

MOZAIK
KERETTANTERVRENDSZER
AZ ÁLTALÁNOS ISKOLÁK SZÁMÁRA
NAT 2003

KÉMIA
7-8. évfolyam

Készítette:
Dr. Siposné dr. Kedves Éva

TARTALOM

A KÉMIA TANÍTÁSÁNAK CÉLJA ÉS FELADATAI	2
Ismeretszerzési, -feldolgozási és alkalmazási képességek fejlesztésének lehetőségei, feladatai	3
Tájékozottság a természettudományos megismerésről, a tudomány-technika-társadalom kölcsönhatásairól	4
Tájékozottság az anyagról	4
Tájékozódás a térben. A tér és a természeti jelenségek	4
A KÉMIA TANTÁRGY ÓRATERVE	5
A kémia tantárgy óraterve	5
A tanterv sajátos megközelítése, nézőpontja	5
7. ÉVFOLYAM	7
Kémiai alapismeretek	7
A kémiai alapismeretek oktatásának célja	7
Célok és feladatok	7
Javasolt óraterv	7
1. Bevezetés (3 óra)	7
Célok és feladatok	7
2. Az anyagok tulajdonságai és változásai (27 óra)	8
Célok és feladatok	8
3. Anyagszerkezeti alapismeretek (17 óra)	10
Célok és feladatok	10
4. Környezetünk néhány fontos anyaga (6 óra)	11
Célok és feladatok	11
Év végi ismétlés (3 óra)	12
Követelmények	12
Értékelés	13
Előre megadott szempontok szerint	13
8. ÉVFOLYAM	14
Szervetlen kémia	14
Célok és feladatok	14
Javasolt óraterv	14
1. Év eleji ismétlés (4 óra)	14
2. A nemfémes elemek és vegyületeik (24 óra)	15
Célok és feladatok	15
3. A fémes elemek és vegyületeik (24 óra)	17
Célok és feladatok	17
Év végi ismétlés (4 óra)	19
Követelmények	19
Értékelés	20
Előre megadott szempontok szerint	20

A KÉMIA TANÍTÁSÁNAK CÉLJA ÉS FELADATAI

A kémia tanításának célja és feladata, hogy a tanulók fokozatosan sajátítsák el azt a kémiai műveltség-tartalmat és szemléletet, amely a 21. század kulturált emberét képessé teszi arra, hogy a környezetében megjelenő és mindennapi tevékenységében felhasználásra kerülő anyagok kémiai tulajdonságait, hatásait, a kémiai jelenségeket és azok összefüggéseit, törvényeit megértse, és segíti őt az anyagok tudatos felhasználásában. Az anyag sokféleségének bemutatása mellett a sokféleség osztályozásával meg kell mutatni, hogy az néhány egyszerű elv alapján jól megérthető és kezelhető. A továbbfejleszthető ismeretanyag és a szemléletmód járuljon hozzá a tanulók egységes természet- és társadalomképének formálásához, egyéni képességeik felismeréséhez és fejlesztéséhez, a természettudományok iránti érdeklődés és az önművelés iránti igény felkeltéséhez. A tanulók tudjanak ismeretekhez jutni a természeti és technikai környezet jelenségeinek, folyamatainak megfigyelése, mérése, vizsgálata és értelmezése, illetve az ismeretterjesztő irodalom, a könyvtár és az elektronikus információhordozók révén. Legyenek képesek a természettudományok körébe tartozó különböző problémák felismerésére. A kémia tanulása alakítson ki felelősségteljes tudást az élő környezet megóvása és az egészséges életmód megvalósítása érdekében.

A kémiai tananyag a lehetőségek maximális felhasználásával kapcsolódik több más műveltségterülethez, azokkal együttműködve tekinthet át az embernek, az általa létrehozott társadalomnak, valamint az őt körülvevő természetnek a kölcsönhatásait. A kémia műveltségi terület keretei között folyó nevelés-oktatás a fenntartható fejlődés igényeinek megfelelően formálja a tanulók gondolkodásmódját, természethez való viszonyát. Az informatika tárgyban elsajátított képességek, készségek gyakoroltatása, továbbfejlesztése során alapvető önművelési, ismeretszerzési technikákat gyakorolhatnak a diákok. A kémiai eljárások, valamint az egyes elemek, vegyületek, módszerek felfedezésének történetével, neves kémikusok tevékenységének tanításával az a cél, hogy kialakuljon a tanulóknak a kémia kultúrtörténeti szemlélete.

A kémiaoktatás feladata, hogy nyújtson maradandó és hasznosítható tudást, komplex természetbarát szemléletet, biztosítson olyan kémiai alpműveltséget, amely alkalmas a szakirányú képzés megalapozására.

Ismeretszerzési, -feldolgozási és alkalmazási képességek fejlesztésének lehetőségei, feladatai

A tanterv a **fejlesztési feladatok** közül kiemelt hangsúllyal a következőket tartalmazza:

- a természettudományos megismerés módszereinek bemutatása,
- a kémiatanulás módszereinek bemutatása, a tanulási készség kialakítása, fejlesztése,
- tájékozódás az élő és az élettelen természetről,
- az egészséges életmód feltételeinek megismertetése,
- a környezetért érzett felelősségre nevelés,
- a hon- és népismeret, hazaszeretetre nevelés, kapcsolódás Európához, a világhoz,
- a kommunikációs kultúra fejlesztése,
- a harmonikusan fejlett ember formálása,
- a pályaorientáció,
- a problémamegoldó képesség, a kreativitás fejlesztése,
- döntésképes személyiségek fejlesztése, akik tárgyi ismereteik segítségével, képesek a lakóhely és az iskola közvetlen aktuális problémáinak, sajátos természeti adottságainak megismerése alapján véleményt formálni és cselekedni.

A tanulók

- megfigyelőképességének és a fogalmak megalkotásán keresztül logikus gondolkodásmódjának fejlesztése,
- önállóan végzett célirányos megfigyeléseik és kísérleteik eredményeiből, a megismert tények, összefüggések birtokában legyenek képesek következtetések levonására, ítéletalkotásra,

- életkori sajátosságainak megfelelően legyenek képesek a jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerésére,
- legyenek képesek arra, hogy gondolataikat szóban és írásban nyelvileg helyesen, világosan, szabatosan, a kémiai szakkifejezések helyes alkalmazásával fogalmazzák meg,
- ábrákat, grafikonokat, táblázati adatokat tudjanak értelmezni, számítási feladatokat megoldani, ismerjék és alkalmazzák a problémamegoldás elemi műveleteit,
- tudják magyarázni ismereteik mennyisége és mélysége szerint a természeti jelenségeket és folyamatokat, valamint a technikai alkalmazásokat,
- használjanak modelleket,
- szerezzenek gyakorlottságot az információkutatásban,
- legyenek alkalmasak arra, hogy elméleti ismereteiket a mindennapok által felvetett kérdések megoldásában alkalmazzák,
- ismerjék fel az ismereteikhez kapcsolódó környezeti problémákat, ismereteik járuljanak hozzá személységük pozitív formálásához,
- tudják, hogy az egészség és a környezet épsége semmivel sem pótolható érték,
- legyenek tájékozottak arról, hogy a természettudomány fejlődése milyen szerepet játszik a társadalmi folyamatokban, a különböző népek, országok tudósai, kutatói egymásra épülő munkájának az eredménye, és e munkában jelentős szerepet töltenek be a magyar tudósok, kutatók is.

Tájékozottság a természettudományos megismerésről, a tudomány-technika-társadalom kölcsönhatásairól

A tanulók egy-egy iskolai szakasz lezárásának végén életkoruknak megfelelő szinten tudják, hogy a sokszínű anyagi világ egységes. Értsék meg, hogy a természet egységes rendszer, melyet az emberi megismerés vizsgál különféle szempontok és módszerek alapján. A tanulók legyenek tudatában annak, hogy a felhalmozott tudás az egész emberiség közös eredménye. Ismerjék a kémiai ismeretekhez kapcsolódó legnevesebb hazai és külföldi kutatókat. Tudják, hogy a technika eredményei mögött a természet törvényeinek tervszerű és alkotó jellegű alkalmazása áll. Tudják, hogy a kémiai tudományok eredményei milyen szerepet játszottak és játszanak napjainkban a társadalom fejlődésében.

Tájékozottság az anyagról

Az anyagszerkezeti ismeretek nem lehetnek egzaktak, továbbfejlesztésre alkalmas formában szerepelnek a tantervben, és támaszkodnak a fizikában megismert fogalmakra és törvényekre. A cél az, hogy az anyag részecske természetéről rendelkezzenek a tanulók a koruknak megfelelő ismeretekkel. Ismerjék meg a környezetükben előforduló fontosabb anyagok részecskeszintű szerkezetét.

A személyes tapasztalatok és előző tanulmányok alapján a már megismert anyagokat tudják egységes rendszerbe foglalni. Ismerjék fel, hogy ugyanaz az anyag többféle halmazállapotban is megjelenhet. A szerkezet és a tulajdonságok kapcsolatának következetes bemutatása a különböző elemek és vegyületek tárgyalása során lehetővé teszi a természettudományos gondolkozásmód kialakítását, fejlesztését.

A tanulók áttekintést kapnak a tápanyagok szerepéről, értékéről, a táplálkozás egészségmegőrző szerepéről és az egészséges étkezési szokásokról.

A diákoknak ismerniük kell az őket különösen veszélyeztető egészségkárosító anyagok közül a nikotin és a könnyen elérhető, tudatállapotot befolyásoló anyagok hatásait, el kell utasítaniuk ezek fogyasztását.

Tájékozódás a térben. A tér és a természeti jelenségek

A részecskékről tanult ismeretek szintjén feladat az, hogy alakuljon ki a diákok elképzelése az atomon belüli méretarányokról, valamint a kémiai részecskék és a közvetlenül érzékelhető méretű testek méretének nagyságrendi eltéréséről.

A makro környezetben az ismeretek tudatos közvetítése során lehetővé válik megmutatni a tanulóknak a szűkebb és tágabb környezetük természeti és társadalmi-gazdasági jellemzőit és ezek kapcsolatait; elősegíteni a tájékozódást a természeti és a társadalmi folyamatokban, a térben és időben, a technikai, valamint információs környezetükben.

A KÉMIA TANTÁRGY ÓRATERVE

A tanterv tartalmazza a kerettantervben megjelölt művelődési anyagot. Tartalmának elrendezésével, feldolgozásmódjával lehetővé kívánja tenni, hogy a tanulók életkori sajátosságait maximálisan figyelembe véve lehetővé váljék a továbbhaladás feltételeinek biztosítása.

A kémia tantárgy óraterve

	7. évf.	8. évf.
Heti óraszám:	1,5	1,5
Évfolyamok óraszám:	56	56

A tanterv tartalma olyan tudományosan megalapozott, korszerű, alapvető kémiai ismereteket foglal magában, amelyek segítségével a tanulók egyrészt megértik az őket körülvevő anyagi világot, másrészt képessé válnak arra, hogy bekapcsolódjanak környezetük életének gyakorlatába. Dönteni tudjanak adott helyzetekben, például továbbtanulási irányukról, további életükről.

A kémiatanítás korábban a természetismeret tantárgyban elsajátított ismeretekre és képességekre építve vezeti be a tanulókat az alapvető kémiai ismeretek körébe. A tanterv az előzőekhez viszonyítva jobban épít az anyagismeretre, és szélesebb körben tárgyalja az anyagok gyakorlati alkalmazásainak lehetőségeit is.

Hangsúlyozottan szerepelnek a művelődési anyagban a környezeti hatásokkal összefüggő kérdések. Azt a látásmódot kívánja a megfelelő összefüggések bemutatásával kialakítani, hogy civilizált életkörülményeink létrehozásában nélkülözhetetlen szerepe van a kémia tudományának, a nagyiparnak, ugyanakkor bizonyos anyagoknak környezetkárosító hatásuk is jelentős lehet. Az ipar felelősségén túl, a mindennapi életben állandóan használt kémiai anyagok hozzá nem értő, felelőtlen alkalmazása is hosszú idő alatt, nagy költségek árán helyrehozható károsodásokat okozhat környezetünkben.

A tantervben nagyobb hangsúlyt kapnak és néhány kérdéssel kiegészítve szerepelnek az energiaforrások. Külön fejezetbe kerültek azok az ismeretek, amelyek néhány, a mindennapi életünkben gyakran használt anyagra vonatkoznak. Ezek a papír, az üveg, a kerámiaanyagok, építőanyagok, építési kötőanyagok. A fenti anyagok felismerésére, céltudatos, balesetmentes használatára vonatkozó ismeretek a mindennapi élet szempontjából jelentősek. A tantervben számos helyen utalás található a háztartásban használt kémiai anyagok alkalmazására, azok hatásaira és veszélyeire irányítja a figyelmet.

A tanterv sajátos megközelítése, nézőpontja

A tanterv a megfigyelésekre, közvetlen tapasztalatokra épített szakmai tartalom feldolgozása mellett nagy hangsúlyt helyez arra, hogy a kémiát mint gyakorlati tudományt mutassa be, igyekszik minden lehetőséget felhasználni arra, hogy az egyes témák keretében ismertesse azok kapcsolatát a mindennapi élettel, a tudomány alapjaival, annak szemléletmódjával.

A tanterv által javasolt tanulási módszerek között jelentős szerepet kap a tanulók munkáltatása. A feldolgozásra kerülő tartalomtól függően számos esetben nyílik lehetőség problémafelvetéssel történő munkáltatásra, más esetekben tankönyvvel, feladatlapokkal, tanulói kísérletekkel válik lehetővé az önálló ismeretszerzés módszereinek gyakoroltatása. A tanterv követelményeinek teljesítése során igényli az iskolán kívüli lehetőségek felhasználását is: a valós élethelyzetekben történő gyakorlással, az anyagok és változások bemutatásával, egyéni megfigyelések végeztetésével, népszerűsítő irodalom, gyűjtemények, múzeumok, az információhordozók (rádió, tv, video, számítógép, internet) egyes anyagainak feldolgozásával.

Sajátos nevelési, képzési feladatainak teljesítése révén hozzájárul a természet megszerettetéséhez, a természet kincseinek megővése iránti felelősség alakításához.

A tanterv átlagos képességű és érdeklődésű tanulócsoport számára készült, ettől mindkét irányban az adaptáció megvalósítható, a tartalom bizonyos határok között változtatható. A meglévő ismeretekhez, képességekhez mért igényszintek növelése, mind a haladási tempó, mind a tanulás intenzitásának növelése a tanulók tudásának, kommunikációs képességének és személyiségének fokozatos fejlesztését szolgálja.

A fejlesztési feladatok között megjelölt módszerek a felzárkóztatás mellett lehetőséget kínálnak a kiemelkedő szellemi adottságokkal rendelkező tanulók fejlesztésére: egyéni és csoportos munkáltatással, problémamegoldásokkal, számítási feladatok végeztetésével, az iskolai könyvtár népszerűsítő irodalmi anyagának feldolgoztatásával, átgondolt szakmai, logikai struktúrával bíró elemzési feladatok adásával.

A fejlesztést elősegíti a tartalmi összefüggések esetén az alkalmazott módszerek hasonlósága, a közös alapelvek felismertetése.

A tantervi tartalom, az ismeretszerzés változatos módszerei lehetővé teszik, hogy a tanár a differenciált foglalkoztatás eszközeivel az elsajátítandó tudáselemek tudatossági szintjeit az egyes tanulók felkészültségéhez, adottságaihoz alkalmazkodva legyen képes fejleszteni. Fokozatosan bővítve a művelődési anyag tartalmán túl a ráismerés, az ismeret, a megértés, az alkalmazás és a tudatosság szintjén elsajátított ismeretek körét. Ezzel párhuzamosan folyhat az elvégzendő műveletek begyakoroltsági szintjeinek, a tájékozottság, a jártasság, a készség, az automatizáltság szintjeinek mérése, amely megvalósítható a különféle ellenőrzési módszerek alkalmazásával. A tartalom által kínált, változatosan felhasznált ismeretközvetítési módszerek megválasztásával valósítható meg a tanulók differenciált fejlesztése.

7. ÉVFOLYAM

Kémiai alapismeretek

A kémiai alapismeretek oktatásának célja

A tanulók – felhasználva elemi ismereteiket – ismerjék meg a különféle anyagok alapvető tulajdonságait, a kémiai alapfogalmakat a környezetükben előforduló néhány természetes és ipari termék vizsgálata alapján. A kémiaórák anyaga és szemlélete *élményszerűsége révén keltse fel a tanulók érdeklődését, érdekes és látványos kísérletekkel mutassa be a tartalom alkalmazhatóságát, értékeit*, azt, hogy a kémia mindenütt jelen van életünkben, mindennapi tevékenységünk szerves része. Ismereteik alapján a tanulók észszerűen tudjanak viselkedni természeti és tárgyi környezetükben.

Célok és feladatok

A tanulók

- ismerjék meg a kémia tudományának szerepét a társadalmi folyamatokban,
- ismerjék meg a kémia tantárgy hatékony elsajátítását segítő módszereket,
- lássák be, hogy az anyagok tulajdonságai különféle nézőpontok szerint vizsgálhatók,
- ismerjék fel a vizsgált anyagok lényeges fizikai és kémiai tulajdonságait,
- tudják megfigyeléseiket önállóan elmondani, írásban, rajzban rögzíteni,
- ismerjék fel megfigyeléseik során az azonosságokat és a különbözőségeket,
- tudják balesetmentesen használni az egyszerűbb laboratóriumi eszközöket, anyagokat,
- ismerjék meg az égés jelentőségét, veszélyét,
- tudják csoportosítani az anyagokat, ismerjék és alkalmazzák az összetett anyagok szétválasztási módjait,
- legyenek képesek megkülönböztetni a kémiai változásokat más anyagi változásoktól,
- legyenek képesek tudásuk alkalmazására nemcsak a tanítási órán, hanem a mindennapi életben is,
- vegyék észre, és elemi szinten figyeljék meg a természeti jelenségeket és folyamatokat,
- legyenek képesek az informatika tantárgyban elsajátított ismeretek és készségek alkalmazására,
- végezzenek számítási feladatokat az oldatokkal, az anyagok tömegével és a részecskeszámmal kapcsolatosan.

Javasolt óraterv

Témakörök	Óraszám
1. Bevezetés	3
2. Az anyagok tulajdonságai és változásai	27
3. Anyagszerkezeti alapismeretek	17
4. Környezetünk néhány fontos anyaga	6
Év végi ismétlés	3
Összesen	56

1. Bevezetés (3 óra)

Célok és feladatok

- A kémia tárgya iránti érdeklődés felkeltése, a tantárgy céljainak, feladatainak megjelölése.
- A tankönyv bemutatása.
- Az iskolai könyvtár meglátogatásával néhány folyóíratra, könyvre irányítani a figyelmet.
- A kémiai ismeretek jelentőségének bemutatása a megelőző történelmi korszakokból egy-egy választott példa alapján, majd napjainkban betöltött szerepének, jelentőségének ismertetése.

A tanulók

- értsék a tantárgy célkitűzéseit,
- értsék a kémia tantárgy helyét a természet jelenségeivel foglalkozó tantárgyak között,
- tudják, hogy a kísérletezés a kémia fontos vizsgálódási módszere,
- ismerjék meg a kísérletezés elővigyázatossági rendszabályait,
- ismerjék a kémia jelentőségét a múltban és mindennapjainkban,
- ismerjék a tankönyv felépítését, jelrendszerét, tudják a tankönyvet hatékonyan használni.

Tartalom	Fejlesztési feladatok
A kémia tárgya, jelentősége.	A kémiai ismeretek szerepének bemutatása, értelmezése a társadalmi folyamatokban.
Így tanuld a kémiát!	A kémia hatékony tanulási módszerének bemutatása.
A kísérletezés célja.	A természettudomány kutatási módszerének bemutatása, elemzése.
A laboratóriumi kísérletezés elővigyázatossági rendszabályai. Laboratóriumi edények és eszközök.	Az elővigyázatossági rendszabályok értelmezése. Laboratóriumi eszközök és azok funkcióinak bemutatása.
A tömegmérés. A térfogatomérés. A sűrűségmérés.	A természetismeret és fizika tantárgyakban megismert mérési módszerek felidézése, egy-egy mérés megvalósítása.

2. Az anyagok tulajdonságai és változásai (27 óra)

Célok és feladatok

- Környezetünk néhány fontos anyagának érzékszerveinkkel, méréssel, kölcsönhatásokkal megállapítható tulajdonságainak bemutatása. Néhány konkrét fizikai és kémiai változás és ezek összefüggéseinek vizsgálata.
- Mindennapi életünk két nélkülözhetetlen *anyaga*: a levegő és a víz vizsgálata.
- Az egyik legfontosabb *kémiai változás*, az *égés* és feltételeinek ismertetése. A különféle energiaforrások és azok környezeti hatásainak, az energiatakarékosság fontosságának és lehetőségeinek bemutatása. A tanulók ismerjék meg a tüzelőanyagokat, a gazdaságos tüzelés alapelveit, a tüzeléssel kapcsolatos veszélyeket. Táplálékaink ismertetése abból a szempontból, hogy azok szervezetünk energiaforrásai és építőanyagai. Az oldatokkal kapcsolatos tapasztalati ismeretek megfogalmazása, a tapasztalatok értelmezése, a szerzett ismeretek alkalmazása. A háztartásban használt savas és lúgos kémhatású anyagok és azok helyes kezelési módjainak megismertetése. A megfigyelőképesség fejlesztése a tárgyalt anyagok és változások vizsgálata során. Az anyagismeret bővítése a mindennapi életben előforduló anyagok és azok sajátosságainak megfigyeltetésével. A szövegelemzési képesség fejlesztése, ismeretterjesztő olvasmányok, kísérleti leírások, számítási feladatok megfogalmazásainak értelmezése útján.
- A tanulók legyenek képesek arra, hogy az eddigi kémiai tanulmányaik alapján vizsgált anyagokat a megfelelő anyagsoportokba sorolják, és legyen elképzelésük arra vonatkozóan, hogy a környezetükben előforduló, de eddig még nem tárgyalt anyagok mely csoportokba sorolhatók. Ismerjék meg a keverékek egyszerű, fontosabb szétválasztási eljárásait.

A tanulók

- értsék, hogy a halmazállapot hőmérséklettől és anyagi minőségtől függő tulajdonság,
- értsék, hogy a rendezetlen mozgás minden anyag belső tulajdonsága,
- legyenek képesek a rendelkezésükre bocsátott anyagok tulajdonságainak megállapítására az anyagok érzékelhető tulajdonságai, és az (op., fp., sűrűség stb.) adatokat tartalmazó táblázatok használatával,

- legyenek képesek az anyagok tanult kémiai tulajdonságainak megállapítására tanári demonstrációk, illetve tanulói kísérletek alapján,
- szerezzenek jártasságot az ismeretszerzés, a vizsgálódás szempontjából lényeges és lényegtelen jellemzők, tényezők elkülönítésében.
- ismerjék meg, hogy az anyagok mely tulajdonságai állapíthatók meg érzékszervek útján, melyek vizsgálatához kell mérést végezni,
- értsék meg az anyagok részecskéi között működő erők szerepét,
- értsék, hogy a rendezetlen mozgás minden anyag belső tulajdonsága,
- értsék meg a halmazállapot-változásokkal kapcsolatos energiaváltozásokat, és legyenek képesek azok mindennapi életükben megfigyelhető magyarázatára,
- ismerjék meg a fizikai, kémiai és biológiai változások fogalmát,
- tanulják meg a levegő összetevőinek nevét, azok néhány tulajdonságát és százalékos arányát,
- lássák be, hogy égéskor az égő anyag oxigénnel reagál, az égéstermék oxid,
- tanulják meg, hogy a tűzoltás kémiai lényege a gyors égés bármely feltételének a megszüntetése,
- értsék az energiaforrások csoportosításának lényegét, használatuk környezeti hatásait,
- értsék, hogy az ásványi szénkeverékek, ismerjék a különféle kőszénfajtákat,
- értsék a száraz lepárlás művelet lényegét, ismerjék meg a keletkező termékeket,
- értsék, hogy a kőolaj szénből és hidrogénből álló anyagok keveréke, valamint a kőolaj-feldolgozás lényegét, ismerjék meg a lepárlási termékeket, azok gyúlékonyságát, környezeti hatásait,
- ismerjék a gázhalmazállapotú háztartásban használt tüzelőanyaggal működő berendezések használatának szabályait, tűzvesélyességüket, a fűtőgáz és az égéstermék életlani hatásait,
- értsék az élelmiszerek tápanyagtartalma és értéke közötti összefüggést,
- győződjenek meg arról, hogy a csapvíz mindig tartalmaz oldott ásványi anyagokat, a desztillált víz tiszta anyag,
- értsék a vízbontás lényegét,
- tudják értelmezni az oldószer, oldott anyag, oldat kifejezéseket,
- tudják, hogy a vizes oldatok savas, lúgos és semleges kémhatásúak lehetnek,
- tudjanak az oldatok hígításával, töményítésével kapcsolatos számítási feladatokat megoldani,
- ismerjék néhány keverék szétválasztásának módszereit.

Tartalom	Fejlesztési feladatok
Az anyagok és tulajdonságaik	Különbéle anyagok tulajdonságainak megállapítása. A bemutatott anyagok összehasonlítása, a különbségek megállapítása.
Gázok, folyadékok, szilárd anyagok	A halmazállapotok részecske szintű értelmezése. Értsék az anyagok részecskéi között működő erők szerepét.
A halmazállapot-változásokat kísérő energiaváltozások	A halmazállapot-változások elemzése az anyagszerkezeti kép alkalmazásával. A hőmérséklet és a halmazállapot-változás közötti összefüggés tanulmányozása. Értsék meg a halmazállapot-változásokkal kapcsolatban lejátszódó energiaváltozások szerepét mindennapi életünkben.
Az anyagok változásai	A különféle típusú kölcsönhatások bemutatása alapján legyenek képesek a tanulók a kölcsönhatások csoportosítására.
A levegő összetétele	A levegő összetételének ismeretében a tanulók lássák be, hogy ez az arány kismértékben változhat, és melyek az arányeltolódás, illetve a különféle szennyezések következményei.
Az égés	A tanulók tudjanak példákat mondani az égésfajtákra, ismerjék azok hasonló és eltérő sajátosságait, az energetikai viszonyokat.
A tűzgyújtás	A tűz szerepe az ember életében (misztikuma, haszna, veszélyei, pusztító hatásai).
A tűzoltás	Adatok gyűjtése Irinyi János életéről és munkásságáról.
Energiaforrások	A megismert éghető anyagok oltási feltételeinek ismeretében következtetések levonása hasonló éghető anyagokra vonatkozóan.
Ásványi szén	A tudomány és a technika, valamint a társadalom fejlődésének kapcsolatát érintő meggyőződések formálása.
A mesterséges szén	Értsék meg a tanulók ezeknek az anyagoknak összetételét, szerepét a múltban és napjainkban.
	A száraz lepárlás termékei a különféle kiindulási anyagok esetében. Adatok gyűjtése alkalmazásukra.

Tartalom	Fejlesztési feladatok
A földgáz és a kőolaj	A fosszilis energiaforrások képződési körülményeinek összehasonlítása. A kőolaj-lepárlás termékeinek szerepe napjainkban.
A megújuló energiaforrások	Ábrák alapján állapítsák meg a tanulók, hogy a különféle mozgó tárgyak, járművek és építmények milyen energiát használnak.
Táplálékaink mint energiaforrások és szervezetünk építőanyagai	Az élelmiszerekkel kapcsolatos ismereteiket legyenek képesek a tanulók egészségük megőrzése érdekében alkalmazni.
Az eddig megismert kémiai alapismeretek áttekintése	
A víz	A hétköznapi ismert anyagok közül a víz és a vízbontás termékeinek anyagszerkezeti besorolása.
A víz a környezetünkben	A kémiailag tiszta és a keverék anyagok elkülönítése. A víz szerepe és jelentősége életünkben. A vizet szennyező anyagok megbeszélése, a vizek védelmének feladatai.
A hidrogén	A hidrogén égése segítségével értsék meg az egyesülés fogalmát.
Az oldatok	Annak megbeszélése és tudatosítása, hogy a köznapi életben gyakran használt anyagok közül mely anyag melyik oldószerben oldódik.
Az oldatok töménysége	Adatok alapján különféle összetételű oldatok készítése (mérleg, mérőhenger használata).
A vizes oldatok kémhatása	Különböző pH-jú oldatok vizsgálata természetes indikátorok (tea, céklalé, vöröskáposztalé) és univerzál indikátor segítségével.
Az anyagok csoportosítása	Az eddig megismert anyagcsoportok tulajdonságainak összehasonlítása.
A keverékek szétválasztása alkotórészeikre	A különböző összetett anyagok elválasztási módszereinek gyakorlása.
Összefoglalás, rendszerezés	

3. Anyagszerkezeti alapismeretek (17 óra)

Célok és feladatok

- A természet egységére vonatkozó elképzelések formálása az atomelmélet alapjainak bemutatása kapcsán. A tudományos modellek szerepe a tudományos fejlődésben, a kutatásokban. Tudománytörténeti folyamatok bemutatása.
- A tanulók tudják, hogy az elemek azonos atomokat tartalmaznak, ezért lehet azonos az atom és az elem kémiai jellemzője, a vegyjel. Ismerjék meg a periódusos rendszer első húsz atomjának vegyjelét, a vegyjel jelentéseit.
- Ismerjék az anyagmennyiség mértékegységét.
- A tanulók szerezzenek alapvető ismereteket az atomok felépítéséről, elektronszerkezetük kiépüléséről, periodikusan változó tulajdonságaikról, alapismereteiket a későbbi tanulmányok során tudják alkalmazni.
- A tanulók legyenek képesek molekulákat és ionokat tartalmazó vegyületek képletének megállapítására.

A tanulók

- számára váljék meggyőződéssé, hogy az anyagok láthatatlan apró részecskékből épülnek fel, amelyek alapegységei az atomok,
- ismerjék az atomokat felépítő elemi részecskéket, valamint tömegüket és elhelyezkedésüket az atomban, az izotópok gyakorlati jelentőségét,
- ismerjék a periodikus tulajdonságokat,
- értsék, hogy elektromosan miért semlegesek az atomok, miért rendelkeznek töltéssel az ionok,
- a periódusos táblázat segítségével tudják jelölni az atomokat egyszerű jelöléssel,

- tudják, hogy minden anyagi test atomok valamilyen halmaza,
- tudják a periódusos rendszer első húsz elemének vegyjelét,
- tudják, hogy az anyagmennyiség mértékegysége a mol, (mint darabszám bármiféle részecskére vonatkozatható),
- tudják a vegyjel jelentéseit,
- ismerjék az elsőrendű kötések,
- ismerjék a különféle anyagi halmazokat, az azokat felépítő anyagi részecskéket és a közöttük működő erőket,
- környezetünk néhány fontos anyagának bemutatása.

Tartalom	Fejlesztési feladatok
Anyagszerkezeti alapismeretek	Az atomelmélet alapjainak bemutatása kapcsán a tudományos modellek szerepének értelmezése.
Az atomok és az elemek	Az atomok belső szerkezetét leíró modellek kialakulásának ismertetése.
Az anyagmennyiség	A jelölt alapfogalmak áttekintése az eddig ismert elemek alapján, majd további példák bemutatása.
Az atom felépítése	A fogalom szemléletes hasonlatokkal történő értelmezése, alkalmazása.
Az elektronfelhő szerkezete	Az elemi részecskék minősége, száma és elhelyezkedése a különböző atomokban.
Az atomszerkezet és a periódusos rendszer	Az elektronfelhő kialakulásának értelmezése, a vegyértékhéj szerepe.
A kémiai kötés. Ionok képződése atomokból	Mengyelejev munkásságának tudománytörténeti értékelése.
Ionkötés. Ionvegyületek	A periódusos rendszer segítségével a megismert elemek tulajdonságainak értelmezése atomszerkezetük ismeretében.
A kovalens kötés	Az atom-, ion-, és molekulafogalom kialakítása és használata a már korábban tanult anyagok továbbá a fontosabb fizikai és kémiai folyamatok magyarázatában.
Az elemek molekulái	Modellek alkalmazása, különféle elem- és vegyületmolekulák összeállításának gyakorlása (H ₂ , Cl ₂ , Br ₂ , I ₂ , O ₂ , N ₂ , H ₂ O, NH ₃ , CO ₂ , CH ₄).
A vegyületek molekulái	
Anyagi halmazok, halmazállapotok	Az anyagi halmazok tulajdonságainak értelmezése az őket felépítő anyagi részecskék és a közöttük működő összetartó erők alapján.
A kémiai reakció	A kémiai változásokra, folyamatokra vonatkozó kvalitatív és kvantitatív összefüggések, törvényszerűségek bemutatása, alkalmazása.
Az anyagszerkezeti alapismeretek összefoglalása, rendszerezés	

4. Környezetünk néhány fontos anyaga (6 óra)

Célok és feladatok

- A tanulók mindennapjaik során számos nagyipari termékkel találkoznak, ilyen pl. a papír, az üveg és a különféle kerámiai anyagok sora.
- A fejezet célja ezeknek az anyagoknak, előállításuknak és felhasználhatóságuknak bemutatása.

A tanulók

- ismerjék meg a papír fontosabb tulajdonságait, a papírgyártás lényegét,
- ismerjék meg a különféle üvegfajták tulajdonságait, a tulajdonságok és szerkezetük kapcsolatát,
- ismerjék a kerámiai ipar legfőbb alapanyagait, terméktípusait,
- előállításuk lényegét.

Tartalom	Fejlesztési feladatok
A papír	Az alábbi négy témakör esetében a tudományos és a technikai fejlődés eredményei tükrében tekinthetők át a különféle anyagfajták. Írásra használt anyagok és azok tulajdonságainak összehasonlítása.
Az üveg	Az üvegfajták sokasága, különféle összetételük és szerkezetük alapján számos területen szolgálják mindennapjaink életét, a gyógyítást és a további kutatásokat.
A kerámiai anyagok	A kerámiai anyagok és tulajdonságaik épületen belül és kívül továbbá a művészetekben.
Építőanyagok és építési eljárások	Az építőanyagok és eljárások alapján a különböző korok építményeinek jellemzése.
Vegyszerek a háztartásban	A háztartásban használt vegyszerek tulajdonságainak olyan szintű ismerete, amellyel lehetővé válik a balesetmentes tevékenység az egészség és a környezet védelme.
Kémia a mindennapi életben	
Összefoglalás, rendszerezés	

Év végi ismétlés (3 óra)

Követelmények

A 7. évfolyam végén a tanuló

- tudjon különbséget tenni a vizsgált testek anyagai között, azok jellemző tulajdonsága alapján,
- tudjon megnevezni a természetben előforduló kémiai anyagokat,
- a mindennapi életünkben használt anyagok esetében ismerje fel, hogy melyek az ipari termékek,
- értse meg a kémiai ipar civilizált életünkben betöltött szerepét,
- értse meg a kémiatanulás módszereit, legyen képes alkalmazni azokat.
- tudjon példákat mondani a halmazállapot-változásokat kísérő energiaváltozások szerepére mindennapi életünkben,
- legyen képes a különféle anyagok tulajdonságainak megállapítására, a megismert anyagcsoportokba történő besorolásra,
- a különféle típusú kölcsönhatások bemutatása alapján legyen képes a kölcsönhatások csoportosítására,
- tudja, hogy melyek az égés feltételei, mi a tűzoltás kémiai lényege,
- ismerje az élelmiszerek tápanyagtartalma és értéke közötti összefüggéseket, az egészséges táplálkozás feltételeit,
- törekedjék mikrokörnyezetében a szennyező anyagok káros mértékű felhalmozódásának megelőzésére,
- tudja a háztartási anyagokon szereplő pH adatokról a kémhatást megállapítani,
- legyen képes a mindennapi életben előforduló oldatok készítési és felhasználási utasításában feltüntetett adatok értelmezésére, oldatok készítésére,
- tudja a levegő összetevőinek nevét, ismerje a levegő és a víz szennyezésének fő forrásait és anyagait,
- váljék tudatossá a víz életünkben betöltött szerepének fontossága,
- tudjon példákat mondani a gyors és lassú égésre, ismerje az égésfajták hasonló és eltérő sajátosságait,
- tudja felsorolni a különféle energiaforrásokat, azok környezeti hatásait, érezze az energiatakarékosság szükségességét,
- tudja azt, hogy melyek a kőolaj-lepárlás termékei, milyen környezeti hatásaik vannak, tűzveszélyességüket, élettani hatásait,
- tudják a gázzal működő berendezések használatának szabályait, tűz- és robbanásveszélyességét, az égéstermékek élettani hatásait,
- ismerje az élelmiszerek tápanyagtartalma és értéke közötti összefüggést,
- tudja felsorolni az atomot felépítő elemi részecskéket,
- tudja megnevezni a megismert atomokat, ionokat, molekulákat és tudja felírni kémiai jelüket,
- tudja használni a molekulamodelleket,
- tudjon egyszerű számítási feladatot megoldani,
- tudja használni a megismert laboratóriumi eszközöket,

- legyen képes megadott utasítások alapján egyszerű kísérletek elvégzésére,
- tudja kémiai ismereteit szabatosan néhány mondatban szóban vagy írásban megfogalmazni,
- tudja hasznosítani az iskolai könyvtár ismeretterjesztő könyveit és folyóiratait ismereteinek kiegészítésére,
- tudja, hogy a megismert anyagoknak, változásoknak mi a szerepük a mindennapi életben, ismerje helyes alkalmazásukat, környezet- és egészségkárosító hatásukat.

Értékelés

Előre megadott szempontok szerint

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,
- energiafelhasználási adatok (számítások) megbeszélése,
- vízfelhasználási adatok elemzése,
- természetben tett megfigyelések, saját fényképek készítése kémiai anyagokról, jelenségekről, üzem- és múzeumlátogatási tapasztalatok előadása.

8. ÉVFOLYAM

Szervetlen kémia

Évi óraszám: 56

Célok és feladatok

- A tanulók a megismert anyagszerkezeti alapfogalmak alkalmazásával bővítsék ismereteiket a környezetükben előforduló, a mindennapi tevékenységben felhasznált, életünket meghatározó és befolyásoló anyagok körében, sajátítsák el azok fontosabb tulajdonságait, az alapvető természeti törvényeket, az anyagok biztonságos felhasználásának módjait.
- Az elsajátított művelődési tartalom alakítson ki átfogó természetbarát szemléletet, felelősségteljes és hasznos tudást az élő környezet megóvására.

A tanulók

- az atom felépítésének ismerete alapján olvassanak le a periódusos rendszerből adatokat, állapítsanak meg tendenciákat,
- csoportosítsák a periódusos rendszerből kiolvasott adatok alapján az elemeket adott szempontok szerint,
- következtessenek az egyes elem-, illetve vegyületesoportok tipikus képviselőjének tulajdonságaiból a csoport tulajdonságaira,
- legyenek jártasak a kémiai elemek és szervetlen vegyületek körében a kémiai jelrendszer használatában,
- a tanultak alapján jelöljék a fontosabb kémiai reakciókat egyenletekkel, valamint legyenek jártasak az egyszerűbb sztöchiometriai számítások végzésében,
- ismerjék fel és értelmezzék a mindennapi életben gyakrabban előforduló kémiai változásokat,
- legyen áttekintésük a biológiailag fontos anyagok körforgásáról,
- legyenek képesek tudásuk alkalmazására a mindennapi életben, ismerjék a kémiai anyagok környezeti hatásait, a természet és a környezet védelmének lehetőségeit.

Javasolt óraterv

Témakörök	Óraszám
1. Év eleji ismétlés	4
2. A nemfémek és vegyületeik	24
3. A fémek és vegyületeik	24
Év végi ismétlés	4
Összesen	56

1. Év eleji ismétlés (4 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok
Az anyagok csoportosítása	Az előző tanévben megismert anyagok és azok összetételének felidézése (vegyjelek, képletek írása), az ismeretek rendszerezése, megadott szempontok szerint.
A kémiai részecskék	Az atomok felépítésének ismeretében jelöljék a tanulók egyes elemek kationjainak, más elemek anionjainak képződését.
A kémiai kötések	A tanulók gyakorolják megadott ionokból ionvegyületek tapasztalati képletének megszerkesztését. Ábrázolják a kötő és nem kötő elektronpárokat különböző molekulák felírása során.
Kémiai reakciók	Előzőekben megismert kémiai reakciók felidézése. Reakcióegyenletek írásának gyakorlása. A tömegmegmaradás törvényének alkalmaztatása.

2. A nemfémek és vegyületeik (24 óra)

Célok és feladatok

- Az eddigi ismeretek alkalmazása az egyes főcsoportbeli elemek és fontosabb vegyületeik bemutatásakor.
- Az anyagok jellemzése és csoportosítása a periódusos rendszer alapján.
- Az anyagszerkezeti ismeretek elmélyítése és alkalmazása.
- Az anyagok és jelenségek szemléltetésével anyagismeret nyújtása, a szintetizáló készség fejlesztése, a differenciált látásmód alakítása.
- Az általánosító-, az összehasonlító- és a rendszerezőképeség, a természettudományos gondolkodásmód fejlesztése.
- A kémia társadalmi szerepének bemutatása.
- A környezetvédelmi problémák felvetésével és tárgyalásával a környezetért felelős magatartás formálása, a természetbarát szemlélet megalapozása.

A tanulók

- ismerjék az egyes elemcsoportok elhelyezkedését a periódusos rendszerben,
- legyenek képesek értelmezni az elemek és vegyületek jellemző kémiai tulajdonságait,
- ismerjék az egyes elemek és vegyületek élettani, környezeti hatásait,
- legyen áttekintésük a nemfémek oxidjainak, a savaknak és sóknak szerepéről a természeti folyamatokban, a mesterséges anyagok körében, a háztartásban és az iparban,
- ismerjék fel az anyagok tulajdonságai és élettani, illetve környezeti hatásai közötti összefüggéseket,
- tudják a mindennapi életben előforduló anyagokhoz mellékelt használati utasításokat értelmezni kémiai szempontból,
- ismerjék a mérgező anyagok jeleit,
- tudják balesetmentesen használni a háztartási vegyszereket,
- kísérjék figyelemmel és értelmezzék a tömegkommunikáció útján közzétett környezetszennyezettségre vonatkozó adatokat,
- gyűjtsenek információkat lakóhelyük levegő- és vízminőségével kapcsolatosan,
- érezzenek személyes felelősséget, keressenek cselekvési lehetőségeket közvetlen környezetük megóvására,
- tudják a háztartási vegyszerek takarékos és szakszerű felhasználásának módjait,
- értsék az elemek és vegyületek körforgását a természetben, az élettelen és az élővilág fontosabb kapcsolatait,
- lássák a környezetvédelmi kérdések összefüggéseit,
- legyenek képesek a különféle ismerethordozók (videó- és tv-filmek, folyamatábrák) felhasználására az ismeretszerzésben,
- ismerjék a hazai vegyipar fontosabb termékeit.

Tartalom	Fejlesztési feladatok
A laboratóriumi kísérletezés elővigyázatossági rendszabályai	Elsősorban a tanuló-kísérletekre vonatkozó rendszabályok alkalmazásának megbeszélése.
Az elemek rövid, általános jellemzése	Az atomszerkezeti ismeretek alkalmazásával az elemcsoportok és a periódusos rendszerben a tendenciák bemutatása.
Az elemek halmazszerkezete	Annak megértetése, hogy az anyagok tulajdonságai atomjaik és halmazai szerkezetéből következnek.
A nemesgázok	A nemesgázszerkezet energiaállapota, jelentősége az ionok és a kovalens kötés kialakulásában.
A hidrogén	Tulajdonságai, jelentős reakciói.
A VII. főcsoport fontosabb elemei és vegyületeik	A halogén elemek fizikai és kémiai tulajdonságainak változásával kapcsolatos tendenciák értelmezése.
A klór	A bemutatott kísérletek megfigyeltetése, elemzése. A klór oxidáló tulajdonsága, reakciója vízzel és fémekkel. A kiindulási anyagok és a reakciótermékek kötéseinek megbeszélése. A halogén elemek és vegyületeik élettani hatásai. Adatok gyűjtése Semmelweis Ignác életével és munkásságával kapcsolatban.

Tartalom	Fejlesztési feladatok
A hidrogén-klorid	A molekula modellezése, a kötés jellemzése, a hidrogén-klorid kölcsönhatása vízzel. A sósav és a fémek reakcióinak vizsgálata.
A VI. főcsoport fontosabb elemei és vegyületeik	Az oxigéncsoport elemeinek tulajdonságai során megfigyelhető tendenciák megbeszélése.
Az oxigén	A bemutatott kísérletek elemzése. Az oxigén szerepe az égési folyamatokban. A fotoszintézis, az oxigén körforgása. A jelenségek megfigyeltetése, a lényeges és lényegtelen elemek megkülönböztetése.
Az ózon	Az allotrópia fogalma. Az ózon szerepe a Föld felszínén és a nagy magasságban levő légrétegekben. Az „ózonpajzs” védelmének lehetőségei. Adatok gyűjtése az „ózonpajzsot” károsító anyagokkal kapcsolatban.
A víz	Köznapi tapasztalatok szakmai háttérének megadása a víz molekulaszervezete alapján. Modellek alkalmazása. Az eddig megismert molekulák (H ₂ O, H ₂ , O ₂ , Cl ₂ , HCl) csoportosítása kötésük alapján.
Vizes oldatok kémhatása	Tanulókísérletekkel különböző pH-jú oldatok vizsgálata. Sav-bázis reakciók megbeszélése. A tapasztalatok rögzítése rajzban, megfogalmazása szavakkal és írásban.
A hidrogén-peroxid	A vegyület kötéséből következő kémiai tulajdonságok megbeszélése. A katalizátor fogalma, szerepe a mindennapi életben.
A kén	Az oxigén-, és a kénatom szerkezetének összehasonlítása, a molekulák szerkezetének magyarázata. A kén viselkedése melegítés hatására. Reakciója fémekkel (Fe, Zn, Hg).
Fontosabb kénvegyületek	
A kén-dioxid és a kén-trioxid	A kén oxidjainak modellezése. A kén-dioxid környezeti hatásai.
A kénsav	A kénsav és a víz, valamint a víz elemeit tartalmazó vegyületek kölcsönhatása. Tanuló kísérlettel: a híg kénsav hatása fémekre (Zn, Fe, Cu). A kén és a kénvegyületek jelentősége az iparban és a mindennapi életben.
Az V. főcsoport fontosabb elemei és vegyületeik	A nitrogéncsoport elemeinek tulajdonságai (a változások okai).
A nitrogén	A nitrogén és az eddig megismert gázok tulajdonságainak összehasonlítása (H ₂ , Cl ₂ , O ₂ , HCl, SO ₂).
Fontosabb nitrogénvegyületek	Az ammónia és a víz, valamint a hidrogén-klorid kölcsönhatásának magyarázata.
Az ammónia	A salétromsav oxidáló hatása, reakciója fémekkel. A nitrogén, az ammónia és a salétromsav reakciókészségének összehasonlítása.
A salétromsav	
A foszfor és fontosabb vegyületei	A foszformódosulatok tulajdonságai és szerkezetük kapcsolata. Gyúlékonyságuk és oldhatóságuk összehasonlítása. Adatok gyűjtése Irinyi János életével és munkásságával kapcsolatban.
A foszfor	A foszforsav kémhatása, sói és szerepük mindennapi életünkben.
A foszforsav	Adatok gyűjtése jelentőségükkel és túladagolásuk veszélyeivel kapcsolatban.
Műtrágyák	
A IV. főcsoport fontosabb elemei és vegyületeik	A szén csoport elemeinek tulajdonságai (a változások okai).
A szén	Az elemi szén módosulatai, tulajdonságaik és szerkezetük kapcsolata (gyémánt, grafit, fullerének). Rendszerezés: ásványi szenek, elemi szenek, utóbbiak eredet szerint (természetes, mesterséges). Elemek halmazszerkezetének összehasonlítása (H ₂ , O ₂ , fehér foszfor, gyémánt).
Fontosabb szénvegyületek	
A szén-dioxid	A molekula modelljének elkészítése. Tulajdonságai és szerepük a mindennapi életben. Képződésének lehetőségei környezetünkben, élettani hatásai.
A szén-monoxid	Képződésének lehetőségei környezetünkben, élettani hatásai.

Tartalom	Fejlesztési feladatok
A szén-sav	Kémhatásának vizsgálata, sói és jelentőségük mindennapjainkban és a természeti folyamatokban.
A szilícium és vegyületei	A gyémánt és a szilícium szerkezetének és tulajdonságainak összehasonlítása. A szilícium és vegyületeinek jelentősége a természetben, a tudományos életben és mindennapjainkban.
Összefoglalás, rendszerezés	

3. A fémek és vegyületeik (24 óra)

Célok és feladatok

- Ismerjék meg a fémek és néhány vegyületük fontos tulajdonságait. Az általános ismeretek alkalmazása a fontosabb fémek és vegyületek bemutatásakor. A periódusos rendszer használatának elmélyítése.
- A mindennapi életben előforduló anyagok és jelenségek, alkalmazások kémiai hátterének bemutatása. Az önálló gondolkodás fejlesztése.
- A fémek és néhány vegyületük élettani hatásának bemutatása különös tekintettel a környezetszennyező anyagokra. A környezetvédelmi szempontból kiemelt vegyületek, folyamatok tárgyalása.
- Az elméletben megismert és a mindennapok gyakorlatában tapasztalt korróziós jelenségek kapcsolatának megteremtése.
- A korrózióvédelem módszereinek, eljárásainak megismertetése.
- A kísérleteket értékelő, az általános ismereteket alkalmazni tudó szakszerű megfogalmazások, érvelések fejlesztése.

A tanulók

- ismerjék meg a fontosabb fémek fizikai, kémiai tulajdonságait, előfordulásukat, előállításukat és gyakorlati jelentőségüket,
- értsék meg a fémek tulajdonságok hasonlóságának és változatosságának okait,
- legyenek képesek általános ismereteiket alkalmazni egyes fémek tárgyalásakor,
- tudjanak példákat mondani az eltérő tulajdonságú fémekre, indokolják azokat,
- ismerjék a környezetükben előforduló alkálifém- és alkáliföldfém vegyületek gyakorlati jelentőségét, a vizek lágyításának módjait,
- legyenek átfogó ismereteik a p-mező fémeiről, kiemelten az alumíniumról, az ónról, az ólomról,
- értsék az s- és a d-mező fémeinek tulajdonságbeli különbözőségeit,
- ismerjék a legfontosabb ipari fémek előállításának eljárásait, a technológiák környezeti hatásait,
- lássák a vas- és az acélgártás gazdasági kérdéseit,
- ismerjék a réz- és a cink-csoport elemeit,
- ismerjék a fenti fémek fontosabb vegyületeinek felhasználási területeit, az alkalmazással kapcsolatos környezeti problémákat,
- ismerjék az ötvözés, a korrózió lényegét, a korrózióvédelem hátterét,
- legyenek képesek értelmezni a mindennapok egyes kémiai folyamatait (pl.: fémtárgyak átalakulásai, mészsoltás, a gipsz megkötése, fényképezés),
- ismerjék az egyes anyagokhoz kapcsolódó kémiai történelmi vonatkozásokat,
- tudjanak feladatokat megoldani a fenti témakörökben.

Tartalom	Fejlesztési feladatok
A fémek szerepe az ember életében	A fémek megismerésének tudománytörténelmi áttekintése. Szerepük tanulmányozása az emberiség fejlődése szempontjából.
A fémek általános jellemzése	A modern tudományos eredmények alkalmazása napjainkban. A fémek helye a periódusos rendszerben. Tulajdonságaik vizsgálata elektron-, és halmazszerkezetük alapján.
A fémek kémiai tulajdonságai	Az eddig megismert reakciók áttekintése és kiegészítése. (A fémek reakciói oxigénnel, vízzel, savakkal, fémionokkal.) A fémek redukáló sorának értelmezése.

Tartalom	Fejlesztési feladatok
Az ötvözetek	Az ötvözetek szerkezete. Tudománytörténeti áttekintés az ötvözetek szerepéről a történelmi korszakokban és napjainkban, jelentőségük civilizált életünkben a művészetekben.
A fémek korróziója	Adatok gyűjtése a fémek és a környezet anyagainak (oxigén, víz, szén-dioxid, sózott utak és más fémek) kölcsönhatásaival kapcsolatban. A korrózióvédelem lehetőségei.
Az I. főcsoport elemei és vegyületeik Az alkálifémek	Az alkálifémek atomjainak elektronszerkezetéből következő fizikai és kémiai tulajdonságok (tárolásuk, lágyságuk, kölcsönhatásuk vízzel, klórral, lángfestésük).
Az alkálifémek fontosabb vegyületei	A nátriumot tartalmazó sók vizes oldatainak kémhatása. A nátrium-klorid. A nátrium-hidroxid. A nátrium- és a káliumvegyületek szerepe az élő szervezetekben.
Néhány fontosabb nátrium- és káliumvegyület neve, tulajdonsága és felhasználása	A mindennapi életben előforduló fontosabb vegyületek bemutatása táblázatban. Célja ezen anyagoknak a háztartásban történő balesetmentes és környezetet kímélő felhasználásának elősegítése (hypo, marónátron, szódabikarbóna, Glauber-só, trisó, hamuzsír, kálsalétrom).
A II. főcsoport elemei és vegyületeik Az alkáliföldfémek	Az alkáliföldfémek atomjainak elektronszerkezete és az alkáliföldfémek tulajdonságai; összehasonlítás az alkálifémekkel.
Az alkáliföldfémek fontosabb vegyületei	A kalcium- és magnéziumvegyületek szerepe az élő szervezetekben.
Néhány fontosabb alkáliföldfémvegyület neve, tulajdonsága és felhasználása	A kalcium és a magnézium sóinak oldékonysága. A mészkő, az égetett és oltott mész, a gipsz szerepe a természetben és épített környezetünkben.
A természetes vizek keménysége	A mindennapi életben előforduló fontosabb vegyületek bemutatása táblázatban, azok környezettudatos felhasználásának elősegítése céljából (mészkő, égetett mész, oltott mész, klórmész, gipsz, keserűsó, dolomit).
A III. főcsoport eleme az alumínium Az alumínium előállítása	A mindennapi életben megfigyelhető jelenségek tanulókísérlettel történő vizsgálata. Ok-okozati összefüggések megbeszélése, a kemény vizek képződése és a hidrogén-karbonátok bomlása során kiváló anyagok szerepe a természetben, a háztartási és az ipari tevékenységek során. A vízlágyítás lehetőségei.
Az óncsoport	A tanulók lássák be az s- és a p-mező fémeinek tulajdonságbeli különbözőségeit. Értsék az alumínium felületén kialakuló oxidréteg szerepét kémiai reakciói során, továbbá amfoter viselkedését. Az alumíniumgyártás történetének összefüggései felhasználásának körével. Szerepe napjainkban.
Az ón és az ólom	Az óncsoport helye a periódusos rendszerben. A IV. főcsoport elemeinek összehasonlítása.
A vas csoport elemei	A két elem és ötvözeteinek szerepe az előző történelmi korokban és napjainkban. Az ólomvegyületek hatása az élő szervezetekre.
A vas	A vas csoport helye a periódusos rendszerben. Jellemző, az előzőekben tárgyalt fémeiktől eltérő tulajdonságaik.
A rézcsoport elemei	A vas és az alumínium felszínén kialakuló oxidréteg tulajdonságainak összehasonlítása, következtetések. A vas reakciói híg és tömény savakkal. A vas és acélgártás alapelvei. A technológia fejlődésének hatásai a civilizált életkörülmények alakításában. Adatok gyűjtése hazánk vas és acélgártásával kapcsolatban. A vastartalmú vegyületek élettani jelentősége.
	A rézcsoport helye a periódusos rendszerben.

Tartalom	Fejlesztési feladatok
A réz	A réz fizikai tulajdonságai, korróziója. A réz- és bronzeszközöknek az emberek fejlődésére gyakorolt hatásai. A réz, a bronz és más réztartalmú ötvözet jelentősége a művészetekben és napjainkban. A réz élettani jelentősége.
Az ezüst	Az ezüst fontos fizikai tulajdonságai és alkalmazásának lehetőségei. Az ezüst-klorid fényérzékenysége és a klasszikus fényképezési eljárás. Az ezüst és az ezüstvegyületek élettani hatásai.
Az arany	Az arany jellegzetes fizikai tulajdonságai, szerepe a különböző népek kultúrájában, a gazdaságban, napjaink kutatási és használati eszközeiben.
A cinkcsoport elemei	Az eddig megismert d-mezőben levő elemcsoportok összehasonlítása.
A cink, a kadmium és a higany	A cink és az alumínium kémiai tulajdonságainak összehasonlítása. Alkalmazási területeik mindennapjainkban. Vegyületeik élettani hatásai.
A krómcs csoport elemei	Tulajdonságaik, alkalmazási körük, jelentőségük rövid ismertetése, összehasonlításuk más ipari fémekkel.
Összefoglalás, rendszerezés	

Év végi ismétlés (4 óra)

Követelmények

A tanuló

- ismerje az egyes elemcsoportok elhelyezkedését a periódusos rendszerben,
- atomszerkezeti ismeretei segítségével legyen képes a periódusos rendszerben feltüntetett adatok alapján a halmazszerkezet és a tulajdonságok értelmezésére,
- legyen képes értelmezni az elemek és vegyületek jellemző kémiai tulajdonságait,
- legyen képes tendenciák megállapítására,
- tudja megnevezni és kémiai jelekkel felírni a tanult elemeket és vegyületeket, ismerje azok fontosabb reakcióit, környezeti, élettani hatásait,
- tudja használni a molekulamodelleket a tanult molekulák bemutatására,
- tudja magyarázni a kémiai reakciók lényegét az elvégzett kísérletek alapján,
- legyen képes csoportosítani a megismert anyagokat és változásokat,
- leírás alapján tudjon tanuló kísérleteket végezni,
- tulajdonságaik alapján tudja azonosítani a köznapi életben is fontos szerves anyagokat,
- tudja felsorolni a levegő és a természetes vizek szennyezéseit,
- ismerje az egyes nemfémes elemek és vegyületek élettani, környezeti hatásait,
- legyen áttekinthető a nemfémes elemek oxidjainak, a savaknak és sóknak szerepéről a természeti folyamatokban, a mesterséges anyagok körében, a háztartásban és az iparban,
- ismerje fel az anyagok tulajdonságai és élettani, illetve környezeti hatásai közötti összefüggéseket,
- tudja a mindennapi életben előforduló anyagokhoz mellékelte használati utasításokat értelmezni kémiai szempontból,
- ismerje a mérgező anyagok jeleit,
- tudja balesetmentesen használni a háztartási vegyszereket,
- kísérje figyelemmel, és értelmezze a tömegkommunikáció útján közzétett környezetszennyezettségre vonatkozó adatokat,
- érezzen személyes felelősséget, keressen cselekvési lehetőségeket közvetlen környezete megóvására,
- tudja a fontosabb fémek fizikai és kémiai tulajdonságait, előfordulásukat, előállításukat és gyakorlati jelentőségüket,
- értse a fémes tulajdonságok hasonlóságának és változatosságának okait,
- legyen képes általános ismereteit alkalmazni az egyes fémek tárgyalásakor,

- tudja azt, hogy melyek azok az alkálifém- és alkáliföldfém vegyületek, amelyek mindennapi életünkben szerepet játszanak, azok élettani és gyakorlati jelentőségét, a vizek lágyításának módjait,
- legyen átfogó ismerete a p-mező fémekről, kiemelten az alumíniumról, az ónról, az ólomról,
- értse az s- és a d-mező fémeknek tulajdonságbeli különbözőségeit,
- ismerje a legfontosabb ipari fémek előállításának eljárásait, a technológiák környezeti hatásait,
- értse az alumínium-, a vas- és acélgyártás gazdaságossági kérdéseit,
- ismerje a réz- és a cink-csoport elemeit,
- ismerje a fenti fémek fontosabb vegyületeinek felhasználási területeit, az alkalmazással kapcsolatos környezetvédelmi problémákat,
- ismerje az ötvözés, a korrózió lényegét, a korrózióvédelem hátterét,
- képes legyen értelmezni a mindennapok egyes kémiai folyamatait (pl.: fémtárgyak átalakulásai, mészsoltás, a gipsz megkötése, fényképezés),
- ismerje az egyes anyagokhoz kapcsolódó kémiai történeti vonatkozásokat,
- tudjon számítási feladatokat megoldani,
- értse az elemek és vegyületek körforgását a természetben, az élettelen és az élővilág fontosabb kapcsolatait,
- lássa a környezetvédelmi kérdések összefüggéseit,
- legyen képes a különféle információhordozók (videó- és tv-filmek, folyamatábrák, Internet) felhasználására az ismeretszerzésben,
- ismerje a hazai vegyipar történetének jelentős állomásait, fontosabb termékeit.

Értékelés

Előre megadott szempontok szerint

Formái:

- szóbeli felelet,
- feladatlapok értékelése,
- tesztek, dolgozatok osztályozása,
- rajzok készítése,
- modellek összeállítása,
- számítási feladatok megoldása,
- kísérleti tevékenység minősítése,
- kiselőadások tartása,
- munkafüzet tevékenység megbeszélése,
- gyűjtőmunka (kép, szöveg és tárgy: ásványok, kőzetek, ipari termékek) jutalomponttal történő elismerése,
- energiafelhasználási adatok (számítások) megbeszélése,
- vízfelhasználási adatok elemzése,
- természetben tett megfigyelések, saját fényképek készítése kémiai anyagokról, jelenségekről, üzem- és múzeumlátogatási tapasztalatok előadása.