

---

## TÉMA: A víz körforgása és a víz energiája

---



**TANTÁRGY:** BIOLÓGIA-KÉMIA-FIZIKA (az órát tarthatja együtt a fizika, kémia és biológia szakos tanár)

**SZINT/KOR:** Középiskolai/ 14-15 évesek

**ELŐZETES ISMERETEK:** Oldhatóság, móltömeg, kémiai kötések, sűrűség, mólszám, sebesség, teljesítmény, energia

**HOSSZÚSÁG:** 6 OLDAL (IDŐTARTAM: 50 PERC)

---

## TANULÁSI CÉLOK

---



### ESZKÖZÖK

Periódusos rendszer, videoprojektor iskolai számítógépek vagy a diákok személyes telefonjai, [Pond5 ingyenes virtuális könyvtár](#)

A lecke végére a tanulók tudni fogják:

- A víz körforgásának folyamatát a természetben
- A víz szerepét az élőlények életében
- A sebesség, teljesítmény és mechanikai energia meghatározását és számítási képletét
- A számítási képletek gyakorlatban való alkalmazását
- A tanult fizikai mennyiségek nemzetközi mértékegységét

---

## TANÍTÁSI MÓDSZEREK

---

Problematizálás

Megbeszélés

Oktató videó

Visszacsatolás, értékelés

Szemléltetés

---

## TEVÉKENYSÉGEK

---

### BEVEZETÉS (5 PERC)

Rövid ötleteléssel kezdődik és egy agytérkép készítésével azokról a dolgokról, amelyeket korábban a kémia-, biológia- és fizika órákon a vízről tanult a diák. (Ezt a három tanár együtt is elvégezheti).

### ELMÉLETI RÉSZ (15 PERC)

Az agytérképre írt kulcsszavak alapján a tanulók visszaemlékeznek a víz biológiai és kémiai tulajdonságaira és az energiával kapcsolatos elmélet főbb pontjaira (frontális munka, kérdések - válaszok).

### BIOLÓGIA

A víz szerepe az élőlények életében:

- A sejtek fő összetevője, illetve belső környezetként van jelen, így az élőlények testének jelentős százalékát teszi ki és benne játszódnak le az életműködésekhez szükséges folyamatok
- A növények fotoszintézisének egyik kiinduló anyaga
- Egyes élőlényeknek élettér (halak, moszatok, stb.)

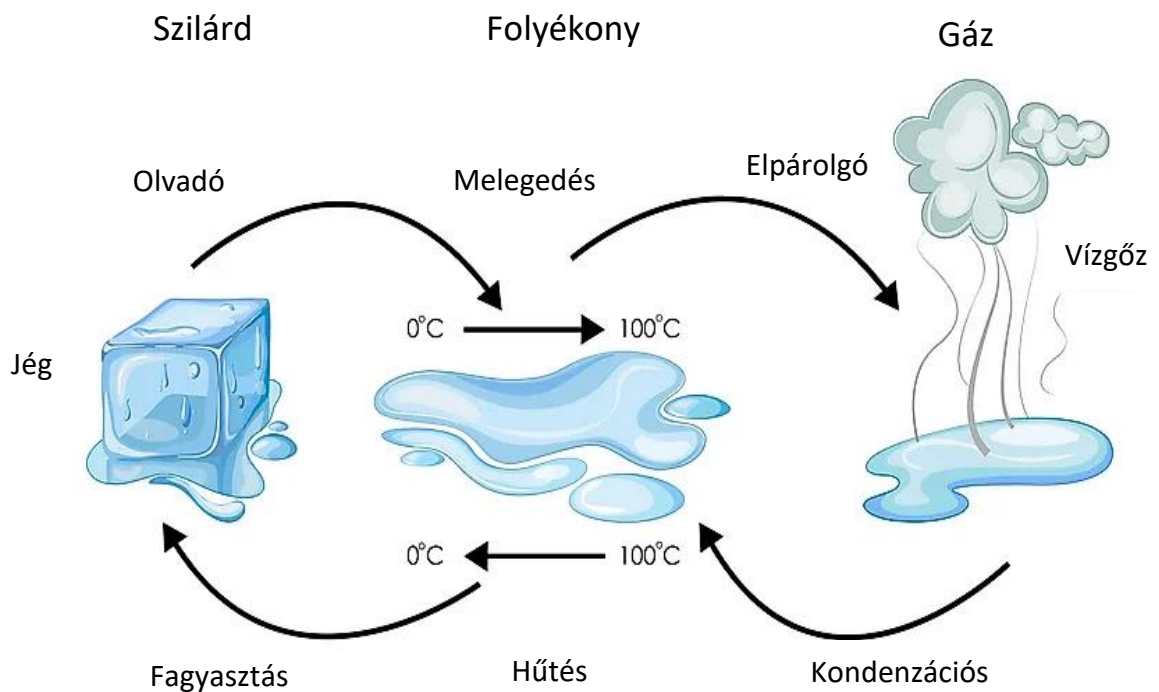
### KÉMIA

Víz a természetben: az alábbi kép alapján összefoglaljuk a víz kémiai jellemzőit:

- Víz az élet egyik legfontosabb feltétele.
- Nélkülözhetetlen a növények, az állatok és az ember számára.
- Mindenhol megtalálható környezetünkben, a felszín felett és alatt, legyen az folyó, tenger, levegő, talaj vagy kőzet.
- Olyan anyag, mely a természetben folyékony, szilárd és légnemű halmazállapotban egyaránt előfordul.
- Környezetünkben állandó körforgásban van.

- A felszínről elpárolgó légnemű víz a légkörbe kerül, ott egy része felhővé alakul, majd csapadék formájában visszahull a felszínre.
- Víz a természetben, óceánok és édesvíz, víz az emberi szervezetben.
- A víz jó oldószer, "univerzális oldószerként" ismert, mivel számos anyagot képes feloldani, de vannak olyan anyagok (például olajok), amelyek nem oldódnak vízben.

## Állapotváltozás



Összefüggések:

1. 1 mól = M (g)
2. 1 kmól = M (kg)

3. 
$$n = \frac{m}{M}$$
 ahol: n – a mólok száma  
m – az anyag tömege  
M – móltömeg

**FIZIKA:** A víz erejének gyakorlati felhasználása:

- A vizet hasznosító eszközök teljesítménye a végzett mechanikai munka és az idő aránya.
- A mozgó víz mozgási energiája ennek sebességéből adódik, helyzeti energiája pedig a Föld felszínétől való távolságból, amely zuhanás közben jön létre.
- Sebesség számítási képlete:  $v = d/t$
- Teljesítmény számítási képlete:  $P = L/t$
- Mozgási energia képlete:  $E_m = m \cdot v^2/2$
- Helyzeti energia képlete:  $E_h = m \cdot g \cdot h$

### **PRAKTIKAI RÉSZ** (5 PERC)

Csoportmunka (a tanulók 3 fős csoportokra oszlanak): A tanulóknak a [Pond5 ingyenes videótár](#) segítségével (használhatják az iskolai számítógépeket vagy a telefonjukat) keresniük kell egy videót a víz körforgásáról, majd a csoportjukban elmagyarázzák és megvitatják a látottakat.

### **GYAKORLATOK** (20 PERC)

**1.** Találd meg a kakukktojást! A felsorolt növények és állatok közül melyek nem élnek vízben? Káka, nád, ponty, pisztráng, tavaszi kikerics, mocsári csiga, tintahal, fürge gyík, hínár, kék kagyló, jegenyefenyő, csuka (Helyes válasz: tavaszi kikerics, fürge gyík, jegenyefenyő).

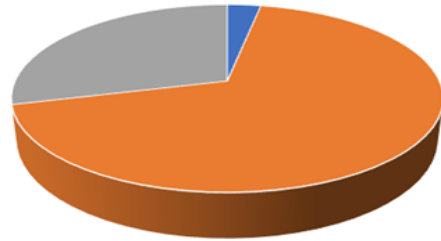
**2.** Állapítsd meg a következő kijelentések igazságértékét és ha helytelenek találod, akkor módosítsd részlegesen, úgy, hogy igazzá váljon.

- A vérplazma 70%-a víz. (Hamis, 90%)
- A növények párologtatás során a vizet a gázcserenyílásokon keresztül adják le. (Igaz)
- A kétéltűek szaporodása a vízben történik. (Igaz)
- A növények fotoszintézise során keletkezett az oxigén a szén dioxidból származik. (Hamis, a vízből)

3. Csoportosítsd a felsorolt anyagokat vízben való oldhatóságuk alapján: nátrium-hidroxid, kálium-permanganát, étolaj, nátrium-klorid, kalcium-karbonát, jód, kálium - klorid, vas, gyertyaviasz, réz-szulfát.

4. Jegyezd a fogalmak betűjelét a kördiagram megfelelő szeletébe úgy, hogy az előfordulás gyakoriságát ábrázolja a Földön.

- a) Sós víz
- b) Szárazföld
- c) Édesvíz



5. Gyors szarvas egy folyóban úszva 12 perc alatt teljesítette a 2,817 km-es távot. Mekkora volt az átlagsebessége? Adja meg az eredményt m/s-ban, km/h-ban és m/percben.

6. Az emberi szív összehúzódásonként átlagosan 1 J munkát végez. Mennyi az a munka, amelyet 72-es átlagos pulzusszám mellett végez (a pulzusszám az 1 perc alatt végzett összehúzódások száma)?

7. Egy holló megpróbál feltörni egy diót egy 4 m magas faágon, de elejti. A dió súlya 20 g. Mekkora volt a dió potenciális energiája a leejtés pillanatában?

### SZINTÉZIS / ÖSSZEFOGLALÓ (5 PERC)

Egy nagy A1-es poszterpapírt használunk, amelyre az alábbi szöveget írtuk. Megkérjük a tanulókat, hogy töltsék ki az üres helyeket a papírcsíkokra írt szavakkal. Ezeket fel kell ragasztaniuk a plakátra.

Használt kifejezések: folyó, pisztráng, ponty, sziklás, homokos, magas, alacsony, patak, felszín alatti, párolgás, folyók, folyadék, élő szervezetek, szilárd, kondenzáció, potenciál, kinetikus, sebesség, Joule.

Az Olt egy .....A folyóvizek felső szakaszát ..... szinttájnak, az alsó szakaszát pedig ..... szinttájnak nevezzük. A első szakaszon a meder ..... és a víznek ..... az oxigén tartalma, az alsó folyási övezetben a meder ..... és az oxigéntartalom .....

A víz a természetben állandó körforgásban van. A körforgás kezdeti fázisa a ..... . A folyók, a tavak, a tengerek vize folyamatosan párolog, de párologtatnak az ..... is. Majd a könnyű pára felemelkedik, a magasban ..... és felhőket képez. A felhőkből csapadék hull alá, ami lehet ..... (eső) és ..... (hó, jég) halmazállapotú. A lehullott esőcseppet egyrészt felissza a föld, másrészt hasznosítják az élőlények életműködésük során. A talajba, a mélybe szivárgott víz a ..... folydogál és gyűlik össze. A felszín alatt folydogáló víz ..... bukkan ismét a felszínre. Végül a kis ....., majd ..... duzzadva torkollik a tengerbe, miközben vize folyamatosan párolog.

A mozgásban lévő víz rendelkezik..... és ..... energiával. Ha a folyóvíz egy vízésésbe torkollik, akkor még ..... energiával is rendelkezik. Az energiafajtákat, akárcsak a mechanikai munkát, .....-ban mérik

---

## BIBLIOGRÁFIA & ERŐFORRÁSOK

---

- 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