

KÉMIA

9–10. évfolyam

Célok és feladatok

A szakközépiskolai kémia tantárgy tematikája hasonló, mint a gimnáziumé, a különbség a tananyag tárgyalásának mélységében, a nevelés és gyakorlatorientált feldolgozásban van. A szakközépiskolában a kémia oktatásának az általános képzés és a szakképzés igényeinek megfelelő, természettudományos nevelésre koncentráló, a mindennapi életben hasznosítható tudást kell közvetítenie.

A kémia tantárgy a kulcskompetenciák közül első sorban a természettudományos kulcskompetenciák kialakításában jelentős. Fontos szerepet játszik a matematikai kulcskompetencia (pl. hétköznapi életből vett számolási feladatok révén), az anyanyelvi kommunikáció (pl. kooperatív feladatok, lényegkiemelés, az anyanyelv szabályainak alkalmazása, projektek, rendszerezés, tömörítés drámapedagógiát alkalmazó feladatok), a digitális kompetencia (pl. a digitális tananyagbázis használata, anyaggyűjtés, a korosztályi adottságoknak megfelelő poszter-, prezentációkészítés, helyesírás), hatékony, önálló tanulás kialakításában is. Minden kémiatanár elsődleges feladatai közé tartozik, hogy megtanítsa diákjainak a kémiatanítás speciális módszereit. A tantárgy lehetőségeket ad az idegennyelvi kompetencia (pl. szakkifejezések értő használata), a szociális és állampolgári kompetencia (pl. a tudomány és technika fejlődése kapcsán), a kezdeményezőképeség és vállalkozói kompetencia (kooperatív csoportmunkában, projektmunkában végzett feladatok), az esztétikai-művészeti tudatosság és kifejezőképesség (kooperatív csoportmunkában, projektmunkában végzett feladatok produktumai: tablók, poszterek stb.) fejlesztésére is.

A tanítás során alkalmazzunk differenciálást. A legjobbak kapjanak lehetőséget arra, hogy elméleti ismereteik továbbfejleszthetők legyenek, eljuthassanak akár az érettségig is, viszont a gyengébbektől nem kell elvárni a számukra nehezen elsajátítható ismereteket. Első sorban a természettudományos nevelésükre kell koncentrálni. Mindezt a tanítás alaposan átgondolt szervezésével, ha erre mód van (akár néhány tanuló számára szervezett) tehetséggondozó szakkörrel lehet elérni. Alapvető, hogy nem a kisszámú jó képességű, hanem a nagyszámú átlagos, vagy gyengébb képességű tanulókat tanítjuk az órákon. A kiemelkedő képességűek tehetséggondozását átgondolt szervezőmunkával a tanórákon (pl. külön feladatokkal, megbízásokkal stb.), vagy azokon kívül végezzük. A kollégák ismerjék és használják a kémia érettségi részletes követelményrendszerét. A gyengébbek számára készüljön minimális követelményrendszer. Ez tartalmazza azokat az elvárásokat, amelyeket minden tanuló teljesíteni tud, és amit minden tanulónak teljesítenie kell.

A szakközépiskola 9–10. évfolyamát az általános iskolában megtanult alapvető ismeretek átismétlésével kezdjük: a periódusos rendszer használata, a szerves kémia alapvegyületek. Az év során a többi természettudományban szerzett tudással egyre több ponton érintkezünk. Ezt az integrációt megerősítjük, továbbfejlesztjük. Törekszünk az egységes természettudományos világkép kialakítására és a tanult ismereteket felhasználjuk a tanulók képességeinek, tájékozottságának, felelősségtudatának, munkamoráljának fejlesztésére.

A diákok az általános kémia ismereteit konkrét, a szerves kémia alapvegyületek, valamint a hétköznapi életből vett példák segítségével értelmezik, és olyan kémiai alapot adnak a jelenségek megértéséhez, amely az élő rendszerekben lezajló, az életműködések megértése szempontjából lényeges szerves kémiai folyamatokat is kezelni tudja.

A diákok anyagismerete kiegészül a háztartás, a közvetlen környezet, a gazdaság és a természet szempontjából kiemelkedő szerves anyagok tulajdonságaival. Megismerik az egészségkárosító szenvedélybetegségek kulcsvegyületeit (pl. alkohol, nikotin, koffein, drogok) és ezek biológiai, társadalmi hatását.

Tanári felügyelet mellett, leírás alapján csoport munkában állítanak össze és hajtanak végre, esetenként értelmeznek is kísérleteket.

A molekulamodellek használata a kovalens és a másodrendű kémiai kötések, valamint a szerves kémia feldolgozása során elengedhetetlen. A modellezés segít megérteni az egyszerűbb molekulák bemutatásával a molekulák térbeli viszonyait, fejleszti a tanulók térszemléletét.

A szakmai gyakorlatok, üzemelemlátogatás szerepe az ipar és a mindennapi élet eddig ismeretlen vetületének bemutatása, a pályaorientáció előkészítése. Megerősíti a tanórák tanultakat, amikor a termelőüzem szakemberei az általuk ismert kémiai fogalmakkal írják le a gyártás folyamatát, a felmerülő problémákat, a környezeti gondokat.

A rendszeresen végeztetett projektfeladatok, a csoportmunka, a drámapedagógia, a könyvtárpedagógia, a számítógép és internethasználat, valamint a tantárgyi koncentráció egymást erősítő hatásának eredményeként színvonalas szóbeli

és írásbeli, képes bemutatóval kísért szövegalkotásra, esztétikus tablók, poszterek stb. készítésére képesek. Produktumaikat osztályuk és iskolájuk tanulói előtt is bemutathatják.

14–16 éves korban szellemileg és érzelmileg is nagyon fogékonyak a környezeti gondokra a fiatalok. Már kezdik átlátni a világot, érzékelik és értik a fonák helyzeteket, erős a kritikai érzékük és érzelmileg, értelmileg is nagyon nyitottak. Használjuk ki a lehetőséget a szakközépiskolai környezeti nevelés érdekében a biológia, a földrajz és a fizika tárgyak integrálására. Ebben különösen nagy szükség van a szaktanárok együttműködésére. Sikereket lehet így elérni a diákok világgépe, környezetszemlélete, értékrendje és mindennapi szokásai tekintetében is. (Az integráció azonban nem lehet azonos a megoldással, hogy a kétszakos tanár a megadott órakeretben /a szűkös órakeretre hivatkozva/ csak saját szakjait tanítja, esetleg ezen belül is csak egy-egy fejezetet!)

A kémiatanulás folyamata során olyan ismeretrendszer és képességekészletet sajátítanak el a diákok, amely továbbbepíthető alapot ad a mindennapi élet szintjén az anyagok és a velük kapcsolatos információk kezeléséhez. Felelősségtudattal rendelkező, a felmerülő problémák megoldásához könyvtárban, interneten stb. utána nézni tudó, saját családjuk és közvetlen környezetük sorsáról dönteni képes felnőttekké válnak.

Legyenek tisztában a környezettudatos fogyasztás szabályaival. Ismerjék meg a fenntartható fejlődés gondolatát. Alakítsuk kritikus fogyasztói magatartásukat. Tájékoztassuk a tanulókat a fogyasztóvédelem alapkérdéseiről is.

Az eredményes kémiatanulásnak speciális módszerei vannak. Ezeket meg kell tanítani. Melyek azok az ismeretek, amelyeket a tanulóknak memorizálni kell és melyek azok az ismeretek, amelyeket a szabályok ismeretében a tanultakból levezethetnek. Tudatosítani kell, hogy a megértésnek, a gyakorlásnak nagy jelentősége van az eredményességben. A képleteket, egyenleteket a tanulás során (akár többször is) le kell írni, az órákon is gyakoroltatni. Az ellenőrzés előtt közölni kell a tanulókkal, hogy melyek azok az ismeretek, amelyeket feltétlenül elvárunk. Az elvárt ismeretek nem haladhatják meg egy átlagos tanuló képességeit. A kiemelkedő képességűek elismerésére külön szervezéssel teremtünk lehetőséget. (Pl. iskolai és országos versenyek, iskolai kiállítások, bemutatók, felvételi előkészítők, szakkörök.) Az egyszerű számításos feladatok begyakorlására célszerű kooperációs csoportmunkát szervezni. Ez a munkaszervezés lehetőséget ad arra, hogy az ilyen feladatokban ügyesebbek a gyengébbek munkáját segítsék és minél nagyobb számú tanuló eljusson a megértésig.

Fejlesztési követelmények

A kémia tantárgynak meghatározó szerepe van a kiemelt fejlesztési feladatok közül a környezettudatosságra és a testi és lelki egészségre nevelésben. A további kiemelt fejlesztési feladatok kialakításában is szerepet játszik. Így pl. a kooperatív csoportmunka, a drámapedagógia segítségével az énkép és önismeret valamint az aktív állampolgárságra, demokráciára, egyéni és csoportos felelősségvállalásra és a felnőtté válás szerepeire történő nevelés fejleszthető. A diákok átélik az együtt végzett munka örömeit. Gyakorlatot szereznek a konfliktusok, sikerek, kudarcok kezelésében. A hazai, európai, Európán kívüli tudósok kiemelkedő eredményeinek bemutatásával a hon- és népismeret, az európai azonosságtudat és egyetemes kultúra tudatosítható. A látványos, szép kísérletekkel, színes modellekkel, prezentációkkal esztétikai érzékük fejleszthető. Megfelelő, a mindennapi élethez kapcsolódó problémafeladatokkal (pl. hogyan csökkenthető a gázszámla?) gazdasági nevelést végezhetünk.

Ismeretszerzési, -feldolgozási és -alkalmazási képességek

Szerezzenek jártasságot a diákok a nyomtatott, sugárzott és digitális média kritikus használatában.

Legyen igényük az ismeretszerzésre, a tudomány mindennapi életet befolyásoló felfedezéseinek megismerésére.

Nyelvi, kommunikációs, számítástechnikai ismereteiket és a helyi audiovizuális lehetőségeket kiaknázva legyenek képesek előadás tartására, tanulmány megírására.

A kísérletek sokaságának megismétlése után legyenek képesek új kísérleteket elvégezni leírás alapján. Alakítsanak ki véleményt arról (a tanterv által elvárható körben), hogy a kísérlet eredménye a tanult elméletek fényében elvárható-e vagy sem.

Szerezzenek a diákok rutinszerű gyakorlatot egyszerűbb molekulamodellek elkészítésében. Az elkészített modellek segítségével legyenek képesek értelmezni a molekulák szerkezetét, fizikai és kémiai sajátosságait. Legyenek tisztában a valóság és a modell viszonyával, a modellezés jelentőségével.

Látniuk kell, hogy a környezeti problémák háttérében a tudományos-technikai fejlődés, az ipari, gazdasági, társadalmi folyamatok állnak, melyek komplex egységet alkotnak. Legyenek tudatában annak, hogy a saját sorsuk alakításába a demokratikus intézményrendszeren keresztül önmaguk is beleszólhatnak (atomreaktor építése, alternatív energiák használata, hulladékmegsemmisítés). Segítsük ennek az igénynek a kialakítását. Ismerjék fel a tanulók a saját mindennapi életükben a környezeti problémákat, és csoportmunkában, a tanárok

irányításával keressenek megoldást az egyszerűbb gondokra. Jelenjen meg mindennapi életükben a környezettudatos életvitel minél több eleme.

Családjukban, iskolájukban, tágabb környezetükben szerzett személyes tapasztalataik és tanulmányaik nyomán a diákoknak meg kell érteniük, hogy az egészség és a környezet épsége semmivel nem pótolható érték az egyén és a kisebb-nagyobb közösségek számára. Ismerniük kell azokat a környezeti tényezőket és életmódunk azon összetevőit, amelyek veszélyeztetik ezeket az értékeket. Legyen ezekről a kérdésekről saját véleményük, rendelkezzenek egyéni és közösségi cselekvés alternatíváival.

Tájékozottság az anyagról

Tudatosuljon az anyagi világ egységes felépítése. Az anyag részecsketermészetéről a tanulók a periódusos rendszerből leolvasható információk alapján rendelkezzenek a koruknak, elvonatkoztatási készségüknek megfelelő ismeretekkel. (A kvantumszámok tanítása ehhez szükségtelen!) Vizsgálataik és tanulmányaik eredményeként ismerjék a környezetükben előforduló fontosabb szerves és szervetlen anyagok részecskeszintű szerkezetét, az ezek segítségével levezethető legalapvetőbb kötéstípusokat (elsődleges és másodlagos kémiai kötéstípusok, halmazszerkezet), a szerkezetből következő és egyéb fontos tulajdonságait, esetleges veszélyeit és biztonságos, szakszerű használatukat. Alkalmazzuk és alkalmazzassuk a 2000. évi XXV. törvény a „kémiai biztonságról” előírásait.

Legyenek képesek a kémiailag tiszta anyagok és keverékek elválasztására. Értékeljék az oldatok jelentőségét a hétköznapi élet és az élő anyag szempontjából. Legyenek képesek az oldatok töménységadatainak értelmezésére, egyszerű, a hétköznapi életből vett oldattöménységgel kapcsolatos feladatok megoldására. Rendelkezzenek a kémiai képletek, jelek értelmezésének képességével, a megmaradási törvényekkel való összefüggésükkel, ennek alapján egyszerű számítások végzésével (sztöchiometria, energiaváltozások). Foglalkozzanak a társadalomban élő embert körülvevő mesterséges környezet jellemzésével. A környezet alakításában a munka szerepével, a kémia jelentőségével a fenntartható fejlődésben.

Legyenek információi a diákoknak arról, hogy a szervezetükbe milyen természetes és mesterséges eredetű tápanyagok kerülnek, kerülhetnek, valamint a fogyasztás és a véges természeti erőforrások egyensúlyáról. Legyen áttekintésük a szervezetbe bejutó anyagok szerepéről, értékéről, veszélyeiről. Legyenek tudatában a táplálkozás egészségmegőrző szerepének, ismerjék az egészséges táplálkozási szokásokat.

Az egészségkárosító anyagok közül a nikotin, az alkohol és a tudatállapotot befolyásoló egyéb drogok jelentenek közvetlen veszélyt erre a korosztályra. Olyan formát kell találnunk ezen anyagok veszélyeinek, személyes és társadalmi hosszú távú következményeinek bemutatására, hogy ennek hatására elhatárolják magukat ezen anyagok használatától. A diákoknak ismerniük kell az őket veszélyeztető anyagok hatásait. Beszélünk kell a gyógyszerekről, kozmetikumokról, növényvédőszerokről, a háztartásban használt anyagokról mint vegyszerekről. Alakítanunk kell a helyes gyógyszerfogyasztásról kialakult elképzeléseiket.

Legyenek képesek a diákok saját környezetükben felismerni a káros anyagokat. Önállóan vagy megfelelő segítséggel előzzék meg és csökkentsék felhalmozódásukat.

Tájékozódás az időben. Az idő és a természeti jelenségek

Az idő alapvető tényező a természeti, technikai, társadalmi jelenségekben éppúgy, mint mindannyiunk személyes hétköznapijaiban. Lássák, hogy a kémiai folyamatok időbeli lefolyása különböző lehet (a rozsdásodástól a robbanásig). Tudják, hogy egyes kémiai folyamatok megfordíthatók. Legyenek ismereteik a kémiai egyensúlyról és befolyásoló tényezőiről (pl. katalizátorok, biokatalizátorok /enzimek/).

Tájékozódás a térben. A tér és a természeti jelenségek

Legyen a diákoknak elképzelése az atomon belüli méretarányokról, valamint a kémiai részecskék és a mindannapi életben használatos tárgyak méretének sok-nagyságrendi eltéréséről. Rendelkezzenek ismeretekkel a legalapvetőbb molekulák térbeli alakjáról, ennek jelentőségéről.

Tájékozottság a természettudományos megismerésről, a természettudomány fejlődéséről

A diákoknak tudniuk kell, hogy a sokszínű anyagi világ egységes a felépítő részecskék és a kapcsolatukban érvényesülő törvények, szabályszerűségek tekintetében. Érteniük kell, hogy a természet egységes rendszer, melyet csupán az emberi megismerés vizsgál különböző szempontok és módszerek, tudományágak alapján. Tudatában kell lenniük annak, hogy a tudományos megismerés kanyargós utakat bejárva fejlődik. A felhalmozott tudás az egész emberiség közös eredménye, melyben testet ölt a letűnt generációk minden tapasztalata, az életüket a tudományos problémák megoldásának szentelő tudósok munkája, tehetsége. A tudománytörténet egyes érdekességeinek bemutatásával átlátható, hogy a tudomány elméletirányított és a társadalmi folyamatokba beágyazott. Kialakulnak tudományos és nem tudományos elképzelések, ezek megkülönböztetése a kérdések alaposabb megismerésével lehetséges és az egyén élete szempontjából is alapvető jelentőségű. Állampolgárként alkalmanként állást kell foglalniuk az egyes technológiák alkalmazásának kérdésében is. Ezt felelősséggel csak úgy tehetik meg, ha utána néznek a szakirodalomban, igényes internetes portálokon a

kérdésnek. Az érzelmi alapokon történő döntés veszélyes a társadalom számára. Ismerjék meg kémiai ismereteikhez kapcsolódó legnevesebb hazai és külföldi kutatókat.

Belépő tevékenységformák

Az általános iskolában megtanult fontosabb elemeket és szerves vegyületeket az iskolaváltáskor át kell ismételni és az általános kémiai ismereteket ezekre alapozva (és nem elvontan) kell tárgyalni.

Ismeretek gyűjtése szakkönyvekből, folyóiratokból, a napi sajtóból és az elektronikus médiából. A megfigyeléssel, méréssel és a szakirodalomból összegyűjtött információk összehasonlítása. A világ kémiai hátterű aktuális eseményeinek, híreinek (pl. balesetek, katasztrófák, tudományos és technikai sikerek), új tudományos felfedezéseinek rendszeres megbeszélése. Rendszerezést igénylő feladatok végzése. Információk megjelenítése vonalas felosztások, táblázatok, diagramok, grafikonok, ábrák, rajzok formájában, és ezek értelmezése, használata. A verbális és a képi információk egymásba alakítása. A számítástechnikai készségek és az elérhető programok adta lehetőségek alkalmazása.

Kooperatív csoportban, projektmunkában készített, szemléltető eszközöket is alkalmazó előadás tartása. A táblák, poszterek, prezentációk készítése, a modellek építése során az esztétikai-művészeti tudatosság és kifejezőképesség fejlesztése.

A megismert kémiai fogalmak szabatos és tudatos használata írásban és szóban. A periódusos rendszer és az atomok elektronszerkezete közötti összefüggések, az atomok vegyértékelektron szerkezetének meghatározása a főcsoportokban. Következtetés a vegyértékelektronok számából az ion töltésszámára. Egyszerű esetekben következtetés az anyag szerkezetéből tulajdonságára, tulajdonságából a szerkezetére. Hogyan tükrözi az elemek elektronegativitása azok kémiai tulajdonságait. Az ismert anyagok tulajdonságainak összehasonlítása a bennük lévő első- és másodrendű kötések alapján. Az egyes anyagok besorolása tulajdonságaik alapján a megfelelő rácstípusba. Az anyagot összetartó erők okozta energiaviszonyok megismerése, ezekből következtetés a lejátszódó folyamatokat kísérő energiaváltozásokra. A reakcióhő felhasználása a sztöchiometriai számításokban. A számítások kapcsán a matematikai kulskompetencia fejlesztése. Kísérletek, megfigyelések és ezek rögzítése írásban a tanár szóbeli vagy írásbeli útmutatása alapján. A kísérletvégzés során az esztétikai-művészeti tudatosság fejlesztése. A kísérletben felhasznált és keletkezett anyagok egészségügyi, környezeti hatásainak megfelelő kezelése. A kísérlet és a tanult ismeret összekapcsolása. Egyszerű kémiai reakciók értelmezése. A megismert kémiai reakciók besorolása típusuk szerint, a besoroláshoz szükséges lényeges tulajdonságok ismerete. A megismert vegyületek sav-bázis sajátságainak megállapítása. Sav-bázis reakciók értelmezése Brönsted elmélete alapján. Adott reakcióban az oxidáló- és redukálószer meghatározása. Az elektrolízis során és a galvánelemekben végbemenő elektródfolyamatok azonosítása. A kémiai jelek és a kémiai egyenlet mennyiségi értelmezésére vonatkozó ismeretek alkalmazása egyszerű példákban. A különböző szerves vegyületek besorolása a tanult szempontok szerint. A vegyület szerkezeti képletében a jellegzetes funkciócsoport felismerése és ennek alapján besorolása a megfelelő vegyületcsoportba. A nevezéktani szabályok használata. A vegyület összegképlete alapján egyszerű esetben a konstitúciós izomerek felrajzolása. Molekulamodell készítése egyszerű molekulákról. A szerves vegyületek fizikai és kémiai sajátosságainak vizsgálata kísérletekkel. A szerves vegyületek kémiai sajátosságainak megismerése (az adott vegyületcsoportra jellemző reakciók, a tanult sav-bázis és redoxi-átalakulások). A tanult reakció típusok (szubsztitúció, addíció, polimerizáció stb.) jellemzése. Az egyenletszerkesztéssel kapcsolatos ismeretek értelmezése a szerves kémiai reakciókban. Mindennapi életünk során előforduló szénhidrogének tudatosítása. A tanult, a hétköznapi, a gyakorlati élet és az élő szervezet szempontjából jelentős vegyületek élettani hatásának, felhasználásának és esetenként előállításának megismerése. A mindennapi életben gyakran előforduló, az egészségre ártalmas szerves anyagok megismerése. Az élő rendszerekre és a környezetre gyakorolt hatásaik ismerete. A zsírok, olajok valamint tanult makromolekulás anyagok (szénhidrátok, fehérjék, nukleinsavak) jelentősége, jellegzetes építőköveik és a felépülés elvének megértése. A környezetünkben előforduló műanyagok tulajdonságainak vizsgálata, felhasználási lehetőségeik, esetleges környezetkárosító hatásuk magyarázata felépítésük alapján. Csoportmunkában, vagy drámapedagógiai eszközökkel a globális és a közvetlen környezetünkben megjelenő helyi környezeti problémák okainak, következményeinek feltárása.

Témakörök

Tájékozódás a részecskék világában

Atomszerkezet

Alapállapotú atom. Az elektronfelhő szerkezete: elektronhéjak, (alhéjak, atompályák), párosítatlan elektron, elektronpár. Vegyértékelektronok, atomtörzs.

Molekulaszerkezet

Elektronegativitás. Kovalens kötés, (szigma- és pi-kötés), delokalizált-kötés.

Tartalmak

Témakörök

Tartalmak

A kémiai reakciók a részecskék ismeretében

Poláris és apoláris kötés. Számítógépes prezentációkkal, animációkkal a digitális kompetencia fejlesztése. Önálló keresés a NET-en. Az alapvetően fontos molekulák (pl. víz, metán, etán, etilalkohol, ecetsav, szőlőcukor) téralkatát meghatározó főbb tényezők. Apoláris molekula, dipólus molekula, a dipólusosság feltételei. A szakkifejezések tanításakor a nyelvi, idegennyelvi kompetencia fejlesztése.

Anyagi halmazok

Avogadro-törvénye. Gázok moláris térfogata. Első- és másodrendű kötés fajtái, jellemzői és kialakulásuk feltételei. Kristályrács típusok, szerkezetük és fizikai tulajdonságaik kapcsolata. Oldatok, oldódás. Tömegszázalékos, (térfogatszázalékos) összetétel, koncentráció (mol/dm^3). A matematikai kompetencia fejlesztése.

Termokémia

Reakcióhő (exoterm és endoterm reakciók), képződéshő, Hess-tétele

Reakciósebesség és egyensúly

A reakciósebességet befolyásoló tényezők (koncentráció, hőmérséklet, katalizátorok). Megfordítható folyamatok. Kémiai egyensúly.

A sav-bázis reakciók

A sav és a bázis fogalma Brønsted szerint. Erős és gyenge savak és bázisok. A víz autoprotolízise, /vízionszorzat (25°C -on)/, kémhatás, pH., Közömbösítés, semlegesítés. A kísérletvégzés során az esztétikai tudatosság fejlesztése.

Redoxireakciók

Oxidáció és redukció értelmezése elektronátadással, oxidáló- és redukálószer.

Galvánelemek

A galvánelem működési elve. Elektród, katód és anód. Katód- és anódfolyamatok értelmezése megismert galváncellában, elektromotoros erő. A galvánelemek gyakorlati jelentősége (pl. zsebletelepek, ólomakkumulátor) és környezetvédelmi vonatkozások. Kooperatív csoportmunka és ennek segítségével a szociális és állampolgári kompetencia, a kezdeményezőképeség és vállalkozói kompetencia fejlesztése.

Elektrolízis

Katód- és anódfolyamatok értelmezése elektrolíziskor (a tanult folyamatok esetében). Az elektrolízis gyakorlati jelentősége (pl. alumíniumgyártás, kősó elektrolízise stb.).

Szénhidrogénkincsünk, mint energiahordozó

Szerves kémia. A szén központi szerepe. A földgáz összetevői. Szénhidrogének. A metán, égése. PB-gáz. A kőolaj, kőolaj-feldolgozás. Kőolajpárlatok és felhasználásuk, különös tekintettel a környezeti problémákra (olajszennyeződés vizekben, talajban, kipufogógázok). Kooperatív csoportmunka, projektmunka, drámapedagógia, számítógépes ismeretek alkalmazása. Ezek segítségével a szociális és állampolgári kompetencia, a kezdeményezőképeség és vállalkozói kompetencia fejlesztése. A szerves vegyületek csoportosítása. A telített szénhidrogének homológ sorának első négy tagja, (általános képlet), összegképlet, szerkezeti képlet, konstitúció, konstitúciós izoméria, elnevezések. Telített szénhidrogének égése, reakciója halogénekkal. Benzol, mérgező hatása. Fontosabb halogénezett szénhidrogének.

Legfontosabb műanyagaink

Telítetlen szénhidrogének. Etén. Addíció, polimerizáció. Az alkének ipari jelentősége (polietilén, polisztirol). Izoprén, kaucsuk, gumi. Polimerizációs műanyagok, tulajdonságaik, jelentőségük. A halogénezett szénhidrogének (freon, vinil-klorid, PVC, teflon), élettani és környezeti hatásuk.

Témakörök
Szerves vegyületek a
kamrától a
laboratóriumig

Tartalmak

Funkciós csoport. Alkohol – alkoholok

Általános szerkezetük. A metanol, az etanol. Az alkoholizmus. Kooperatív csoportmunka, projektmunka, drámapedagógia, számítógépes ismeretek alkalmazása. Ezek segítségével a szociális és állampolgári kompetencia, a kezdeményezőkézség és vállalkozói kompetencia fejlesztése. Az alkoholok lebontásának termékei a szervezetben az aldehidek. A formaldehid (a fehérjékre gyakorolt káros hatása).

Ecet – karbonsavak

A karbonsavak szerkezete. A hangyasav, az ecetsav. Tájékozódás a biológiai szempontból fontos karbonsavakról (tejsav, borkősav, citromsav).

Illat- és aromaanyagok, viaszok – karbonsavészterek

A gyümölcsésztereket és a viaszokat alkotó vegyületek, képződésük, főbb tulajdonságaik.

Zsírok, olajok – gliceridek

A képződésükben részt vevő vegyületek: glicerin, zsírsavak (palmitinsav, sztearinsav, olajsav). A zsírok és az olajok tulajdonságai. A szappanok, a tisztítóhatás mechanizmusa.

Cukor és liszt papírzacskóban – szénhidrátok

Egyszerű cukrok, funkciós csoportjaik. A szőlőcukor, a gyümölcscukor, szerkezetük, tulajdonságaik, biológiai jelentőségük. A fotoszintézis, az erjedés. Kettős cukrok: kristálycukor (répacukor), biológiai jelentősége, a fogyasztás megfontoltsága. Nagymolekulájú szénhidrátok: a keményítő, a cellulóz.

Tej, tojás, hús – fehérjék

A természetes eredetű aminosavak általános szerkezete, az aminocsoport bázikussága, amfotéria. A fehérjék képződésének értelmezése, szerkezetük, tulajdonságaik, csoportosításuk. A fehérjék tulajdonságának változása fizikai és kémiai hatásokra. A fehérjék biológiai szerepe.

A biológia határán

Nukleinsavak

A DNS és az RNS alkotórészei, nukleotidok, a nukleotidok kapcsolódásának értelmezése, bázissorrend. A DNS kettős hélix. A nukleinsavak jelentősége.

A teától a heroinig

A szenvedélybetegségekkel kapcsolatos nitrogéntartalmú szerves vegyületek (nikotin, tein, koffein, kábítószer), hatásmechanizmus, hozzászokás, függőség. Kooperatív csoportmunka, projektmunka, drámapedagógia, számítógépes ismeretek alkalmazása. Ezek segítségével a szociális és állampolgári kompetencia, a kezdeményezőkézség és vállalkozói kompetencia fejlesztése.

Környezeti szerves kémia

Katalizátor a gépjárművekben. Környezetbarát gépjármű-üzemanyagok.

A kipufogógázok szerepe az üvegházhatásban. Az ózonpajzs vékonyodása. Szennyvíz. Háztartási vegyszerek, növényvédőszer, veszélyes hulladékok (elem, akkumulátor, gyógyszer, festék). A hulladékégetés problémái. Veszélyes hulladékok a mezőgazdaságban.

A továbbhaladás feltételei

A tanuló legyen képes szabatosan használni a megismert kémiai fogalmakat. Ismerje az anyagok atomos szerkezetét. Számolja ki adott összegképletű anyag moláris tömegét. Állapítsa meg a tanult atomok elektronszerkezetét (az egyes elektronszerkezeteken található elektronok száma) a periódusos rendszer használata segítségével. Olvassa le a periódusos rendszerről a vegyértékhejon található elektronok számát és legyen tisztában ennek jelentőségével a vegyületek kialakulásában. Ismerje a hétköznapi élet szempontjából fontosabb

elemek és szerves vegyületek nevét, jelét és tulajdonságait. Tudja értelmezni a tanult molekulák szerkezetét, a gyakorlat szempontjából fontos vegyületek molekuláinak térbeli alakját, polaritását. Ismerje az anyagi halmazok jellemző sajátosságait. Tudja a megismert reakciók egyenletét értelmezni. Ismerje fel egyszerű esetekben a hétköznapi életben előforduló redoxi- és a sav-bázis reakciókat. Mondjon példát az elektrolízis és a galvánelem gyakorlati felhasználására. Legyen képes leírás alapján egyszerű kémiai kémcsőreakció elvégzésére, a tapasztalatok rögzítésére. Értelmezzon egyszerű, kémiai ismereteket tartalmazó ábrákat, grafikonokat, táblázatokat, cikkeket.

A tanuló ismerje a szerves vegyületek elemi összetételét, alaptípusait, a köznapi életben is előforduló, tanult szerves vegyületeket. Adja meg köznapi nevüket, molekulamoddellen mutassa be térbeli szerkezetüket, ismertesse környezeti és élettani hatásukat. A szenvedélybetegségekhez kapcsolódó anyagokat sorolja fel, és ismerje hatásukat az emberi szervezetre. Értelmezzon egyszerű szerves kémiai egyenleteket. Használja szakszerűen és balesetmentesen a háztartási vegyszereket. Értse, hogyan kell a szervesvegyipari termékeket környezet- és egészségvédő módon felhasználni.

Szempontok a tanulók teljesítményének értékeléséhez

Az értékelés célja a tanuló előrehaladásának, illetve a tanári közvetítés eredményességének vizsgálata. Az iskola pedagógiai programjában meghatározott módon értékeljük.

A továbbhaladás feltételei című fejezet felsorolja azokat a kiemelt képességeket, amelyekben a tanulóknak fejlődést kell elérniük.

A fejlesztendő képességek rendszerezve a következők:

- Megjegyzés, reprodukció: tények, elemi információk megjegyzése, megértése, fogalmak felismerése, és alkalmazása, szabályok ismerete és reprodukálása. Egyszerűbb és bonyolultabb összefüggések megértése.
- Ismeretek és képességek alkalmazása ismert vagy új szituációban.
- Szóbeli (egyéni és társas) és írásbeli kommunikációs képességek továbbfejlesztése, lényegkiemelő képesség fejlesztése mindennapos élethelyzetekben a verbális és nonverbális közlések összhangja.
- Önálló véleményalkotás, értékelés jelenségekről, és az ismereteiknek megfelelő szinten legyenek képesek az így szerzett információk kritikus értékelésére. A felelősségvállalás attitűdjének kialakítása, magasabb rendű műveletek – analízis, szintézis.

A tanárnak a tanulók évközi munkáját folyamatosan figyelemmel kell kísérnie. Formái:

- Folyamatos órai ellenőrzés és értékelés, például ellenőrző kérdések, gondolkodtató kérdések formájában vagy egy-egy gyakorlati részfeladat megoldása kapcsán.
- Szóbeli és/vagy írásbeli beszámoló egy-egy résztémából.
- Kiselőadás, kísérlet bemutatás, írásbeli vagy szóbeli beszámoló egy-egy témakörben a megadott szempontok, vagy önálló gyűjtés alapján, ennek értékelése.
- Előre kiadott témák közül tetszés szerint választott kérdéskör feldolgozása (képi, írásbeli, szóbeli) és ennek értékelése.
- Vitaszituációkban való részvétel, vitakultúra, argumentációs képesség szintjének írásbeli, szóbeli értékelése.
- Projektmunkában való részvétel (egyéni vagy csoportos) szóbeli, írásbeli értékelése.