

Kémia 8. osztály

A kémia oktatása során egyrészt be kell mutatni a kémiának az élet minőségének javításában betöltött alapvető szerepét, az új anyagok előállításának szépségét és hasznosságát, másrészt maximálisan ki kell használni azt a lehetőséget, amit a kémia tárgyalásmódja (makro-, szimbólum- és részecskeszint) nyújt a tanulók absztrakciós készségének fejlesztésében. Az oktatás minden szakaszában törekedni kell az élményszerűsége, a tanulók számára releváns és érdekes problémák kémiai vonatkozásainak bemutatására, a gyakorlatban használható tudás elsajátításának fontosságára. Az élményközpontú tanításnak arra kell összpontosítania, hogy a tanulók tudatába beépüljön: a kémiai ismeretek szükségesek az élőlényekben zajló folyamatok megértéséhez, a mindennapokban használt tárgyaink előállításához, feladata a tudatos vásárlási és anyagfelhasználási szokások kialakítása, az egészségvédelemhez és az élhető környezet megóvásához szükséges ismeretek és szemlélet biztosítása.

Ugyanakkor tisztában kell lennünk a fogalmi megértést nehezítő, valamint a kémiához viszonyuló pozitív attitűd ellen ható tényezőkkel (például kemofóbia, áltudományos nézetek) is. Elkerülhetetlen a tudományos ismeretek és a hétköznapi tapasztalatokon alapuló naiv elméletek, primitív axiómák ütköztetése. A fogalmi megértést nehezítő további tényező a kémiai fogalmak néhány sajátossága. Az anyagok és jelenségek többszintű (makro-, részecske- és szimbólumszintű) értelmezése, számos kémiai fogalom elnevezésének és korszerű jelentésének ellentmondásossága, bizonyos fogalmak definiálatlansága, kontextustól függő jelentése, a tudományos és a köznyelvi jelentések különbözősége, valamint a kémia elméleti modelljeinek egymást kiegészítő, szimultán jellege miatt különösen fontos a tanuló gondolkodásának megismerése, a fogalmi megértési problémák feltárása és a metafogalmi tudás kialakítása.

A kémia tantárgy a Nemzeti alaptantervben rögzített kulcskompetenciákat az alábbi módon fejleszti:

A tanulás kompetenciái: A tanuló felismeri, összegyűjti, csoportosítja, rendszerezi és értékeli a hétköznapi életben, a tanulói kísérletezések során, illetve a szaknyelvi környezetben megjelenő, a kémiához kapcsolódó információkat. A rendszerezett és értékelt természettudományos információkat társaival megosztja.

A kommunikációs kompetenciák: A tanuló magabiztosan kommunikál írásban és szóban az anyanyelvén, ismeri és alkalmazza a legfontosabb természettudományos, különösen a kémiához kapcsolható legalapvetőbb szaknyelvi kifejezéseket. Egyszerű, a fizikai és kémiai tulajdonságokkal, a környezetvédelemmel, illetve a vegyipari tevékenységgel kapcsolatos médiatartalmakat, prezentációkat hoz létre, illetve szöveges feladatot old meg önállóan vagy csoportban dolgozva, annak érdekében, hogy általuk üzeneteket közvetítsen főként társai és korosztálya számára.

A digitális kompetenciák: A tanuló magabiztosan használja a digitális technológiát kémiai tárgyú tartalmak keresésére, értelmezésére, elemzésére, a vizsgálatai során meghatározott adatok kiértékelésére. Ismeri azokat a szempontokat, amelyek alapján kiszűrhetők és helyesen értelmezhetők az áltudományos tartalmak a világhálón. A technológia felhasználásával a tanuló különböző médiatartalmakat, prezentációkat, esetleg modelleket, animációkat készít különböző témakörökben. A tanulás része az együttműködés és a kommunikáció, korszerű eszközökkel, felelős és etikus módon.

A matematikai, gondolkodási kompetenciák: A tanuló a kémiai tanulmányai során gyakorlatot szerez a bizonyítékokon alapuló következtetések levonásában és az ezekre alapozott döntések meghozatalában. A kémiai tárgyú problémák megoldása során hipotézist alkot, az elvégzendő kísérleteket megtervezi, miközben fejlődik absztrakciós készsége. A kritikai elemzések során összefüggéseket vesz észre, ok-okozati viszonyokra jön rá, ami alapján egyszerűbb általánosításokat fogalmaz meg.

A személyes és társas kapcsolati kompetenciák: A kémiatanulás alapja az egyéni és a csoportos tevékenység. A tanulási tevékenységet vagy munkavégzést érintő csoportmunka során a tanuló felismeri feladatát, szerepét a csoportban, csoporttagként a társakkal együtt végez különböző tevékenységeket, illetve megfelelő készségek birtokában igény szerint csoportvezetői szerepet vállal.

A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái: A tanuló a projektfeladatok megoldása során önállóan, illetve a csoporttagokkal közösen prezentációkat, rövidebb-hosszabb szöveges produktumokat hoz létre a tapasztalatok, eredmények, elemzések, illetve következtetések bemutatására.

Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák: A tanuló a kémiaórai tevékenysége során elsajátít számos olyan készséget, amely alkalmassá teszi arra, hogy képes legyen a feladatkörét érintő változó szerepekhez újító módon és rugalmasan alkalmazkodni. Felismeri a hétköznapi életben előforduló, kémiai tárgyú problémákban rejlő lehetőségeket, lehetőségeihez mértén hozzájárul a problémák megoldásához, az esélyeket és alternatívákat mérlegeli. Hatékonyan kommunikál másokkal, a többség álláspontját elfogadva vagy saját álláspontját megvédve érvel, mások érveit meghallgatja, azokat elfogadja vagy cáfolja.

8. évfolyam

Az általános iskolai kémiai ismeretek tanításának célja a természettudományok iránti érdeklődés felkeltése, a természettudományos szemléletmód kialakítása, valamint a kémiának a társadalom és az egyén életében betöltött szerepének bemutatása. Ezeket a célokat a tanulók számára releváns problémák, életszerű helyzetek kémiai vonatkozásainak tárgyalásával, a tanulók aktív közreműködésével, egyszerű – akár otthon is elvégezhető – kísérletek tervezésével, végrehajtásával, megfigyelésével és elemzésével érhetjük el. A kémiával való ismerkedés közben a tanulók olyan tapasztalatokon, kísérleteken nyugvó, biztos anyagismereten alapuló tudást szerezhetnek meg, amely nemcsak segíti őket (például a háztartási teendőkben), hanem életmentő is lehet számukra (például a benzingőz robbanásveszélye, a szén-monoxid és a klórgáz végzetes hatása). Az elsajátított ismeretek és a természettudományos szemlélet birtokában a tanulók – majd felnőttként is – egyre tudatosabban ügyelhetnek az egészségükre, szűkebb és tágabb környezetükre. Kiemelt figyelmet kell szentelni a tanulók gondolkodásának megismerésére, a fogalmi megértési problémák (tévképzetek, primitív axiómák) feltárására.

A **8. évfolyamon** a kémia ismeretanyagának megközelítése elsősorban a tanulók előzetes tudására építve, jellemzően kísérleti tapasztalatok útján, illetve a mindennapi élet problémái felől történik. Ebben a szakaszban a tanulók által korábban megismert és gyakran pontatlanul használt fogalmakat pontosítjuk, egyértelműsítjük úgy, hogy az természettudományos szempontból is korrekt legyen. Kezdetben inkább a tanulók megfigyeléseire, kísérleti tapasztalataira adunk választ, folyamatosan bővítve ezzel a természettudományos ismereteket és készségeket. Később az addig megszerzett ismeretek birtokában lehetőség nyílik a mindennapi élet – gyakran bonyolult – problémáinak egyszerűsített magyarázatára is.

Nagyon fontos, hogy mind a kémiai tanulmányok, mind az egyes témakörök tárgyalása ne száraz leírással, hanem érdekes, a tanulók számára is izgalmas kérdések, problémák felvetésével, kísérletek bemutatásával kezdődjön.

A kémia életszerűségét erősíthetjük, a tanulók kémiai problémák iránti érzékenységét növelhetjük, ha a kémiaórákon állandó figyelmet és időt szentelünk a médiában felbukkanó kémiai jellegű hírek (pl. szén-monoxid-, mustgáz-, metil-alkohol-mérgezés, kémiai Nobel-díj-átadás, környezetkárosítások stb.) megbeszélésére.

A 8. évfolyamon a kémia tantárgy óraszám: kb. 54 óra.

A témakörök áttekintő táblázata 8. osztályban:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Kémiai reakciók	20
Kémia a természetben	15
Kémia a mindennapokban	19
Összes óraszám:	54

TÉMAKÖR: Kémiai reakciók

JAVASOLT ÓRASZÁM: 20 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.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

- a részecskemodell alapján értelmezi az egyszerű kémiai reakciókat;
- ismeri a kémiai reakciók végbemenetelének legalapvetőbb feltételeit (ütközés, energia);
- ismeri a köznapi élet szempontjából legalapvetőbb kémiai reakciókat (pl. égési reakciók, egyesülések, bomlások, savak és bázisok reakciói, fotoszintézis);
- ismer sav-bázis indikátorokat, érti felhasználásuk jelentőségét;
- 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
- 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

kémiai reakció, reakcióegyenlet, katalizátor, csapadék, gázfejlődés, exoterm reakció, endoterm reakció, egyesülés, bomlás, égés, gyors égés, lassú égés, sav, bázis, só, savas kémhatás, semleges kémhatás, lúgos kémhatás, közömbösítés, pH-érték, indikátor, korrózió, rozsda

TEVÉKENYSÉGEK

- Egyszerű kémiai reakciók végrehajtása, a kémiai változás értelmezése, a megfigyelések leírásának gyakorlása
- Érdekes, akár bonyolultabb kémiai kísérletek megfigyelése videofilmeken, a kémiai változás értelmezése
- Az égés tanulmányozása, a gyors (gyufa égése, földgáz égése, borszesz égése, csillagszóró égése, magnézium égése) és lassú égés (rozsdásodás, korhadás) tanulmányozása egyszerű kísérletekkel, az égés feltételeinek vizsgálata
- Néhány egyszerűbb égési folyamat szóegyenlettel történő felírása
- Információk gyűjtése a tűzesetekkel és a tűzoltással kapcsolatban
- 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)
- Háztartási tisztítószer, oldatok, élelmiszerek kémhatásának vizsgálata saját indikátorpapírral, a vizsgálatok fényképes és/vagy mozgóképes dokumentálása
- A közömbösítés vizsgálata egyszerű laboratóriumi kísérletekkel
- Néhány egyszerűbb közömbösítési folyamat szóegyenlettel történő felírása
- Egyszerű fényképgaléria, kollázs vagy narrált kisvideó készítése az elvégzett kísérletekről, szövegalkotás a képekhez, az elkészült digitális alkotás megosztása egymás között
- Kiselőadások vagy poszterek készítése adott témában

TÉMAKÖR: Kémia a természetben

JAVASOLT ÓRASZÁM: 15 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, ugyanannyira lehet veszélyes vagy veszélytelen, mérgező vagy egészséges;
- 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

TEVÉKENYSÉGEK

- Információgyűjtés és bemutató készítése
- Cikkek keresése a digitális és nyomtatott sajtóban a klímaváltozással kapcsolatban, tendenciák megfigyelése
- a levegőszennyezés következményeiről (a globális klímaváltozásról, a savas esőkről, az ózonpajzs sérüléséről, a szmogról)
- Az esővíz kémhatásának vizsgálata
- Eszmezsere az erős UV-sugárzás hatásairól
- Porszennyezés egyszerű kísérleti vizsgálata a lakóhelyünkön, jegyzőkönyv-dokumentáció készítése, összehasonlítás az interneten talált adatokkal
- Természetes vizek mintáinak vizsgálata bepárlással
- A természetes vizek, folyók, tavak, tengerek szennyezéséről szóló filmek megtekintése, eszmezsere
- Figyelemfelkeltő plakátok készítése a környezetvédelem fontosságával kapcsolatban
- Látogatás egy, a lakóhelyhez közeli ásványtárban, ásvány- vagy kőzetlelőhelyen, múzeumban
- A fosszilis energiahordozókkal kapcsolatos kisfilm megtekintése, eszmezsere a felhasználás mértékének csökkentéséről
- Információgyűjtés és prezentáció vagy poszter készítése adott témában

TÉMAKÖR: Kémia a mindennapokban

JAVASOLT ÓRASZÁM: 19 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;

- tudja és érti, hogy attól még, hogy egy elem vagy vegyület mesterségesen került előállításra vagy természetes úton került kinyerésre, még ugyanolyan tulajdonságai vannak, ugyanannyira lehet veszélyes vagy veszélytelen, mérgező vagy egészséges.

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 tisztítószer) 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, textil, mosószer) készül.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- A logikus gondolkodás készségének fejlesztése
- A megbízható internetes információk keresésének és megosztásának támogatása
- Az általános információs felismerésének támogatása
- Élelmiszerek összetevői
- Káros szenvedélyek
- A vízkeménység
- Mosószer, tisztítószer
- Fertőtlenítőszer
- Építőanyagok
- A kőolaj
- A legismertebb fémek

FOGALMAK

gyógyszer, dohánytermék, drog, alkohol, tápanyag, élelmiszer-adalék, táplálékkiegészítő, mesterséges édesítőszer, tartósítószer, E-számok, kemény víz, vízlágyítás, vízkőoldás, mosószer, szappan, fertőtlenítőszer, érc, műanyag, festékanyagok, növényvédő szerek, műtrágya, mikro- és makrotápanyagok, mesterséges szerek

TEVÉKENYSÉGEK

- Tudományos és általános cikkek keresése a médiában, a szövegek elemzése, az általánososságra, megtevesztésre utaló jelek megfigyelése
- Egyszerű laboratóriumi vizsgálatok élelmiszerekkel, pl. keményítő kimutatása jóddal, zsírtartalom kioldása benzinnel, fehérje kimutatása xantoprotein-próbával
- Gyakran fogyasztott élelmiszereink címkéinek elemzése: összetétel, élelmiszer-adalékok
- Természetes színezékek az élelmiszerekben: cékla, csalán, bodza, hagymahéj, indigó stb. alkalmazása, a színezékek kivonása növényekből, színük kémhatástól függő változásának vizsgálata

- 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
- Drogprevenációs előadás meghívott előadóval vagy kiselőadások a drogokról és azok hatásairól
- 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 tanuló kísérlettel (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
- Fertőtlenítőszer a háztartásban (pl. alkohol, jód, ezüst, hidrogén-peroxid) – biztonságos felhasználásuk átbeszélése
- Építőanyagok (mész, égetett mész, oltott mész, cement, beton, üveg, polisztirolhab, poliuretánhab, kőzetgyapot) tanulmányozása egyszerű megfigyeléssel és kísérletekkel
- A kőolaj feldolgozásával kapcsolatos videofilm megtekintése és elemzése
- Videofilm megtekintése és megbeszélése a műanyagokkal, a műanyag hulladékokkal kapcsolatban
- Ismertebb műanyagok égéstermékeinek vizsgálata
- Érvelő vita a műanyagok használata mellett és ellen
- Textilminták összehasonlítása: gyapjú, pamut, selyem, műszál vizsgálata, ruhacímke elemzése, a mosási és tisztítási javaslatok elemzése
- A koks, 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
- Kiselőadás vagy plakátok készítése adott témában