

KÉMIA

Heti óraszám: 1

Évi óraszám: 37

Célok és feladatok

A diákok anyagismerete középiskolai tanulmányaik során egészül ki a háztartás, a közvetlen környezet, a gazdaság és a természet szempontjából kiemelkedő szerves anyagok tulajdonságaival. Megismerik az egészségkárosító szennedélybetegségek kulcsvegyületeit (alkohol, nikotin, koffein, drogok), és ezek biológiai, társadalmi hatását.

Tanári felügyelet mellett, leírás alapján önállóan készítenek össze és hajtanak végre, esetenként értelmeznek is kísérleteket.

A tantárgyi koncentráció egymást erősítő hatása eredményeként a 10. évfolyam végére színvonalas szóbeli és írásbeli szövegalkotásra képesek. Ki kell használni, hogy ezeket a tevékenységeket szívesen és nagy hozzáértéssel végzik számítógép segítségével.

A 14-16 éves korban szellemileg és érzelmileg is nagyon fogékonyak a környezeti gondokra a gyerekek. Már kezdik átlátni a világot, érzékelik és értik a fonák helyzeteket, erős a kritikai érzékük és érzelmileg, értelmileg is nagyon nyitottak. Fontos cél és egyben lehetőség a szakközépiskolai környezeti nevelés érdekében a biológia, a földrajz és a fizika tárgyak integrálása. Komoly eredményeket lehet így elérni a környezeti nevelés terén a diákok világgépe, környezetszemlélete, értékrendje és mindennapi szokásaik tekintetében is.

A kémiatanulás négy éves folyamata során olyan ismeretrendszer és képességekészletet sajátítanak el a diákok, amely továbbépíthető alapot ad a mindennapi élet szintjén az anyagok és a velük kapcsolatos információk kezeléséhez, amely ismétlés és gyakorlás után sikeres kémia érettségi vizsgára készít fel és amely kevés kiegészítéssel lehetővé teszi az alaptudományok vagy az alkalmazott tudományok területén eredményes felsőfokú tanulmányok folytatását.

Fejlesztési követelmények

Ismeretszerzési, -feldolgozási és alkalmazási képességek

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

A molekulamodellek elkészítésében szerezzenek a diákok rutinszintű gyakorlatot. Az elkészített modellek segítségével legyenek képesek értelmezni a molekulák szerkezetét, fizikai és kémiai sajátosságait.

Látniuk kell, hogy a környezeti problémák háttérében a tudományos-technikai fejlődés, az ipari, gazdasági, társadalmi folyamatok állnak, és kérdéses, hogy a társadalom meg tudja-e oldani ezeket a gondokat a tudomány segítségével. Legyenek tudatában annak, hogy a lehetséges megoldások egy részének politikai, gazdasági ellenérdekeltségből eredő akadályai vannak. Ismerjék fel a tanulók a saját mindennapi életükben a környezeti problémákat, és tanárok se-

gítségével 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 diákjainknak 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.

Tájékozottság az anyagról

Az anyag részecsketermészetéről a tanulók rendelkezzenek a koruknak, elvonatkoztatási készségüknek megfelelő ismeretekkel. Vizsgálataik és tanulmányaik eredményeként ismerjék a környezetükben előforduló fontosabb szervetlen és szerves anyagok részecskeszintű szerkezetét, a szerkezetből következő és egyéb fontos tulajdonságait, esetleges veszélyeit és biztonságos, szakszerű használatukat.

Legyenek tájékozottak a diákok a szervezetükbe kerülő természetes és mesterséges eredetű tápanyagról. Legyen áttekintésük ezen anyagok szerepéről, értékéről, veszélyeiről. Legyenek tudatában a táplálkozás egészségmegőrző szerepével, ismerjék az egészséges táplálkozási szokásokat.

Az egészségkárosító anyagok közül a nikotin, az alkohol és az egyéb tudatállapotot befolyásoló drogok jelentenek közvetlen veszélyt erre a korosztályra. Olyan formát kell találnunk ezen anyagok veszélyeinek, személyes és társadalmi hosszú távú következményeinek bemutatására, hogy ennek hatására a gyerekek elhatárolják magukat ezen anyagok használatától. A diákoknak ismerniük kell az őket veszélyeztető anyagok hatásait.

Legyenek képesek a diákok saját környezetükben felismerni a káros anyagokat. Önállóan vagy megfelelő segítséggel előzzék meg és csökkentsek 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 robbanásokig). Tudják, hogy egyes kémiai folyamatok megfordíthatók.

Tájékozódás a térben. A tér és a természeti jelenségek

Legyen a diákoknak ismeretük az atomon belüli méretarányokról, valamint a kémiai részecskék és a közvetlenül érzékelhető méretű testek méretének nagyságrendi eltéréséről. Rendelkezzenek ismeretekkel a molekulák térbeli alakjáról.

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. Ismerjék meg kémiai ismereteikhez kapcsolódó legnevesebb hazai és külföldi kutatókat.

Belépő tevékenységek

A különböző szerves vegyületek besorolása a tanult szempontok szerint.

A vegyület szerkezeti képletében a jellegzetes funkciós csoport felismerése és besorolása a megfelelő vegyületcsaládba.

A nevezéktani szabályok használata.

A vegyület összegképlete alapján egyszerű esetben a konstitúciós izomerek felrajzolása.

Molekulamodell készítése.

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 reakciótípusok (szubsztitúció, addíció, polimerizáció stb.) jellemzése.

Az egyenletszerkesztéssel kapcsolatos ismeretek alkalmazása a szerves kémiai reakciókban.

Mindennapi életünk során megjelenő szénhidrogének számbavétele.

A tanult vegyületek élettani hatásának, felhasználásának és előállításának megismerése.

A mindennapi életben gyakran előforduló, az egészségre ártalmas szerves anyagok megismerése.

Az élő rendszerekre és a környezetre gyakorolt hatásaik ismerete.

A tanult makromolekulás anyagok besorolása a vegyületek fajtáiba (szénhidrátok, fehérjék, nukleinsavak), jellegzetes építőköveik és a felépülés elvének megadása.

A környezetünkben előforduló műanyagok tulajdonságainak vizsgálata, felhasználási lehetőségeik, esetleges környezetkárosító hatásuk magyarázata felépítésük alapján.

Előadás tartása az összegyűjtött és megszerkesztett információk alapján a kémiai szaknyelv szabatos használatával és az iskolában rendelkezésre álló audiovizuális eszközök alkalmazásával.

A globális és a közvetlen környezetünkben megjelenő helyi környezeti problémák okainak, következményeinek feltárása.

Témakörök

Tartalmak

Szénhidrogénkincsünk, mint energiahordozó

Szerves kémia. A szén központi szerepe. A földgáz összetevői. Szénhidrogének. A metán, égése. PB-gáz. A kőolaj, kőolaj feldolgozás. Kőolajparlatok és felhasználásuk, különös tekintettel a környezeti problémákra (olajszennyeződés vizekben, talajban, kipufogógázok). A szerves vegyületek csoportosítása. A telített szénhidrogének, homológ sora, általános képlet, összegképlet, szerkezeti képlet, konstitúció, konstitúciós izoméria, elnevezések. Telített szénhidrogének égése, reakciója halogénekkal. Benzol (részletesen), mérgező hatása. Fontosabb halogénezett szénhidrogének.

Legfontosabb műanyagaink

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

Szerves vegyületek a kamrától a laboratóriumig

Funkciós csoport.

Alkohol – alkoholok:

Általános szerkezetük. A metanol, az etanol (részletesen). Az alkoholizmus. Az alkoholok lebontásának termékei a szervezetben az aldehidek. A formaldehid (a fehérjékre gyakorolt káros hatása).

Ecet – karbonsavak:

A karbonsavak szerkezete. A hangyasav, az ecetsav (részletesen). Biológiai szempontból fontos karbonsavak (tejsav, borkósav, citromsav).

Illat- és aromaanyagok, viaszok – karbonsavészterek:

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

Zsírok, olajok – gliceridek:

A képződésükben résztvevő vegyületek: glicerin, zsírsavak (palmitin-

sav, sztearinsav, olajsav). A zsírok és az olajok tulajdonságai. Margaringyártás. 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: répacukor (részletesen), biológiai jelentősége. Nagymolekulájú szénhidrátok: a keményítő, a cellulóz.

Tej, tojás, hús – fehérjék:

A természetes eredetű aminosavak általános szerkezete, az aminocsoport bázikussága, amfotéria. A fehérjék képződése, szerkezete, 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 kapcsolódása, 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.

Környezeti szerves kémia

Ólomtartalmú üzemanyagok. Katalizátor a gépjárművekben. Környezetbarát gépjármű-üzemanyagok. A kipufogógázok szerepe az üvegházhatásban. Az ózonpajzs vékonyodása. Szennyvíz. Háztartási veszélyes hulladékok (elem, akkumulátor, gyógyszer, festék). A hulladékégetés problémái. Veszélyes hulladékok a mezőgazdaságban.

Továbbhaladás feltételei

A tanuló ismerje a szerves vegyületek elemi összetételét. Tudja a szerves vegyületek alaptípusait. Ismerje 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. Szerkesszen egyszerű szerves kémiai egyenleteket. Használja szakszerűen és balesetmentesen a háztartási vegyszereket. Értse, hogyan kell a szervesvegyipari termékeket környezet- és egészségvédő módon felhasználni.