
SUJET : Le cycle de l'eau et l'énergie de l'eau



MATIÈRE : SCIENCES NATURELLES - BIOLOGIE-CHIMIE
-PHYSIQUE (La leçon peut être dispensée par les professeurs de chimie, de physique et de biologie)

NIVEAU/ÂGE : École secondaire/14-15 ans

PRÉREQUIS : Solubilité, masse molaire, liaisons chimiques, nombre de moles, densité, vitesse, puissance, énergie

LONGUEUR : 6 PAGES (DURÉE: 50 MINUTES)

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE

A la fin de la leçon, les élèves devraient savoir :

- Le processus du cycle de l'eau dans la nature
- Le rôle de l'eau dans la vie des organismes vivants
- La définition et les formules de calcul de la vitesse, de la puissance et de l'énergie mécanique
- L'application pratique des formules
- Les unités de mesure internationales des grandeurs physiques étudiées



RESSOURCES

Tableau périodique,
vidéoprojecteur,
ordinateurs ou
téléphones des élèves,
[vidéothèque gratuite](#)
[Pond5](#)

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT

Problématisation

Discussion

Vidéo pédagogique

Illustrations

Retour d'information

Évaluation

ACTIVITÉS

INTRODUCTION (5 minutes)

Commencez par une brève séance de brainstorming et l'élaboration d'une carte mentale sur les choses apprises précédemment sur l'eau pendant les cours de chimie, de biologie et de physique. (Cette leçon peut être effectuée par les trois enseignants ensemble).

PARTIE THÉORIQUE (15 minutes)

Sur la base des mots-clés inscrits dans la carte mentale, nous rappelons aux élèves les principaux aspects de la théorie liée à l'eau et à ses caractéristiques biologiques et chimiques, ainsi qu'à l'énergie (travail frontal, questions-réponses).

BIOLOGIE

Le rôle de l'eau dans la vie des organismes vivants :

- C'est le principal composant des cellules et est présent en tant que milieu interne, constituant un pourcentage important du corps de l'organisme vivant et des processus nécessaires aux fonctions vitales.
- C'est l'un des matériaux de base de la photosynthèse chez les plantes.
- C'est l'espace de vie de certains organismes (poissons, algues, etc.)

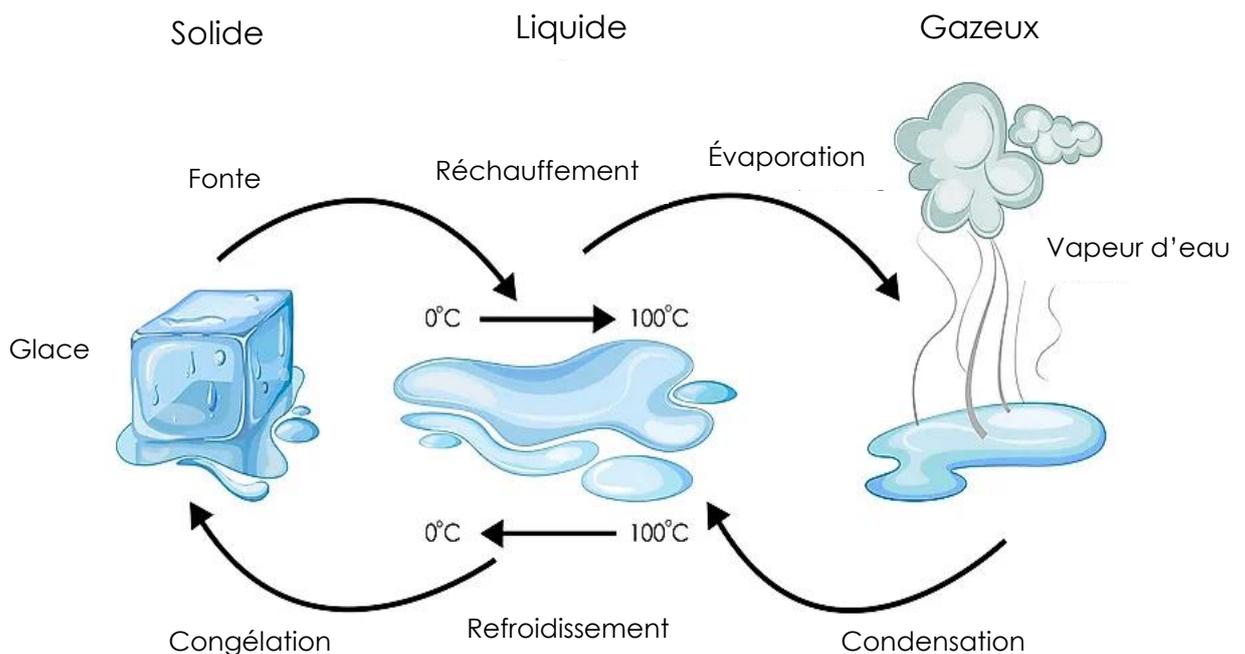
CHIMIE

L'eau dans la nature : à partir de l'image ci-dessous, nous résumons les caractéristiques chimiques de l'eau:

- L'eau est l'une des conditions les plus importantes pour la vie.
- Elle est essentielle pour les plantes, les animaux et les humains.
- On la trouve partout dans notre environnement, en surface et sous la surface, que ce soit dans les rivières, la mer, l'air, le sol ou les roches.

- C'est une substance qui existe à l'état naturel sous forme liquide, solide et gazeuse.
- Elle circule en permanence dans notre environnement.
- L'eau qui s'évapore de la surface est rejetée dans l'atmosphère, où une partie se transforme en nuages, puis retombe à la surface sous forme de précipitations.
- L'eau est un bon solvant : elle est également connue sous le nom de "solvant universel" en raison de sa capacité à dissoudre un large éventail de substances, mais certaines substances (telles que les huiles) ne se dissolvent pas.

Changement d'état



Corrélations:

1. 1 mole = M (g)
2. 1 kmole = M (kg)

3. $n = \frac{m}{M}$ soit: n – le nombre de moles
m – masse de la substance
M – masse molaire

PHYSIQUE

Utilisations pratiques de l'énergie hydraulique:

- La performance des dispositifs utilisant l'eau en fonction du travail mécanique effectué et du temps nécessaire.
- L'énergie cinétique de l'eau en mouvement provient de sa vitesse et son énergie potentielle provient de sa distance par rapport à la surface de la terre, qui est générée lors de sa chute.
- Formule de calcul de la vitesse: $v = d/t$
- Formule de calcul de la performance: $P = L/t$
- Formule de calcul de l'énergie cinétique: $E_m = m \cdot v^2 / 2$
- Formule de l'énergie potentielle: $E_h = m \cdot g \cdot h$

PARTIE PRATIQUE (5 MINUTES)

Travail de groupe (répartissez les élèves en groupes de 3) : Demandez aux élèves de trouver une vidéo sur le cycle de l'eau dans la [vidéothèque gratuite Pond5](#) (ils peuvent utiliser les ordinateurs de l'école ou leur téléphone), puis d'expliquer et discuter de ce qui se passe dans leur groupe.

EXERCICES (20 MINUTES)

1. Trouve l'intrus ! Parmi les plantes et les animaux cités, lesquels ne vivent pas dans l'eau ? Le carex, le roseau, la carpe, la truite, l'ophioglosse, l'escargot de mer, le calmar, le lézard serpenteaire, l'algue, la moule, le sapin, le brochet (Réponse : l'ophioglosse, le lézard serpenteaire, le sapin).

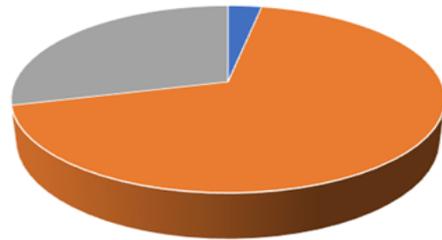
2. Déterminez la véracité des affirmations suivantes et, si vous les trouvez incorrectes, modifiez-les partiellement pour les rendre vraies.

- 70% du plasma sanguin est constitué d'eau. (Faux, 90%)
- Les plantes évaporent l'eau par des canaux gazeux. (Vrai)
- Les amphibiens se reproduisent dans l'eau. (Vrai)
- L'oxygène produit lors de la photosynthèse dérive du dioxyde de carbone. (Faux, à partir de l'eau)

3. Regroupez les substances citées en fonction de leur solubilité dans l'eau : hydroxyde de sodium, permanganate de potassium, huile de cuisson, chlorure de sodium, carbonate de calcium, iode, chlorure de potassium, fer, cire de corne, sulfate de cuivre.

4. Placez la lettre de chaque concept dans la tranche correspondante du diagramme circulaire de manière à ce qu'elle représente la fréquence de son apparition sur Terre.

- a) Eau salée
- b) Terre ferme
- c) Eau douce



5. Un cerf rapide, nageant dans une rivière, a parcouru la distance de 2,817 km en 12 minutes. Quelle a été sa vitesse moyenne ? Donnez le résultat en m/s, km/h et m/min.

6. Le coeur humain fournit en moyenne 1 J de travail par contraction. Quel est le travail effectué à une fréquence cardiaque moyenne de 72 (la fréquence cardiaque est le nombre de contractions en 1 minute) ?

7. Un corbeau essaie de casser une noix sur une branche d'arbre de 4 m de haut mais la laisse tomber. Le poids de la noix est de 20 g. Quelle était l'énergie potentielle de la noix ?

SYNTHÈSE/RÉSUMÉ (5 MINUTES)

Nous utilisons une grande affiche en papier A1, sur laquelle est écrit le texte ci-dessous. Nous demandons aux élèves de remplir les espaces vides avec les mots écrits sur les bandes de papier. Ils doivent les épingler sur l'affiche.

Termes utilisés : rivière, truites, carpes, rocheux, sablonneux, élevée, faible, ruisseau, sous la surface, évaporation, rivières, liquides, organismes vivants, solides, se condense, potentielle, cinétique, vitesse, Joule.

L'Olt est une La partie supérieure de la rivière est appelée la plaine à et la partie inférieure est appelée la plaine à

Dans la partie supérieure, le fond est et la concentration en oxygène de l'eau est Dans la zone d'écoulement inférieure, le fond est et la concentration en oxygène sont

Dans la nature, l'eau suit un cycle constant. La phase initiale du cycle est l'..... L'eau des rivières, des lacs et des mers s'évapore constamment, mais elle s'évapore également dans les Ensuite, la vapeur légère s'élève, en altitude, formant des nuages. Des nuages tombent des précipitations, qui peuvent être (pluie) ou (neige, glace). Les gouttes de pluie qui tombent sont à la fois absorbées par la terre et utilisées par les organismes vivants dans leurs processus de vie. L'eau qui s'infiltré dans le sol et dans les profondeurs s'écoule et s'y accumule. L'eau qui s'écoule sous la surface, émerge à nouveau à la surface comme, finalement, un petit, puis gonfle en créant des et se jette dans la mer, tandis que son eau continue de s'évaporer.

L'eau en mouvement possède une et de l'énergie

Si l'eau courante forme cascade, elle possède même de l'énergie

Les types d'énergie, comme le travail mécanique, sont mesurés en

BIBLIOGRAPHIE & RESSOURCES

- Pond5 - Stock video & Royalty-Free Music. <https://www.pond5.com/>
- Collection of physics exercises -OFI
- Chemistry students' book, Intuitext Publishing House, Bukarest 2019
- Chemistry workbook, Mozaik Publishing House, Szeged 2016

