EMBER A TERMÉSZETBEN

MŰVELTSÉGTERÜLET

KÉMIA

7-8. ÉVFOLYAM

**SZANDASZŐLŐSI ÁLTALÁNOS ISKOLA, MŰVELŐDÉSI HÁZ
ÉS ALAPFOKÚ MŰVÉSZETOKTATÁSI INTÉZMÉNY
2010**

Ajánlás

Az Kémia tanterv a NTK Műhely kerettantervének kiegészített változata.

Az átdolgozásnál felhasznált dokumentumok:

- 1993. évi LXXIX. törvény a közoktatásról
- NAT 2007
- NTK Műhely kerettanterve.
- a Szandaszőlősi Általános Iskola, Művelődési Ház és Alapfokú Művészetoktatási Intézmény Nevelési Programja.
- a Szandaszőlősi Általános Iskola, Művelődési Ház és Alapfokú Művészetoktatási Intézmény 2007. évi helyi tanterve.

A TANTERV TARTALMAZZA:

7. – 8. évfolyamon a kémia tantárgyra vonatkozóan:

- A tantárgy céljait feladatait, fejlesztési követelményeket.
- A tantárgy óraterveit.
- Az értékelési elveket.
- A tankönyv kiválasztásának elveit.
- Az évfolyamok tananyagának témáit.
- A továbbhaladás feltételeit.
- Az év végi követelményeket.
- Az iskola beszámoltatás, az ismeretek számonkérésének követelményeit és formáit.

Az átdolgozást végezte:

7. – 8. évfolyam: Mihályiné Papp Györgyi _____

Szolnok, 2010. június 15.

A kémia tanításának célja és feladatai

Kulcskompetenciák: természettudományos kompetencia
A természettudományos kompetencia készséget és képességet jelent arra, hogy ismeretek és módszerek sokaságának felhasználásával magyarázatokat és előrejelzéseket tegyünk a természetben, valamint az ember és a rajta kívüli természeti világ közt lezajló kölcsönhatásban lejátszódó folyamatokkal kapcsolatban magyarázatokat adjunk, előrejelzéseket tegyünk, s irányítsuk cselekvéseinket. Ennek a tudásnak az emberi vágyak és szükségletek kielégítése érdekében való alkalmazását nevezzük műszaki kompetenciának. E kompetencia magában foglalja az emberi tevékenység okozta változások megértését és az ezzel kapcsolatos, a fenntartható fejlődés formálásáért viselt egyéni és közösségi felelősséget.

A kémia tanításának célja és feladata, hogy a tanulók fokozatosan sajátítsák el azt a kémiai műveltségtartalmat 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 e 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 tekinthetik 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 tanulókban a kémia kultúrtörténeti szemlélete.

A kémiaoktatás feladata, hogy nyújtson maradandó és hasznosítható tudást, komplex természetbarát szemléletet, biztosítson olyan kémiai alapműveltséget, 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 sajátosságaiknak 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 személyiségük 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 tanulók értékelése

A tantárgyi eredmények értékelése a hagyományos 5 fokozatú skálán történik. Fontos, hogy a tanulók

- **motiváltak legyenek** a minél jobb értékelés elnyerésére;
- tudják, hogy munkájukat hogyan fogják (szóban, írásban, jeggyel) értékelni, – ez a tanár részéről **következetességet és céltudatosságot** igényel;
- számítsanak arra, hogy munkájuk elvégzése után **önértékelést** is kell végezniük;
- hallgassák meg **társaik értékelését** az adott szempontok alapján;

– fogadják meg **tanáraik** észrevételeit, **javaslatait**, kritikáit **akkor is, ha nem érdemjeggyel történik az értékelés.**

Formatív:

– **Feladatlapok** (műveletek elvégzése, állítások igazságtartalmának eldöntése, nyílt végű mondatok helyes befejezése, hibakereséses feladatok elvégzése, egyszerű feleletválasztás, többszörös feleletválasztás ellenpéldák indoklásával.
– **Szóbeli felelet** (órán megoldott mintára feladatok számonkérése, házi feladatok helyes megoldásának szakszerű kommunikálása, lényegkiemelés, érvelés, kiselőadás felkészülés alapján, prezentációk, PPT előadások, órai feladatok végrehajtása.)
– **Otthoni munka** (feladatok, gyűjtőmunka, megfigyelés.)
– **Füzetvezetés** (íráskép, áttekinthetőség).
– **Csoportmunka** (kísérletek elvégzése).

Szummatív:

– **Témazáró dolgozat** (nagyobb témakörök végén, vagy több témakör együttes zárásakor).

témazárók egységes értékelése:	90 – 100%	jeles (5)
	80 – 89%	jó (4)
	60 – 79%	közepes (3)
	40 – 59%	elégséges (2)
	0 – 39%	elégtelen (1)

– **Versenyeken, vetélkedőkön való szereplés**, elért eredmények.
– Természettudományos ismeretek komplex felmérése 8. évfolyam végén.

A kémia tantárgy óraterve

Évfolyam:	**7. évf.**	**8. évf.**
Heti óraszám:	1,5 óra	1,5 óra
Összes óraszám:	**55,5 óra**	**55,5 óra**

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 hatásira 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, videó, számítógép, internet) egyes anyagainak feldolgozásával.

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

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 begyakorlottsági 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.

Témakörök

	7. évfolyam			8. évfolyam	
Témák		**Órák**	Témák		**Órák**
1.	**Mindennapi anyagaink**	**12**	1.	**Ismétlő rendszerezés**	**3**
2.	**Atomok és elemek**	**8**	2.	**A nemfémes elemek és vegyületeik**	**19**
3.	**Az atomok kapcsolódása**	**13**	3.	**A fémes elemek és vegyületeik**	**14**
4.	**Kémiai reakciók**	**12**	4.	**Hétköznapi kémia**	**13**
	Új ismereteket közlő, munkáltatóóra	**45**		**Új ismereteket közlő, munkáltatóóra**	**49**
	Összefoglalás, ellenőrzés	11		Összefoglalás, ellenőrzés	7
	Összesen	**56**		**Összesen**	**56**

A kapcsolódást a műveltségi terület fejlesztési feladataihoz az alábbi számok jelölik:

1. Tájékozódás a tudomány-technika-társadalom kölcsönhatásairól, a természettudományról, a tudományról és a tudomány megismerésének természetéről
2. A természettudományos megismerés
3. Tájékozódás az élő és az élettelen természetről
   - 3.1. Az anyag
   - 3.2. Energia
   - 3.3. Információ
   - 3.4. A tér
   - 3.5. Idő és mozgás
   - 3.6. A lakóhely, Magyarország, a Föld és az Univerzum
   - 3.7. Rendszer
   - 3.8. Élet

Tartalmak 7. évfolyam

Kulcskompeten-ciák, kiemelt fejlesztési feladatok	Témakörök és altémák	A tartalom kulcselemei	Tanulói tevékenységek	Kapcsolódások
	Tudományos megismerési módszerek fejlesztése (folyamatosan)	**Rendszeres megfigyelés, kísérletezés, mérés** elvégzése vizsgálódásokhoz, modellalkotáshoz, problémamegoldáshoz kötötten, önállóan és csoportmunkában is. Az eszközök balesetmentes használata. **Ismerethordozók** (könyvek, lexikonok, enciklopédiák, térképek, táblázatgyűjtemények) használata önállóan és csoportmunkában **A tapasztalatok eredményeinek elemzése, értékelése.** Az előzetes elképzelések, a megfigyelt jelenségek és a mért értékek közötti eltérések felismerése. Az eltéréseknek a magyarázata.	Tapasztalatszerzés megfigyeléssel, méréssel, kísérlettel, vizsgálódással. Balesetvédelmi szabályok betartása. A számítógép, illetve multimédiás eszközök információforrásként való felhasználása. Az ismerethordozók használata tanórán önállóan és csoportmunkában. Szemelvényekből meghatározott szempontok szerint új ismeretek gyűjtése. PPT előadások készítése adott szempontok szerint, táblázatok, grafikonok, ábrák alkalmazásával. A tanár által irányított vagy önállóan végzett kísérletek, mérések, megfigyelések eredményeinek értelmezése. Az eredmények összevetése a tanuló meglevő tapasztalataival, majd a szükséges megerősítések, korrigálások elvégzése. Oksági kapcsolatok feltárása tanári segítséggel vagy önállóan. A tapasztalatok megfogalmazása nyelvtanilag helyesen szóban vagy rögzítése írásban, rajzban, táblázatban, grafikonon. Vázlatkészítés a lényeg kiemelésével.	

Kulcskompetenciák, kiemelt fejlesztési feladatok	Témakörök és altémák	A tartalom kulcselemei	Tanulói tevékenységek	Kapcsolódások
Kommunikációs Lényegkiemelő Problémamegoldó Döntési Tanulási Környezeti nevelés	**1. Mindennapi anyagaink** 1.1 Tulajdonságok 1.2 Energiaváltozás 1.3 Keverékek, oldatok	Egy-egy anyag (egyetlen komponens) sokféle tulajdonságának összegyűjtése, anyagi minőség mint a tulajdonságok összessége (rendszere) A halmazállapot és a hőmérséklet közötti összefüggés feltárása, a halmazállapot-változások értelmezése a részecskékkel. A hőmérséklet és az energiatartalom (belsőenergia), a hőmérséklet-változás és az energiaváltozás kapcsolata. Előzetes tudás: az égés mint hőtermelő folyamat Több anyag keveréke, az elkeveredés mértéke, a tulajdonságok megmaradásának értelmezése a részecskék változatlanságával, „megmaradásával”. A zárt terű égés értelmezése, a levegő összetett voltának igazolása Mennyire tiszta az ivóvíz? A természetes vizek összetett voltának kiderítése.	Összehasonlítás, azonosság, hasonlóság, különbözőség felfedezése, rendszerezés. Modellezés. A részecske szintű történések lerajzolása, leírása, elmesélése. Hőmérsékletmérés. Értelmezés, energiadiagram készítése. Kísérletezés: égés zárt térben, vízzárral. Az elképzelés, a tapasztalat, az előzetes tudás szembesítése a valósággal. Gyűjtőmunka a levegő- és a vízszennyezésről.	„Sokoldalúság” a természetben, a technikában vagy az ember képességeiben. A víz megjelenési formái a Földön. A víz évszakokhoz kötött halmazállapot-változása. Tapasztalatok gyűjtése. Kísérletezés: égés zárt térben, vízzárral. Hipotézis (Miért emelkedik fel a víz?) Adatok, képek, cikkek gyűjtése a levegőszennyezésről, a tapasztalatok elmesélése. Mennyire tiszta az ivóvíz? Az elképzelés, tapasztalat, előzetes tudás szembesítése a valósággal; Gyűjtőmunka.

Kulcskompetenciák, kiemelt fejlesztési feladatok	Témakörök és altémák	A tartalom kulcselemei	Tanulói tevékenységek	Kapcsolódások
	1.4 Oldódás 1.5 Egyesülés, bomlás	Az olvadást és az oldódást kísérő energiaváltozás összehasonlítása, a hasonlóság és a különbözőség kiemelése. A keverékek, oldatok összetételi arányának jellemzése. Az oldódás mértéke, korlátozottsága. Elválasztás az alkotók (részecskék) valamelyik megkülönböztető tulajdonsága alapján. Az elkeveredés mértékéhez illeszkedő elválasztási módszerek. Egy jól ismert anyag teljes megváltozásának bemutatása: a vízbontás, a víz bontható. Az összes tulajdonság megváltozásával az anyagi minőség megváltozása. A hidrogén égése: a tulajdonságok megváltozásával az anyagi minőség megváltozása. A vegyülési arányok megfigyelése, A keveredési és a vegyülési arányok különbözőségének felfedezése, a fizikai és a kémiai változás közötti különbség megértése. Az egyesülés és a bomlás tömeg- és energiaváltozása.	Elképzelések az oldódásról (az előzetes tudás megismerése), energiadiagram készítése. Italkészítés különböző arányokkal, ellenőrzés ízleléssel. Csoportmunka: különböző típusú keverékek elválasztásának kitalálása. Elképzelés: a történések értelmezése a részecskék szintjén. A halmazállapot-változások, az elválasztási műveletek és a vízbontás összehasonlítása, elképzelés (hipotézis) részecskeszinten. Elképzelés (hipotézis), modellezés. A keveredési, oldódási és vegyülési arányok összehasonlítása. A lecsapódás és az egyesülés, ill. a párolgás és a bomlás összehasonlítása. Energiadiagram készítése.	A hőmérséklet hatása az oldódásra. Receptek (italok, szirupok, salátaöntetek, savanyítás). Konyhai elválasztási műveletek, mosás, szárítás. „Sófőzés”, kristályosítás, konyhasó kinyerése tengervízből. Hasonló élmények felidézése. A gyertya égése: az anyag „megsemmisülése”. A természetben felfedezhető kémiai változások. **2. 3.1,3.2,3.5,**

Kulcskompetenciák, kiemelt fejlesztési feladatok	Témakörök és altémák	A tartalom kulcselemei	Tanulói tevékenységek	Kapcsolódások
Kommunikációs Szabálykövető Lényegkiemelő Problémamegoldó Kritikai Környezeti nevelés	**2. Atomok – elemek** 2.1 Atomok 2.2 Elemek 2.3 Atomszerkezet 2.4 Elektronburok 2.5 Külső (vegyérték-) héj **2.6** Periódusos rendszer	A részecskék építőkövei az atomok. Azonos atomok vegyülése: elemek. Különböző atomok vegyülése: vegyületek. Az elemek elnevezése, jelölése. Az atomok száma, az elemek mennyisége, az anyagmennyiség (kémiai) fogalma. A vegyjel jelentése. Az atom összetett voltának szükségszerűsége. Az atommag, ami a kémiai reakció során nem változik. Az elektronburok, a változás helye. Héjszerkezet. Az anyagi minőséget és a tulajdonságokat meghatározó atomszerkezeti tényezők azonosítása. Az elektronszerkezet és a tulajdonság közötti összefüggés felfedezése: a legkülső héj hasonlósága a tulajdonságok hasonlósága. Az elemek atomszerkezeti jellemzése. Tájékozódás az elemek „térképén” a rendszám és a héjak szerint. A külső héj elektronjainak száma, a magányos (párosítatlan) elektronok és az elektronpárok száma.	Gyűjtőmunka. Csoportmunka: Miből mennyit veszünk? Szerepjáték: alkimisták titkosírása. Gyűjtőmunka, Szövegértelmezés Gyűjtőmunka, szövegértelmezés. Modell készítése, egyéni ötletek alapján, „leltározás”: az atomokat felépítő részecskék számbavétele, elhelyezkedése az atommagban és az elektronburokban. Modell készítése egyéni ötletek alapján, modellezés („leltározás”). Az első tizennyolc elem modelljének rendszerezése az elektronszerkezet hasonlósága alapján. Csoportmunka: a periódusos rendszer tanulmányozása.	Tudománytörténet: a vegyülés aránytörvényei. Tudománytörténet: aranycsinálás és az elemek felfedezése. Tudománytörténet: az alkimisták sikertelensége. Boyle: az elemek fogalma. Az atommag megváltozása nem kémiai változás. Radioaktivitás, izotópok. Mengyelejev munkássága **1., 2., 3., 1,3., 2,3., 3.5., 3.7.**

Kulcskompetenciák, kiemelt fejlesztési feladatok	Témakörök és altémák	A tartalom kulcselemei	Tanulói tevékenységek	Kapcsolódások
Kommunikációs Szabálykövető Lényegkiemelő Problémamegoldó Egyetemes kultúra	**3. Az atomok kapcsolódása** 3.1 Atomok kölcsönhatása 3.2 Atomos gázok, Molekulák, Elemmolekulák 3.3 Kristályos elemek	A hélium és neon nemesgáz tulajdonságának értelmezése. A hidrogén lehetőségeinek megismerése, a hidrogén előfordulása, a hidrogénatomok stabilizálódása. A magányos (párosítatlan) elektron szerepe a molekulaképződésben. Az atomok közötti kapcsolat kialakításáért a külső héj elektronjai a felelősek. Az atom által kialakított kapcsolat (kötés) számát a magányos (párosítatlan) elektronok száma határozza meg (oxigén- és nitrogénmolekulák). Fémek.. Nemfémes kristályok: gyémánt, grafit, szilícium (atomkristály, atomrács).	Milyen kölcsönhatás tarthatja össze az atomokat? Modellezés: Hány hidrogént köthet meg a klór-, az oxigén-, a nitrogén- és a szénatom? Verseny: atomarányok, képletírás, moláris tömeg kiszámítása. Előzetes elképzelés, felmérése a molekulák kölcsönhatásáról. Elképzelés, hipotézis: hányféleképpen kapcsolódhatnak az atomok két, három vagy négy elektronnal? Az I. és II. főcsoportbeli elemek elektronszerkezetének és halmazállapotának összehasonlítása a hidrogénével, ill. a héliuméval.	A nemesgázok felfedezése. Avogadro és a molekulák Őskor, ókor: termésfémek, a pattinthatatlan „kövek”. Tudománytörténet: Vegyülő gázok törvénye. Dalton és Avogadro elképzelése. A fémes szerkezet tulajdonságai: keménység, keménységi skála, ásványi anyagok keménysége, teherbírása.

Kulcskompeten-ciák, kiemelt fejlesztési feladatok	**Témakörök és altémák**	**A tartalom kulcselemei**	**Tanulói tevékenységek**	**Kapcsolódások**
Lényegkiemelő Problémamegoldó Döntési Kritikai	3.4 Vegyületmolekula, kristályos vegyületek	Azonos molekulák kölcsönhatására történő következtetés a halmazállapotból: hidrogén-klorid, víz, jég, ammónia, metán, szén-dioxid. A molekulák közötti kölcsönhatás megjelenése, erősség szerinti besorolása: a halmazállapot, keménység, halmazállapot-változás, elegyedés, oldódás. A képlet és jelentése. A moláris tömeg és kiszámítása. Atomkristály, atomrács, szilícium-dioxid, homok. Az ionok képződése mint a megmaradás és a megváltozás egyszerre teljesülő lehetősége: az atommag változatlansága ellenére is képződhetnek töltéssel rendelkező részecskék a külső héjon lévő elektronok átadásával és átvételével. Összefüggés az átadott és átvett elektronok száma, az ionok töltése és a kapcsolódó ionok száma között. A vegyülési arány kifejezése a kapcsolódó ionok arányával: az ionos vegyületek képlete. Az ionok között ható vonzóerő, ionrács, ionkristály. Halmazállapot, olvadás, oldódás.	A jég, a homok, a csiszolópapír (korund) keménységének összehasonlítása. Elképzelések a keménység különbözőségéről. A tiszta (desztillált) víz és a sós víz elektromos vezetésének összehasonlítása. Modellezés, „leltár”: a képződő ionok töltésének meghatározása a proton és a cserélt elektronok számából.	Másodlagos kötőerők. A homok és a homokkő építészeti alkalmazása. Elektrosztatikus jelenségek. Elektronvonzó-képesség. Kristályok alakja, szimmetriája. **2., 3.1, 3.2, 3.5.**

Kulcskompetenciák, kiemelt fejlesztési feladatok	Témakörök és altémák	A tartalom kulcselemei	Tanulói tevékenységek	Kapcsolódások
Kommunikációs Szabálykövető Lényegkiemelő Problémamegoldó Környezeti nevelés	**4. Kémiai reakciók** 4.1 Reakcióegyenlet. A reakcióegyenlet haszna 4.2 Oxidáció. Redukció 4.3 Oxidáció és redukció 4.4 Redoxireakciók	Az atommagok (elemek) változatlanok, csak a közöttük kialakuló kapcsolat (az elektronszerkezet) változik. A matematikai műveletek és jelek kémiai tartalmának megfejtése, megértése, a kémiai sajátosság kifejezése. A vegyülési arányok alkalmazása: a kémiai számítások, kiszámíthatóság. A vegyülési arányok függetlenek az atomok tömegétől, de tömegaránnyal is kifejezhetők. A reakció (az égés) értelmezése az elemek (atomok) szintjén: reakció az elemi oxigénnel, egyesülés, oxigénfelvétel. Reakció a kötött oxigénnel. Fémek ókori előállítása a fém szempontjából: oxigénelvonás, oxigénleadás. A fémek előállítása a szén szempontjából: az oxigén „helycseréje”, az átadás-átvétel elválaszthatatlansága. A jelenség értelmezése az elektronok szintjén. Reakció nem csak oxigénnel.	Csoportmunka: „szintézis”. Mi az ami megváltozik, és mi az ami megmarad a kémiai reakciók során? A matematikai és a kémiai egyenlet összehasonlítása, a hasonlóságok és a különbségek tudatosítása. Projekt: Az alkimisták titkosírásától a reakcióegyenletekig. Tervezés, kiszámíthatóság. Irodalmazás. Kísérlet: a magnézium égése levegőn. Kísérlet: a magnézium égése szén-dioxidban. A magnézium égésének és a nátrium klórral történő reakciójának összehasonlítása.	A kémia megmaradási törvényei. A tulajdonságok és ezzel az anyagi minőség megváltozása. Matematika: egyenletek. Kémiatörténet: „súlyviszonyok”. Kémiatörténet: az égés megfejtése, Lavoisier. Fémek előállítása az ókorban. Oxidáló- és redukálószerek. Fertőtlenítő hatás.

Kulcskompeten-ciák, kiemelt fejlesztési feladatok	**Témakörök és altémák**	**A tartalom kulcselemei**	**Tanulói tevékenységek**	**Kapcsolódások**
Lényegkiemelő Problémamegoldó Döntési Kritikai	4.5 Savak 4.6 Bázisok, lúgok 4.7 Kémhatás. A kémhatás. változása 4.8 Az ionok keletkezésének másik módja: a sav-bázis reakció	A savak felismerése, megkülönböztetése érzékeléssel és indikátorral (színváltozással). A lúgok felismerése érzékeléssel és indikátorral. Viszonyítás a vízhez. A savas és bázikus tulajdonság anyagszerkezeti háttere. A hidrogén-klorid és az ammónia vízben történő oldódásának összehasonlítása a kémhatás kimutatásával. Sav és lúg reakciója. Két reakció egy időben: közömbösítés és sóképződés. A kémhatás és a vizes oldatban megjelenő részecske (ion) megfeleltetése (oxóniumion, hidroxidion). A savas, lúgos és sós oldat elektromos vezetésének értelmezése: ionos oldatok. Ionok képződése a pozitív töltésű elemi részecske, a hidrogénion (proton) átadásával, ill. átvételével. A közömbösítés és a sav-bázis reakciók lényege (összefoglalás, zintézis).	Előzetes tudás felmérése: savanyú, savas. Kísérlet: oldatok, levek kémhatásának vizsgálata. Kísérlet: szökőkútkísérletek. A hidrogén-klorid és az ammónia oldódását kísérő kémhatásváltozás értelmezése. Kísérlet: a kémhatás változása sav és lúg (sósav és nátrium-hidroxid) kölcsönhatásakor. A sav, a lúg és a keletkező sóoldat elektromos vezetésének kimutatása. Modell készítése, modellezés: ionok képződése protonátlépéssel, a pozitív és negatív töltések számbavétele. Összehasonlítás: a redoxireakció és a sav-bázis reakció hasonlósága és különbözősége.	Savak és indikátorok a konyhában. Természetes vizek, testnedvek, gyümölcslevek kémhatása, savas esők. A mosás, tisztítás története. Szóda, trisó, lúgkő, szalmiákszesz. A szappan és a mosószerek bőrre gyakorolt hatása.. Gyomorsav-közömbö-sítés, „lúgélesítés”: szóda és meszes víz reakciója. Ionok, kationok, anionok. A vegyületmolekulák dipólus jellege, vegyületmolekulák kölcsönhatása. Elektronvonzó képesség. **1., 2.., 3.1, 3.2, 3.5, 3.7.**

A továbbhaladás feltételei

- Az anyag sokféleségének és sokoldalúságának felismerése, az anyagok tulajdonságaik és összetételük szerinti biztonságos rendszerezése.
- Egy-egy folyamatban megjelenő sokféle változás felismerése, a folyamatok típusának megkülönböztetése.
- A halmazállapotok, a tulajdonságok és a fontos reakciótípusok életkori sajátosságoknak megfelelő szintű anyagszerkezeti értelmezése.
- A megmaradás és a megváltozás együttes megjelenésének atomszerkezeti értelmezése a kémiai reakciók során.
- A kémiai jelrendszer használatának megismerése, a tanult elemek vegyülési arányának meghatározása, képletekkel történő kifejezése, egyszerű sztöchiometriai számítások megértése.

Tartalmak 8. évfolyam

Kulcskompetenciák, kiemelt fejlesztési feladatok	Témakörök és altémák	Óraszám	A tartalom kulcselemei	Tanulói tevékenységek	Kapcsolódások
	Tudományos megismerési módszerek fejlesztése (folyamatosan)		**Rendszeres megfigyelés, kísérletezés, mérés** elvégzése vizsgálódásokhoz, modellalkotáshoz, problémamegoldáshoz kötötten, önállóan és csoportmunkában is. Az eszközök balesetmentes használata. **Ismerethordozók** (könyvek, lexikonok, enciklopédiák, térképek, táblázatgyűjtemények) használata önállóan és csoportmunkában **A tapasztalatok eredményeinek elemzése, értékelése.** Az előzetes elképzelések, a megfigyelt jelenségek és a mért értékek közötti eltérések felismerése. Az eltéréseknek a magyarázata.	Tapasztalatszerzés megfigyeléssel, méréssel, kísérlettel, vizsgálódással. Balesetvédelmi szabályok betartása. A számítógép, illetve multimédiás eszközök információforrásként való felhasználása. Az ismerethordozók használata tanórán önállóan és csoportmunkában. Szemelvényekből meghatározott szempontok szerint új ismeretek gyűjtése. A tanár által irányított vagy önállóan végzett kísérletek, mérések, megfigyelések eredményeinek értelmezése. Az eredmények összevetése a tanuló meglevő tapasztalataival, majd a szükséges megerősítések, korrigálások elvégzése. PPT előadások készítése, táblázatok, grafikonok, ábrák alkalmazásával. Oksági kapcsolatok feltárása tanári segítséggel vagy önállóan. A tapasztalatok megfogalmazása nyelvtanilag helyesen szóban vagy rögzítése írásban, rajzban, táblázatban, grafikonon. Vázlatkészítés a lényeg kiemelésével.	

Kulcskompetenciák, kiemelt fejlesztési feladatok	Témakörök és altémák	Óraszám	A tartalom kulcselemei	Tanulói tevékenységek	Kapcsolódások
Kommunikációs Szabálykövető Lényegkiemelő Problémamegoldó Környezeti nevelés	**1. Ismétlő rendszerezés**	**1**	Ismeretek (magasabb szintű) rendszerré fejlesztése. Az elemi részektől a kristályokig. Az anyagi világ egységes felépítése. Elemek, vegyületek, keverékek. Tájékozódás a sokféleség világában, rendszerezése sokféle szempont szerint. Az atomi- molekuláris szerkezetet nem érintő és érintő változások, kémiai reakciótípusok.	Információk gyűjtése a földön kívüli anyagról. Rendszerezés különböző szempontok szerint. A fizikai és a kémiai változás összehasonlítása.	Az anyag szerveződése. A természetben és a konyhában előforduló anyagok rendszerezése. A tanult folyamatok felismerése a természetben lejátszódó jelenségekben és a háztartásban megjelenő műveletekben. **1. 2. 3.1, 3.2, 3.7,**
Kommunikációs Szabálykövető Lényegkiemelő Problémamegoldó Környezeti nevelés Kritikai	**2. A nemfémes elemek és vegyületeik**	**14**	Új anyagok megismerése: az előfordulással, előállítással, fizikai és kémiai tulajdonságaival, felhasználásával, élettani szerepével, egészségügyi és környezetvédelmi hatásával kapcsolatos ismeretek alkalmazás szintű elsajátítása. A szerkezet, a tulajdonság és a felhasználás közötti összefüggések feltárása.		

Kulcskompetenciák, kiemelt fejlesztési feladatok	Témakörök és altémák	Óraszám	A tartalom kulcselemei	Tanulói tevékenységek	Kapcsolódások
Döntési Kritikai	2.1 Hidrogén 2.2 Víz 2.3 Klór, halogének, hidrogén-klorid, sósav 2.4 Oxigén, ózon		A hidrogén kitüntetett szerepe. Tulajdonságaiból következő felhasználási területek. A víz tulajdonságai (halmazállapot, hőkapacitás, polaritás, sav-bázis sajátság). A tulajdonságaiból következő kitüntetett szerepe természetes és technikai környezetünkben. Az erélyes oxidáló tulajdonság atomszerkezeti háttere. Hasonlóság és különbség a klórhoz viszonyítva. Gyakorlati jelentőségük. A vízoldhatóság, a vizes oldat kémhatásának értelmezése, sóképzés, sók.. A sósav reakciói. Az oxigénfelvétel elektronszerkezeti következménye (elektronleadás). Oxidálószer: az égésben és a biológiai energiatermelésben betöltött szerepe. Az oxigén vízoldhatósága és szerepe.	Ismeretek gyűjtése a hidrogén felhasználásáról. Gyűjtőmunka. A természetes folyamatok modellezése. Frontális kísérletek megfigyelése, értelmezése. Gyűjtőmunka a klórról. A tulajdonságok összehasonlítása, a hasonlóságok és a különbségek értelmezése. Frontális kísérletek megfigyelése, értelmezése. Az égés feltételeinek felidézése, frontális kísérletek megfigyelése, értelmezése. Poszter készítése.	Kozmikus előfordulás, fiatal csillagok energiatermelése, hidrogénbomba, energiahordozó. Kémhatás, sav-bázis tulajdonság, dipólus jelleg, ásványi anyagok migrációja, meteorológiai és élettani szerepe. Élettani, környezeti hatás. PVC. Élettani szerepük. Kémiatörténet: Glauber munkássága. Az oxidáció fogalma. Allotrópia. Az oxigén körforgása. Az ózon előfordulása és szerepe.

Kulcskompetenciák, kiemelt fejlesztési feladatok	Témakörök és altémák	Óraszám	A tartalom kulcselemei	Tanulói tevékenységek	Kapcsolódások
Kommunikációs Szabálykövető Lényegkiemelő Problémamegoldó Környezeti nevelés	2.5 Kén, kénvegyületek, kénsav 2.6 Nitrogén, ammónia, salétromsav 2.7 Foszfor és vegyületei		A kén tulajdonságai és halmazállapot-változása. A kén-hidrogén, a szulfidok, a kén-dioxid, a kén-trioxid tulajdonságai, felhasználása. A kénsav gyakorlati szerepe. A saverősségből következő tulajdonságok. A tanult elemek összehasonlítása. A levegő eltérő tulajdonságú alkotói. A nitrogén mint a bázikus sajátság hordozója, az ammóniaoldat kémhatásának értelmezése. A nitrogén mint savképző elem. A foszfor módosulatai, reakciói. A foszfor mint savképző elem.	Csoportmunka: a kén halmazállapot-változásának és kristályosításának megfigyelése, értelmezése. Gyűjtőmunka a kén előfordulásáról, kinyeréséről. Frontális kísérletek egyéni és/vagy csoportos feldolgozása. Frontális kísérletek a kénsavval; csoportmunka: a víz és a kénsav összehasonlítása. Csoportos munka: a zárt terű égés újbóli megfigyelése, a nitrogén összehasonlítása az oxigénnel. A víz és az ammónia összehasonlítása, a salétromsav és a nitrátok tulajdonságainak megfigyelése. A kén ás a foszfor összehasonlítása.	Allotrópia. A kénvegyületek természetes előfordulása, a környezetre gyakorolt hatása. Kémiatörténet: a kénsav előállítása, saverőssége. A nitrogén körforgása, az oxigénétől eltérő szerep megismerése (szervezetünk nitrogén-tartalmú vegyületei). A bázis fogalma, a sav-bázis reakció lényege. A salétrom, a puskapor. A salétromsav előállítása. A világító foszfor. A gyufa és gyártása. Élettani szerep.

Kulcskompetenciák, kiemelt fejlesztési feladatok	**Témakörök és altémák**	**Óraszám**	**A tartalom kulcselemei**	**Tanulói tevékenységek**	**Kapcsolódások**
Lényegkiemelő Problémamegoldó Döntési Kritikai Egyetemes kultúra	2.8 Szén, ásványi szenek, szén-monoxid, szén-dioxid 2.9 Szerves vegyületek 2.10 Szilícium, szilíciumvegyületek		A szén módosulatai, a szerkezet és a tulajdonságok összehasonlítása. A szén reakciói. Elem? Vegyület? Keverék? Az ásványi szenek gyakorlati jelentősége. A nyomás, a hőmérséklet és a keverés hatása a szén-dioxid vízben történő oldódására. Ellentétes irányú folyamatok egyensúlya. A szerves vegyületeket felépítő elemek. A legismertebb szénvegyületek és jelentőségük. A szilícium és a szén (gyémánt) összehasonlítása. A szilícium gyakorlati jelentősége. A szén-dioxid és a szilícium-dioxid összehasonlítása. A szilícium-dioxid előfordulása, tulajdonságai. Az ismeretek rendszerezése (rendszerré szervezése). A jellegzetes nemfémes tulajdonságok kigyűjtése. Savképzés, oxosavak.	A gyémánt és a jég összehasonlítása (pl. képek alapján). Gyűjtőmunka. Csoportos kísérlet: a fa lepárlásának megfigyelése, a fa és a faszén égésének összehasonlítása. A szén-monoxid és a szén-dioxid vízoldhatóságának összehasonlítása. A szénsav keletkezése és bomlása. Gyűjtőmunka, tablókészítés a szilícium alkalmazásáról. Csoportos és egyéni munka: összefoglaló táblázat készítése.	Relatív atomtömeg (C-12), kormeghatározás. Az ásványi szenek keletkezése. Lepárlás, A természetes vizek savassága, karsztjelenségek. A szén-dioxid körforgása. A légzés lényege Az ásványi szenek, a kőolaj és a földgáz keletkezése. Félfémek, félvezetők, számítógép, mikroelektronika. Történelem: kőkorszak. A kvarc és alkalmazásai. A földkéreg leggyakoribb ásványi a szilikátok. Szilikátok az építészetben és a képzőművészetben (üveg, máz, tűzzománc). **1. 2. 3.1, 3.2**

Kulcskompetenciák, kiemelt fejlesztési feladatok	Témakörök és altémák	Óraszám	A tartalom kulcselemei	Tanulói tevékenységek	Kapcsolódások
Kommunikációs Szabálykövető Lényegkiemelő Problémamegoldó Környezeti nevelés	**3. A fémes elemek és vegyületeik** 3.1 Fizikai tulajdonságok 3.2 Kémiai tulajdonságok 3.3 Nátrium, a nátrium vegyületei 3.4 Kalcium, a kalcium vegyületei, vízkeménység		A fémes és nemfémes elemek tulajdonságainak felismerése, értelmezése. A fémek gyakorlati jelentőségének megismerése; a fémes rácsból következő fizikai tulajdonságok. Redukálóképesség, redukálósor. A megfigyelhető és az elektronszerkezet alapján várható tulajdonságok megfeleltetése. A nátriumvegyületek gyakorlati fontossága és tulajdonságaik. A megfigyelhető és az elektronszerkezet alapján várható tulajdonságok megfeleltetése. A kalciumvegyületek gyakorlati fontossága és tulajdonságaik. A természetes vizek szén-dioxid-tartalmának következményei. Az oldhatóság és a szerkezet közötti összefüggés elemzése. A kedvező tulajdonságok és a sokoldalú felhasználás kapcsolata.	Fémes és nemfémes szerkezeti anyagok funkcióinak összehasonlítása. Az előzetes tudás felelevenítése és alkalmazása. Csoportos kísérlet: réz, higany, ezüst kiválasztása fémekre. Elképzelések (hipotézis): a tulajdonságok értelmezése az előzetes tudás alapján. A szénsav és a mészkő reakciójának megfigyelése, a reakció jelentőségének és következményeinek feltárása.	A fémek szerkezete: technikatörténet: szerkezeti anyagok. Kémiatörténet: alkímia, az anyag átalakítása. Kálium, alkálifémek. A nátrium előfordulása. Nátriumvegyületek a konyhában, a konyhasó élettani fontossága. Bázis, lúg, sav-bázis reakció, lúgos kémhatás. Alkáliföldfémek, rádium – radioaktivitás. Mészkőképződés, karsztjelenségek, mészégetés, építészet, gipszszobrászat. Csapadékos reakciók.

Lényegkiemelő Problémamegoldó Döntési Kritikai	3.5 Alumínium és a vas, alumíniumgyártás, vasgyártás A fémek előállítása és korróziója 3.6 Arany, színes- és nemesfémek		A vas nélkülözhetetlenségének kémiai háttere (az acél elem, vegyület vagy keverék?). A vas, a nyersvas tulajdonságainak módosítása. A redoxireakciók gyakorlati alkalmazása és haszna. A szén és a szén-monoxid redukáló tulajdonságának felismerése. Az elektromos áram kémiai hatásának elemzése, az elektrolízis ipari alkalmazása. A levegő, a vizek oxigéntartalmának következménye. Az alkímia sikertelensége és az elem fogalmának kialakulása. A fémek redukálósora. Az arany tulajdonságai és a tulajdonságok módosítása. A fémes szerkezet és tulajdonság közötti összefüggések összefoglalása.	Összehasonlítás: a vas és az alumínium tulajdonságainak összehasonlítása. Összehasonlítás: az alumínium reakcióinak összehasonlítása a nátriuméval és a kalciuméval. Az öntöttvas, az acél és az ötvözetek összehasonlítása. Az előzetes ismeretek ismétlése, rendszerezése. Ötletbörze: Hogyan védjük meg? Gyűjtőmunka, tablókészítés. Gyűjtőmunka: a felhasználási területek mögött rejlő tulajdonságok feltárása. Az ismeretek rendszerezése.	A fémek technikai és társadalmi jelentősége. Történelem: vaskor, az alumínium térhódítása. Mágnesség, mágnesezhetőség. Ásványkincseink az ércek. Az alumíniumgyártás technológiai folyamatai. Történelem: a vasgyártás fejlődéstörténete. A korrózióvédelem felfedezése a mindennapokban. Az arany jelentősége az emberiség történetében és a kémiatörténetben. Történelem: réz- és bronzkor. Építészet, szobrászat, hangszer- és ékszerkészítés. **1. 2. 3.1, 3.2, 3.5**

Kommunikációs Szabálykövető Lényegkiemelő Problémamegoldó Környezeti nevelés Együttműködési Kritikai Döntési	**4. Hétköznapi kémia** 4.1 Energiaforrásaink 4.2 Tápanyagaink 4.3 Építőanyagok 4.4 Üveg, porcelán, finomkerámia 4.5 Műanyagok		Milyen változások alkalmasak „energiatermelésre”? Technikai és biológiai energiaforrások. A tápanyagok szerepének tudatosítása A sárkunyhóktól a felhőkarcolókig (keverékek építőipari alkalmazásai) A napon szárított agyagtól a porcelánig (optimális arányú keverékek: formázható agyag, mázak, üveg). Természetes anyagok módosítása Mesterséges műanyagok Természetes vagy mesterséges? Hasznos kémia a ház körül (javítások, festés, növényvédelem, rovarirtás, műtrágyázás). Biokertészet.	Energiadiagaramok készítése, értelmezése. Önálló álláspont formálása a felmerülő társadalmi, gazdasági és politikai kérdésekkel japcsolatban. Ismeretfelmérés: Mi mire kell? Mit miért eszünk? Gyűjtőmunka: PPT előadások kiselőadások, Gyűjtőmunka, kiselőadások, Csoportmunka: a forgalomban lévő műanyagok azonosítása, felismerése	Az energia megmaradásának törvénye, megújuló energiaforrások. Biológiai funkciók. Az építészet fejlődéstörténete a szerkezeti anyagok szempontjából. A szilárd szemcsék mérettartománya (kolloidok). Történelem: a kémia korai alkalmazásai. Történelem: népszaporodás, új anyagok, szerkezeti anyagok iránti kereslet; szokások felelevenítése.

Lényegkiemelő Problémamegoldó Döntési Kritikai	4.6 Háztartási, ház körüli vegyszerek 4.7 Egészség 4.8 Szépség 4.9 Kockázat és haszon		Praktikus eljárások kémiai háttere (fizikai és kémiai folyamatok alkalmazása a háztartásban). A kémia szerepe egészségünk védelmében és helyreállításában (a vitaminoktól a gyógyszerekig). Konyhakémia: műveletek, változások a konyhában. A kémia mint a test- és szépségápolás eszköze. Lehet-e káros a tudomány, a kémia? Az egészségkárosítás és a környezetszennyezés okai. A kémia jelentősége az emberiség történetében**.** Az alkohol, a drogok, a gyógyszerek, a dohányzás és a különböző függőségek egészségkárosító hatásainak megismerése.	Kísérletezés: oltott mész készítése, meszelés, színezés földfestékkel. Kísérletezés: praktikus eljárások (zsíroldás, mosás, tisztítás, fehérítés, vízkőoldás, folteltávolítás, színezés, textilfestés, oldás) kipróbálása. Vitafórum: Ki a felelős? Csoportos kísérletezés: a C-vitamin hatásának kimutatása. Gyógyteák és kivonatok készítése. A tanult változások (jelenségek, folyamatok) felfedezése az ételkészítés folyamatában. A kozmetikumok összetevőinek megismerése, előállításuk értelmezése, fogkrém készítése. Vitafórum: Van-e lehetőség a választásra? Szintézis. Gyűjtőmunka, kiselőadás. A felvilágosítás kérdése. A társak hatása, befolyásoló tényezők.	Balesetvédelmi rendszabályok. A vegyszerek és a „vegyipar” okozta környezeti ártalmak. A gyógyhatású anyagok készítésének története. Hatóanyagok kioldása (extrakció). A kozmetikumok készítésének története, a kenőcsök, krémek, gélek kémiája (kolloidika). Kémiai katasztrófák, élvezeti szerek. **1., 2., 3.1**

A továbbhaladás feltételei:

- A környezetünkben előforduló anyagok és folyamatok felismerése, rendszerezése. A tanult elemek, vegyületek előfordulásával, előállításával, fizikai és kémiai tulajdonságaival, felhasználásával, élettani szerepével, egészségügyi és környezetvédelmi hatásával kapcsolatos ismeretek alkalmazás szintű ismerete, a szerkezet, a tulajdonság és a felhasználás közötti kapcsolatok felismerése.
- A megismert anyagszerkezeti fogalmak alkalmazása a halmazállapotok, a tulajdonságok és a reakciók értelmezésére.
- A kémiai jelrendszer használatának megismerése, a tanult elemek vegyülési arányának meghatározása, képletekkel történő kifejezése, egyszerű sztöchiometriai számítások elvégzése.

Értékelési rendszer mindkét évfolyamon:

Jelesre értékelhető a tanuló teljesítménye:

- Aki a NAT és a helyi tanterv követelményeinek hibátlanul megfelel.
- Szóbeli és írásbeli kifejezésmódja pontos, szabatos, a szaknyelvet rendeltetésszerűen használja.
- Megfigyelései pontosak, lényeglátóak.
- A jelenségek magyarázatában az ok - okozati összefüggéseket jól látja és sokoldalúan alkalmazza.
- Órákon aktív, tevékeny.
- Rendelkezik a periódusos rendszer és különféle modellek önálló és biztos használatával és alkalmazási módjaival.
- A rendelkezésre álló ismeretforrásokat önállóan használja.
- Környezeti problémák iránt fogékony.
- Gyűjtőmunkája folyamatos, önálló. Előadásmódja figyelemfelkeltő.
- Rendelkezik a kémiai jelrendszer életkorának megfelelő biztos tudásával és használatával.

Jóra értékelhető a tanuló teljesítménye, ha:

- Megfigyelései nem mindig pontosak, kevés tanári irányítást igényel.
- Szóbeli - írásbeli kifejezőkészsége jó de nem mindig szabatos
- Órai aktivitása jó
- Taneszközöket szakszerűen, önállóan használja.
- Gyűjtőmunkája csak tanári irányítással folyamatos.
- Felkészülése rendszeres, de nem mindig pontos.
- Munkájával eljut a reprodukció szintjére, amely képessé teszi a fogalmak, folyamatok, összefüggések önálló felidézésére, értelmezésére a tanultak alapján.
- A jelesnél felsorolt fogalmakat önállóan, kisebb pontatlansággal, de a lényegi tartalmi jegyeket nem tévesztve használja, kevés tanári segítséget igényel.
- Anyagismerete pontos, a jelrendszert jól használja.
- A jelesnél felsorolt összefüggéseket, kölcsönhatásokat, törvényszerűségeket ismeri, képes összefüggően felidézni és magyarázni.
- A kísérleteket, megfigyelési szempont alapján szakszerűen végzi el. Következtetéseket von le belőle.
- Számítások közben nem követ el szakmai hibát. Egyenletszerkesztése pontos.

Közepesre értékelhető a tanuló teljesítménye, ha:

- Megfigyelései pontatlanok, hiányosak, állandó tanári irányítást, segítséget igényel.
- Szóbeli és írásbeli készsége nem mindig pontos, szakkifejezések ismerete hiányos
- Az órákon folyamatos ösztönzéssel vehető rá képességei kibontakoztatására.
- Taneszközöket társai vagy tanári segítséggel tudja rendeltetésszerűen használni, ezért munkáját gyakran hiány vagy pontatlanság jellemzi.
- Tudása általában a megnevezés vagy felismerés szintjén van.
- A tananyag fogalmait, annak tartalmi jegyeit felsorolja, szabatossága kifogásolható. Képes felsorolásokból kiválasztani a helyes válaszokat. Önállóan nem képes fogalmakat meghatározni.
- Anyagismerete jó, képletismerete felszínes.
- Összefüggéseket, törvényszerűségeket csak tanári segítséggel ismeri fel
- .Önálló megfigyeléseket nem végez, gyakorlati alkalmazásokat csak egyszerűbb feladatoknál tudja megvalósítani.
- Egyenletszerkesztések, számítási feladatok hibátlan megoldása csak a legegyszerűbb feladatoknál valósul meg.

Elégségesre értékelhető a tanuló teljesítmény, ha:

- Megfigyelései pontatlanok, tanári irányítással képes gyakorlati tevékenységeket pontosan elvégezni.
- Szóbeli és írásbeli kifejezőképessége gyenge, szakkifejezéseket pontatlanul használja, hiányos tartalmi jegyekkel alkalmazza.
- A taneszközöket csak nevelői segítséggel tudja szakszerűen használni.
- Gyűjtőmunkát, önálló megfigyeléseket ritkán végez.
- Csoportfeladatok elvégzésekor passzív.
- Felkészülése rendszertelen, alkalomszerű, nem megbízható
- A tantárggyal kapcsolatos fogalmak, összefüggések ismerete eléri a tantervi minimumszintet.

Elégséges osztályzatot kap az a tanuló, akinek témazáró dolgozatai elégségesek, szóbeli és írásbeli feleleteinek átlaga 1,5 és 2,5 között van.