



TEMA: Circuitul apei și energia apei

SUBIECT: ȘTIINȚE NATURALE - BIOLOGIE- CHIMIE- FIZICĂ (lecția poate fi ținută de profesorii de chimie, fizică și biologie împreună)

NIVEL/VÂRSTĂ: Școală secundară/14-15 ani

PRE-CUNOȘTIINȚE: Solubilitate, masă molară, legături chimice, număr de moli, densitate, viteză, putere, energie

LUNGIME: 6 PAGINI (DURATA: 50 MINUTE)



RESURSE

Tabelul periodic,
videoproiector,
calculatoare sau
telefonul elevilor, [Pond5](#)
[bibliotecă video gratuită](#)

REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII

La finalul lecției, elevii ar trebui să știe:

- Circuitul apei în natură
- Rolul apei în viața organismelor vii
- Definiția și formulele de calcul ale vitezei, puterii și energiei mecanice
- Aplicațiile practice ale formulelor
- Unitățile de măsură internaționale ale mărimilor fizice studiate

METODE DE PREDARE

Problematizarea	Discuția
Instrucții video	Ilustrarea
Feedback, evaluare	

ACTIVITĂȚI

INTRODUCERE (5 minute)

Începere cu o scurtă sesiune de brainstorming și cu realizarea unei hărți mentale despre lucrurile învățate anterior despre apă în timpul lecțiilor de chimie, biologie și fizică. (Poate fi ținută de cei trei profesori împreună).

PARTE TEORETICĂ (15 minute)

Pe baza cuvintelor cheie scrise în harta mentală, se reamintește elevilor principalele aspecte ale teoriei legate de apă și de caracteristicile biologice și chimice ale acesteia și de energie (lucru frontal, întrebări - răspunsuri).

BIOLOGIE

Rolul apei în viața organismelor vii:

- Este componenta principală a celulelor și este prezent ca mediu intern, constituind un procent semnificativ din corpul organismului viu și din procesele necesare pentru funcțiile vitale.
- Este unul dintre materialele de bază pentru fotosinteză la plante.
- Este spațiul de viață al unor organisme (pești, alge etc.).

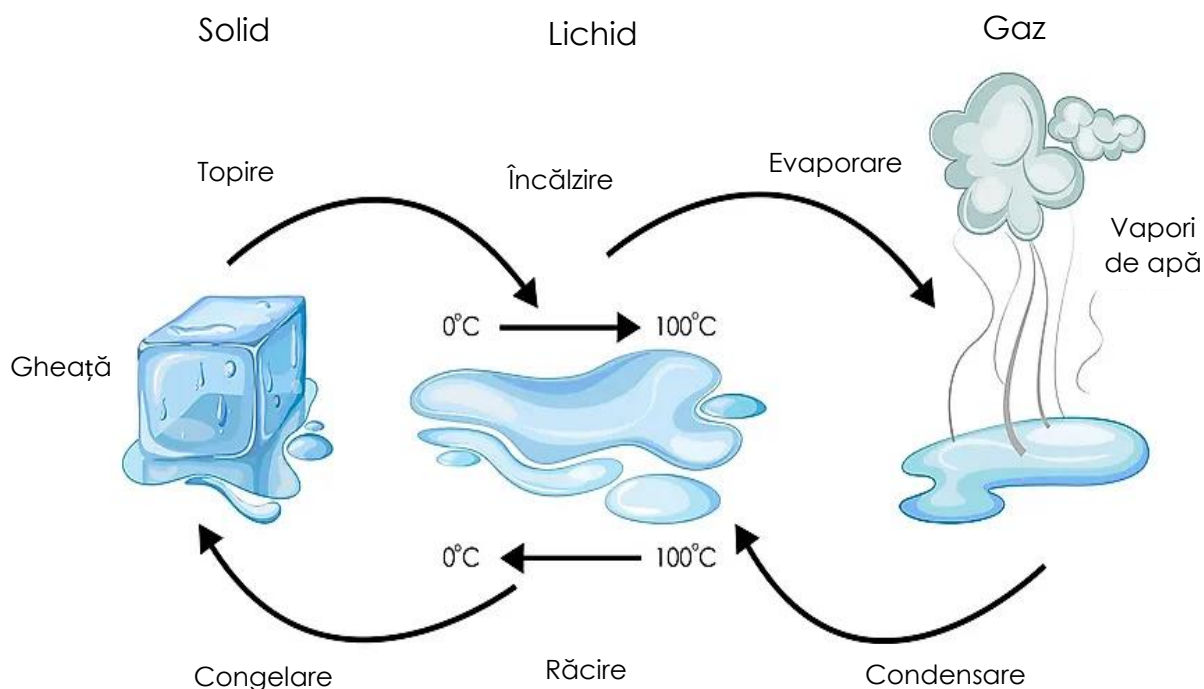
CHIMIE

Apa în natură: pe baza imaginii prezentate mai jos, rezumăm caracteristicile chimice ale apei:

- Apa este una dintre cele mai importante condiții pentru viață.
- Este esențial pentru plante, animale și oameni.
- Se găsește peste tot în mediul nostru înconjurător, deasupra și dedesubtul suprafeței, fie că este vorba de râuri, mare, aer, sol sau roci.
- Este o substanță care apare în mod natural sub formă lichidă, solidă și gazoasă.

- Aceasta circulă în mod constant în mediul nostru înconjurător.
- Apa care se evaporă de la suprafață este eliberată în atmosferă, unde o parte din ea se transformă în nori și apoi cade înapoi la suprafață sub formă de precipitații.
- Apa în natură, oceanele și apa dulce, apa în organismul uman.
- Apa este un bun solvent, cunoscută ca "solvent universal" datorită capacității sale de a dizolva multe substanțe, dar sunt substanțe (ca uleiurile) care nu se dizolvă în apă.

Schimbare de stare



Corelații:

1. $1 \text{ mol} = M \text{ (g)}$

2. $1 \text{ kmol} = M \text{ (kg)}$

3. $n = \frac{m}{M}$ unde: n – număr de moli
 m – masa substanței
 M – masa molară

FIZICA

Utilizarea practică a puterii apei:

- Puterea dispozitivelor de utilizare a apei este raportul dintre lucrul mecanic efectuat și timpul necesar,
- Energia cinetică a apei curgătoare este dată de viteza sa, iar energia potențială de distanța de la suprafața pământului, care este generată în timpul căderii sale
- Formula de calcul al vitezei: $v = d/t$
- Formula de calcul al puterii: $P = L/t$
- Formula energiei cinetice: $E_m = m \cdot v^2/2$
- Formula energiei potențiale: $E_h = m \cdot g \cdot h$

PARTEA PRACTICĂ (5 MINUTE)

Lucru în grup (elevii sunt împărțiți în grupe de câte 3): Elevii sunt rugați să găsească un videoclip despre circuitul apei, utilizând [Pond5 bibliotecă video gratuită](#) (pot folosi calculatoarele școlii sau telefoanele lor), să explice și să discute ce se întâmplă în grupurile lor.

EXERCIȚII (20 MINUTE)

1. Găsește-l pe cel mai ciudat! Care dintre plantele și animalele enumerate nu trăiesc în apă? Rogoz, stuf, crap, păstrăv, crocus de primăvară, melc de baltă, calmar, șarpe-șopârlă, alge marine, midie, brad, știucă (Răspuns: crocus de primăvară, șarpe-șopârlă, brad)

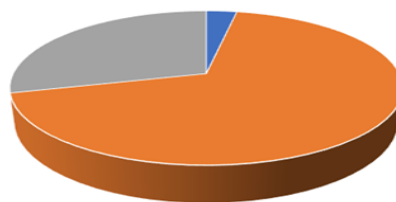
2. Determinați corectitudinea următoarelor afirmații și, dacă le considerați incorecte, modificați-le parțial pentru a le face adevărate.

- 70% din plasma sanguină este apă. (Fals, 90%)
- Plantele evaporă apa prin canale de aer. (Adevărat)
- Amfibienii se reproduc în apă. (Adevărat)
- Oxigenul produs în timpul fotosintezei provine din dioxidul de carbon. (Fals, din apă)

3. Grupați substanțele enumerate în funcție de solubilitatea lor în apă: hidroxid de sodiu, permanganat de potasiu, ulei de gătit, clorură de sodiu, carbonat de calciu, iod, clorură de potasiu, fier, ceară de corn, sulfat de cupru.

4. Așezați litera fiecărei noțiuni în secțiunea corespunzătoare a diagramei circulare, astfel încât să reprezinte frecvența apariției acestora pe Pământ.

- a) Apă sărată
- b) Continent
- c) Apă dulce



5. Căprioara rapidă, în timp ce înota într-un râu, a parcurs distanța de 2,817 km în 12 minute. Care a fost viteza sa medie? Dați rezultatul în m/s, km/h și m/min.

6. Inima umană efectuează în medie 1 J de muncă la fiecare contracție. Care este munca depusă la o frecvență cardiacă medie de 72 (frecvența cardiacă este numărul de contracții în 1 minut)?

7. Un corb încearcă să spargă o nucă pe o creangă de 4 m înălțime a unui copac, dar o scapă. Greutatea nucii este de 20 g. Care era energia potențială a nucii în momentul căderii?

SINTEZĂ/REZUMAT (5 MINUTE)

Folosim o hârtie A1 mare de poster, pe care am scris textul de mai jos. Le cerem elevilor să completeze spațiile libere cu cuvintele scrise pe benzile de hârtie. Ei trebuie să le fixeze pe poster.

Termeni utilizați: râu, păstrăvului, crapului, stâncos, nisipos, înaltă, scăzută, pârâiaș, sub suprafață, evaporarea, râuri, lichide, organisme vii, solide, condensează, potențială, cinetică, viteză, Joule.

Olt este un Partea superioară a râului se numește zona , iar partea inferioară se numește zona În zona superioară, fundul este..... și concentrația de oxigen a apei este , iar în zona inferioară de curgere, fundul este..... și concentrația de oxigen este.....

În natură, apa se află într-un circuit constant. Faza inițială a circuitului este Apa din râuri, lacuri și mări se evaporă în mod constant, dar se evaporă și în Apoi, vaporii ușori se ridică, se la altitudini mari, formând nori. Din nori cad precipitații, care pot fi (ploaie) sau (zăpadă, gheață). Picăturile de ploaie care cad sunt atât absorbite de pământ, cât și folosite de organismele vii în procesele lor de viață. Apa care se infiltrează în sol și în adâncuri, curge în și se acumulează. Apa care curge sub suprafață, iese din nou la suprafață ca în cele din urmă, micul se umflă în și curge în mare, în timp ce apa sa continuă să se evapore. Apa în mișcare are și energie Dacă apa curgătoare curge într-o cascadă, aceasta are și energie Tipurile de energie și lucrul mecanic, se măsoară în

BIBLIOGRAFIE & RESURSE

- Pond5 - Video de stoc și muzică fără drepturi de autor.
<https://www.pond5.com/>
- Collection of physics exercises -OFI
- Manual de chimie, Editura Intuitext, București 2019
- Caiet de lucru de chimie, Editura Mozaik, Szeged 2016