

---

**ARGOMENTO: Il ciclo dell'acqua e l'energia dell'acqua**

---



**MATERIA:** SCIENZE NATURALI - BIOLOGIA-CHIMICA-FISICA (La lezione può essere tenuta dagli insegnanti di chimica, fisica e biologia insieme)

**LIVELLO/ETÀ:** Scuola secondaria/14-15 anni

**PRECONOSCENZA:** Solubilità, massa molare, legami chimici, numero di moli, densità, velocità, potenza, energia

**LUNGHEZZA:** 6 PAGINE (DURATA: 50 MINUTI)

---

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO**

---

Al termine della lezione, gli studenti dovranno conoscere:

- Il processo del ciclo dell'acqua in natura
  - Il ruolo dell'acqua nella vita degli organismi viventi
  - La definizione e le formule di calcolo di velocità, potenza ed energia meccanica
  - L'applicazione pratica delle formule
  - Le unità di misura internazionali delle grandezze fisiche studiate
- 

**METODI DI INSEGNAMENTO**

---

Problematizzazione

Discussione

Video didattico

Illustrazioni

Feedback, valutazione



**RISORSE**

La tavola periodica, videoproiettore, computer o telefono degli studenti, [videoteca gratuita Pond5](#)

---

## ATTIVITÀ

---

### INTRODUZIONE (5 minuti)

Inizia con un breve brainstorming e crea una mappa mentale sulle cose che gli studenti hanno imparato sull'acqua durante le lezioni di chimica, biologia e fisica (puoi collaborare con gli insegnanti delle altre materie).

### PARTE TEORICA (15 minuti)

Sulla base delle parole chiave scritte nella mappa mentale, ricorda agli studenti gli aspetti principali della parte teorica legata all'acqua, alle sue caratteristiche biologiche e chimiche e all'energia (lavoro frontale, domande - risposte).

## BIOLOGIA

Il ruolo dell'acqua nella vita degli organismi viventi:

- È il componente principale delle cellule ed è presente come ambiente interno, costituendo una percentuale significativa del corpo dell'organismo vivente e dei processi necessari alle funzioni vitali.
- È uno dei materiali di base per la fotosintesi delle piante.
- È lo spazio vitale di alcuni organismi (pesci, alghe, ecc.).

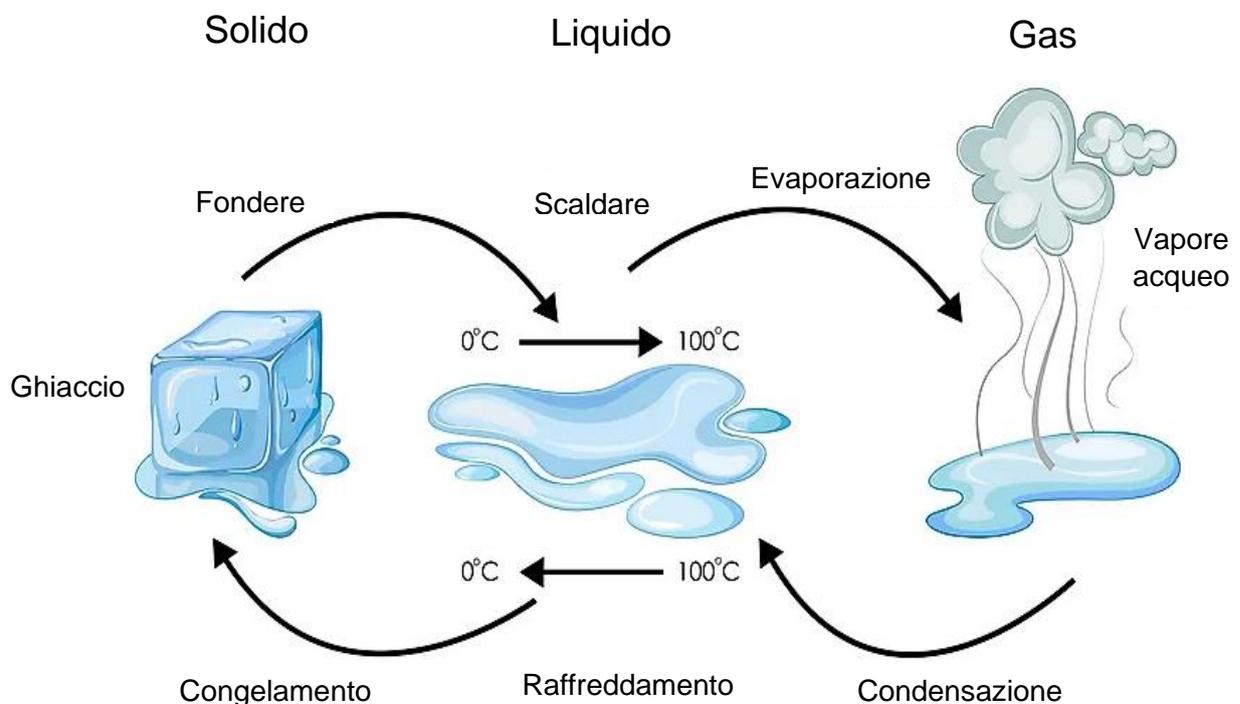
## CHIMICA

L'acqua in natura: in base all'immagine riportata di seguito, riassumiamo le caratteristiche chimiche dell'acqua:

- L'acqua è una delle condizioni più importanti per la vita.
- È essenziale per le piante, gli animali e gli esseri umani.
- Si trova ovunque nel nostro ambiente, sopra e sotto la superficie, che si tratti di fiumi, mare, aria, suolo o rocce.
- È una sostanza che si presenta in natura in forma liquida, solida e gassosa.
- È in costante circolazione nel nostro ambiente.

- L'acqua che evapora dalla superficie viene rilasciata nell'atmosfera, dove parte di essa si trasforma in nuvole e poi ricade in superficie sotto forma di precipitazioni.
- L'acqua in natura, gli oceani e l'acqua dolce, l'acqua nell'organismo umano.
- L'acqua è un buon solvente: è nota anche come "solvente universale" per la sua capacità di sciogliere un'ampia gamma di sostanze, ma ci sono alcune sostanze (come gli oli) che non si sciolgono bene in acqua.

## Cambio di stato



Correlazioni:

1. 1 mole = M (g)

2. 1 kmole = M (kg)

3.  $n = \frac{m}{M}$  dove: n - il numero di moli  
m - massa della sostanza  
M - massa molare

## FISICA

Usi pratici dell'energia idrica:

- Le prestazioni dei dispositivi che utilizzano l'acqua in relazione al lavoro meccanico svolto e al tempo necessario.
- L'energia cinetica dell'acqua che scorre deriva dalla sua velocità e l'energia potenziale dalla sua distanza dalla superficie terrestre, che si genera durante la caduta.
- Formula di calcolo della velocità:  $v = d/t$
- Formula di calcolo delle prestazioni:  $P = L/t$
- Formula dell'energia cinetica:  $E_m = m \cdot v^2 / 2$
- Formula dell'energia potenziale:  $E_h = m \cdot g \cdot h$

## PARTE PRATICA (5 MINUTI)

Lavoro di gruppo (dividi gli studenti in gruppi di 3): Chiedi agli studenti di trovare un video sul ciclo dell'acqua utilizzando la [videoteca gratuita di Pond5](#) (possono usare i computer della scuola o i loro telefoni) e di spiegare e discutere cosa succede nei loro gruppi.

## ESERCIZI (20 MINUTI)

**1.** Trova quello strano! Quali delle piante e degli animali elencati non vivono nell'acqua? Carice, canna, carpa, trota, croco primaverile, lumaca di stagno, calamaro, lucertola, alga, cozza, abete, luccio (Risposta: croco primaverile, lucertola, abete).

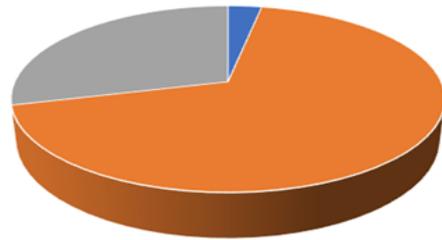
**2.** Determina la veridicità delle seguenti affermazioni e, se le trovi errate, modificalle parzialmente per renderle vere.

- Il 70% del plasma sanguigno è costituito da acqua. (Falso, 90%)
- Le piante evaporano l'acqua attraverso i canali gassosi. (Vero)
- Gli anfibi si riproducono in acqua. (Vero)
- L'ossigeno prodotto durante la fotosintesi deriva dall'anidride carbonica. (Falso, dall'acqua)

**3.** Raggruppa le sostanze elencate in base alla loro solubilità in acqua: idrossido di sodio, permanganato di potassio, olio da cucina, cloruro di sodio, carbonato di calcio, iodio, cloruro di potassio, ferro, cera di corno, solfato di rame.

**4.** Posiziona la lettera di ogni concetto nella fetta corrispondente del diagramma circolare in modo che rappresenti la frequenza della sua presenza sulla Terra.

- a) Acqua salata
- b) Terraferma
- c) Acqua dolce



**5.** Quick Deer, nuotando in un fiume, ha percorso 2,817 km in 12 minuti. Qual è stata la sua velocità media? Fornisci il risultato in m/s, km/h e m/min.

**6.** Il cuore umano compie in media 1 J di lavoro per ogni contrazione. Qual è il lavoro svolto a una frequenza cardiaca media di 72 (la frequenza cardiaca è il numero di contrazioni in 1 minuto)?

**7.** Un corvo cerca di rompere una noce su un ramo di un albero alto 4 m ma la fa cadere. Il peso della noce è di 20 g. Qual era l'energia potenziale della noce al momento della caduta?

### SINTESI/SOMMARIO (5 MINUTI)

Utilizziamo un grande cartellone di carta A1, sul quale abbiamo scritto il testo sottostante. Chiediamo agli studenti di riempire gli spazi vuoti con le parole scritte sulle strisce di carta. Devono appuntarle sul poster.

Termini utilizzati: fiume, trote, carpe, roccioso, sabbioso, alta, bassa, piccolo ruscello, sottosuperficie, evaporazione, fiumi, liquide, organismi viventi, solide, condensa, potenziale, cinetica, velocità, Joule.

L'Olt è un ..... La sezione superiore del fiume è chiamata "pianura delle ....." e la sezione inferiore è chiamata "pianura delle .....  
Nella sezione superiore, il fondo è ..... e la concentrazione di ossigeno dell'acqua è ....., mentre nella zona di flusso inferiore, il fondo è ..... e la concentrazione di ossigeno è .....

In natura, l'acqua è in un ciclo costante. La fase iniziale del ciclo è ..... L'acqua dei fiumi, dei laghi e dei mari evapora continuamente, ma anche negli ..... Poi il vapore leggero sale, si ..... in alta quota formando le nuvole. Dalle nuvole cadono precipitazioni che possono essere ..... (pioggia) o ..... (neve, ghiaccio). Le gocce di pioggia che cadono vengono assorbite dalla terra e utilizzate dagli organismi viventi nei loro processi vitali. L'acqua che si infiltra nel suolo e in profondità scorre nella ..... e si accumula. L'acqua che scorre sotto la superficie, emerge di nuovo in superficie come un ..... piccolo, poi si gonfia in ..... e sfocia nel mare, mentre la sua acqua continua a evaporare.

L'acqua in movimento ha ..... e energia ..... Se l'acqua corrente scorre in una cascata, ha anche energia .....  
I tipi di energia, come il lavoro meccanico, si misurano in .....

---

## BIBLIOGRAFIA & RISORSE

---

- Pond5 - Video di repertorio e musica royalty-free. <https://www.pond5.com/>
- Raccolta di esercizi di fisica -OFI
- Libro per studenti di chimica, Casa editrice Intuitext, Bukarest 2019
- Libro di esercizi di chimica, Casa editrice Mozaik, Szeged 2016