

Kémia

B változat

Célok és feladatok

A kémia tárgyat képező makroszkópikus anyagi tulajdonságok és folyamatok okainak megértéséhez már a kémiai tanulmányok legelején szükség van a részecskeszemlélet kialakítására. A fizikai és kémiai változások legegyszerűbb értelmezése a Dalton-féle atommodell alapján történik, amely megengedi az atomokból kialakuló molekulák kézzel is megfogható modellekkel és kémiai jelrendszerrel (vegyjelekkel és képletekkel) való szimbolizálását, valamint a legegyszerűbb kémiai reakciók modellekkel való „eljátszását”, illetve szóegyenletekkel és képletekkel való leírását is. A mennyiségi viszonyok tárgyalása ezen a ponton csak olyan szinten történik, hogy a reakcióegyenlet két oldalán az egyes atomok számának meg kell egyezniük. A gyakorlati szempontból legfontosabbnak ítélt folyamatok itt a fizikai és kémiai változások, és ezeken belül a hőtermelő és hőelnyelő folyamatok kategóriáiba sorolhatók. Ez a modell megengedi a kémiailag tiszta anyagok és a keverékek megkülönböztetését, valamint a keverékek kémiailag tiszta anyagokra való szétválasztási módszereinek és ezek gyakorlati jelentőségének tárgyalását. A keverékek (elegyek, oldatok) összetételének megadása a tömeg- és térfogatszázalék felhasználásával történik.

Az anyagszerkezeti ismeretek a továbbiakban a Bohr-féle atommodellre, illetve a Lewis-féle oktetszabályra építve fejleszthetők tovább. Ezek már megengedik a periódusos rendszer (egyszerűsített) elektronszerkezeti alapon való értelmezését. Ebből kiindulva az egyszerű ionok elektronleadással, illetve -felvétellel való képződése is magyarázható. A molekulák kialakulása egyszeres és többszörös kovalens kötésekkel mutatható be. A 7–8. évfolyamon a kötés- és a molekulapolaritás fogalma nincs bevezetve, csak a „hasonló a hasonlóban oldódik jól” elv szerint a „vízoldékony”, „zsíroldékony” és „kettős oldékonyságú” anyagok különböztetendők meg. A fémek jellegzetes tulajdonságai az atomok közös, könnyen elmozduló elektronjaival értelmezhetők.

Abból a célból, hogy a rendezett kémiai egyenletek alapján egyszerű sztöchiometriai számításokat tudjanak végezni, a tanulóknak a 7–8. évfolyamon meg kell ismerkedniük az anyagmennyiség fogalmával is. Ennek bevezetése megerősíti a részecskeszemléletet, amennyiben megtanulják, hogy a kémiai reakciók során a részecskék száma (és nem a tömege) a meghatározó. Szemléletes hasonlatokkal rá kell vezetni a diákokat arra, hogy e részecskék tömege általában olyan kicsi, hogy hagyományos mérlegeken csak nagyon nagy számú részecske együttes tömege mérhető. Az egyes kémiai reakciók megismerésekor pedig az egymással maradéktalanul reakcióba lépő, vagy bizonyos mennyiségű termék előállításához szükséges anyagmennyiségek kiszámítását is gyakorolják.

A redoxireakciók tárgyalása ezeken az évfolyamokon az égés jelenségéből indul ki, s az oxidáció és a redukció értelmezése is csak oxigénátmenettel történik. A redukció legfontosabb példáit az oxidokból kiinduló fémkohászat alapegyenletei nyújtják. A savak és bázisok jellemzésére és a sav-bázis reakciók magyarázatára a 7–8. évfolyamon a disszociáció (Arrhenius-féle) elmélete szolgál. Ennek során kiemelt szerepet kapnak a gyakorlatban is fontos információk: a savak vizes oldatai savas kémhatásúak, a bázisok vizes oldatai lúgos

kémhatásúak, a kémhatás indikátorokkal vizsgálható és a pH-skála segítségével számszerűsíthető; a savak és lúgok vizes oldatai maró hatásúak, a savak és bázisok vizes oldatai só és víz keletkezése mellett közömbösítési reakcióban reagálnak egymással. A megismert kémiai anyagok és reakciók áttekintését rövid, rendszerező jellegű csoportosítás segíti.

A szerves kémiai ismeretek tárgyalása és a szerves vegyületek néhány csoportjának bevezetése ezen a szinten csak a hétköznapi világban való eligazodást szolgálja. A természeti és az ember által alakított környezet gyakorlati szempontból fontos anyagainak és folyamatainak megismerése az előfordulásuk és a mindennapi életünkben betöltött szerepük alapján csoportosítva történik. A környezetkémiai témák közül már ebben az életkorban szükséges a fontosabb szennyezőanyagok és eredetük ismerete.

Az ismeretek elmélyítését és a mindennapi élettel való összekötését a jelenségek, problémák és alkalmazások tárgyalásán túl a sok tanári és tanulókísérletnek, önálló és csoportos információ-feldolgozásnak kell szolgálnia. A konkrét oktatási, szemléltetési és értékelési módszerek megválasztásakor feltétlenül preferálni kell a nagy tanulói aktivitást megengedőket (egyéni, pár- és csoportmunkák, tanulókísérletek, projektmunkák, prezentációk, versenyek). Meg kell követelni, hogy minden tevékenységről készüljön jegyzet, online összefoglaló vagy bármilyen egyéb termék, amely a legfontosabb információk megőrzésére és felidézésére alkalmas.

A jelen kerettanterv a 7–8. évfolyamra előírt 108 kémiaóra 90%-ának megfelelő (azaz 97 órányi) tananyagot jelöl ki, míg 11 kémiaóra tananyaga szabadon tervezhető.

Helyi tanterv: kémia 7. osztályban: 74 óra (heti 2 óra)

kémia 8. osztályban: 74 óra (heti 2 óra)

7. évfolyam

Tematikai egység	Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Órakeret
I. A kémia tárgya, kémiai kísérletek	<p>A kémia tárgya és jelentősége A kémia tárgya és jelentősége az ókortól a mai társadalomig. A kémia szerepe a mindennapi életünkben. A kémia felosztása, főbb területei.</p> <p>Kémiai kísérletek A kísérletek célja, tervezése, rögzítése, tapasztalatok és következtetések. A kísérletezés közben betartandó szabályok. Azonnali tennivalók baleset esetén.</p> <p>Laboratóriumi eszközök, vegyszerek Alapvető laboratóriumi eszközök. Szilárd, folyadék- és gáz halmazállapotú vegyszerek tárolása. Vegyszerek veszélyességének jelölése.</p>	<p>A kémia tárgyának és a kémia kísérletes jellegének ismerete, a kísérletezés szabályainak megértése. Egyszerű kísérletek szabályos és biztonságos végrehajtása.</p>	4 óra

<p>II. Részecskék, halmazok, változások, keverékek</p>	<p>Részecskeszemlélet a kémiában Az atom szó eredete és a daltoni atommodell. Az egyedi részecskék láthatatlansága, modern műszerekkel való érzékelhetőségük. A részecskék méretének és számának szemléletes tárgyalása.</p> <p>Elemek, vegyületek A kémiai tisztaság fogalma. Azonos/különböző atomokból álló kémiai tisztaságok: elemek/vegyületek. Az elemek jelölése vegyjelekkel (Berzelius). Több azonos atomból álló részecskék képlete. Vegyületek jelölése képletekkel. A mennyiségi viszony és az alsó index jelentése.</p> <p>Molekulák A molekula mint atomokból álló önálló részecske. A molekulákat összetartó erők (részletek nélkül).</p> <p>Halmazállapotok és a kapcsolódó fizikai változások A szilárd, a folyadék- és a gázhalmazállapotok jellemzése, a kapcsolódó fizikai változások. Olvadáspont, forráspont.</p> <p>Kémiai változások (kémiai reakciók) Kémiai reakciók. A kémiai és a fizikai változások megkülönböztetése. Kiindulási anyag, termék.</p> <p>Hőtermelő és hőelnyelő változások A változásokat kísérő hő. Hőtermelő és hőelnyelő folyamatok a rendszer és a környezet szempontjából.</p> <p>Az anyagmegmaradás törvénye A kémiai változások leírása szóegyenletekkel, kémiai jelekkel (vegyjelekkel, képletekkel). Mennyiségi viszonyok figyelembevétele az egyenletek két oldalán. Az anyagmegmaradás törvénye.</p> <p>Komponens</p>	<p>A részecskeszemlélet elsajátítása. Képletek szerkesztése.</p> <p>A fizikai és a kémiai változások jellemzése, megkülönböztetésük. Egyszerű egyenletek felírása.</p> <p>Elegyek és oldatok összetételének értelmezése. Összetételre</p>	<p>28 óra</p>
---	---	---	----------------------

	<p>Komponens (összetevő), a komponensek száma. A komponensek változó aránya.</p> <p>Elegyek és összetételük Gáz- és folyadékelegyek. Elegyek összetétele: tömegszázalék, térfogatszázalék. Tömegmérés, térfogatmérés. A teljes tömeg egyenlő az összetevők tömegének összegével, térfogat esetén ez nem mindig igaz.</p> <p>Oldatok</p> <p>Oldhatóság. Telített oldat. Az oldhatóság változása a hőmérséklettel. Rosszul oldódó anyagok. A „hasonló a hasonlóban oldódik jól” elv.</p> <p>Keverékek komponenseinek szétválasztása Oldás, kristályosítás, ülepítés, dekantálás, szűrés, bepárlás, mágneses elválasztás, desztilláció, adszorpció.</p> <p>A levegő, mint gázelegy</p> <p>A levegő térfogatszázalékos összetétele.</p> <p>Néhány vizes oldat Édesvíz, tengervíz (sótartalma tömegszázalékban), vérplazma (oldott anyagai).</p> <p>Szilárd keverékek Szilárd keverék (pl. só és homok, vas és kénpor, sütőpor, bauxit, gránit, talaj).</p>	<p>vonatkozó számítási feladatok megoldása.</p> <p>Keverékek szétválasztásának gyakorlása. Kísérletek szabályos és biztonságos végrehajtása.</p>	
<p>III. A részecskék szerkezete és tulajdonságai, vegyület típusok</p>	<p><u>Az atom felépítése</u></p> <p>Atommodellek a Bohr-modellig. Atommag és elektronok. Elektronok felosztása törzs- és vegyértékelektronokra. Vegyértékelektronok jelölése a vegyjel mellett pontokkal, elektronpár esetén vonallal.</p> <p>A periódusos rendszer Története (Mendelejev), felépítése. A vegyértékelektronok száma és a kémiai tulajdonságok összefüggése a periódusos rendszer 1., 2. és 13–18. (régábban főcsoportoknak nevezett) csoportjaiban.</p>	<p>A periódusos rendszer szerepének és az anyagmennyiség fogalmának a megértése. Képletek szerkesztése, anyagmennyiségre vonatkozó számítási feladatok megoldása.</p> <p>Az ionos, kovalens és fémes kötés ismerete, valamint a köztük levő különbség megértése. Képletek szerkesztése.</p>	<p>22 óra</p>

	<p>Fémek, nemfémek, félfémek elhelyezkedése a periódusos rendszerben. Magyar vonatkozású elemek (Müller Ferenc, Hevesy György). Nemesgázok elektronszerkezete.</p> <p>Az anyagmennyiség Az anyagmennyiség fogalma és mértékegysége. Avogadro-állandó. Atomtömeg, moláris tömeg és mértékegysége, kapcsolata a fizikában megismert tömeg mértékegységével.</p> <p>Egyszerű ionok képződése A nemesgáz-elektronszerkezet elérése elektronok leadásával, illetve felvételével: kation, illetve anion képződése. Ionos kötés. Ionos vegyületek képletének jelentése.</p> <p><u>Kovalens kötés</u></p> <p>A nemesgáz-elektronszerkezet elérése az atomok közötti közös kötő elektronpár létrehozásával. Egyszeres és többszörös kovalens kötés. Kötő és nemkötő elektronpárok, jelölésük vonallal. Molekulák és összetett ionok kialakulása.</p> <p>Fémes kötés Fémek és nemfémek megkülönböztetése tulajdonságaik alapján. Fémek jellemző tulajdonságai. A fémes kötés, az áramvezetés értelmezése az atomok közös, könnyen elmozduló elektronjai alapján. Könnyűfémek, nehézfémek, ötvözetek.</p>	<p>Egyszerű molekulák szerkezetének felírása az atomok vegyérték-elektronszerkezetének ismeretében az oktettelv felhasználásával. Összetételre vonatkozó számítási feladatok megoldása.</p>	
<p>IV. A kémiai reakciók típusai</p>	<p><u>Egyesülés</u> Egyesülés fogalma, példák.</p> <p><i>Bomlás</i> Bomlás fogalma, példák.</p> <p><i>Gyors égés, lassú égés, oxidáció, redukció</i> Az égés mint oxigénnel történő kémiai reakció. Robbanás. Tökéletes égés, nem tökéletes égés és feltételei. Rozsdásodás. Korrózió. Az oxidáció mint oxigénfelvétel. A redukció mint oxigénleadás. A redukció</p>	<p>Az egyesülés, bomlás, égés, oxidáció, redukció ismerete, ezekkel kapcsolatos egyenletek rendezése, kísérletek szabályos és biztonságos végrehajtása.</p>	<p>17 óra</p>

	<p>ipari jelentősége. A CO-mérgezés és elkerülhetősége. Tűzoltás, felelős viselkedés tűz esetén.</p> <p>Oldatok kémhatása, savak, lúgok</p> <p>Savak és lúgok, disszociációjuk vizes oldatban, Arrhenius-féle sav-bázis elmélet. pH-skála, a pH mint a savasság és lúgosság mértékét kifejező számérték. Indikátorok.</p> <p>Kísérletek savakkal és lúgokkal</p> <p>Savak és lúgok alapvető reakciói.</p> <p>Közömbösítési reakció, sók képződése</p> <p>Közömbösítés fogalma, példák sókra.</p> <p>A kémiai reakciók egy általános sémája</p> <ul style="list-style-type: none"> - nemfémes elem égése (oxidáció, redukció) → égéstermék: nemfém-oxid → nemfém-oxid reakciója vízzel → savoldat (savas kémhatás) - fémes elem égése (oxidáció, redukció) → égéstermék: fém-oxid → fém-oxid reakciója vízzel → lúgoldat (lúgos kémhatás) - savoldat és lúgoldat összeöntése (közömbösítési reakció) → sóoldat (ionvegyület, amely vízben jól oldódik, vagy csapadékként kiválik). <p>kémiai reakciók sebességének változása a hőmérséklettel (melegítés, hűtés).</p>	<p>Savak, lúgok és a sav-bázis reakcióik ismerete, ezekkel kapcsolatos egyenletek rendezése, kísérletek szabályos és biztonságos végrehajtása.</p> <p>Az általánosítás képességének fejlesztése típusreakciók segítségével.</p>	
V. Év végi ismétlés		3 óra	

8. évfolyam

Tematikai egység	Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Órakeret
I. Ismétlés			7 óra

<p>II. Élelmiszerek és az egészséges életmód</p>	<p>Szerves vegyületek</p> <p>Szerves és szervetlen anyagok megkülönböztetése.</p> <p>Szénhidrátok</p> <p>Elemi összetétel és az elemek aránya. A „hidrát” elnevezés tudománytörténeti magyarázata. Egyszerű és összetett szénhidrátok. Szőlőcukor (glükóz, $C_6H_{12}O_6$), gyümölcscukor (fruktóz), tejcukor (laktóz), répacukor (szacharóz). Biológiai szerepük. Méz, kristálycukor, porcukor. Mesterséges édesítőszer. Keményítő és tulajdonságai, növényi tartalék-tápanyag. Cellulóz és tulajdonságai, növényi rostanyag.</p> <p>Fehérjék</p> <p>Elemi összetétel. 20-féle alapvegyületből felépülő óriásmolekulák. Biológiai szerepük (enzimek és vázfehérjék). Fehérjetartalmú élelmiszerek.</p> <p>Zsírok, olajok</p> <p>Elemi összetételük. Megkülönböztetésük. Tulajdonságaik. Étolaj és sertézsír, koleszterintartalom, avasodás, kémiailag nem tiszta anyagok, lágyulás.</p> <p>Alkoholok és szerves savak</p> <p>Szeszes erjedés. Pálinkafőzés. A glikol, a denaturált szesz és a metanol erősen mérgező hatása. Ecetesedés. Ecetsav.</p> <p>Az egészséges táplálkozás</p> <p>Élelmiszerek összetétele, az összetétellel kapcsolatos táblázatok értelmezése, ásványi sók és nyomelemek. Energiatartalom, táblázatok értelmezése, használata. Sportolók, diétázók, fogyókúrázók táplálkozása. Zsír- és vízoldható vitaminok, a C-vitamin. Tartósítószer.</p> <p>Szenvedélybetegségek</p> <p>Függőség. Dohányzás, nikotin. Kátrány és</p>	<p>Az élelmiszerek legfőbb összetevőinek, mint szerves vegyületeknek az ismerete és csoportosítása.</p> <p>Az egészséges életmód kémiai szempontból való áttekintése, egészségtudatos szemlélet kialakítása.</p>	<p>15 óra</p>
--	--	--	----------------------

	<p>más rákkeltő anyagok, kapcsolatuk a tüdő betegségeivel. Alkoholizmus és kapcsolata a máj betegségeivel. „Partidrogok”, egyéb kábítószer.</p>		
<p>III. Kémia a természetben</p>	<p>Hidrogén Tulajdonságai. Előfordulása a csillagokban.</p> <p>Légekőri gázok A légkör összetételének ismétlése (N₂, O₂, CO₂, H₂O, Ar). Tulajdonságaik, légzés, fotoszintézis, üvegházhatás, a CO₂ mérgező hatása.</p> <p>Levegőszennyezés Monitoring rendszerek, határértékek, riasztási értékek. Szmog. O₃, SO₂, NO, NO₂, CO₂, CO, szálló por (PM10). Tulajdonságaik. Forrásaik. Megelőzés, védekezés. Ózonpajzs. Az ózon mérgező hatása a légkör földfelszíni rétegében. A savas esőt okozó szennyezők áttekintése.</p> <p>Vizek Édesvíz, tengervíz, ivóvíz, esővíz, ásványvíz, gyógyvíz, szennyvíz, desztillált víz, ioncserélt víz, jég, hó. Összetételük, előfordulásuk, felhasználhatóságuk. A természetes vizek mint élő rendszerek.</p> <p>Vízszennyezés A Föld vízkészletének terhelése kémiai szemmel. A természetes vizeket szennyező anyagok (nitrát-, foszfátszennyezés, olajszennyezés) és hatásuk az élővilágra. A szennyvíztisztítás lépései. A közműolló. Élővizeink és az ivóvízbázis védelme.</p> <p>Ásványok, ércek A Föld vízkészletének terhelése kémiai szemmel. A természetes vizeket szennyező anyagok (nitrát-, foszfátszennyezés, olajszennyezés) és hatásuk az élővilágra. A szennyvíztisztítás lépései. A közműolló. Élővizeink és az ivóvízbázis védelme.</p>	<p>A légköri gázok és a légszennyezés kémiai vonatkozásainak ismerete, megértése, környezettudatos szemlélet kialakítása.</p> <p>A vizek, ásványok és ércek kémiai összetételének áttekintése; a vízszennyezés kémiai vonatkozásainak ismerete, megértése, környezettudatos szemlélet kialakítása.</p>	<p>15 óra</p>

<p>IV. Kémia az iparban</p>	<p>A vegyész és a vegyészmérnök munkája az iparban, a vegyipari termékek jelenléte mindennapjainkban. A vegyipar és a kémiai kutatás modern, környezetbarát irányvonalai.</p> <p>Vas- és acélgártás</p> <p>A vas és ötvözeteinek tulajdonságai. A vas- és acélgártás folyamata röviden. A vashulladék szerepe.</p> <p>Alumíniumgyártás</p> <p>A folyamat legfontosabb lépései. A folyamat energiaköltsége és környezetterhelése. Újrahasznosítás. Az alumínium tulajdonságai.</p> <p>Üvegipar</p> <p>Homok, üveg. Az üveg tulajdonságai. Újrahasznosítás</p> <p>Papírgyártás</p> <p>A folyamat néhány lépése. Fajlagos faigény. Újrahasznosítás</p> <p>Műanyagipar</p> <p>A műanyagipar és hazai szerepe. Műanyagok. Közös tulajdonságaik.</p> <p>Energiaforrások kémiai szemmel</p> <p>Felosztásuk: fosszilis, megújuló, nukleáris; előnyeik és hátrányaik. Becsült készletek. Csoportosításuk a felhasználás szerint. Alternatív energiaforrások.</p> <p>Fosszilis energiaforrások</p> <p>Szénhidrogének: metán, benzin, gázolaj. Kőolaj-finomítás. A legfontosabb frakciók felhasználása. Kőszenek fajtái, széntartalmuk, fűtőértékük, koruk. Égéstermékeik. Az égéstermékek környezeti terhelésének csökkentése: porleválasztás, további oxidáció. Szabályozott égés, Lambda-szonda, katalizátor.</p>	<p>A tágabban értelmezett vegyipar főbb ágainak, legfontosabb termékeinek és folyamatainak ismerete, megértése, környezettudatos szemlélet kialakítása.</p> <p>Az energiaforrások áttekintése a kémia szempontjából, környezettudatos szemlélet kialakítása.</p>	<p>17 óra</p>
------------------------------------	--	--	----------------------

	<p>Biomassza</p> <p>Megújuló energiaforrások. A biomassza fő típusai energetikai szempontból. Összetételük, égéstermékeik. Elgázosítás, folyékony tüzelőanyag gyártása. A biomassza mint ipari alapanyag a fosszilis források helyettesítésére.</p> <p>Mész</p> <p>A mészalapú építkezés körfolyamata: mészégetés, mészoltás, karbonátosodás. A vegyületek tulajdonságai. Balesetvédelem.</p> <p>Gipsz és cement</p> <p>Kalcium-szulfát. Kristályvíz. Kristályos gipsz, égetett gipsz. Az égetett gipsz (modellgipsz) vízfelvétele, kötése. Cementalapú kötőanyagok, kötési idő, nedvesen tartás.</p>		
<p>V. Kémia a háztartásban</p>	<p>Savak, lúgok és sók biztonságos használata</p> <p>Használatuk a háztartásban (veszélyességi jelek). Ajánlott védőfelszerelések. Maró anyagok.</p> <p>Savak</p> <p>Háztartási sósav. Akkumulátorsav. Ecet. Vízkőoldók: a mészkövet és a márványt károsítják.</p> <p>Lúgok</p> <p>Erős lúgok: zsíroldók, lefolyótisztítók. Erős és gyenge lúgokat tartalmazó tisztítószer.</p> <p>Sók</p> <p>Konyhasó. Tulajdonságai. Felhasználása. Szódabikarbóna. Tulajdonságai. Felhasználása. A sütőpor összetétele: szódabikarbóna és sav keveréke, CO₂-gáz keletkezése.</p> <p>Fertőtlenítő- és fehéritőszerek</p> <p>Hidrogén-peroxid. Hipó. Klórmész. Tulajdonságaik. A hipó (vagy klórmész) +</p>	<p>A háztartásban előforduló savak, lúgok és sók, valamint biztonságos használatuk módjainak elsajátítása.</p> <p>A háztartásban előforduló fertőtlenítő- és mosószer, valamint biztonságos használatuk módjainak elsajátítása. A csomagolóanyagok áttekintése, a hulladékkezelés szempontjából is, környezettudatos szemlélet kialakítása.</p> <p>Kémiai információk ismerete a háztartásban található néhány további anyagról, azok biztonságos és környezettudatos</p>	<p>17 óra</p>

	<p>sósav reakciójából mérgező Cl₂-gáz keletkezik. A klórgáz tulajdonságai. A vízkőoldó és a klórtartalmú fehérítők, illetve fertőtlenítőszeres együttes használatának tilalma.</p> <p>Mosószeres, szappanos, a vizek keménysége</p> <p>Mosószeres és szappanos, mint kettős oldékonyságú részecskék. A szappanos, mosószeres mosóhatásának változása a vízkeménységtől függően. A víz keménységét okozó vegyületek. A vízlágyítás módjai, csapadékképzés, ioncsere.</p> <p>Csomagolóanyagok és hulladékok kezelése</p> <p>A csomagolóanyagok áttekintése. Az üveg és a papír mint újrahasznosítható csomagolóanyag. Alufólia, aludoboz. Az előállítás energiaigénye. Műanyagok jelölése a termékeken. Élettartamuk.</p> <p>Réz és nemesfémek</p> <p>A félnemesfémek és nemesfémek. A réz (vörösréz) és ötvözetei (sárgaréz, bronz). Tulajdonságaik. Tudománytörténeti érdekességek. Az ezüst és az arany ún. tisztaságának jelölése. Választóvíz, királyvíz.</p> <p>Permetezés, műtrágyák</p> <p>Réz-szulfát mint növényvédő szer. Szerves növényvédő szerek. Adagolás, lebomlás, várakozási idő. Óvintézkedések permetezéskor. A növények tápanyagigénye. Műtrágyák N-, P-, K-tartalma, vízdoldékonysága, ennek veszélyei.</p> <p>Az energia kémiai tárolása</p> <p>Energia tárolása kémiai (oxidáció-redukció) reakciókkal. Szárakelemek, akkumulátorok. Mérgező fémek, vegyületek begyűjtése.</p>	<p>kezelése. A háztartásban előforduló kémiai jellegű számítások elvégzési módjának elsajátítása.</p>	
--	--	---	--

A fejlesztés várt eredményei**7. évfolyam**

A tanuló ismerje a kémia egyszerűbb alapfogalmait (atom, kémiai és fizikai változás, elem, vegyület, keverék, halmazállapot, molekula, anyagmennyiség, tömegszázalék, kémiai egyenlet, égés, oxidáció, redukció), alaptörvényeit, vizsgálati céljait, módszereit és kísérleti eszközeit, a mérgező anyagok jelzéseit.

Értse a kémia sajátos jelrendszerét, a periódusos rendszer és a vegyértékelektron-szerkezet kapcsolatát, egyszerű vegyületek elektronszerkezeti képletét, a tanult modellek és a valóság kapcsolatát.

Értse és az elsajátított fogalmak, a tanult törvények segítségével tudja magyarázni a halmazállapotok jellemzőinek, ill. a tanult elemek és vegyületek viselkedésének alapvető különbségeit, az egyes kísérletek során tapasztalt jelenségeket.

Legyen képes a tanult anyagok összetétel szerinti csoportosítására. Ismerje az égés folyamatának lényegét, mindennapi jelentőségét, feltételeit, veszélyeit, a helyes magatartást tűz esetén.

Vállaljon szerepet személyes környezetének megóvásában.

8. évfolyam

Ismerje néhány, a hétköznapi élet szempontjából jelentős szervetlen és szerves vegyület tulajdonságait, egyszerűbb esetben ezen anyagok előállítását és a mindennapokban előforduló anyagok biztonságos felhasználásának módjait.

Tudja, hogy a kémia a társadalom és a gazdaság fejlődésében fontos szerepet játszik.

Alkalmazza a megismert törvényszerűségeket egyszerűbb, a hétköznapi élethez is kapcsolódó problémák, kémiai számítási feladatok megoldása során, ill. gyakorlati szempontból jelentős kémiai reakciók egyenleteinek leírásában.

Használja a megismert egyszerű modelleket a mindennapi életben előforduló, a kémiával kapcsolatos jelenségek elemzéséskor.

Megszerzett tudását alkalmazva hozzon felelős döntéseket a saját életével, egészségével kapcsolatos kérdésekben.

Tudjon egy kémiával kapcsolatos témáról önállóan vagy csoportban dolgozva információt keresni, és tudja ennek eredményét másoknak változatos módszerekkel, az infokommunikációs technológia eszközeit is alkalmazva bemutatni.