



A Szekszárdi I. Béla Gimnázium Bezerédj Ist- ván Általános Iskolája Helyi Tanterve

Kémia

**Készítette: a felső tagozat szakmai
munkaközössége**

2020

Tartalom

Bevezetés.....	3
Kémia	3
7–8. évfolyam.....	4
7. ÉVFOLYAM.....	5
8. ÉVFOLYAM.....	9
Sajátos nevelési igényű tanulók fejlesztési célkitűzések:	19

Bevezetés

Kémia

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 élményszerűsítésre, 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 megővéséhez 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 ismeretanyagát – a tanulók érdeklődési körétől függően – több szinten lehet megfogalmazni. Jelen kerettanterv a mindenki számára szükséges tartalmakat és fejlesztési célokat tartalmazza.

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 vizsgálatait során meghatározott ada-

tok 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 különböző médiatartalmakat, 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.

7-8. 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.

A kémiatanítás első szakaszának fő csomópontja az elemek, a vegyületek és a keverékek, illetve az atomok, a molekulák és az ionok megkülönböztetése, valamint a periódusos rendszer jelentőségének és használhatóságának megismerése. A kémiai szimbólumok (vegyjelek, képletek, reakcióegyenletek) és azok jelentésének tanítása háttérbe szorul az anyagok és folyamatok makroszintű és részecskeszintű értelmezésével szemben.

Ebben a szakaszban kezdődik el a részecskeszemlélet kialakítása, a tudományos ismeretek és a hétköznapi tapasztalatokon alapuló naiv elméletek ütköztetése is. A részecskeszemlélet kialakítása jól megválasztott, egyszerű kísérletekkel, valamint különböző modellek használatával történik. A modelleknek fontos szerepe van a részecskeszint és a makroszint kapcsolatának megértésében, valamint a szimbólumszint kialakításában. Már ebben a szakaszban is kiemelt figyelmet kell szentelni a tanulók gondolkodásának megismerésére, a fogalmi megértési problémák (tévképzetek, primitív axiómák) feltárására.

A 7–8. 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.

7. ÉVFOLYAM

Összesen: 36 óra

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Óraszám
A kísérleti megfigyeléstől a modellalkotásig	17
Az anyagi halmazok	19
Összes óraszám:	36

TÉMAKÖR: A kísérleti megfigyeléstől a modellalkotásig

ÓRASZÁM: 17 óra

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

ismeri a természettudományos vizsgálatok során alkalmazott legfontosabb mennyiségeket és azok kapcsolatát;

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:

megismeri egy egyszerű laboratórium felépítését, anyagait és eszközeit;

megkülönbözteti a kísérletet, a tapasztalatot és a magyarázatot;

egyszerű modelleket (golyómodellt) használ az anyagot felépítő kémiai részecskék modellezésére;

ismeri a halmazállapot-változásokat, konkrét példát tud mondani a természetből (légköri jelenségek) és a mindennapokból;

tudja, hogy a keverékek alkotórészeit az alkotórészek egyedi tulajdonságai alapján választjuk szét egymástól, ismer konkrét példákat az elválasztási műveletekre (pl. bepárlás, szűrés, ülepítés);

megismeri néhány köznapi anyag legfontosabb tulajdonságait és az anyagok vizsgálatának egyszerű módszereit.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Megfigyelési és manuális készség fejlesztése
- Kísérletek értelmezése és biztonságos megvalósítása
- A biztonságos eszköz- és vegyszerhasználat elsajátítása
- Hipotézisalkotás alapvető szinten
- A hipotézis kísérleti megerősítése vagy cáfolata
- A tudományos gondolkodás kialakulásának támogatása
- Alkotás digitális eszközzel
- Információkeresés digitális eszközzel
- Az anyagi halmazok modellezése
- A részecskeszint és a makroszint megkülönböztetése
- Elválasztási műveletek

FOGALMAK

modell, kísérlet, tapasztalat, magyarázat, balesetvédelmi szabály, veszélyességi jelölés, anyagi halmaz, gáz, folyadék, szilárd halmazállapot, halmazállapot-változások, olvadás, párolgás, forrás, lecsapódás, fagyás, szublimáció, endoterm és exoterm változások, vegyszer, egyszerű mérési módszerek, tömeg, térfogat, sűrűség, elválasztási eljárások, kísérleti eszközök, desztilláció

TEVÉKENYSÉGEK

Filmek megtekintése, majd a látottak alapján a biztonságos, egészséget nem veszélyeztető kísérletezés körülményeinek meghatározása

Beszélgetés a veszélyességi jelek bevezetésének és egységesítésének szükségességéről

Néhány háztartási vegyszer (pl. sósav, hypo stb.) címkéjének megismerése, a veszélyességi jelek értelmezése

Poszter vagy digitális bemutató készítése a leggyakrabban használt laboratóriumi eszközök jellemzésére (anyaguk, melegíthetőségük, felhasználási területük)

Tömegmérés táramérleggel, pl. egy kockacukor, vasgolyó, radír, kulcs tömegének mérése, a mérési pontosság megbeszélése, a tapasztalatok értelmezése

Térfogatmérés mérőhengerrel: víz térfogatának mérése, egyéb eszközök (pl. kémcső, főzőpohár, gyógyszer-, illetve mosószer-adagoló) térfogatának meghatározása, a mérési pontosság megbeszélése, becslés kis mennyiségű folyadékok térfogatára

Egyszerű tárgyak, testek (pl. kulcs, radír, dobókocka) tömegének és térfogatának megmérése táramérleggel, illetve vízkiszorítással, majd a sűrűségük kiszámítása, a mérési pontosságok alapján a sűrűségadat pontosságának megadása

Egyszerű becslések anyagok (pl. kakaópor, kristálycukor, porcukor) tömegére, térfogatára és sűrűségére, majd a mérésekkel és számolással kapott eredményekkel való összevetés

Gáz, folyékony és szilárd halmazállapotú anyagok fizikai tulajdonságainak vizsgálata és táblázatos összehasonlítása, a levegő vizsgálata műanyag fecskendő kísérletben, a víz mint folyadék tulajdonságainak vizsgálata, a vas tulajdonságainak vizsgálata

A víz halmazállapot-változásainak vizsgálata, a kámfor és a mentol szublimációjának vizsgálata

A halmazállapot-változással kapcsolatos videofilmek megtekintése és értelmezése a részecske-szemlélet alapján

Endoterm és exoterm folyamatok (pl. az alkohol és a víz elegyedésének) követése hőmérsékletméréssel/termoszóppal

A víz körforgásának értelmezése a víz halmazállapot-változásainak tükrében

Egyszerű magyar (esetleg idegen) nyelvű animációk keresése az interneten a víz körforgásával kapcsolatban, szövegkönyv (és narráció) készítése a filmhez

Szilárd keverékek (pl. só és homok) elválasztása oldással, szűréssel, bepárlással

A víz vagy vörösbor desztillációjának bemutatása, a desztilláció folyamatának értelmezése

A pálinkafőzés tanulmányozása videofilm segítségével, a folyamat értelmezése

Homok és víz keverékének elválasztása ülepítéssel, dekantálással, illetve szűréssel

Alkoholos filctollak festékanyagainak elválasztása papírkromatográfiával

Háromkomponensű (konyhasó-homok-vaspor) keverék szétválasztásának megtervezése, a várható tapasztalatok megbecslése, a vizsgálat csoportokban történő megvalósítása, a tapasztalatok összevetése az előzetes elképzeléssel, a következtetések levonása

Egyszerű fényképgaléria készítése az elvégzett kísérletekről, szövegalkotás a képekhez

Hasonló kísérletek keresése és gyűjtése videomegosztó portálok segítségével

TÉMAKÖR: Az anyagi halmazok

ÓRASZÁM: 19 óra

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.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

ismeri a természettudományos vizsgálatok során alkalmazott legfontosabb mennyiségeket és azok kapcsolatát;
képes egyszerű kísérletek elvégzésére és elemzésére az elemekkel, vegyületekkel és keverékekkel kapcsolatban;
a részecskemodell alapján értelmezi az oldódást;
különbséget tesz elem, vegyület és keverék között;
tudja, hogy melyek az anyag fizikai tulajdonságai;
részecskeszemlélettel értelmezi az oldódás folyamatát és az oldatok összetételét;
példát mond a valódi oldatra és a kolloid oldatra.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Az érvelési készség fejlesztése
- Egyszerűbb következtetések kialakításának támogatása
- A kémiailag tiszta anyagok: elemek és vegyületek összetétele és tulajdonságai példákkal
- A keverékek
- Az oldatok és összetételük
- Az oldódás
- Egyszerű kolloidok

FOGALMAK

kémiailag tiszta anyag, kémiai elem, fém, nemfém, vegyület, szervetlen vegyület, szerves vegyület, keverék, fizikai tulajdonság, fizikai változás, oldat, oldott anyag, oldószer, oldódás, oldhatóság, tömegszázalék, térfogatszázalék, telítetlen oldat, telített oldat, fiziológiás sóoldat, rendszer, valódi oldat, kolloid oldat, komponens, levegő, ötvözetek

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

Példák bemutatása a köznap életből elemre (pl. grafit, vörösréz, kén), vegyületre (pl. víz, nátrium-klorid, szőlőcukor) és keverékre (pl. benzin, levegő, sárgaréz)

Információgyűjtés néhány elem (pl. oxigén, nitrogén, bróm, hidrogén stb.) nyelvújításkori elnevezésével kapcsolatban

Köznap anyagok (pl. alufólia, mész, kockacukor) fizikai tulajdonságainak (szín, szag, halmazállapot, oldhatóság, sűrűség, megmunkálhatóság, elektromos vezetés) összehasonlítása, táblázat és/vagy anyagismereti kártyák készítése

Egyszerű oldási kísérletek a „Mi miben oldódik?” kérdés eldöntésére, pl. vas, konyhasó, répacukor és jó oldódásának vizsgálata vízben, alkoholban és benzinben, kísérleti jegyzőkönyv elkészítése

Konyhasó oldhatóságának meghatározása kísérleti úton, az oldhatóság megadása *x gramm só / 100 gramm víz* értékben a vizsgálat hőmérsékletén

Grafikonok és táblázatok adatainak elemzése a különböző anyagok oldhatóságával, valamint egy anyag különböző hőmérsékleten való oldhatóságával kapcsolatban

A diffúziót szemléltető tanulókísérletek elvégzése

A diffúziót részecskeszemlélet alapján bemutató magyar (vagy idegen) nyelvű animáció, illetve kisfilm keresése az internet segítségével, szövegkönyv (és narráció) készítése a filmhez

Az oldás sebességét befolyásoló tényezők kísérleti úton történő vizsgálata

Kristályok növesztése otthon (pl. konyhasó, timsó, kandiscukor)

Érvelés az otthon végezhető/végzendő kísérletek mellett és ellen

Oldatkészítési gyakorlat, adott tömegű és tömegszázalékos oldat elkészítése a laboratóriumi eszközök (mérleg, főzőpohár, mérőhenger, vegyszeres kanál, üvegbot) felhasználásával

Oldatkészítési gyakorlat, adott térfogatú és térfogatszázalékos oldat elkészítése laboratóriumi eszközök (pl. mérőhengerek, főzőpoharak, üvegbot, esetleg mérőlombik) felhasználásával

Példák gyűjtése a köznap életből tömeg- és térfogatszázalékos adatok megadására

Szövegkeresés és -értelmezés a fiziológiás sóoldat összetételéről és szerepéről az orvosi gyakorlatban

Nagyon egyszerű számítási feladatok elvégzése a tömegszázalék köréből

Híg szappanoldat, szörpök és limonádé készítése és tanulmányozása, összehasonlítása valódi oldatokkal

Gyümölcszselé és majonéz készítése és tanulmányozása

A tej, tejföl, mosógél, tusfürdő, kézkrém, köd, füst tanulmányozása

Kiselőadás, poszter vagy digitális bemutató készítése „Ismert folyók, tavak, tengerek vizének összetétele” címmel

Kiselőadás, poszter vagy digitális bemutató készítése „Az emberiség történetének legfontosabb fémjei, ötvözetei” címmel

Kiselőadás, poszter vagy digitális bemutató készítése „Ötvözetek a mindennapjainkban (acél/könnyűfém felni/lágyforrasztó stb.)” címmel

Egyszerű fényképgaléria vagy kollázs készítése az iskolában és otthon végzett kísérletekről, szövegalkotás hozzáadása a képekhez

8. ÉVFOLYAM

Összesen: 72 óra

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Atomok, molekulák és ionok	16
Kémiai reakciók	22
Kémia a természetben	15

Kémia a mindennapokban	19
Összes óraszám:	72

TÉMAKÖR: Atomok, molekulák és ionok

ÓRASZÁM: 16 óra

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:

különbséget tesz elemi részecske és kémiai részecske, valamint atom, molekula és ion között;

szöveges leírás vagy kémiai szimbólum alapján megkülönbözteti az atomokat, molekulákat és ionokat;

ismeri a legfontosabb elemek vegyjelét, illetve vegyületek képletét;

tudja, hogy az atom atommagból és elektronburokból épül fel;

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 egyszerű molekulák kialakulását (H_2 , Cl_2 , O_2 , N_2 , H_2O , HCl , CH_4 , CO_2), és fel tudja írni a képletüket;

érti az egyszerű ionok kialakulását (Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Al^{3+} , Cl^- , O^{2-}), és analógiás gondolkodással következtet az egy oszlopban található elemekből képződő ionok képletére;

érti az ionvegyületek képletének megállapítását;

ismeri a köznapi anyagok molekula- és halmazszerkezetét (hidrogén, oxigén, nitrogén, víz, metán, szén-dioxid, gyémánt, grafít, 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
- Az analógiás gondolkodás fejlesztése

- Alkotás digitális eszközzel
- Az atom felépítése és fontosabb jellemzői
- Az atomok periódusos rendszere
- A molekulák felépítése és fontosabb jellemzői
- Az ion képződése és fontosabb jellemzői, csoportosítás töltés alapján
- Az anyagok halmazszerkezete és fizikai tulajdonságai

FOGALMAK

elemi részecske, proton, elektron, neutron, kémiai részecske, atom, molekula, ion, elemmolekula, vegyületmolekula, atommag, elektronburok, rendszám, periódusos rendszer, nemesgáz-szerkezet, kémiai kötés, vegyjel, képlet, alkálifémek, alkáliföldfémek, földfémek, halogének, nemesgázok

TEVÉKENYSÉGEK

Atomszerkezeti modellező játékok keresése az interneten

A lángfestés jelenségének elvégzése vagy bemutatása, kapcsolat keresése a tűzijátékokkal

Atomok és molekulák modellezése, golyómodellek készítése gyurmából, hungarocell golyókból vagy papírkorongokból, az atomok méretviszonyainak megfigyelése

Az atomok, az ionok és a molekulák összehasonlítása táblázatos formában (pl. az oxigén példáján)

Információgyűjtés a periódusos rendszerről, poszter vagy prezentáció készítése a témával kapcsolatban

A periódusos rendszerrel kapcsolatos zeneművek meghallgatása

Kiselőadások a periódusos rendszer fontosabb, gyakoribb, érdekesebb elemeiről szakkönyvek és internetes források felhasználásával, a források megnevezésével

Projekt: a periódusos rendszer (művészi/vicces/informatív) elkészítése csoportokban kartonlapokból, kerámiaacsempékből stb.

Magyar és idegen nyelvű, ingyen letölthető, periódusos rendszert megjelenítő mobiltelefonos/táblagépes applikációk feltérképezése, az alkalmazhatóságuk korlátjainak megállapítása

„Milyen a periódusos rendszer mint társasjáték?” – kreatív ötletek gyűjtése a periódusos rendszer társasjátékká való alakítására

Játék a vegyjelekkel: nevek kirakása vegyjelekből, a kedvenc vers egy szakaszának átírása vegyjelekkel, egyszerű szöveges vagy rajzos rejtvények készítése a vegyjelekkel, elemek nevével kapcsolatban

Információgyűjtés a fontosabb atomok vegyjelének eredetével kapcsolatban

Vita kezdeményezése a kémia jelrendszerének szükségessége kapcsán

Memóriakártyák készítése a fontosabb elemek és vegyületek nevének és kémiai jelének (vegyjelének, képletének) megjegyzéséhez

TÉMAKÖR: Kémiai reakciók

ÓRASZÁM: 22 óra

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
- 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

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

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

Egyszerű kémiai reakciók végrehajtása, a kémiai változás értelmezése (pl. a hurkapálca égése, a csillagszóró égése, a szódabikarbóna reakciója ételecettel, a vörösbor színének megváltozása szódabikarbóna hatására, a cukor karamellizációja, a meszes víz reakciója szén-dioxiddal stb.), a megfigyelések leírásának gyakorlása

Érdekes, akár bonyolultabb kémiai kísérletek megfigyelése videofilmeken, laboratóriumban, a kémiai változás értelmezése

A katalizátor hatásának bemutatása érdekes kísérleteken, pl. a hidrogén-peroxid bontása barnakőporral (vagy apróra vágott májdarabkákkal), a fejlődő oxigén kimutatása parázsló gyújtópálccal, kockacukor meggyújtása fahamu vagy teafű jelenlétében, keményítőemésztés hasnyálkivonat segítségével

A melegítőpárna működésének bemutatása

Az égés tanulmányozása, a gyors (gyufa égése, földgáz égése, borszesz égése, csillagszóró égése, magnézium égése) és lassú égés (rozsdásodás, korhadás) tanulmányozása egyszerű kísérletekkel

Néhány egyszerűbb égési folyamat szóegyenlettel történő felírása

Az égés feltételeinek vizsgálata, az éghetetlen zsebkendő kísérlet elvégzése

Információk gyűjtése a tüzesetekkel és a tűzoltással kapcsolatban

Kiselőadás a lakástűzek, erdőtüzek megelőzésével és a tűzoltással kapcsolatban

Videofilm megtekintése a hivatásos tűzoltók munkájával kapcsolatosan

Kiselőadás vagy poszter 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 posztterek készítése

Antociánok kivonása vöröskáposztából otthoni körülmények között, saját indikátorpapír készítése, a kivonás fényképes és/vagy mozgóképes dokumentálása

Háztartási tisztítószer, oldatok, élelmiszerek kémhatásának vizsgálata saját indikátorpapírral, a vizsgálatok fényképes és/vagy mozgóképes dokumentálása

Egyéb, akár otthoni körülmények között is elkészíthető növényi indikátorok színváltozását bemutató posztterek készítése

A közömbösítés vizsgálata egyszerű laboratóriumi kísérletekkel, pl. az ecetsav reakciója szódaival vagy szóda-bikarbónával, a háztartási sósav reakciója nátrium-hidroxid-oldattal

Néhány egyszerűbb közömbösítési folyamat szóegyenlettel történő felírása

A szunyogcsípés fájdalmas érzésének csökkentése szóda-bikarbónás bedörzsöléssel – beszélgetés, vita, eszmecsere a módszer kémiai-biológiai háttéréről 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, kollázs vagy narrált kisvideó készítése az elvégzett kísérletekről, szövegalkotás a képekhez, az elkészült digitális alkotás megosztása egymás között

TÉMAKÖR: Kémia a természetben

ÓRASZÁM: 15 óra

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 közetburoknak, 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. energia-takarékosság, 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 közetburok 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

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

Eszmeccsere 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

Komposztáló készítése az iskolaudvaron

Ásvány- és kőzetgyűjtemény készítése, bemutatása

Üzemlátogatás a helyi vagy egy regionális szennyvíztisztítóban, egy hulladéklerakóban vagy egy hulladékégetőben

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, film-elemzések, üzemlátogatás, majd bemutató készítés, vagy akadályverseny szervezése a témában

TÉMAKÖR: Kémia a mindennapokban

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, 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, 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, vízköoldás, mosószer, szappan, fertőtlenítőszer, érc, műanyag, festékanyagok, növényvédő szerek, műtrágya, mikro- és makrotápanyagok, mesterséges szén

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, indigo stb. alkalmazása, a színyanyagok kivonása növényekből, színük kémhatástól függő változásának vizsgálata

Az élelmiszerek tápanyag-összetételével és energiatartalmával kapcsolatos egyszerű számítások leírás alapján

Kémia-biológia-testnevelés közös projekt: „Az egészséges táplálkozás és életmód”

Cigarettadohány száraz lepárlása egyszerű kísérlettel, a lepárlás termékeinek (mérgező gázok, kátrány) megfigyelése

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

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

Fertőtlenítőszer 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

Látogatás egy biogazdaságban vagy kisfilm megtekintése egy ilyen termelési helyről

Építőanyagok (mészkő, égetett mész, oltott mész, cement, beton, üveg, polisztirolhab, poliuretánhab, közetgyapot) tanulmányozása egyszerű megfigyeléssel és kísérletekkel

Prezentáció készítése „Építőanyagok a múltban és napjainkban” címmel

A kőolaj feldolgozásával kapcsolatos videofilm megtekintése és elemzése

A kőolaj feldolgozásával kapcsolatos idegen nyelvű animáció szöveges narrációja

Kőolajpárlatok (pl. benzin, petróleum, szilárd paraffin) egyszerű laboratóriumi vizsgálata (oldási és oldódási kísérletek, sűrűség megfigyelése)

Kiselőadás vagy bemutató készítése „A gépjárművek motorhajtó anyagai” címmel

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 kokszt, 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

Sajátos nevelési igényű tanulók fejlesztési célkitűzések:

Egyéb pszichés fejlődési zavarral küzdő tanulók:

A természettudományok gyakran az egyéb pszichés fejlődési zavarral küzdő tanulók erősségei közé tartoznak, ez a terület különösen az ADHD-ban érintett gyerekek esetében a kíváncsiság, kreativitás és alkotó fantázia kiteljesedésének terepe lehet. A tanuló érdeklődése és figyelme könnyebben felkelthető és fenntartható, motoros aktivitása kevésbé kifejezett, amikor számára is motiváló tartalmak kerülnek átadásra. A Természettudományok tanulási terület a témák gazdagsága és sokszínűsége okán támogathatja a kiemelt fejlesztési célok megvalósítását. Mindemellett külön figyelmet kell fordítani a szakszavak bevésésére, a térképen való tájékozódás gyakorlására, az összefüggések logikájának megértetésére. A kémia és fizika tantárgyak során elsősorban a szöveges, illetve számításos feladatok során szorulhatnak külön megsegítésre a számolási és/vagy olvasási zavarral küzdő tanulók, valamint a kísérletek, mérések kiemelt figyelemkoncentrációt és pontosságot igényelnek, a szerialitás (sorrendiség) figyelembevételével, ami szintén nehezített feladat lehet.

Enyhe értelmi fogyatékos tanulók:

- A kíváncsiság és az érdeklődés felkeltése.
- Kérdésfeltevés, kérdések megfogalmazásának tanítása.
- A kommunikációs képességek és készségek fejlesztése, a tantárgyspecifikus fogalmak használata.
- A saját testkép, testséma kialakítása, majd pedig a térérzet alakítása, megerősítése, a viszonyszavak pontos használata.
- A rész-egész viszony a valóságban, a térképi ábrázolásban. A valóság és a térkép összefüggéseinek felismerése.
- Biztos tájékozódás megteremtése a közvetlen térben. Tájékozódás biztonsága a síkban, a jelek, a szimbólumok világában.
- Tájékozódási feladatok, téri viszonyok felismerése, megértése; valamely tárgy, objektum tényleges és viszonylagos helye, helyzete.
- Az idő múlásának érzékelése, felfogása, az idő és tér változásának észlelése, értelmezése. Az idő észlelésének fejlesztése. Időrend, periódus a természetben, a folyamatokban.
- A gondolkodási funkciók, műveletek fejlesztése. Analizáló, szintetizáló képesség fejlesztése. Ok-okozati összefüggések, problémák felismerése, megoldások keresése.
- A rövid és a hosszú távú figyelem és emlékezet fejlesztése.
- A tanulási technikák (megfigyelés, vizsgálódás, lejegyzés, feladatmegoldás, értelmezés, irányított ismeretszerzés) kialakítása, megerősítése.
- Tanulási technikák megerősítése: térképek, információhordozók használata, önálló ismeretszerzés egyszerű szövegből, a tankönyv, a feladatlap, a munkalap használata.
- Kísérletek, saját tapasztalatok, a természettudományos ismeretek és a hétköznapi élet tapasztalatai közti összefüggések felismerése, erősítése.