

Vivre l'énergie

Informations aux enseignants



1/8

Tâche	Les élèves mettent en évidence ou écoutent les effets de l'énergie. En réalisant des expériences, ils découvrent différentes formes d'énergie qu'ils approfondissent ensuite dans la leçon 3.
Objectif	Les élèves découvrent de différentes façons ce qu'est l'énergie.
Matériel	Fiches de travail Matériel pour les expériences (voir expériences 1 à 4)
Forme sociale	Par deux / travail de groupe
Durée	45 minutes

Informations supplémentaires:

- Les expériences peuvent également être présentées à l'ensemble de la classe.
- Les élèves peuvent réaliser eux-mêmes toutes les expériences ou en faire une seule et la présenter au reste de la classe.
- L'expérience du biogaz nécessite environ quatre jours.
- Dans la leçon 3 «Les différentes formes d'énergie», il est possible de se référer aux expériences.
- Kits d'expérience disponibles sous:
www.explore-it.org/fr/commande-materiel.html

Vivre l'énergie

Expérience

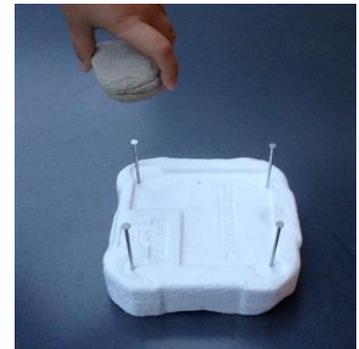


2/8

Expérience 1: Dur comme de la pierre

Matériel: 1 morceau de Sagex (polystyrène d'emballage) ou 1 bloc de mousse dure
3 à 5 grands clous de même taille
1 pierre grosse comme le poing

1. Enfonce légèrement les clous dans le bloc de mousse dure en les espaçant. La partie des clous qui dépasse du bloc doit être de la même longueur.
2. Laisse tomber la pierre sur les clous en tenant la pierre à une hauteur différente pour chacun d'entre eux. Prends garde à ce que la pierre tombe bien sur la tête du clou.



Note ici tes observations.

Tu n'es pas très étonné(e) par le résultat. Où se cache l'énergie dans cette expérience?

Écris tes suppositions:

Vivre l'énergie

Expérience



3/8

Expérience 2: La pile au cornichon

Matériel:

- 1 feuille d'aluminium au moins aussi grande qu'une assiette
- 1 cornichon
- 1 pièce de monnaie
- Des écouteurs audio



1. Étends la feuille d'aluminium sur la table avec précaution.
2. Coupe une rondelle de cornichon et place-la au milieu de la feuille d'aluminium.
3. Pose la pièce de monnaie sur la tranche de cornichon.

4. Maintiens la pointe de la prise des écouteurs sur la feuille d'aluminium et fais en sorte que la partie supérieure de la prise soit en contact avec la pièce de monnaie. Veille à ce que le contact avec la pièce s'effectue au-dessus du deuxième anneau de la prise.
5. Place les écouteurs dans tes oreilles. Que se passe-t-il?
6. Si tu n'entends rien du premier coup, essaie de modifier la position de la prise jusqu'à ce que...



Note ici tes observations.

Vivre l'énergie

Expérience



4/8

Expérience 3: Bain de soleil

Matériel: 2 planches de bois (pas de bois transformé, des bûches ou des branches peuvent également convenir)
 2 pierres de même taille
 Évent. 2 plaques métalliques
 Peinture acrylique ou laquée noire et blanche
 Rayons du soleil

1. Peins un rond noir sur une pierre et un rond blanc sur l'autre pierre.
2. Peins la même chose sur les planches de bois et sur les plaques métalliques (si disponibles).
3. Place les pierres, les planches et les plaques métalliques dehors pour qu'elles soient toutes exposées de la même façon aux rayons du soleil.
4. Après deux ou trois heures, touche tous les ronds de couleur.
5. Que remarques-tu?



Note ici tes observations.

Peux-tu l'expliquer?

Vivre l'énergie

Expérience



5/8

Expérience 4: Fermentation à plein régime

- Matériel:**
- 200 g de déchets de cuisine coupés en petits morceaux (épluchures de pommes de terre, déchets végétaux, salade, etc.)
 - Env. 5 cuillères à soupe de terre
 - De l'eau chaude
 - 1 cuillère à café de sucre
 - 1 cube de bouillon
 - 1 bouteille en plastique PET d'au moins 1 l.
(les bouteilles à large goulot sont pratiques)
 - 1 ballon de baudruche
 - Évent. 1 entonnoir

1. Remplis la bouteille avec les déchets de cuisine, le cube de bouillon coupé en petits morceaux et la terre, et mélange le tout.
2. Ajoute de l'eau chaude jusqu'à ce que la bouteille soit remplie à moitié.
3. Ajoute encore le sucre.
4. Fixe l'embout du ballon de baudruche sur le goulot de la bouteille de façon à ce que cette dernière soit **hermétique**.
5. Place la bouteille dans un endroit chaud et sombre. Attends pendant trois jours. Tu devrais pouvoir observer un changement. Sinon, attends encore deux jours supplémentaires.



Note ici tes observations.

Vivre l'énergie

Solution



6/8

Solutions:

Dur comme de la pierre

Observation

Les clous ne se sont pas tous enfoncés à la même profondeur dans le bloc de mousse.

Explication

Pour pouvoir laisser tomber la pierre d'une certaine hauteur, le bras effectue un travail de levage, ce qui donne à la pierre de l'énergie potentielle. Au moment de lâcher la pierre, cette énergie se transforme en énergie cinétique et la pierre peut effectuer un travail de déformation.

Les grandeurs physiques «énergie» et «travail» sont étroitement liées.

Le travail effectué par ou sur un corps est égal au changement de son énergie.

La pile au cornichon

Observation

Lorsque le contact est établi entre la feuille d'aluminium, la prise et la pièce de monnaie, on entend un grésillement dans les écouteurs.

Explication

Nous avons fabriqué une pile toute simple, ce que l'on appelle un «élément galvanique». Il se compose la plupart du temps de deux métaux différents. Le métal le moins précieux (ici la feuille d'aluminium) libère des ions chargés positivement dans la solution (cornichon) et se charge donc négativement. Le métal le plus précieux (ici la pièce de monnaie) libère moins rapidement des ions chargés positivement dans la solution, ce qui fait que les deux métaux possèdent des charges différentes. Une tension électrique se crée alors entre les deux pièces de métal. La rondelle de cornichon joue le rôle d'électrolyte en raison de son jus acide et établit une liaison électriquement conductrice entre l'aluminium et le cuivre. Si on relie les deux métaux, ce qui ferme le circuit, le courant circule.

Vivre l'énergie

Solution



7/8

Informations complémentaires:

www.simpyscience.ch/jeunes-experimente-feu-aimants-electricite/articles/pile-electrique-au-citron.html

<https://moodle.insa-rouen.fr/mod/resource/view.php?id=643>

Bain de soleil

Observation

La pierre avec le rond noir est plus chaude que celle avec le rond blanc. Le bois se réchauffe à peine. Le métal est le matériau qui s'est le plus réchauffé et on note une différence entre la plaque peinte en noir et celle peinte en blanc.

Explication

Les matériaux peuvent absorber le rayonnement solaire de différentes façons et le stocker en tant que chaleur. Un objet peut absorber, réfléchir ou laisser passer le rayonnement solaire.

La couleur blanche favorise la réflexion tandis que la couleur noire favorise l'absorption. Si le rayonnement solaire est absorbé, l'énergie de rayonnement se transforme en énergie de mouvement au niveau des molécules et l'objet se réchauffe.

La plupart des métaux (à part l'aluminium) se réchauffent rapidement mais refroidissent aussi rapidement. Les pierres réagissent moins fortement et libèrent également leur chaleur plus lentement.

Le bois a la capacité de stocker de grandes quantités d'énergie thermique sans se réchauffer fortement. En outre, le bois possède une très faible conductibilité thermique, contrairement par exemple à la plupart des métaux. Par conséquent, l'énergie thermique emmagasinée n'est rejetée que très lentement dans l'environnement.

Vivre l'énergie

Solution



8/8

Fermentation à plein régime

N'ouvrez pas la bouteille dans la salle de classe car elle sent très mauvais!

Observation

Pendant la période de fermentation: des bulles de gaz remontent de façon visible.

À la fin, le ballon de baudruche se gonfle un peu.

Explication

L'expérience montre clairement la production de biogaz issue de déchets. En effet, la biomasse se transforme à l'aide de microorganismes.

Dans la biomasse des déchets, on trouve le purin et le fumier, les déchets de l'agriculture, les déchets d'abattoirs, les déchets de jardin, les restes de nourriture ou le contenu des poubelles à végétaux privées. Dans les installations de biogaz, la biomasse est décomposée par des bactéries anaérobies.

Ce procédé libère principalement du méthane ainsi qu'un peu de sulfure d'hydrogène et d'ammoniaque. Avant d'être réutilisé, le biogaz doit être nettoyé et séché.

Le méthane qu'il contient est un agent énergétique qui peut générer de l'énergie thermique lors de sa combustion. Il permet de faire fonctionner des moteurs à combustion adaptés, qui à leur tour entraînent un générateur produisant de l'énergie. La chaleur résiduelle ainsi dégagée est utilisée pour chauffer les maisons.

Les restes biologiques peuvent être utilisés comme engrais dans l'agriculture.