

KÉMIA az általános iskolák 7–8. évfolyama számára

B változat (1,5+1,5 óra)

Kerettantervi megfelelés

Helyi tantervünk a kerettantervi 51/2012. (XII. 21.) EMMI rendelet: 2. melléklet: kémia 7-8. B változat alapján készült.

A kerettantervi óraeloszlástól eltérően mindkét évfolyamon heti 1,5 órához igazítottuk.

A szaktanári döntésen alapuló felhasználásra javasolt 10%-os szabad órakeretet az alábbiakra fordítjuk:

- elsősorban a tananyag gyakorlására, ismétlésére,
- a tananyag mélyítésére,
- nagyon tehetséges, érdeklődő osztályok esetén új anyag feldolgozására,
- kísérletezésre,
- összefoglalásra, ellenőrzésre.

A kémia tantárgy célja és feladatai

A kémia oktatás célja annak elérése, hogy a tanulók a középiskolai tanulmányaik befejezése után olyan alapvető kémiai műveltséget szerezzenek, amelynek rutinszerű alkalmazása segíti eligazodni a mindennapi életben felmerülő kémiai jellegű problémákban. A megfelelő természettudományos műveltség eléréséhez a tanulóknak tisztában kell lenniük a következőkkel:

- az egész anyagi világot kémiai elemek, ezek kapcsolódásával keletkezett vegyületek és a belőlük szerveződő rendszerek építik fel;
- az anyagok szerkezete egyértelműen megszabja fizikai és kémiai tulajdonságaikat;
- a vegyipar termékei nélkül jelen civilizációnk nem tudna létezni;
- a civilizáció fejlődésének hatalmas ára van, amely gyakran a háborítatlan természet szépségeinek elvesztéséhez vezet, ezért törekedni kell az emberi tevékenység által okozott károk minimalizálására;
- a kémia eredményeit alkalmazó termékek megtervezésére, előállítására és az ebből adódó környezetszennyezés minimalizálására csakis a jól képzett szakemberek képesek.
- a kémia tanításakor a tanulók már meglévő köznapi tapasztalataiból, valamint a tanórákon lehetőleg együtt végzett kísérletekből kell kiindulni, és a gyakorlati életben is használható tudásra kell szert tenni;
- a tanulóknak meg kell ismerni, meg kell érteni és a legalapvetőbb szinten alkalmazni is kell a természettudományos vizsgálati módszereket.

A nevelési-oktatási tevékenységnek el kell érnie az alábbi célokat:

- el kell sajátítani a megfelelő biztonsági-technikai eljárásokat, manuális készségeket;
- el kell tudniük különíteni a megfigyelést a magyarázattól;
- meg kell tudniük különböztetni a magyarázat szempontjából lényeges és lényegtelen tapasztalatokat;
- érteniük kell a természettudományos gondolkodás és kísérletezés alapelveit és módszereit;
- érteniük kell, hogy a modell a valóság számunkra fontos szempontok szerinti megjelenítése;
- érteniük kell, hogy ugyanazt a valóságot többféle modellel is meg lehet jeleníteni;
- minél több olyan anyag tulajdonságaival kell megismerkedniük, amelyekkel a hétköznapokban is találkozhatnak, ezért célszerű a felhasznált anyagokat „háztartási-konyhai” csomagolásban bemutatni, és ezekkel kísérleteket végezni;
- korszerű háztartási, egészségvédelmi, életviteli, fogyasztóvédelmi, energiagazdálkodási és környezetvédelmi ismeretekre kell szert tenniük;
- a kémiával kapcsolatos vitákon, beszélgetéseken, saját környezetük kémiai vonatkozású jelenségeinek, folyamatainak, illetve környezetvédelmi problémáinak tanulmányozására irányuló vizsgálatokban és projekteknél kell részt venniük

Érdemes az egyes tanórákhoz egy vagy több kísérletet kiválasztani, és a kísérlet(ek) köré csoportosítani az adott kémiaóra tananyagát. A tananyaghoz kapcsolódó információk feldolgozása mindig a tananyag által megengedett szinten történjék az alábbi módon:

- forráskeresés és feldolgozás irányítottan vagy önállóan, egyénileg vagy csoportosan;
- az információk feldolgozása egyéni vagy csoportmunkában, amelyhez konkrét probléma vagy feladat megoldása is kapcsolódhat;
- bemutató, jegyzőkönyv vagy egyéb dokumentum, illetve projekttermék készítése.

Fejlesztési feladataink

- Vezessük be a tanulókat a kémia tudományába építve a környezet-és természetismeret tantárgyakban korábban elsajátított ismeretekre és képességekre.
- Nyújtsunk megfelelő alapot a természettudományok szoros kapcsolatának felismeréséhez. Helyezzük el a kémiát, mint tudományt a fizika, a biológia és a földrajz tudományok mellett. Mutassuk be, hogy az egységes természet különböző szempontok szerint történő vizsgálata vezetett e tudományok- így a kémia tudományának is- önálló tudományágként való megjelenéséhez.
- Keltsük fel az érdeklődést a természettudományok, ezen belül a kémiai ismeretek, tevékenységek, megismerési módszerek iránt.
- Mutassuk be tanári és tanulói kísérletekkel a mindennapi életből ismert anyagoknak sokféleségét, azok legfontosabb tulajdonságait, átalakulásait, az anyagok közötti kölcsönhatások (reakciók) szempontjából.
- Mutassuk be a kémia gyakorlati jelentőségét, a kémiának a társadalom életében betöltött szerepét, a gyakorlati hasznosítás alapján. Hívjuk fel a figyelmet a kémiai ipar környezetkárosító, és potenciális környezetvédő szerepére.

- Alakítsuk ki a tanulóknál a természettel és a környezettel szembeni felelős magatartást. Ismerjék az ismereteikhez kapcsolódó globális és a közvetlen környezetükben megjelenő helyi környezeti problémák okait, következményeit. Tudatosítsuk a gyerekekben, hogy ők maguk is sokat tehetnek saját környezetük védelméért.
- Ismerjék a helyes tűzgyújtás szabályait, rendelkezzenek alapismerettel a tűzmegelőzés, tűzoltás kérdéseiben.
- Mutassuk be a háztartásban elterjedten használt vegyszereket, ezek élettani hatását és szakszerű, balesetmentes használatát.
- Hívjuk fel a diákok figyelmét az egészséges életmódra, segítsük a helyes szokások kialakítását.
- Legyen szó a tápanyagokról, mérgekről és azok hatásairól. Segítsük az egészséges életmód kialakítását.
- Hívjuk fel a tanulóknál a figyelmét az egészségkárosító anyagok használatának veszélyeire, az egészséges életmód elemeire. Különösen a dohányzás, az alkohol, a kábító hatású oldószerek és a kábítószeres veszélyeire.
- Legyenek a kémiai kísérletek látványosak, de egyszerűek. Legyenek olyan kísérletek, amelyek otthon is megismételhetők, de hívjuk fel a figyelmüket a veszélyekre (tűz és balesetvédelem).
- A kémia tanulmányok során a tanulók ismerjenek meg változatos módszereket: csoportmunka, kooperatív munka, projekt módszer, ezzel együttműködési készségüket növeljük.
- Fejlesszük a tanulók problémamegoldó gondolkodását, alakítsuk ki a jelenségek magyarázatának igényét.
- Tanítsuk meg a kémiatanulás speciális módszereit. Hívjuk fel a figyelmet a megértés és gyakorlás jelentőségére.
- A szemléltetéshez használjunk számítógépes programokat, videofilmeket, a digitális adatbázis anyagait, modelleket, a tankönyvek ábráit.
- Kísérletezés során mutassunk példát a munkavégzésben (óvatosság, pontosság, tisztaság, esztétikus munka) és az anyag- és energiatakarékosságban. Ezek a környezetvédelem hatékony módszerei.
- Alakítsuk ki az anyagok tudatos, szakszerű, felelős felhasználására való igényt és képességet.
- A mindennapokban használatos anyagok, és változások példájából kiindulva jutassuk el a tanulókat, hogy képesek legyenek különbséget tenni a keverék, a vegyület és a kémiai elem, valamint a fizikai és kémiai változások között.
- Tegyük képessé a tanulókat a megismert tények és összefüggések alapján következtetések levonására, ítéletalkotásra, a jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerésére, a kapcsolatok meglátására.
- Rendelkezzenek a tanulók az anyag részecske természetéről koruknak, elvonatkoztatási készségüknek megfelelő ismeretekkel. Ismerjék meg a környezetükben előforduló fontosabb szerves anyagok részecskeszintű szerkezetét.
- Alakuljon ki az elképzelésük az atomon belüli méretarányokról.
- Legyenek képesek a hétköznapi életben szükséges szinten az oldatokkal kapcsolatos feladatokat megoldani.
- Szerezzenek gyakorlatot az anyag-és energia-megmaradás törvényének alkalmazásában, a kémiai reakciókkal összefüggő energiaváltozások jelentőségének felismerésében.
- A kémiai szaknyelvben a gondolkodás és kommunikáció fontos eszközei a vegyjelek és képletek, segítségükkel egyszerűen leírhatók a kémiai reakciók. Legyenek képesek a reakciók leírásához sztöchiometriailag helyes kémiai egyenletek megalkotására.

- A kémiaoktatás alapvető célja mennyiségi szempontból a kémiai egyenletek által kifejezett anyagmennyiség, valamint az ezzel kapcsolatos mennyiségek és mértékegységek alapos ismeretének és kezelésének megtanítása, ezek rutinszerű alkalmazása a reakciók mennyiségi viszonyaival kapcsolatos feladatmegoldásokban.
- Legyenek tisztában az élő és élettelen világot összekötő alapvető folyamatokkal (fotoszintézis, légzés).
- Biztosítsuk a tantárgyi koncentrációt a többi tantárggyal.
- Fejlesszük a tanulók problémamegoldó képességét és kreativitását.
- Tudjanak ábrákat, grafikonokat, táblázati adatokat értelmezni, számítási feladatokat megoldani, ismerjék és alkalmazzák a problémamegoldás elemi műveleteit, legyenek képesek arra, hogy gondolataikat szóban és írásban nyelvileg helyesen, világosan, szabatosan, a kémiai szakkifejezések helyes alkalmazásával fogalmazzák meg.
- Tudják magyarázni ismereteik mennyisége és mélysége szerint a természeti jelenségeket és folyamatokat, valamint a technikai alkalmazásokat.
- Használjanak modelleket.
- Szerezzenek gyakorlottságot az információkutatásban, legyenek motiváltak az IKT-eszközök használatában.
- Biztosítsuk az önművelés iránti igény felkeltését és fejlesztését.
- Értsék meg és tudják, hogy a természet egységes rendszer, melyet csupán az emberi megismerés vizsgál különböző szempontok és módszerek, tudományágak alapján.
- Ismertessük meg a hazai és külföldi tudósokat.
- Legyenek képesek alapvető számítógépes alkalmazásokat (szövegszerkesztés, adatkezelés) felhasználni a tanórai és az órán kívüli tevékenységek során.
- Legyenek tájékozottak a tudomány-technika-társadalom kölcsönhatásának, a tudomány szerepének, valamint a természettudományos megismerés természetének kérdéseiben.

Fejlesztési követelmények

A kémia tárgyát képező makroszkopikus anyagi tulajdonságok és folyamatok okainak megértéséhez már a kémiai tanulmányok legelején szükség van a **részecskeszemlélet** kialakítására. A fizikai és kémiai változások legegyszerűbb értelmezése a **Dalton-féle atommodell alapján** történik, ez lehetővé teszi:

- Az **egyenletek leírása** szavakkal és képletekkel.
- A mennyiségi viszonyok értelmezését a kémiai folyamatokban **atomszám-megmaradás** alapján.
- Változásokat **fizikai/kémiai**, és ezeken belül a **hőtermelő/hőelnyelő** folyamatok kategóriába sorolhatók.
- Anyagok csoportosítását **kémiaileg tiszta anyagok, keverékekre**, valamint a keverékek kémiaileg tiszta anyagokra való **szétválasztási módszereinek** és ezek gyakorlati jelentőségének tárgyalását.
- A keverékek (elegyek, oldatok) összetételének megadása a tömeg- és térfogatszázalék felhasználásával történik.

Az anyagszerkezeti ismeretek a továbbiakban a **Bohr-féle atommodellre**, illetve a **Lewis-féle oktett szabályra** építve fejleszthetők tovább.

- A **periódusos rendszer** (egyszerűsített) elektronszerkezeti alapon való értelmezése
- Az **egyszerű ionok** elektronleadással, illetve -felvétellel való képződése.
- A **molekulák** kialakulása egyszeres és többszörös kovalens kötésekkel mutatható be.
- A 7–8. évfolyamon a kötés- és a molekulapolaritás fogalma nincs bevezetve, csak a „**hasonló a hasonlóban oldódik jól**” elv szerint a „**vízoldékony**”, „**zsíroldékony**” és „**kettős oldékonyságú**” anyagok különböztetendők meg.
- A **fémek** jellegzetes **tulajdonságai** az atomok közös, könnyen elmozduló elektronjaival értelmezhetők.

Az **anyagmennyiség** fogalma

- A rendezett kémiai egyenletek alapján egyszerű **sztoichiometriai számításokat** teszi lehetővé.
- Egymással maradéktalanul reakcióba lépő, vagy bizonyos mennyiségű termék előállításához szükséges anyagmennyiségek kiszámítása.
- A részecskeszámleletet erősíti, annak ismerete a kémiai reakciók során a részecskék száma (és nem a tömege) a meghatározó.

A **redoxireakciók** tárgyalása ezeken az évfolyamokon az **égés** jelenségéből indul ki, s az **oxidáció** és a **redukció** értelmezése is csak **oxigénátmenettel** történik.

- A redukció példáit az oxidokból kiinduló **fémkohászat alapegyenletei** nyújtják.

A savak és bázisok jellemzésére és a **sav-bázis reakciók** magyarázatára a 7–8. évfolyamon a disszociáció (**Arrhenius-féle**) elmélete szolgál.

- A savak vizes oldatai **savas kémhatásúak**, a bázisok vizes oldatai **lúgos kémhatásúak**.
- A kémhatás **indikátorokkal** vizsgálható és a **pH-skála** segítségével számszerűsíthető.
- A savak és lúgok vizes oldatai **maró hatásúak**.
- A savak és bázisok vizes oldatai **só** és víz keletkezése mellett **közömbösítési reakcióban** reagálnak egymással.

A **szervetlen** kémiai ismeretek tárgyalása és a **szerves** vegyületek bevezetése az előfordulásuk és a **mindennapi életünkben betöltött szerepük alapján** csoportosítva történik.

A **környezatkémiai** témák közül már ebben az életkorban szükséges a **fontosabb szennyezőanyagok és eredetük** ismerete.

Kompetenciák és nevelési területek

A kémia tantárgy az egyszerű számítási feladatok révén hozzájárul a **matematikai kompetencia** fejlesztéséhez. Az információk feldolgozása lehetőséget ad a tanulók **digitális kompetenciájának, esztétikai-művészeti tudatosságának, kifejezőképességének, anyanyelvi és idegen nyelvi kommunikációkészségnek, kezdeményezőképességének, szociális és állampolgári kompetenciájának** fejlesztéséhez is. A kémiotörténet megismertetésével hozzájárul a tanulók **erkölcsi neveléséhez**, a magyar vonatkozások révén, pedig a **nemzeti öntudat erősítéséhez**. Segíti az **állampolgárságra és demokráciára nevelést**, mivel hozzájárul ahhoz, hogy a fiatalok felnőtté válásuk után felelős döntéseket hozhassanak. A csoportmunkában végzett tevékenységek és feladatok lehetőséget teremtenek a demokratikus döntéshozatali folyamat gyakorlására. A kooperatív oktatási módszerek a kémiaórán is

alkalmat adnak az *önismeret és a társas kapcsolati kultúra* fejlesztésére. A *testi és lelki egészségre, valamint a családi életre nevelés* érdekében a fiatalok megismerik a környezetük egészséget veszélyeztető leggyakoribb tényezőit. Ismereteket sajátítanak el a veszélyhelyzetek és a káros függőségek megelőzésével kapcsolatban. A kialakuló természettudományos műveltségre alapozva fejlődik a *médiatudatosságuk*. Elvárható a *felelősségvállalás másokért*, amennyiben a tanulóknak szerepet kell vállalniuk a természettudományok és a technológia pozitív társadalmi szerepének, *gazdasági* vonatkozásainak megismertetésében, a kemofóbia és az áltudományos nézetek elleni harcban, továbbá a csalók leleplezésében. A közoktatási kémiatanulmányok végére életvitelszerűvé kell válnia a *környezettudatosságnak* és a *fenntarthatóságra* törekvésnek.

A számonkérés formái és értékelés

Az értékelés során az ismeretek megszerzésén túl vizsgálni kell, hogyan fejlődött a **tanuló absztrakciós, modellalkotó, lényeglátó és problémamegoldó képessége**. Meg kell követelni a jelenségek megfigyelése és a kísérletek során szerzett **tapasztalatok szakszerű megfogalmazással való leírását és értelmezését**. Az értékelés kettős céljának megfelelően mindig meg kell találni a helyes arányt a formatív és a szummatív értékelés között. Fontos szerepet kell játszania az egyéni és csoportos **önértékelésnek**, illetve a diáktársak által végzett értékelésnek is. Törekedni kell arra, hogy a számonkérés formái minél változatosabbak, az életkornak megfelelőek legyenek. A hagyományos írásbeli és szóbeli módszerek mellett a diákoknak lehetőséget kell kapniuk arra, hogy a megszerzett tudásról és a közben elsajátított képességekről valamely konkrét, **egyénileg vagy csoportosan elkészített termék** létrehozásával is tanúbizonyságot tegyenek.

Formái:

- szóbeli felelet,
- feladatlapok értékelése,
- tesztek, dolgozatok osztályozása,
- rajzok készítése,
- modellek összeállítása,
- számítási feladatok megoldása,
- kísérleti tevékenység minősítése,
- kiselőadások tartása,
- munkafüzeti tevékenység megbeszélése,
- gyűjtőmunka (kép, szöveg és tárgy: ásványok, kőzetek, ipari termékek) jutalomponttal történő elismerése,
- poszter, plakát, prezentáció készítése előre megadott szempontok szerint,
- természetben tett megfigyelések, saját fényképek készítése kémiai anyagokról, jelenségekről, üzem- és múzeumlátogatási tapasztalatok előadása.

KÉMIA „B” változat (1,5 + 1,5 óra)

Kerettanterv		Helyi tanterv				
Tematikai egység	Kerettantervi óraszám	Kerettantervi óraszámokon belül		Szabadon felhasználható órakeret	összesen	évfolyam
		új ismeretek és gyakorlat	összefoglalás és ellenőrzés	kísérletekre		
A kémia tárgya, kémiai kísérletek	4	3	1	1	5	7. évfolyam heti 1,5 óra
Részecskék, halmazok, változások, keverékek	16	14	2	3	19	
A részecskék szerkezete és tulajdonságai, vegyülettípusok	12	10	2	2	14	
A kémiai reakciók típusai	14	12	2	2	16	
Összesen	46	39	7	8	54	
Élelmiszerek és egészséges életmód	13	11	2	1	14	8. évfolyam heti 1,5 óra
Kémia a természetben	12	10	2	-	12	
Kémia az iparban	12	10	2	1	13	
Kémia a háztartásban	14	12	2	1	15	
Összesen:	51	43	8	3	54	
Összes óra:	97	82	15	11	108	7-8.

7. évfolyam

Tematikai egység/fejlesztési cél	A kémia tárgya, kémiai kísérlet		Órakeret (keret/helyi) 4/5 óra	
Előzetes tudás	Térfogat és térfogatmérés. Halmazállapotok, anyagi változások, hőmérsékletmérés.			
A tematikai egység céljai	Tudománytörténeti szemlélet kialakítása. A kémia tárgyának, alapvető módszereinek és szerepének megértése. A kémia kikerülhetetlenségének bemutatása a mai világban. A kémiai kísérletezés bemutatása, megszerettetése, a kísérletek tervezése, a tapasztalatok lejegyzése, értékelése. A biztonságos laboratóriumi eszköz- és vegyszerhasználat alapjainak kialakítása. A veszélyességi jelek felismerésének és a balesetvédelem szabályai alkalmazásának készség szintű elsajátítása.			
Ismeretek/fejlesztési követelmények	Tanulói tevékenységek	Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák	Kapcsolódási pontok	Taneszközök
<p>A kémia tárgya és jelentősége</p> <p>A kémia tárgya és jelentősége az ókortól a mai társadalomig. A kémia szerepe a mindennapi életünkben. A kémia felosztása, főbb területei.</p> <p>Laboratóriumi eszközök, vegyszerek</p> <p>Alapvető laboratóriumi eszközök. Szilárd, folyadék- és gáz halmazállapotú</p>	<p>Ismeretek gyűjtése az ókorban és a középkorban már alkalmazott kémiai eljárásokról. (pl. balzsamozás nátronnal, sörfőzés, fémek (bronz, réz, vas) előállítása, alkímia. Hétköznapi tárgyaink anyagai és a kémia kapcsolatának felismerése.</p> <p>Fontosabb laboratóriumi eszközök, anyaguk, felépítésük és</p>	<p>Önálló és csoportos információfeldolgozás (képek, szemelvények), ötletbörze, Frontális információközlés Projektfeladat: prezentáció (plakát) készítése egy ókori kémiai eljárásról.</p> <p>Frontális információközlés, Önálló és csoportos információfeldolgozás (eszközök felismerése, funkciójuk azonosítása)</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> ízlelés, szaglás, tapintás, látás.</p> <p><i>Fizika:</i> a fehér fény színekre bontása, a látás fizikai alapjai.</p>	<p>IKT eszközök</p> <p>laboratóriumi eszközök</p> <p>vegyszerek (ecetsav, szóda), főzőpohár</p>

<p>vegyszerek tárolása. Vegyszerek veszélyességének jelölései.</p> <p>Kémiai kísérletek</p> <p>A kísérletek célja, tervezése, rögzítése, tapasztalatok és következtetések. A kísérletezés közben betartandó szabályok ismerete és megértése. Azonnali tennivalók baleset esetén.</p> <p><i>A kémia tárgyának és a kémia kísérletes jellegének ismerete, a kísérletezés szabályainak megértése. Egyszerű kísérletek szabályos és biztonságos végrehajtása.</i></p>	<p>funkciójuk kapcsolatának felismerése. (üvegeszközök: kémcső, főzőpohár, mérőhenger, lombik, keverőbot; fa és fémeszközök: tálca, kémcsőfogó, kémcsőállvány; borszeszegő/Bunsen-égő)</p> <p>Térfogatmérő-eszközök használata (tanulói kísérlet, meghatározott térfogatok kimérése)</p> <p>Fontosabb veszélyesség-jelek felismerése és értelmezés.</p> <p>Egyszerű kísérletek megtervezése, elvégzése, tapasztalatok rögzítése: pl. indikátoros híg ecetsav és nátrium-karbonát oldatok reakciója.</p> <p>A kémiai veszélyek felismerése és kezelése: „Mit tennél baleset esetén?” – szituációk pl. meggyulladt ruha, vegyszer ömlik a kézre, fröccsen a szembe.</p>	<p>Frontális információközlés, Csoportos tanuló-kísérlet</p> <p>Szituációs játékok</p>		
<p>Fogalmak</p>	<p>Balesetvédelmi szabály, veszélyességi jelölés, laboratóriumi eszköz, kísérlet.</p>			

Tematikai egység/fejlesztési cél	Részecskék, halmazok, változások, keverékek	Órakeret (keret/helyi) 16/19 óra		
Előzetes tudás	Balesetvédelmi szabályok, laboratóriumi eszközök, halmazállapotok, halmazállapot-változások.			
A tematikai egység céljai	Tudománytörténeti szemlélet kialakítása az atom és az elem fogalmak kialakulásának bemutatásán keresztül. A részecskeszemlélet és a daltoni atomelmélet megértése. Az elemek, vegyületek, molekulák vegyjelekkel és összegképlettel való jelölésének elsajátítása. Az állapotjelzők, a halmazállapotok és az azokat összekapcsoló fizikai változások értelmezése. A fizikai és kémiai változások megkülönböztetése. A változások hőtani jellemzőinek megértése. A kémiai változások leírása szóegyenletekkel. Az anyagmegmaradás törvényének elfogadása és ennek alapján vegyjelekkel írt reakcióegyenletek rendezése. A keverékek és a vegyületek közötti különbség megértése. A komponens fogalmának megértése és alkalmazása. A keverékek típusainak ismerete és alkalmazása konkrét példákra, különösen az elegyekre és az oldatokra vonatkozóan. Az összetétel megadási módjainak ismerete és alkalmazása. Keverékek szétválasztásának kísérleti úton való elsajátítása.			
Ismeretek/fejlesztési követelmények	Tanulói tevékenységek	Pedagógiai eljárások, módszerek, munka-és szervezési formák	Kapcsolódási pontok	Tananyagok
Részecskeszemlélet a kémiában Az atom szó eredete és a daltoni atommodell. Az egyedi részecskék láthatatlansága, modern műszerekkel való érzékelhetőségük. A részecskék méretének és számának szemléletes tárgyalása. A	Tanulói kísérletek elvégzése megfigyelése, tapasztalatok rögzítése a jelenség okainak feltárása tanári segítséggel pl. diffúziós kísérletek: szagok, illatok terjedése a levegőben, színes, kristályos anyagok oldódása vízben. Térfogatcsökkenés etanol és víz elegyítésekor. Demonstrációs kísérletek megfigyelése, tapasztalatok rögzítése a jelenség okainak feltárása tanári segítséggel (pl.:	Frontális információközlés, Csoportos tanuló-kísérlet Demonstrációs kísérlet Ötletbörze Önálló/csoportos információfeldolgozás (felvételek és szemelvények, kísérleti tapasztalatok)		IKT eszközök, főzőpohár, (víz, jód, káliumpermanganát, etanol)

<i>részecskeszemlélet elsajátítása.</i>	diffúziós jelenségek vizsgálata gáz halmazállapot-ban.) Anyagokról készített nanoszkópikus felvételek elemzése. Modell és valóság viszonyának megértése saját példák alapján.			
Elemek, vegyületek A kémiai fogalma. Azonos/különböző atomokból álló kémiai anyagok: elemek/vegyületek. Az elemek jelölése vegyjelekkel (Berzelius). Több azonos atomból álló részecskék képlete. Vegyületek jelölése képletekkel. A mennyiségi viszony és az alsó index jelentése. <i>Képletek szerkesztése.</i>	A vegyjelek gyakorlása az eddig megismert elemeken, újabb elemek bevezetése, pl. az ókor hét fémé Információgyűjtés az elem felfedezésekről. Kísérlet tervezése/elvégzése/tapasztalatok rögzítése, értelmezése (pl. cukor hőbontása, vízbontás elektrolízissel) Az eddig megismert vegyületek vegyjelekkel való felírása, bemutatása.	Frontális információközlés, demonstrációs/tanulói kísérlet Önálló/csoportos információfeldolgozás (szemelvények, prezentációk)	<i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> őskorban, ókorban ismert fémek	IKT eszközök kísérleti eszközök, vegyszerek (pl. cukor, vízbontó készülék)
Molekulák A molekula, mint atomokból álló önálló részecske. A molekulákat összetartó erők (részletek nélkül).	Egyszerű molekulák szemléltetése modellekkel vagy számítógépes grafika segítségével. Molekulamodellek építése.	Frontális információközlés, Csoportmunka, Csoportos információfeldolgozás (Műszeres felvételek molekulákról)		Molekulamodellek, IKT eszközök
Halmazállapotok és a kapcsolódó fizikai változások A szilárd, a folyadék- és a	Kísérletek tervezése, elvégzése/megfigyelése, tapasztalatok rögzítése, értelmezése: pl. Olvadás- és forráspont mérése, Jód szublimációja.	Frontális információközlés, Csoportos tanulókísérlet Demonstrációs kísérlet	<i>Fizika:</i> tömeg, térfogat, sűrűség, energia, halmazállapotok	Kísérleti eszközök, vegyszerek (jód, etanol, éter, jég, hőmérő), IKT-eszközök

<p>gázhalmazállapotok jellemzése, a kapcsolódó fizikai változások. Olvadáspont, forráspont. A fázis fogalma.</p>	<p>Illékonyság bemutatva, pl. etanol/éter és víz. A jég olvadása, a „jéghegy” úszása.</p>	<p>Csoportos információfeldolgozás (kísérleti tapasztalatok)</p>	<p>jellemzése, egyensúlyi állapotra törekvés, termikus egyensúly, olvadáspont, forráspont, hőmérséklet</p>	
<p>Kémiai változások (kémiai reakciók) Kémiai reakciók. A kémiai és fizikai változások megkülönböztetése. Kiindulási anyag, termék.</p>	<p>Vapor és kénpor szétválasztása mágnessel, illetve összeolvasztása égés bemutatása.</p>			<p>Kísérleti eszközök: vegyszerek, mágnes.</p>
<p>Hőtermelő és hőelnyelő változások A változásokat kísérő hő. Hőtermelő és hőelnyelő folyamatok a rendszer és a környezet szempontjából.</p>	<p>Tanulói kísérletek megtervezése/elvégzése/tapasztalatok rögzítése, értelmezése: Hőtermelő változások: - égés (etanol), - lúgkő oldódása Hőelnyelő változások: - éter párolgása, - kálsalétrom oldódása A párolgás szerepének felismerése az emberi test hőszabályozásban. Ezzel kapcsolatos életmód/egészségügyi vonatkozások összegyűjtése.</p>	<p>Demonstrációs kísérletek elvégzése Frontális információközlés, Csoportos információfeldolgozás. Tantárgyi koncentráció Prezentáció készíttetése önálló/csoportmunkában.</p>	<p><i>Biológiai-egészségtan:</i> emberi testhőmérséklet szabályozása</p>	<p>Kísérleti eszközök, vegyszerek (etanol, lúgkő, éter, kálsalétrom), IKT-eszközök</p>
<p>Az anyaggemaradás törvénye A kémiai változások leírása szógyenletekkel,</p>	<p>Elvégzett demonstrációs kísérlet megfigyelése, tapasztalatok rögzítése, értelmezése. Már megismert kémiai változások felírása szógyenletekkel, majd kémiai jelekkel. Egyszerű számítási</p>	<p>Demonstrációs kísérletek elvégzése mérlegen: pl. ezüst-nitrát-oldat + kálium-jodid oldat</p>		<p>Kísérleti eszközök, vegyszerek (ezüst-nitrát, kálium-jodid-oldat, szódabikarbóna, ecetsav),</p>

<p>kémiai jelekkel (vegyjelekkel, képletekkel). Mennyiségi viszonyok figyelembevétele az egyenletek két oldalán. Az anyagmegmaradás törvénye.</p> <p><i>A fizikai és kémiai változások jellemzése, megkülönböztetésük. Egyszerű egyenletek felírása. Egyszerű számítási feladatok az anyagmegmaradás (tömegmegmaradás) felhasználásával.</i></p>	<p>feladatok elvégzése az anyagmegmaradás (tömegmegmaradás) felhasználásával.</p>	<p>szódabikarbóna + ecetsav. Számítási feladatok megoldási menetének frontális ismertetése</p>		<p>táramérleg IKT eszközök</p>
<p>Komponens Komponens (összetevő), a komponensek száma. A komponensek változó aránya.</p> <p>Elegyek és összetételük Gáz és folyadékelegyek. Elegyek összetétele: tömegszázalék, térfogatszázalék. Tömegmérés, térfogatmérés. A teljes tömeg egyenlő az összetevők tömegének összegével,</p>	<p>Oldhatósági kísérletek tervezése / elvégzése / tapasztalatok rögzítése, értelmezése a hasonló-hasonlót old elv alkalmazásával. pl. étolaj-víz-konyhasó-homok Szörp, ecetes víz, víz-alkohol elegy készítése.</p> <p>Vízben rosszul oldódó anyagok - csapadék fogalmának a megismerése kísérleten keresztül: meszes víz + kilélegzett levegő</p> <p>Oldhatósági grafikonok elemzése, információinak</p>	<p>Tanulói kísérletek és elemzés, Ábra- és adatsor-elemzés Információgyűjtés Prezentációkészítés és</p>	<p><i>Fizika:</i> tömeg, térfogat, sűrűség, energia, halmazállapotok jellemzése, egyensúlyi állapotokra törekvés, termikus egyensúly, olvadáspont, forráspont, hőmérséklet, nyomás, mágnesség, hőmérséklet mérése,</p>	<p>Kísérleti eszközök, vegyszerek (étolaj, konyhasó, homok, ecetmeszes víz, víz, timsó vagy rézgalic), táramérleg IKT eszközök</p>

<p>térfogat esetén ez nem igaz.</p> <p>Oldatok Oldhatóság. Telített oldat. Az oldhatóság változása a hőmérséklettel. Rosszul oldódó anyagok. A „hasonló a hasonlóban oldódik jól” elv.</p> <p><i>Elegyek és oldatok összetételének értelmezése. Összetételre vonatkozó számítási feladatok megoldása.</i></p>	<p>alkalmazása kristályosítási kísérletek elvégzéséhez.</p> <p>Telített oldat készítése (számítási feladatok, oldhatósági adatok leolvasása. tömeg és térfogatmérés, oldatkészítés)</p> <p>Információk, példák gyűjtése a gázok oldódásának hőmérséklet- és nyomásfüggéséről példákkal (pl. kesztonbetegség, magashegyi kisebb légnyomás következményei).</p>		<p>sűrűség mérése és mértékegysége, testek úszása, légnyomás mérése, tömegmérés, térfogatmérés.</p> <p><i>Földrajz-Biológia-egészségtan: légkör</i></p>	
<p>Keverékek komponenseinek szétválasztása</p> <p>Oldás, kristályosítás, ülepítés, dekantálás, szűrés, bepárlás, mágneses elválasztás, desztilláció, adszorpció</p> <p>A levegő, mint gázelegy A levegő térfogat-százalékos összetétele.</p>	<p>Egyszerű elválasztási feladatok megtervezése és/vagy kivitelezése. pl. vas- és alumíniumpor szétválasztása mágnessel színes filctoll festékanyagainak szétválasztása papírkromatográfiával Sós homokból só kioldása, majd bepárlás után kristályosítása. Információgyűjtés a „tengeri só” előállításának módjairól. Információk gyűjtése és rendszerezése a desztillációról és az adszorpcióról (utóbbival kísérlet elvégzése is: málnaszörp</p>	<p>Tanulói kísérletek és elemzés,</p> <p>Ábra- és adatsor-elemzés</p> <p>Információgyűjtés</p> <p>Prezentációkészítés</p>	<p><i>Földrajz-Biológia-egészségtan: légkör</i></p> <p><i>Földrajz-Biológia-egészségtan: természetes vizek</i></p> <p>talajtípusok</p>	<p>Kísérleti eszközök, vegyszerek (vaspor, alumíniumpor, konyhasó, homok, mészkőpor, sósav) IKT eszközök</p>

<p>Néhány vizes oldat Édesvíz, tengervíz (sótartalma tömegszázalékban), vérplazma (oldott anyagai).</p> <p>Szilárd keverékek Szilárd keverék (pl. só és homok, vas és kénpor, sütőpor, bauxit, gránit, talaj) <i>Keverékek szétválasztásának gyakorlása.</i> <i>Kísérletek szabályos és biztonságos végrehajtása</i></p>	<p>„színtelenítése”): pl. pálinkafőzés, kőolaj-finomítás, a Telkes-féle – tengervízből ivóvizet készítő – labda, orvosi szén, dezodorok, szilikagél. Információk gyűjtése a levegő komponenseinek szétválasztásáról.</p> <p>Szilárd keverék komponenseinek vizsgálata, kimutatása. (egyszerű tanuló kísérleteken keresztül, pl. kvarchomok-mészke, kvarchomok-konyhasó)</p>			
<p>fogalmak</p>	<p>Daltoni atommodell, kémiai tisztaság, elem, vegyület, molekula, vegyjel, képlet, halmazállapot, fázis, fizikai és kémiai változás, hőtermelő és hőelnyelő változás, anyagmegmaradás, keverék, komponens, elegy, oldat, tömegszázalék, térfogatszázalék.</p>			

Tematikai egység/fejlesztési cél	A részecskék szerkezete és tulajdonságai, vegyülettípusok		Órakeret (keret/helyi) 12/14 óra	
Előzetes tudás	Részecskeszemlélet, elem, vegyület, molekula, kémiai reakció			
A tematikai egység céljai	<p>A mennyiségi arányok értelmezése vegyületekben a vegyértékelektronok számának, illetve a periódusos rendszernek az ismeretében.</p> <p>Az anyagmennyiség fogalmának és az Avogadro-állandónak a megértése.</p> <p>Ionok, ionos kötés, kovalens kötés és fémek kötés értelmezése a nemesgáz-elektronszerkezetre való törekvés elmélete alapján.</p> <p>Az ismert anyagok besorolása legfontosabb vegyülettípusokba.</p>			
Ismeretek/ fejlesztési követelmények	Tanulói tevékenységek	Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák	Kapcsolódási pontok	Tananyagok
<p>Az atom felépítése Atommodellek a Bohr-modellig. Atommag és elektronok. Elektronok felosztása törzs- és vegyértékelektronokra. Vegyértékelektronok jelölése a vegyjel mellett pontokkal, elektronpár esetén vonallal.</p> <p>A periódusos rendszer Története (Mengelejev), felépítése. A vegyértékelektronok száma és a kémiai tulajdonságok összefüggése a periódusos rendszer 1., 2. és 13–18. (régábban főcsoportoknak nevezett) csoportjaiban. Fémek, nemfémek, félfémek elhelyezkedése a periódusos</p>	<p>Példák gyűjtése az atomi méretek szemléltetésére. Jártasság szerzése az atom vegyértékelektron-szerkezetének jelölésében. Információ a nemesgázok kémiai viselkedéséről.</p> <p>A periódusos rendszer szerepének jelentőségének megértése feladatokon keresztül. Kiselőadások, prezentációk, plakát készítése Müller Ferenc és Hevesy György munkásságáról</p>	<p>Frontális információközlés. Ötletbörze</p> <p>Frontális információközlés Egyéni és csoportos információgyűjtés és feldolgozás a megadott témákban.</p> <p>Frontális ismeretközlés Ötletbörze</p>	<p><i>Fizika:</i> töltés, áramvezetés, természet méretviszonyai, atomi méretek.</p> <p><i>Fizika:</i> tömeg,</p>	<p>IKT-eszközök</p> <p>IKT-eszközök</p> <p>(ill. fali periódusos rendszer)</p>

<p>rendszerben. Magyar vonatkozású elemek (Müller Ferenc, Hevesy György). Nemesgázok elektronszerkezete.</p> <p>Az anyagmennyiség Az anyagmennyiség fogalma és mértékegysége. Avogadro-állandó. Atomtömeg, moláris tömeg és mértékegysége, kapcsolata a fizikában megismert tömeg mértékegységével.</p> <p><i>A periódusos rendszer szerepének és az anyagmennyiség fo- galmának a megértése. Képletek szerkesztése, anyag- mennyiségre vonatkozó számi-tási feladatok megoldása.</i></p>	<p>Példák, hasonlatok gyűjtése a moláris mennyiségek nagyságrendjének szemléltetésére. Vegyületek moláris tömegének kiszámítása az elemek moláris tömegéből. pl. 1 mol mennyiségű elemek, vegyületek kimérése, „Hány mol homokszem lehet a Szaharában?” Elemek, vegyületek moláris tömegeinek meghatározása a periódusos rendszerben lévő elem atomtömegek ismeretében. Meghatározott tömegű kémiaailag tiszta anyag anyagmennyiségének kiszámítása. Egyszerű sztöchiometriai számítások végzése, a reakcióban szereplő anyagok tömegének/anyagmennyi ségének ismeretében.</p>			<p>IKT- eszközök</p>
<p>Egyszerű ionok képződése</p> <p>A nemesgáz- elektronszerkezet elérése elektronok leadásával, illetve felvételével: kation, illetve anion képződése. Ionos kötés. Ionos</p>	<p>Egyszerű ionok töltésének a meghatározása, jelölése a periódusos rendszer 1, 2, 3. ill. 17, 18. csoportjának elemeinél. Egyszerű ionok elnevezésének a gyakorlása. Egyszerű ionvegyületek</p>	<p>Tanári magyarázat Önálló ismeretalkalmazás</p>		

vegyületek képletének jelentése.	képletének meghatározása. Ionvegyületek tömegszázalékos összetételének meghatározása képletük alapján. Egyszerű sóvegyületek keletkezésének felírása egyenlettel.			
<p>Kovalens kötés</p> <p>A nemesgáz-elektronszerkezet elérése az atomok közötti közös kötő elektronpár létrehozásával. Egyszeres és többszörös kovalens kötés. Kötő és nemkötő elektronpárok, jelölésük vonallal. Molekulák és összetett ionok kialakulása.</p>	<p>Egyszerű molekulák szerkezetének felírásának gyakorlása az atomok vegyértékelektronszerkezetének ismeretében az oktettelv felhasználásával. (C, H, N, O, Cl)</p> <p>Molekulák alkotó elemek tömegszázalékos összetételének számítása.</p> <p>Példák gyűjtése összetett ionokra, elnevezésükre. (pl. ammóniumion, hidroxidion) Összetett ionok keletkezésével járó kísérletek, pl. alkáli- és alkáliföldfémek reakciója vízzel</p>	<p>Frontális információközlés,</p> <p>Csoportmunka (megadott elemek atomjaiból molekulák szerkesztése)</p> <p>Demonstrációs kísérlet Pl., Na, Ca, reakciója vízzel, ammónia és hidrogén-klorid gázfázisú reakciója.</p>		<p>Modell ek Kísérleti eszközök, vegyszerek (K, Na, víz), IKT eszközök</p>
<p>Fémes kötés</p> <p>Fémek és nemfémek megkülönböztetése tulajdonságaik alapján. Fémek jellemző tulajdonságai. A fémes kötés, az áramvezetés értelmezése az atomok közös, könnyen elmozduló elektronjai alapján. Könnyűfémek, nehézfémek, ötvözetek.</p>	<p>A fémek és a fémes kötéshez kapcsolódó jellemzők, tulajdonságok vizsgálata: pl.</p> <ul style="list-style-type: none"> - vezetőképesség-vizsgálat - mechanikai tulajdonságok vizsgálata, életből vett példák gyűjtése ezek gyakorlati hasznáról (alufólia, 	<p>Frontális információközlés</p> <p>Csoportos tanulói kísérlet</p> <p>Demonstrációs kísérlet (pl. vas, alumíniumpor égése)</p>		<p>Modell ek Kísérleti eszközök, vegyszerek (Vas- és alumíniumpor, gázégő)</p>

<p><i>Az ionos, kovalens és fémes kötés ismerete, valamint a köztük levő különbség megértése. Képletek szerkesztése. Egyszerű molekulák szerkezetének felírása az atomok vegyértékelektronszerkezetének ismeretében az oktettelv felhasználásával. Összetételre vonatkozó számítási feladatok megoldása.</i></p>	<p>rézfúvós hangszerek) - sűrűségkülönbségek vizsgálata tömeg és térfogatméréssel.</p> <p>Demonstrációs kísérletek megfigyelés, tapasztalatok rögzítése Ismeretek rendszerezése, kísérletleírások elemzésével az anyagban lévő kötéstípus meghatározása.</p>			<p>IKT eszközök</p>
<p>Fogalmak</p>	<p>Atommag, törzs- és vegyértékelektron, periódusos rendszer, anyagmennyiség, ion, ionos, kovalens és fémes kötés, só.</p>			

Tematikai egység/fejlesztési cél	A kémiai reakciók típusai			Órakeret (keret/helyi) 14/16 óra
Előzetes tudás	Vegyértékelektron, periódusos rendszer, kémiai kötések, fegyelmezett és biztonságos kísérletezési képesség.			
A tematikai egység céljai	A kémiai reakciók főbb típusainak megkülönböztetése. Egyszerű reakcióegyenletek rendezésének elsajátítása. A reakciók összekötése hétköznapi fogalmakkal: gyors égés, lassú égés, robbanás, tűzoltás, korrózió, megfordítható folyamat, sav, lúg. Az ismert folyamatok általánosítása (pl. égés mint oxidáció, savak és bázisok közömbösítési reakciói), ennek alkalmazása kísérletekben.			
Ismeretek/ fejlesztési követelmények	Tanulói tevékenységek	Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák	Kapcsolódási pontok	Taneszközök
<p>Egyesülés Egyesülés fogalma, példák.</p> <p>Bomlás Bomlás fogalma, példák.</p> <p>Gyors égés, lassú égés, oxidáció, redukció Az égés mint oxigénnel történő kémiai reakció. Robbanás. Tökéletes égés, nem tökéletes égés és feltételei. Rozsdásodás. Korrózió. Az oxidáció, mint oxigénfelvétel. A redukció, mint</p>	<p>Egyesülési és bomlási reakciókhoz kapcsolódó kísérletek szabályos és biztonságos végrehajtása. pl. hidrogén égése, magnézium égése pl. cukor, nátrium-hidrogén-karbonát, kálium-permanganát, vas-oxalát hőbontása A kísérletek elemzése.</p> <p>A reakciók egyenletének felírása, rendezésének gyakorlása</p>	<p>Demonstrációs és tanulói kísérletek: vízbontás elektrolízissel, alumínium és jód reakciója, cink és kénpor reakciója Ismeretek rendszerezése Frontális ismeretközlés</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> anyagcsere.</p> <p><i>Fizika:</i> hő.</p>	<p>Kísérleti eszközök, vegyszerek (Kipp-készülék, magnézium, KMnO_4, vas-oxalát)</p>
	<p>Tanulói kísérletek elvégzése, elemzése Pl.: faszén, toluol (vagy más szénhidrogén) égésének vizsgálata.</p>	<p>Robbanás bemutatása: Demonstrációs kísérletek Süvöltő vizes ballon (alkoholgőzök égése PC ballonban)</p>		<p>Kísérleti eszközök, vegyszerek, (PC ballon, 96%-os etanol, faszén, benzin, meszes</p>

<p>oxigénleadás. A redukció ipari jelentősége. A CO-mérgezés és elkerülhetősége, a CO-jelzők fontossága. Tűzoltás, felelős viselkedés tűz esetén.</p> <p><i>Az egyesülés, bomlás, égés, oxidáció, redukció ismerete, ezekkel kapcsolatos egyenletek rendezése, kísérletek szabályos és biztonságos végrehajtása. Tűzoltás fontos szabályainak és a tűz esetén helyes magatartás megismerése és értelmezése, az égés kémiai feltételének ismeretében. Reakcióegyenletek írásának gyakorlása.</i></p>	<p>Égéstermékek kimutatása. Annak bizonyítása, hogy oxigénben gyorsabb az égés. Savval tisztított, tisztítatlan és olajos szög vízben való rozsdásodásának vizsgálata. Az élő szervezetekben végbemenő anyagcsere-folyamatok során keletkező CO₂-gáz kimutatása indikátoros meszes vízzel. Levegőszabályozás gyakorlása Bunsen- vagy más gázégőnél: kormozó és szűrőláng.</p>	<p>Termitreakció Izzó faszén, víz tetején égő benzin oltása.</p> <p>Szituációs játékok tüzesetekre.</p>		<p>víz, kénsav, szeg, gázégő) elszívófülke,</p> <p>IKT-eszközök</p>
<p>Oldatok kémhatása, savak, lúgok</p> <p>Savak és lúgok, disszociációjuk vizes oldatban, Arrhenius-féle sav-bázis elmélet. pH-skála, a pH mint a savasság és lúgosság mértékét kifejező számérték.</p>	<p>Háztartási anyagok kémhatásának vizsgálata többféle indikátor segítségével. (szappan, mosószóda, ecet, hipó, citrompótló Otthoni feladat: Növényi alapanyagú indikátor készítése. (tea, lilakáposztalé)</p>	<p>Demonstrációs és tanulói kísérletek</p> <p>Frontális ismeretközlés</p> <p>Önálló és csoportos információfeldolgozás</p> <p>Otthoni feladat (indikátorkészítés, pH mérés)</p>		<p>Kísérleti eszközök, háztartási anyagok, vegyszerek, (szappan, szóda, ecet, hipó, citrompótló, tea, vöröskáposztalé, tojásbél, méz, NaOH-oldat, szénsavas víz, indikátorok)</p>

<p>Indikátorok.</p> <p>Kísérletek savakkal és lúgokkal Savak és lúgok alapvető reakciói.</p> <p>Közömbösítési reakció, sók képződése Közömbösítés fogalma, példák sókra.</p> <p><i>Savak, lúgok és a sav-bázis reakcióik ismerete, ezekkel kapcsolatos egyenletek rendezése. Kísérletek szabályos és biztonságos végrehajtása.</i></p>	<p>Kísérletek savakkal (pl. ecettel) és pl. fémmel, mészkővel, tojáshéjjal, vízkővel. Információk gyűjtése arról, hogy a savas ételek, italok milyen módon és mértékben roncsolják a fogakat. Kísérletek szénsavval, a szénsav bomlékonysága. Megfordítható reakciók szemléltetése. Víz pH-jának meghatározása állott és frissen forralt víz esetén. Kísérletek lúgokkal, pl. NaOH-oldat pH-jának vizsgálata. Annak óvatos bemutatása, hogy mit tesz a 13-as pH-jú NaOH-oldat a bőrrel.</p> <p>Különböző töménységű savoldatok és lúgoldatok összeöntése indikátor jelenlétében, a keletkező oldat kémhatásának és pH-értékének vizsgálata. Reakcióegyenletek írásának gyakorlása. Egyszerű számítási</p>	<p>Csoportmunka</p> <p>Projektmunka (pl. lakóhelyen található természetes vizek pH-jának vizsgálata)</p>		<p>pH-mérő.</p>
--	---	--	--	-----------------

	feladatok közömbösítéshez szükséges oldatmennyiségekre.			
<p>A kémiai reakciók egy általános sémája</p> <ul style="list-style-type: none"> – nemfémes elem égése (oxidáció, redukció) → égéstermék: nemfém-oxid → nemfém-oxid reakciója vízzel → savoldat (savas kémhatás) – fémes elem égése (oxidáció, redukció) → égéstermék: fém-oxid → fém-oxid reakciója vízzel → lúgoldat (lúgos kémhatás) – savoldat és lúgoldat összeöntése (közömbösítési reakció) → sóoldat (ionvegyület, amely vízben jól oldódik, vagy csapadékként kiválik). <p>kémiai reakciók sebességének változása a hőmérséklettel (melegítés, hűtés). Az általánosítás képességének fejlesztése</p>	<p>Tanulói kísérletek végrehajtása és elemzése</p> <p>pl. Foszfor égetése, az égéstermék felfogása és vízben oldása, az oldat kémhatásának vizsgálata.</p> <p>pl. Kalcium égetése, az égéstermék vízbe helyezve az oldat kémhatásának vizsgálata.</p> <p>pl. Kémcsőben lévő, indikátort is tartalmazó, kevés NaOH-oldathoz sósav adagolása az indikátor színének megváltozásáig, oldat bepárlása. Szódavíz (szénsavas ásványvíz) és meszes víz összeöntése indikátor jelenlétében.</p> <p>Hétköznapi példák gyűjtése a hőmérséklet és a reakciósebesség közötti kapcsolatról.</p>	<p>Demonstrációs és tanulókísérletek</p> <p>Frontális ismeretközlés</p> <p>Információgyűjtés és rendszerezés</p> <p>Fali táblák készítése projektfeladatként</p>		<p>Kísérleti eszközök, anyagok (vörösfoszfor, kalcium, sósav, NaOH-oldat, szódavíz, meszes víz, indikátorok),</p> <p>IKT eszközök</p>

<i>típusreakciók segít-ségével.</i>				
Fogalmak	Egyesülés, bomlás, gyors és lassú égés, oxidáció, redukció, pH, sav, lúg, közömbösítés.			

8. évfolyam

Tematikai egység/fejlesztési cél	Élelmiszerek és az egészséges életmód	Órakeret (keret/helyi) 13/14 óra		
Előzetes tudás	Elem, vegyület, molekula, periódusos rendszer, kémiai reakciók ismerete, fegyelmezett és biztonságos kísérletezés.			
A tematikai egység céljai	<p>A szerves és a szervetlen anyagok megkülönböztetése. Ismert anyagok besorolása a szerves vegyületek csoportjaiba. Információkeresés az élelmiszerek legfontosabb összetevőiről. A mindennapi életben előforduló, a konyhai tevékenységhez kapcsolódó kísérletek tervezése, illetve elvégzése. Annak rögzítése, hogy a főzés többnyire kémiai reakciókat jelent.</p> <p>Az egészséges táplálkozással kapcsolatban a kvalitatív és a kvantitatív szemlélet elsajátítása.</p> <p>A tápanyagok összetételére és energiaértékére vonatkozó számítások készségszintű elsajátítása.</p> <p>Az objektív tájékoztatás és az elriasztó hatású kísérletek eredményeként elutasító attitűd kialakulása a szenvedélybetegségekkel szemben.</p>			
Ismeretek/ fejlesztési követelmények	Tanulói tevékenységek	Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák	Kapcsolódási pontok	Taneszközök
<p>Szerves vegyületek Szerves és szervetlen anyagok megkülönböztetése.</p> <p>Szénhidrátok Elemi összetétel és az elemek aránya. A „hidrát” elnevezés tudománytörténeti magyarázata. Egyszerű és összetett szénhidrátok. Szőlőcukor (glükóz, C₆H₁₂O₆), gyümölcscukor (fruktóz), tejcukor (laktóz), répacukor (szacharóz). Biológiai szerepük. Méz, kristálycukor, porcukor. Mesterséges -.</p>	<p>Demonstrációs kísérlet elemzése: Tömény kénsav (erélyes vízfelvonó szer) és kristálycukor reakciója.</p> <p>Tanulói kísérlet: Keményítő kimutatása jóddal élelmiszerekben. Csiriz készítése. Karamellizáció.</p>	<p>Frontális információközlés</p> <p>Demonstrációs és tanulói kísérletek</p> <p>Információk gyűjtése, rendszerezése</p> <p>Projektmunka (pl. kiselőadás, prezentáció: édesítő anyagok története, mesterséges édesítőszer, természetes textíliák, a cellulóz, mint sokoldalú ipari alapanyag.)</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> az élőlényeket felépítő főbb szerves és szervetlen anyagok, anyagcsere-folyamatok, tápanyag.</p> <p><i>Fizika:</i> a táplálékok energiatartalma</p>	<p>IKT eszközök</p> <p>Kísérleti eszközök, vegyszerek (cc. kénsav, cukor, keményítő, Lugol-oldat)</p>

<p>Keményítő és tulajdonságai, növényi tartalék-tápanyag.</p>				
<p>Cellulóz és tulajdonságai, növényi rostanyag.</p> <p>Fehérjék Elemi összetétel. 20-féle alapvegyületből felépülő óriásmolekulák. Biológiai szerepük (enzimek és vázfehérjék). Fehérjetartalmú élelmiszerek.</p>	<p>Tanulói kísérletek konyhai eszközökkel, anyagokkal: Tojásfehérje kicsapása mechanikai (habverés) magasabb hőmérsékleten, illetve sóval.</p>	<p>Tanulói kísérletek, Frontális ismeretközlés</p>		<p>Konyhai eszközök, tojás, konyhasó, ecet</p>
<p>Zsírok, olajok Elemi összetételük. Megkülönböztetésük. Tulajdonságaik. Étolaj és sertészsír, koleszterintartalom, avasodás, kémiaiilag nem tiszta anyagok, lágyulás.</p> <p>Alkoholok és szerves savak Szeszes erjedés. Pálinkafőzés. A glikol, a denaturált szesz és a metanol erősen mérgező hatása. Ecetesedés. Ecetsav.</p>	<p>Tanulói kísérletek: Oldékonysági vizsgálatok, pl. étolaj vízben való oldása tojássárgája segítségével, majonéz készítés. Információk gyűjtése a margarinról, sertészsírról. Különböző zsiradékok fizikai jellemzőinek összehasonlítása. Demonstrációs kísérlet (szappanfőzés) elemzése.</p>	<p>Demonstrációs és tanulói kísérletek végrehajtása és elemzése</p>		<p>Kísérleti eszközök, anyagok (étolaj, tojás, sertészsír, pálmazsír)</p>
<p>Az egészséges táplálkozás Élelmiszerek összetétele, az összetétellel kapcsolatos táblázatok értelmezése, ásványi</p>	<p>Információk, hírek gyűjtése mérgezési esetekről. Tanulói kísérlet és elemzés: Alkoholok párolgásának</p>	<p>Tanulói kísérletek, Tanári magyarázat, Frontális ismeretátadás</p>		<p>Kísérleti eszközök, anyagok (metanol, etanol, citromsav, borkósav)</p>

<p>sók és nyomelemek. Energiatartalom, táblázatok értelmezése, használata. Sportolók, diétázók, fogyókúrázók táplálkozása. Zsír- és vízoldható vitaminok, a C-vitamin. Tartósítószer.</p>	<p>bemutatása. Ecetsav kémhatásának vizsgálata, háztartásban előforduló további szerves savak (citromsav, borkósav) bemutatása.</p>			
<p>Szenvedélybetegségek Függőség. Dohányzás, nikotin. Kátrány és más rákkeltő anyagok, kapcsolatuk a tüdő betegségeivel. Alkoholizmus és kapcsolata a máj betegségeivel. „Partidrogok”, egyéb kábítószer.</p>	<p>Információk gyűjtése, és rendszerezése az élelmiszerek tápanyag-összetételéről. Az egészséges életmód kémiai szempontból való áttekintése, egészségtudatos szemlélet kialakítása példákon keresztül. Napi tápanyagbevitel vizsgálata összetétel és energia szempontjából. (Egy napi étrend tápanyag-összetételének meghatározása) Üdítőitalok kémhatásának, összetételének vizsgálata a címke alapján. Információk gyűjtése Szent-Györgyi Albert munkásságáról,</p>	<p>Tanári magyarázat Tanulói kísérletek Információgyűjtés, elemzés Prezentáció, kiselőadás</p>		<p>IKT-eszközök</p>
	<p>Információk gyűjtése és rendszerezése a drog- és</p>	<p>Demonstrációs kísérlet Pl. dohányfüst nyoma</p>		

	alkoholfogyasztás, valamint a dohányzás veszélyeiről. Információk gyűjtése Kabay János munkásságáról.	papírsebkendőn, próbálkozás kátrányfoltok oldószer nélküli eltávolításával. Képek, szövegrészletek elemzése.		
Fogalmak	Szerves vegyület, alkohol, szerves sav, zsír, olaj, szénhidrát, fehérje, dohányzás, alkoholizmus, drog.			
Tematikai egység/fejlesztési cél	Kémia a természetben		Órakeret (keret/helyi) 12/12 óra	
Előzetes tudás	A halmazok, keverékek, kémiai reakciók ismerete, fegyelmezett és biztonságos kísérletezés.			
A tematikai egység céljai	A természetben található legfontosabb anyagok jellemzése azok kémiai tulajdonságai alapján. Szemléletformálás annak érdekében, hogy a tanuló majd felnőttként is képes legyen alkalmazni a kémiaórán tanultakat a természeti környezetben előforduló anyagok tulajdonságainak értelmezéséhez, illetve az ott tapasztalt jelenségek és folyamatok magyarázatához. A levegő- és a vízszennyezés esetében a szennyezők forrásainak és hatásainak összekapcsolása, továbbá azoknak a módszereknek, illetve attitűdnek az elsajátítása, amelyekkel az egyén csökkentheti a szennyezéshez való hozzájárulását.			
Ismeretek/fejlesztési követelmények	Tanulói tevékenységek	Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák	Kapcsolódási pontok	Taneszközök
Hidrogén Tulajdonságai. Előfordulása a csillagokban.	A légköri gázok és a légszennyezés kémiai vonatkozásainak ismerete, megértése, környezettudatos szemlélet kialakítása.	Demonstrációs és tanulói kísérletek Információfeldolgozás Tanári magyarázat	<i>Biológia-egészségtan:</i> szaglás, tapintás, látás, környezetszennyezés, levegő-, víz- és talajszennyezés, fenntarthatóság.	Kísérleti eszközök, anyagok (Kipp-készülék, gyertyák) Ásvány és kőzetmint
Légköri gázok A légkör összetételének ismételése (N ₂ , O ₂ , CO ₂ , H ₂ O, Ar). Tulajdonságaik, légzés, fotoszintézis, üvegházhatás, a CO ₂ mérgező hatása.	Demonstrációs és tanulói kísérlet: Hidrogén égése,			

	<p>durranógáz-próba.</p> <p>Annak kísérleti bemutatása, hogy az oxigén szükséges feltétele az égésnek. Lépcsős kísérlet gyertyasorral. Pl. esővíz pH-jának meghatározása. Szálló por kinyerése levegőből.</p> <p>Információk gyűjtése az elmúlt évtizedek levegővédelmi intézkedéseiről.</p> <p>Levegőszennyezettség i adatsorok értelmezése, az egészségügyi-határérték fogalmának megértése egyszerű számítási feladatokon keresztül.</p>		<p><i>Fizika:</i> Naprendszer, atommag, a természetkárosítás fajtáinak fizikai háttere, elektromos áram.</p>	<p>ák</p> <p>IKT eszközök</p>
<p>Levegőszennyezés Monitoring rendszerek, határértékek, riasztási értékek. Szmog. O₃, SO₂, NO, NO₂, CO₂, CO, szálló por (PM10). Tulajdonságaik. Forrásaik. Megelőzés, védekezés. Ózonpajzs. Az ózon mérgező hatása a légkör földfelszíni rétegében. A savas esőt okozó szennyezők áttekintése.</p>				
<p>Vizek Édesvíz, tengervíz, ivóvíz, esővíz, ásványvíz, gyógyvíz, szennyvíz, desztillált víz, ioncserélt víz, jég, hó. Összetételük, előfordulásuk, felhasználhatóságuk. A természetes vizek, mint élő rendszerek.</p>	<p>Tanulói kísérlet: Különböző vizek bepárlása, a bepárlási maradék vizsgálata.</p> <p>Információk gyűjtése és elemzése a kereskedelemben kapható ásványvizek kémiai összetételéről.</p> <p>Forrásfeldolgozás: Környezeti katasztrófák kémiai szemmel.</p>	<p>Tanulói kísérlet</p> <p>Otthoni feladat</p> <p>Tantárgyi koncentráció</p> <p>Projektfeladat (prezentáció, plakát)</p> <p>Tanári magyarázat</p>	<p><i>Földrajz:</i> vizek, környezetkárosító anyagok és hatásaik.</p>	<p>Kísérleti eszközök, anyagok (ásvány és csapvíz, mészkő, dolomit, szikló, indikátorok, ecetsav.</p>
<p>Vízszennyezés A Föld vízkészletének terhelése kémiai szemmel. A természetes vizeket szennyező anyagok</p>				

<p>(nitrát-, foszfátszennyezés, olajszennyezés) és hatásuk az élővilágra. A szennyvíztisztítás lépései. A közműolló. Élővizeink és az ivóvízbázis védelme.</p>				
<p>Ásványok, ércek Az ásvány, a kőzet és az érc fogalma. Magyarországi hegységképző kőzetek főbb ásványai. Mészkö, dolomit, szilikátásványok. Barlang- és cseppkőképződés. Homok, kvarc. Agyag és égetése. Porózus anyagok. Kőszén, grafit, gyémánt. Szikes talajok.</p> <p><i>A légköri gázok és a lég-szennyezés kémiai vonatkozásainak ismerete, megértése, környezettudatos szemlélet kialakítása.</i></p> <p><i>A vizek, ásványok és ércek kémiai összetételének áttekintése, a vízszennyezés kémiai vonatkozásainak ismerete, megértése, környezet-tudatos szemlélet kialakítása.</i></p>	<p>Egyszerű ásvány- és kőzetgyűjtemény létrehozása. Ércek bemutatása. Tanulói kísérletek mészkővel, dolomittal és sziksóval, vizes oldataik kémhatásának bemutatása. A témakör ismereteinek szintézise: a vizek, ásványok és ércek kémiai összetételének áttekintése; a vízszennyezés kémiai vonatkozásainak ismerete, megértése, környezet-tudatos szemlélet kialakításához kapcsolódó feladatok megoldása.</p>	<p>Tanulói kísérlet</p> <p>Tantárgyi koncentráció</p> <p>Projektfeladat (kőzetgyűjtemény)</p> <p>Tanári magyarázat</p>	<p><i>Földrajz:</i> ásványok, kőzetek, vizek, környezetkárosító anyagok és hatásaik.</p>	

Fogalmak	H ₂ , légköri gáz, természetes és mesterséges víz, ásvány, érc, levegőszennyezés, vízszennyezés.
-----------------	---

Tematikai egység/fejlesztési cél	Kémia az iparban		Órakeret (keret/helyi) 12/13 óra	
Előzetes tudás	A természetben előforduló anyagok ismerete, kémiai reakciók ismerete, fegyelmezett és biztonságos kísérletezés			
A tematikai egység céljai	Annak felismerése, hogy a természetben található nyersanyagok kémiai átalakításával értékes és nélkülözhetetlen anyagokhoz lehet jutni, de az ezek előállításához szükséges műveleteknek veszélyei is vannak. Néhány előállítási folyamat legfontosabb lépéseinek megértése, valamint az előállított anyagok jellemzőinek, továbbá (lehetőleg aktuális vonatkozású) felhasználásainak magyarázata (pl. annak megértése, hogy a mész építőipari felhasználása kémiai szempontból körfolyamat). Az energiatermelés kémiai vonatkozásai esetében a környezetvédelmi, energiatakarékosági és a fenntarthatósági szempontok összekapcsolása a helyes viselkedésmóddal.			
Ismeretek/ fejlesztési követelmények	Tanulói tevékenységek	Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák	Kapcsolódási pontok	Taneszközök
A vegyész és a vegyész-mérnök munkája az iparban, a vegyipari termékek jelenléte mindennapjainkban. A vegyipar és a kémiai kutatás modern, környezetbarát irányvonalai. A tágabban értelmezett vegyipar főbb ágainak, legfontosabb termékeinek és folyamatainak ismerete, megértése, környezettudatos szemlélet kialakítása.	Információk gyűjtése és feldolgozása a vegyipar ágazatairól, jelentőségéről, a magyarországi vegyipari központjai, a vegyipar, mint húzóágazat.	Frontális ismeretközlés Önálló/csoportos forrásfeldolgozás	Földrajz: Magyarország ipara	Tematikus térkép IKT eszközök Kísérleti eszközök, vegyszerek

<p>Vas- és acélgyártás A vas és ötvözeteinek tulajdonságai. A vas- és acélgyártás folyamata röviden. A vashulladék szerepe.</p>	<p>Információk gyűjtése a metallurgia fejlődéséről</p>	<p>Demonstrációs kísérletek,</p> <p>Alumínium oxidációja a védőréteg leoldása után</p>		<p>IKT eszközök, kísérleti anyagok, vegyszerek (alumínium, higany(II)-klorid, vas(III)-oxidpor, alumíniumpor, magnéziumpor)</p>
<p>Alumíniumgyártás A folyamat legfontosabb lépései. A folyamat energi-aköltsége és környezet-terhelése. Újrahasznosítás. Az alumínium tulajdonságai.</p>	<p>Demonstrációs kísérletek elemzése</p> <p>Környezeti szempontok felismerése a kohászat tevékenységével kapcsolatosan.</p>	<p>Vas előállítása alumíniumtermit tel.</p> <p>Tanári magyarázat,</p> <p>Folyamatábra készítése /elemzése</p> <p>Projektmunka (Az ajkai vörösiszap-katasztrófa)</p>		
<p>Üvegipar Homok, üveg. Az üveg tulajdonságai. Újrahasznosítás.</p>	<p>Információk gyűjtése és rendszerezése: az amorf szerkezetéről,</p>	<p>Demonstrációs kísérlet (ha adottak a feltételek):</p>		
<p>Papírgyártás A folyamat néhány lépése. Fajlagos faigény. Újrahasznosítás.</p>	<p>a hazai üveggyártásról.</p> <p>a különféle felhasználási célú papírok</p>	<p>Felhevített üveg formázása.</p> <p>Frontális ismeretközlés</p>		
<p>Műanyagipar A műanyagipar és hazai szerepe. Műanyagok. Közös tulajdonságaik.</p>	<p>előállításának környezetterhelő hatásáról.</p> <p>a biopolimerek és a műanyagok szerkezetének hasonlóságáról, mint egységekből felépülő óriásmolekulákról</p> <p>a műanyagipar nyersanyagairól.</p>	<p>Önálló/csoportos információfeldolgozás</p>		

<p>Energiaforrások kémiai szemmel Felosztásuk: fosszilis, megújuló, nukleáris; előnyeik és hátrányaik. Becsült készletek. Csoportosításuk a felhasználás szerint. Alternatív energiaforrások.</p>	<p>Az energiaforrások áttekintése a kémia szempontjából. Környezettudatos szemlélet kialakítása.</p> <p>Információk feldolgozása a kémiai szintézisek szerepéről az üzemanyagok előállításánál.</p>	<p>Demonstrációs kísérlet (Robbanóelegy bemutatása, gázzzag),</p> <p>Önálló/csoportos információfeldolgozás</p> <p>Tanári magyarázat</p> <p>Projektmunka (plakát készítése a megújuló és fogyó energiahordozókról és környezeti hatásaikról)</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> fenntarthatóság, környezetszennyezés, levegő-, víz- és talajszennyezés.</p> <p><i>Fizika:</i> az energia fogalma, mértékegysége, energiatermelési eljárások, hatásfok, a környezettudatos magatartás fizikai alapjai, energiatakarékos eljárások, energiatermelési módjai, kockázatai, víz-, szél-, nap- és fosszilis energiák, atomenergia, a természetkárosítás fajtáinak fizikai háttere, elektromos áram.</p>	<p>IKT eszközök, kísérleti anyagok, vegyszerek (éter)</p>
<p>Fosszilis energiaforrások Szénhidrogének: metán, benzin, gázolaj. Kőolajfinomítás. A legfontosabb frakciók felhasználása. Kőszén fajtái, széntartalmuk, fűtőértékük, koruk. Égéstermékek. Az égéstermékek környezeti terhelésének csökkentése: porleválasztás, további oxidáció. Szabályozott égés, Lambda-szonda, katalizátor.</p>				
<p>Biomassza Megújuló energiaforrások. A biomassza fő típusai energetikai szempontból. Összetételük, égéstermékek. Elgázosítás, folyé-</p>			<p><i>Földrajz:</i> fenntarthatóság, környezetkárosító anyagok és hatásaik, energiahordozók, környezetkáros</p>	<p>IKT eszközök, kísérleti anyagok, vegyszerek (égetett mész, oltott mész)</p>

<p>kony tüzelőanyag gyártása. A biomassa, mint ipari alapanyag</p>			<p>ítás</p>	
<p>Mész A mészalapú építkezés körfolyamata: mészégetés, mészoltás, karbonátosodás. A vegyületek tulajdonságai. Balesetvédelem.</p>	<p>Információk feldolgozása a mész-, a gipsz- és a cementalapú építkezés során zajló kémiai reakciók szerepéről.</p> <p>A főbb lépések bemutatása: a</p>	<p>Tanulói kísérlet</p> <p>Forrásfeldolgozások</p> <p>Tanári magyarázat</p>	<p>Földrajz: Magyarország tájai (mészkőhegységeink és a cementipar elhelyezkedése közötti kapcsolat)</p>	
<p>Gipsz és cement Kalcium-szulfát. Kristály-víz. Kristályos gipsz, égetett gipsz. Az égetett gipsz (modell-gipsz) vízfelvétele, kötése. Cementalapú kötőanyagok, kötési idő, nedvesen tartás.</p> <p><i>A tágabban értelmezett vegyipar főbb ágainak, legfontosabb termékeinek és folyamatainak ismerete, megértése. Az energiaforrások áttekintése a kémia szempont-jából, Környezettudatos szemlélet kialakítása.</i></p>	<p>lejátszódó kémiai reakciók egyenletének felírása.</p> <p>Tanulói kísérlet pl. a keletkező CO₂-gáz kimutatása meszes vízzel, mészoltás kisebb mennyiségben.</p> <p>Információk gyűjtése a régi mészégetésről.</p>			
<p>Fogalmak</p>	<p>Vas- és acélötvözet, alumínium, üveg, papír, energia, fosszilis energia, földgáz, kőolaj, szén, biomassa, mész, körfolyamat, kristályvíz.</p>			

Tematikai egység/fejlesztési cél	Kémia a háztartásban		Órakeret (keret/helyi) 14/15 óra	
Előzetes tudás	A háztartásban előforduló anyagok és azok kémiai jellemzői, kémiai reakciók ismerete, fegyelmezett és biztonságos kísérletezés.			
A tematikai egység céljai	<p>A háztartásokban található anyagok és vegyszerek legfontosabb tulajdonságainak ismerete alapján azok kémiai szempontok szerinti, szakszerű jellemzése.</p> <p>Az egyes vegyszerek biztonságos kezelésének, a szabályok alkalmazásának készségszintű elsajátítása a kísérletek során, a tiltott műveletek okainak megértése.</p> <p>A háztartási anyagok és vegyszerek szabályos tárolási, illetve a hulladékok előírás szerű begyűjtési módjainak ismeretében ezek gyakorlati alkalmazása.</p> <p>A háztartásban előforduló anyagokkal, vegyszerekkel kapcsolatos egyszerű, a hétköznapi életben is használható számolási feladatok megoldása.</p>			
Ismeretek/ fejlesztési követelmények	Tanulói tevékenységek	Pedagógiai eljárások, módszerek, munka- és szervezési formák	Kapcsolódási pontok	Taneszközök
<p>Savak, lúgok és sók biztonságos használata</p> <p>Használatuk a háztartásban (veszélyességi jelek). Ajánlott védőfelszerelések. Maró anyagok.</p>	A háztartásban előforduló savak, lúgok és sók, valamint biztonságos használatuk módja-inak elsajátítása. Pl. kénsavas ruhadarab szárítása, majd a szövet roncsolódása nedvességre.	Demonstrációs kísérlet, Tanuló kísérlet		Kísérleti eszközök, vegyszerek (cc. kénsav, étolaj, tömény nátronlúg, sütőpor, szóda bikarbóna, ecetsav),
<p>Savak</p> <p>Háztartási sósav. Akkumulátorsav. Ecet. Vízkőoldók: a mészkövet és a márványt károsítják.</p>	Információk gyűjtése az élelmi-szerekben használt gyenge savakról.	Információfeldolgozás		
<p>Lúgok</p> <p>Erős lúgok: zsírolók, lefolyótisztítók. Erős és gyenge</p>	Demonstrációs kísérlet elemzése:(a tömény lúg és az étolaj reakciója	Tanári magyarázat		IKT eszközök
		Ismeretek szintézise		

<p>lúgokat tartalmazó tisztítószer.</p>	<p>során a zsíroldékony étolaj vízoldékonyá alakul).</p>			
<p>Sók</p> <p>Konyhasó. Tulajdonságai. Felhasználása. Szódabikarbóna. Tulajdonságai. Felhasználása. A sütőpor összetétele: szódabikarbóna és sav keveréke, CO₂-gáz keletkezése.</p>	<p>Információk feldolgozása a táplálékaink sótartalmáról és a túlzott sófogyasztás vérnyomás-ra gyakorolt hatásáról.</p> <p>Tanulói kísérlet: Sütőpor és szódabikarbóna reakciója vízzel és ecettel. Információk a szódabikarbónával való gyomorsav-megkötésről.</p>			
<p>Mosószer, szappanok, a vizek keménysége</p> <p>Mosószer és szappanok, mint kettős oldékonyságú részecskék. A szappanok, mosószer keménységének változása a víz keménységtől függően. A víz keménységét okozó vegyületek. A vízlágyítás módjai, csapadékképzés, ioncsere.</p>	<p>Információk a kettős oldékonyságú részecskékről.</p> <p>Tanulói kísérlet: a szappan habzása kemény, lágy és desztillált vízben. Vízlágyítók és adagolásuk különbsége mosógép és mosogatógép esetében. Információk feldolgozása a foszfátos és foszfátmentes mosópor környezetkémiai vonatkozásairól. Kémiai</p>	<p>Tanulói kísérletek</p> <p>Otthoni feladat</p> <p>Tanári magyarázat</p>		<p>IKT eszközök, kísérleti anyagok, vegyszerek (szappan, csapvíz, deszt.víz, kalcium-klorid-oldat, trisó, nátrium-karbonát)</p>

	<p>információk gyűjtése a háztartásban található néhány további anyagról, azok biztonságos és környezettudatos kezelése.</p> <p>A háztartásban előforduló kémiai jellegű számítások elvégzési módjának elsajátítása.</p>			
<p>Csomagolóanyagok és hulladékok kezelése</p> <p>A csomagolóanyagok áttekintése. Az üveg és a papír mint újrahasznosítható csomagolóanyag. Alufólia, aludoboz. Az előállítás energiaigénye. Műanyagok jelölése a termékeken. Élettartamuk.</p> <p>A csomagolóanyagok áttekintése, a hulladékkezelés szempontjából is, környezettudatos szemlélet kialakítása.</p>	<p>Tanulói kísérlet: Alumínium oldása savban és lúgban. Információk rendszerezése: mi miben tárolható, mi mosható mosogatógépben, mi melegíthető mikrohullámú melegítőben.</p> <p>Információk gyűjtése a csomagolóanyagok szükségességéről, a környezettudatos viselkedésről.</p> <p>Demonstrációs kísérlet elemzése (műanyag égetése).</p> <p>Információk gyűjtése és prezentálása az helyi települési hulladékkezelési rendszerekről.</p>	<p>Tanulói kísérletek</p> <p>Tanári magyarázat:</p> <p>Projektfeladat: Településem hulladékgazdálkodása (mi történik a háztartásunkban keletkező hulladékkal)</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> tudatos fogyasztói szokások, fenntarthatóság.</p>	<p>IKT eszközök, kísérleti anyagok, vegyszerek (alumíniumreszelék, sósav, NaOH-oldat, PVC darab)</p>
<p>Réz és nemesfémek</p> <p>A félnemesfémek és nemesfémek. A réz</p>	<p>Demonstrációs kísérlet elemzése (réz és tömény</p>	<p>Demonstrációs kísérlet</p>		<p>IKT eszközök, kísérleti anyagok,</p>

<p>(vö-röréz) és ötvözetei (sárga-réz, bronz). Tulajdonságaik. Tudománytörténeti érdekességek. Az ezüst és az arany ún. tisztaságának jelölése. Választóvíz, királyvíz.</p>	<p>salétromsav reakciója.) A nemesfém tárgyak nemesfém tartalmának meghatározása adatsorok alapján. Információk gyűjtése a réz és a nemesfémek társadalmi szerepéről.</p>	<p>Önálló forrásfeldolgozások</p>		<p>vegyszerek (rézreszelék, tömény salétromsav)</p>
<p>Permetezés, műtrágyák Réz-szulfát, mint növény-védő szer. Szerves növényvédő szerek. Adagolás, lebomlás, vára-kozási idő. Óvintézkedések permetezéskor. A növények tápanyagigénye. Műtrágyák N-, P-, K-tartalma, -, ennek veszélyei.</p>	<p>Tanulói kísérlet A rézgálic színe, és a kihevített só színe. Számítási feladatok permetlé készítésére és műtrágya adagolására. Információk értelmezése a valós műtrágyaigényről.</p>	<p>Tanulói kísérlet Tanári magyarázat Ábraelemzése (biogén elemek körforgása)</p>		<p>IKT eszközök, kísérleti anyagok, vegyszerek (rézgálic, borszeszégő)</p>
<p>Az energia kémiai tárolása Energia tárolása kémiai (oxidáció-redukció) reakciókkal. Szárzelemek, akkumulátorok. Mérgező fém-sók, vegyületek begyűjtése. <i>A háztartásban előforduló savak, lúgok és sók, valamint biztonságos használatauk</i></p>	<p>Információk gyűjtése a háztartásban használt szárzelemekről és akkumulátorokról. Forrásfeldolgozás a közvetlen áramtermelés lehetőségéről a tüzelőanyag-cellában: a H₂ oxidációja.</p>	<p>Információgyűjtés és/feldolgozás Tanári magyarázat</p>	<p><i>Fizika:</i> az energia fogalma, mértékegysége, elektromos áram.</p>	

<p><i>módjainak elsajátítása.</i> <i>A háztartásban előforduló fertőtlenítő-és mosósze-rek, valamint biztonságos használatuk módjainak elsajátítása.</i> <i>Kémiai információk ismerete a háztartásban található néhány további anyagról, azok biztonságos és környezet-tudatos kezelése.</i> <i>A háztartásban előforduló kémiai jellegű számítások elvégzési módjának elsajátítása.</i></p>				
<p>Fogalmak</p>	<p>Vízkezelő, zsíroló, fertőtlenítő- és fehérítőszer, mosószer, vízkeménység, csomagolóanyag, műanyag, szelektív gyűjtés, nemesfém, permetezőszer, műtrágya, várakozási idő, adagolás, szárazelem, akkumulátor</p>			

<p>A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén</p>	<p><i>A tanuló ismerje a kémia egyszerűbb alapfogalmait (atom, kémiai és fizikai változás, elem, vegyület, keverék, halmazállapot, molekula, anyagmennyiség, tömegszázalék, kémiai egyenlet, égés, oxidáció, redukció, sav, lúg, kémhatás), alaptörvényeit, vizsgálati céljait, módszereit és kísérleti eszközeit, a mérgező anyagok jelzéseit.</i></p> <p><i>Ismerje néhány, a hétköznapi élet szempontjából jelentős szervetlen és szerves vegyület tulajdonságait, egyszerűbb esetben ezen anyagok előállítását és a mindennapokban előforduló anyagok biztonságos felhasználásának módjait.</i></p> <p><i>Tudja, hogy a kémia a társadalom és a gazdaság fejlődésében fontos szerepet játszik.</i></p> <p><i>Értse a kémia sajátos jelrendszerét, a periódusos rendszer és a vegyértékelektron-szerkezet kapcsolatát, egyszerű vegyületek elektronszerkezeti képletét, a tanult modellek és a valóság kapcsolatát.</i></p> <p><i>Értse és az elsajátított fogalmak, a tanult törvények segítségével tudja magyarázni a halmazállapotok jellemzőinek, illetve a tanult elemek és vegyületek viselkedésének alapvető különbségeit, az egyes kísérletek során</i></p>
--	--

	<p>tapasztalt jelenségeket.</p> <p><i>Tudjon</i> egy kémiával kapcsolatos témáról önállóan vagy csoportban dolgozva információt keresni, és <i>tudja</i> ennek eredményét másoknak változatos módszerekkel, az infokommunikációs technológia eszközeit is alkalmazva bemutatni.</p> <p><i>Alkalmazza</i> a megismert törvényszerűségeket egyszerűbb, a hétköznapi élethez is kapcsolódó problémák, kémiai számítási feladatok megoldása során, illetve gyakorlati szempontból jelentős kémiai reakciók egyenleteinek leírásában.</p> <p><i>Használja</i> a megismert egyszerű modelleket a mindennapi életben előforduló, a kémiával kapcsolatos jelenségek elemzésekor.</p> <p>Megszerzett tudását <i>alkalmazva hozzon felelős döntéseket</i> a saját életével, egészségével kapcsolatos kérdésekben, <i>vállaljon szerepet</i> személyes környezetének megóvásában.</p>
--	--

Készítette: Dr. Klincsikné Toma Zsuzsanna

Pécs, 2013. március 31.