

Être humain - Alimentation

Comment retirer la coquille d'un œuf de poule cru sans le casser ?

Les élèves dissolvent la coquille dure d'un œuf de poule cru à l'aide de vinaigre et découvrent la membrane de la coquille d'œuf, habituellement cachée.

Cycle 2 - 4

Durée: 30 minutes (préparation). La dissolution de la coquille d'œuf prend au moins trois jours.

Matériel nécessaire :

- 1 œuf cru par liquide testé
- Vinaigre
- Quelques autres liquides disponibles dans la salle de classe (eau, lait, etc.)
- 1 verre par œuf
- Eau
- Torchon ou papier essuie-tout



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. Gardez toutefois à l'esprit que le vinaigre est un acide faible et qu'il convient d'éviter tout contact avec les yeux ou les muqueuses. Comme du vinaigre ou d'autres liquides pénètrent à l'intérieur de l'œuf pendant l'expérience, ce dernier n'est plus comestible après l'expérience.

Conseils pratiques

Vous pouvez bien entendu aussi tester d'autres liquides, par exemple du jus (de citron), du coca, de l'eau minérale, etc. Si vous ne souhaitez pas utiliser autant d'œufs, ne testez que le vinaigre.

Vous avez 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 formulez des hypothèses

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

Comment retirer la coquille d'un œuf de poule cru sans le casser ?

Proposition d'introduction :

Montrez un œuf de poule aux élèves. En connaissent-ils-elles la constitution ? Demandez-leur de la décrire ou la dessiner.

Pensent-ils-elles que la coquille se casse facilement ? Demandez-leur d'essayer d'écraser un œuf cru. Pour ce faire, ils prennent l'œuf dans le sens de la longueur entre le pouce et l'index. La coquille d'un œuf de poule intact résiste à la pression. Tous les enfants pensent-ils que le blanc et le jaune d'œuf s'écoulent lorsqu'on retire la coquille solide ? Ou savent-ils que l'œuf est doté d'une fine membrane (pellicule; membrane d'œuf) entre la coquille et le blanc d'œuf qui entoure l'intérieur de l'œuf et le tient en place ? Ils ont peut-être déjà remarqué cette fine membrane en écalant un œuf dur.

Vous pouvez aussi demander aux enfants d'écaler un œuf dur et de l'observer. Ils-elles remarqueront peut être la fine pellicule qui sépare la coquille et le blanc d'œuf.

Les enfants pensent-ils qu'il est possible de retirer la coquille d'un œuf cru sans endommager cette membrane ? Avec quoi pourriez-vous retirer la coquille ? De quoi est composée la coquille d'œuf ? (calcaire). Et avec quoi peut-on dissoudre le calcaire ? (vinaigre ou autres acides). Tu peux par exemple demander aux enfants avec quoi leurs parents nettoient la bouilloire lorsqu'une couche blanche de calcaire s'y est déposée.

Vous pouvez également montrer aux enfants le vinaigre et d'autres liquides disponibles dans la salle de classe (eau, lait, etc.) et leur demander avec quel liquide vous pourriez retirer la coquille.

Laissez les élèves énoncer leurs hypothèses (affirmations, suppositions). 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.

Dessinez et notez vos propositions. Partagez-les avec la classe et motivez vos réflexions.

Étape 2 : Réalisez l'expérience

Pour savoir quel liquide permet de retirer la coquille d'un œuf de poule cru sans casser l'œuf, vous allez baigner un ou plusieurs œufs pendant quelques jours dans du vinaigre et éventuellement quelques autres liquides disponibles.

Déroulement :

Étudiez les étapes suivantes avec les enfants, mais laissez-les réaliser l'expérience eux-mêmes :

- a) Déposez délicatement (sans le casser) un œuf dans un verre.
- b) Ajoutez du vinaigre jusqu'à ce que l'œuf soit complètement recouvert.
- c) Si vous testez aussi d'autres liquides, placez chaque fois un œuf supplémentaire dans un verre et recouvrez-le du liquide à tester.
- d) Observez ce qui se passe immédiatement, ainsi qu'à intervalles réguliers, par exemple au bout d'un, de deux ou de trois jours. La coquille de l'œuf dans le bain
- e) Retirez l'œuf du bain de vinaigre et éliminez les éventuels restes de coquille sous le robinet.
- f) Séchez-le. Veillez à ne pas le presser trop fort.

Quelle est la résistance de l'œuf sorti du bain de vinaigre ? Faites-le tomber d'une hauteur de 2 cm, puis de 5 cm sur une assiette. Est-ce qu'il se casse ?



a. Déposez délicatement (sans le casser) un œuf dans un verre



b. Ajoutez du vinaigre jusqu'à ce que l'œuf soit complètement couvert



c. Attendez 72 heures. La coquille d'œuf devrait s'être dissoute



d. Retirez l'œuf et éliminez d'éventuels restes de coquille



e. Séchez-le. Veillez à ne pas le presser trop fort.

Étape 3 : Observez ce qui se passe

Invitez les enfants à vous faire part de leurs observations. Qu'ont-ils observé immédiatement après avoir ajouté du vinaigre ou d'autres liquides ? Pour l'œuf dans le bain de vinaigre, de petites bulles doivent s'être formées autour de la coquille et, après quelques jours, des flocons doivent être visibles dans le vinaigre. Qu'observent-ils pour les œufs qui ont baigné dans l'eau, le lait, etc. ? Qu'est-il arrivé à l'œuf après que vous avez dissous la coquille avec du vinaigre ? Quelle est la solidité de la membrane de la coquille d'œuf ?

Étape 4 : Expliquez le résultat

La coquille d'œuf sert à protéger l'intérieur de l'œuf contre les germes et le dessèchement, et à le garder intact. Elle se compose de trois couches : la cuticule, la coquille calcaire et la membrane coquillière. La cuticule est la couche la plus externe, qui est à peine visible. Elle est soluble dans l'eau. La coquille dure est composée à 90 % de calcaire (carbonate de calcium). Le calcaire peut être dissous par des acides tels que le vinaigre. Après trois jours dans un bain de vinaigre, la cuticule et la coquille calcaire se sont dissoutes. Il ne reste que la membrane coquillière élastique.

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. Un œuf de cane possède-t-il aussi une telle membrane ? Découvrez-le ensemble. Pourquoi un œuf d'oiseau est-il ovale et non sphérique ? Quelles autres formes d'œufs trouve-t-on dans le monde animal ? (par ex. les œufs de grenouille, les œufs de serpent, ...).

Expériences avancées

Vous pouvez donner un œuf dur aux enfants et leur demander de retirer la coquille de manière à conserver la membrane de la coquille. Vous pouvez ensuite la retirer séparément (sans avoir les mains collantes) et l'examiner par exemple sous une loupe.

Pour démontrer la stabilité de la coquille d'œuf, vous pouvez couper délicatement deux œufs durs en deux et en retirer le contenu. (Avant de couper, recouvrez l'endroit où vous allez enfoncer le couteau de ruban adhésif pour éviter que la coquille ne se brise de manière incontrôlée.) Si vous posez les quatre coques en rectangle, les côtés ouverts vers le bas, vous pouvez tester combien de livres vous pouvez déposer dessus sans qu'elles se brisent.

Sur science.lu, vous trouverez une autre expérience sur la fonction de la membrane de la coquille d'œuf : [Ist die Eierschalenmembran eines Hühnereis wasserdurchlässig?](#)

Auteurs: Yves Lahur (script), Michelle Schaltz (FNR), 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).