**KÉMIA**

**Helyi tanterve**

**7.- 8. évfolyamra**

**Készítette: Várady Szabó Emőke**

**51/2012. (XII. 21.) EMMI rendelet 1. és 2. mellékleteként kiadott kerettanterv (Forrás: Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet)**

**Remetekertvárosi Általános Iskola előző Pedagógiai Programjai**

**.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**KÉMIA 7. ÉVFOLYAM**

**A TANTÁRGY ÉVES ÖSSZES ÓRASZÁMA: 54 óra**

**A TANTÁRGY HETI ÖSSZES ÓRASZÁMA: 1,5 óra**

**1. ALAPELVEK, CÉLOK**

A kerettanterv célja annak elérése, hogy középiskolai tanulmányainak befejezésekor minden tanuló birtokában legyen a *kémiai alapműveltségnek*, ami a természettudományos alapműveltség része. Ezért szükséges, hogy a tanulók tisztában legyenek a következőkkel:

* az egész anyagi világot kémiai elemek, ezek kapcsolódásával keletkezett vegyületek és a belőlük szerveződő rendszerek építik fel;
* az anyagok szerkezete egyértelműen megszabja fizikai és kémiai tulajdonságaikat;
* a vegyipar termékei nélkül jelen civilizációnk nem tudna létezni;
* a civilizáció fejlődésének hatalmas ára van, amely gyakran a háborítatlan természet szépségeinek elvesztéséhez vezet, ezért törekedni kell az emberi tevékenység által okozott károk minimalizálására;
* a kémia eredményeit alkalmazó termékek megtervezésére, előállítására és az ebből adódó környezetszennyezés minimalizálására csakis a jól képzett szakemberek képesek.

Annak érdekében, hogy minden tanuló belássa a kémia tanulásának hasznát és hatékony védelmet kapjon az áltudományos nézetek, valamint a csalók ellen, az alábbi elveket kell követni:

* a kémia tanításakor a tanulók már meglévő köznapi tapasztalataiból, valamint a tanórákon lehetőleg együtt végzett kísérletekből kell kiindulni, és a gyakorlati életben is használható tudásra kell szert tenni;
* a tanulóknak meg kell ismerni, meg kell érteni és a legalapvetőbb szinten alkalmazni is kell a természettudományos vizsgálati módszereket.
* el kell sajátítaniuk a megfelelő biztonsági-technikai eljárásokat, manuális készségeket;
* el kell tudniuk különíteni a megfigyelést a magyarázattól;
* meg kell tudniuk különböztetni a magyarázat szempontjából lényeges és lényegtelen tapasztalatokat;
* érteniük kell a természettudományos gondolkozás és kísérletezés alapelveit és módszereit;
* érteniük kell, hogy a modell a valóság számunkra fontos szempontok szerinti megjelenítése;
* érteniük kell, hogy ugyanazt a valóságot többféle modellel is meg lehet jeleníteni;
* minél több olyan anyag tulajdonságaival kell megismerkedniük, amelyekkel a hétköznapokban is találkozhatnak, ezért célszerű a felhasznált anyagokat „háztartási-konyhai” csomagolásban bemutatni, és ezekkel kísérleteket végezni;
* korszerű háztartási, egészségvédelmi, életviteli, fogyasztóvédelmi, energiagazdálkodási és környezetvédelemi ismeretekre kell szert tenniük;
* a kémiával kapcsolatos vitákon, beszélgetéseken, saját környezetük kémiai vonatkozású jelenségeinek, folyamatainak, illetve környezetvédelmi problémáinak tanulmányozására irányuló vizsgálatokban és projektekben kell részt venniük.

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

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

A kémia tantárgy az egyszerű számítási feladatok révén hozzájárul a *matematikai kompetencia* fejlesztéséhez. Az információk feldolgozása lehetőséget ad a tanulók *digitális kompetenciájának, esztétikai-művészeti tudatosságának, kifejezőképességének, anyanyelvi és idegen nyelvi kommunikációkészségnek, kezdeményezőképességének, szociális és állampolgári kompetenciájának* fejlesztéséhez is. A kémiatörténet megismertetésével hozzájárul a tanulók *erkölcsi neveléséhez*, a magyar vonatkozások révén pedig a *nemzeti öntudat erősítéséhez*. Segíti az *állampolgárságra és demokráciára nevelést*, mivel hozzájárul ahhoz, hogy a fiatalok felnőtté válásuk után felelős döntéseket hozhassanak. A csoportmunkában végzett tevékenységek és feladatok lehetőséget teremtenek a demokratikus döntéshozatali folyamat gyakorlására. A kooperatív oktatási módszerek a kémiaórán is alkalmat adnak az *önismeret és a társas kapcsolati kultúra* fejlesztésére. A *testi és lelki egészségre, valamint a családi életre nevelés* érdekében a fiatalok megismerik a környezetük egészséget veszélyeztető leggyakoribb tényezőit. Ismereteket sajátítanak el a veszélyhelyzetek és a káros függőségek megelőzésével kapcsolatban. A kialakuló természettudományos műveltségre alapozva fejlődik a *médiatudatosságuk.* Elvárható a *felelősségvállalás önmagukért és másokért*, amennyiben a tanulóknak egyre tudatosabban kell törekedniük a természettudományok és a technológia pozitív társadalmi szerepének, *gazdasági* vonatkozásainak megismerésére, hogy felismerjék a kemofóbiát és az áltudományos nézeteket, továbbá ne váljanak félrevezetés, csalás áldozatává. A közoktatási kémiatanulmányok végére életvitelszerűvé kell válnia a *környezettudatosságnak* és a *fenntarthatóságra* törekvésnek.

A II. kerületben minden iskolában elkészült az integráció terve, ennek alapján dolgozzuk a tantervünkbe a fenntartó döntése alapján.

* Beszédfogyatékos gyermekek esetén:
* A környezetben való eligazodás, az életkornak megfelelő biztonságos életvitel, a felelős döntéshozás az elsődleges cél.
* Az élethelyzetekhez tartozó fogalomkörök adott tananyagon keresztül történő stabilizálása, a fogalmak aktivizálása.
* A fogalmak tartalmi azonosítása érdekében nagy jelentőségű a mozgásos és érzékszervi megtapasztalás.
* Az ismeretszerzés alapja a sokcsatornás tapasztalás, az érzékszervek egymást erősítő hatásának kiaknázása legyen.
* Részképességzavar esetén (AF, MV)
* Feladatunk abban jelentkezik, hogy sikerélményhez juttassuk tanítványainkat, s még a legproblémásabb gyermek esetében is meg tudjuk látni, és ki tudjuk emelni a pozitív tulajdonságokat! Meg kell tanítanunk e gyermekeket arra, hogy büszkék legyenek erősségeikre, hogy reálisan lássák önmagukat, képességeiket.
* Cél a gyermekek élőlényekkel, a természet világával kapcsolatos viszonyának fejlesztése.

**2. FEJLESZTÉSI FELADATOK**

 A fejlesztési feladatok és a tananyagtartalmak a táblázatban szerepelnek

 Beszédfogyatékos gyermekek esetén:

* Azoknál a témáknál, feladatoknál, amelyeknél a szövegértési kompetencia (megértés, szövegalkotás, adatgyűjtés-rendszerezés) dominál, szükséges a beszédfogyatékos tanuló egyéni megsegítése:
* Szómagyarázat – több oldalról megközelítve (szituációba ágyazás, képi megerősítés stb.)
* A tudományos szöveg filmen, képsorozattal megtámogatva
* A tudományos szöveg redukált formában vagy hétköznapi nyelvezetre „lefordítva”
* A beszédfogyatékos tanulónak – elsősorban diszfázia, diszlexia, diszgráfia esetén – komoly gondot jelenthet a térképen, grafikonon való tájékozódás, a statisztikai adatok értelmezése, elemzése. Az ilyen típusú feladatoknál szükséges az egyéni segítségnyújtás (pl. egyszerűsített adatsor, szempontok adása) vagy a páros, kiscsoportos munkaforma.
* Kísérletezés és mérés előtt az előző évi mérés szempontjait és eredményeit érdemes újra átismételni, úgy végezni az újabb mérést (emlékezeti gyengeség miatt).
* A kísérletezéssel kapcsolatos szakszavak külön szómagyarázatot igényelnek.
* A kísérletek kapcsán történő ok-okozati összefüggések megállapítása először közösen történjen, lejegyzéséhez pedig szempontokat kell adni írásban.
* A technikai eszközök használati lehetőségeit (számítógép, magnó, CD) intenzíven be kell vonni az ismeret elsajátításába.
* A tér-, irányproblémával küzdő gyermekek számára a statisztikai adatok megjelenítése diagramon nehéz feladat. Csak egyéni segítséggel vagy páros munkában lehetséges.
* Részképességzavar esetén (AF,MV)
* A kialakítandó képességek és készségek terén nem kell elvárnunk kevesebbet, csupán más megközelítéssel, időkerettel, módszertani lépésekkel juttathatjuk el őket a kívánt szociális kompetenciák birtokába.
* Szabályrendszer kialakítása, tudatosítása, és betartatása egyik legkiemelkedőbb feladat
* A környezettel kapcsolatos felelősség alapozása az anyagok alakításának, felhasználásának, sorsának megismerésén keresztül.

**3. HELYI FEJLESZTÉSI KÖVETELMÉNYEK**

**Ismeretszerzési, feldolgozási- és alkalmazási képességek**

 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 motiváltak az IKT-eszközök használatában,
* legyenek képesek alapvető számítógépes alkalmazásokat (szövegszerkesztés, adatkezelés) felhasználni a tanórai és az órán kívüli tevékenységek során,
* 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.

**4. A TANKÖNYVEK KIVÁLASZTÁSÁNAK ELVEI**

* Egységes tankönyvcsaládra történő építkezés, melynek kiválasztása az érintett munkaközösség egyeztetése
* A tankönyv témafeldolgozása, feladatrendszere fedje le a tantervi anyagot.
* A tartalom szaktárgyi szempontból korrekt legyen
* A tartalom legyen fejlesztésközpontú
* A szemléleti (kép)anyag legyen igényes
* A feladatok legyenek változatosak a tartalom, a típus, a nehézségi fok és a funkció tekintetében.
* Adjon lehetőséget a kreatív tanulók fejlődésének, a helyi sajátosságok érvényesülésének.
* A szakmai munkaközösség minden második év januárjában felülvizsgálja a tankönyveket és dönt az esetleges változtatásokról.
* Legyen koherens a többi tantárggyal.
* Beszédfogyatékos gyermekek esetén:
* A beszédfogyatékos gyermekek számára, ha szükséges, az adott évfolyamon használt tankönyveken kívül, a mindenkori tankönyvlistán szereplő, speciális fejlesztést elősegítő tankönyvek, feladatsorok alkalmazását tesszük lehetővé.
* Részképességzavar esetén (AF,MV):
* Az aktivitás és figyelemzavarral küzdő tanulók a többiekével megegyező tankönyveket és munkafüzeteket használnak.

**5. TANULMÁNYI SEGÉDLETEK ÉS TANESZKÖZÖK KIVÁLASZTÁSÁNAK ELVEI**

* A témaköröknek és a tananyagnak megfelelő taneszközök.
* A taneszköz legyen fejlesztésközpontú, igényes kivitelű és változatos.
* A taneszközök késztessék aktív cselekvésre a gyermekeket.
* Az eszközök, segédanyagok ne legyenek balesetveszélyesek, egészségre ártalmasak.
* A szakmai munkaközösség minden év májusában felülvizsgálja az addig használt eszközöket, és határoz az esetleges módosításokról.
* Beszédfogyatékos gyermekek esetén:
* Taneszközeik alkalmasak legyenek több észlelési terület (vizuális, auditív, kinesztéziás, taktilis, motoros) aktivizálására.
* Részképességzavar esetén (AF,MV):
* Az aktivitás és figyelemzavarral küzdő tanulók a többiekével megegyező taneszközöket használnak.

**6. MAGASABB ÉVFOLYAMRA LÉPÉS FELTÉTELEI**

A tananyagtartalmak után szerepel a táblázatban.

* Beszédfogyatékos gyermekek esetén:
* A magasabb évfolyamba lépés feltételeinek megállapítása az Országos Szakértői és Rehabilitációs Bizottság ajánlása és könnyítései alapján történik.
* Részképességzavar esetén (AF,MV):
* A magasabb évfolyamba lépés feltételei nem térnek el a táblázatban felsoroltaktól.
* **AZ ISKOLAI BESZÁMOLTATÁS, SZÁMONKÉRÉS SZABÁLYAI**
* A tanuló teljesítményét, előmenetelét tanítási év közben rendszeresen érdemjeggyel kell értékelni, félévkor és a tanítási év végén osztályzattal kell minősíteni. Az érdemjegyekről a tanulót és a kiskorú tanuló szülőjét rendszeresen értesíteni kell. A félévi és az év végi osztályzatot az érdemjegyek alapján kell meghatározni. Az osztályzatról a tanulót és a kiskorú szülőjét értesíteni kell. Az érdemjegy, illetőleg az osztályzat megállapítása a tanuló teljesítményének, szorgalmának értékelésekor, minősítésekor nem lehet fegyelmezési eszköz.

A beszámoltatás, számonkérés módszerei:

* Önálló és csoportos tanulói tevékenység: forráshasználat; megfigyelés; kísérletezés; applikációs tevékenység; programkészítés, szervezés.
* Szóbeli feleltetés.
* Írásbeli ellenőrzés: munkafüzet, munkalap, feladatlap, témazáró.
* Önálló – tanórán kívüli – forráshasználat (könyv, folyóirat, multimédiás eszközök), megfigyelés, adatgyűjtés, kiselőadás, programkészítés.
* Törekedni kell arra, hogy a számonkérés formái minél változatosabbak, az életkornak megfelelőek legyenek. A hagyományos írásbeli és szóbeli módszerek mellett a diákoknak lehetőséget kell kapniuk arra, hogy a megszerzett tudásról és a közben elsajátított képességekről valamely konkrét, egyénileg vagy csoportosan elkészített termék (rajz, modell, poszter, plakát, prezentáció, vers, ének stb.) létrehozásával is tanúbizonyságot tegyenek.
* Beszédfogyatékos gyermekek esetén:
* Az írásbeli munkához részletes szempontsort, mintát szükséges a beszédfogyatékos tanulók kezébe adni, a diszgráfiás tanulóktól kérdések alapján szóban visszakérdezni, vagy számítógépes feldolgoztatási lehetőséget biztosítani a számukra.
* Az önálló feladatvégzés kapcsán kiemelt jelentőséggel bír a szükség szerinti egyéni tempó és segítségnyújtás biztosítása.
* Az Országos Szakértői és Rehabilitációs Bizottság ajánlása alapján részben vagy teljesen mentesíthetők a szóbeli vagy az írásbeli beszámoltatás alól.
* Részképességzavar esetén (AF,MV):
* Az aktivitás és figyelemzavaros gyermekek a beszámoltatásnál gyakran külön törődést, bíztatást igényelnek. A számonkérésnél az egyik legfontosabb tényező a nyugodt, feszültségmentes légkör biztosítása.

**8. ELLENŐRZÉS, ÉRTÉKELÉS**

**Diagnosztikus – felmérő jellegű – értékelés**

Funkciója, célja:

A tanulók jellemzői alapján a tanítási mód kiválasztása

Tanulási problémák esetén az okok meghatározása.

Időpontja:

* Tanév elején
* Tanulási problémák esetén a probléma felmerülésekor.

**Formatív – fejlesztő jellegű – értékelés**

Funkciója, célja:

* Visszacsatolás tanulóhoz, tanárhoz
* Koordináció, korrekció biztosítása
* A tanuló, a közösség haladásának, fejlődésének elősegítése.

Időpontja:

* Az oktatás folyamán.

**Szummatív – minősítő jellegű – értékelés**

Funkciója, célja:

* Az oktatási folyamat eredményességének globális vizsgálat
* Az eredmény meghatározása
* A tanulók minősítése.

Időpontja:

* A szakasz vége.

**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.

**Értékelési szempontok:**

A tanulók

- ismerik-e az anyagokat, a jelenségeket, a fogalmakat, a törvényeket?

- ismerik-e a hasonlóságokat, különbségeket, azok kapcsolatát?

- ismerik és tudják-e a tulajdonságok és a szerkezet kapcsolatát, a megfelelő összefüggéseket?

- képesek-e ismereteik rendezésére?

- tudják-e ismereteiket alkalmazni?

- milyen szinten sajátították el a kémiai jelrendszer alkalmazását?

- milyen szinten sajátították el a tanulók a szaknyelvet, a megismerési algoritmusokat?

- miként tudnak önállóan ismereteket szerezni?

- milyen mértékben vált igényükké a permanens önművelés?

* milyen mértékben vált személyiségük jellemzőjévé az egészséges életmód igénye és a környezetért érzett felelősség?
* Az *értékelés* során az ismeretek megszerzésén túl vizsgálni kell, hogyan fejlődött a tanuló absztrakciós, modellalkotó, lényeglátó és problémamegoldó képessége. Meg kell követelni a jelenségek megfigyelése és a kísérletek során szerzett tapasztalatok szakszerű megfogalmazással történő leírását és értelmezését. Az értékelés kettős céljának megfelelően mindig meg kell találni a helyes arányt a formatív és a szummatív értékelés között. Fontos szerepet kell játszania az egyéni és csoportos önértékelésnek, illetve a diáktársak által végzett értékelésnek is. Törekedni kell arra, hogy a számonkérés formái minél változatosabbak, az életkornak megfelelőek legyenek. A hagyományos írásbeli és szóbeli módszerek mellett a diákoknak lehetőséget kell kapniuk arra, hogy a megszerzett tudásról és a közben elsajátított képességekről valamely konkrét, egyénileg vagy csoportosan elkészített termék (rajz, modell, poszter, plakát, prezentáció, vers, ének stb.) létrehozásával is tanúbizonyságot tegyenek.
* Beszédfogyatékos gyermekek esetén:
* Szükség esetén az intézmény igazgatója mentesítheti a szakértői bizottság által sajátos nevelési igényű tanulónak ítélt gyermek minősítését egyes tantárgyakból vagy tantárgyrészekből.
* Részképességzavar esetén (AF,MV):
* Az értékelésnél domináljon a differenciálás szemlélete, a gyermek számba tudja venni, mennyit fejlődött előző szintjéhez, önmagához képest. Az egyéni különbségek figyelembevételével adott értékelés segíti a diákok önértékelését.
* Domináljon a diagnosztizáló értékelés, mely motiváló célú és erejű, és a megerősítést szolgálja.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Tematikai egység** | **Órakeret** |
| 1. | A kémia tárgya, kémiai kísérletek | 4 óra |
| 2. | Részecskék, halmazok, változások, keverékek | 16 óra |
| 3. | A részecskék szerkezete, tulajdonságai, vegyület­tí­pusok | 12 óra |
| 4. | A kémiai reakciók típusai | 14 óra |
|  | Tanulókísérletekre, megfigyelésekre | 3 óra |
|  | Gyakorlás | 5 óra |
|  | **Összesen:** | **54 óra** |

A jelen kerettantervben az ismereteket és követelményeket tartalmazó táblázatok „Fejlesztési követelmények/módszertani ajánlások*”* oszlopai **M** betűvel jelölve *néhány, a tananyag feldolgozására vonatkozó lehetőségre is rámutatnak*. Ezek nem kötelező jellegűek, csak ajánlások.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység** | **A kémia tárgya, kémiai kísérletek** | **Órakeret 4 óra** |
| **Előzetes tudás** | Térfogat és térfogatmérés. Halmazállapotok, anyagi változások, hőmérsékletmérés. |
| **A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai** | Tudománytörténeti szemlélet kialakítása. A kémia tárgyának, alapvető módszereinek és szerepének megértése. A kémia kikerülhetetlenségének bemutatása a mai világban. A kémiai kísérletezés bemutatása, megszerettetése, a kísérletek tervezése, a tapasztalatok lejegyzése, értékelése. A biztonságos laboratóriumi eszköz- és vegyszerhasználat alapjainak kialakítása. A veszélyességi jelek felismerésének és a balesetvédelem szabályai alkalmazásának készségszintű elsajátítása. |
| **Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)** | **Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások** | **Kapcsolódási pontok** |
| *A kémia tárgya és jelentősége*A kémia tárgya és jelentősége az ókortól a mai társadalomig. A kémia szerepe a mindennapi életünkben. A kémia felosztása, főbb területei. *Kémiai kísérletek*A kísérletek célja, tervezése, rögzítése, tapasztalatok és következtetések. A kísérletezés közben betartandó szabályok. Azonnali tennivalók baleset esetén.*Laboratóriumi eszközök, vegyszerek*Alapvető laboratóriumi eszközök. Szilárd, folyadék- és gáz halmazállapotú vegyszerek tárolása. Vegyszerek veszélyességének jelölése. | A kémia tárgyának és a kémia kísérletes jellegének ismerete, a kísérletezés szabályainak megértése. Egyszerű kísérletek szabályos és biztonságos végrehajtása.**M**[[1]](#footnote-1)**:** Információk a vegy- és a gyógyszeriparról, tudományos kutatómunkáról.Baleseti szituációs játékok. Kísérletek rögzítése a füzetben.Vegyszerek tulajdonságainak megfigyelése, érzékszervek szerepe: szín, szag (kézlegyezéssel), pl. szalmiákszesz, oldószerek, kristályos anyagok. Jelölések felismerése a csomagolásokon, szállítóeszközökön. A laboratóriumi eszközök kipróbálása egyszerű feladatokkal, pl. térfogatmérés főzőpohárral, mérőhengerrel, indikátoros híg lúgoldat híg savval, majd lúggal való elegyítése a színváltozás bemutatására. Laboratóriumi eszközök csoportosítása a környezettel való anyagátmenet szempontjából. | *Biológia-egészségtan:*ízlelés, szaglás, tapintás, látás.*Fizika:* a fehér fény színekre bontása, a látás fizikai alapjai. |
| Kulcsfogalmak/ fogalmak | Balesetvédelmi szabály, veszélyességi jelölés, laboratóriumi eszköz, kísérlet. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység** | **Részecskék, halmazok, változások, keverékek** | **Órakeret 16 óra** |
| **Előzetes tudás** | Balesetvédelmi szabályok, laboratóriumi eszközök, halmazállapotok, halmazállapot-változások. |
| **A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai** | Tudománytörténeti szemlélet kialakítása az atom és az elem fogalmak kialakulásának bemutatásán keresztül. A részecskeszemlélet és a daltoni atomelmélet megértése. Az elemek, vegyületek, molekulák vegyjelekkel és összegképlettel való jelölésének elsajátítása. Az állapotjelzők, a halmazállapotok és az azokat összekapcsoló fizikai változások értelmezése. A fizikai és kémiai változások megkülönböztetése. A változások hőtani jellemzőinek megértése. A kémiai változások leírása szóegyenletekkel. Az anyagmegmaradás törvényének elfogadása és ennek alapján vegyjelekkel írt reakcióegyenletek rendezése. A keverékek és a vegyületek közötti különbség megértése. A komponens fogalmának megértése és alkalmazása. A keverékek típusainak ismerete és alkalmazása konkrét példákra, különösen az elegyekre és az oldatokra vonatkozóan. Az összetétel megadási módjainak ismerete és alkalmazása. Keverékek szétválasztásának kísérleti úton való elsajátítása. |
| Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások) | Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások | **Kapcsolódási pontok** |
| *Részecskeszemlélet a kémiában*Az atom szó eredete és a daltoni atommodell. Az egyedi részecskék láthatatlansága, modern műszerekkel való érzékelhetőségük. A részecskék méretének és számának szemléletes tárgyalása.*Elemek, vegyületek*A kémiailag tiszta anyag fogalma. Azonos/különböző atomokból álló kémiailag tiszta anyagok: elemek/vegyületek. Az elemek jelölése vegyjelekkel (Berzelius). Több azonos atomból álló részecskék képlete. Vegyületek jelölése képletekkel. A mennyiségi viszony és az alsó index jelentése.*Molekulák*A molekula mint atomokból álló önálló részecske. A molekulákat összetartó erők (részletek nélkül). | A részecskeszemlélet elsajátítása. Képletek szerkesztése.**M:** Diffúziós kísérletek: pl. szagok, illatok terjedése a levegőben, színes kristályos anyag oldódása vízben.A vegyjelek gyakorlása az eddig megismert elemeken, újabb elemek bevezetése, pl. az ókor hét féme, érdekes elemfelfedezések története. Az eddig megismert vegyületek vegyjelekkel való felírása, bemutatása.Egyszerű molekulák szemléltetése modellekkel vagy számítógépes grafika segítségével. Molekulamodellek építése. Műszeres felvételek molekulákról. | *Biológia-egészségtan:* emberi testhőmérséklet szabályozása, légkör, talaj és termőképessége.*Fizika:* tömeg, térfogat, sűrűség, energia, halmazállapotok jellemzése, egyensúlyi állapotra törekvés, termikus egyensúly, olvadáspont, forráspont, hőmérséklet, nyomás, mágnesesség, hőmérséklet mérése, sűrűség mérése és mértékegysége, testek úszása, légnyomás mérése, tömegmérés, térfogatmérés.*Földrajz*: vizek, talajtípusok.*Matematika*: százalékszámítás.*Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:* őskorban, ókorban ismert fémek. |
| *Halmazállapotok és a kapcsolódó fizikai változások*A szilárd, a folyadék- és a gázhalmazállapotok jellemzése, a kapcsolódó fizikai változások. Olvadáspont, forráspont. A fázis fogalma.*Kémiai változások (kémiai reakciók)*Kémiai reakciók. A kémiai és a fizikai változások megkülönböztetése. Kiindulási anyag, termék.*Hőtermelő és hőelnyelő változások*A változásokat kísérő hő. Hőtermelő és hőelnyelő folyamatok a rendszer és a környezet szempontjából.*Az anyagmegmaradás törvénye*A kémiai változások leírása szóegyenletekkel, kémiai jelekkel (vegyjelekkel, képletekkel). Mennyiségi viszonyok figyelembevétele az egyenletek két oldalán. Az anyagmegmaradás törvénye. | A fizikai és a kémiai változások jellemzése, megkülönböztetésük. Egyszerű egyenletek felírása.**M:** Olvadás- és forráspont mérése. Jód szublimációja. Illékonyság szerves oldószereken bemutatva, pl. etanol. Kétfázisú rendszerek bemutatása: jég és más anyag olvadása, a szilárd és a folyadékfázisok sűrűsége.Pl. vaspor és kénpor keverékének szétválasztása mágnessel, illetve összeolvasztása.Égés bemutatása. Hőelnyelő változások bemutatása hőmérséklet mérése mellett, pl. oldószer párolgása, hőelnyelő oldódás. Információk a párolgás szerepéről az emberi test hőszabályozásában.Az anyagmegmaradás törvényének tömegméréssel való demonstrálása, pl. színes csapadékképződési reakciókban.Egyszerű számítási feladatok az anyagmegmaradás (tömegmegmaradás) felhasználásával. |
| *Komponens*Komponens (összetevő), a komponensek száma. A komponensek változó aránya.*Elegyek és összetételük*Gáz- és folyadékelegyek. Elegyek összetétele: tömegszázalék, térfogatszázalék. Tömegmérés, térfogatmérés. A teljes tömeg egyenlő az összetevők tömegének összegével, térfogat esetén ez nem mindig igaz.*Oldatok*Oldhatóság. Telített oldat. Az oldhatóság változása a hőmérséklettel. Rosszul oldódó anyagok. A „hasonló a hasonlóban oldódik jól” elv. | Elegyek és oldatok összetételének értelmezése. Összetételre vonatkozó számítási feladatok megoldása.**M:** Többfázisú keverékek előállítása: pl. porkeverékek, nem elegyedő folyadékok, korlátozottan oldódó anyagok, lőpor.Szörp, ecetes víz, víz-alkohol elegy készítése. Egyszerű számítási feladatok tömeg- és térfogatszázalékra, pl. üdítőital cukortartalmának, ételecet ecetsavtartalmának, bor alkoholtartalmának számolása.Adott tömegszázalékú vizes oldatok készítése pl. cukorból, illetve konyhasóból. Anyagok oldása vízben és étolajban. Információk gázok oldódásának hőmérséklet- és nyomásfüggéséről példákkal (pl. keszonbetegség, magashegyi kisebb légnyomás következményei). |  |
| *Keverékek komponenseinek szétválasztása*Oldás, kristályosítás, ülepítés, dekantálás, szűrés, bepárlás, mágneses elválasztás, desztilláció, adszorpció.*A levegő mint gázelegy*A levegő térfogatszázalékos összetétele.*Néhány vizes oldat*Édesvíz, tengervíz (sótartalma tömegszázalékban), vérplazma (oldott anyagai).*Szilárd keverékek*Szilárd keverék (pl. só és homok, vas és kénpor, sütőpor, bauxit, gránit, talaj). | Keverékek szétválasztásának gyakorlása. Kísérletek szabályos és biztonságos végrehajtása.**M:** Egyszerű elválasztási feladatok megtervezése és/vagy kivitelezése, pl. vas- és alumíniumpor szétválasztása mágnessel, színes filctoll festékanyagainak szétválasztása papírkromatográfiával. Információk a desztillációról és az adszorpcióról: pl. pálinkafőzés, kőolajfinomítás, orvosi szén, dezodorok, szilikagél.Információk a levegő komponenseinek szétválasztásáról.Sós homokból só kioldása, majd bepárlás után kristályosítása. Információk az étkezési só tengervízből történő előállításáról.Valamilyen szilárd keverék komponenseinek vizsgálata, kimutatása. |
| Kulcsfogalmak/fogalmak | Daltoni atommodell, kémiailag tiszta anyag, elem, vegyület, molekula, vegyjel, képlet, halmazállapot, fázis, fizikai és kémiai változás, hőtermelő és hőelnyelő változás, anyagmegmaradás, keverék, komponens, elegy, oldat, tömegszázalék, térfogatszázalék. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység** | **A részecskék szerkezete és tulajdonságai, vegyülettípusok** | **Órakeret 12 óra** |
| **Előzetes tudás** | Részecskeszemlélet, elem, vegyület, molekula, kémiai reakció. |
| **A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai** | A mennyiségi arányok értelmezése vegyületekben a vegyértékelektronok számának, illetve a periódusos rendszernek az ismeretében. Az anyagmennyiség fogalmának és az Avogadro-állandónak a megértése. Ionok, ionos kötés, kovalens kötés és fémes kötés értelmezése a nemesgáz-elektronszerkezetre való törekvés elmélete alapján. Az ismert anyagok besorolása legfontosabb vegyülettípusokba. |
| Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások) | Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások | **Kapcsolódási pontok** |
| *Az atom felépítése*Atommodellek a Bohr-modellig. Atommag és elektronok. Elektronok felosztása törzs- és vegyértékelektronokra. Vegyértékelektronok jelölése a vegyjel mellett pontokkal, elektronpár esetén vonallal.*A periódusos rendszer*Története (Mengyelejev), felépítése. A vegyértékelektronok száma és a kémiai tulajdonságok összefüggése a periódusos rendszer 1., 2. és 13–18. (régebben főcsoportoknak nevezett) csoportjaiban. Fémek, nemfémek, félfémek elhelyezkedése a periódusos rendszerben. Magyar vonatkozású elemek (Müller Ferenc, Hevesy György). Nemesgázok elektronszerkezete.*Az anyagmennyiség*Az anyagmennyiség fogalma és mértékegysége. Avogadro-állandó. Atomtömeg, moláris tömeg és mértékegysége, kapcsolata a fizikában megismert tömeg mértékegységével. | A periódusos rendszer szerepének és az anyagmennyiség fogalmának a megértése. Képletek szerkesztése, anyagmennyiségre vonatkozó számítási feladatok megoldása.**M:** Vegyértékelektronok jelölésének gyakorlása.Információ a nemesgázok kémiai viselkedéséről.Az elemek moláris tömegének megadása a periódusos rendszerből leolvasott atomtömegek alapján. Vegyületek moláris tömegének kiszámítása az elemek moláris tömegéből. A kiindulási anyagok és a reakciótermékek anyagmennyiségeire és tömegeire vonatkozó egyszerű számítási feladatok.A 6·1023 db részecskeszám nagyságának érzékeltetése szemléletes hasonlatokkal. | *Fizika:* tömeg, töltés, áramvezetés, természet méretviszonyai, atomi méretek. |
| *Egyszerű ionok képződése*A nemesgáz-elektronszerkezet elérése elektronok leadásával, illetve felvételével: kation, illetve anion képződése. Ionos kötés. Ionos vegyületek képletének jelentése.*Kovalens kötés*A nemesgáz-elektronszerkezet elérése az atomok közötti közös kötő elektronpár létrehozásával. Egyszeres és többszörös kovalens kötés. Kötő és nemkötő elektronpárok, jelölésük vonallal. Molekulák és összetett ionok kialakulása.*Fémes kötés* Fémek és nemfémek megkülönböztetése tulajdonságaik alapján. Fémek jellemző tulajdonságai. A fémes kötés, az áramvezetés értelmezése az atomok közös, könnyen elmozduló elektronjai alapján. Könnyűfémek, nehézfémek, ötvözetek. | Az ionos, kovalens és fémes kötés ismerete, valamint a köztük levő különbség megértése. Képletek szerkesztése. Egyszerű molekulák szerkezetének felírása az atomok vegyérték-elektronszerkezetének ismeretében az oktettelv felhasználásával. Összetételre vonatkozó számítási feladatok megoldása.**M:** Só képződéséhez vezető reakcióegyenletek írásának gyakorlása a vegyértékelektronok számának figyelembevételével (a periódusos rendszer segítségével). Ionos vegyületek képletének szerkesztése. Ionos vegyületek tömegszázalékos összetételének kiszámítása.Molekulák elektronszerkezeti képlettel való ábrázolása, kötő és nemkötő elektronpárok feltüntetésével. Példák összetett ionokra, elnevezésükre.Összetett ionok keletkezésével járó kísérletek, pl. alkáli- és alkáliföldfémek reakciója vízzel.Kísérletek fémekkel, pl. fémek megmunkálhatósága, alumínium vagy vaspor égetése. |
| Kulcsfogalmak/ fogalmak | Atommag, törzs- és vegyértékelektron, periódusos rendszer, anyagmennyiség, ion, ionos, kovalens és fémes kötés, só. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység** | **A kémiai reakciók típusai** | **Órakeret 14 óra** |
| **Előzetes tudás** | Vegyértékelektron, periódusos rendszer, kémiai kötések, fegyelmezett és biztonságos kísérletezési képesség. |
| **A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai** | A kémiai reakciók főbb típusainak megkülönböztetése. Egyszerű reakcióegyenletek rendezésének elsajátítása. A reakciók összekötése hétköznapi fogalmakkal: gyors égés, lassú égés, robbanás, tűzoltás, korrózió, megfordítható folyamat, sav, lúg. Az ismert folyamatok általánosítása (pl. égés mint oxidáció, savak és bázisok közömbösítési reakciói), ennek alkalmazása kísérletekben. |
| Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások) | Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások | **Kapcsolódási pontok** |
| *Egyesülés*Egyesülés fogalma, példák.*Bomlás*Bomlás fogalma, példák.*Gyors égés, lassú égés, oxidáció, redukció*Az égés mint oxigénnel történő kémiai reakció. Robbanás. Tökéletes égés, nem tökéletes égés és feltételei. Rozsdásodás. Korrózió. Az oxidáció mint oxigénfelvétel. A redukció mint oxigénleadás. A redukció ipari jelentősége. A CO-mérgezés és elkerülhetősége, a CO-jelzők fontossága. Tűzoltás, felelős viselkedés tűz esetén. | Az egyesülés, bomlás, égés, oxidáció, redukció ismerete, ezekkel kapcsolatos egyenletek rendezése, kísérletek szabályos és biztonságos végrehajtása.**M:** Pl. hidrogén égése, alumínium és jód reakciója.Pl. mészkő, cukor, kálium-permanganát, vízbontás.Pl. szén, faszén, metán (vagy más szénhidrogén) égésének vizsgálata. Égéstermékek kimutatása. Annak bizonyítása, hogy oxigénben gyorsabb az égés. Robbanás bemutatása, pl. alkohol gőzével telített PET-palack tartalmának meggyújtása. Savval tisztított, tisztítatlan és olajos szög vízben való rozsdásodásának vizsgálata. Az élő szervezetekben végbemenő anyagcsere-folyamatok során keletkező CO2-gáz kimutatása indikátoros meszes vízzel. Termitreakció. Levegőszabályozás gyakorlása Bunsen- vagy más gázégőnél: kormozó és szúróláng. Izzó faszén, illetve víz tetején égő benzin eloltása, értelmezése az égés feltételeivel. Reakcióegyenletek írásának gyakorlása. | *Biológia-egészségtan:*anyagcsere.*Fizika:* hő. |
| *Oldatok kémhatása, savak, lúgok*Savak és lúgok, disszociációjuk vizes oldatban, Arrhenius-féle sav-bázis elmélet. pH-skála, a pH mint a savasság és lúgosság mértékét kifejező számérték. Indikátorok.*Kísérletek savakkal és lúgokkal*Savak és lúgok alapvető reakciói.*Közömbösítési reakció, sók képződése*Közömbösítés fogalma, példák sókra. | Savak, lúgok és a sav-bázis reakcióik ismerete, ezekkel kapcsolatos egyenletek rendezése, kísérletek szabályos és biztonságos végrehajtása.**M:** Háztartási anyagok kémhatásának vizsgálata többféle indikátor segítségével. Növényi alapanyagú indikátor készítése.Kísérletek savakkal (pl. sósavval, ecettel) és pl. fémmel, mészkővel, tojáshéjjal, vízkővel. Információk arról, hogy a sav roncsolja a fogat. Kísérletek szénsavval, a szénsav bomlékonysága. Megfordítható reakciók szemléltetése. Víz pH-jának meghatározása állott és frissen forralt víz esetén. Kísérletek lúgokkal, pl. NaOH-oldat pH-jának vizsgálata. Annak óvatos bemutatása, hogy mit tesz a 0,1 mol/dm3-es NaOH-oldat a bőrrel.Különböző töménységű savoldatok és lúgoldatok összeöntése indikátor jelenlétében, a keletkező oldat kémhatásának és pH-értékének vizsgálata. Reakcióegyenletek írásának gyakorlása.Egyszerű számítási feladatok közömbösítéshez szükséges oldatmennyiségekre. |
| *A kémiai reakciók egy általános sémája** nemfémes elem égése (oxidáció, redukció) → égéstermék: nemfém-oxid → nemfém-oxid reakciója vízzel → savoldat (savas kémhatás)
* fémes elem égése (oxidáció, redukció) → égéstermék: fém-oxid → fém-oxid reakciója vízzel → lúgoldat (lúgos kémhatás)
* savoldat és lúgoldat összeöntése (közömbösítési reakció) → sóoldat (ionvegyület, amely vízben jól oldódik, vagy csapadékként kiválik).
* kémiai reakciók sebességének változása a hőmérséklettel (melegítés, hűtés).
 | Az általánosítás képességének fejlesztése típusreakciók segítségével.**M:** Foszfor égetése, az égéstermék felfogása és vízben oldása, az oldat kémhatásának vizsgálata. Kalcium égetése, az égésterméket vízbe helyezve az oldat kémhatásának vizsgálata. Kémcsőben lévő, indikátort is tartalmazó, kevés NaOH-oldathoz sósav adagolása az indikátor színének megváltozásáig, oldat bepárlása. Szódavíz (szénsavas ásványvíz) és meszes víz összeöntése indikátor jelenlétében. |
| Kulcsfogalmak/ fogalmak | Egyesülés, bomlás, gyors és lassú égés, oxidáció, redukció, pH, sav, lúg, közömbösítés. |

|  |  |
| --- | --- |
| **A fejlesztés várt eredményei 7. év végén** | *A tanuló ismerje* a kémia egyszerűbb alapfogalmait (atom, kémiai és fizikai változás, elem, vegyület, keverék, halmazállapot, molekula, anyagmennyiség, tömegszázalék, kémiai egyenlet, égés, oxidáció, redukció, sav, lúg, kémhatás), alaptörvényeit, vizsgálati céljait, módszereit és kísérleti eszközeit, a mérgező anyagok jelzéseit.*Értse* a kémia sajátos jelrendszerét, a periódusos rendszer és a vegyértékelektron-szerkezet kapcsolatát, egyszerű vegyületek elektronszerkezeti képletét, a tanult modellek és a valóság kapcsolatát.*Értse* és az elsajátított fogalmak, a tanult törvények segítségével *tudja magyarázni* a halmazállapotok jellemzőinek, illetve a tanult elemek és vegyületek viselkedésének alapvető különbségeit, az egyes kísérletek során tapasztalt jelenségeket.*Tudjon* egy kémiával kapcsolatos témáról önállóan vagy csoportban dolgozva információt keresni, és *tudja* ennek eredményét másoknak változatos módszerekkel, az infokommunikációs technológia eszközeit is alkalmazva bemutatni.*Alkalmazza* a megismert törvényszerűségeket egyszerűbb, a hétköznapi élethez is kapcsolódó problémák megoldása során.*Használja* a megismert egyszerű modelleket a mindennapi életben előforduló, a kémiával kapcsolatos jelenségek elemzéseskor. |

**KÉMIA 8. ÉVFOLYAM**

**A TANTÁRGY ÉVES ÖSSZES ÓRASZÁMA: 54 óra**

**A TANTÁRGY HETI ÖSSZES ÓRASZÁMA: 1,5 óra**

**1. ALAPELVEK, CÉLOK**

A kerettanterv célja annak elérése, hogy középiskolai tanulmányainak befejezésekor minden tanuló birtokában legyen a *kémiai alapműveltségnek*, ami a természettudományos alapműveltség része. Ezért szükséges, hogy a tanulók tisztában legyenek a következőkkel:

* az egész anyagi világot kémiai elemek, ezek kapcsolódásával keletkezett vegyületek és a belőlük szerveződő rendszerek építik fel;
* az anyagok szerkezete egyértelműen megszabja fizikai és kémiai tulajdonságaikat;
* a vegyipar termékei nélkül jelen civilizációnk nem tudna létezni;
* a civilizáció fejlődésének hatalmas ára van, amely gyakran a háborítatlan természet szépségeinek elvesztéséhez vezet, ezért törekedni kell az emberi tevékenység által okozott károk minimalizálására;
* a kémia eredményeit alkalmazó termékek megtervezésére, előállítására és az ebből adódó környezetszennyezés minimalizálására csakis a jól képzett szakemberek képesek.

Annak érdekében, hogy minden tanuló belássa a kémia tanulásának hasznát és hatékony védelmet kapjon az áltudományos nézetek, valamint a csalók ellen, az alábbi elveket kell követni:

* a kémia tanításakor a tanulók már meglévő köznapi tapasztalataiból, valamint a tanórákon lehetőleg együtt végzett kísérletekből kell kiindulni, és a gyakorlati életben is használható tudásra kell szert tenni;
* a tanulóknak meg kell ismerni, meg kell érteni és a legalapvetőbb szinten alkalmazni is kell a természettudományos vizsgálati módszereket.
* el kell sajátítaniuk a megfelelő biztonsági-technikai eljárásokat, manuális készségeket;
* el kell tudniuk különíteni a megfigyelést a magyarázattól;
* meg kell tudniuk különböztetni a magyarázat szempontjából lényeges és lényegtelen tapasztalatokat;
* érteniük kell a természettudományos gondolkozás és kísérletezés alapelveit és módszereit;
* érteniük kell, hogy a modell a valóság számunkra fontos szempontok szerinti megjelenítése;
* érteniük kell, hogy ugyanazt a valóságot többféle modellel is meg lehet jeleníteni;
* minél több olyan anyag tulajdonságaival kell megismerkedniük, amelyekkel a hétköznapokban is találkozhatnak, ezért célszerű a felhasznált anyagokat „háztartási-konyhai” csomagolásban bemutatni, és ezekkel kísérleteket végezni;
* korszerű háztartási, egészségvédelmi, életviteli, fogyasztóvédelmi, energiagazdálkodási és környezetvédelemi ismeretekre kell szert tenniük;
* a kémiával kapcsolatos vitákon, beszélgetéseken, saját környezetük kémiai vonatkozású jelenségeinek, folyamatainak, illetve környezetvédelmi problémáinak tanulmányozására irányuló vizsgálatokban és projektekben kell részt venniük.

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

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

A kémia tantárgy az egyszerű számítási feladatok révén hozzájárul a *matematikai kompetencia* fejlesztéséhez. Az információk feldolgozása lehetőséget ad a tanulók *digitális kompetenciájának, esztétikai-művészeti tudatosságának, kifejezőképességének, anyanyelvi és idegen nyelvi kommunikációkészségnek, kezdeményezőképességének, szociális és állampolgári kompetenciájának* fejlesztéséhez is. A kémiatörténet megismertetésével hozzájárul a tanulók *erkölcsi neveléséhez*, a magyar vonatkozások révén pedig a *nemzeti öntudat erősítéséhez*. Segíti az *állampolgárságra és demokráciára nevelést*, mivel hozzájárul ahhoz, hogy a fiatalok felnőtté válásuk után felelős döntéseket hozhassanak. A csoportmunkában végzett tevékenységek és feladatok lehetőséget teremtenek a demokratikus döntéshozatali folyamat gyakorlására. A kooperatív oktatási módszerek a kémiaórán is alkalmat adnak az *önismeret és a társas kapcsolati kultúra* fejlesztésére. A *testi és lelki egészségre, valamint a családi életre nevelés* érdekében a fiatalok megismerik a környezetük egészséget veszélyeztető leggyakoribb tényezőit. Ismereteket sajátítanak el a veszélyhelyzetek és a káros függőségek megelőzésével kapcsolatban. A kialakuló természettudományos műveltségre alapozva fejlődik a *médiatudatosságuk.* Elvárható a *felelősségvállalás önmagukért és másokért*, amennyiben a tanulóknak egyre tudatosabban kell törekedniük a természettudományok és a technológia pozitív társadalmi szerepének, *gazdasági* vonatkozásainak megismerésére, hogy felismerjék a kemofóbiát és az áltudományos nézeteket, továbbá ne váljanak félrevezetés, csalás áldozatává. A közoktatási kémiatanulmányok végére életvitelszerűvé kell válnia a *környezettudatosságnak* és a *fenntarthatóságra* törekvésnek.

A II. kerületben minden iskolában elkészült az integráció terve, ennek alapján dolgozzuk a tantervünkbe a fenntartó döntése alapján.

* Beszédfogyatékos gyermekek esetén:
* A környezetben való eligazodás, az életkornak megfelelő biztonságos életvitel, a felelős döntéshozás az elsődleges cél.
* Az élethelyzetekhez tartozó fogalomkörök adott tananyagon keresztül történő stabilizálása, a fogalmak aktivizálása.
* A fogalmak tartalmi azonosítása érdekében nagy jelentőségű a mozgásos és érzékszervi megtapasztalás.
* Az ismeretszerzés alapja a sokcsatornás tapasztalás, az érzékszervek egymást erősítő hatásának kiaknázása legyen.
* Részképességzavar esetén (AF, MV)
* Feladatunk abban jelentkezik, hogy sikerélményhez juttassuk tanítványainkat, s még a legproblémásabb gyermek esetében is meg tudjuk látni, és ki tudjuk emelni a pozitív tulajdonságokat! Meg kell tanítanunk e gyermekeket arra, hogy büszkék legyenek erősségeikre, hogy reálisan lássák önmagukat, képességeiket.
* Cél a gyermekek élőlényekkel, a természet világával kapcsolatos viszonyának fejlesztése.

**2. FEJLESZTÉSI FELADATOK**

Tananyag tartalmak

A táblázatban, a tananyagtartalmak mellett szerepel.

* Beszédfogyatékos gyermekek esetén:
* Azoknál a témáknál, feladatoknál, amelyeknél a szövegértési kompetencia (megértés, szövegalkotás, adatgyűjtés-rendszerezés) dominál, szükséges a beszédfogyatékos tanuló egyéni megsegítése:
* Szómagyarázat – több oldalról megközelítve (szituációba ágyazás, képi megerősítés stb.)
* A tudományos szöveg filmen, képsorozattal megtámogatva
* A tudományos szöveg redukált formában vagy hétköznapi nyelvezetre „lefordítva”
* A beszédfogyatékos tanulónak – elsősorban diszfázia, diszlexia, diszgráfia esetén – komoly gondot jelenthet a térképen, grafikonon való tájékozódás, a statisztikai adatok értelmezése, elemzése. Az ilyen típusú feladatoknál szükséges az egyéni segítségnyújtás (pl. egyszerűsített adatsor, szempontok adása) vagy a páros, kiscsoportos munkaforma.
* Kísérletezés és mérés előtt az előző évi mérés szempontjait és eredményeit érdemes újra átismételni, úgy végezni az újabb mérést (emlékezeti gyengeség miatt).
* A kísérletezéssel kapcsolatos szakszavak külön szómagyarázatot igényelnek.
* A kísérletek kapcsán történő ok-okozati összefüggések megállapítása először közösen történjen, lejegyzéséhez pedig szempontokat kell adni írásban.
* A technikai eszközök használati lehetőségeit (számítógép, magnó, CD) intenzíven be kell vonni az ismeret elsajátításába.
* A tér-, irányproblémával küzdő gyermekek számára a statisztikai adatok megjelenítése diagramon nehéz feladat. Csak egyéni segítséggel vagy páros munkában lehetséges.
* Részképességzavar esetén (AF,MV)
* A kialakítandó képességek és készségek terén nem kell elvárnunk kevesebbet, csupán más megközelítéssel, időkerettel, módszertani lépésekkel juttathatjuk el őket a kívánt szociális kompetenciák birtokába.
* Szabályrendszer kialakítása, tudatosítása, és betartatása egyik legkiemelkedőbb feladat
* A környezettel kapcsolatos felelősség alapozása az anyagok alakításának, felhasználásának, sorsának megismerésén keresztül.

**3. HELYI FEJLESZTÉSI KÖVETELMÉNYEK**

**Ismeretszerzési, feldolgozási- és alkalmazási képességek**

 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 motiváltak az IKT-eszközök használatában,
* legyenek képesek alapvető számítógépes alkalmazásokat (szövegszerkesztés, adatkezelés) felhasználni a tanórai és az órán kívüli tevékenységek során,
* 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.

**4. A TANKÖNYVEK KIVÁLASZTÁSÁNAK ELVEI**

1. Egységes tankönyvcsaládra történő építkezés, melynek kiválasztása az érintett munkaközösség egyeztetése
2. A tankönyv témafeldolgozása, feladatrendszere fedje le a tantervi anyagot.
3. A tartalom szaktárgyi szempontból korrekt legyen
4. A tartalom legyen fejlesztésközpontú
5. A szemléleti (kép)anyag legyen igényes
6. A feladatok legyenek változatosak a tartalom, a típus, a nehézségi fok és a funkció tekintetében.
7. Adjon lehetőséget a kreatív tanulók fejlődésének, a helyi sajátosságok érvényesülésének.
8. A szakmai munkaközösség minden második év januárjában felülvizsgálja a tankönyveket és dönt az esetleges változtatásokról.
9. Legyen koherens a többi tantárggyal.
* Beszédfogyatékos gyermekek esetén:
* A beszédfogyatékos gyermekek számára, ha szükséges, az adott évfolyamon használt tankönyveken kívül, a mindenkori tankönyvlistán szereplő, speciális fejlesztést elősegítő tankönyvek, feladatsorok alkalmazását tesszük lehetővé.
* Részképességzavar esetén (AF,MV):
* Az aktivitás és figyelemzavarral küzdő tanulók a többiekével megegyező tankönyveket és munkafüzeteket használnak.

**5. TANULMÁNYI SEGÉDLETEK ÉS TANESZKÖZÖK KIVÁLASZTÁSÁNAK ELVEI**

1. A témaköröknek és a tananyagnak megfelelő taneszközök.
2. A taneszköz legyen fejlesztésközpontú, igényes kivitelű és változatos.
3. A taneszközök késztessék aktív cselekvésre a gyermekeket.
4. A szakmai munkaközösség minden év májusában felülvizsgálja az addig használt eszközöket, és határoz az esetleges módosításokról.
* Beszédfogyatékos gyermekek esetén:
* Taneszközeik alkalmasak legyenek több észlelési terület (vizuális, auditív, kinesztéziás, taktilis, motoros) aktivizálására.
* Részképességzavar esetén (AF,MV):
* Az aktivitás és figyelemzavarral küzdő tanulók a többiekével megegyező taneszközöket használnak.

**6. MAGASABB ÉVFOLYAMRA LÉPÉS FELTÉTELEI**

* A tananyagtartalmak után szerepel a táblázatban.
* Beszédfogyatékos gyermekek esetén:
* A magasabb évfolyamba lépés feltételeinek megállapítása az Országos Szakértői és Rehabilitációs Bizottság ajánlása és könnyítései alapján történik.
* Részképességzavar esetén (AF,MV):
* A magasabb évfolyamba lépés feltételei nem térnek el a táblázatban felsoroltaktól.

**7. AZ ISKOLAI BESZÁMOLTATÁS, SZÁMONKÉRÉS SZABÁLYAI**

* A tanuló teljesítményét, előmenetelét tanítási év közben rendszeresen érdemjeggyel kell értékelni, félévkor és a tanítási év végén osztályzattal kell minősíteni. Az érdemjegyekről a tanulót és a kiskorú tanuló szülőjét rendszeresen értesíteni kell. A félévi és az év végi osztályzatot az érdemjegyek alapján kell meghatározni. Az osztályzatról a tanulót és a kiskorú szülőjét értesíteni kell. Az érdemjegy, illetőleg az osztályzat megállapítása a tanuló teljesítményének, szorgalmának értékelésekor, minősítésekor nem lehet fegyelmezési eszköz.

A beszámoltatás, számonkérés módszerei:

* Önálló és csoportos tanulói tevékenység: forráshasználat; megfigyelés; kísérletezés; applikációs tevékenység; programkészítés, szervezés.
* Szóbeli feleltetés.
* Írásbeli ellenőrzés: munkafüzet, munkalap, feladatlap, témazáró.
* Önálló – tanórán kívüli – forráshasználat (könyv, folyóirat, multimédiás eszközök), megfigyelés, adatgyűjtés, kiselőadás, programkészítés.
* Törekedni kell arra, hogy a számonkérés formái minél változatosabbak, az életkornak megfelelőek legyenek. A hagyományos írásbeli és szóbeli módszerek mellett a diákoknak lehetőséget kell kapniuk arra, hogy a megszerzett tudásról és a közben elsajátított képességekről valamely konkrét, egyénileg vagy csoportosan elkészített termék (rajz, modell, poszter, plakát, prezentáció, vers, ének stb.) létrehozásával is tanúbizonyságot tegyenek.
* Beszédfogyatékos gyermekek esetén:
* Az írásbeli munkához részletes szempontsort, mintát szükséges a beszédfogyatékos tanulók kezébe adni, a diszgráfiás tanulóktól kérdések alapján szóban visszakérdezni, vagy számítógépes feldolgoztatási lehetőséget biztosítani a számukra.
* Az önálló feladatvégzés kapcsán kiemelt jelentőséggel bír a szükség szerinti egyéni tempó és segítségnyújtás biztosítása.
* Az Országos Szakértői és Rehabilitációs Bizottság ajánlása alapján részben vagy teljesen mentesíthetők a szóbeli vagy az írásbeli beszámoltatás alól.
* Részképességzavar esetén (AF,MV):
* Az aktivitás és figyelemzavaros gyermekek a beszámoltatásnál gyakran külön törődést, bíztatást igényelnek. A számonkérésnél az egyik legfontosabb tényező a nyugodt, feszültségmentes légkör biztosítása.
* **ELLENŐRZÉS, ÉRTÉKELÉS**

**Diagnosztikus – felmérő jellegű – értékelés**

Funkciója, célja:

A tanulók jellemzői alapján a tanítási mód kiválasztása

Tanulási problémák esetén az okok meghatározása.

Időpontja:

* Tanév elején
* Tanulási problémák esetén a probléma felmerülésekor.

**Formatív – fejlesztő jellegű – értékelés**

Funkciója, célja:

* Visszacsatolás tanulóhoz, tanárhoz
* Koordináció, korrekció biztosítása
* A tanuló, a közösség haladásának, fejlődésének elősegítése.

Időpontja:

* Az oktatás folyamán.

**Szummatív – minősítő jellegű – értékelés**

Funkciója, célja:

* Az oktatási folyamat eredményességének globális vizsgálat
* Az eredmény meghatározása
* A tanulók minősítése.

Időpontja:

* A szakasz vége.

**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.

**Értékelési szempontok:**

A tanulók

* ismerik-e az anyagokat, a jelenségeket, a fogalmakat, a törvényeket?
* ismerik-e a hasonlóságokat, különbségeket, azok kapcsolatát?
* ismerik és tudják-e a tulajdonságok és a szerkezet kapcsolatát, a megfelelő összefüggéseket?
* képesek-e ismereteik rendezésére?
* tudják-e ismereteiket alkalmazni?
* milyen szinten sajátították el a kémiai jelrendszer alkalmazását?
* milyen szinten sajátították el a tanulók a szaknyelvet, a megismerési algoritmusokat?
* miként tudnak önállóan ismereteket szerezni?
* milyen mértékben vált igényükké a permanens önművelés?
* milyen mértékben vált személyiségük jellemzőjévé az egészséges életmód igényre és a környezetért érzett felelősség?
* Az *értékelés* során az ismeretek megszerzésén túl vizsgálni kell, hogyan fejlődött a tanuló absztrakciós, modellalkotó, lényeglátó és problémamegoldó képessége. Meg kell követelni a jelenségek megfigyelése és a kísérletek során szerzett tapasztalatok szakszerű megfogalmazással történő leírását és értelmezését. Az értékelés kettős céljának megfelelően mindig meg kell találni a helyes arányt a formatív és a szummatív értékelés között. Fontos szerepet kell játszania az egyéni és csoportos önértékelésnek, illetve a diáktársak által végzett értékelésnek is. Törekedni kell arra, hogy a számonkérés formái minél változatosabbak, az életkornak megfelelőek legyenek. A hagyományos írásbeli és szóbeli módszerek mellett a diákoknak lehetőséget kell kapniuk arra, hogy a megszerzett tudásról és a közben elsajátított képességekről valamely konkrét, egyénileg vagy csoportosan elkészített termék (rajz, modell, poszter, plakát, prezentáció, vers, ének stb.) létrehozásával is tanúbizonyságot tegyenek.
* Beszédfogyatékos gyermekek esetén:
* Szükség esetén az intézmény igazgatója mentesítheti a szakértői bizottság által sajátos nevelési igényű tanulónak ítélt gyermek minősítését egyes tantárgyakból vagy tantárgyrészekből.
* Részképességzavar esetén (AF,MV):
* Az értékelésnél domináljon a differenciálás szemlélete, a gyermek számba tudja venni, mennyit fejlődött előző szintjéhez, önmagához képest. Az egyéni különbségek figyelembevételével adott értékelés segíti a diákok önértékelését.
* Domináljon a diagnosztizáló értékelés, mely motiváló célú és erejű, és a megerősítést szolgálja.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Tematikai egység** | **Órakeret** |
| 1. | Élelmiszerek és az egészséges életmód | 13 óra |
| 2. | Kémia a természetben | 12 óra |
| 3. | Kémia az iparban | 12 óra |
| 4. | Kémia a háztartásban | 14 óra |
|  | Gyakorlás | 3 óra |
|  | **Összesen:** | **54 óra** |

A jelen kerettantervben az ismereteket és követelményeket tartalmazó táblázatok „Fejlesztési követelmények/módszertani ajánlások*”* oszlopai **M** betűvel jelölve *néhány, a tananyag feldolgozására vonatkozó lehetőségre is rámutatnak*. Ezek nem kötelező jellegűek, csak ajánlások.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység** | **Élelmiszerek és az egészséges életmód** | **Órakeret 13 óra** |
| **Előzetes tudás** | Elem, vegyület, molekula, periódusos rendszer, kémiai reakciók ismerete, fegyelmezett és biztonságos kísérletezés. |
| **A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai** | A szerves és a szervetlen anyagok megkülönböztetése. Ismert anyagok besorolása a szerves vegyületek csoportjaiba. Információkeresés az élelmiszerek legfontosabb összetevőiről. A mindennapi életben előforduló, a konyhai tevékenységhez kapcsolódó kísérletek tervezése, illetve elvégzése. Annak rögzítése, hogy a főzés többnyire kémiai reakciókat jelent. Az egészséges táplálkozással kapcsolatban a kvalitatív és a kvantitatív szemlélet elsajátítása. A tápanyagok összetételére és energiaértékére vonatkozó számítások készségszintű elsajátítása. Az objektív tájékoztatás és az elriasztó hatású kísérletek eredményeként elutasító attitűd kialakulása a szenvedélybetegségekkel szemben. |
| **Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)** | **Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások** | **Kapcsolódási pontok** |
| *Szerves vegyületek*Szerves és szervetlen anyagok megkülönböztetése. *Szénhidrátok*Elemi összetétel és az elemek aránya. A „hidrát” elnevezés tudománytörténeti magyarázata. Egyszerű és összetett szénhidrátok. Szőlőcukor (glükóz, C6H12O6), gyümölcscukor (fruktóz), tejcukor (laktóz), répacukor (szacharóz). Biológiai szerepük. Méz, kristálycukor, porcukor. Mesterséges édesítőszerek. Keményítő és tulajdonságai, növényi tartalék-tápanyag. Cellulóz és tulajdonságai, növényi rostanyag.*Fehérjék*Elemi összetétel. 20-féle alapvegyületből felépülő óriásmolekulák. Biológiai szerepük (enzimek és vázfehérjék). Fehérjetartalmú élelmiszerek.*Zsírok, olajok*Elemi összetételük. Megkülönböztetésük. Tulajdonságaik. Étolaj és sertészsír, koleszterintartalom, avasodás, kémiailag nem tiszta anyagok, lágyulás.*Alkoholok és szerves savak*Szeszes erjedés. Pálinkafőzés. A glikol, a denaturált szesz és a metanol erősen mérgező hatása. Ecetesedés. Ecetsav. | Az élelmiszerek legfőbb összetevőinek, mint szerves vegyületeknek az ismerete és csoportosítása.**M:** Tömény kénsav (erélyes vízelvonó szer) és kristálycukor reakciója. Keményítő kimutatása jóddal élelmiszerekben. Csiriz készítése. Karamellizáció.Tojásfehérje kicsapása magasabb hőmérsékleten, illetve sóval.Oldékonysági vizsgálatok, pl. étolaj vízben való oldása tojássárgája segítségével, majonézkészítés. Információk a margarinról, szappanfőzésről.Alkoholok párolgásának bemutatása. Információk mérgezési esetekről. Ecetsav kémhatásának vizsgálata, háztartásban előforduló további szerves savak bemutatása. | *Biológia-egészségtan:*az élőlényeket felépítő főbb szerves és szervetlen anyagok, anyagcsere-folyamatok, tápanyag.*Fizika:* a táplálékok energiatartalma. |
| *Az egészséges táplálkozás*Élelmiszerek összetétele, az összetétellel kapcsolatos táblázatok értelmezése, ásványi sók és nyomelemek. Energiatartalom, táblázatok értelmezése, használata. Sportolók, diétázók, fogyókúrázók táplálkozása. Zsír- és vízoldható vitaminok, a C-vitamin. Tartósítószerek.*Szenvedélybetegségek*Függőség. Dohányzás, nikotin. Kátrány és más rákkeltő anyagok, kapcsolatuk a tüdő betegségeivel. Alkoholizmus és kapcsolata a máj betegségeivel. „Partidrogok”, egyéb kábítószerek. | Az egészséges életmód kémiai szempontból való áttekintése, egészségtudatos szemlélet kialakítása.**M:** Napi tápanyagbevitel vizsgálata összetétel és energia szempontjából. Üdítőitalok kémhatásának, összetételének vizsgálata a címke alapján. Információk Szent-Györgyi Albert munkásságáról.Pl. elriasztó próbálkozás kátrányfoltok oldószer nélküli eltávolításával. Információk a drog- és alkoholfogyasztás, valamint a dohányzás veszélyeiről. Információk Kabay János munkásságáról. |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Szerves vegyület, alkohol, szerves sav, zsír, olaj, szénhidrát, fehérje, dohányzás, alkoholizmus, drog. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység** | **Kémia a természetben** | **Órakeret 12 óra** |
| **Előzetes tudás** | A halmazok, keverékek, kémiai reakciók ismerete, fegyelmezett és biztonságos kísérletezés. |

|  |  |
| --- | --- |
| **A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai** | A természetben található legfontosabb anyagok jellemzése azok kémiai tulajdonságai alapján. Szemléletformálás annak érdekében, hogy a tanuló majd felnőttként is képes legyen alkalmazni a kémiaórán tanultakat a természeti környezetben előforduló anyagok tulajdonságainak értelmezéséhez, illetve az ott tapasztalt jelenségek és folyamatok magyarázatához. A levegő- és a vízszennyezés esetében a szennyezők forrásainak és hatásainak összekapcsolása, továbbá azoknak a módszereknek, illetve attitűdnek az elsajátítása, amelyekkel az egyén csökkentheti a szennyezéshez való hozzájárulását. |
| **Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)** | **Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások** | **Kapcsolódási pontok** |
| *Hidrogén*Tulajdonságai. Előfordulása a csillagokban.*Légköri gázok*A légkör összetételének ismétlése (N2, O2, CO2, H2O, Ar). Tulajdonságaik, légzés, fotoszintézis, üvegházhatás, a CO2 mérgező hatása.*Levegőszennyezés*Monitoring rendszerek, határértékek, riasztási értékek. Szmog. O3, SO2, NO, NO2, CO2, CO, szálló por (PM10). Tulajdonságaik. Forrásaik. Megelőzés, védekezés. Ózonpajzs. Az ózon mérgező hatása a légkör földfelszíni rétegében. A savas esőt okozó szennyezők áttekintése. | A légköri gázok és a légszennyezés kémiai vonatkozásainak ismerete, megértése**,** környezettudatos szemlélet kialakítása.**M:** Hidrogén égése, durranógáz-próba.Annak kísérleti bemutatása, hogy az oxigén szükséges feltétele az égésnek. Lépcsős kísérlet gyertyasorral.Pl. esővíz pH-jának meghatározása. Szálló por kinyerése levegőből. Információk az elmúlt évtizedek levegővédelmi intézkedéseiről. | *Biológia-egészségtan:*szaglás, tapintás, látás, környezetszennyezés, levegő-, víz- és talajszennyezés, fenntarthatóság.*Fizika:* Naprendszer, atommag, a természetkárosítás fajtáinak fizikai háttere, elektromos áram.*Földrajz:* ásványok, kőzetek, vizek, környezetkárosító anyagok és hatásaik. |
| *Vizek*Édesvíz, tengervíz, ivóvíz, esővíz, ásványvíz, gyógyvíz, szennyvíz, desztillált víz, ioncserélt víz, jég, hó. Összetételük, előfordulásuk, felhasználhatóságuk. A természetes vizek mint élő rendszerek.*Vízszennyezés*A Föld vízkészletének terhelése kémiai szemmel. A természetes vizeket szennyező anyagok (nitrát-, foszfátszennyezés, olajszennyezés) és hatásuk az élővilágra. A szennyvíztisztítás lépései. A közműolló. Élővizeink és az ivóvízbázis védelme.*Ásványok, ércek*Az ásvány, a kőzet és az érc fogalma. Magyarországi hegységképző kőzetek főbb ásványai. Mészkő, dolomit, szilikátásványok. Barlang- és cseppkőképződés. Homok, kvarc. Agyag és égetése. Porózus anyagok. Kőszén, grafit, gyémánt. Szikes talajok. | A vizek, ásványok és ércek kémiai összetételének áttekintése; a vízszennyezés kémiai vonatkozásainak ismerete, megértése**,** környezettudatos szemlélet kialakítása.**M:** Különböző vizek bepárlása, a bepárlási maradék vizsgálata.Környezeti katasztrófák kémiai szemmel.Pl. ásvány- és kőzetgyűjtemény létrehozása. Ércek bemutatása. Kísérletek mészkővel, dolomittal és sziksóval, vizes oldataik kémhatása. |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | H2, légköri gáz, természetes és mesterséges víz, ásvány, érc, levegőszennyezés, vízszennyezés. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység** | **Kémia az iparban** | **Órakeret 12 óra** |
| **Előzetes tudás** | A természetben előforduló anyagok ismerete, kémiai reakciók ismerete, fegyelmezett és biztonságos kísérletezés. |
| **A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai** | Annak felismerése, hogy a természetben található nyersanyagok kémiai átalakításával értékes és nélkülözhetetlen anyagokhoz lehet jutni, de az ezek előállításához szükséges műveleteknek veszélyei is vannak. Néhány előállítási folyamat legfontosabb lépéseinek megértése, valamint az előállított anyagok jellemzőinek, továbbá (lehetőleg aktuális vonatkozású) felhasználásainak magyarázata (pl. annak megértése, hogy a mész építőipari felhasználása kémiai szempontból körfolyamat). Az energiatermelés kémiai vonatkozásai esetében a környezetvédelmi, energiatakarékossági és a fenntarthatósági szempontok összekapcsolása a helyes viselkedésformákkal. |
| **Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)** | **Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások** | **Kapcsolódási pontok** |
| A vegyész és a vegyészmérnök munkája az iparban, a vegyipari termékek jelenléte mindennapjainkban. A vegyipar és a kémiai kutatás modern, környezetbarát irányvonalai.*Vas- és acélgyártás*A vas és ötvözeteinek tulajdonságai. A vas- és acélgyártás folyamata röviden. A vashulladék szerepe.*Alumíniumgyártás*A folyamat legfontosabb lépései. A folyamat energiaköltsége és környezetterhelése. Újrahasznosítás. Az alumínium tulajdonságai.*Üvegipar*Homok, üveg. Az üveg tulajdonságai. Újrahasznosítás.*Papírgyártás*A folyamat néhány lépése. Fajlagos faigény. Újrahasznosítás.*Műanyagipar*A műanyagipar és hazai szerepe. Műanyagok. Közös tulajdonságaik. | A tágabban értelmezett vegyipar főbb ágainak, legfontosabb termékeinek és folyamatainak ismerete, megértése, környezettudatos szemlélet kialakítása.**M:** Információk a vegyipar jelentőségéről, a vas- és acélgyártásról.Alumínium oxidációja a védőréteg leoldása után. Felhevített üveg formázása. Információk az amorf szerkezetről és a hazai üveggyártásról.Információk a különféle felhasználási célú papírok előállításának környezetterhelő hatásáról.Információk a biopolimerek és a műanyagok szerkezetének hasonlóságáról, mint egységekből felépülő óriásmolekulákról. Információk a műanyagipar nyersanyagairól. | *Biológia-egészségtan:*fenntarthatóság, környezetszennyezés, levegő-, víz- és talajszennyezés.*Fizika:* az energia fogalma, mértékegysége, energiatermelési eljárások, hatásfok, a környezettudatos magatartás fizikai alapjai, energiatakarékos eljárások, energiatermelés módjai, kockázatai, víz-, szél-, nap- és fosszilis energiák, atomenergia, a természetkárosítás fajtáinak fizikai háttere, elektromos áram.*Földrajz:* fenntarthatóság, környezetkárosító anyagok és hatásaik, energiahordozók, környezetkárosítás. |
| *Energiaforrások kémiai szemmel*Felosztásuk: fosszilis, megújuló, nukleáris; előnyeik és hátrányaik. Becsült készletek. Csoportosításuk a felhasználás szerint. Alternatív energiaforrások.*Fosszilis energiaforrások*Szénhidrogének: metán, benzin, gázolaj. Kőolaj-finomítás. A legfontosabb frakciók felhasználása. Kőszenek fajtái, széntartalmuk, fűtőértékük, koruk. Égéstermékeik. Az égéstermékek környezeti terhelésének csökkentése: porleválasztás, további oxidáció. Szabályozott égés, Lambda-szonda, katalizátor.*Biomassza*Megújuló energiaforrások. A biomassza fő típusai energetikai szempontból. Összetételük, égéstermékeik. Elgázosítás, folyékony tüzelőanyag gyártása. A biomassza mint ipari alapanyag a fosszilis források helyettesítésére. | Az energiaforrások áttekintése a kémia szempontjából, környezettudatos szemlélet kialakítása.**M:** Robbanóelegy bemutatása, gázszag.Információk a kémiai szintézisek szerepéről az üzemanyagok előállításánál.Információk az egyén energiatudatos viselkedési lehetőségeiről, a hazai olajfinomításról és a megújuló energiaforrások magyarországi fölhasználásáról. |
| *Mész*A mészalapú építkezés körfolyamata: mészégetés, mészoltás, karbonátosodás. A vegyületek tulajdonságai. Balesetvédelem.*Gipsz és cement*Kalcium-szulfát. Kristályvíz. Kristályos gipsz, égetett gipsz. Az égetett gipsz (modellgipsz) vízfelvétele, kötése. Cementalapú kötőanyagok, kötési idő, nedvesen tartás. | **M:** Információk a mész-, a gipsz- és a cementalapú építkezés során zajló kémiai reakciók szerepéről.A főbb lépések bemutatása, pl. a keletkező CO2-gáz kimutatása meszes vízzel, mészoltás kisebb mennyiségben. Információk a régi mészégetésről. |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Vas- és acélötvözet, alumínium, üveg, papír, energia, fosszilis energia, földgáz, kőolaj, szén, biomassza, mész, körfolyamat, kristályvíz. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység** | **Kémia a háztartásban** | **Órakeret 14 óra** |
| **Előzetes tudás** | A háztartásban előforduló anyagok és azok kémiai jellemzői, kémiai reakciók ismerete, fegyelmezett és biztonságos kísérletezés. |
| **A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai** | A háztartásokban található anyagok és vegyszerek legfontosabb tulajdonságainak ismerete alapján azok kémiai szempontok szerinti, szakszerű jellemzése. Az egyes vegyszerek biztonságos kezelésének, a szabályok alkalmazásának készségszintű elsajátítása a kísérletek során, a tiltott műveletek okainak megértése. A háztartási anyagok és vegyszerek szabályos tárolási, illetve a hulladékok előírásszerű begyűjtési módjainak ismeretében ezek gyakorlati alkalmazása. A háztartásban előforduló anyagokkal, vegyszerekkel kapcsolatos egyszerű, a hétköznapi életben is használható számolási feladatok megoldása. |
| **Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)** | **Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások** | **Kapcsolódási pontok** |
| *Savak, lúgok és sók biztonságos használata*Használatuk a háztartásban (veszélyességi jelek). Ajánlott védőfelszerelések. Maró anyagok.*Savak*Háztartási sósav. Akkumulátorsav. Ecet. Vízkőoldók: a mészkövet és a márványt károsítják.*Lúgok*Erős lúgok: zsíroldók, lefolyótisztítók. Erős és gyenge lúgokat tartalmazó tisztítószerek.*Sók*Konyhasó. Tulajdonságai. Felhasználása. Szódabikarbóna. Tulajdonságai. Felhasználása. A sütőpor összetétele: szódabikarbóna és sav keveréke, CO2-gáz keletkezése. | A háztartásban előforduló savak, lúgok és sók, valamint biztonságos használatuk módjainak elsajátítása.**M:** Pl. kénsavas ruhadarab szárítása, majd a szövet roncsolódása nedvességre. Információk az élelmiszerekben használt gyenge savakról.Annak bizonyítása, hogy a tömény lúg és az étolaj reakciója során a zsíroldékony étolaj vízoldékonnyá alakul.Információk táplálékaink sótartalmáról és a túlzott sófogyasztás vérnyomásra gyakorolt hatásáról. Sütőpor és szódabikarbóna reakciója vízzel és ecettel. Információk a szódabikarbónával való gyomorsav-megkötésről. | *Biológia-egészségtan:*tudatos fogyasztói szokások, fenntarthatóság.*Fizika:*az energia fogalma, mértékegysége, elektromos áram. |
| *Fertőtlenítő- és fehérítőszerek*Hidrogén-peroxid. Hipó. Klórmész. Tulajdonságaik. A hipó (vagy klórmész) + sósav reakciójából mérgező Cl2-gáz keletkezik. A klórgáz tulajdonságai. A vízkőoldó és a klórtartalmú fehérítők, illetve fertőtlenítőszerek együttes használatának tilalma.*Mosószerek, szappanok, a vizek keménysége*Mosószerek és szappanok, mint kettős oldékonyságú részecskék. A szappanok, mosószerek mosóhatásának változása a vízkeménységtől függően. A víz keménységét okozó vegyületek. A vízlágyítás módjai, csapadékképzés, ioncsere.*Csomagolóanyagok* *és hulladékok kezelése*A csomagolóanyagok áttekintése. Az üveg és a papír mint újrahasznosítható csomagolóanyag.Alufólia, aludoboz. Az előállítás energiaigénye. Műanyagok jelölése a termékeken. Élettartamuk. | A háztatásban előforduló fertőtlenítő- és mosószerek, valamint biztonságos használatuk módjainak elsajátítása. A csomagolóanyagok áttekintése, a hulladékkezelés szempontjából is, környezettudatos szemlélet kialakítása.**M:** H2O2 bomlása, O2-gáz fejlődése. Információk a háztartási vegyszerek összetételéről. Semmelweis Ignác tudománytörténeti szerepe.Információk a kettős oldékonyságú részecskékről. Vízlágyítók és adagolásuk különbsége mosógép és mosogatógép esetében. Információk a foszfátos és foszfátmentes mosópor környezetkémiai vonatkozásairól.Alumínium oldása savban és lúgban. Információk: mi miben tárolható, mi mosható mosogatógépben, mi melegíthető mikrohullámú melegítőben. Információk a csomagolóanyagok szükségességéről, a környezettudatos viselkedésről.Műanyag égetése elrettentésként. Információk az iskola környékén működő hulladékkezelési rendszerekről. |
| *Réz és nemesfémek*A félnemesfémek és nemesfémek. A réz (vörösréz) és ötvözetei (sárgaréz, bronz). Tulajdonságaik. Tudománytörténeti érdekességek. Az ezüst és az arany ún. tisztaságának jelölése. Választóvíz, királyvíz.*Permetezés, műtrágyák*Réz-szulfát mint növényvédő szer. Szerves növényvédő szerek. Adagolás, lebomlás, várakozási idő. Óvintézkedések permetezéskor. A növények tápanyagigénye. Műtrágyák N-, P-, K-tartalma, vízoldékonysága, ennek veszélyei.*Az energia kémiai tárolása*Energia tárolása kémiai (oxidáció-redukció) reakciókkal. Szárazelemek, akkumulátorok. Mérgező fémsók, vegyületek begyűjtése. | Kémiai információk ismerete a háztartásban található néhány további anyagról, azok biztonságos és környezettudatos kezelése. A háztartásban előforduló kémiai jellegű számítások elvégzési módjának elsajátítása.**M:** Réz és tömény salétromsav reakciója.A rézgálic színe, számítási feladatok permetlé készítésére és műtrágya adagolására. Információk a valós műtrágyaigényről.Információk a háztartásban használt szárazelemekről és akkumulátorokról. A közvetlen áramtermelés lehetősége tüzelőanyag-cellában: H2 oxidációja. |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Vízkőoldó, zsíroldó, fertőtlenítő- és fehérítőszer, mosószer, vízkeménység, csomagolóanyag, műanyag, szelektív gyűjtés, nemesfém, permetezőszer, műtrágya, várakozási idő, adagolás, szárazelem, akkumulátor. |

|  |  |
| --- | --- |
| **A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén** | *A tanuló ismerje* a kémia egyszerűbb alapfogalmait (atom, kémiai és fizikai változás, elem, vegyület, keverék, halmazállapot, molekula, anyagmennyiség, tömegszázalék, kémiai egyenlet, égés, oxidáció, redukció, sav, lúg, kémhatás), alaptörvényeit, vizsgálati céljait, módszereit és kísérleti eszközeit, a mérgező anyagok jelzéseit.*Ismerje* néhány, a hétköznapi élet szempontjából jelentős szervetlen és szerves vegyület tulajdonságait, egyszerűbb esetben ezen anyagok előállítását és a mindennapokban előforduló anyagok biztonságos felhasználásának módjait.*Tudja,* hogy a kémia a társadalom és a gazdaság fejlődésében fontos szerepet játszik.*Értse* a kémia sajátos jelrendszerét, a periódusos rendszer és a vegyértékelektron-szerkezet kapcsolatát, egyszerű vegyületek elektronszerkezeti képletét, a tanult modellek és a valóság kapcsolatát.*Értse* és az elsajátított fogalmak, a tanult törvények segítségével *tudja magyarázni* a halmazállapotok jellemzőinek, illetve a tanult elemek és vegyületek viselkedésének alapvető különbségeit, az egyes kísérletek során tapasztalt jelenségeket.*Tudjon* egy kémiával kapcsolatos témáról önállóan vagy csoportban dolgozva információt keresni, és *tudja* ennek eredményét másoknak változatos módszerekkel, az infokommunikációs technológia eszközeit is alkalmazva bemutatni.*Alkalmazza* a megismert törvényszerűségeket egyszerűbb, a hétköznapi élethez is kapcsolódó problémák, kémiai számítási feladatok megoldása során, illetve gyakorlati szempontból jelentős kémiai reakciók egyenleteinek leírásában.*Használja* a megismert egyszerű modelleket a mindennapi életben előforduló, a kémiával kapcsolatos jelenségek elemzéseskor.Megszerzett tudását *alkalmazva hozzon felelős döntéseket* a saját életével, egészségével kapcsolatos kérdésekben, *vállaljon szerepet* személyes környezetének megóvásában. |

1. Az **M** betűk után szereplő felsorolások hangsúlyozottan csak ajánlások, ötletek és választható lehetőségek az adott téma feldolgozására, a teljesség igénye nélkül. [↑](#footnote-ref-1)