de répéter les étapes 2 et 3 en prenant compte des nouvelles découvertes et des autres variables.

Expériences avancées

Condensation: Récupérez l'eau évaporée à l'aide d'une plaque de verre placée au-dessus de la jatte. L'eau évaporée se condense sur la plaque de verre. Si vous placez la plaque de verre dans une position oblique, l'eau évaporée s'égoutte et coule le long de la vitre. Placez un récipient sous le bord inférieur de la plaque de verre pour recueillir l'eau.

Microscopie: Observez les cristaux de sel avec le microscope numérique Wi-Fi ou USB.

Toutes les eaux de mer ne se valent pas : (consultez également les informations supplémentaires): Que se passe-t-il si vous utilisez de l'eau salée avec une concentration en sel plus faible ou plus élevée ? Quelle quantité de sel pouvez-vous dissoudre dans l'eau ? Est-ce que cela fonctionne aussi avec du sucre ? Faites l'essai ! La température de l'eau fait-elle une différence ? (Un litre d'eau dissout à 20 °C environ 357 g de sel, mais presque 2 000 g de sucre. Un litre d'eau à 100 °C ne dissout que quelques grammes de sel en plus, soit 391 g. Pour le sucre, la solubilité est doublée : un litre d'eau dissout deux fois plus de sucre à 100 °C qu'à 20 °C, à savoir plus de 4 000 g). La durée de l'évaporation dépend aussi de la température ambiante (ou de la température du radiateur). Que se passe-t-il si vous éteignez le radiateur ou si vous le réglez sur une température plus élevée (niveau 5) ou plus basse (niveau 3) ?

Auteur: Yves Lahur (SCRIPT), Michelle Schaltz (FNR), Insa Gülzow (scienceRelations)

Concept: Jean-Paul Bertemes (FNR), Michelle Schaltz (FNR); Joseph Rodesch (FNR), Yves Lahur (SCRIPT)

Révision: Marianne Schummer, Olivier Rodesch, Thierry Frentz, Tim Penning (SCRIPT), Michele Weber (FNR)