## 8. évfolyam

Óraszám: 68 óra.

A témakörök áttekintő táblázata:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Témakör neve*** | ***Óraszám*** |
| 1. Atomok, molekulák és ionok | 9 |
| 2. Kémiai reakciók | 17 |
| 3. Kémia a természetben | 20 |
| 4. Kémia a mindennapokban | 22 |
| *Összes óraszám:* | *68* |

*1. Atomok, molekulák és ionok*

Óraszám: 9 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

* tudja és érti, hogy a hétköznapi módon, a mindennapi tapasztalatokon alapuló gondolkodás nem elégséges a tudományos problémák megoldásához;
* tudja és érti, hogy a közkeletű hiedelmeket nem szabad tényeknek tekinteni;
* ismeri a természettudományos vizsgálatok során alkalmazott legfontosabb mennyiségeket és azok kapcsolatát.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* fel tudja írni a kisebb atomok elektronszerkezetét a héjakon lévő elektronok számával (Bohr-féle atommodell);
* tudja, hogy az atom külső elektronjainak fontos szerep jut a molekula- és ionképzés során;
* érti az ionvegyületek képletének megállapítását;
* ismeri a köznapi anyagok molekula- és halmazszerkezetét (hidrogén, oxigén, nitrogén, víz, metán, szén-dioxid, gyémánt, grafit, vas, réz, nátrium-klorid);
* érti, hogy az atomok és ionok között jellemzően erősebb, a molekulák között gyengébb kémiai kötések alakulhatnak ki.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Vitakészség fejlesztése
* A társakkal való együttműködés képességének fejlesztése
* A biztonságos eszköz- és vegyszerhasználat elsajátítása
* Internetes források használatának fejlesztése
* Számítógépes bemutató készítésének gyakorlása
* Alkotás digitális eszközzel
* Az ion fontosabb jellemzői, csoportosítás töltés alapján
* Az anyagok halmazszerkezete és fizikai tulajdonságai

Fogalmak: alkálifémek, alkáliföldfémek, földfémek, átmeneti fémek, halogének, nemesgázok, anionok, kationok, vegyértékhéj, vegyértékelektronok.

Javasolt tevékenységek

* Információgyűjtés a fontosabb atomok vegyjelének eredetével kapcsolatban
* Vita kezdeményezése a kémia jelrendszerének szükségessége kapcsán
* elektronszerkezet felírásának gyakorlása
* kiselőadások készítése
* internetes információgyűjtés a kémiai kötésekről
* molekulák modellezése pálcikamodellek segítségével
* szerves molekulás felépítésének modellezése
* ionrács tanulmányozása

*2. Kémiai reakciók*

Óraszám: 17 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

* ismeri a természettudományos vizsgálatok során alkalmazott legfontosabb mennyiségeket és azok kapcsolatát., fel tudja írni a kémiai egyenleteket

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* ismeri a köznapi élet szempontjából legalapvetőbb kémiai reakciókat (pl. savak és bázisok reakciói, redoxi folyamatok, fotoszintézis);
* ismer sav-bázis indikátorokat, érti felhasználásukat;
* ismeri a katalizátor fogalmát, érti a katalizátorok működési elvének lényegét;
* ismeri a korrózió fogalmát és a fémek csoportokba sorolását korrózióállóságuk alapján, érti a vas korróziójának lényegét, valamint a korrózióvédelem módjait.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

* A biztonságos eszköz- és vegyszerhasználat elsajátítása
* A csoportmunkában való részvétel készségének fejlesztése
* Az analógiás gondolkodás fejlesztése
* Alkotás digitális eszközzel
* A kémiai információk keresése és értelmezése
* A korábbi ismeretek alkalmazása az új információk feldolgozása során
* A fizikai és a kémiai változások megkülönböztetése
* A reakciók egyenletének leírása szavakkal, a folyamat értelmezése
* A reakciók energiaviszonyai
* A kémiai változások típusai
* A köznapi életben jelentős kémiai reakciók

Fogalmak: katalizátor, csapadék, gázfejlődés, exoterm reakció, endoterm reakció, sav, bázis, só, savas kémhatás, semleges kémhatás, lúgos kémhatás, közömbösítés, pH-érték, indikátor, korrózió, rozsda

Javasolt tevékenységek

* Egyszerű kémiai kísérletek végrehajtása, a kémiai változás értelmezése tapasztalatok és magyarázatok.
* A katalizátor hatásának bemutatása érdekes kísérleteken, pl. a hidrogén-peroxid bontása barnakőporral (vagy apróra vágott májdarabkákkal), a fejlődő oxigén kimutatása parázsló gyújtópálcával, kockacukor meggyújtása fahamu vagy teafű jelenlétében, keményítőemésztés hasnyálkivonat segítségével
* A melegítőpárna működésének bemutatása
* Kiselőadás készítése „A korrózióvédelem” címmel
* Endoterm reakciók keresése és gyűjtése az internet segítségével
* Közismert savak (háztartási sósav, ecetsav, citromsav) tulajdonságainak vizsgálata egyszerű tanulókísérlettel
* A háztartásban megtalálható semleges, savas és lúgos oldatok kémhatásának vizsgálata egyszerű tanulókísérlettel
* Laboratóriumi és növényi indikátorok színváltozásának vizsgálata (lakmusz, fenolftalein, pH-papír, antociánok)
* A laboratóriumi indikátorok színváltozását bemutató poszterek készítése
* Antociánok kivonása vöröskáposztából otthoni körülmények között, saját indikátorpapír készítése, a kivonás fényképes és/vagy mozgóképes dokumentálása
* Háztartási tisztítószerek, oldatok, élelmiszerek kémhatásának vizsgálata saját indikátorpapírral, a vizsgálatok fényképes és/vagy mozgóképes dokumentálása
* Egyéb, akár otthoni körülmények között is elkészíthető növényi indikátorok színváltozását bemutató poszterek készítése
* A közömbösítés vizsgálata egyszerű laboratóriumi kísérletekkel, pl. az ecetsav reakciója szódával vagy szódabikarbónával, a háztartási sósav reakciója nátrium-hidroxid-oldattal
* Néhány egyszerűbb közömbösítési folyamat szóegyenlettel történő felírása
* A szúnyogcsípés fájdalmas érzésének csökkentése szódabikarbónás bedörzsöléssel – beszélgetés, vita, eszmecsere a módszer kémiai-biológiai hátteréről és hatékonyságáról
* „A fény és a fotoszintézis folyamata” – biológiaifizikaikémiai témájú egyesített projekt, információgyűjtés szakkönyvekből, illetve az internetről, a téma bemutatása IKT-eszközökkel, kiselőadás vagy poszter formájában
* Egyszerű fényképgaléria, készítése az elvégzett kísérletekről

*3. Kémia a természetben*

Óraszám: 20 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

* tudja és érti, hogy attól még, hogy egy elem vagy vegyület mesterségesen került előállításra vagy természetes úton került kinyerésre, még ugyanolyan tulajdonságai vannak
* tudja és érti, hogy a közkeletű hiedelmeket nem szabad tényeknek tekinteni;
* tudja és érti, hogy a hétköznapi módon, a mindennapi tapasztalatokon alapuló gondolkodás nem elégséges a tudományos problémák megoldásához.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* megérti és példákkal szemlélteti az emberi tevékenység és a természeti környezet kölcsönös kapcsolatát kémiai szempontok alapján;
* ismeri természeti környezetének, azon belül a légkörnek, a kőzetburoknak, a természetes vizeknek és az élővilágnak a legalapvetőbb anyagait;
* érti a globális klímaváltozás, a savas esők, az ózonréteg károsodásának, valamint a szmogoknak a kialakulását és emberiségre gyakorolt hatását;
* kiselőadás keretében beszámol egy, a saját települését érintő környezetvédelmi kérdés kémiai vonatkozásairól;
* azonosítja és példát hoz fel a környezetében előforduló leggyakoribb, levegőt, vizet és talajt szennyező forrásokra;
* kiselőadás vagy projektmunka keretében ismerteti a háztartási hulladék összetételét, felhasználásának és csökkentésének lehetőségeit, különös figyelemmel a veszélyes hulladékokra;
* konkrét lépéseket tesz annak érdekében, hogy mérsékelje a környezetszennyezést (pl. energiatakarékosság, szelektív hulladékgyűjtés, tudatos vásárlás).

Fejlesztési feladatok és ismeretek

* Az értékelési és érvelési készség fejlesztése
* A prezentációs készség fejlesztése
* Különböző, egyszerű médiatartalmak létrehozása
* A véleményformálás támogatása
* A levegő, a víz, a kőzetburok és az élővilág anyagai
* A levegő szennyező forrásai és következményei
* A természetes vizek összetétele, szennyezői, víztisztítás, ivóvízgyártás
* A hulladékok, a hulladékkezelés, az újrahasznosítás
* A fosszilis energiahordozók

Fogalmak: üvegházhatás, globális klímaváltozás, ózonpajzs, ózonlyuk, savas eső, szmog, édes víz, sós víz, ásványvíz, ásvány, trágya, hulladék, veszélyes hulladék, újrahasznosítás, szelektív hulladékgyűjtés, szerves vegyület, fosszilis tüzelőanyag, természetes szenek, megújuló energiaforrások

Javasolt tevékenységek

* Egyszerű tanulókísérletek a levegő összetételének vizsgálatára, pl. az oxigén mennyiségének meghatározása a levegőben
* Információgyűjtés és bemutató készítése „A légkör összetételének változása” címmel
* Cikkek keresése a digitális és nyomtatott sajtóban a klímaváltozással kapcsolatban, tendenciák megfigyelése
* Információgyűjtés és prezentáció vagy poszter készítése a levegőszennyezés következményeiről (a globális klímaváltozásról, a savas esőkről, az ózonpajzs sérüléséről, a szmogról)
* Az esővíz kémhatásának vizsgálata
* A savas esők hatásának modellezése egy levélen, a változások mikroszkópos megfigyelése
* A savas esők épületekre, illetve műemlékekre gyakorolt hatásának modellezése egy mészkő- vagy márványdarabon
* A fólia alatti növénytermesztés kérdésének érvekkel alátámasztott megvitatása
* Eszmecsere az erős UV-sugárzás hatásairól
* A napvédő krémek összetétele, a faktorszám függése az összetételtől
* Porszennyezés egyszerű kísérleti vizsgálata a lakóhelyünkön, jegyzőkönyv-dokumentáció készítése, összehasonlítás az interneten talált adatokkal
* Természetes vizek mintáinak vizsgálata bepárlással
* Vízminták vizsgálata laboratóriumi vízvizsgáló készletek segítségével
* A természetes vizek, folyók, tavak, tengerek szennyezéséről szóló filmek megtekintése, eszmecsere
* Figyelemfelkeltő plakátok készítése a környezetvédelem fontosságával kapcsolatban, pl. a víztakarékosság, az energiafelhasználás csökkentése, a tudatos vásárlás, a műanyag hulladékok mennyiségének csökkentése, a szelektív hulladékgyűjtés fontossága, a vegyszertakarékos életmód kialakítása
* Aktív tréning a szelektív hulladéktárolók szakszerű használatához („Mit hova dobjunk?”)
* Iskolai papírgyűjtés szervezése
* A fosszilis energiahordozókkal kapcsolatos kisfilm megtekintése, eszmecsere a felhasználás mértékének csökkentéséről
* Információgyűjtés a megújuló energiaforrások kémiai hátteréről, poszter vagy digitális bemutató készítése
* Bemutató vagy 3-4 oldalas „mini” tanulmány készítése a lakóhely, település környezetvédelmi kérdéseiről – akár általánosan, akár egy konkrét téma kiemelésével
* Komplex környezetvédelmi projekt: információgyűjtés a nyomtatott és digitális sajtóból, filmelemzések, üzemlátogatás, majd bemutató készítés, vagy akadályverseny szervezése a témában

*4. Kémia a mindennapokban*

Óraszám: 22 óra

Tanulási eredmények

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

* tudja és érti, hogy a közkeletű hiedelmeket nem szabad tényeknek tekinteni;
* tudja és érti, hogy a hétköznapi módon, a mindennapi tapasztalatokon alapuló gondolkodás nem elégséges a tudományos problémák megoldásához;

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* tisztában van azzal, hogy a bennünket körülvevő anyagokat a természetben található anyagokból állítjuk elő;
* tisztában van vele, hogy az életfolyamatainkhoz szükséges anyagokat a táplálékunkból vesszük fel zsírok, fehérjék, szénhidrátok, ásványi sók és vitaminok formájában;
* tud érvelni a változatos táplálkozás és az egészséges életmód mellett;
* képes a forgalomban lévő kemikáliák (növényvédő szerek, háztartási mosó- és tisztítószerek) címkéjén feltüntetett használati útmutató értelmezésére, azok felelősségteljes használatára;
* tudja, hogy a különféle ásványokból, kőzetekből építőanyagokat (pl. meszet, betont, üveget) és fémeket (pl. vasat és alumíniumot) gyártanak;
* ismeri a kőolaj feldolgozásának módját, fő alkotóit, a szénhidrogéneket, tudja, hogy ezekből számos termék (motorhajtóanyag, kenőanyag, műanyag, textília, mosószer) készül.

Fejlesztési feladatok és ismeretek

* A logikus gondolkodás készségének fejlesztése
* A megbízható internetes információk keresésének és megosztásának támogatása
* Az áltudományos információk felismerésének támogatása
* Élelmiszerek összetevői
* Káros szenvedélyek
* A vízkeménység
* Mosószerek, tisztítószerek
* Fertőtlenítőszerek
* Építőanyagok
* A kőolaj
* A legismertebb fémek

Fogalmak: gyógyszer, dohánytermék, drog, alkohol, tápanyag, élelmiszer-adalék, táplálékkiegészítő, mesterséges édesítőszerek, tartósítószerek, E-számok, kemény víz, vízlágyítás, vízkőoldás, mosószer, szappan, fertőtlenítőszer, érc, műanyag, festékanyagok, növényvédő szerek, műtrágya, mikro- és makro tápanyagok, mesterséges szenek

Javasolt tevékenységek

* Tudományos és áltudományos cikkek keresése a médiában, a szövegek elemzése, az áltudományosságra, megtévesztésre utaló jelek megfigyelése
* A tudomany.hu honlap felkeresése, egy kémiai tárgyú cikk elemzése
* Előadás felvételének megtekintése, eszmecsere
* Egyszerű laboratóriumi vizsgálatok élelmiszerekkel, pl. keményítő kimutatása jóddal, zsírtartalom kioldása benzinnel, fehérje kimutatása xantoprotein- próbával
* Gyakran fogyasztott élelmiszereink címkéinek elemzése: összetétel, élelmiszer-adalékok
* Játék: „Hány E-számot ismersz?” – ismert anyagok (nitrogén, aszkorbinsav, citromsav stb.) E-számainak kikeresése, összepárosítása
* Természetes színezékek az élelmiszerekben: cékla, csalán, bodza, hagymahéj, indigó stb. alkalmazása, a színanyagok kivonása növényekből, színük kémhatástól függő változásának vizsgálata
* Az élelmiszerek tápanyag-összetételével és energiatartalmával kapcsolatos egyszerű számítások leírás alapján
* Információgyűjtés az elektromos cigarettáról, a füstben található anyagokról
* Az alkoholizmussal és a metanol-mérgezéssel kapcsolatos cikkek keresése az elektronikus médiában, az etil-alkohol és a metil-alkohol tulajdonságainak és egészségkárosító hatásainak táblázatos összehasonlítása
* Drogprevenciós előadás meghívott előadóval vagy kiselőadások a drogokról és azok hatásairól
* Érvelő vita a legális és illegális drogok használatáról
* Gyógyszercímke elemzése a tanórán, az információk értelmezése, a hatóanyag és a kísérőanyagok azonosítása, a gyógyszer hatásai, mellékhatásai, a gyógyszer szedésével kapcsolatos javaslatok értelmezése
* A kemény és lágy víz összehasonlítása egyszerű tanulókísérlettel (pl. szappan habzása különböző keménységű vizekben, vízlágyítás csapadékos vízlágyítással)
* Szappanok, mosószerek, samponok, fogkrémek vizsgálata egyszerű kísérletekkel
* A hypo vizsgálata, színtelenítő hatásának megfigyelése egyszerű kémcsőkísérletekkel, a hypo és a háztartási sósav egymásra hatásának veszélyei
* Fertőtlenítőszerek a háztartásban (pl. alkohol, jód, ezüst, hidrogén-peroxid) – biztonságos felhasználásuk átbeszélése
* Mosószer, szappan, hajsampon, tusfürdő, fogkrém, háztartási vízkőoldó, fertőtlenítő címkéjének elemzése, különös tekintettel az összetételükre és a használatukkal kapcsolatos óvintézkedésekre
* Növényvédő szerek és festékek címkéjének elemzése, a használatukkal kapcsolatos óvintézkedések áttekintése
* „Mennyire lehet »bio« az ilyen címkével ellátott termék?” címmel érvelő vita kezdeményezése
* kisfilm megtekintése egy biogazdaságról
* Építőanyagok (mészkő, égetett mész, oltott mész, cement, beton, üveg, polisztirolhab, poliuretánhab, kőzetgyapot) tanulmányozása egyszerű megfigyeléssel és kísérletekkel
* A kőolaj feldolgozásával kapcsolatos videofilm megtekintése és elemzése
* Kőolajpárlatok (pl. benzin, petróleum, szilárd paraffin) egyszerű laboratóriumi vizsgálata (oldási és oldódási kísérletek, sűrűség megfigyelése)
* Videofilm megtekintése és megbeszélése a műanyagokkal, a műanyag hulladékokkal kapcsolatban
* Ismertebb műanyagok égéstermékeinek vizsgálata
* „Áldás vagy átok a műanyag?” – érvelő vita a műanyagok használata mellett és ellen
* Textilminták összehasonlítása: gyapjú, pamut, selyem, műszál vizsgálata, ruhacímke elemzése, a mosási és tisztítási javaslatok elemzése
* A koksz, faszén, aktív szén otthoni felhasználási lehetőségeinek feltérképezése
* Az aktív szén adszorpciós képességének vizsgálata
* Gyakran használt fémek tulajdonságainak vizsgálata laboratóriumban, kapcsolat keresése a fém felhasználása és a tulajdonságai között