

## CÉLOK ÉS FELADATOK

Legfőbb cél, hogy a tanulók egészséges személyiséggel működjenek a saját életterületükben.

A kémia tantárgy nemcsak a tantárgyhoz tartozó tudományos ismereteket közvetíti, hanem alkalmat ad a tanulók képességeinek fejlesztésére, ismereteik rendszerezésére, alkalmazására, természettudományos gondolkodásmódjuk alakítására.

A tanulók legyenek kíváncsiak környezetükre, figyeljék meg a körülöttük zajló változásokat. A látott jelenségeket képesek legyenek leírni és a megfelelő szinten értelmezni. Fontos hogy észrevegyék a saját mindennapi környezetükben bekövetkező természeti-kémiai változások, és a laboratóriumban végzett kísérletek közötti összefüggéseket. Hasonló jelenségek megfigyelésekor észrevegyék a hasonlóságokat és a különbségeket, képesek legyenek az általánosításra.

Ismerjék meg a környezetükben és a természetben leggyakrabban előforduló szerves anyagokat, oldatokat. Az anyagi világ szemlélésében legyen alapvető a részecskeszemléletük. Legyenek tisztában a részecskéket és a halmazt jellemző tulajdonságok közötti különbségekkel.

Értsék a fizikai és kémiai változások közötti alapvető különbséget.

A tanulók legyenek képesek az önfejlesztésre, önálló tanulásra, a különböző ismeretek megtalálására, szelektálására, megértésére. Véleményalkotásukban vegyék figyelembe tudományos ismereteiket.

Kapjanak képet a vegyipar jelentőségéről, a sokféle vegyipari termék megjelenéséről a hétköznapi életünkben. Átfogó cél a tanulók környezettudatos magatartásának formálása. Szemléletükben váljon meghatározóvá a természet tisztelete, a felelősség, a környezeti károk megelőzésére való törekvés.

Szerezzenek ismereteket az emberiség közös, globális problémáiról. Magatartásukban alakuljon ki és erősödjön meg a személyes biztonságra való törekvés.

Saját ismereteik szintjén kerüljenek előtérbe a legfontosabb fogyasztóvédelmi szempontok.

A tanult kémiai anyagokkal, folyamatokkal kapcsolatos ismeretek segítsék a tanulókat abban, hogy felnőtt korukra helyes életmódot, életvitelt alakíthassanak ki.

Ismerkedjenek meg az egyes témákhoz kapcsolódóan a kémia tudománytörténetével, kiemelkedő tudósok, feltalálók tevékenységével, munkásságával, kiemelve a magyar vonatkozásokat.

## FEJLESZTÉSI FELADATOK

Fontos, hogy a tanulók képessé váljanak a megfigyeléseiket szavakkal kifejezni. A tanult anyagokban észre kell venniük a közös sajátságokat, és csoportosítaniuk kell különböző szempontok szerint.

Ismerniük kell a környezetünk és a természet leggyakoribb anyagainak jellemző sajátságait, a leggyakrabban előforduló szerves anyagokat. Ismerniük kell a különféle, háztartásban is használt oldatok gyakorlati alkalmazását. Végezzenek az oldatok összetételére vonatkozó egyszerű számításokat minél több gyakorlatból vett példán keresztül. Néhány példával képesek legyenek szemléltetni, hogy az anyag szerkezete meghatározza az anyag tulajdonságait.

Ismerjék fel a tanult veszélyes anyagokat környezetükben, és járjanak el körültekintően.

A tanulók ismerkedjenek meg a legfontosabb szerves energiaforrásaikkal (kőolaj, földgáz), ezek felhasználásával, élelmiszereink összetételével, a műanyagok tulajdonságaival, a szappanok, mosószer mint szerves kémiai anyagok sajátságaival, ismerjék meg a drogokat, mint kémiai anyagokat, ezek hatását, veszélyeit. Vizsgáljanak meg többféle élelmiszert, vonjanak le az élelmiszert felépítő szerves anyagra vonatkozóan következtetéseket. Ismerkedjenek a változatos megjelenési formájú műanyagokkal, vizsgálják meg néhány tulajdonságukat.

Gyakorlatot kell szerezniük a kísérletezésben, a precíz, balesetmentes laboratóriumi munka elsajátításában. Ismerjék meg a veszélyes anyagok helyes kezelését, a laboratóriumi munka biztonságos követelményeit. Egyszerű, mindennapi anyagokkal végzett kísérleteket képesek legyenek önállóan, leírás (recept) alapján elvégezni, értelmezni. Ehhez a fokozott figyelmen és a szabálykövetésen túl a tanulók manuális képességére is szükség van. Ugyancsak a kezűgyességet és térábrázolást fejleszti a kísérleti berendezésről készített egyszerű ábra, metszeti kép, illetve a molekulamodellek készítése. Ismereteiket az iskolán kívül is alkalmazniuk kell tudni (otthoni, önálló kísérletek, megfigyelések).

Érzékletes példákon keresztül kapjanak képet arról, hogy a „kézzel fogható” világunk méreteihez képest a rendkívül parányi mikrovilág méretviszonyai sok-sok nagyságrenddel kisebbek. Értetniük kell a mól fogalmát, tudniuk kell, hogy az a hatalmas mennyiségű részecske, amit az Avogadro-számmal kifejezünk, éppen mérhető mennyiségű anyagot jelenthet.

Jártasságot kell szereznük a tanulóknak a kémiai jelek felismerésében, alkalmazásában. A legegyszerűbb kémiai reakciókat írják le egyenlettel is, ennek alapján végezzenek a mennyiségi viszonyokra vonatkozó egyszerű számításokat. A jelenségeket és magyarázatukat a tanult szakkifejezésekkel kell leírniuk, elmondaniuk.

Tudásukat többféle feladattípus segítségével kell fejleszteni és ellenőrizni, amelyek segítik a kreatív, asszociatív gondolkodásmód és egyéb készségek, képességek fejlődését. A kiscsoportban való működés fejleszti a kooperációt, a szolidaritást a társakkal, a közös gondolkodást, a team-munkát, segít megtapasztalni azt, hogy a csoport együtt többre képes, mint külön-külön az egyes tagok.

Értetniük kell a tanulóknak, hogy a modell a valóságot csak néhány fontos, kiragadott szempont szerint ábrázolja, nem azonos a valósággal. Érzékeltetnünk kell a tárgyiasult modell és a valóság méretarányait is. A tanulók maguk is alkothatnak modellt, amely szintén közelebb viheti a tanulókat a jelenségek megértéséhez.

Fejleszteni kell a szövegértést. Tudományos ismeretterjesztő szakirodalmat, szakmai szöveget (az adott szinten) értetniük kell a tanulóknak, és a szöveggel kapcsolatos kérdésekre válaszolniuk kell tudni. Egy adott témához kapcsolódó információkat a megfelelő módokon (könyvtár, internet, lexikon) be kell tudniuk szerezni, a multimédiás oktatási anyagokat pedig tudniuk kell használni. Egy feldolgozott témából szóban is és írásban is be kell tudniuk számolni.

Ez több módon is történhet, pl. kiselőadás, poszter, iskolai újság, szóbeli felelet formájában.

Használjanak, készítsenek és értelmezzenek táblázatokat, grafikonokat.

A tananyag lehetőséget ad arra, hogy a tanulók egyszerű jelenségeket megismerjenek, vizsgáljanak, értelmezzenek, és szakkifejezésekkel leírják, így elvárható, hogy kialakuljon egy természettudományos gondolkodásmód, ami hosszabb távú tudást eredményezhet a kémiai ismeretek terén.

## **KULCSKOMPETENCIÁK**

A megfigyelések saját szavakkal történő elmondása, a szövegértési feladatok gyakorlása fejlesztik az anyanyelvi kommunikációt. Ugyanennek a kompetenciának a fejlesztéséhez járul hozzá a szakirodalomban, interneten, lexikonokban való kutató munka, a szóbeli felelés, kiselőadások tartása, vagy írott formában poszterek, faliújságok készítése, illetve szakmai anyagok iskolai újságban történő megjelentetése.

Az interneten való kutató munka összefügghet a digitális írástudás kompetenciájával. Megkívánható, hogy a különböző szakanyagokat (pl.: posztert, kiselőadás szövegét, iskolai újságcikket számítógép segítségével szerkesszék meg a tanulók, amelyben nagy segítséget nyújthat egy jól felszerelt iskolai számítógéppark a megfelelő digitális eszközökkel és internet-hozzáféréssel. Ezekkel az önálló tanulást segítő módszerekkel hozzásegíthetjük a tanulókat a saját tanulási módszer kialakításához.

A természettudományok megértésénél előtérbe kerül a valóság „leképezése”, a modellalkotás. Ahhoz, hogy a tanulók értsék a modellalkotás lényegét és alkalmazni is tudják, több készségüket, képességüket használniuk kell. Például a halmazállapot-változások részecskeszemlélettel való értelmezésénél értetniük kell, hogy egy részecskét ábrázoló tárgyi modell nem csak méretben különbözik egy valóságos részecskétől, és csak a számunkra lényeges jellemzőket ábrázolja. Ezért lehet ugyanazt a valóságos részecskét akár többféle tárgyi modellel is ábrázolni. Értetniük kell, hogy a halmazban valójában számunkra felfoghatatlanul sok, parányi részecske van, amelyek különböző irányokban, sebességgel és energiával mozognak, és a részecskék között nincsen anyag. Ehhez képzelőerőre, absztrakciós képességre és kreativitásra van szükség. Tehát a kémiai parányok világát akkor lehet igazán eredményesen tanítani, ha ezt megelőzően a gyerekek fantáziáját, kreativitását, absztrakciós képességét már fejlesztették (nem véletlenül kerül ez a témakör a hetedik évfolyamra); ennek segítségével azonban kialakíthatunk egy olyan természettudományos gondolkodásmódot (modellhasználatot), amelynek a segítségével a tanulók,

jelenségeket tudnak továbbgondolni, előre jelezni; jelenségeket tudnak értelmezni (pl.: kémiai és fizikai változások során a részecskék hogyan változnak meg, az egész halmaz hogyan változik meg, milyen energiaváltozások kísérik stb.), mindezek alapján értelmes cselekvésre képesek, és értő módon tudnak a természet felé fordulni. Fontos, hogy a modell és a gyakorlatban megfigyelhető jelenség között a tanulók kapcsolatot találjanak; illetve hogy a laboratóriumban elvégzett adott kísérlet és a természetben lejátszódó adott folyamat között összefüggést lássanak.

A kémiai számítási feladatok fejleszthetik a matematikai kompetenciát. Előnyös, ha a feladatok tartalma a gyakorlati élettal kapcsolatos. Ha előre megbecsültünk bizonyos várható mennyiségeket, ez fejleszti a mennyiségi szemléletet. Ha önállóan kell a tanulóknak adatokat kikeresniük táblázatokból, grafikonokról, ezzel elősegíthetjük az adatkezelés, táblázathasználat képességét, a számok halmazában való eligazodást.

A kiscsoportos munka során fejleszthető a tanulók kooperációs készsége, szociális érzékenysége; átélhetik a csoporthoz tartozás élményét, az együttgondolkodás hatékonyságát. Fontos, hogy a csoporton belül mindig mindenkinek meghatározott feladata legyen, és érezze munkája fontosságát. Ezzel az állampolgári kompetenciákat fejleszthetjük. Ezeket erősíthetjük környezetvédelmi, fogyasztóvédelmi témakörök feldolgozásával.

## **TEVÉKENYSÉGI FORMÁK:**

A tanórákon egyaránt alkalmazunk frontális, de főként kooperatív munkát, melynek során lehetőség nyílik a differenciálásra (részletezve lejjebb, a tanmenetben.). A tanulókísérleteket részben egyénileg, részben párban, esetleg csoportosan végzik.

A tanítási órákon folyamatosan látogatunk internetes oldalakat, melyek gyakorlásra, elmélyítésre, megértésre szolgálnak.

Linkek:

[http://www.muszakikiado.hu/display/kapcsolodo/?kapcsolodo\[kapcsolodo\\_display\]\[keyvalue\]=11](http://www.muszakikiado.hu/display/kapcsolodo/?kapcsolodo[kapcsolodo_display][keyvalue]=11)

<http://kvizpart.hu/gyorskviz/gykend.kviz?psid=2b595929baf135e120e05101c74bc88c&end=W>

<http://interaktiv-kemia.lap.hu/>

[http://interaktiv-kemia.lap.hu/jo\\_helyek/25243143](http://interaktiv-kemia.lap.hu/jo_helyek/25243143)

<http://realika.educatio.hu/>

<http://sdt.sulinet.hu/Player/default.aspx?g=0C56772F-60BB-4E0F-977A->

[0D8D0139F86F&v=1&b=3&cid=51139b8e-4fe4-43bc-870b-9fae929d7672](http://sdt.sulinet.hu/Player/default.aspx?g=0C56772F-60BB-4E0F-977A-0D8D0139F86F&v=1&b=3&cid=51139b8e-4fe4-43bc-870b-9fae929d7672)

Forrásként az Apáczai Kiadó kompetencia alapú kerettantervét jelölöm meg.

# 1. NEMFÉMES ELEMÉK ÉS VEGYÜLETEIK

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
<p>– Anyagismeret fejlesztése. – Absztrakciós képesség, térlátás fejlesztése (modellek használata). – Összefüggések meglátása, megértése, (az anyag szerkezete és az anyag tulajdonságai). – Matematikai kompetencia fejlesztése (gázok levegőhöz viszonyított sűrűsége). – Szakmai szókinccs fejlesztése. – Szövegértés (lexikoncikkely, ismeretterjesztő irodalom, szakmai szöveg értése az adott szinten). – Internet, digitális és multimédiás tananyag használatában való jártasság fejlesztése. – Környezettudatos gondolkodás fejlesztése.</p>	<p>Szerves és szervetlen vegyületek elkülönítése. A tárgyalt elemek, vegyületek legjellemzőbb fizikai és kémiai tulajdonságai. Gázok sűrűsége a levegőhöz viszonyítva. Milyen tényezőktől függ egy anyag forráspontja? Oxidálószer, fehérítőszer, fertőtlenítőszer. A hidrogén. <b>Durranógázpróba.</b> A halogének, fluor, klór, bróm, jód. A sósav és a kloridok. <i>*Sósavsintézis.</i> <b>Savak közömbösítési reakciói.</b> <i>*Egyértékű sav.</i> Az oxigén és az ozon. Egy elem módosulatai. Ózonpajzs. Ózonbarát termékek. „Ózonlyuk”. A hidrogén-peroxid. Katalizátor. <b>A hidrogén-peroxid bomlásának katalízise barnakóporral.</b> A kén és a kén-dioxid. <b>Kénpor hevítése.</b> Amorf szerkezet. <b>Kén-dioxid vizsgálata.</b> Savas esők. A kénsav és a szulfátok. Vízelvonószer. <i>*Kétértékű sav.</i> A nitrogén és az ammónia. <i>*Ammóniasintézis.</i> Szalmiákszesz. <i>*A hidrogénkötés kialakulásának feltételei.</i> A salétromsav és a nitrátok. Választóvíz. A foszfor. A foszforsav és a foszfátok. <i>*Háromértékű sav.</i> Természetes vizek algásodása (eutrofizáció). <i>*Szennyvizek tisztítása</i> A szén és módosulatai. Ásványi szenek. A szén oxidjai. <i>*Üvegházhatás.</i> <i>*Globális felmelegedés.</i> A szénsav és a karbonátok. <i>*Hidrogén-karbonácion.</i> <b>Szén-dioxid reakciója vízzel.</b> Rétegrács, atomrács.</p>	<p>Tanulói tevékenységi formák: – Anyagismeret bővítése (különböző nemfémek elemek és szervetlen vegyületeik vizsgálata érzékszervekkel, kísérletekkel; önálló, tanulókísérleti vagy csoportmunkában, illetve tanári bemutatás segítségével). – Az anyag szerkezete és tulajdonságai közötti összefüggések feltárása, a szerkezet modellezése (pl. kén olvasztása, a gyémánt keménységének és a grafit „puhaságának” vizsgálata). – Egyszerű számítások elvégzése a moláris tömeg segítségével, gázok levegőhöz viszonyított sűrűségével kapcsolatban. – Redoxireakciók és sav-bázis reakciók értelmezése mindig az adott témában. – Környezetkémiai kérdések felvetése és megvitatása az ózonpajzssal, savas esőkkel, tavak eutrofizációjával kapcsolatban (tanulói kiselőadás, önálló forrásfeldolgozás, tudományos ismeretterjesztő szakirodalom gyűjtése, multimédiás oktatási anyagok használata, saját mérésorozatok értékelése vagy mért adatok elemzése, stb.). Koncentráció más tantárgyakkal: – Gázok levegőhöz viszonyított sűrűsége (→ matematika). – Milyen tényezőktől függ a forráspont? (→ fizika). A szén és módosulatai. Ásványi szenek. A szén oxidjai. <i>*Üvegházhatás.</i> <i>*Globális felmelegedés.</i> A szénsav és a karbonátok. <i>*Hidrogén-karbonácion.</i> <b>Szén-dioxid reakciója vízzel.</b> Rétegrács, atomrács. A szilícium és a szilikátok. Kvarc. Üveg. <i>*Cserép.</i></p>	<p>A tanuló – ismeri a legfontosabb tanult nemfémek elemeket és ezek szervetlen vegyületeit, illetve ezek gyakorlati vonatkozásait, – érti a tanult esetekben az anyag szerkezete és a tulajdonságai közötti összefüggéseket, – ki tudja számolni a moláris tömeg segítségével a gázok levegőhöz viszonyított sűrűségét, – fel tudja írni a tanult, egyszerű kémiai reakciókat (redoxireakciók, sav-bázis reakciók), – legyen tisztában az ózonpajzs, a savas esők és a tavak eutrofizációjának néhány alapvető környezetvédelmi kérdésével.</p>

	A szilícium és a szilikátok. Kvarc. Üveg. *Cserép..		
--	---	--	--

## 2. FÉMEK

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
<p>– Anyagismeret fejlesztése.</p> <p>– Absztrakciós képesség, térlátás fejlesztése (modellek használata).</p> <p>– Összefüggések meglátása, megértése, (az anyag szerkezete és az anyag tulajdonságai).</p> <p>– Szakmai szókincs fejlesztése.</p> <p>– Szövegértés (lexikoncikkely, ismeretterjesztő irodalom, szakmai szöveg értése az adott szinten).</p> <p>– Internet, digitális és multimédiás tananyag használatában való jártasság fejlesztése.</p> <p>– Környezettudatos gondolkodás fejlesztése.</p>	<p>Fémrács, fémek kötés, az áramvezetés feltételei, ötvözet, könnyűfémek, nehézfémek. Korrózió. Védő oxidréteg.</p> <p>Passzíválódás.</p> <p>A nátrium és fontosabb vegyületei (NaCl, NaOH). Szódabikarbóna, szikso.</p> <p><i>*Lúgok karbonátosodása.</i></p> <p>A kalcium és a magnézium.</p> <p><b>A nátrium, kalcium és magnézium reakcióképessége a vízzel való reakciójuk alapján.</b></p> <p>A kalcium- és magnézium-vegyületek a természetben. Vizek keménysége.</p> <p><b>Vízlágyítás.</b></p> <p>Cseppkőképződés, barlangképződés.</p> <p>Kalcium-vegyületek az építőiparban.</p> <p>Mészégetés. Mészoltás.</p> <p><b>Gipszöntés.</b></p> <p>A savas esők hatása az épített környezetre.</p> <p>Az alumínium.</p> <p><b>Az alumínium „szakállasodása”</b> (reakciója oxigénnel).</p> <p><b>Alumínium reakciója savval, vízzel.</b></p> <p><i>*Az alumínium előállítása.</i></p> <p>Az ón és az ólom. Veszélyes hulladék.</p> <p>Szelektív hulladékkezelés, újrahasznosítás.</p> <p>A vas. Mágnesszethetőség.</p> <p>Korrózióvédelem.</p> <p><b>Vas reakciója savval.</b> A vasgyártás. Acél.</p> <p>A cink, a réz és a nemesfémek. <i>*Karát.</i></p> <p>Királyvíz. <b>A réz viselkedése savakkal szemben.</b> <i>*Cink és réz redukálóképességének</i></p>	<p>Tanulói tevékenységi formák:</p> <p>– Anyagismeret bővítése (különböző fémek és szervetlen vegyületeik vizsgálata érzékszervekkel, kísérletekkel; önálló, tanulókérisleti vagy csoportmunkában, illetve tanári bemutatás segítségével).</p> <p>– Az anyag szerkezete és tulajdonságai közötti összefüggések feltárása, a szerkezet modellezése (pl. fémek szerkezete és fémek tulajdonságok, a fémrács).</p> <p>– Környezetkémiai kérdések felvetése és megvitatása a természeti és az épített környezet kalcium-vegyületeivel kapcsolatban (tanulói kiseloadás, önálló forrásfeldolgozás, tudományos ismeretterjesztő szakirodalom gyűjtése, multimédiás oktatási anyagok használata, saját mérés-sorozat értékelése vagy mért adatok elemzése stb.).</p> <p>Koncentráció más tantárgyakkal:</p> <p>– Fémek áramvezetése (→ fizika).</p> <p>– Cseppkő- és barlangképződés (→ földrajz).</p> <p>– Savas esők, illetve veszélyes hulladékok kezelésének kérdése (→egészségtan).</p>	<p>A tanuló</p> <p>– ismeri a legfontosabb tanult fémeket és ezek szervetlen vegyületeit, illetve ezek gyakorlati vonatkozásait,</p> <p>– érti a fémek szerkezete és tulajdonságai közötti összefüggéseket,</p> <p>– fel tudja írni a tanult, egyszerű kémiai reakciókat (redoxireakciók, sav-bázis reakciók),</p> <p>– legyen tisztában a cseppkőbarlangok, illetve az épített környezet mészkő és márványtárgyainak néhány alapvető környezetvédelmi kérdésével.</p>

	<i>vizsgálata. *Fémek redukálóképességi sora.</i>		
--	---	--	--

### 3. KÖRNYEZETÜNK SZERVES ANYAGAI

Fejlesztési célok	Tananyag	Ajánlott tevékenységformák Módszertani javaslatok	A továbbhaladás feltételei
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Anyagismeret fejlesztése.</li> <li>– Absztrakciós képesség, térlátás fejlesztése (modellek használata).</li> <li>– Szakmai szókinccs fejlesztése.</li> <li>– Szövegértés (lexikoncikkely, ismeretterjesztő irodalom, szakmai szöveg értése az adott szinten).</li> <li>– Internet, digitális és multimédiás tananyag használatában való jártasság fejlesztése.</li> <li>– Környezettudatos gondolkodás fejlesztése.</li> </ul>	<p>Kőolaj, földgáz. Benzin, petróleum, kerozin, dízelolaj.  <b>Kőolaj vagy benzin égése vízben.</b>  <i>*Megújuló energiaforrások.</i>  Az anyag- és energiatakarékos szemlélet kialakítása.  Szénhidrátok, cukrok, keményítő.  <b>Keményítő kimutatása jódval.</b>  Fehérje.  <b>Tej fehérjetartalmának kicsapása savval.</b>  Zsírok, olajok. Margarin. Az olaj vízdékonysága.  Ecetsav, ételecet.  Szappanok, mosószerek.  <b>Habképződés lág vízben.</b>  Kettős oldékonyságú molekulák.  <b>Műanyagok vizsgálata.</b>  Élvezeti cikkek, drogok. Etil-alkohol.  <i>*A drogok hatása, veszélyei.</i></p>	<p>Tanulói tevékenységi formák:  – Anyagismeret bővítése (háztartásban, mindennapjainkban előforduló, legfontosabb szerves anyagok és vizsgálatuk).  – A táplálkozással, illetve a drogokkal, életmóddal kapcsolatos kérdések felvetése (tanulói kiselőadás, önálló forrásfeldolgozás, tudományos ismeretterjesztő szakirodalom gyűjtése, multimédiás oktatási anyagok használata stb.).  Koncentráció más tantárgyakkal:  – Egészséges táplálkozás, életmód (→egészségtan).</p>	<p>A tanuló  – ismeri a legfontosabb tanult szerves vegyületeket, illetve ezek gyakorlati vonatkozásait,  – legyen tisztában az alapvető élelmiszerek összetételével,  – ismeri az egészséges táplálkozás és életmód néhány alapvető szabályát.</p>

## A TANULÓI TELJESÍTMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A 8. évfolyamon a szervetlen és szerves kémiai anyagismeret kerül előtérbe. A minimális értékelhető tudáshoz a tanult elemek és vegyületek legfontosabb tulajdonságait és gyakorlati vonatkozásait ismerni kell. A tudásszintek meglétét diagnosztikus értékeléssel segítjük elő. Szummatív értékeléssel rögzítjük az ennél magasabb szintű tudást. A továbbépíthető szint, ha a tanult elemek és vegyületek kémiai jelét és szerkezetét is ismeri a tanuló. Ha a kémiai anyagokkal kapcsolatos kísérleteket szakszerűen el tudja mondani, akkor tudása még jobb, illetve kiemelkedő, ha a kémiai változásokat reakcióegyenletekkel is le tudja írni, és képes ezt értelmezni.

A diagnosztizáló felmérők segítségével felmérjük, hogy a tanulók eljutottak-e arra a szintre, ahonnan tanulmányaikat tovább folytathatják. A mérés elvégzése után az adott anyagrészben a továbbiakban differenciáltan foglalkozunk a tanulókkal.

Az ellenőrzés, értékelés típusa függ az értékelni kívánt anyagrész tartalmától és nagyságától. Kisebb anyagrészek lezárásakor **röpdolgozatot** íratunk, amelyet értékelhetünk százalékosan, és/vagy érdemjeggyel.

A jelentősebb fejezetek lezárásakor **témazáró** felmérőt írnak a tanulók. Az egyes feladatok megoldását pontozással értékeljük, ügyelve a helyes részeredmények pozitív értékelésére is. Az osztályzatot egyértelműen, a gyerekek, a szülők számára is érthető százalékos eredmények határozzák meg. A felmérő a továbbhaladáshoz szükséges ismereteket kéri számon.

A **szóbeli felelés** értékelhető százalékosan, vagy érdemjeggyel.

A tanulók kommunikációs képességét folyamatosan fejlesztjük, részben a **csoportmunkák** folyamán a társakkal való viták kapcsán, részben a frontális óravezetésnél. A tanulók verbális megnyilvánulásait korrigáljuk, ha szükséges; dicsérjük őket, ha megérdemlik. A csoportmunka értékelhető egyénileg és csoportosan is.

Szóbeli megnyilvánulás a **projektmunkák** bemutatása, amely értékelhető különbözőképpen: jó pont, képecske, kisötös, hagyományos osztályzat, vagy szövegesen is. Itt a csoport minden tagja ugyanazt az osztályzatot kapja.

A **házi feladat** és az **órai munka** érdemjeggyel és/vagy szövegesen is értékelhető.

## **Modulok**

### **081. ÉV ELEJI ISMÉTLÉS**

#### **082. NEMFÉMES ELEMÉK ÉS VEGYÜLETEIK**

- 0821. Szerves és szervetlen vegyületek. A hidrogén
- 0822. A VII. főcsoport nemfémes elemei és vegyületeik
- 0823. A VI. főcsoport nemfémes elemei és vegyületeik
- 0824. Az V. főcsoport nemfémes elemei és vegyületeik
- 0825. A IV. főcsoport nemfémes elemei és vegyületeik

#### **083. FÉMEK**

- 0831. Az I. főcsoport fémei és vegyületeik
- 0832. A II. főcsoport fémei és vegyületeik
- 0833. A III. és IV. főcsoport fémei és vegyületeik
- 0834. Mellékcsoportbeli fémek és vegyületeik
- 0835. Fémek redukálóképességi sora

#### **084. SZERVES KÉMIA**

- 0841. Energiaforrásaink
- 0842. Élelmiszereink
- 0843. Szappanok, mosószerek
- 0844. Műanyagok
- \*0845. Élvezeti cikkek, drogok

A modulokat a tanév során három órás tömbökben tanítottam.

A tömbösített órák felépítése:

1. óra: kísérletek (lehetőség IKT eszközök alkalmazására)
2. óra: elemzések, elmélet
3. gyakorlófeladatok (lehetőség IKT eszközök alkalmazására).

A tanmenetben előforduló, csillaggal jelölt tananyagok, kiegészítő anyagrészek.



## 081. ÉV ELEJI ISMÉTLÉS

Modul	Téma, tananyag	Tevékenységformák, módszerek	Kompetenciák (készségek, képességek)	Taneszközök	Egyéb (projekt, játék, kutatómunka stb.)
081.1	Ismétlés, összefoglalás I. A kémiai anyagok	A tavalyi tankönyvet felhasználva vetélkedő, amelynek egyes kérdéseit a csapatnak időre kell megválaszolnia	<b>Önálló tanulást segítő módszerek:</b> Forrásfeldolgozás, információkezelés.  <b>Anyanyelvi kommunikáció:</b> Szakkifejezések használata, szóbeliség.	<u>Interaktív tananyag:</u> Kémia 7. (ismétlés) ▪ <b>Kémiai elemek csoportosítása (játék)</b> ▪ Anyagdominó (játék)	Csoportjáték, vetélkedő az interaktív tananyag felhasználásával
081.2	Ismétlés, összefoglalás II. A kémiai kötések A változások (fizikai, kémiai, exoterm, endoterm)			<u>Interaktív tananyag:</u> Kémia 7. (ismétlés) ▪ <b>Változások csoportosítása (játék)</b> ▪ <b>Társasjáték – Kémiai kötések</b> – A kémiai változások	
081.3	Ismétlés, összefoglalás III. Az elektronszerkezet és a periódusos rendszer			<u>Interaktív tananyag:</u> Kémia 7. (ismétlés) ▪ <b>Atomjáték</b> ▪ <b>Társasjáték – Anyagszerkezet</b>	
	<b>Számonkérés</b>	Páros munkában feladatlap kitöltése.	<b>Anyanyelvi kommunikáció:</b> szakkifejezések használata, írásbeliség	Munkafüzet	

## 082. NEMFÉMES ELEMÉK ÉS VEGYÜLETEIK

### 0821. Szerves és szervetlen vegyületek. A hidrogén

Modul	Téma, tananyag	Tevékenységformák, módszerek	Kompetenciák (készségek, képességek)	Taneszközök	Egyéb (projekt, játék, kutatómunka stb.)
0821.1	Szerves és szervetlen vegyületek	A háztartásból, környezetünkben ismert szerves és szervetlen anyagok bemutatása, „szétválogatása”. Csoportmunka.	<b>Összehasonlítás:</b> Különböző rendszerek, rendszerállapotok közötti azonosságok és különbségek megállapítása, magyarázása <b>Osztályozás:</b> Sokféleséggel bíró rendszerek, jelenségek, illetve elméletek, módszerek, adatok hasonlósági csoportokba sorolása. <b>Személyközi és állampolgári kompetenciák:</b> Kooperációs készség fejlesztése, csoporttudat alakítása, együttműködés, alkalmazkodás, normakövetés.	Tankönyv <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Szerves–szervetlen csoportosítása (játék)</b>	Csoportjáték, vetélkedő az interaktív tananyag felhasználásával (szerves–szervetlen vegyületek).
0821.2	A hidrogén	<i>Kísérlet:</i> <i>Durranógázpróba</i> Érdeklődés (a jövő hidrogén-alapú gazdasága), beszélgetés.	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Kísérletezés: megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. <b>Történetiség követése:</b> A természeti folyamatok, a technológiai fejlődés hosszabb időtávra kitekintő, történeti indíttatású, de jövőbe mutató szemléletmódja. <b>Képi információ feldolgozása:</b> Képek, animációk, filmek értelmezése.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>A hidrogén</b> ▪ <b>Hidrogéngáz fejlesztése (kísérlet)</b> ▪ <b>Durranógázpróba (kísérlet)</b> ▪ <b>Réz-oxid redukciója hidrogénnel (kísérlet)</b> ▪ <b>Kipp-készülék működése (animáció)</b>	
*K	*Számítások gázokkal, gázkeverékekkel (Avogadro-törvény)	Gázok állapotváltozásainak szemléltetése dugattyú működésén keresztül.	<b>Matematikai kompetencia:</b> Arányosságok, számítások elvégzése.	Munkafüzet	

## 0822. A VII. főcsoport nemfémes elemei és vegyületeik

0822.1	A halogének	<p><i>Kísérlet:</i>  <i>A klór szintelenítő hatása.</i>  A teflon alkalmazása a háztartásban.  *Ózonbarát termékek.  *A hypo használata.  Kémia történeti érdekesség a bíborról.  *A konyhasó „jódozása”.  *Anyagszerkezet és fizikai tulajdonság összefüggései a halogéneknél.</p>	<p><b>Természettudományos kompetencia:</b>  Cél- és feladat ismeret, tervek készítése, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.  <b>Képi információ feldolgozása:</b>  Képek, animációk, filmek értelmezése.  <b>Összehasonlítás:</b>  Különböző rendszerek, rendszerállapotok közötti azonosságok és különbségek megállapítása, magyarázása.  <b>Rendszerszemlélet:</b>  Rendszerek vizsgálata részekre bontás, kapcsolatalemzés segítségével.  Anyag – szerkezet – információ viszonyainak elemzése.  <b>Környezettudatosság:</b>  A természeti környezet állapota és az emberi tevékenység közötti kapcsolat felismerése, egyre mélyebb átlátása.  <b>Történetiség követése:</b>  A természeti folyamatok, a technológiai fejlődés hosszabb időtávra kitekintő, történeti indíttatású, de jövőbe mutató szemléletmódja</p>	<p>Tankönyv  Munkafüzet  Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek.  <u>Interaktív tananyag:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>A halogének</b></li> <li>▪ <b>A klór szintelenítő hatása (kísérlet)</b></li> <li>▪ <b>Jód oldása különböző oldószerekben (kísérlet)</b></li> <li>▪ <b>Mitől függ a forráspont? (animáció)</b></li> <li>▪ <b>Halogének (kártyajáték)</b></li> <li>▪ <b>Molekulamodellek</b></li> </ul>	<p>Kémiai kártyajáték az interaktív tananyag felhasználásával.</p>
0822.2 0822.3	A sósav és a kloridok	<p><i>Kísérlet:</i>  <i>*A sósav közömbösítése szódabikarbónával.</i>  A „füstölő” sósav.  *A sav-bázis reakciók értelmezése.  Egészségvédelem (a gyomorégésről, az izzadásról).</p>	<p><b>Természettudományos kompetencia:</b>  cél- és feladat ismeret, tervek készítése, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.  <b>Egészségtudatosság</b>  Az egészség és az életminőség kapcsolatának felismerése, egyre tudatosabb egészségmegőrző életmód</p>	<p>Tankönyv  Munkafüzet  Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek.  <u>Interaktív tananyag:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Szervetlen savak és sóik</b></li> <li>▪ <b>Sósav közömbösítése NaOH-oldattal (kísérlet)</b></li> <li>▪ <b>Sósav kémhatása és közömbösítése</b></li> <li>▪ <b>Konyhasó (kártyajáték)</b></li> </ul>	

## 0823. A VI. főcsoport nemfémeselemei és vegyületeik

<p>0823.1 0823.2</p>	<p>Az oxigén és az ózon</p>	<p><i>Kísérlet:</i> *<i>Vaspor égése.</i> Kémiatörténet. Környezetvédelem (az ózonpajzsról). Gyakorlati tudnivaló (az oxigénpalack kezeléséről, a napozásról). Az oxigén körforgása.</p>	<p><b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. <b>Képi információ feldolgozása:</b> Képek, animációk, filmek értelmezése. <b>Egészségtudatosság:</b> Az egészség és az életminőség kapcsolatának felismerése, egyre tudatosabb egészségmegőrző életmód. <b>Történetiség követése:</b> A természeti folyamatok, a technológiai fejlődés hosszabb időtávra kitekintő, történeti indíttatású, de jövőbe mutató szemléletmódja. <b>Környezettudatosság:</b> A természeti környezet állapota és az emberi tevékenység közötti kapcsolat felismerése, egyre mélyebb átlátása.</p>	<p>Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Az oxigén és az ózon</b> ▪ <b>Az oxigén körforgása (animáció)</b> ▪ <b>Molekulamodellek</b></p>	
<p>0823.3</p>	<p>A hidrogén-peroxid</p>	<p><i>Kísérlet:</i> <i>A hidrogén-peroxid bomlása barnakőpor mellett.</i> <i>Kísérlet:</i> <i>Hajszál szőkítése hidrogén-peroxiddal.</i> *Az enzimek működése. *A hajfestés.</p>	<p><b>Természettudományos kompetencia:</b> cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.</p>	<p>Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Hidrogén-peroxid bomlása (kísérlet)</b> ▪ <b>Hajszál szőkítése hidrogén-peroxiddal (kísérlet)</b> ▪ <b>Molekulamodell</b></p>	

0823.4	A kén és a kén-dioxid	<p><i>Kísérlet:</i> Kénpor hevítése. <i>Kísérlet:</i> Kén-dioxid előállítás és vizsgálata. Kémia történet (a puskaporról). Az anyag szerkezete és tulajdonsága közötti összefüggések. Környezetvédelem (a savas esőkről). Gyakorlati tudnivaló (borászatban a kén alkalmazása).</p>	<p><b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladat ismeret, tervek készítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. <b>Rendszerszemlélet</b> Rendszerek vizsgálata részekre bontás, kapcsolat elemzés segítségével. Anyag – szerkezet – információ viszonyainak elemzése. <b>Környezettudatosság:</b> A természeti környezet állapota és az emberi tevékenység közötti kapcsolat felismerése, egyre mélyebb átlátása.</p>	<p>Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>A kén és a kén-dioxid</b> ▪ <b>Kénpor hevítése (kísérlet)</b> ▪ <b>Kén-dioxid előállítás és vizsgálata (kísérlet)</b> ▪ <b>Molekulamodell</b></p>	
0823.5	A kénsav és a szulfátok	<p><i>Kísérlet:</i> Tömény kénsav vízelvonó tulajdonsága. <i>Kísérlet:</i> Híg kénsavoldat kémhatása. <i>Kísérlet:</i> Kénsav közömbösítése NaOH-oldattal. Kémia történet (kénsavgyártás). Számolási feladat (sav hígítása). Balesetvédelem.</p>	<p><b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladat ismeret, tervek készítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. <b>Matematikai kompetencia:</b> Arányosság, számítások elvégzése.</p>	<p>Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Szervetlen savak és sóik</b> ▪ <b>Kénsav kémhatása és közömbösítése (kísérlet)</b> ▪ <b>Tömény kénsav vízelvonó tulajdonsága (kísérlet)</b> ▪ <b>Molekulamodell</b></p>	
	<b>Összefoglalás</b>	Páros vagy csoportmunka.	<p><b>Személyközi és állampolgári kompetenciák:</b> kooperációs készség fejlesztése, csoporttudat alakítás, együttműködés, alkalmazkodás, normakövetés. <b>Anyanyelvi kommunikáció:</b> szakkifejezések használata, szóbeliség.</p>	<p>Tankönyv, összefoglaló táblázatok Munkafüzet</p>	
	<b>Számonkérés</b>		<b>Anyanyelvi kommunikáció</b> szakkifejezések használata, írásbeli munka	Témazáró feladatlap	

0824. Az V. főcsoport nemfémek elemei és vegyületeik

Modul	Téma, tananyag	Tevékenységformák, módszerek	Kompetenciák (készségek, képességek)	Taneszközök	Egyéb (projekt, játék, kutatómunka stb.)
0824.1	A nitrogén és az ammónia	<i>Kísérlet:</i> <i>Szalmiákszesz közömbösítése sósavval.</i> Otthoni kísérlet: Titkosírás.	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. <b>Képi információ feldolgozása:</b> Képek, animációk, filmek értelmezése.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>A nitrogén és az ammónia</b> ▪ <b>Szalmiákszesz közömbösítése sósavval (kísérlet)</b> ▪ <b>A nitrogén körforgása (animáció)</b>	Otthon is elvégezhető egyszerű kísérletek (pl. titkosírás).
0824.2	A salétromsav és a nitrátok	<i>Kísérlet:</i> <i>Salétromsav bomlásának vizsgálata.</i> <i>Kísérlet:</i> <i>Híg salétromsavoldat kémhatása és közömbösítése lúggal.</i>	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Szervetlen savak és sóik</b> ▪ <b>Salétromsav kémhatása és közömbösítése (kísérlet)</b> ▪ <b>Salétromsav bomlása (kísérlet)</b> ▪ <b>Játék kálium-nitrát telített oldatával (kísérlet)</b> ▪ <b>Molekulamodell</b>	
0824.3	A foszfor. A foszforsav és a foszfátok	<i>Kísérlet:</i> <i>A foszfor égése.</i> Kémiatörténet (a gyufa).	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. <b>Történetiség követése:</b> A technológiai fejlődés hosszabb időtávra kitekintő, történeti indíttatású, de jövőbe mutató szemléletmódja. <b>Egészségtudatosság:</b> Az egészség és az életminőség kapcsolatának felismerése, egyre tudatosabb egészségmegőrző életmód.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>A foszfor</b> ▪ <b>Foszfor égése (kísérlet)</b> ▪ <b>Lidércfény (kísérlet)</b> ▪ <b>Szervetlen savak és sóik</b> ▪ <b>Foszforsav kémhatása és közömbösítése (kísérlet)</b> ▪ <b>Molekulamodell</b>	

*K	<b>*Környezeti kémia: szennyvíztisztítás</b>	Feldolgozása csoportmunkában az óravázlat segítségével. A közműolló. Csoportmunka.	<b>Önálló tanulást segítő módszerek:</b> Forrásfeldolgozás, információkezelés. <b>Környezettudatosság:</b> A természeti környezet állapota és az emberi tevékenység közötti kapcsolat felismerése, egyre mélyebb átlátása. <b>Társadalmi érzékenység:</b> A természettudomány–technológia–társadalom kapcsolatrendszerének felismerése, szempontrendszerként való alkalmazása a megismerési folyamatban. <b>Személyközi és állampolgári kompetenciák:</b> Kooperációs készség fejlesztése, csoporttudat alakítása, együttműködés, alkalmazkodás, normakövetés.	Tankönyv Munkafüzet <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Az ivóvíztől a szennyvízig</b>	Csoportfeladat az interaktív tananyag felhasználásával, közös rajz készítése (ivóvíz–szennyvíz témakör).
----	--	--	---	--	--

#### 0825. A IV. főcsoport nemfémes elemei és vegyületeik

0825.1	A szén és módosultai	Szerkezet és tulajdonság összefüggéseinek feltárása.	<b>Rendszerszemlélet:</b> Rendszerek vizsgálata részekre bontás, kapcsolatelemzés segítségével. Anyag – szerkezet – információ viszonyának elemzése.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>A szén és módosultai</b> ▪ <b>Különböző szenek bemutatása (kísérlet)</b> ▪ <b>A grafit és gyémánt táblázatos összehasonlítása (feladat)</b> ▪ <b>Molekulamodellek</b>	
0825.2	A szén oxidjai. A szénsav és a karbonátok	<b>Kísérlet:</b> <i>Szén-dioxid előállítása, reakciója vízzel.</i> Egészségvédelem, gyakorlati tudnivaló (CO). A szénsavas vizekkel kapcsolatos gyakorlati ismeretek. Otthoni kísérlet: „Szárász” tűzoltás szódás szifonnal. Otthoni kísérletek pezsgő-tablettával.	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. <b>Egészségtudatosság:</b> Az egészség és az életminőség kapcsolatának felismerése, egyre tudatosabb egészségmegőrző életmód.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Szervetlen savak és sóik</b> ▪ <b>Szén-dioxid előállítása és vizsgálata (kísérlet)</b> ▪ <b>Szénsav kémhatása és közömbösítése (kísérlet)</b> ▪ <b>Molekulamodellek</b>	

0825.3	A szilícium és vegyületei	<i>Kísérlet: Üvegcső hajlítása, húzása. Az üvegről, a tégláról, a mázas és máztalan cserépről. *A vízüvegről. Otthoni kísérlet: Üvegkép készítése.</i>	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Üvegcső hajlítása (kísérlet)</b>	Önálló megfigyeléseken alapuló kísérleti jegyzőkönyv írása (kísérletek pezsztáblettákkal).
*K	*Önálló kísérleti megfigyelések	<i>Feldolgozása önállóan vagy csoportmunkában, jegyzőkönyv készítése.</i>	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. <i>Modellalkotás, képzelőerő fejlesztése, absztrakciós képesség fejlesztése.</i> <b>Személyközi és állampolgári kompetenciák:</b> <i>Kooperációs készség fejlesztése, csoporttudat alakítás, együttműködés, alkalmazkodás, normakövetés.</i>	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Pezsztábletta.	
	<b>Összefoglalás</b>	Páros vagy csoportmunka.	<b>Képi információ feldolgozása:</b> Képek, animációk, filmek értelmezése. <b>Személyközi és állampolgári kompetenciák:</b> Kooperációs készség fejlesztése, csoporttudat alakítás, együttműködés, alkalmazkodás, normakövetés. <b>Anyanyelvi kommunikáció:</b> Szakkifejezések használata, szóbeliség.	Tankönyv, összefoglaló táblázatok. Munkafüzet <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Szervetlen savak (kísérlet)</b> ▪ <b>Szókirakó (játék)</b> ▪ <b>Társasjáték (játék)</b>	Csoportjáték, vetélkedő az interaktív tananyag felhasználásával.
	<b>Számonkérés</b>		<b>Anyanyelvi kommunikáció:</b> szakkifejezések használata, írásbeli munka.	Témazáró feladatlap	



## 083. FÉMEK

### 0831. Az I. főcsoport fémei és vegyületeik

Modul	Téma, tananyag	Tevékenységformák, módszerek	Kompetenciák (készségek, képességek)	Tan eszközök	Egyéb (projekt, játék, kutatómunka stb.)
0831.1	Fémek szerkezete és tulajdonságaik	Szerkezet és tulajdonság összefüggéseinek feltárása.	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Modellalkotás, képzelőerő fejlesztése, absztrakciós képesség fejlesztése. <b>Képi információ feldolgozása:</b> Képek, animációk, filmek értelmezése. <b>Rendszerszemlélet:</b> Rendszerek vizsgálata részekre bontás, kapcsolat elemzés segítségével. Anyag – szerkezet – információ viszonyának elemzése.	Tankönyv Munkafüzet <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ A fémek szerkezete ▪ Fémes tulajdonság értelmezése a szerkezettel (animáció)	
0831.2 0831.3	A nátrium és fontosabb vegyületei	<i>Kísérlet:</i> <i>Nátrium és víz reakciója.</i> Otthoni kísérlet: Pezsgőpor készítése.	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladat ismeret, tervek készítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ Nátrium és víz reakciója (kísérlet) ▪ Nátriumvegyületek bemutatása (kísérlet) ▪ Szilárd nátrium-hidroxid elfolyósodása (kísérlet)	

### 0832. A II. főcsoport fémei és vegyületeik

0832.1	A kalcium és a magnézium	<i>Kísérlet:</i> <i>Kalcium és víz reakciója.</i> <i>Kísérlet:</i> <i>Magnézium és víz reakciója.</i>	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladat ismeret, tervek készítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ Kalcium és magnézium reakciója vízzel (kísérlet)	
--------	--------------------------	--	--	--	--

0832.2	Kalcium- és magnéziumvegyületek a természetben. Vizek keménysége	<i>Kísérlet:</i> <i>Kemény víz és lágy víz vizsgálata szappanoldattal.</i> <i>Kísérlet:</i> <i>Vízlágyítás szódaoldattal (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>).</i> <i>*Kísérlet:</i> <i>Mésző kimutatása.</i>	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Kalciumvegyületek a természetben. Vizek keménysége</b> ▪ <b>Kalcium-karbonát bemutatása (kísérlet)</b> ▪ <b>Mésző kimutatása savval (kísérlet)</b> ▪ <b>Kemény víz és lágy víz vizsgálata szappanoldattal (kísérlet)</b> ▪ <b>Vízlágyítás (kísérlet)</b>	Gipszöntés (manuális munka, anyagismeret).
0832.3	Kalciumvegyületek az építőiparban	<i>Kísérlet:</i> <i>Mészoltás.</i> <i>Kísérlet:</i> <i>Gipszöntés.</i>	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.	Tankönyv Munkafüzet <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Kalciumvegyületek az építőiparban</b> ▪ <b>Mészégetés és mésztoltás (kísérlet)</b> ▪ <b>Gipszöntés (kísérlet)</b>	
	<b>Összefoglalás</b>	Páros vagy csoportmunka.	<b>Személyközi és állampolgári kompetenciák:</b> Kooperációs készség fejlesztése, csoporttudat alakítása, együttműködés, alkalmazkodás, normakövetés. <b>Anyanyelvi kommunikáció:</b> Szakkifejezések használata, szóbeliség.	Tankönyv, összefoglaló táblázatok. Munkafüzet	
	<b>Számonkérés</b>		<b>Anyanyelvi kommunikáció:</b> Szakkifejezések használata, írásbeliség.	Témazáró feladatlapok	

### 0833. A III. és IV. főcsoport fémek és vegyületeik

0833.1 0833.2	Az alumínium és reakciói	<i>Kísérlet:</i> <i>Az alumínium „szakállasodása” levegőn.</i> <i>*Kísérlet:</i> <i>Alumínium és jód reakciója.</i> <i>Kísérlet:</i> <i>Alumínium reakciója savval, vízzel és lúggal.</i>	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. Modellalkotás, képzelőerő fejlesztése, absztrakciós képesség fejlesztése.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Az alumínium</b> ▪ <b>Alumínium szakállasodása (kísérlet)</b> ▪ <b>Alumínium és jód reakciója (kísérlet)</b> ▪ <b>Termitreakció (kísérlet)</b> ▪ <b>Alumínium reakciója savval, vízzel és lúggal (kísérlet)</b>	
------------------	--------------------------	--	--	--	--

*K	*Az alumínium előállítása		<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Az alumínium</b>	
----	---------------------------	--	---	---	--

0833.3	Az ón és az ólom	Az ón és az ólom tulajdonságai és felhasználásuk.	<b>Történetiség követése:</b> A technológiai fejlődés hosszabb időtávra kitekintő, történeti indíttatású, de jövőbe mutató szemléletmódja.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek.	
--------	------------------	---	---	---	--

### 0834. Mellékcsoportbeli fémek és vegyületeik

0834.1.	A vas és reakciói	<i>Kísérlet:</i> <i>Vas reakciója híg savval.</i> <i>*Kísérlet:</i> <i>Csillagszóró égetése.</i> <i>Otthoni kísérlet:</i> <i>Mágneskép készítése.</i>	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.	Tankönyv Munkafüzet <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>A vas</b> ▪ <b>A vas reakciója savval (kísérlet)</b>	
0834.2	A vasgyártás	<i>Otthoni kísérlet:</i> <i>Az acél hőkezelése.</i>	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.	Tankönyv Munkafüzet <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>A vas</b>	
0834.3	A cink, a réz és a nemesfémek	<i>Kísérlet:</i> <i>Réz viselkedése savakkal szemben.</i>	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Kísérletezés: megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Réz viselkedése savakkal szemben (kísérlet)</b> ▪ <b>A higany (kísérlet)</b>	

### 0835. Fémek redukálóképességi sora

*K	*Fémek redoxireakciói nemfémekkel, savakkal, vízzel	A fémek kémiai tulajdonságaival kapcsolatos ismeretek szintetizálása.	<b>Problémamegoldás:</b> A tudás alkalmazása, bővítése a problémahelyzetek felvetésében, megoldásában.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Fémek redukálóképessége</b>	Csoportjáték, vetélkedő az interaktív tananyag felhasználásával
----	---	---	---	--	---

*K	*A redukálóképességi sor, fémek redoxireakciói egymással	Kísérlet: Cink és réz redukálóképességének vizsgálata. A fémek kémiai tulajdonságaival kapcsolatos ismeretek szintetizálása.	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. <b>Problémamegoldás:</b> A tudás alkalmazása, bővítése a problémahelyzetek felvetésében, megoldásában.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Fémek redukálóképessége</b> ▪ <b>Cink és réz redukálóképessége (kísérlet)</b> ▪ <b>Fémek redoxireakciói (kártyajáték)</b>	Kémiai játékok az interaktív tananyag felhasználásával.
	Összefoglalás	Páros vagy csoportmunka.	<b>Képi információ feldolgozása:</b> Képek, animációk, filmek értelmezése. <b>Személyközi és állampolgári kompetenciák:</b> Kooperációs készség fejlesztése, csoporttudat alakítás, együttműködés, alkalmazkodás, normakövetés. <b>Anyanyelvi kommunikáció:</b> Szakkifejezések használata, szóbeliség.	Tankönyv, összefoglaló táblázatok Munkafüzet <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Reakció-dominó (játék)</b> ▪ <b>Társasjáték (játék)</b>	
	Számonkérés		<b>Anyanyelvi kommunikáció:</b> Szakkifejezések használata, írásbeliség.	Témazáró feladatlap	

## 084. SZERVES KÉMIA

Szerves kémiai a háztartásban, az iparban, mindenhol

### 0841. Energiaforrásaink

Modul	Téma, tananyag	Tevékenységformák, módszerek	Kompetenciák (készségek, képességek)	Taneszközök	Egyéb (projekt, játék, kutatómunka stb.)
0841.1	A kőolaj és a földgáz	<i>*Kísérlet: Kőolaj égése vízen.</i>	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. <b>Képi információ feldolgozása:</b> Képek, animációk, filmek értelmezése. <b>Környezettudatosság:</b> A természeti környezet állapota és az emberi tevékenység közötti kapcsolat felismerése, egyre mélyebb átlátása.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Kőolaj égése vízen (kísérlet)</b> ▪ <b>Kőolaj feldolgozása (animáció)</b>	Tanulói kiselőadás készítése és közönség előtt való előadása.  Csoportjáték, vetélkedő az interaktív tananyag felhasználásával.

### 0842. Élelmiszereink

0842.1	Szénhidrátok	<i>Kísérlet: Keményítő kimutatása jóddal.</i>	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. <b>Egészségtudatosság:</b> Az egészség és az életminőség kapcsolatának felismerése, egyre tudatosabb egészségmegőrző életmód. <b>Állampolgári kompetencia:</b> Környezettudatos magatartás alakítása, egészségvédelem.	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Keményítő kimutatása élelmiszerekben (kísérlet)</b>	
--------	--------------	---	--	--	--

0842.2	Fehérjék	<i>Kísérlet:</i> <i>Tej fehérjetartalmának kimutatása.</i>  Önálló kísérleti megfigyelések tejjel.	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Kísérletezés: megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. Modellalkotás, képzelőerő fejlesztése, absztrakciós képesség fejlesztése. <b>Egészségtudatosság:</b> Az egészség és az életminőség kapcsolatának felismerése, egyre tudatosabb egészségmegőrző életmód	Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek, tej.	Fogyasztóvédelmi, élelmiszerkémiai ismeretek elmélyítése az interaktív tananyag segítségével.
0842.3	Zsíradsavak. A szerves savak	<i>*Kísérlet:</i> <i>Olaj oldása vízben.</i> <i>*Kísérlet:</i> <i>Ecetsav közömbösítése szódadabikarbónával.</i>	<b>Természettudományos kompetencia:</b> Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. <b>Egészségtudatosság:</b> Az egészség és az életminőség kapcsolatának felismerése, egyre tudatosabb egészségmegőrző életmód.	Tankönyv Munkafüzet <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Majonéz készítése (kísérlet)</b> ▪ <b>Ecet és szódadabikarbóna (kísérlet)</b>	
0842.4	A helyes táplálkozás	Egészségvédelmi és fogyasztóvédelmi ismeretek. <i>*Receptek</i>	<b>Egészségtudatosság:</b> Az egészség és az életminőség kapcsolatának felismerése, egyre tudatosabb egészségmegőrző életmód. <b>Problémamegoldás:</b> A tudás alkalmazása, bővítése a problémahelyzetek felvetésében, megoldásában. <b>Kritikus gondolkodás:</b> A bizonyításon, ellenőrizhetőségen alapuló tudományos megismerési módszerek alkalmazása.	Tankönyv <u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Élelmiszereink</b>	
	<b>Összefoglalás</b>	Páros vagy csoportmunka.	<b>Személyközi és állampolgári kompetenciák:</b> Kooperációs készség fejlesztése, csoporttudat alakítása, együttműködés, alkalmazkodás, normakövetés. <b>Anyanyelvi kommunikáció:</b> Szakkifejezések használata, szóbeliség.	<u>Interaktív tananyag:</u> ▪ <b>Mi a mai menü?</b>	

### 0843. Szappanok, mosószer

0843.1	Szappanok, mosószer	<p><i>Otthoni kísérlet: Enzimes mosópor vizsgálata.</i></p> <p>Környezeti problémák megbeszélése. Csoportmunka.</p>	<p><b>Természettudományos kompetencia:</b> Kísérletezés: megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. Modellalkotás, képzelőerő fejlesztése, absztrakciós képesség fejlesztése. <b>Képi információ feldolgozása:</b> Képek, animációk, filmek értelmezése. <b>Környezettudatosság:</b> A természeti környezet állapota és az emberi tevékenység közötti kapcsolat felismerése, egyre mélyebb átlátása. <b>Személyközi és állampolgári kompetenciák:</b> Kooperációs készség fejlesztése, csoporttudat alakítás, együttműködés, alkalmazkodás, normakövetés.</p>	<p>Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek. <u>Interaktív tananyag:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Mosószer</b>ek mosóhatása</li> <li>▪ <b>Szappanok</b> mosóhatása (animáció)</li> </ul>	<p>Forrásfeldolgozás, tanulói kiselőadás csoportmunkában.</p>
--------	---------------------	---	--	---	---

### 0844. Műanyagok

0844.1	Műanyagok	<p><i>Kísérlet: Különböző műanyagok vizsgálata. Otthoni kísérlet: Műanyag ragasztó készítése. Otthoni kísérlet: Polietilénfólia hegesztése.</i></p> <p>Környezeti problémák megbeszélése.</p>	<p><b>Természettudományos kompetencia:</b> Kísérletezés: megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. <b>Környezettudatosság:</b> A természeti környezet állapota és az emberi tevékenység közötti kapcsolat felismerése, egyre mélyebb átlátása. <b>Társadalmi érzékenység:</b> A természettudomány–technológia–társadalom kapcsolatrendszerének felismerése, szempontrendszerként való alkalmazása a megismerési folyamatban.</p>	<p>Tankönyv Munkafüzet Laboratóriumi eszközök. Vegyszerek.</p>	
--------	-----------	---	--	--	--

**\*0845. Élvezeti cikkek, drogok**

*K.	*Élvezeti cikkek, drogok	<i>A drogok veszélyeinek megbeszélése a látott film kapcsán.</i>	<p><b>Természettudományos kompetencia:</b>  <i>Lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.</i></p> <p><b>Egészségtudatosság:</b>  <i>Az egészség és az életminőség kapcsolatának felismerése, egyre tudatosabb egészségmegőrző életmód.</i></p> <p><b>Társadalmi érzékenység</b>  <i>A természettudomány–technológia–társadalom kapcsolatrendszerének felismerése, szempontrendszerként való alkalmazása a megismerési folyamatban.</i></p> <p><b>Képi információ feldolgozása:</b>  <i>Képek, animációk, filmek értelmezése.</i></p>	<p>Tankönyv  Munkafüzet  Filmvetítés.</p>	<p><i>A vetített film megvitatása.</i></p>
	Összefoglalás	Páros vagy csoportmunka.	<p><b>Képi információ feldolgozása:</b>  Képek, animációk, filmek értelmezése.</p> <p><b>Személyközi és állampolgári kompetenciák:</b>  Kooperációs készség fejlesztése, csoporttudat alakítás, együttműködés, alkalmazkodás, normakövetés.</p> <p><b>Anyanyelvi kommunikáció:</b>  Szakkifejezések használata, szóbeliség.</p>	<p>Tankönyv, összefoglaló táblázat  Munkafüzet  <u>Interaktív tananyag:</u>  ▪ <b>Társasjáték (játék)</b></p>	
	Számonkérés		<p><b>Anyanyelvi kommunikáció:</b>  Szakkifejezések használata, írásbeliség.</p>	<p>Témazáró feladatlapok</p>	



*K	Év végi összefoglalás	Vetélkedő.	<p><b>Kapcsolatba hozás:</b> A tudáselemek közötti különféle jellegű kapcsolatok keresése, felismerése és felhasználása a tudás rendezésére, megerősítésére.</p> <p><b>Képi információ feldolgozása:</b> Képek, animációk, filmek értelmezése.</p> <p><b>Személyközi és állampolgári kompetenciák:</b> Kooperációs készség fejlesztése, csoporttudat alakítás, együttműködés, alkalmazkodás, normakövetés.</p> <p><b>Vállalkozói kompetencia:</b> Sikerorientáltság.</p>	<p>Munkafüzet</p> <p><u>Interaktív tananyag:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Társasjáték (játék)</b></li> </ul>	<p>Csoportjáték, vetélkedő az interaktív tananyag felhasználásával.</p>
----	-----------------------	------------	--	---	---