

KÉMIA

Heti óraszám: 1

Évi óraszám: 37

Célok és feladatok

A szakközépiskolai kémia tantárgy tematikája lényegében ugyanaz, mint a gimnáziumé, a különbség a feldolgozás módjában van. A szakközépiskolában a kémia oktatásának az általános képzés és a szakképzés igényeinek megfelelő, hasznosítható tudást kell közvetíteni.

A diákok ebben a korban már képesek az elvontabb fogalmak befogadására és igényük is van rá, ezért a megértés dominál a kémiatanulásában. Korábbi fizikai ismereteik és az általános kémia tudományos igényű tárgyalása a diákok korábbi szerves kémiai tudását is értelmezi, és olyan alapot ad a jelenségek megértéséhez, ami az élő rendszerekben lezajló bonyolult szerves kémiai folyamatokat is kezelni tudja. A hétköznapi életből vett példák teszik ezt a megismerési folyamatot életközelié.

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 szennyezőanyagok kulcsvegyületeit (alkohol, nikotin, koffein, drogok), és ezek biológiai, társadalmi hatásait.

Tanári felügyelet mellett, leírás alapján önállóan készítenek 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 a bonyolultabb térbeli viszonyokat, fejleszti a térszemléletet és nagyon szívesen végzik a gyerekek. A bonyolultabb molekulák modelljeinek elkészítése izgalmas kihívás számukra.

A szakmai gyakorlatok fontos szerepe az ipar és a mindennapi élet eddig ismeretlen vetületének bemutatása, a pályorientáció előkészítése. Élmény és megerősítés a diákoknak, amikor a termelői szakemberei az általuk ismert kémiai fogalmakkal írják le a gyártás folyamatát, a felmerülő problémákat, a környezeti gondokat.

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 képességkészletet 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 rutinszerű 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 segítségével 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 szerves és szervetlen anyagok részecskeszintű szerkezetét, a szerkezetből következő és egyéb fontos tulajdonságait, esetleges veszélyeit és biztonságos, szakszerű használatukat.

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 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

Az általános iskola kémia kerettantervében szereplő ismeretek, tevékenységek, képességek közül használják, rögzítik, gyakorolják a tanulók azokat, amelyek kapcsolódnak a szakközépiskolában szereplő tartalomhoz.

Ismeretek gyűjtése szakkönyvekből, folyóiratokból, a napi sajtóból és az elektronikus médiá-

ból.

A megfigyeléssel, méréssel és a szakirodalomból összegyűjtött információk összehasonlítása. A világ kémiai háttérü aktuális eseményeinek, híreinek (pl. balesetek, katasztrófák, tudományos és technikai sikerek) rendszeres megbeszélése.

Az új eseményekről megjelenő hírek követése, összekapcsolása, összehasonlítása és értékelése.

Rendszerezést igénylő feladatok önálló elvégzése.

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 a fenti tevékenységekben.

Segítséggel vagy önállóan szerkesztett, szemléltető eszközöket is alkalmazó előadás tartása az ismeretekről.

A magyarázatra szoruló egyszerű vagy összetettebb problémák felismerése, és ezek egy részének önálló magyarázata.

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.

Kísérletek, megfigyelések a tanár szóbeli vagy írásbeli útmutatása alapján.

A kísérletben felhasznált és keletkezett anyagok egészségügyi, környezeti hatásainak megfelelő kezelése.

A kísérlet és a tanult ismeret összekapcsolása.

Egyszerű kémiai reakciók szerkesztése.

A megismert kémiai reakciók besorolása típusuk szerint, a besoroláshoz szükséges lényeges tulajdonságok ismerete.

A megismert vegyületek sav-bázis sajátosságainak megállapítása.

Sav-bázis reakciók értelmezése Brønsted 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.

Témakörök

Tartalmak

Tájékozódás a részecskék világában

Atomszerkezet:

Alapállapotú atom. Az elektronfelhő szerkezete: elektronehéjak, alhéjak, atompályák, párosítatlan elektron, elektrópár. Vegyérték-elektronok, atomtörzs.

Molekulaszerkezet:

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

A kémiai reakciók a részecskék ismeretében

kötés. Poláris és apoláris kötés. A molekulák téralkatát meghatározó főbb tényezők. Apoláris molekula, dipólus molekula, a dipólusosság feltételei.

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. Térfogatszázalékos összetétel, koncentráció (mol/dm^3).

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.

Redoxireakciók:

Oxidáció és redukció értelmezése elektronátadással, oxidáló- és redukálószer.

Galvánelemek:

A galvánelem működési elve. Elektród, katód és anód. Katód- és anódfolyamatok a galváncellában, elektromotoros erő. A galvánelemek gyakorlati jelentősége (pl. zsebtelepek, ólomakkumulátor) és környezetvédelmi vonatkozások.

Elektrolízis:

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

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 a periódusos rendszer használata segítségével. Következtessen az atom vegyértékelektronjainak számából az atomból keletkező ion töltésszámára. Ismerje a fontosabb elemek és szervetlen vegyületek nevét, jelét és tulajdonságait. Tudja a tanult molekulák szerkezetét, térbeli alakját, polaritását. Ismerje az anyagi halmazok jellemző sajátosságait. Tudja a megismert reakciók egyenletét rendezni. Ismerje fel egyszerű esetekben a hétköznapi életben előforduló redoxi- és a sav-bázis reakciókat. Mondjon példát az elektrolízis és a galvánelem gyakorlati felhasználására. Értelmezze az elvégzett vagy bemutatott kémiai reakciókat. Értelmezzon egyszerű, kémiai ismereteket tartalmazó ábrákat, grafikonokat, táblázatokat.