

# SZÖVEGÉRTÉS-SZÖVEGALKOTÁS „B” MAGYAR MINT IDEGEN NYELV (MID)

Ember a természetben  
műveltségterület

Kémia – 1–2. változat

7. évfolyam

TANULÓI MUNKAFÜZET

**Készítette: Biró Mária**

**MID-ötletekkel kiegészítette: Berczeliné Szirmai Márta**

A kiadvány az Educatio Kht. kompetenciafejlesztő oktatási program kerettanterve alapján készült.

A kiadvány a Nemzeti Fejlesztési Terv Humánerőforrás-fejlesztési Operatív Program 3.1.1. központi program (Pedagógusok és oktatási szakértők felkészítése a kompetencia alapú képzés és oktatás feladataira) keretében készült, a sulinova oktatási programcsomag részeként létrejött tanulói információhordozó. A kiadvány sikeres használatához szükséges a teljes oktatási programcsomag ismerete és használata.

A teljes programcsomag elérhető: [www.educatio.hu](http://www.educatio.hu) címen.

Szakmai vezető: Kuti Zsuzsa

Szakmai bizottság: Enyedi Ágnes, dr. Majorosi Anna,  
dr. Morvai Edit

Szakértő: dr. Majorosi Anna

Nyelvi lektor: Nemoda Judit

Alkotószerkesztő: Sákovics Lília

MID-szerző: Berczeliné Szirmai Márta

© Grafika: Walton Promotion Kft.

Felelős szerkesztő: Burom Márton

©

Szerzők: Biró Mária, Berczeliné Szirmai Márta

**Educatio Kht. 2008**

# Tartalom

- 4 Szerves és szervetlen anyagok. Magnézium égetése és cukor melegítése  
Halmazállapot-változások. Különbség a kémiai és a fizikai változások között \*
- 6 1. változat
- 14 2. változat
- 18 Oxidáció és redukció. Különbség a kémiai és a fizikai változások között
- 20 Kísérletmegfigyelés és -leírás. Kísérlet hurkapálcával
- 21 Kémiai jelek szöveggé alakítása. A kémiai egyenletek tulajdonságai
- 23 Az atomok és felépítésük. Kémiai jelek szöveggé alakítása, használata
- 24 Atomok és kapcsolódásaik. Kémiai jelek szöveggé alakítása, használata
- 25 Fémek elemek. Oxidáció és redukció összefoglalása
- 27 Természetes vizek. Vízbontás
- 29 Energiagazdálkodás. Környezetszennyezés

---

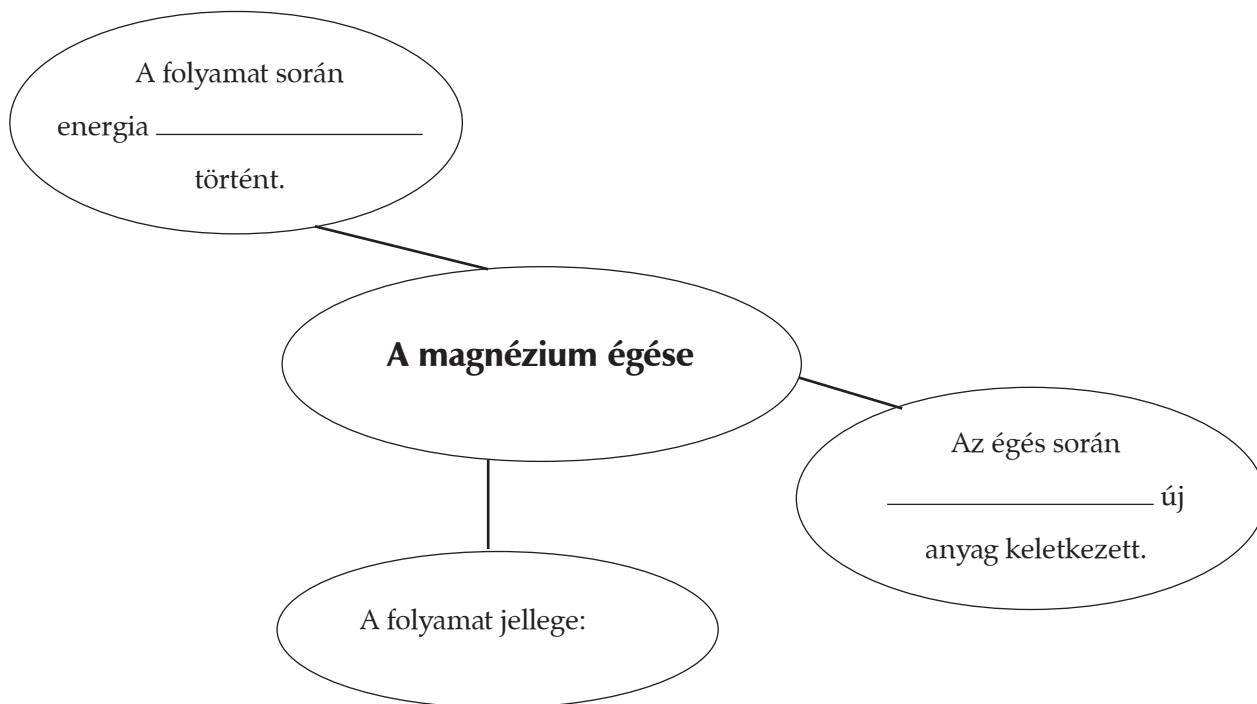
\* MID-es kiegészítések

# SZERVES ÉS SZERVETLEN ANYAGOK

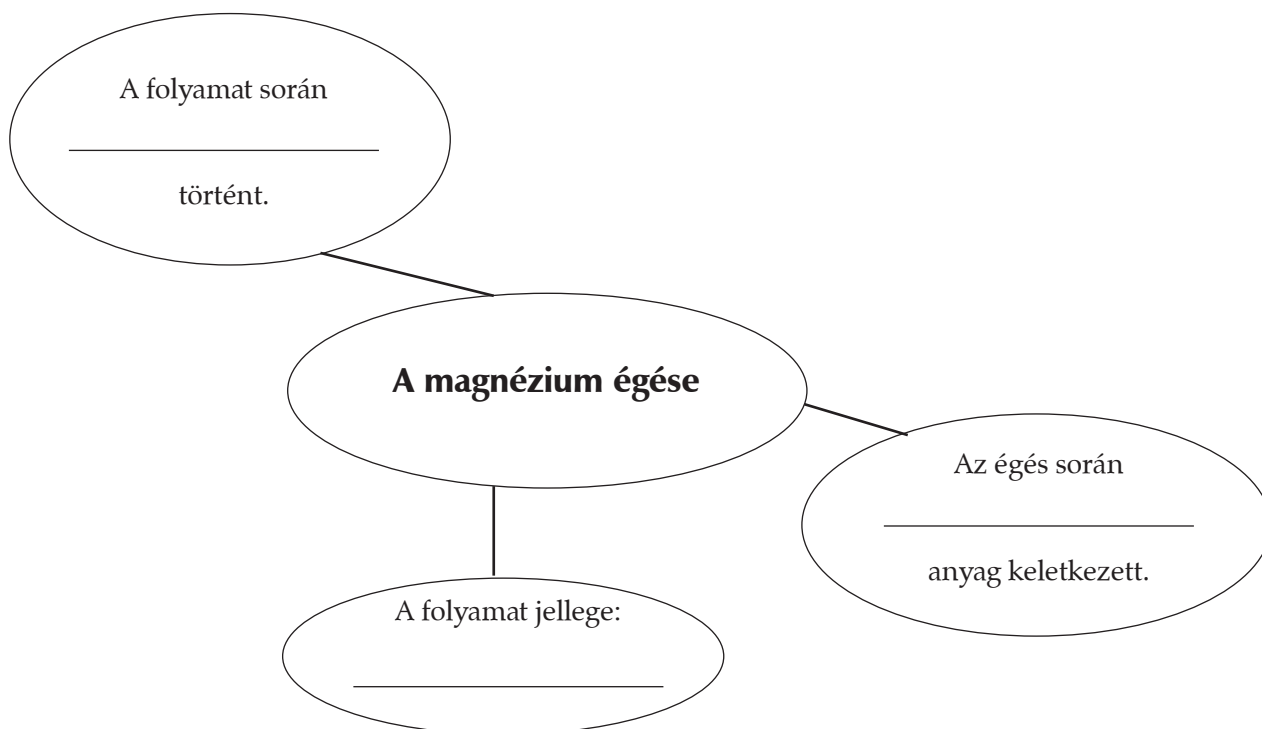
## MAGNÉZIUM ÉGETÉSE ÉS CUKOR MELEGÍTÉSE

### 1. MELLÉKLET

#### A) Variáció

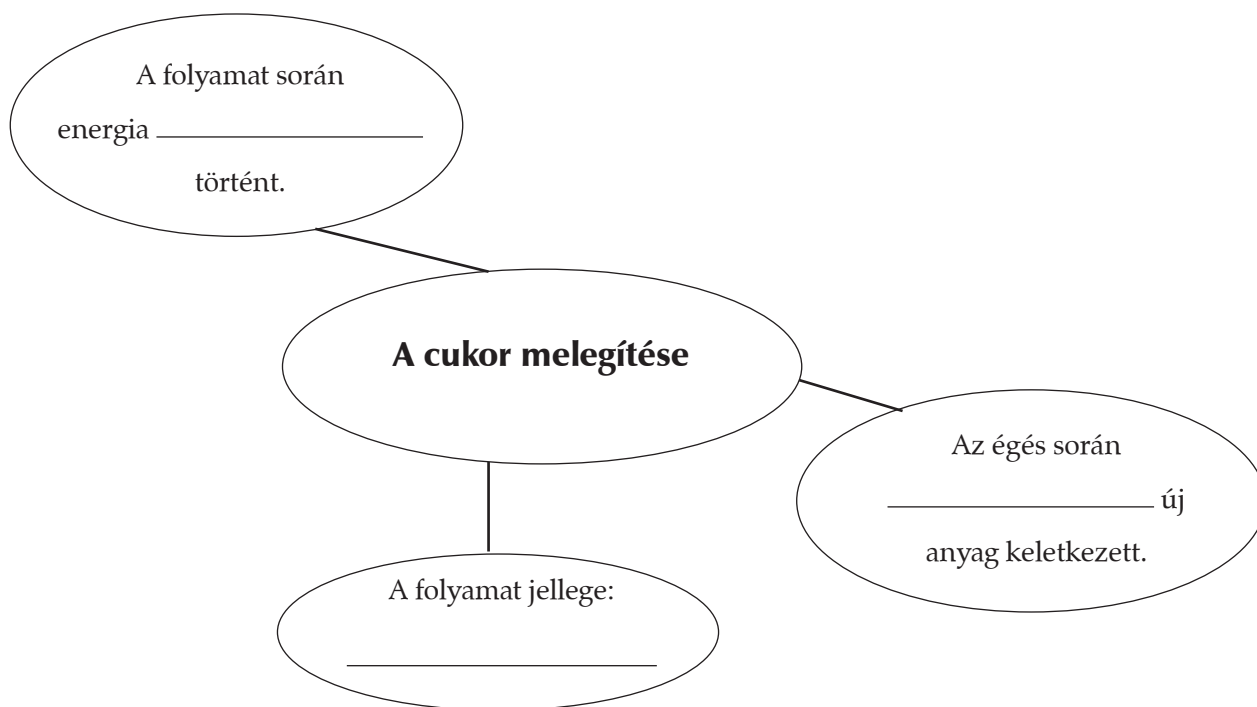


#### B) Variáció

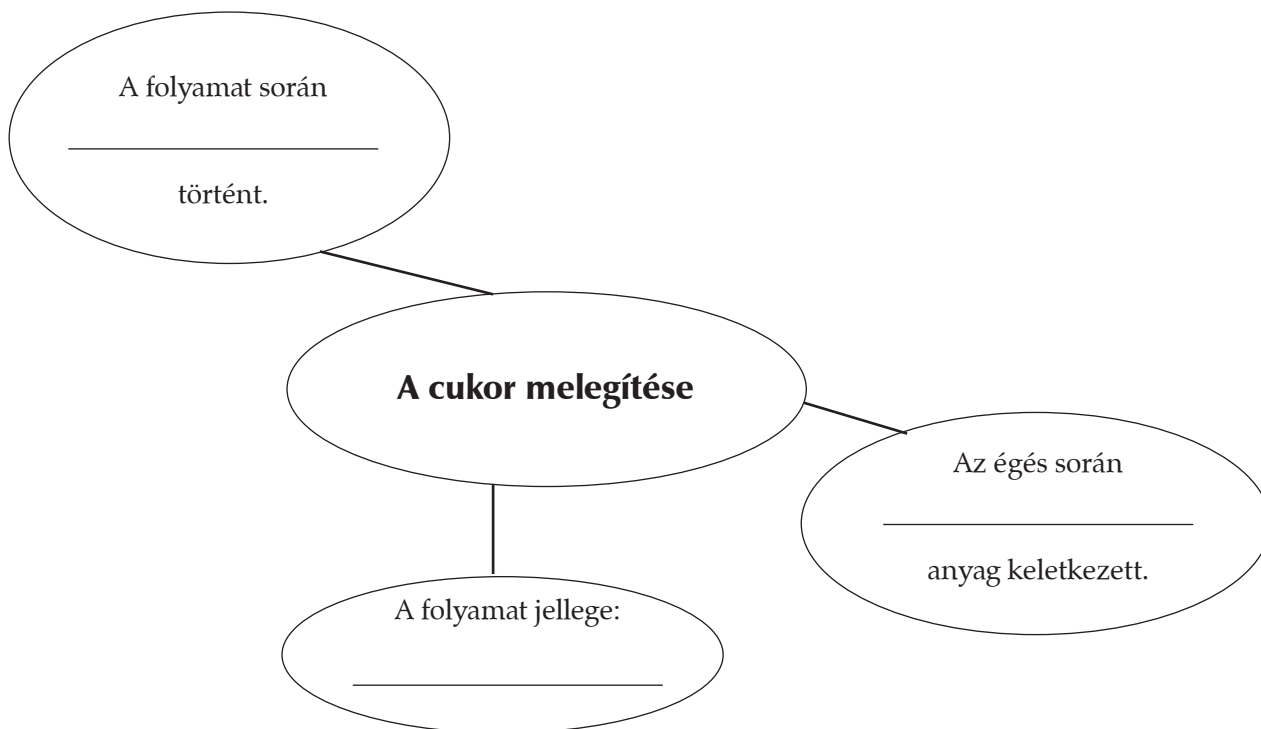


## 2. MELLÉKLET

### A) Variáció



### B) Variáció



# 1. VÁLTOZAT

## HALMAZÁLLAPOT-VÁLTOZÁSOK

### KÜLÖNBSÉGEK A KÉMIAI ÉS A FIZIKAI VÁLTOZÁSOK KÖZÖTT

## 1. MELLÉKLET

### (SZÖVEG)

#### Az anyagok halmazállapot-változása

Minden halmazállapot-változás energiaváltozással is jár.

Ez a változás lehet energialeadó, azaz exoterm, vagy energiafelvevő, azaz **endoterm**.

Ha például sokáig tartogatunk egy jégdarabot a kezünkben, lassan melegedni kezd, majd **megolvad**, azaz a **szilárd anyag** folyékonyra, **folyadékká** válik.

Ha vizet forralunk, a folyékony anyag **légneművé** válik. Ez a **forrás**.

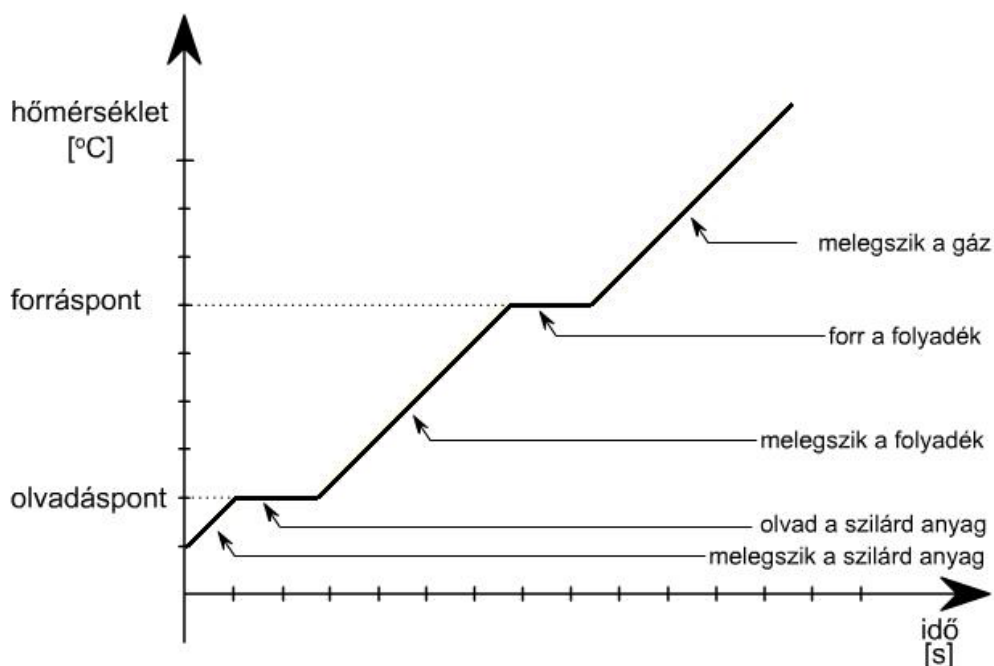
Ezen folyamatok során az anyag környezetéből hőt vett fel, belső energiája növekedett. Ez tehát endoterm halmazállapot-változás.

Épp az ellenkezője történik, ha a vizet mélyhűtőbe tesszük, mert jégkockát szeretnénk készíteni. A **fagyás** során az anyag belső energiája csökken, mert energiát ad le, éppen annyit, amennyit **olvadás** közben felvett.

Ugyanez történik a vízpárával, ha lecsapódik a hideg edény falán, például mikor a forró teát a hideg pohárba töltjük. Környezetének energiát ad át, belső energiája csökken. Ez exoterm halmazállapot-változási folyamat.

A környezetéből energiát vesz fel a szilárd anyag, ha gőzzé válik. Ez a folyamat a szublimáció. Ilyen anyag például a naftalin, a jód, a kámfor, mert szilárd állapotukból egyből gőzzé válnak. A naftalint erős illata miatt a molyok elűzésére használjuk. A kámforról pedig mindenkinek a szólás jut eszébe: eltűnt, mint a kámfor, azaz nyom nélkül, gyorsan távozott.

## 2. MELLÉKLET



## 3. MELLÉKLET

### 3/1. FELADAT

#### A) variáció

Minta a tankönyvi kislexikon szócikkéhez

**Fizikai változás:** olyan változás, amely során az anyag részecskéi nem változnak meg, nem keletkezik új anyag.

**Kémiai változás:** (másként: kémiai reakció) olyan változás, amely során az anyag összetétele megváltozik, új anyag keletkezik.

Folytasd a szócikkek megfogalmazását a szöveg alapján!

Az olvadás olyan endoterm folyamat, amely során \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A forrás olyan endoterm folyamat, amely során \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A fagyás olyan exoterm folyamat, amely során \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A szublimáció olyan exoterm folyamat, amely során \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### B. variáció

Készíts tankönyvi kislexikonba szócikket az alábbi fogalmakhoz!

**Olvadás:** \_\_\_\_\_

**Forrás:** \_\_\_\_\_

**Fagyás:** \_\_\_\_\_

**Szublimáció:** \_\_\_\_\_

## MID-KIEGÉSZÍTÉS:

# HALMAZÁLLAPOT-VÁLTOZÁSOK

## ELSŐ VÁLTOZAT

1. A szöveg címe alapján dönts el, miről fog szólni a szöveg!

A fogalom meghatározások segítenek.

halmaz:	hasonló dolgok összessége, pl.: páros vagy páratlan számok halmaza
halmazállapot:	Az anyagok térfogatuk és alakjuk alapján különböző halmazállapotúak lehetnek, pl.: kő - szilárd halmazállapotú, tea – folyékony halmazállapotú.

- különböző halmazállapotú anyagok változásairól
- különböző anyagok halmazáról

## Az anyagok halmazállapot-változása

Minden halmazállapot-változás energiaváltozással is jár.

Ez a változás lehet energia-leadó, azaz exoterm, vagy energia-feltevő, azaz **endoterm**.

Ha például sokáig tartogatunk egy jégdarabot a kezünkben, lassan melegedni kezd, majd **megolvad**, azaz a **szilárd anyag** folyékonyra, **folyadékká** válik.

Ha vizet forralunk, a folyékony anyag **légneművé** válik. Ez a **forrás**.

Ezen folyamatok során az anyag környezetéből hőt vett fel, belső energiája növekedett. Ez tehát endoterm halmazállapot-változás.

Épp az ellenkezője történik, ha a vizet mélyhűtőbe tesszük, mert jégkockát szeretnénk készíteni.

A **fagyás** során az anyag belső energiája csökken, mert energiát ad le, éppen annyit, amennyit **olvadás** közben felvett.

Ugyanez történik a vízpárával, ha lecsapódik a hideg edény falán, például mikor a forró teát a hideg pohárba töltjük. Környezetének energiát ad át, belső energiája csökken. Ez exoterm halmazállapot-változási folyamat.

A környezetéből energiát vesz fel a szilárd anyag, ha gőzzé válik. Ez a folyamat a szublimáció. Ilyen anyag például a naftalin, a jód, a kámfor, mert szilárd állapotukból egyből gőzzé válnak. A naftalint erős illata miatt a molyok elűzésére használjuk. A kámforról pedig mindenkinek a szólas jut eszébe: eltűnt, mint a kámfor, azaz nyom nélkül, gyorsan távozott.



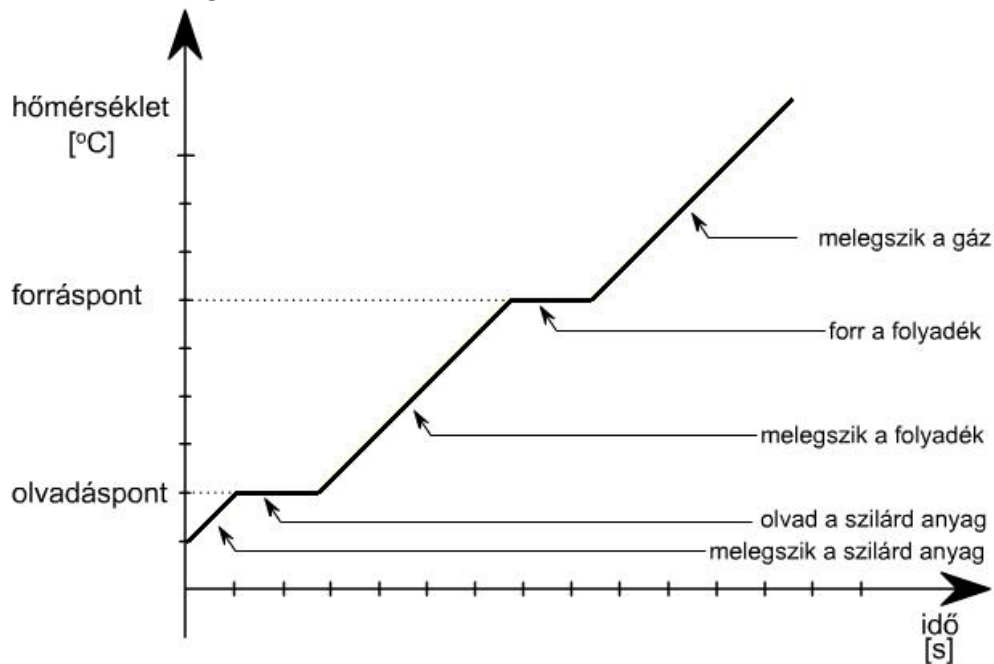
2. Milyen halmazállapotúak a következő anyagok?  
Csoportosítsd őket!

jégkocka, víz, gőz, levegőben az oxigén, táska, Coca-Cola

szilárd halmazállapotú	folyékony / folyadék halmazállapotú	légnemű / gáz halmazállapotú
pl.: kő	pl.: tea	pl.: levegő

3.

3.a) Húzd alá a szövegben azokat a kifejezéseket, amelyeket az itt következő ábrán is megtalálsz!



3.b) A fenti ábrán a koordináta-rendszer melyik tengelye mutatja a hőmérséklet emelkedését?

Húzd alá a választ!

vízszintes

függőleges

3.c) A fenti ábrán melyik tengelyen ábrázolták az idő múlását?

Húzd alá a választ!

vízszintes

függőleges

4. Olvasd el az első feladat szövegét, és jelöld be azt a részt, amelyik az ábrához kapcsolódik!
5. A szócikkek elolvasása után dönts el, hogy az első feladat szövege fizikai vagy kémiai változásokról szól?
- 
- 

Fizikai változás: olyan változás, amely során az anyag részecskéi nem változnak meg, nem keletkezik új anyag. Ide tartoznak a halmazállapot-változások, oldás, az anyagok alakjának, méretének megváltozása.

Kémiai változás: (másként kémiai reakció) olyan változás, amely során az anyag összetétele megváltozik, új anyag keletkezik. Ide tartozik a bomlás, az égés, a rozsdásodás, a sütés és a főzés.

6. Egészítsd ki a táblázatot a szöveg alapján, mi jellemzi az endoterm és exoterm folyamatot!

endoterm halmazállapot-változás	exoterm halmazállapot-változás
	hőt ad le a környezetének
belső energiája növekszik	
	energiát ad környezetének = energialeadó

7. Írd be a táblázatba a megfelelő helyre a folyamatokat!

- A) jégkockát készítünk
- B) olvad a jégkocka
- C) a pocsolya befagy télen
- D) beleöntöm a forró teát a csészébe
- E) vizet forralok teakészítéshez
- F) a hóember elolvad a napon

endoterm	exoterm

8. A szöveg utolsó bekezdésében a szublimációról olvastál. A szöveg alapján dönts el, hogy ez a folyamat energia-felvevő vagy energia-leadó? Húzd alá a helyes választ!

energia-felvevő

energia-leadó

9. Mivé válik a szilárd anyag szublimáció során?

---

10. Kösd össze a fogalmakat a meghatározásokkal!

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>1. olvadás</b>     | Olyan exoterm folyamat, amelynek során a folyékony anyag szilárddá válik.  |
| <b>2. forrás</b>      | Olyan endoterm folyamat, amely során a szilárd anyag folyékonyá válik.     |
| <b>3. fagyás</b>      | Olyan endoterm folyamat, amelynek során a szilárd anyag légneművé válik.   |
| <b>4. szublimáció</b> | Olyan endoterm folyamat, amelynek során a folyékony anyag légneművé válik. |

## 2. VÁLTOZAT

# HALMAZÁLLAPOT-VÁLTOZÁSOK

## KÜLÖNBSÉGEK A KÉMIAI ÉS A FIZIKAI VÁLTOZÁSOK KÖZÖTT

### 1. MELLÉKLET

#### (SZÖVEG)

#### Az anyagok halmazállapot-változása

Minden halmazállapot-változás energiaváltozással is jár.

Ez a változás lehet energialeadó, azaz exoterm, vagy energiafelvevő, azaz **endoterm**.

Ha például sokáig tartogatunk egy jégdarabot a kezünkben, lassan melegedni kezd, majd **megolvad**, azaz a **szilárd anyag** folyékonyra, **folyadékká** válik.

Ha vizet forralunk, a folyékony anyag **légneművé** válik. Ez a **forrás**.

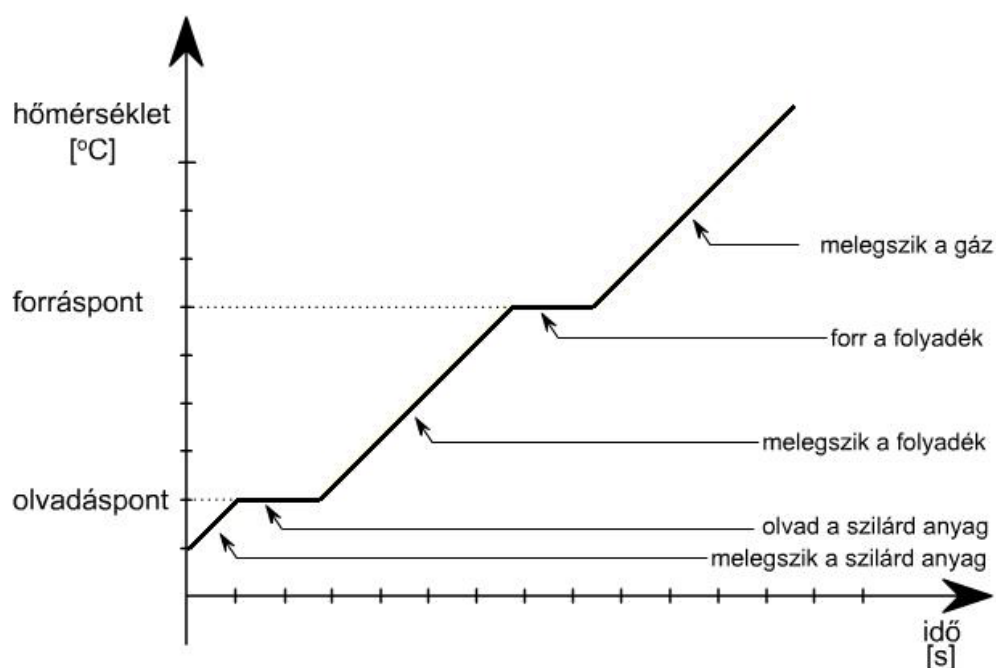
Ezen folyamatok során az anyag környezetéből hőt vett fel, belső energiája növekedett. Ez tehát endoterm halmazállapot-változás.

Épp az ellenkezője történik, ha a vizet mélyhűtőbe tesszük, mert jégkockát szeretnénk készíteni. A **fagyás** során az anyag belső energiája csökken, mert energiát ad le, éppen annyit, amennyit **olvadás** közben felvett.

Ugyanez történik a vízpárával, ha lecsapódik a hideg edény falán, például mikor a forró teát a hideg pohárba töltjük. Környezetének energiát ad át, belső energiája csökken. Ez exoterm halmazállapot-változási folyamat.

A környezetéből energiát vesz fel a szilárd anyag, ha gőzzé válik. Ez a folyamat a szublimáció. Ilyen anyag például a naftalin, a jód, a kámfor, mert szilárd állapotukból egyből gőzzé válnak. A naftalint erős illata miatt a molyok elűzésére használjuk. A kámforról pedig mindenkinek a szólás jut eszébe: eltűnt, mint a kámfor, azaz nyom nélkül, gyorsan távozott.

### 2. MELLÉKLET



## 3. MELLÉKLET

### 3/1. FELADAT

#### A) variáció

##### Minta a tankönyvi kislexikon szócikkéhez

**Fizikai változás:** olyan változás, amely során az anyag részecskéi nem változnak meg, nem keletkezik új anyag.

**Kémiai változás:** (másként: kémiai reakció) olyan változás, amely során az anyag összetétele megváltozik, új anyag keletkezik.

Folytasd a szócikkek megfogalmazását a szöveg alapján!

Az olvadás olyan endoterm folyamat, amely során \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A forrás olyan endoterm folyamat, amely során \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A fagyás olyan exoterm folyamat, amely során \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A szublimáció olyan exoterm folyamat, amely során \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### B. variáció

Készíts tankönyvi kislexikonba szócikket az alábbi fogalmakhoz!

**Olvadás:** \_\_\_\_\_

**Forrás:** \_\_\_\_\_

**Fagyás:** \_\_\_\_\_

**Szublimáció:** \_\_\_\_\_

## MID-KIEGÉSZÍTÉS:

# HALMAZÁLLAPOT-VÁLTOZÁSOK

## MÁSODIK VÁLTOZAT

1. A szöveg címe alapján szerinted miről fog szólni a szöveg?

- a) különböző halmazállapotú anyagok változásairól
- b) különböző anyagok halmazáról

### Az anyagok halmazállapot-változása

Minden halmazállapot-változás energiaváltozással is jár.

Ez a változás lehet energia-leadó, azaz exoterm, vagy energia-feltevő, azaz **endoterm**.

Ha például sokáig tartogatunk egy jégdarabot a kezünkben, lassan melegedni kezd, majd **megolvad**, azaz a **szilárd anyag** folyékonyra, **folyadékká** válik.

Ha vizet forralunk, a folyékony anyag **légneművé** válik. Ez a **forrás**.

Ezen folyamatok során az anyag környezetéből hőt vett fel, belső energiája növekedett. Ez tehát endoterm halmazállapot-változás.

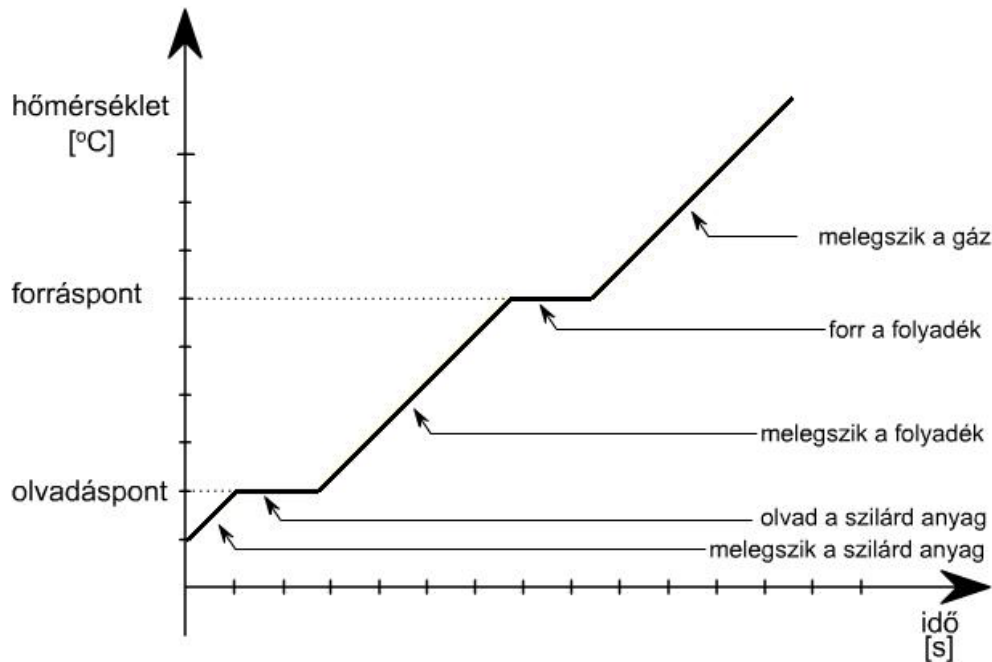
Épp az ellenkezője történik, ha a vizet mélyhűtőbe tesszük, mert jégkockát szeretnénk készíteni.

A **fagyás** során az anyag belső energiája csökken, mert energiát ad le, éppen annyit, amennyit **olvadás** közben felvett.

Ugyanez történik a vízpárával, ha lecsapódik a hideg edény falán, például mikor a forró teát a hideg pohárba töltjük. Környezetének energiát ad át, belső energiája csökken. Ez exoterm halmazállapot-változási folyamat.

A környezetéből energiát vesz fel a szilárd anyag, ha gőzzé válik. Ez a folyamat a szublimáció. Ilyen anyag például a naftalin, a jód, a kámfor, mert szilárd állapotukból egyből gőzzé válnak. A naftalint erős illata miatt a molyok elűzésére használjuk. A kámforról pedig mindenkinek a szólas jut eszébe: eltűnt, mint a kámfor, azaz nyom nélkül, gyorsan távozott.

2. Húzd alá a szövegben azokat a kifejezéseket, amelyeket az itt következő ábrán is megtalálsz!



3. Olvasd el a szöveget, majd a következő fogalommeghatározások segítségével válaszolj az alábbi kérdésekre!

Fizikai változás: olyan változás, amely során az anyag részecskéi nem változnak meg, nem keletkezik új anyag. Ide tartoznak a halmazállapot-változások, oldás, az anyagok alakjának, méretének megváltozása.

Kémiai változás: (másként kémiai reakció) olyan változás, amely során az anyag összetétele megváltozik, új anyag keletkezik. Ide tartozik a bomlás, az égés, a rozsdásodás, a sütés és a főzés.

3.1. A szövegben fizikai vagy kémiai változásokról olvastál?

---

## 3.2. Csoportosítsd a következő változásokat!

Fizikai változások	
Kémiai változások	

- a) teáscsésze átforrósodik
- b) a kés megrozsdásodik
- a) a só vízben feloldom
- b) összenyomom az üres műanyag flakont
- c) a szemet elégetem
- d) anya megsüti a süteményt

## 4. Olvasd el a szöveget, majd egészítsd ki a táblázatot a szöveg alapján, mi jellemzi az endoterm és exoterm folyamatokat!

	endoterm halmazállapot-változás	exoterm halmazállapot-változás
hő szempontjából		
belső energia szempontjából		
energia szempontjából		
konkrét példák	– –	– –

5. Jelöld be a szövegben azt a részt, amelyik az ábrához kapcsolódik!  
Állapítsd meg, hogy az ábra endoterm vagy exoterm folyamatokat ábrázol!

---



6. A szöveg és az ábra alapján válaszolj a következő kérdésekre!

a) Mivé válik a szilárd anyag, ha melegítjük, és eléri az olvadáspontját?

-----

b) Hogy hívjuk azt a pontot, amikor a folyadék elkezd gázzá válni?

-----

c) A melegítés során hogyan következnek egymás után a halmazállapotok?

szilárd  $\longrightarrow$  \_\_\_\_\_  $\longrightarrow$  \_\_\_\_\_

d) Mi történik a jégkockával a kezünkben?

-----

e) Hogy hívjuk azt a folyamatot, amikor a folyadék szilárd anyaggá válik?

-----

7. Az utolsó bekezdésben a szublimációról olvastál. Olvasd el még egyszer ezt a részt, majd válaszolj a kérdésekre!

7.1. Endoterm vagy exoterm folyamat a szublimáció? Miért?

-----

7.2. Melyik halmazállapot marad ki a szublimáció során?

-----

8. Készíts szócikket a minta alapján!

Az olvadás olyan endoterm folyamat, amely során a szilárd anyag folyékonyá válik.

A forrás olyan endoterm folyamat, amely során

-----  
A fagyás olyan exoterm folyamat, amely során

-----  
A szublimáció olyan exoterm folyamat, amely során

-----

# OXIDÁCIÓ ÉS REDUKCIÓ

## KÜLÖNBSÉG A KÉMIAI ÉS A FIZIKAI VÁLTOZÁSOK KÖZÖTT

### 1. MELLÉKLET

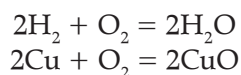
#### OXIDÁCIÓ ÉS REDUKCIÓ

Oxidációnak nevezzük az oxigénnel való reakciót. E folyamat során elektronleadás történik.

Ilyen folyamat például a kísérletben már megismert magnézium égetése, hiszen akkor a magnézium az oxigénnel reagált, új anyag keletkezett: a magnézium-oxid.

Az oxidáció során keletkezett anyagokat *oxidoknak* nevezzük.

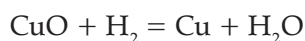
Amikor a hidrogén vagy a réz *egyesül az oxigénnel*, akkor a hidrogén, illetve a réz *oxidálódik*:



Ezzel ellentétes folyamat is létezik, a redukció. A redukció során elektronfelvétel történik.

Miközben a réz(II)-oxidból hidrogén segítségével *elvonjuk az oxigént*, a rezet (pontosabban a réz(II)-oxid réztartalmát) *redukáljuk*. Eközben viszont a hidrogén oxidálódik:

A hidrogén redukálja a réz(II)-oxidot, tehát annak redukálószere.



Az oxidáció és a redukció tehát egymással ellentétes folyamatok. A két folyamat ugyanakkor egymást feltételezi: amikor egy anyag oxidálódik, közben egy másik redukálódik.

(Forrás: [www.sulinet/SDT.hu](http://www.sulinet/SDT.hu) Kémia/Szervetlen kémia/Nemfémes elemek/Oxidáció és redukció)

## 2. MELLÉKLET

1. Helyezd el a táblázatban a következő információkat! Magnézium és oxigén egysülése, oxidáció, redukció
2. Egészítsd ki a táblázatot olyan információkkal, amelyek mellé + vagy – jelet tettél a szövegben!

Már ismert információ	Új információ

3. Írd be a következő megállapítások előtt álló betűjelet az alábbi táblázatba a szöveg alapján!

- a) A folyamat során oxidok keletkeznek.
- b) A folyamat során elektronfelvétel történik.
- c) A folyamat során elektronleadás történik.
- d) Ilyen folyamat a magnézium égetése.
- e) A folyamat során a réz-oxidból elvonják az oxigént.

Oxidáció	Redukció

# KÍSÉRLETMEGFIGYELÉS ÉS-LEÍRÁS

## KÍSÉRLET HURKAPÁLCÁVAL

### 1. MELLÉKLET

Jegyzd le a kísérlet során szerzett tapasztalataidat!  
Mi történt a feldarabolt és az elégetett hurkapálcákkal?

1. A meggyújtott hurkapálca felett az üveglap: \_\_\_\_\_ lett.
2. Húzd alá azoknak az anyagoknak a neveit, amelyek a kísérlet során megmaradtak a hurkapálca égése után!  
  
korom, víz, fa, kén, széndioxid, szén, hamu
3. A hurkapálca égése \_\_\_\_\_ változás, hiszen \_\_\_\_\_ anyagok keletkeztek.
4. A másik hurkapálca összetörése \_\_\_\_\_ változás, hiszen \_\_\_\_\_ nem változtak meg.
5. A két változás közti különbség: \_\_\_\_\_, ez azzal is igazolható, hogy az összetört pálcikák elégetése után \_\_\_\_\_, mint az előző égetésnél.

### 2. MELLÉKLET

Rendszerezd eddigi ismereteidet a kémiai és a fizikai tulajdonságokról, változásokról!

1. Írd be az alábbi fogalmakat a táblázatba! Törés, méret, éghetőség, égés, halmazállapot, halmazállapot-változás, sűrűség, oxidáció
2. Folytasd a táblázat kitöltését egyéb példákkal!

Fizikai tulajdonságok	Fizikai változások	Kémiai tulajdonságok	Kémiai változások

# KÉMIAI JELEK SZÖVEGGÉ ALAKÍTÁSA

## A KÉMIAI EGYENLETEK TULAJDONSÁGAI

### 1. MELLÉKLET

Sok kémiai reakcióval ismerkedtünk már meg. Eddig ezeket a folyamatokat csak szövegesen jelöltük, például:

- hidrogén + oxigén  $\rightarrow$  víz
- alumínium + jód  $\rightarrow$  alumínium-jodid
- magnézium + oxigén  $\rightarrow$  magnézium-oxid

Ez a felírási mód bemutatja a reagáló és a keletkező anyagokat (termékeket), vagyis a reakcióban szereplő anyagok minőségét.

Ezzel szemben a **kémiai egyenletben** az *anyag minőségén* kívül a reakció *mennyiségi viszonyait* is jelölni tudjuk.

Miről *tájékoztat* bennünket a kémiai egyenlet?

- Megmutatja a reakcióban szereplő *anyagok minőségét*. Például azt, hogy



- Megmutatja a reakcióban szereplő *anyagok mennyiségét*. Például azt, hogy



A *tömegmegmaradás törvénye* alapján a kiindulási anyagok (reagensek) össztömege megegyezik a termékek össztömegével.

A vegyjelek az elemek atomjait jelölik, egy-egy vegyjelhez valamekkora tömeg is tartozik. A kémiai reakciókban az elemek atomjai nem alakulhatnak át másik elem atomjává. A tömegmegmaradás törvénye értelmében *a kémiai egyenletek jobb és bal oldalán az atomok száma is megegyezik (atommegmaradás törvénye)*. Ez például azt jelenti, hogy az egyenlet mindkét oldalán azonos számú hidrogénatomnak kell lennie.

Fontos, hogy az anyagok képletét nem változtathatjuk meg, mert akkor az már más anyagot jelölne.

Az egyenlet tehát *darabszám, anyagmennyiség és tömeg szerint is jellemzi* a reagáló anyagokat és a termékeket.

A tömegek alapján pedig ellenőrizhetjük, hogy helyesen rendeztük-e az egyenletet: a helyesen rendezett egyenlet esetében *a reagáló anyagok össztömege megegyezik a termékek tömegével*.

(Forrás: [www.sulinet.hu/SDT](http://www.sulinet.hu/SDT), Általános kémia; Az anyagok összetétele; A kémiai egyenletek)

## 2. MELLÉKLET

Egészítsd ki a szöveg alapján!

- a) A folyamat felírása bemutatja a reakcióban szereplő anyagok \_\_\_\_\_
- b) A kémiai egyenlet bemutatja az anyagok \_\_\_\_\_ és \_\_\_\_\_
- c) A kémiai egyenletben a vegyjelek az elemek \_\_\_\_\_ jelölik.
- d) A kémiai egyenletek jobb és bal oldalán az atomok száma \_\_\_\_\_

# AZ ATOMOK ÉS FELÉPÍTÉSÜK

## A KÉMIAI EGYENLETEKRŐL TANULTAK GYAKORLATI ALKALMAZÁSA

### FELADATLAP

**1. Pótold a szavakat a hiányos mondatokban a kémiai egyenletek tulajdonságairól szóló szöveg alapján!**

A kémiai egyenletekkel \_\_\_\_\_ tudunk lejegyezni.

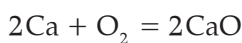
A kémiai egyenletek legfontosabb tulajdonsága, hogy az anyagok képletét nem változtathatjuk meg, mert akkor az már \_\_\_\_\_ anyagot jelölne.

**2. Állítsd megfelelő sorrendbe a szöveg alapján az egyenletrendezés lépéseit!**

- Ellenőrzésként a tömegmegmaradás és az atommegmaradás érvényesülését vizsgáljuk, azaz azt, hogy a reagáló anyagok össztömege megegyezik-e a keletkezett anyag tömegével.
- A kémiai folyamatot kémiai jelekkel jelöljük, azaz felírjuk a reagáló anyagok és a keletkezett anyagok vegyjelét, képletét.
- A kiinduló anyagok és a keletkezett anyagok atomszáma azonos kell legyen, ezért az anyagok képlete, vegyjele előtt számmal jelöljük a mennyiséget.

A helyes sorrend: \_\_\_\_\_

**3. Magyarázd meg, hogy mit jelöl a következő egyenlet! Figyeld meg a minőségi és a mennyiségi szempontokat, majd ellenőrizd az egyenlet helyességét!**



A résztvevő anyagok minősége: \_\_\_\_\_

Mennyisége: \_\_\_\_\_

Ellenőrzés (mólokban, majd grammal add meg a mennyiséget!)

---

---

# ATOMOK ÉS KAPCSOLÓDÁSAIK

## A KÉMIAI EGYENLETEKRŐL TANULTAK ÖSSZEFOGLALÁSA

### 1. MELLÉKLET

**HOSSZADALMAS**

**EGYENLŐSÉG**

**EGYSZERŰ**

**REAGÁLÓ ANYAGOK**

**VEGYJEL**

**TÖMEGMEGMARADÁS**

**ÖSSZTÖMEG**

**MENNYISÉG JELÖLÉSE**

### 2. MELLÉKLET

AZ ÁLLÍTÁS	IGAZ VAGY HAMIS? Jelöld I vagy H betűvel!
1. A kémiai reakció során a reagáló anyagok össztömege nem mindig egyezik meg a keletkezett anyag tömegével.	
2. Ha 2 mól Mg egyesül 1 mol O <sub>2</sub> -nel, csak két mol MgO keletkezik.	
3. A vízbontás során 2 molnyi H <sub>2</sub> O molekulából 1 mol O <sub>2</sub> molekula és 2 mol H <sub>2</sub> molekula keletkezik.	
4. A kémiai egyenlet helyességét csak az atommegmaradás törvénye alapján tudjuk ellenőrizni.	
5. 2 mol H és 1 mol O <sub>2</sub> 3 mol H <sub>2</sub> O-zé alakul.	
6. A következő egyenlet helyes: C + O <sub>2</sub> = CO <sub>2</sub>	



# FÉMES ELEMEEK

## OXIDÁCIÓRÓL ÉS REDUKCIÓRÓL TANULTAK ÖSSZEFOGLALÁSA

### 1. MELLÉKLET

#### A) variáció

Foglald össze az oxidációval és a redukcióval kapcsolatos eddigi ismereteidet!

Az oxidálódó anyag		A redukálódó anyag
az oxigénnel _____	viszonya az oxigénhez	oxigént _____
_____	reakciópartnerét	_____

(Forrás: [www.sulinet/SDT.hu](http://www.sulinet/SDT.hu) Kémia/ Szervetlen kémia/Nemfémes elemek/Oxidáció és redukció)

#### B) variáció

Foglald össze az oxidációval és a redukcióval kapcsolatos eddigi ismereteidet!

Az anyag az oxidáció során	Az anyag a redukció során
Oxigénnel egyesül _____	Oxigént _____
_____ az anyagot, amelytől _____ vesz fel.	Oxidálja az anyagot, amelynek az _____ adja.

## 2. MELLÉKLET

### MUNKALAP AZ ÁLLÍTÁSOKHOZ

AZ ÁLLÍTÁS	AZ ÁLLÍTÁS MINŐSÍTÉSE (I, ha igaz, H, ha hamis)

# TERMÉSZETES VIZEK

## VÍZBONTÁS

### 1. MELLÉKLET

#### A VÍZBONTÁS

A kísérlet lépéseinek leírása – tanulói munkalap

Az alábbi munkalapon jegyezd le a kísérlet lépéseit! Figyeld meg a folyamatot!

#### Lépések és jelenségek:

1. A vizet elektromos árammal \_\_\_\_\_ bontjuk.
2. A két pólus feletti gáz mennyisége: \_\_\_\_\_ lett.
3. A gázok tulajdonságai: A – pólus alatt összegyűlt gázt \_\_\_\_\_  
a + pólus alatti gáz \_\_\_\_\_
4. A gyújtópálca viselkedése: \_\_\_\_\_
5. A lezajlott változás jellege: \_\_\_\_\_ reakció.

### 2. MELLÉKLET

#### A) variáció

Egészítsd ki a következő ábrát jegyzeteid, az előző munkalap segítségével!

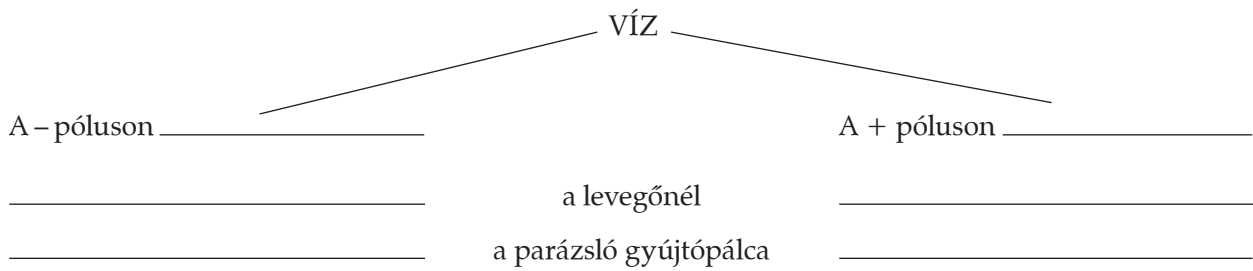


A vízbontás során \_\_\_\_\_ változás zajlott le.

(Forrás: [www.sulinet/SDT.hu](http://www.sulinet/SDT.hu) Kémia/Általános kémia/Tulajdonságok, változások, folyamatok/Vízbontás)

**B) variáció**

Egészítsd ki a következő ábrát jegyzeteid, az előző munkalap segítségével!



A vízbontás során \_\_\_\_\_ változás zajlott le.

(Forrás: [www.sulinet/SDT.hu](http://www.sulinet/SDT.hu) Kémia/Általános kémia/Tulajdonságok, változások, folyamatok/Vízbontás)

# ENERGIAGAZDÁLKODÁS

## KÖRNYEZETSZENNYEZÉS

### 1. MELLÉKLET

#### (SZÖVEG)

Olvasd el figyelmesen az alábbi szöveget! Egyetértesz a benne megfogalmazott állítással? Véleményedre támaszd alá példákkal, bizonyítékokkal!

„Az emberiség két út előtt áll. Az egyik a teljes pusztulásba, a másik a tökéletes megsemmisülésbe vezet.

Most mindannyiunknak össze kell fogni, mert minden bölcsességünkre szükség van, hogy a helyes utat válasszuk.”

(Woody Allen színművész)

### 2. MELLÉKLET

Írd a táblázatba a közös megbeszélés után a környezetszennyezés okát, módját, valamint egyéni javaslataidat ezek megszüntetésére!

	vízé	levegőé	talajé	általában a környezeté
<b>A szennyezés oka, módja</b>				
<b>Lehetséges megoldások, javaslataim</b>				

### 3. MELLÉKLET

Mennyire vagyok „zöld”, azaz környezetvédő?

**1. Szerinted miért „zöldeknek” neveik magukat a környezetvédők?**

---

**2. Mennyire tartozol a „zöldek” közé? Sorold fel, hogy te és a családotod mit tesztek a környezet megóvásáért?**

---



---



---



---



---

**3. Véleményed szerint mit mulasztottatok el eddig, amit ezután javasolni fogsz otthon is? Készíts cselekvési tervet az alábbiak szerint:**

Az én feladatom lehet a környezetünkért	Testvére(i)m feladata lehet	A szülők feladata lehet

### 4. MELLÉKLET

#### 1. SZÖVEG

##### Napenergia-hasznosítás

A 21. század elejére az emberiség válaszüthöz érkezett – kimerítve természeti erőforrásait folytatja környezetkárosító tevékenységeit, s lassan eléri végzetét, vagy fenntartható módon, a környezet károsítása nélkül próbálja kielégíteni igényeit.

Ugyanez igaz az energia-előállítási, -felhasználási folyamatokra is. A hagyományos energiahordozók (szén, kőolaj, földgáz) felhasználása jelentős részben felelős az üvegházhatás fokozódásáért, az éghajlatváltozásért, a savas eső okozta károkért, hogy csak a legjelentősebb globális hatásokat említsük. Helyi szinten pedig az ember saját bőrén, egészségén is mindennap érezheti az „áldásos” hatást. Valós megoldást az energia hatékony, takarékos felhasználása, valamint a megújuló energiák alkalmazása nyújt. Megújuló energiának tekintjük azokat a forrásokat, amelyek felhasználása folyamán a Föld természetes energiaegyensúlya nem változik, nem keletkezik plusz környezetterhelés.

## Megújuló energiaforrások

*Szélergia* – A napsugárzás hatására felmelegedő légtömegek közti hőmérsékletkülönbség hatására áramlás – szél – keletkezik, amelynek a mozgási energiáját szélkerekekkel hasznosítják, a sebesség függvényében, vízkiemelésre és áramtermelésre.

*Vízenergia* – A folyók helyzeti és mozgási energiáját elektromos áram termelésére lehet hasznosítani. Vízerőművek telepítésénél azonban mindig figyelemmel kell lenni a környezeti, természeti értékek fenntartására.

*Geotermikus energia* – A talajnak, a talajvíznek jelentős hőtartalma van, amelyet hőszivattyúval kisebb energia befektetése mellett hasznosíthatunk hőenergia előállítására.

*Napenergia* – A napsugárzás passzív és aktív hasznosítására több lehetőség nyílik, amelyekkel honlapunkon részletesen foglalkozunk.

(Forrás: [www.naphalo.hu](http://www.naphalo.hu) Napenergia-hasznosítás. Bevezetés.)

## 2. SZÖVEG

### Az ózonlyukról

Az európai űrügynökség egyik meteorológiai műholdja, az ERS-2 fedélzetén működő spektrométer kisméretű ózonlyukat észlelt az észak-atlanti térség felett. Az ózonlyuk Grönlandtól Dél-Skandinávia felé tart, de ebben az évszakban nem jelent komoly veszélyt.

Az ózon a légköri oxigén egyik megjelenési formája, mely a szokásos kétatomos oxigénmolekulától ( $O_2$ ) eltérően három oxigénatomot tartalmaz. Az ózon folyamatosan képződik a légkör oxigénjéből – pl. erős napsugárzás vagy villámlás hatására –, de ugyanúgy természetes úton bomlik is: mennyisége az ember beavatkozása előtt többé-kevésbé állandó volt. Az ózon a magaslégkörben (20-45 km magasságban) található meg a legnagyobb koncentrációban. Pajzsot képez az élőlényekre káros ibolyántúli (UV) sugárzás ellen, mely jelentős károkat okozna a növény- és állatvilágban, az embernél pedig – többek között – bőrrákot, vakságot vagy immungyengeséget okozhat.

Az ózonprobléma fő okozói az 1930-as években kifejlesztett CFC-k, a „kemény freonok” (és később a HCFC-k, a „lágyc freonok”), amelyek forradalmasították a hűtő- és klímatechnikai ipart. A korábban használt hűtőanyagokhoz képest ezek a vegyületek rendkívüli tulajdonságokkal rendelkeznek: jó hűtőképességük mellett stabilak (alacsony korróziós és reakciókészséggel rendelkeznek), nem mérgezőek és nem gyúlékonyak. Ezek az anyagok a 20. század második felében világszerte elterjedtek. Mégsem válhattak ideális hűtő-, illetve tűzoltó anyaggá, idővel ugyanis kiderült, jelentős környezetkárosító hatásuk van.

### Az Antarktisz felett a helyzet változatlan

Az antarktisi ózonlyuk mérete az idén nem érte el a tavalyi, 30 millió négyzetkilométeres rekordot: szeptember közepén 26 millió négyzetkilométeres kiterjedéssel tetőzött. Tavaly azonban gyorsan jött létre és gyorsan be is gyógyult, míg idén még mindig több mint 20 millió négyzetkilométeren hagyja védtelenül az UV-sugárzás ellen a felszínt. A tavasszal keletkező antarktisi ózonlyukat a légkörbe jutott szennyeződések, a rendkívül hideg tél, a napfény tavaszi visszatérése okozza. Az ózonlyuk ideai tartóssága Új-Zélandot veszélyezteti: a felbomló lyukból származó ózonszegény levegő vándorlása veszélyesen megemelheti a szigetre jutó UV-sugárzás mennyiségét.



*A savas eső hatása*

(Forrás: [www.index.hu](http://www.index.hu) 2001. november 13.  
Csatolt képek: [users/16.savas.jpg](#))

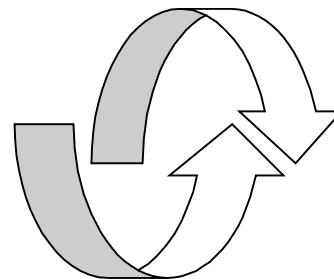
A meteorológia mai állása szerint az ózonlyuk-problematika még évtizedekig eltarthat, ám a folyamat pozitív: az ózont pusztító szennyező anyagok kibocsátásának jelentős csökkentése már ma érezteti a hatását, és ötven év elteltével helyre állhat a légkör természetes ózonszintje.

(Forrás: [www.index.hu](http://www.index.hu), 2001.november 13. Bodoky Tamás írása alapján)

### 3. SZÖVEG

#### Évente félmázsa

A papírgyártás az egyik legszennyezőbb, legkárosabb folyamat. Amíg a farostokból cellulóz lesz, rengeteg fa, víz, energia és vegyszer fogy el. Minél fehérebb egy papír, annál szennyezőbb a gyártása a klóros fehérítés miatt. A gyorsan növekvő puhafa ültetvények kiszipolyozzák a talajt, rengeteg műtrágyát és növényvédőszerrel igényelnek. A papírgyártáshoz mintegy 2000 vegyületet használ az ipar, a nyomda további ezret. Minden tonna nyers újságpapír 70 kiló vegyszert tartalmaz. Mi magyarok fejenként 55 kiló papírt fogyasztunk évente. A környezetbarát „újrapapír”, a „szürke papír” egyszerűépítésével készül a begyűjtött papírhulladékból. A gyártás folyamán a víz 90 százaléka körfolyamatban mozog, így kevés szennyvíz termelődik. A vízben oldhatatlan festékmaradványok miatt színe jellegzetesen szürkés, de jegyzetelésre, csomagolásra, vécépapírnak, zsebkendőnek, szalvétának, papírszatyornak tökéletesen megfelel.



(Forrás: [www.zalamedia.hu/khely/020606/kor.html#milyen](http://www.zalamedia.hu/khely/020606/kor.html#milyen))

### 4. SZÖVEG

#### Milyenek a vásárlási szokásaink?

Német vendég a Balaton-parton: a kiürült konzervdobozt szórakozottan kimossa, majd a fejéhez kap: „Persze, ti olyan gazdagok vagytok, megengedhetitek magatoknak, hogy nem hasznosítjátok újra...” Szó, ami szó, gyerekcipőben járni próbálkozik a szelektív hulladékgyűjtés, hol jobban, hol kevésbé eredményesen. Persze, meggondolandó, érdemes-e, ha tudja az ember, hogy a végén mégis összeöntik az egészet – merthogy nem megoldott az újrahasznosítás. Hogy hogyan kell ennek működnie, talán az unokáink látni fogják – ha még látni tudnak az addig felhalmozódó szeméttől.

Mert megvesszük, kifizetjük, kiürítjük és eldobjuk. Így az utóbbi húsz évben hazánkban az általunk termelt szemét tömege mintegy 170 000 tonnával, térfogata 3 millió köbméterrel nőtt. A hulladéklerakók szabad kapacitása 61-62 millió köbméter, ami már csak legfeljebb 5 évre elég. A 2682 lerakóhely harmada engedély nélkül működik, és egy sincs közülük, amely maradéktalanul eleget tenne az előírásoknak. Nem csoda, hogy komoly gond van az ivóvízbázisokkal: gondoljunk bele, milyen anyagokat mos ki az esővíz a háztartási szemétből, a foszfáttartalmú mosószerek dobozából, az olajos, zsíros, vegyszeres üvegekből, flakonokból. A szemét kevesebb, mint egytizedét elégetik. A szilárd hulladék egy részéből így légnemű szennyeződés lesz; a salak és a pernye veszélyes hulladék, az égetés melléktermékeként pedig több ezer köbméter gáz, por és mintegy 1800 féle szerves vegyület keletkezik, amelyeknek csak egyötödét tudják azonosítani. Köztük szerepel az ólom, a higany, a kadmium, a rákkeltő dioxin, amely az égető finom porával, pernyéjével ülepszik a talajra, a növényekre, és könnyen bekerülhet a környéken legelő állatok húsába, tejébe. A dioxin nemcsak az élelmiszerekkel, hanem bőrön keresztül vagy belélegezve is a szervezetbe juthat. Már 0,01 milliomod grammját belélegezve is veszélyes: kiütéseket, spontán vetélést, hormonháztartási zavarokat okozhat, bizonyítottan immunrendszer-gyengítő és rákkeltő hatású. A legtöbb hulladék környezetbarát módszerekkel is ártalmatlanítható, újrahasznosítható (lenne). Azonban az is fontos, hogy megváltozzanak vásárlási



szokásaink, és olyan élelmiszereket vegyünk, amelyek nincsenek agyoncsomagolva. Ma már előfordul – bár sajnos nem igazán népszerű a boltokban – hogy háziasszonyok kis tároló-dobozkákba kéri a sajtot, a felvágottat, így jóval kevesebb szemetet is termelnek. Részesítsük előnyben a visszaváltható üvegeket az eldobható palackokkal, dobozos üdítőkkel szemben!

(Forrás: [www.zalamedia.hu/khely/020606/kor](http://www.zalamedia.hu/khely/020606/kor))

## 4. MELLÉKLET

Készíts jegyzeteket az általad választott szövegről az alábbi kérdések alapján!

a) Milyen környezeti károsodásról szól a szöveg?

---

---

---

---

b) Mi okozza ezt a károsodást?

---

---

---

---

c) Mi lehet a megoldás?

---

---

---

---