

# SZÖVEGÉRTÉS-SZÖVEGALKOTÁS KOMPETENCIATERÜLET

„B”

Ember a természetben  
műveltségterület

Kémia • 7. évfolyam

TANÁRI ÚTMUTATÓ

Készítette: **Biró Mária**

EDUCATIO KHT. KOMPETENCIAFEJLESZTŐ OKTATÁSI PROGRAM KERETTANTERV

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 CÍMEN.

FEJLESZTÉSI  
PROGRAMVEZETŐ

KERNER ANNA

SZAKMAI BIZOTTSÁG

BALÁZS GÉZA, CHACHESZ ERZSÉBET, HAJAS ZSUZSA, TÓTH LÁSZLÓ

FELELŐS SZERKESZTŐ

NAGY MILÁN

SZAKMAI LEKTOROK

BALÁZS GÉZA, CHACHESZ ERZSÉBET, HAJAS ZSUZSA, TÓTH LÁSZLÓ

© BÍRÓ MÁRIA, 2008

© EDUCATIO KHT., 2008

RAKTÁRI SZÁM:

H-BSZE0704/T

# Tartalom

- 4 1. Szerves és szervetlen anyagok. Magnézium égetése és cukor melegítése. Kísérletmegfigyelés és -leírás.
- 13 2. Halmazállapot-változások. Különbség a kémiai és a fizikai változások között. Verbális és nem verbális információk megértése, összekapcsolása.
- 25 3. Oxidáció és redukció. Különbség a kémiai és a fizikai változások között. Szöveg és táblázatok együttes kezelése.
- 32 4. Kísérletmegfigyelés és -leírás. Kísérlet hurkapálcával. Különbségek a kémiai és a fizikai változások között.
- 40 5. Kémiai jelek szöveggé alakítása. A kémiai egyenletek. Különbségek a kémiai és a fizikai változások között.
- 46 6. Atomok és felépítésük. Kémiai jelek szöveggé alakítása, használata. A kémiai egyenletekről tanultak gyakorlati alkalmazása.
- 52 7. Az atomok és kapcsolódásaik. Kémiai jelek szöveggé alakítása, használata. A kémiai egyenletekről tanultak összefoglalása.
- 58 8. Fémes elemek. Oxidáció és redukció összefoglalása. Ismeretek rendszerezése, táblázatba rendezése.
- 65 9. Természetes vizek. Vízbontás. Kísérletmegfigyelés és -leírás.
- 73 10. Energiagazdálkodás. Környezetszennyezés. Egyéni véleményalkotás, érvelés.

# SZERVES ÉS SZERVETLEN ANYAGOK

MAGNÉZIUM ÉGETÉSE ÉS CUKOR  
MELEGÍTÉSE  
KÍSÉRLETMEGFIGYELÉS ÉS -LEÍRÁS

## MODULLEÍRÁS

<b>A modul célja</b>	<p>A 7. osztályos kémiatankönyv jellemző szövegtípusaival, szövegstruktúráival való eredményes munkát kívánjuk e modullal elősegíteni.</p> <p>A tanulók legyenek képesek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a kísérlet elvégzésekor tapasztaltakat megfigyelni, lejegyezni, rendszerezni,</li> <li>• következtetéseket levonni,</li> <li>• eddigi ismereteiket és az újakat összekapcsolni,</li> <li>• írásbeli és szóbeli szövegek alkotására megadott szempontok alapján.</li> </ul>
<b>Időkeret</b>	<p>1×15 perc</p>
<b>Ajánlott korosztály</b>	<p>7. évfolyam – 13 évesek</p>
<b>Ajánlott megelőző és követő tananyag</b>	<p>Előző:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Endoterm és exoterm folyamatok</li> </ul> <p>Következő:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egyesülés és bomlás</li> </ul>
<b>Modulkapcsolódási pontok</b>	<p>Tágabb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Környezetismeretből a vízről, az égésről, az anyagok tulajdonságairól tanultak.</li> <li>• Kereszttantervi kapcsolódás: fizika: az anyagok fizikai tulajdonsága tanulás: tankönyvi szövegek önálló feldolgozása, megértése, kísérletek leírásának elkészítése, értelmezése; önálló tanulás, kutatás</li> </ul> <p>Szűkebb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• szövegértés, szövegalkotás fejlesztése kémia tantárgyból</li> <li>• szakkifejezések használatának gyakorlása</li> <li>• jelenségek pontos leírása</li> </ul>

<b>A képességfejlesztés fókuszai</b>	<p>A kísérletek biztonságos elvégzése, a megfigyelések pontos lejegyzése:</p> <p>„Az élményszerű tanulást, a természeti jelenségek iránti érdeklődés megtartását, illetve fokozását szolgálják a jól megszervezett kísérletek. A kísérletek legyenek látványosak, de egyszerűek. Legyen több olyan kísérlet, amit a tanulók otthon is meg tudnak ismételni (pl. oldás, égetés, sav-bázis reakciók, erjesztés). A kísérletek sokaságának elvégzésével szoktassuk hozzá a diákokat az anyagokkal és eszközökkel való figyelmes, pontos munkára, a mindenre nyitott észlelésre. A jelenségek értelmezése során lehetőség nyílik a problémamegoldó gondolkodás fejlesztésére, kialakul a tanulóknál a jelenségek magyarázatának igénye is. ... Kísérleti tapasztalatokról írt beszámolók segítségével fejleszthető a nyelvi kifejezőképesség, elsősorban a pontosság, valamint a vizsgálatok szempontjából lényeges momentumok megragadása a jelenségekben. A jelenségek magyarázatának leírásakor, elmondásakor kifejleszthető a kémiai szakkifejezések megfelelő használata.” (Kerettanterv, Kémia 7–8. Forrás: <a href="http://www.om.hu">www.om.hu</a>)</p>
--------------------------------------	---

## MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

A kémiakönyv szövegeinek olvasása a 7. évfolyamon olyan nehézségek elé állítja a tanulókat, amelyekre fel kell készíteni az egyébként jól olvasókat is.

A modul alkalmazásának célja, hogy a tanulók képesek legyenek a szöveget és az ábrát együttesen értelmezni.

Ezen az órán körültekintő szervezést igényel a kísérletek bemutatása, célszerű némelyiket a tanulókkal is elvégeztetni.

A kísérletek megfigyelése és pontos leírása a fő követelmény, ezért fektessünk nagy hangsúlyt ennek ellenőrzésére.

Ennek az órának tudásközvetítő célja természetes módon összekapcsolódik a kiemelt képességfejlesztési céllal. Vagyis a szaktanári gondolkodást nem kell háttérbe szorítani, csak ezen az órán a kémiai ismereteken túl az egyéni tapasztalatok, ismeretek kerüljenek előtérbe.

## TÁMOGATÓRENDSZER

A kooperatív tanulási módszerek és a csoportmunkával kapcsolatos kiadványok ajánlottak a tanári felkészüléshez.

Ezekhez segítséget nyújtanak a következő kiadványok:

- *A kritikai gondolkodás fejlesztése*, Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 2002.
- *Drámapedagógiai olvasókönyv* – Konvenciók, Magyar Drámapedagógiai Társaság, Budapest, 1995. Szerk: Kaposi László
- Alapfelkészítés a szövegértés-szövegalkotás fejlesztésére (30 órás továbbképzés)
- Tanácsadás: a szövegértés-szövegalkotás szakmai bizottságának igénybevétele

## ÉRTÉKELÉS

Az értékelés a munka során az egyes szakaszok, feladatok után folyamatosan történik.

Célunk a pozitív megerősítés, az elmarasztalást lehetőleg kerüljük.

A tanóra elején sor kerülhet az előző tanórán elsajátított ismeretek számonkérésére, hiszen arra épül a modulban megismerendő újabb tananyag rész.

Az órai szóbeli értékelés mellett szükséges a szóbeli számonkérés, valamint a hagyományos iskolai dolgozat is. Ez utóbbiak a globális megértést, a tananyag munkamemóriába, majd hosszú távú memóriába való bekerülését mérik.

## TANESZKÖZÖK

A kísérletek elvégzéséhez szükséges eszközök valamennyi iskolában rendelkezésre állnak. Ezen kívül szükséges a megfigyelések lejegyzéséhez szempontsor, ellenőrző táblázat stb., melyek a mellékletekben megtalálhatóak.

## MODULVÁZLAT MAGNÉZIUMSZALAG ÉGETÉSE ÉS CUKOR MELEGÍTÉSE

LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZELETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
			MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
<p><b>1. A két kísérlet elvégzése</b> A változások megfigyelése (az egyesülés és bomlás fogalmának előkészítése), a munkalapok szempontjainak megismerése</p>	megfigyelés		egyéni  frontális	megbeszélés	az 1. és 2. melléklet gondolkodási térképei A és B variációban
<p><b>2. A megfigyelt változások lejegyzése gondolkodási térkép segítségével</b></p> <p><b>3. Ellenőrzés</b></p>	a jelenségek pontos lejegyzése, az összefüggések megértése  önellenőrzés	A gondolkodási térkép részletességével differenciálhatunk.	egyéni  páros	páros megbeszélés, ellenőrzés	megoldások a mellékletben  (Fóliára másolva kivethető.)

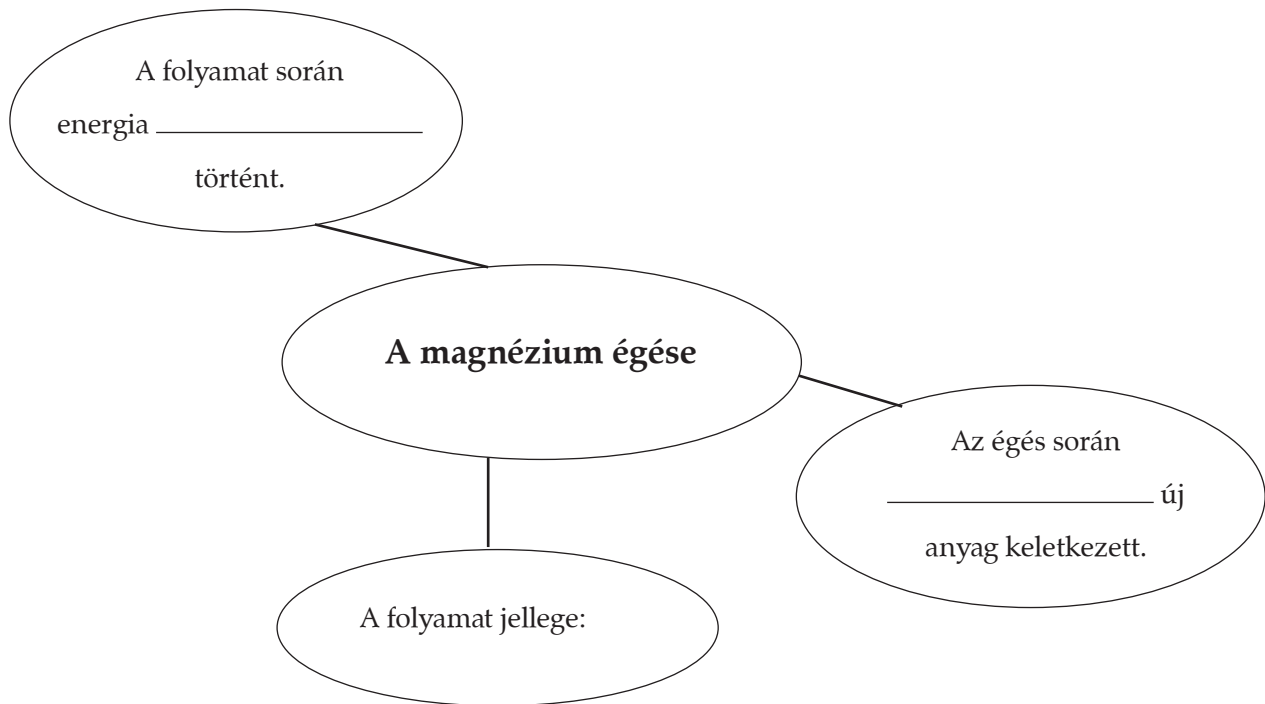
## A FELDOLGOZÁS MENETE

1. A teljes szöveg áttekintése	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>1. A kísérlet elvégzése előtt Mit tudunk az endoterm és az exoterm folyamatokról?</p> <p>2. A munkalapok kiosztása; a kísérlet elvégzése</p> <p><i>Figyeljétek meg a munkalapot!</i></p> <p><i>Figyeljétek meg a változásokat a két kísérlet során! Milyen anyagok jöttek létre a magnézium égése és a cukor melegítése során?</i></p> <p><i>Ellenőrizzük a megoldásokat! Kinek melyik rész sikerült?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ismétlés</li> <li>várható: a két folyamat tulajdonságai. Endoterm: energiafelvétel, exoterm: energialeadás stb.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>a munkalap feladatának megismerése – a megfigyelési szempontok megbeszélése</li> <li>a munkalapon a tapasztalatok rögzítése</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>önellenőrzés</li> </ul> <p>Várható megoldások a mellékletben</p>

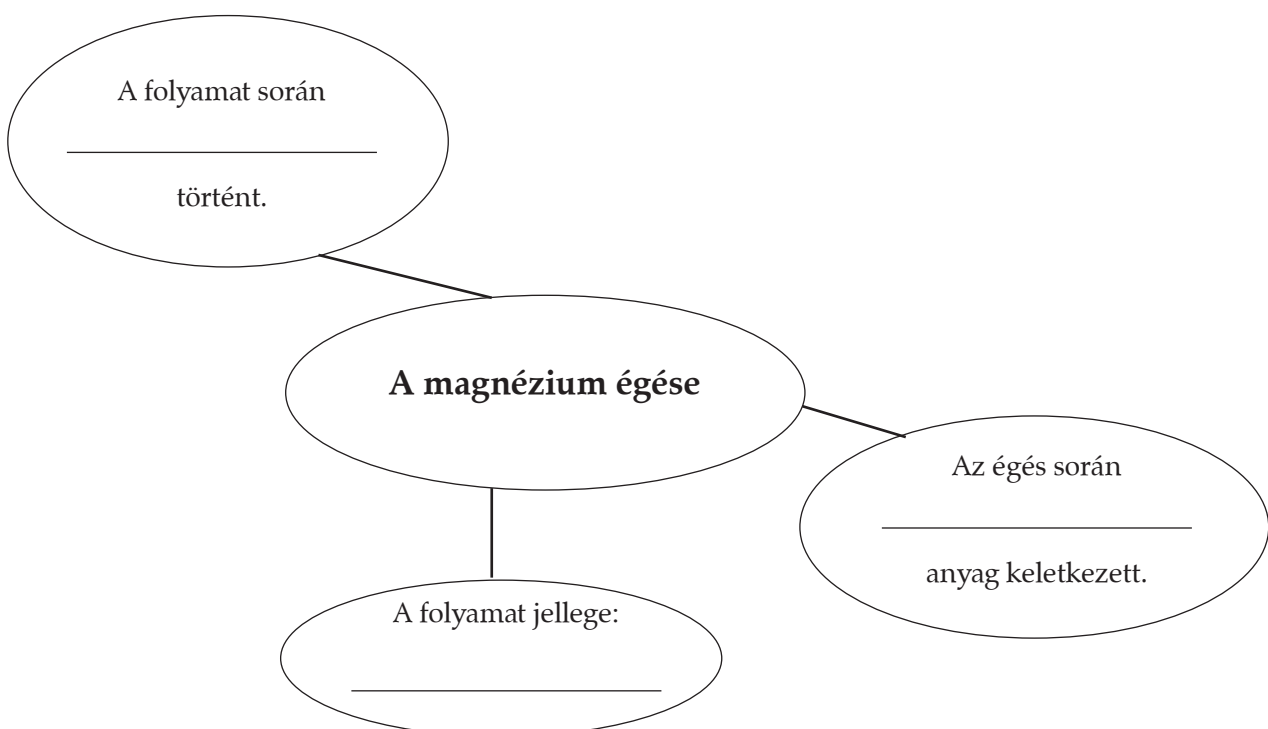
# MELLÉKLETEK

## 1. MELLÉKLET

### „A” Variáció

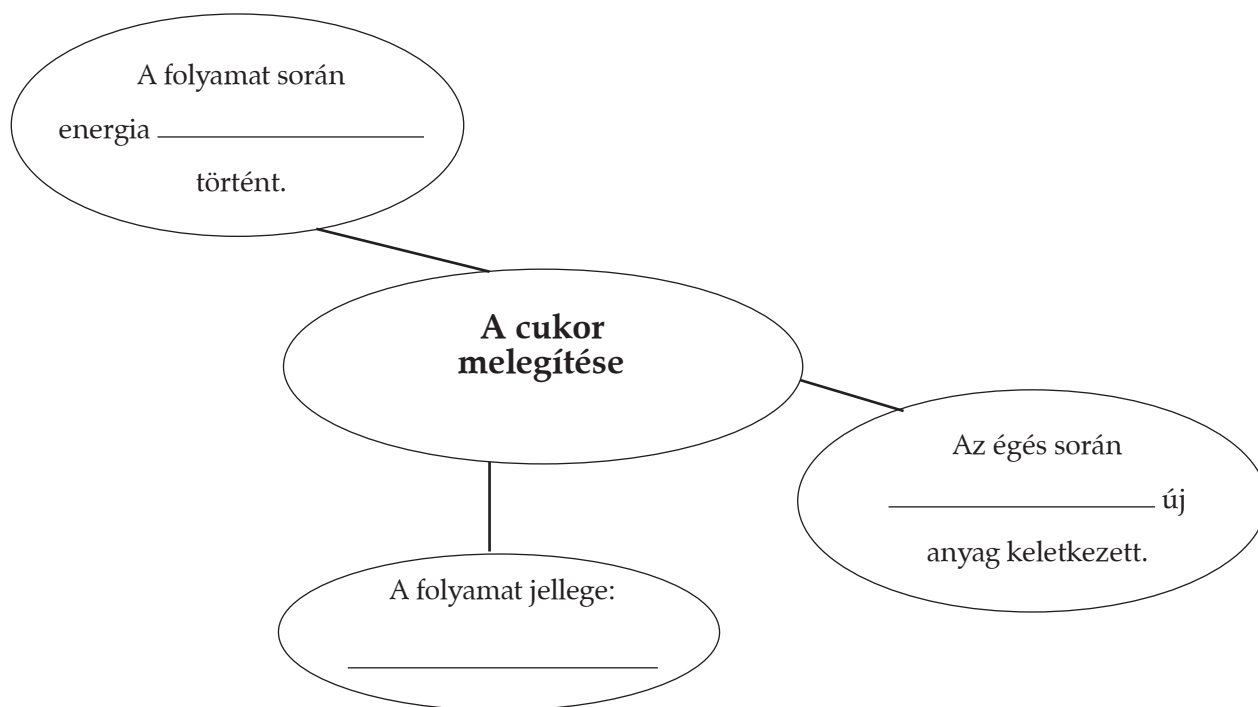


### „B” Variáció

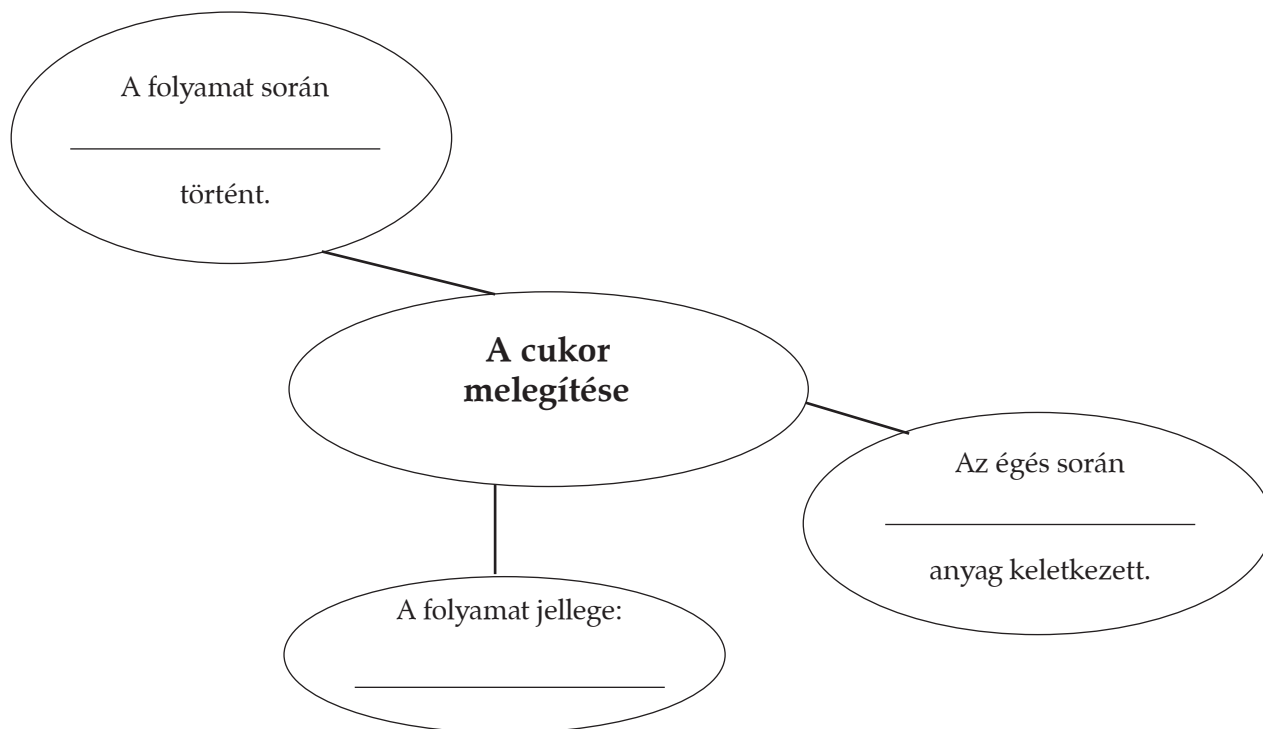


## 2. MELLÉKLET

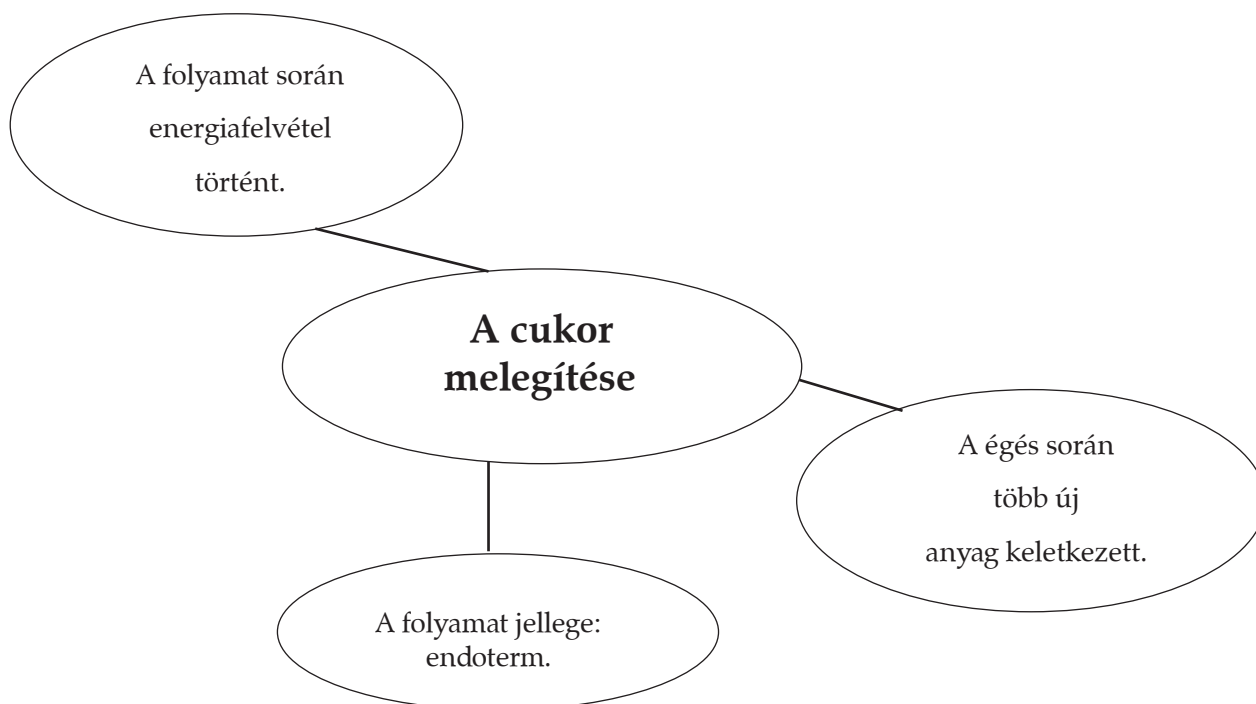
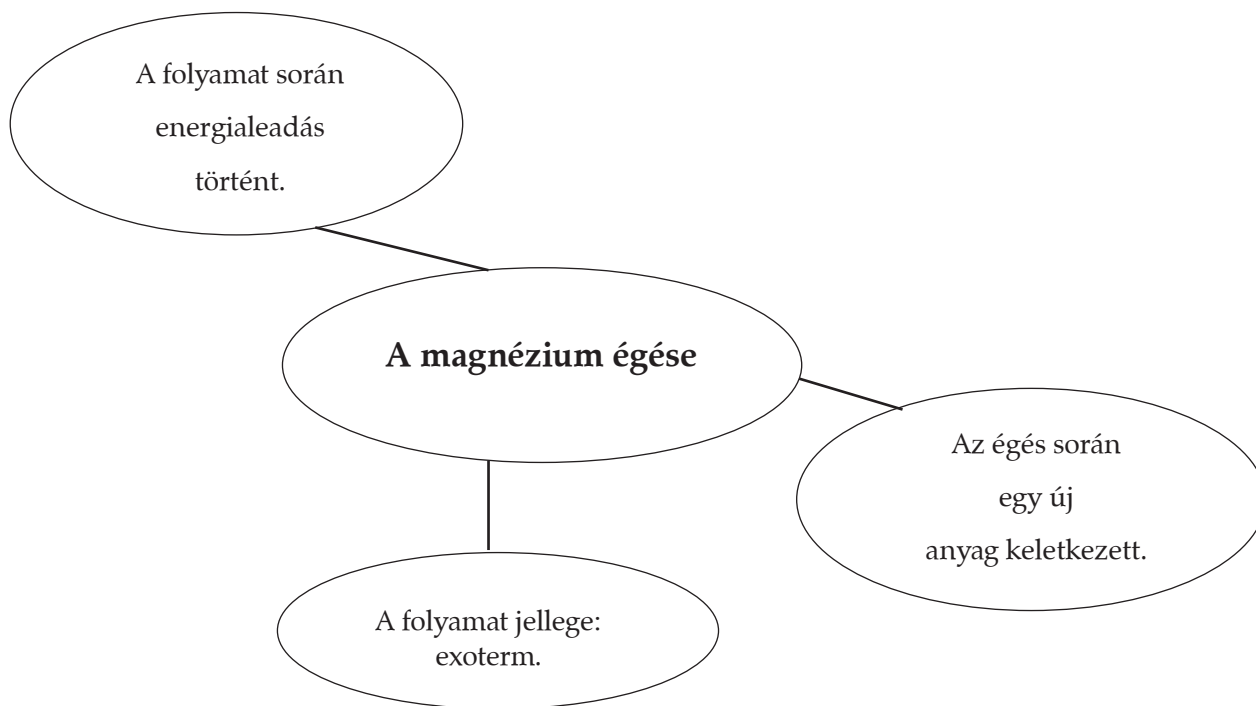
### A) Variáció



### B) Variáció



## MEGOLDÓKULCS AZ 1. ÉS 2. MELLÉKLET FELADATAIHOZ



# HALMAZÁLLAPOT- VÁLTOZÁSOK

KÜLÖNBSÉG A KÉMIAI  
ÉS A FIZIKAI VÁLTOZÁSOK  
KÖZÖTT  
VERBÁLIS ÉS NEM VERBÁLIS  
INFORMÁCIÓK MEGÉRTÉSE,  
ÖSSZEKAPCSOLÁSA

## MODULLEÍRÁS

<b>A modul célja</b>	<p>A vizuális és verbális információhordozók által közvetített tudás együttes értelmezésére irányuló képességfejlesztés. Mind a szövegértési, mind a szövegalkotási képesség fejlesztése jelen van a modulban.</p> <p>A 7. osztályos kémia tankönyv jellemző szövegtípusaival, szövegstruktúráival való eredményes munkát kívánjuk ezzel modullal elősegíteni.</p> <p>A tanulók legyenek képesek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a szöveg kulcsszavainak megértésére,</li> <li>• szöveg és ábra együttes értelmezésére,</li> <li>• írásbeli és szóbeli szövegek alkotására megadott szempontok alapján.</li> </ul>
<b>Időkeret</b>	45 perc
<b>Ajánlott korosztály</b>	7. évfolyam – 13 évesek
<b>Ajánlott megelőző és követő tananyag</b>	<p>Előző:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Az anyagok belső energiájának változása, endoterm és exoterm folyamatok</li> </ul> <p>Következő:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Az anyagok alkotórészei; keverékek és oldatok</li> </ul>
<b>Modulkapcsolódási pontok</b>	<p>Tágabb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• környezetismeretből a halmazállapotokról tanultak,</li> <li>• keressztantervi kapcsolódás: információs és kommunikációs kultúra – vizuális és verbális információhordozók által közvetített információk megértése, tanulás: tankönyvi szövegek önálló feldolgozása, megértése, önálló tanulás, kutatás</li> </ul> <p>Szűkebb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• szövegértés, szövegalkotás fejlesztése kémia tantárgyból,</li> <li>• szociális, életviteli és környezeti kompetencia: a környezetben található anyagok viselkedésének tudatos megfigyelése, azok biztonságos kezelése, használata a mindennapokban és laboratóriumban</li> </ul>

<b>A képességfejlesztés fókuszai</b>	<p><i>A szövegértés-szövegalkotás kompetencia kiemelt fejlesztési feladatai:</i></p> <p>„A különböző műfajú és formájú nem folyamatos szövegek értő olvasása; a szövegrész értelmezése az ábrák, képek, diagramok által közvetített információkkal együtt. A szövegértés ma minden szövegtípust érint: „mely magába foglalja a kritikai és kreatív olvasás képességének fejlesztését, beleértve mind a valós, mind a virtuális csatornákon keresztül felfogott jelek befogadását, értelmezését és megválaszolását.” (Nat 2003)</p> <p>A környezettudatos magatartás fejlesztése a tanítás anyagához kapcsoltn valósul meg.</p> <p>Ember a természetben műveltségterület: az anyagok kémiai tulajdonságai, a halmazállapot-változások oka, következménye.</p> <p>Az adott szövegből meghatározott szempontok szerinti információgyűjtése</p>
--------------------------------------	---

## MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

A kémiakönyv szövegeinek olvasása a 7. évfolyamon olyan nehézségek elé állítja a tanulókat, amelyekre fel kell készíteni az egyébként jól olvasókat is. A modul alkalmazásának célja, hogy a tanulók képesek legyenek a szöveget és az ábrát együttesen értelmezni.

Olvasni önállóan kell, a szövegmegértés, a fogalmak tisztázása történhet más-más munkaformában a csoport felkészültségétől függően. Kevesebb időt szánhatunk a feladat megoldására azoknál a diákoknál, akik a vizuális információhordozók értelmezésének valamelyikében már gyakorlottabbak. A megadott szöveghez egyéb feladatok és tevékenységek is kapcsolhatók. Célszerű egyszerű tanulói kísérlettel (pl. víz melegítésével, forralásával, hőmérsékletének mérésével) kiegészíteni az órai munkát.

A munkaformák megválasztásánál az egyéni haladási tempó legyen a legfőbb szempont.

Ha sikerül a kooperatív tanulási módszerek valamelyikét alkalmaznunk, nagyon jó eredményt érhetünk el. Különösen indokolt ez a szervezési mód a szövegalkotási feladatok esetében.

A szövegfeldolgozás vagy az ábraelemzés ezen az órán a közös megbeszélést, illetve a frontális munkát is indokolja. A beszélgetés az érzelmi ráhangolódás eszköze is az óra jelzett szakaszaiban.

Ennek az órának tudásközvetítő célja természetes módon összekapcsolódik a kiemelt képességfejlesztési céllal. Vagyis a szaktanári gondolkodást nem kell háttérbe szorítani, csak ezen az órán a verbális és a vizuális alapú tudásközvetítő eszköz használata válik hangsúlyossá.

## TÁMOGATÓRENDSZER

A kooperatív tanulási módszerek és a csoportmunkával kapcsolatos kiadványok ajánlottak a tanári felkészüléshez.

Ezekhez segítséget nyújtanak a következő kiadványok:

*A kritikai gondolkodás fejlesztése*, Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 2002.

*Drámapedagógiai olvasókönyv – Konvenciók*, Magyar Drámapedagógiai Társaság, Budapest, 1995.

Szerk: Kaposi László

Alapfelkészítés a szövegértés-szövegalkotás fejlesztésére (30 órás továbbképzés)

Tanácsadás: a szövegértés-szövegalkotás szakmai bizottságának igénybevétele

## ÉRTÉKELÉS

Az értékelés a munka során az egyes szakaszok, feladatok után folyamatosan történik.

Célunk a pozitív megerősítés, az elmarasztalást lehetőleg kerüljük.

A tanóra elején sor kerülhet az előző tanórán elsajátított ismeretek számonkérésére, hiszen azokra épül a modulban megismerendő újabb tananyagrészt.

A modul végén az írásbeli feladatot fólia segítségével ellenőrizzük, így a tanulókat önálló javításra, értékelésre is szoktatjuk: lássák, miben hibáztak, miben voltak eredményesek.

Az órai szóbeli értékelés mellett szükséges a szóbeli számonkérés, valamint a hagyományos iskolai dolgozat is. Ez utóbbiak a globális megértését, a tananyag munkamemóriába, majd hosszú távú memóriába való bekerülését mérik.

## TANESZKÖZÖK

A modulleírás mellékletében található a szükséges szöveg (1. melléklet) és az ábra (2. melléklet), az esetleg szükséges minta és a feladatlap a 3/1.feladathoz, a lexikon szócikkhez (3. melléklet), valamint a javításhoz fóliára másolható megoldókulcs a tanárnak (4. melléklet).

## A MODUL VÁZLATA

LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZLETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
			MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
<p>1. A szöveg áttekintése</p> <p>a) Szöveg és ábra látványának tudatosítása</p> <p>b) A vizuális közvetítők meghatározása, az ábra szerepének tudatosítása</p> <p>c) A cím értelmezése Mi várható a cím alapján? Milyen fogalmak ismerősek már a címből?</p> <p>d) A szöveg kiemelt szavai A kiemelt szavak alapján milyen tartalmú szöveg várható?</p>	<p>áttekintő olvasás</p> <p>a vizuális információ-közvetítő felismerése, a szöveg tipográfiai képek tudatos felmérése</p> <p>tájékozódás a szövegben, cím és szöveg viszonyára vonatkozó előfeltevések megfogalmazása, a szövegstruktúra felismerése, előzetes ismeretek bevonása</p> <p>információkeresés a szövegben</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>szóbeli szövegalkotás az ábráról</li> <li>ábraelemzés megadott szempontok alapján</li> </ul> <p>szövegalkotás a címről</p> <p>a tipográfiai megoldás céljának felismerése</p>	<p>frontális vagy egyéni</p> <p>frontális vagy egyéni</p> <p>lehet egyéni vagy frontális</p> <p>egyéni vagy frontális</p>	<p>közös megbeszélés</p> <p>közös megbeszélés, egyéni beszámoló</p> <p>egyéni beszámoló vagy közös megbeszélés</p> <p>megbeszélés</p>	<p>szöveg (1. melléklet)</p> <p>ábra (2. melléklet)</p> <p>szöveg</p> <p>szöveg</p>

LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELŐLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZELETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSEGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
			MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
<p><b>e) Ábra és szöveg kapcsolata</b> Az azonos kifejezések megkeresése a szövegben és az ábrán</p> <p><b>f) Az olvasási stratégia kialakulása</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Előfeltevések a szövegről a halmazállapot-változásokról lesz szó</li> </ul>	<p>információkeresés a szövegben, vizuális és verbális információ összekapcsolása</p> <p>lényegkiemelés, szövegolvasási stratégia kialakulása, ábra és szöveg tudatos együttes kezelése</p>	<p>a szövegstruktúra felismerése</p> <p>szóbeli megfogalmazás</p>	<p>egyéni</p> <p>közös vagy egyéni</p>	<p>megbeszélés</p> <p>beszámoló</p>	<p>szöveg és ábra</p>
<p><b>2. A szöveg elolvasása</b> (A fentiek alapján a szövegolvasási stratégia már kialakult)</p> <p><b>A teljes szöveg elolvasása</b></p> <p>Szempontról halmazállapot-változások megnevezése</p> <p><b>A szöveg és az ábra összekapcsolása: a kiemelt szavak értelmezése a szövegben és az ábrán</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>olvadás, párolgás, fagyás, szublimáció</li> <li>ezek közül melyik jelenik meg az ábrán, melyik nem</li> </ul>	<p>globális megértés</p>	<p>idő szerint</p>	<p>önálló</p> <p>frontális</p> <p>egyéni írásbeli füzetbe</p>	<p>néma</p> <p>megbeszélés</p> <p>megbeszélés</p>	<p>szöveg</p>

LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZELETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
			MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
<p><b>3. Szövegalkotás a megértés ellenőrzésére</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>szócikk készítése tankönyvi kislexikonba a kiemelt fogalmakhoz</li> </ul>	<p>szövegértés alapján az új tudás kapcsolása a már meglévőhöz, Anyanyelvi ismeretek alkalmazása, szövegműfaj (szócikk) alkotása</p>	<p>minta megadásával vagy már önállóan (melléklet: Minta a szócikkhez), további differenciálási lehetőség: a meghatározandó fogalmak számát csökkenthetjük, vagy a tanuló szabadon választhat</p>	<p>egyéni</p>	<p>megbeszélés</p>	<p>szöveg minta és feladatlapok (3. melléklet)</p> <p>megoldókulcs (4. melléklet)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ellenőrzés főlíáról</li> </ul>					

## A FELDOLGOZÁS MENETE

1. A teljes szöveg áttekintése	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Az órai feladat meghatározása: A halmazállapot-változások megismerése</p> <p>1. feladat: <b>A cím értelmezése</b> <i>Fogalmazd meg, mire utal a szöveg címe!</i></p> <p>2. feladat: <b>A tipográfiai megoldás tudatosítása</b> <i>Figyeld meg, mely szavak jelennek meg vastag betűvel! A kiemelt szavak alapján milyen tartalmú szöveg várható – vessük össze az előfeltevéseinkkel!</i></p> <p>3. feladat: <b>A kiemelt szavak és az ábra összevetése</b> <i>Hasonlítsd össze a szövegben kiemelt szavakat és az ábrán olvashatókat! Mennyit találsz meg az ábrán?</i></p> <p>4. feladat: <b>Szöveg és ábra összefüggésének, összetartozásának tudatosítása</b> <i>Nevezd meg a szövegben leírt, de nem ábrázolt folyamatokat, halmazállapotokat, változásokat!</i></p> <p>5. feladat: <b>Az olvasási stratégia kialakítása</b> <i>Milyen témájú szöveg várható az eddig megfigyelttek alapján, hogyan kapcsolódik az ábra ehhez a szöveghez? Összegezzük eddigi gondolatainkat!</i></p> <p>6. feladat: <b>A szöveg teljes elolvasása</b> <i>Olvasd el némán a teljes szöveget!</i></p>	<p>A szöveg és az ábra áttekintése elolvasás nélkül (1. és 2.melléklet), Előfeltevések megfogalmazása a szöveg tartalmáról a cím alapján Várható: a változásokat fogja bemutatni, különböző halmazállapotú anyagokról lesz szó.</p> <p>A kiemelt szavak szövegbeli szerepének megfogalmazása Várható: két folyamatról, különböző anyagok viselkedéséről, változásairól van szó.</p> <p>Kiemelt szavak keresése a szövegben – összevetés az ábrával (szóbeli megfogalmazás) Várható: közös fogalmak az olvadás, folyadék, szilárd anyag</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a szöveg és az ábra megfigyelése</li> <li>• szóbeli szövegalkotás az ábráról a szempont alapján</li> </ul> <p>Várható: minden halmazállapotú anyagot és változást nem mutat be az ábra, pl. hiányzik a szublimáció, folyadékká válás stb.</p> <p>Összegzés Várható: folyamatokat, változásokat mutat be a szöveg, az ábra ezek közül néhányat megnevez, összehasonlít.</p> <p>A mellékelt teljes szöveg néma elolvasása.</p>

2. A szöveg elolvasása, megértése	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>1. feladat:  <b>A fogalmak értelmezése a szövegösszefüggésben</b>  <i>Keresd meg a szövegben az alábbi fogalmakat: olvadás, párolgás, fagyás, szublimáció!</i>  <i>Írd ki a fogalmakat a füzetedbe!</i>  <i>Fogalmazd meg szóban, hogy mit mutat a koordináta-rendszer függőleges, illetve vízszintes tengelyre!</i></p> <p>2. feladat:  <i>Az ábráról olvasd le, hogyan függenek össze a hőmérséklet emelkedésével a fenti folyamatok!</i></p>	<p>A szöveg kulcsszavainak megértése, egyéni munka  Várható: szó szerinti kiemelés a szövegből: a fogalmak két nagy csoportba oszthatók : endoterm, exoterm, ellentétes folyamatok stb.</p> <p>Az ábra által bemutatott folyamatok megértése, szóbeli megfogalmazás</p> <p>Várható: ahogy emelkedik a hőmérséklet, úgy követi egymást melegedés, olvadás, forrás, különböző anyagoknál más-más hőfokon stb.</p>
3. Szövegalkotás, a megértettek alkalmazása	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>1. feladat:  – <b>Szócikk készítése tankönyvi kislexikonba a szöveg kiemelt szavairól (differenciálási lehetőség)!</b>  <b>A)</b> Alkoss tankönyvi kislexikonba szócikket a minta alapján a következő fogalmakhoz: olvadás, párolgás, fagyás, szublimáció;  <b>B)</b> Alkoss tankönyvi szócikket a következő fogalmakhoz: olvadás, párolgás, fagyás, szublimáció</p> <p>A munka értékelése  A helyes megoldás kivetítése írásvetítővel</p>	<p>Szócikk alkotása a kiemelt szavakhoz tankönyvi kislexikon, minta alapján vagy anélkül – egyéni feladat (3. melléklet)</p> <p>önértékelés, javítás (4. melléklet)</p>

# 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** folyékonyá, **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.

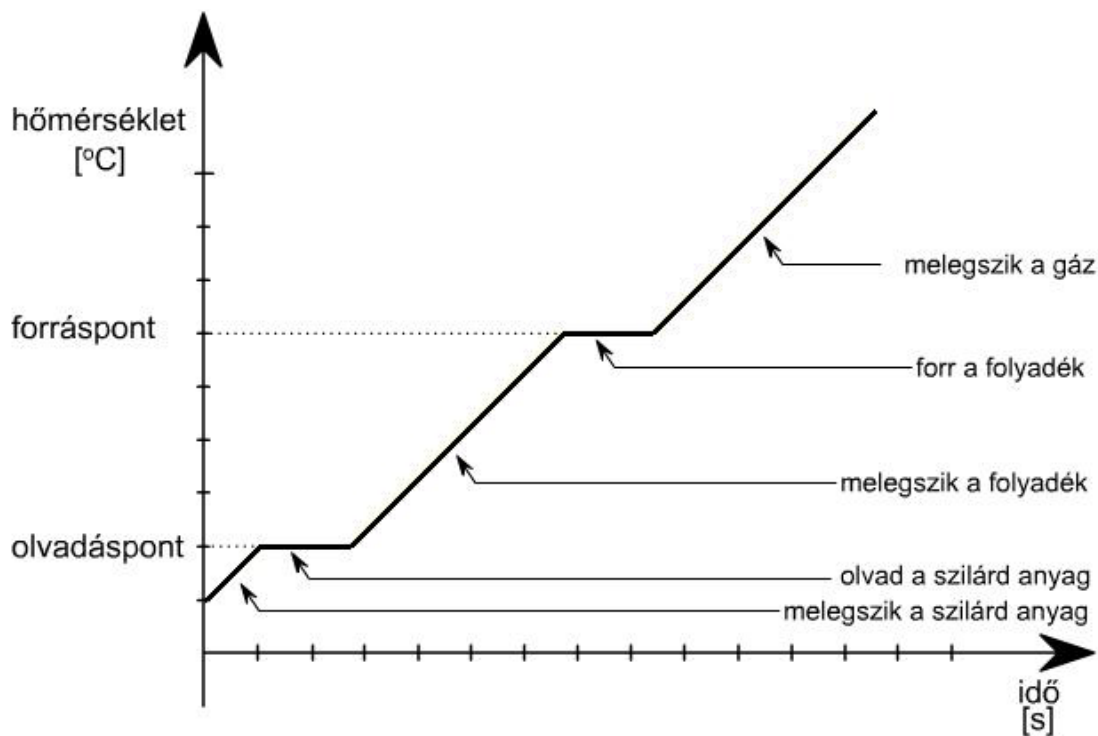
Épp az ellenkezője történik, ha a vizet mélyhűtőbe tesszük, mert jégkockát szeretnénk készíteni. A **fagyás** során az anyag belső energiája csökken, mert energiát ad le, éppen annyit, amennyit **olvadás** közben felvett.

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

Ábra: A melegítés során bekövetkező hőmérséklet-változások



(Forrás: SDT- Kémia, Halmazállapot-változások)

## 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 szócikket a tankönyvi kislexikonba az alábbi fogalmakhoz!

**Olvasás:** \_\_\_\_\_

**Forrás:** \_\_\_\_\_

**Fagyás:** \_\_\_\_\_

**Szublimáció:** \_\_\_\_\_

## 4. MELLÉKLET

### MEGOLDÁS A 3/1. FELADATHOZ

**Olvasás:** olyan endoterm folyamat, amely során a szilárd anyag folyékonyá válik.

**Forrás:** olyan endoterm folyamat, amelynek során a folyékony anyag légneművé válik.

**Fagyás:** olyan exoterm folyamat, amelynek során a folyékony anyag szilárddá válik.

**Szublimáció:** olyan endoterm folyamat, amelynek során a szilárd anyag légneművé válik.

# OXIDÁCIÓ ÉS REDUKCIÓ

KÜLÖNBSÉG A KÉMIAI  
ÉS A FIZIKAI VÁLTOZÁSOK  
KÖZÖTT  
SZÖVEG ÉS TÁBLÁZATOK  
EGYÜTTES KEZELÉSE

## MODULLEÍRÁS

<b>A modul célja</b>	<p>A 7. osztályos kémiatankönyv jellemző szövegtípusaival, szövegstruktúráival való eredményes munkát kívánjuk ezzel a modullal elősegíteni. Célunk, hogy a diákok a szakszövegek alapján az információkat megadott szempontok szerint táblázatba tudják rendezni, segítve ezzel az információk kezelését.</p> <p>A tanulók legyenek képesek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• szakkifejezéseket értelmezni, használni,</li> <li>• korábbi ismereteiket önállóan bővíteni – előzőleg elvégzett kísérletekkel, egyenletek felírásával,</li> <li>• táblázatokat és szövegeket együttesen értelmezni.</li> </ul>
<b>Időkeret</b>	<p>1×15 perc</p>
<b>Ajánlott korosztály</b>	<p>7. évfolyam – 13 évesek</p>
<b>Ajánlott megelőző és követő tananyag</b>	<p>Előző:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A kémiai egyenletek, számítások</li> </ul> <p>Következő:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sav-bázis reakciók</li> </ul>
<b>Modulkapcsolódási pontok</b>	<p>Tágabb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Környezetismeretből az oxigénről, a levegő összetételéről tanultak</li> <li>• Keresztintantervi kapcsolódás: biológia: az oxigénről, a levegő összetételéről tanultak tanulás: tankönyvi szövegek önálló feldolgozása, megértése, kísérletek leírása egyenlettel, folyamatok értelmezése; önálló tanulás, kutatás</li> </ul> <p>Szűkebb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• szövegértés, szövegalkotás fejlesztése kémia tantárgyból</li> <li>• szakkifejezések használatának gyakorlása</li> <li>• jelenségek pontos leírása</li> </ul>
<b>A képességfejlesztés fókuszai</b>	<p>„A jelenségek magyarázatának leírásakor, elmondásakor kifejleszthető a kémiai szakkifejezések megfelelő használata.” (Kerettanterv, Kémia 7–8. Forrás: www.om.hu)</p>

## MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

A kémia könyv szövegeinek olvasása a 7. évfolyamon olyan nehézségek elé állítja a tanulókat, amelyekre fel kell készíteni az egyébként jól olvasókat is. A modul alkalmazásának célja, hogy a tanulók képesek legyenek az új szöveg tartalmát már meglévő ismereteikkel összekapcsolni. Ennek az órának tudásközvetítő célja természetesen módon összekapcsolódik a kiemelt képességfejlesztési céllal, azaz az ismeretek integrálásával.

## TÁMOGATÓRENDSZER

A kooperatív tanulási módszerek és a csoportmunkával kapcsolatos kiadványok ajánlottak a tanári felkészüléshez.

Ezekhez segítséget nyújt a következő kiadvány:

*A kritikai gondolkodás fejlesztése*, Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 2002.

Alapfelkészítés a szövegértés-szövegalkotás fejlesztésére (30 órás továbbképzés)  
Tanácsadás: a szövegértés-szövegalkotás szakmai bizottságának igénybevétele

## ÉRTÉKELÉS

Az értékelés a munka során az egyes szakaszok, feladatok után folyamatosan történik.

Célunk a pozitív megerősítés, az elmarasztalást lehetőleg kerüljük.

A tanóra elején sor kerülhet az előző tanórákon elsajátított ismeretek számonkérésére, hiszen arra épül a modulban megismerendő újabb tananyag rész.

Az órai szóbeli értékelés mellett szükséges a szóbeli számonkérés, valamint a hagyományos iskolai dolgozat is. Ez utóbbiak a globális megértést, a tananyag munkamemóriába, majd hosszú távú memóriába való bekerülését mérik.

## TANESZKÖZÖK

A feldolgozandó szöveg, valamint a kapcsolódó feladatok a mellékletben megtalálhatók. Bármely tankönyvhöz jól illeszthető a modul szövege, valamint a javasolt feladatok, gyakorlatok.

Szükség van iskolai füzetre, valamint a korábbi kísérletleírásokra, a kémiai egyenletekről tanult anyagokra.

Javasolt a korábbi modulok feladatainak ismételtetése a feldolgozás előtt.

## A MODUL VÁZLATA

LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZELETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
			MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
1. A szöveg megismerése	szövegértés		egyéni	néma olvasás	szöveg (1. melléklet)
2. A szövegben megjelenő új és a már ismert információk jelölése, táblázat kitöltése, új fogalmak értelmezése	új és már ismert információk összekapcsolása		egyéni frontális megbeszélés	megbeszélés	táblázat (2. melléklet)
3. A szövegben található kémiai jelek (egyenletek) szöveggé alakítása	kémiai jelek értelmezése		páros megbeszélés	beszámoló	tankönyv, iskolai füzet, „modulfüzet” kísérletmegfigyelő és -leíró részei

## A FELDOLGOZÁS MENETE

1. A teljes szöveg áttekintése	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>1. feladat</p> <p><i>Olvassuk el a szöveget!</i></p> <p>2. feladat</p> <p><i>Jelöld a szöveg mellett + jellel a már ismert információt, és – jellel az újakat! A jelölések alapján töltsd ki a táblázatot!</i></p> <p><i>A szöveg alapján magyarázd meg az új kifejezéseket!</i></p> <p>3. feladat</p> <p>A szövegben kémiai jeleket, egyenleteket is találunk. Mondjuk el, hogy mit ábrázolnak ezek a folyamatok!</p>	<p>egyéni néma olvasással a szöveg megismerése (1. melléklet)</p> <p>egyéni munka</p> <p>Várható: + jellel: magnézium és oxigén egyesülése, – jellel: oxidáció, redukció stb.</p> <p>frontális megbeszélés</p> <p>frontális megbeszélés</p> <p>Várható: Az első két egyenlet a hidrogén és a réz oxigénnel való egyesülését mutatja. A folyamat végén víz, illetve réz-oxid keletkezett. A harmadik egyenlet azt mutatja be, hogy a réz-oxid és a hidrogén egyesülése után réz és víz keletkezik. A nyilak a redukálódás és az oxidálódás irányát jelzik.</p>

## 1. MELLÉKLET

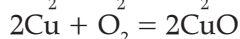
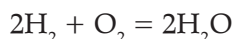
### OXIDÁCIÓ ÉS REDUKCIÓ

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.

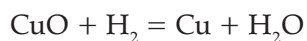
Amikor a hidrogén vagy a réz *egyesül az oxigénnel*, akkor a hidrogén, illetve a réz *oxidálódik*:



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

- Helyezd el a táblázatban a következő információkat! Magnézium és oxigén egyesülése, oxidáció, redukció
- 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

elvárható megoldás: Oxidáció: a, c, d  
Redukció: b, e

# KÍSÉRLETMEGFIGYELÉS ÉS -LEÍRÁS

KÜLÖNBSÉGEK A KÉMIAI  
ÉS A FIZIKAI VÁLTOZÁSOK  
KÖZÖTT  
KÍSÉRLET HURKAPÁLCÁVAL

## MODULLEÍRÁS

<b>A modul célja</b>	<p>A 7. osztályos kémiatankönyv jellemző szövegtípusaival, szövegstruktúráival való eredményes munkát kívánjuk ezzel a modullal elősegíteni.</p> <p>A tanulók legyenek képesek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a kísérlet elvégzésekor tapasztaltakat megfigyelni, lejegyezni, rendszerezni,</li> <li>• következtetéseket levonni,</li> <li>• eddigi ismereteiket és az újakat összekapcsolni</li> <li>• írásbeli és szóbeli szövegek alkotására megadott szempontok alapján.</li> </ul>
<b>Időkeret</b>	<p>1×15 perc</p>
<b>Ajánlott korosztály</b>	<p>7. évfolyam – 13 évesek</p>
<b>Ajánlott megelőző és követő tananyag</b>	<p>Előző:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fizikai és kémiai tulajdonságok, változások</li> </ul> <p>Következő:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A fizikai és kémiai tulajdonságokról, változásokról tanultak összefoglalása</li> </ul>
<b>Modulkapcsolódási pontok</b>	<p>Tágabb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Környezetismeretből az égésről, az anyagok tulajdonságairól tanultak</li> <li>• Kereszttantervi kapcsolódás: fizika: az anyagok fizikai tulajdonságairól tanultak tanulás: tankönyvi szövegek önálló feldolgozása, megértése, kísérletek leírásának elkészítése, értelmezése; önálló tanulás, kutatás</li> </ul> <p>Szűkebb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a szövegértés, szövegalkotás fejlesztése kémia tantárgyból</li> <li>• szakkifejezések használatának gyakorlása</li> <li>• a jelenségek pontos leírása</li> </ul>

<b>A képességfejlesztés fókuszai</b>	<p>A kísérletek biztonságos elvégzése, a megfigyelések pontos lejegyzése:</p> <p>„Az élményszerű tanulást, a természeti jelenségek iránti érdeklődés megtartását, illetve fokozását szolgálják a jól megszervezett kísérletek. A kísérletek legyenek látványosak, de egyszerűek. Legyen több olyan kísérlet, amit a tanulók otthon is meg tudnak ismételni (pl. oldás, égetés, sav-bázis reakciók, erjesztés). A kísérletek sokaságának elvégzésével szoktassuk hozzá a diákokat az anyagokkal és eszközökkel való figyelmes, pontos munkára, a mindenre nyitott észlelésre. A jelenségek értelmezése során lehetőség nyílik a problémamegoldó gondolkodás fejlesztésére, kialakul a tanulóknál a jelenségek magyarázatának igénye is. ... Kísérleti tapasztalatokról írt beszámolók segítségével fejleszthető a nyelvi kifejezőképesség, elsősorban a pontosság, valamint a vizsgálatok szempontjából lényeges momentumok megragadása a jelenségekben. A jelenségek magyarázatának leírásakor, elmondásakor kifejlészthető a kémiai szakkifejezések megfelelő használata.” (Kerettanterv, Kémia 7–8. Forrás: <a href="http://www.om.hu">www.om.hu</a>)</p>
--------------------------------------	---

## MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

A kémiakönyv szövegeinek olvasása a 7. évfolyamon olyan nehézségek elé állítja a tanulókat, amelyekre fel kell készíteni az egyébként jól olvasókat is. A modul alkalmazásának célja, hogy a tanulók képesek legyenek a szöveget és az ábrát együttesen értelmezni.

Ezeken az órákon körültekintő szervezést igényel a kísérletek bemutatása, célszerű némelyiket a tanulókkal is elvégeztetni.

A kísérletek megfigyelése és pontos leírása a fő követelmény, ennek ellenőrzésére fektessünk nagy hangsúlyt.

Ennek az órának tudásközvetítő célja természetes módon összekapcsolódik a kiemelt képességfejlesztési céllal. Vagyis a szaktanári gondolkodást nem kell háttérbe szorítani, csak ezen az órán a kémiai ismereteken túl az egyéni tapasztalatok, ismeretek kerüljenek előtérbe.

## TÁMOGATÓRENDSZER

A kooperatív tanulási módszerek és a csoportmunkával kapcsolatos kiadványok ajánlottak a tanári felkészüléshez.

Ezekhez segítséget nyújtanak a következő kiadványok:

*A kritikai gondolkodás fejlesztése*, Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 2002.

*Drámapedagógiai olvasókönyv – Konvenciók*, Magyar Drámapedagógiai Társaság, Budapest, 1995.  
Szerk: Kaposi László

Alapfelkészítés a szövegértés-szövegalkotás fejlesztésére (30 órás továbbképzés)

Tanácsadás: a szövegértés-szövegalkotás szakmai bizottságának igénybevétele

## ÉRTÉKELÉS

Az értékelés a munka során az egyes szakaszok, feladatok után folyamatosan történik.

Célunk a pozitív megerősítés, az elmarasztalást lehetőleg kerüljük.

A tanóra elején sor kerülhet az előző tanórán elsajátított ismeretek számonkérésére, hiszen arra épül a modulban megismerendő újabb tananyag rész.

Az órai szóbeli értékelés mellett szükséges a szóbeli számonkérés, valamint a hagyományos iskolai dolgozat is. Ez utóbbiak a globális megértést, a tananyag munkamemóriába, majd hosszú távú memóriába való bekerülését mérik.

## TANESZKÖZÖK

A kísérletek elvégzéséhez szükséges eszközök valamennyi iskolában rendelkezésre állnak. Ezeken kívül szükséges a megfigyelések lejegyzéséhez szempontsor, ellenőrző táblázat stb., melyek a mellékletekben megtalálhatók.

(Forrás: SDT, Általános kémia; Kémiai változás, kémiai tulajdonság; kísérletek hurkapálcával)

## A MODUL VÁZLATA

LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZELETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
			MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
1. A kísérlet elvégzése Egy hurkapálcika égetése és egy hurkapálcika feldarabolása	a jelenségek megfigye- lése: a fizikai és kémiai változás megkülönböz- tetése		egyéni		
2. A folyamat lépései, a változá- sok megfigyelése, feljegyzése	pontos lejegyzés		egyéni	jegyzetkészítés	munkalap (1. melléklet)
3. Ellenőrzés	önellenőrzés		frontális	megbeszélés, javí- tás, értékelés	megoldókulcs
4. Fizikai és kémiai változások, tulajdonságok összefoglalása	ismeretek rendszerezése		egyéni	táblázat kitöltése, megbeszélés	táblázat (2. melléklet)

## A FELDOLGOZÁS MENETE

A kísérlet elvégzése	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p><b>1. A kísérlet elvégzése előtt</b> Mit tudunk a fizikai és a kémiai változások különbségéről?</p> <p><b>2. A munkalapok kiosztása; a kísérlet elvégzése</b></p> <p><i>Figyeljétek meg a munkalapot!</i></p> <p><i>Jegyezzétek fel a kísérlet lépéseit, figyeljétek meg a változásokat!</i></p> <p><i>Ellenőrizzük a megoldásokat!</i> <i>Kinek melyik rész sikerült?</i></p> <p><i>Összegezzük a látottakat! Mit tudunk az égésről?</i> <i>Hogyan bizonyítható, hogy az égés kémiai folyamat, a darabolás ezzel szemben fizikai?</i></p> <p><i>Gyűjtsük össze a táblázatba a fizikai és a kémia változásokat, az anyagok fizikai és kémiai tulajdonságait!</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ismétlés</li> </ul> <p>Várható: az anyag mely tulajdonságai változnak meg?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a munkalap feladatának megismerése</li> <li>• a munkalapon a lépések, változások rögzítése</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• önellenőrzés</li> </ul> <p>Várható: megoldások a mellékletben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kémiai és fizikai folyamatok, változások összevetése</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a táblázat kitöltése, az ismeretek rendszerezése</li> </ul>

## 1. MELLÉKLET

Jegyzed 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.

## MEGOLDÓKULCS A KÍSÉRLETLEÍRÁSHOZ

1. A meggyújtott hurkapálca felett az üveglap: **megfeketedett, kormos lett.**
2. Az égés után a hurkapálcából **korom, víz, széndioxid** és **hamu** maradt.
3. A hurkapálca égése **kémiai** változás, hiszen **új anyagok** keletkeztek.
4. A másik hurkapálca összetörése **fizikai** változás, hiszen kémiai összetétele nem változott meg.
5. A két változás közti különbség: **az égés kémiai, a darabolás fizikai változás**, ez azzal is igazolható, hogy az összetört pálcikák elégetése után **ugyanazok az anyagok keletkeznek**, 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-változás, sűrűség, oxidáció
2. Folytasd a táblázat kitöltését egyéb példákkal!

Fizikai tulajdonságok	Fizikai változások	Kémiai tulajdonságok	Kémiai változások

## MEGOLDÁSI LEHETŐSÉGEK A 2. MELLÉKLET FELADATÁHOZ

Fizikai tulajdonságok	Fizikai változások	Kémiai tulajdonságok	Kémiai változások
méret halmazállapot stb. sűrűség	törés halmazállapot-vál- tozás stb.	éghetőség stb.	oxidáció égés stb.

# KÉMIAI JELEK SZÖVEGGÉ ALAKÍTÁSA

KÜLÖNBSÉGEK A KÉMIAI ÉS  
A FIZIKAI VÁLTOZÁSOK KÖZÖTT  
A KÉMIAI EGYENLETEK TULAJ-  
DONSÁGAI

## MODULLEÍRÁS

<b>A modul célja</b>	<p>A 7. osztályos kémiatankönyv jellemző szövegtípusaival, szövegstruktúráival való eredményes munkát kívánjuk e modullal elősegíteni. Kifejezetten a kémiai jelek használatát, az egyenletek felírását gyakoroljuk.</p> <p>A tanulók legyenek képesek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a kémiai egyenletek értelmezésére, szöveggé alakítására,</li> <li>• a kémiai szakkifejezések pontos használatára.</li> </ul>
<b>Időkeret</b>	<p>1×15 perc</p>
<b>Ajánlott korosztály</b>	<p>7. évfolyam – 13 évesek</p>
<b>Ajánlott megelőző és követő tananyag</b>	<p>Előző:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A kémiai reakció</li> </ul> <p>Következő:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kémiai számítások</li> </ul>
<b>Modulkapcsolódási pontok</b>	<p>Tágabb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tanulás: tankönyvi szövegek önálló feldolgozása, szövegek és az azokban előforduló kémiai jelek megértése, értelmezése; önálló tanulás</li> </ul> <p>Szűkebb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• szövegértés- szövegalkotás fejlesztése kémia tantárgyból,</li> <li>• szakkifejezések, kémiai jelek használatának gyakorlása</li> </ul>
<b>A képességfejlesztés fókuszai</b>	<p>„A diákok kifejezőkészsége sokat fejlődik különböző műfajú, kémiai tárgyú szövegek szóbeli és írásbeli alkotása során.” (Kerettanterv, Kémia 7–8. Forrás: www.om.hu)</p> <p>Jelen esetben a kémiai jelekből felépülő szövegtípusokat gyakoroljuk.</p>

## MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

A kémiakönyv szövegeinek olvasása a 7. évfolyamon olyan nehézségek elé állítja a tanulókat, amelyekre fel kell készíteni az egyébként jól olvasókat is. A modul alkalmazásának célja, hogy a tanulók képesek legyenek a szöveget és az egyenleteket együttesen értelmezni, a kémiai jeleket biztonságosan alkalmazni, az egyenlet jeleit szöveggé, a szöveget egyenletté alakítani.

Ennek az órának tudásközvetítő célja természetes módon összekapcsolódik a kiemelt képességfejlesztési céllal.

## TÁMOGATÓRENDSZER

A kooperatív tanulási módszerek és a csoportmunkával kapcsolatos kiadványok ajánlottak a tanári felkészüléshez.

Ezekhez segítséget nyújt a következő kiadvány:

*A kritikai gondolkodás fejlesztése*, Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 2002.

Alapfelkészítés a szövegértés-szövegalkotás fejlesztésére (30 órás továbbképzés)

Tanácsadás: a szövegértés-szövegalkotás szakmai bizottságának igénybevétele

## ÉRTÉKELÉS

Az értékelés a munka során az egyes szakaszok, feladatok után folyamatosan történik.

Célunk a pozitív megerősítés, az elmarasztalást lehetőleg kerüljük.

A tanóra elején sor kerülhet az előző tanórán elsajátított ismeretek számonkérésére, hiszen arra épül a modulban megismerendő újabb tananyag rész.

Az órai szóbeli értékelés mellett szükséges a szóbeli számonkérés, valamint a hagyományos iskolai dolgozat is. Ez utóbbiak a globális megértést, a tananyag munkamemóriába, majd hosszú távú memóriába való bekerülését mérik.

## TANESZKÖZÖK

A szövegfeldolgozáshoz és a szöveg egyenletté alakításhoz a szükséges tananyag a mellékletben található. A szöveg forrása: [www.sulinet.hu/SDT](http://www.sulinet.hu/SDT)

## A MODUL VÁZLATA

LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZLETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
			MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
1. A szöveg áttekintése – formai jegyei: összefüggő szöveg és egyenletek a szövegben	a szöveg formájának megfigyelése, arányainak felfedezése		egyéni frontális	néma áttekintés megbeszélés	szöveg (1. melléklet)
2. A dőlt betűvel kiemelt szövegrészek értelmezése, összekapcsolása a címmel	a cím és a kiemelt részek összefüggésének megértése; tételmondatok kiemelése	Jobban haladó csoportnál kérhető vázlat készítése a tételmondatok kiemelésével.	egyéni	megbeszélés párosan	vázlathoz iskolai füzet
3. Az egyenletek értelmezése a szöveg ismeretében	A kémiai jelrendszer használatának szükségessége	más csoportban szóbeli feladat	frontális	megbeszélés	
			frontális	megbeszélés	

## A FELDOLGOZÁS MENETE

A kísérlet elvégzése	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p><b>1. feladat:</b></p> <p><i>Tekintsd át a szöveget! Hogyan épül fel?</i></p> <p><b>2. feladat:</b></p> <p><i>Figyeld meg, milyen szavak, szó szerkezetek jelennek meg dőlt betűvel! Hogyan függ össze ezek kiemelése a címmel?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• egyéni néma áttekintés, a szöveg tagolásának követése</li> </ul> <p>Várható: összefüggő magyarázó szöveghez tartoznak egyenletek, amelyekben az elemek vegyjele található</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kiemelt szövegrészek elkülönítése, összekapcsolása a címmel</li> <li>• differenciáltan: vázlat készítése az iskolai füzetbe a kiemelt tételmondatok alapján</li> <li>• várható: a kémiai egyenlet jellemzőit emelte ki a dőlt betűs szedés</li> </ul>
2. A szöveg elolvasása	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p><b>1. feladat</b></p> <p><i>Olvasd el végig figyelmesen a szöveget!</i></p> <p><b>2. feladat</b></p> <p><i>Egészítsd ki a 2. Melléklet hiányos mondatait!</i></p> <p>Megoldás:</p> <p>a) minőségét b) minőségét és mennyiségét c) atomjait d) megegyezik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• néma egyéni olvasás</li> </ul>

## 1. MELLÉKLET

### A KÉMIAI EGYENLETEK TULAJDONSÁGAI

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

- hidrogén + oxigén → víz
- alumínium + jód → alumínium-jodid
- magnézium + oxigén → 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 *tájékozhat* 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 vegyjelehez 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 folyamat felírása bemutatja a reakcióban szereplő anyagok \_\_\_\_\_
- A kémiai egyenlet bemutatja az anyagok \_\_\_\_\_ és \_\_\_\_\_
- A kémiai egyenletben a vegyjelek az elemek \_\_\_\_\_ jelölik.
- A kémiai egyenletek jobb és bal oldalán az atomok száma \_\_\_\_\_

# ATOMOK ÉS FELÉPÍTÉSÜK

A KÉMIAI EGYENLETEKRŐL  
TANULTAK GYAKORLATI  
ALKALMAZÁSA  
KÉMIAI JELEK SZÖVEGGÉ  
ALAKÍTÁSA, HASZNÁLATA

## MODULLEÍRÁS

<b>A modul célja</b>	<p>A 7. osztályos kémiatankönyv jellemző szövegtípusaival, szövegstruktúráival való eredményes munkát kívánjuk e modullal elősegíteni. Kifejezetten a kémiai jelek használatát, az egyenletek felírását gyakoroljuk.</p> <p>A tanulók legyenek képesek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a kémiai egyenletek értelmezésére, szöveggé alakítására,</li> <li>• a kémiai szakkifejezések pontos használatára.</li> </ul>
<b>Időkeret</b>	1×15 perc
<b>Ajánlott korosztály</b>	7. évfolyam – 13 évesek
<b>Ajánlott megelőző és követő tananyag</b>	<p>Előző:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A kémiai reakció</li> </ul> <p>Következő:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kémiai számítások</li> </ul>
<b>Modulkapcsolódási pontok</b>	<p>Tágabb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tanulás: tankönyvi szövegek önálló feldolgozása, szövegek és az azokban előforduló kémiai jelek megértése, értelmezése; önálló tanulás</li> </ul> <p>Szűkebb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• szövegértés- szövegalkotás fejlesztése kémia tantárgyból,</li> <li>• szakkifejezések, kémiai jelek használatának gyakorlása</li> </ul>
<b>A képességfejlesztés fókuszai</b>	<p>„A diákok kifejezőkészsége sokat fejlődik különböző műfajú, kémiai tárgyú szövegek szóbeli és írásbeli alkotása során.” (Keret-tanterv, Kémia 7–8. Forrás: <a href="http://www.om.hu">www.om.hu</a>)</p> <p>Jelen esetben a kémiai jelekből felépülő szövegtípusokat gyakoroljuk.</p>

## MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

A kémiakönyv szövegeinek olvasása a 7. évfolyamon olyan nehézségek elé állítja a tanulókat, amelyekre fel kell készíteni az egyébként jól olvasókat is. A modul alkalmazásának célja, hogy a tanulók képesek legyenek a szöveget és az egyenleteket együttesen értelmezni, a kémiai jeleket biztonságosan alkalmazni, az egyenlet jeleit szöveggé, a szöveget egyenletté alakítani.

Ennek az órának tudásközvetítő célja természetes módon összekapcsolódik a kiemelt képességfejlesztési céllal.

## TÁMOGATÓRENDSZER

A kooperatív tanulási módszerek és a csoportmunkával kapcsolatos kiadványok ajánlottak a tanári felkészüléshez.

Ezekhez segítséget nyújt a következő kiadvány:

*A kritikai gondolkodás fejlesztése*, Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 2002.

Alapfelkészítés a szövegértés-szövegalkotás fejlesztésére (30 órás továbbképzés)

Tanácsadás: a szövegértés-szövegalkotás szakmai bizottságának igénybevétele

## ÉRTÉKELÉS

Az értékelés a munka során az egyes szakaszok, feladatok után folyamatosan történik.

Célunk a pozitív megerősítés, az elmarasztalást lehetőleg kerüljük.

A tanóra elején sor kerülhet az előző tanórán elsajátított ismeretek számonkérésére, hiszen arra épül a modulban megismerendő újabb tananyag rész.

Az órai szóbeli értékelés mellett szükséges a szóbeli számonkérés, valamint a hagyományos iskolai dolgozat is. Ez utóbbiak a globális megértést, a tananyag munkamemóriába, majd hosszú távú memóriába való bekerülését mérik.

## TANESZKÖZÖK

A szövegfeldolgozáshoz és a szöveg egyenletté alakításhoz a szükséges tananyag a mellékletben található.

## A MODUL VÁZLATA

LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZELETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
			MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
1. Az előző modulszöveg felhasználása, a megtanultak ellenőrzése	a tanult elméleti anyag gyakorlati hasznosítása – hiányos mondatok kiegészítése		egyéni	megbeszélés	feladatlap, 1. melléklet 1. feladata
2. Az egyenletrendezés menete	az egyenletrendezés menetének, logikájának megértése	Lehet egyéni vagy páros feladat.	egyéni vagy páros	megbeszélés	feladatlap, 1. melléklet 2. feladata
3. Az egyenletrendezésről tanultak alapján jellemezzük a következő folyamatot minősége, mennyisége szerint, majd ellenőrizzük az egyenlet helyességét!	a gyakorlati feladatmegoldás menete, az egyenletrendezés folyamatának elmondása		frontális	megbeszélés	feladatlap, 1. melléklet 3. feladata

## A FELDOLGOZÁS MENETE

A kísérlet elvégzése	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p><b>1. feladat</b></p> <p><i>A kémiai egyenletekről előzőleg tanultak alapján egészítsd ki az 1. feladat hiányos mondatait! Ellenőrizzük a megoldást!</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a feladatlap elolvasása, az 1. feladat megoldása</li> </ul> <p>Várható: a kémiai egyenletekkel <i>kémiai folyamatokat, reakciókat</i> tudunk lejegyezni. A kémiai egyenletek legfontosabb tulajdonsága, hogy az anyagok képletét nem változtatjuk meg, mert akkor az <i>más anyagot</i> jelölne.</p>
<p><b>2. feladat</b></p> <p><i>A következő feladat hiányos mondatai a kémiai egyenlet rendezésének lépéseit tartalmazza. Állítsd őket a megfelelő sorrendbe!</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>egyéni vagy páros munkaformában a megfelelő sorrend kialakítása</li> </ul> <p>Várható jó megoldás: b–c–a</p>
<p><b>3. feladat</b></p> <p><i>A harmadik feladatban egy kémiai egyenletet látunk. Magyarázd meg, hogy mit jelöltünk: a mennyiségeket, minőséget, majd ellenőrizd az egyenlet helyes rendezését!</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>közös megbeszélés során a következő értelmezés: a részvevő anyagok neve Ca és O<sub>2</sub>, a keletkezett anyag CaO: <math>2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}</math></li> <li>mennyiségi szempontból: két mol kalcium és egy mol oxigén reakciójából két mol kalcium-oxid keletkezett</li> <li>ellenőrzése:  <math>2 \times 40 \text{ g} + 1 \times 32 \text{ g} = 2 \times (40 + 16) \text{ g}</math>            azaz <math>112 \text{ g} = 112 \text{ g}</math></li> </ul>

## MELLÉKLET

### 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

KÉMAI JELEK SZÖVEGGÉ  
ALAKÍTÁSA, HASZNÁLATA  
A KÉMIAI EGYENLETEKRŐL  
TANULTAK ÖSSZEFOGLALÁSA

## MODULLEÍRÁS

<b>A modul célja</b>	<p>A 7. osztályos kémiatankönyv jellemző szövegtípusaival, szövegstruktúráival való eredményes munkát kívánjuk e modullal elősegíteni. Kifejezetten a kémiai jelek használatát, az egyenletek felírását gyakoroljuk.</p> <p>A tanulók legyenek képesek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a kémiai egyenletek értelmezésére, szöveggé alakítására,</li> <li>• a kémiai szakkifejezések pontos használatára.</li> </ul>
<b>Időkeret</b>	1×15 perc
<b>Ajánlott korosztály</b>	7. évfolyam – 13 évesek
<b>Ajánlott megelőző és követő tananyag</b>	<p>Előző:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A kémiai reakció</li> </ul> <p>Következő:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kémiai számítások</li> </ul>
<b>Modulkapcsolódási pontok</b>	<p>Tágabb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tanulás: tankönyvi szövegek önálló feldolgozása, szövegek és az azokban előforduló kémiai jelek megértése, értelmezése; önálló tanulás</li> </ul> <p>Szűkebb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• szövegértés- szövegalkotás fejlesztése kémia tantárgyból,</li> <li>• szakkifejezések, kémiai jelek használatának gyakorlása</li> </ul>
<b>A képességfejlesztés fókuszai</b>	<p>„A diákok kifejezőkészsége sokat fejlődik különböző műfajú, kémiai tárgyú szövegek szóbeli és írásbeli alkotása során.” (Keret-tanterv, Kémia 7–8. Forrás: <a href="http://www.om.hu">www.om.hu</a>)</p> <p>Jelen esetben a kémiai jelekből felépülő szövegtípusokat gyakoroljuk.</p>

## MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

A kémiakönyv szövegeinek olvasása a 7. évfolyamon olyan nehézségek elé állítja a tanulókat, amelyekre fel kell készíteni az egyébként jól olvasókat is. A modul alkalmazásának célja, hogy a tanulók képesek legyenek a szöveget és az egyenleteket együttesen értelmezni, a kémiai jeleket biztonságosan alkalmazni, az egyenlet jeleit szöveggé, a szöveget egyenletté alakítani.

Ennek az órának tudásközvetítő célja természetes módon összekapcsolódik a kiemelt képességfejlesztési céllal.

## TÁMOGATÓRENDSZER

A kooperatív tanulási módszerek és a csoportmunkával kapcsolatos kiadványok ajánlottak a tanári felkészüléshez.

Ezekhez segítséget nyújt a következő kiadvány:

*A kritikai gondolkodás fejlesztése*, Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 2002.

Alapfelkészítés a szövegértés-szövegalkotás fejlesztésére (30 órás továbbképzés)

Tanácsadás: a szövegértés-szövegalkotás szakmai bizottságának igénybevétele

## ÉRTÉKELÉS

Az értékelés a munka során az egyes szakaszok, feladatok után folyamatosan történik.

Célunk a pozitív megerősítés, az elmarasztalást lehetőleg kerüljük.

A tanóra elején sor kerülhet az előző tanórán elsajátított ismeretek számonkérésére, hiszen arra épül a modulban megismerendő újabb tananyag rész.

Az órai szóbeli értékelés mellett szükséges a szóbeli számonkérés, valamint a hagyományos iskolai dolgozat is. Ez utóbbiak a globális megértést, a tananyag munkamemóriába, majd hosszú távú memóriába való bekerülését mérik.

## TANESZKÖZÖK

A szövegfeldolgozáshoz és a szöveg egyenletté alakításhoz a szükséges tananyag a mellékletben található.

## A MODUL VÁZLATA

LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZLETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
			MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
<p>1. A megtanultak ismétlése</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a kémiai egyenlet szükségességé, előnye a szöveges leírással szemben</li> </ul>	a tanult elméleti és gyakorlati anyag összefoglalása		csoportos	megbeszélés	szókartyák (1. melléklet)
<p>2. Összefoglalás</p>	igaz-hamis állításokkal a megtanultak összefoglalása, rendszerezése	differenciálási lehetőség a megoldás munkaformája	frontális egyéni vagy frontális	egyéni megoldás vagy közös megbeszélés	feladatlap (2. melléklet)
<p>3. A megoldás ellenőrzése</p>			frontális	megbeszélés	

## A FELDOLGOZÁS MENETE

A kísérlet elvégzése							
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG						
<p><b>1. feladat</b></p> <p><i>A szókétyák segítségével fogalmazd meg, hogy mi a kémiai egyenletek használatának célja, előnye a szöveges leíráshoz képest!</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a szókétyák rendszerezése, a válasz megfogalmazása</li> </ul> <p>Várható: a kémiai egyenlet tulajdonságainak rövid ismertetése</p>						
<p><b>2. feladat</b></p> <p><i>Dönts el a feladatlapon olvasható állításokról, hogy igazak vagy hamisak! Jelöld a választ I vagy H betűvel az állítások melletti oszlopban!</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>az állítások elolvasása, igazságtartalom megítélése</li> </ul> <p>Várható jó válasz:</p> <table> <tr> <td>1. H</td> <td>4. H</td> </tr> <tr> <td>2. I</td> <td>5. H</td> </tr> <tr> <td>3. I</td> <td>6. I</td> </tr> </table>	1. H	4. H	2. I	5. H	3. I	6. I
1. H	4. H						
2. I	5. H						
3. I	6. I						

## 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 ELEMÉK

AZ OXIDÁCIÓRÓL ÉS REDUKCIÓRÓL  
TANULTAK ÖSSZEFOGLALÁSA  
ISMERETEK RENDSZEREZÉSE,  
TÁBLÁZATBA RENDEZÉSE

## MODULLEÍRÁS

<b>A modul célja</b>	<p>A 7. osztályos kémiatankönyv jellemző szövegtípusaival, szövegstruktúráival való eredményes munkát kívánjuk e modullal elősegíteni. Kifejezetten a kémiai jelek használatát, az egyenletek felírását gyakoroljuk.</p> <p>A tanulók legyenek képesek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• szakkifejezéseket értelmezni, használni,</li> <li>• korábbi ismereteiket önállóan bővíteni – előzőleg elvégzett kísérletekkel, egyenletek felírásával,</li> <li>• táblázatokat és szövegeket együttesen értelmezni.</li> </ul>
<b>Időkeret</b>	<p>1×15 perc</p>
<b>Ajánlott korosztály</b>	<p>7. évfolyam – 13 évesek</p>
<b>Ajánlott megelőző és követő tananyag</b>	<p>Előző:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A kémiai egyenletek, számítások</li> </ul> <p>Következő:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sav-bázis reakciók</li> </ul>
<b>Modulkapcsolódási pontok</b>	<p>Tágabb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Környezetismeretből az oxigénről, a levegő összetételéről tanultak</li> <li>• Kereszttantervi kapcsolódás: biológia: az oxigénről tanultak tanulás: tankönyvi szövegek önálló feldolgozása, megértése, kísérletek leírása egyenlettel, folyamatok értelmezése; önálló tanulás, kutatás</li> </ul> <p>Szűkebb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• szövegértés-szövegalkotás fejlesztése kémia tantárgyból</li> <li>• szakkifejezések használatának gyakorlása</li> <li>• jelenségek pontos leírása</li> </ul>
<b>A képességfejlesztés fókuszai</b>	<p>„A diákok kifejezőkészsége sokat fejlődik különböző műfajú, kémiai tárgyú szövegek szóbeli és írásbeli alkotása során.” (Keret-tanterv, Kémia 7–8. Forrás: <a href="http://www.om.hu">www.om.hu</a>)</p> <p>Jelen esetben a kémiai jelekből felépülő szövegtípusokat gyakoroljuk.</p>

## MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

A kémiakönyv szövegeinek olvasása a 7. évfolyamon olyan nehézségek elé állítja a tanulókat, amelyekre fel kell készíteni az egyébként jól olvasókat is. A modul alkalmazásának célja, hogy a tanulók képesek legyenek az új szöveg tartalmát már meglévő ismereteikkel összekapcsolni. Ennek az órának tudásközvetítő célja természetes módon összekapcsolódik a kiemelt képességfejlesztési céllal, azaz az ismeretek integrálásával.

## TÁMOGATÓRENDSZER

A kooperatív tanulási módszerek és a csoportmunkával kapcsolatos kiadványok ajánlottak a tanári felkészüléshez.

Ezekhez segítséget nyújtanak a következő kiadványok:

*A kritikai gondolkodás fejlesztése*, Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 2002.

Alapfelkészítés a szövegértés-szövegalkotás fejlesztésére (30 órás továbbképzés)  
Tanácsadás: a szövegértés-szövegalkotás szakmai bizottságának igénybevétele

## ÉRTÉKELÉS

Az értékelés a munka során az egyes szakaszok, feladatok után folyamatosan történik.

Célunk a pozitív megerősítés, az elmarasztalást lehetőleg kerüljük.

A tanóra elején sor kerülhet az előző tanórákon elsajátított ismeretek számonkérésére, hiszen arra épül a modulban megismerendő újabb tananyagrészt.

Az órai szóbeli értékelés mellett szükséges a szóbeli számonkérés, valamint a hagyományos iskolai dolgozat is. Ez utóbbiak a globális megértést, a tananyag munkamemóriába, majd hosszú távú memóriába való bekerülését mérik.

## TANESZKÖZÖK

A feldolgozandó szöveg, valamint a kapcsolódó feladatok a mellékletben megtalálhatók. Bármely tankönyvhöz jól illeszthető a modul szövege, valamint a javasolt feladatok, gyakorlatok.

Iskolai füzetre, valamint a korábbi kísérletleírásokra, kémiai egyenletekről tanult anyagokra szükség van.

Javasolt a korábbi modulok feladatainak ismételtetése a feldolgozás előtt.

## A MODUL VÁZLATA

### AZ OXIDÁCIÓRÓL ÉS REDUKCIÓRÓL TANULTAK ÖSSZEJEGYZÉSE

	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
			MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
1. Az előző modul szövegének áttekintése	ismeretek rendszerezése	különböző nehézségű megkezdett mondatokból álló táblázat: A nehezebb, B könnyített	egyéni	áttekintés, néma olvasás	szöveg (1. modul melléklete)
2. Az ismeretek rendszerezése táblázatban	ismeretek táblázatba való rendezése, hiányos mondatok kiegészítése		egyéni	táblázat kitöltése a szöveg alapján	táblázat A. és B. variációban (2. modul 1. melléklete)
3. Ellenőrzés	ismeretek rendszerezése, állítások megfogalmazása		frontális	megbeszélés	megoldókulcs (2. melléklet)
4. Igaz és hamis állítások fogalmazása az ismeretek alapján			páros	megbeszélés	munkalap (3. melléklet)

## A FELDOLGOZÁS MENETE

A kísérlet elvégzése	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p><b>1. feladat</b></p> <p><i>Olvasd el újra az oxidációról és a redukcióról szóló szöveget!</i>  <i>Tekintsd át az általad készített táblázatot a régi és új információkról!</i></p>	<p>egyéni néma olvasás</p>
<p><b>2. feladat</b></p> <p><i>Az ismétlés után egészítsd ki a táblázat hiányos mondatait!</i></p>	<p>egyéni kiegészítés, 1. melléklet  Várható: 2. melléklet szerint</p>
<p><b>3. feladat</b></p> <p><i>Fogalmazd meg négy állítást az oxidációról és a redukcióról! Kérd meg társadat, hogy jelölje H-val, ha hamis, I-vel, ha igaz az állítás!</i></p> <p><i>Ellenőrizzétek a megoldást közösen!</i></p>	<p>egyéni munka a munkalapon (3. melléklet), majd páros munka és ellenőrzés</p>

## 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

### AZ 1. MELLÉKLET A) ÉS B) VARIÁCIÓJÁNAK MEGOLDÁSAI

Foglald össze az oxidációval és a redukcióval kapcsolatos eddigi ismereteidet!

Az oxidálódó anyag		A redukálódó anyag
az oxigénnel EGYESÜL	viszonya az oxigénhez	oxigént VESZÍT
REDUKÁLJA	reakciópartnerét	OXIDÁLJA

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

Foglald össze az oxidációval és a redukcióval kapcsolatos eddigi ismereteidet!

Az anyag az oxidációja során	Az anyag a redukciója során
Oxigénnel egyesül.	Oxigént VESZÍT.
REDUKÁLJA az anyagot, amelytől OXIGÉNT VESZ FEL.	Oxidálja az anyagot, amelynek az OXIGÉNT adja.

### 3. MELLÉKLET

#### MUNKALAP AZ ÁLLÍTÁSOKHOZ

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

# TERMÉSZETES VIZEK

VÍZBONTÁS  
KÍSÉRLETMEGFIGYELÉS  
ÉS -LEÍRÁS

## MODULLEÍRÁS

<b>A modul célja</b>	<p>A 7. osztályos kémia tankönyv jellemző szövegtípusaival, szövegstruktúráival való eredményes munkát kívánjuk e modullal elősegíteni.</p> <p>A tanulók legyenek képesek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a kísérlet elvégzésekor tapasztaltakat megfigyelni, lejegyezni, rendszerezni,</li> <li>• következtetéseket levonni,</li> <li>• eddigi ismereteiket és az újakat összekapcsolni,</li> </ul> <p>írásbeli és szóbeli szövegek alkotására megadott szempontok alapján.</p>
<b>Időkeret</b>	<p>1×15 perc</p>
<b>Ajánlott korosztály</b>	<p>7. évfolyam – 13 évesek</p>
<b>Ajánlott megelőző és követő tananyag</b>	<p>Előző:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A víz alkotóelemei</li> </ul> <p>Következő:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A vízről tanultak összefoglalása</li> </ul>
<b>Modulkapcsolódási pontok</b>	<p>Tágabb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• környezetismeretből a vízről, az égésről, az anyagok tulajdonságairól tanultak,</li> <li>• kereshittantervi kapcsolódás: fizika: az anyagok fizikai tulajdonsága, tanulás: tankönyvi szövegek önálló feldolgozása, megértése, kísérletek leírásának elkészítése, értelmezése; önálló tanulás, kutatás</li> </ul> <p>Szűkebb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• szövegértés, szövegalkotás fejlesztése kémia tantárgyból,</li> <li>• szakkifejezések használatának gyakorlása,</li> <li>• jelenségek pontos leírása</li> </ul>

<b>A képességfejlesztés fókuszai</b>	<p>A kísérletek biztonságos elvégzése, a megfigyelések pontos lejegyzése:</p> <p>„Az élményszerű tanulást, a természeti jelenségek iránti érdeklődés megtartását, illetve fokozását szolgálják a jól megszervezett kísérletek. A kísérletek legyenek látványosak, de egyszerűek. Legyen több olyan kísérlet, amit a tanulók otthon is meg tudnak ismételni (pl. Oldás, égetés, sav-bázis reakciók, erjesztés). A kísérletek sokaságának elvégzésével szoktassuk hozzá a diákokat az anyagokkal és eszközökkel való figyelmes, pontos munkára, a mindenre nyitott észlelésre. A jelenségek értelmezése során lehetőség nyílik a problémamegoldó gondolkodás fejlesztésére, kialakul a tanulóknál a jelenségek magyarázatának igénye is. ... Kísérleti tapasztalatokról írt beszámolók segítségével fejleszthető a nyelvi kifejezőképesség, elsősorban a pontosság, valamint a vizsgálatok szempontjából lényeges momentumok megragadása a jelenségekben. A jelenségek magyarázatának leírásakor, elmondásakor kifejlészthető a kémiai szakkifejezések megfelelő használata.” (Kerettanterv, Kémia 7–8. Forrás: <a href="http://www.om.hu">www.om.hu</a>)</p>
--------------------------------------	---

## MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

A kémiakönyv szövegeinek olvasása a 7. évfolyamon olyan nehézségek elé állítja a tanulókat, amelyekre fel kell készíteni az egyébként jól olvasókat is. A modul alkalmazásának célja, hogy a tanulók képesek legyenek a szöveget és az ábrát együttesen értelmezni.

Ezekon az órákon körültekintő szervezést igényel a kísérletek bemutatása, célszerű némelyiket a tanulókkal is elvégeztetni.

A kísérletek megfigyelése és pontos leírása a fő követelmény, ennek ellenőrzésére fektessünk nagy hangsúlyt.

Ennek az órának tudásközvetítő célja természetes módon összekapcsolódik a kiemelt képességfejlesztési céllal. Vagyis a szaktanári gondolkodást nem kell háttérbe szorítani, csak ezen az órán a kémiai ismereteken túl az egyéni tapasztalatok, ismeretek kerüljenek előtérbe.

## TÁMOGATÓRENDSZER

A kooperatív tanulási módszerek és a csoportmunkával kapcsolatos kiadványok ajánlottak a tanári felkészüléshez.

Ezekhez segítséget nyújtanak a következő kiadványok:

*A kritikai gondolkodás fejlesztése*, Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 2002.

*Drámapedagógiai olvasókönyv – Konvenciók*, Magyar Drámapedagógiai társaság, Budapest, 1995.  
Szerk.: Kaposi László

Alapfelkészítés a szövegértés-szövegalkotás fejlesztésére (30 órás továbbképzés)

Tanácsadás: a szövegértés-szövegalkotás szakmai bizottságának igénybevétele

## ÉRTÉKELÉS

Az értékelés a munka során az egyes szakaszok, feladatok után folyamatosan történik.

Célunk a pozitív megerősítés, az elmarasztalást lehetőleg kerüljük.

A tanóra elején sor kerülhet az előző tanórán elsajátított ismeretek számonkérésére, hiszen arra épül a modulban megismerendő újabb tananyag rész.

Az órai szóbeli értékelés mellett szükséges a szóbeli számonkérés, valamint a hagyományos iskolai dolgozat is. Ez utóbbiak a globális megértést, a tananyag munkamemóriába, majd hosszú távú memóriába való bekerülését mérik.

## TANESZKÖZÖK

A kísérletek elvégzéséhez szükséges eszközök valamennyi iskolában rendelkezésre állnak. Ezeken kívül szükséges a megfigyelések lejegyzéséhez szempontsor, ellenőrző táblázat stb., melyek a mellékletekben megtalálhatók.

## A MODUL VÁZLATA

### AZ OXIDÁCIÓRÓL ÉS REDUKCIÓRÓL TANULTAK ÖSSZEGLÉSE

LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZLETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSEGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
			MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
1. A kísérlet elvégzése <i>Vízbonítás</i>	a jelenség megfigyelése		egyéni		
1. A folyamat lépései, a változások megfigyelése, feljegyzése	pontos lejegyzés		egyéni	jegyzetkészítés	munkalap (1. melléklet)
2. Ellenőrzés	önellenőrzés		frontális	megbeszélés, javítás, értékelés	megoldókulcs
3. A folyamat megértésének ellenőrzése, a lejegyzett információk felhasználása	ábra kiegészítése vagy elkészítése a jegyzet alapján	megkezdett vagy teljesen üres ábra	egyéni	megbeszélés, értékelés	ábra A) és B) variációban (2. melléklet) megoldókulccsal

## A FELDOLGOZÁS MENETE

1. A kísérlet elvégzése	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p><b>1. A kísérlet elvégzése előtt</b></p> <p><i>Melyek a víz összetevői? Milyen fizikai tulajdonságait ismerjük a víznek?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ismétlés</li> </ul> <p>várható: hidrogénből és oxigénből áll, a többszörös desztillációval megtisztított vizet kémiaiilag tiszta anyagnak nevezzük; színtelen, szagtalan, íztelen, folyékony stb.</p>
<p><b>2. A munkalapok kiosztása; a kísérlet elvégzése</b></p> <p><i>Figyeljétek meg a munkalapot!</i></p> <p><i>Jegyezzétek fel a kísérlet lépéseit, figyeljétek meg a változásokat!</i></p> <p><i>Ellenőrizzük a megoldásokat!</i> <i>Kinek melyik rész sikerült?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a munkalap feladatának megismerése</li> <li>a munkalapon a lépések, változások rögzítése</li> </ul> <p>Várható megoldások az 1. melléklet után</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>önellenőrzés</li> </ul>
2. A megfigyelések rögzítése	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>1. Egészítsétek ki a következő ábrát a feljegyzéseitek és a munkalap segítségével!</p> <p>2. Ellenőrizzük a megoldást!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A) vagy B) variációjú ábrák kiegészítése (2. melléklet)</li> <li>önellenőrzés, értékelés (megoldás a 2. melléklet után)</li> </ul>

## MELLÉKLETEK

### 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.

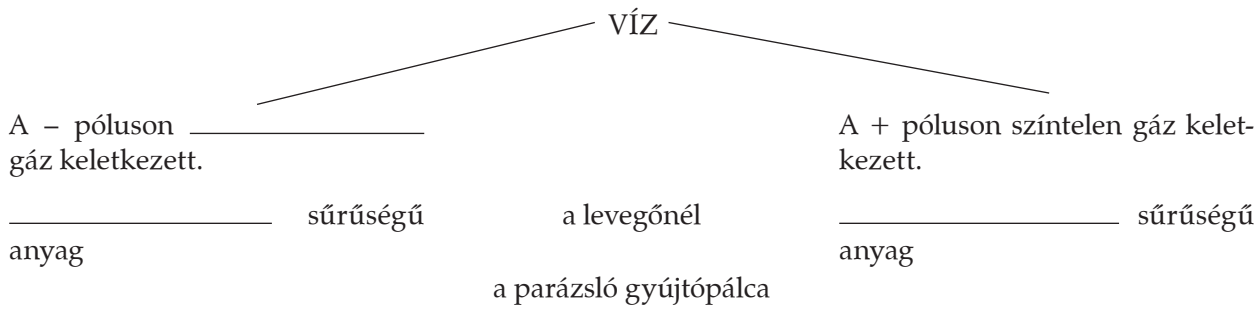
## MEGOLDÁS AZ 1. MELLÉKLETBEN TALÁLHATÓ FELADATHOZ:

1. A vizet elektromos árammal két gázra bontjuk.
3. A két pólus feletti gáz mennyisége különböző lett.
4. A gázok tulajdonságai: mindegyik színtelen, szagtalan.
5. A gyújtópálca viselkedése: A – pólus alatt összegyűlt gázt az izzó pálca meggyújtotta; a + pólus alatti gáz a pálcát lobbantotta lángra.
6. A lezajlott változás jellege: kémia reakció, kémiai változás

## 2. MELLÉKLET

### A) variáció

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

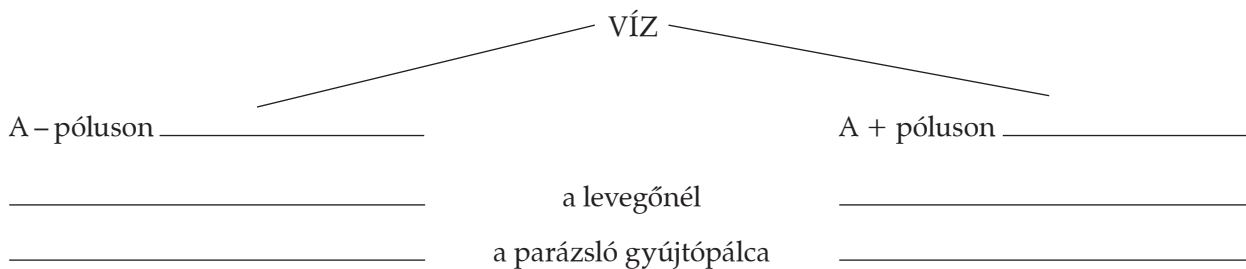


A vízbontás során \_\_\_\_\_ változás zajlott le.

(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!

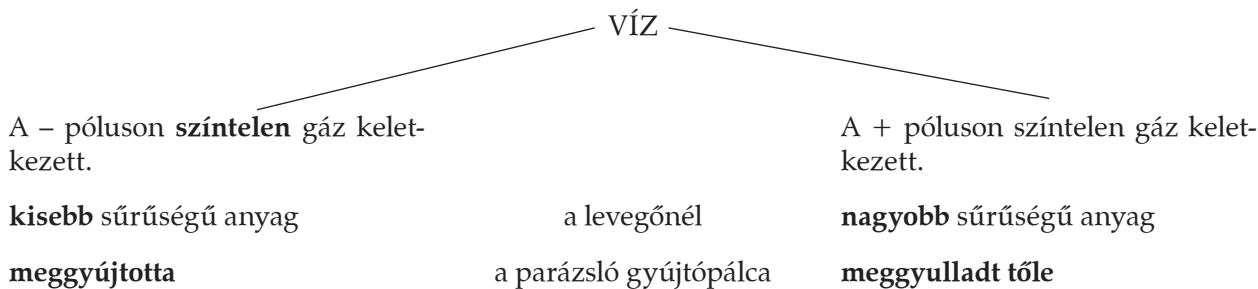


A vízbontás során \_\_\_\_\_ változás zajlott le.

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

## MEGOLDÁS

(Forrás: SDT, Általános kémia; Tulajdonságok, változások, folyamatok; vízbontás)



A vízbontás során **kémiai** változás zajlott le.

# ENERGIAGAZDÁLKODÁS

KÖRNYEZETSZENNYEZÉS  
EGYÉNI VÉLEMÉNYALKOTÁS  
ÉS ÉRVELÉS

## MODULLEÍRÁS

<p><b>A modul célja</b></p>	<p>Környezettudatos magatartás kialakítása, a környezetvédelem egyéni feladatainak megismerése, az egyéni felelősségérzet kialakítása</p> <p>Mind a szövegértési, mind a szövegalkotási képesség fejlesztése jelen van a modulban.</p> <p>A 7. osztályos kémiatankönyv jellemző szövegtípusaival, szövegstruktúráival való eredményes munkát kívánjuk e modullal elősegíteni.</p> <p>A tanulók legyenek képesek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a szöveg kulcsszavainak megértésére,</li> <li>• szövegek tömörítésére,</li> <li>• szöveg alapján egyéni vélemény megfogalmazására,</li> <li>• érvelésre</li> </ul> <p>különböző műfajú írásbeli és szóbeli szövegek alkotására megadott szempontok alapján.</p>
<p><b>Időkeret</b></p>	<p>90 perc</p>
<p><b>Ajánlott korosztály</b></p>	<p>7. évfolyam – 13 évesek</p>
<p><b>Ajánlott megelőző és követő tananyag</b></p>	<p>Előző:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A levegő és a víz alkotórészei</li> </ul> <p>Következő:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Összefoglaló óra a levegő, a víz összetételéről, a környezet-szennyezésről, -védelemről</li> </ul>
<p><b>Modulkapcsolódási pontok</b></p>	<p>Tágabb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• környezetismeretből a környezeti ártalmakról tanultak,</li> <li>• kereszttantervi kapcsolódás: információs és kommunikációs kultúra – az elektronikus információhordozók által közvetített információk megértése; földrajzból környezeti kultúra;</li> <li>• tanulás: tankönyvi szövegek önálló feldolgozása, megértése, vélemény kialakítása, érvelés, önálló tanulás, kutatás</li> </ul> <p>Szűkebb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• szövegértés- szövegalkotás fejlesztése kémia tantárgyból,</li> <li>• szociális, életviteli és környezeti kompetencia: a környezet gondozásának, védelmének tudatosá tétéle</li> </ul>

<b>A képességfejlesztés fókuszai</b>	<p>A szövegértés-szövegalkotás kompetencia kiemelt fejlesztési feladatai:</p> <p>„A különböző műfajú és formájú/nem folyamatos szövegek értő olvasása; a szövegrész értelmezése az ábrák, képek, diagramok által közvetített információkkal együtt. A szövegértés ma minden szövegtípust érint: „mely magába foglalja a kritikai és kreatív olvasás képességének fejlesztését, beleértve mind a valós, mind a virtuális csatornákon keresztül felfogott jelek befogadását, értelmezését és megválaszolását.” (Nat 2003)</p> <p>A környezettudatos magatartás fejlesztése a tanítás anyagához kapcsoltn valósul meg.</p> <p>„A környezeti nevelésben a legfontosabb a természetes vizek, a levegő és a talaj kémiai szennyeződéstől történő megóvásának fontosságát megismertetni a tanulókkal. Az érintett környezeti jelenségek tárgyalása során tudatosítsuk a gyerekekben, hogy ők maguk is sokat tehetnek saját környezetük védelméért, hogy iskolájuk, családjuk, lakóhelyük sok cselekvési lehetőséget kínál a környezeti gondok helyi mérséklésére...”</p> <p>(Kerettanterv Kémia 7–8. Forrás: <a href="http://www.om.hu">www.om.hu</a>)</p>
--------------------------------------	---

## MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

A kémiakönyv szövegeinek olvasása a 7. évfolyamon olyan nehézségek elé állítja a tanulókat, amelyekre fel kell készíteni az egyébként jól olvasókat is. A modul alkalmazásának célja, hogy a tanulók képesek legyenek a szöveget és az ábrát együttesen értelmezni.

Olvasni önállóan kell; a szöveg megértés ellenőrzése, a tartalom tisztázása azonban közösen történik.

A megadott szöveghez egyéb feladatok és tevékenységek is kapcsolhatók. Célszerű egyszerű tanulói kutatásokkal, egyéni tapasztalatok ismertetésével erősíteni a környezet iránti felelősséget.

A munkaformák megválasztásánál az egyéni haladási tempó legyen a legfőbb szempont.

Ha sikerül a kooperatív tanulási módszerek valamelyikét alkalmaznunk, nagyon jó eredményt érhetünk el. Különösen indokolt ez a szervezési mód a szövegfeldolgozási feladatok esetében. Ezen a két órán alkalmazható a szakértői játék is, amelynek leírását a Drámapedagógiai olvasókönyvben találjuk.

Lényege: a tanulók az adott probléma tudosaiként, szakértőiként szólalnak meg különböző szerepekben, pl. vezető tudós, kutatósegéd, jegyzőkönyv-vezető, sajtószóvivő stb.

A szövegfeldolgozás ezen az órán a csoportbontást és a páros munkát is indokolja.

A beszélgetés, az érvelési feladat az érzelmi ráhangolódás eszköze is az óra jelzett szakaszaiban.

Ennek az órának tudásközvetítő célja természetes módon összekapcsolódik a kiemelt képességfejlesztési céllal. Vagyis a szaktanári gondolkodást nem kell háttérbe szorítani, csak ezen az órán a kémiai ismereteken túl az egyéni tapasztalatok, ismeretek kerüljenek előtérbe.

## TÁMOGATÓRENDSZER

A kooperatív tanulási módszerek és a csoportmunkával kapcsolatos kiadványok ajánlottak a tanári felkészüléshez.

Ezekhez segítséget nyújtanak a következő kiadványok:

*A kritikai gondolkodás fejlesztése*, Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 2002.

*Drámapedagógiai olvasókönyv – Konvenciók*, Magyar Drámapedagógiai társaság, Budapest, 1995.

Szerk: Kaposi László

Forrás: [www.kornyezetunk.hu](http://www.kornyezetunk.hu)

[www.greenfo.hu](http://www.greenfo.hu)

[www.naphalo.hu](http://www.naphalo.hu)

Alapfelkészítés a szövegértés-szövegalkotás fejlesztésére (30 órás továbbképzés)

Tanácsadás: a szövegértés-szövegalkotás szakmai bizottságának igénybevétele

## ÉRTÉKELÉS

Az értékelés a munka során az egyes szakaszok, feladatok után folyamatosan történik.

Célunk a pozitív megerősítés, az elmarasztalást lehetőleg kerüljük.

A tanóra elején sor kerülhet az előző tanórán elsajátított ismeretek számonkérésére, hiszen arra épül a modulban megismerendő újabb tananyag rész.

A modul végén az írásbeli feladatot fólia segítségével ellenőrizzük, így a tanulókat önálló javításra, értékelésre is szoktatjuk: lássák, miben hibáztak, miben voltak eredményesek.

Az órai szóbeli értékelés mellett szükséges a szóbeli számonkérés, valamint a hagyományos iskolai dolgozat is. Ez utóbbiak a globális megértést, a tananyag munkamemóriába, majd hosszú távú memóriába való bekerülését mérik.

## TANESZKÖZÖK

A mellékletben megtalálható a kiinduló szöveg, amely alapján állást kell foglalni a környezetvédelem időszzerűségéről, fontosságáról.

A feladatok megoldásához feladatlapot, táblázatokat, szövegeket is találunk a mellékletben.

A házi feladat megoldása egyénileg vagy párosan történik az iskolai füzetbe vagy hanghordozó segítségével.

## A MODUL VÁZLATA

LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZLETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
			MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
1. A szöveg áttekintése	olvasás		egyéni		szöveg (1. melléklet)
a) A szöveg megismerése			frontális	megbeszélés	
b) A probléma megbeszélése, a megértés ellenőrzése, a szerzői szándék kifejtése	megbeszélés, szövegértelmezés				
c) Érvek gyűjtése a szövegben megfogalmazott állítás mellett	érvek megfogalmazása, feljegyzése	A vita lehetőségét ad differenciálásra: a jobb képességű csoportokban átveheti az egyszerű megbeszélés szerepét	egyéni	beszámoló, megbeszélés, vita	iskolai füzet
d) Az összegyűjtött érvek rendezése, rendszerezése táblázat segítségével	információk összekapcsolása, rendszerezése		egyéni, majd páros	ellenőrzés, a pár javaslatainak megismerése, egyéni ötletekről beszámoló a párnak	táblázat (2. melléklet)
			frontális	beszámoló a javaslatokról	

LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZELETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
			MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
2. Szövegalkotás a megértés ellenőrzésére	globális megértés, egyéni álláspont kialakítása,	idő szerint	önálló	néma	feladatlap (3. melléklet)
Mennyire vagyok „zöld”, azaz környezetvédő?	egyéni felelősség vállalása a környezetünkért	A játékban való szerepvállalás ad	egyéni írásbeli	megbeszélés	különböző témájú szövegek (4. melléklet)
3. Szakértői játék, az aktív környezetvédő magatartás kialakításának elősegítésére	szövegértés: a szövegben leírt jelenségek, problémák megértése, szövegalkotás: tudományos konferenciákon felszólaló szakértők szerepében állásfoglalás, stratégia kialakítása	lehetőséget, valamint eltérő hosszúságúak a szövegek.	csoportos (4 csoport)	megbeszélés, beszélő	
4. Ellenőrzés, cikk írása vagy interjú készítése	műfajnak való megfelelés, eddigi ismeretek összegzése	Differenciálási lehetőség: a feladat szabadon választható, egyéni vagy páros megoldás is megfelelő.	egyéni vagy páros		

## A FELDOLGOZÁS MENETE

1. A szöveg elolvasása	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Az órai feladat meghatározása: környezetünk védelme, a környezetszennyezés megállítása – miért vagyunk felelősek, és mit tehetünk mi?</p> <p><b>1. feladat:</b></p> <p><b>A szöveg, az óra mottójának értelmezése</b> <i>Olvasd el a szöveget! Milyen problémát vet fel a szöveg?</i></p> <p><b>2. feladat:</b></p> <p><b>A szerzői szándék felismerése, megfogalmazása</b> <i>Mi lehetett a szerző célja a gondolatok ilyen stílusú megfogalmazásával?</i></p> <p><b>3. feladat</b></p> <p><i>Egyetértesz-e az abban megfogalmazott állítással? Véleményedre támaszd alá bizonyítékokkal!</i></p> <p><b>4. feladat</b></p> <p><i>Töltsd ki az alábbi táblázatot az elhangzottak alapján! Majd egészítsd ki javaslataiddal: mit tehetünk a környezetszennyezés ellen?</i></p> <p><b>5. feladat</b></p> <p><i>Javaslataidat, jegyzetedet egyeztesd padtársaddal! Van-e hasonló észrevételeitek? A párok közül egy fő röviden foglalja össze a megoldási javaslatokat!</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• egyéni néma olvasás Várható: a környezetszennyezés már visszafordíthatatlan folyamatokat indít el stb.</li> <li>• a szerzői cél megfogalmazása Várható: figyelemfelkeltés, a helyzet súlyosságának leírása, az összefogás sürgetése stb.</li> <li>• állásfoglalás, bizonyítékok, példák felsorolása, közös megbeszélés, jegyzetelés a füzetbe Várható: különböző környezeti ártalmakra való hivatkozás, valószínűleg a szöveg tartalmával való egyetértés</li> <li>• táblázat kitöltése</li> <li>• egyeztetés, megbeszélés a padtárssal</li> <li>• frontális beszámoló, megbeszélés a javaslatokról</li> </ul>

2. A szövegben olvasottak alkalmazása, szövegalkotás	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p><b>1. feladat</b></p> <p>„Mennyire vagyok „zöld”?</p> <p><i>Adj választ a feladatlap első kérdésére!</i></p> <p><i>Utána értékeld magad környezetvédőként!</i></p> <p><i>Töltsd ki a táblázat további rovatát!</i></p> <p><b>2. feladat</b></p> <p>szakértői játék, amelynek során a tanulók egy tudományos konferencia résztvevőiként nyilvánulnak meg.</p> <p><i>Olvassátok el a szövegeteket!</i></p> <p><i>Készítsetek jegyzeteket a kiválasztott szövegről a 4. melléklet kérdései alapján!</i></p> <p><i>Készítsetek „tudóstársaitok”, azaz osztálytársaitok számára rövid összegzést a cikkről!</i></p> <p><i>Beszélgétek meg, hogy a csoportban kinek mi a feladata!</i></p> <p><i>Készítsetek cselekvési tervet vagy kampánytervet az adott probléma megoldására!</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>válasz megfogalmazása, beszámoló</li> <li>egyéni értékelés</li> <li>a lehetőségek összegyűjtése, beszámoló</li> <li>csoportos feladatmegoldás</li> <li>a szöveg elolvasása</li> <li>összefoglaló elkészítése, egyvalaki a csoport szóvivőjeként beszámol majd erről a későbbiekben</li> <li>szerepek elosztása</li> <li>tervek megfogalmazása</li> <li>beszámoló a többi munkacsoportnak</li> </ul>
3. Ellenőrzés – házi dolgozat	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p><i>Írj egy cikket az iskolaiújságba a Föld napja alkalmából! Szólítsd meg benne társaidat, ösztönözd őket a környezet védelmére, szólj a Föld napjáról, valamint a környezetszennyezés káros hatásairól is!</i></p> <p>vagy</p> <p><i>Készíts interjút egy környezetvédelmi szakemberrel, ha van rá lehetőség!</i></p> <p><i>Kérdezd meg tőle, hogy mi a feladata, milyen területtel foglalkozik!. Kérd meg, hogy értékelje Magyarország vagy szűkebb lakókörnyezeted helyzetét szennyezettség, környezetvédelmi szempontból!</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a műfajnak, szempontoknak megfelelő írásmű elkészítése határidőre</li> <li>a műfajnak megfelelő, figyelemfelkeltő interjú rögzítése írásban vagy hanghordozóra</li> </ul>

## 1. MELLÉKLET

### (SZÖVEG)

Olvasd el figyelmesen az alábbi szöveget! Egyetértesz a benne megfogalmazott állítással? Véleményed-t támazsd 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 családod mit teszte a környezet épségének 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 válaszüthoz 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.)



*A savas eső hatása*

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

## 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. Pajzstól 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 „lágy 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 idei tartóssága Új-Zélandot veszélyezteti: a felbomló lyukból származó ózonszegény levegő vándorlása veszélyesen megemelheti a szigetre jutó UV-sugárzás mennyiségét.

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)

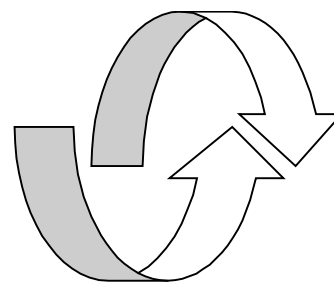
## 3. SZÖVEG

### Évente félmázsza

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” egyszerű-

pépesítéssel 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 konzervesdobozt 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 millióod 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-dobozkába 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!

- Milyen környezeti károsodásról szól a szöveg?
- Mi okozza ezt a károsodást?
- Mi lehet a megoldás?