Kémia 9. osztály

FI-505050901/1

Tanmenetjavaslat

Normál tanmenet



# Bevezetés

A kilencedik osztályban a kémia tantárgy elsődleges célja a *kémián belüli törvényszerűségek felfedezése*, a tantárgy *alapfogalmaiból következő fontosabb tételek lerakása* és a *természettudományos* *gondolkodás kémiai irányultságának fejlesztése*. Az élményszerzés, a kísérletezés és a játékos tanulás közben lehetőség nyílik a precíz, természettudományos gondolkodás fejlesztésére.

Ez a tanmenetjavaslat (normál változat) elsősorban azoknak a tanulóknak szól, akik képességeik és érdeklődésük szerint inkább a könnyen tanuló, a természettudományokat könnyen befogadó csoportba sorolhatók. Ez azt jelenti, hogy ezek a tanulók képesek és akarnak megfelelően olvasni, és az olvasott szöveget értelmezni. Ezek a tanulók képesek számos dolgot megérteni egyszerűen a leírt és elolvasott szöveg értelmezésével. Ez a tanmenetjavaslat (normál változat) alapvetően a diákok szövegértési képességére apellál, és ahhoz mindenképpen ragaszkodik. Ez a tanmenet lehetővé teszi a sikeres érettségi letételét. (A 9. osztály első témakörének kerettanterv szerinti anyaga a 10. osztály tankönyvébe, illetve tanmenetjavaslatába lett beépítve.)

Ez a tanmenetjavaslat az „A” kerettanterv szerint készült, tehát a két kerettanterv közül a könnyebb, kevesebb felkészülést igényel.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Témák** | **Új tananyag feldolgozása**  | **Képességfejlesztés, összefoglalás,****gyakorlás, ellenőrzés** | **Teljes** **óraszám****72 óra**  | **Kerettantervi** **órakeret** |
| Milyen részecskékből állnak az anyagok, és ezek hogyan kapcsolódnak? | **12** | **4** | **16** | **12** |
| Mi okozza a fizikai tulajdonságokat? | **10** | **4** | **14** | **14** |
| Az elektron egy másik atommag vonzásába kerül | **9** | **3** | **12** | **11** |
| Csoportosítsuk a kémiai reakciókat! | **9** | **3** | **12** | **11** |
| Kémiai folyamatok a környezetünkben | **14** | **4** | **18** | **9** |

| Témák órákra bontása | Az óra témája (tankönyvi lecke) vagy funkciója | Célok, feladatok | Fejlesztési terület | Ismeretanyag |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Milyen részecskékből állnak az anyagok, és ezek hogyan kapcsolódnak?  |
| **1.** | Élet a laboratóriumban (Kísérletezgessünk!) | A laboratóriumi munkavégzés szabályainak megismertetése.  | A laboratóriumban használatos eszközökkel kapcsolatos lehetséges baleseti tényezők rögzítése.A veszélyekre és a biztonságos munkavégzésre utaló piktogramok jelentésének tudatossá tétele. | Mérgezés, sav-, lúgmarás, égés, égési sérülések esetén történő tennivalók.Veszélyjelek ismerete. |
| **2.** | A kémia tudománya (Kémia nélkül nincs szerelem) | A kémia makro-, mikro-, és szimbólumszintjének tudatossá tétele.A tudományos módszer elveinek a megismertetése. A módszer használatának, lehetőségeinek bemutatása a köznapokban jelentkező problémák megoldására. | A tanulók felismerjék, hogy a mindennapokban való létezésünkhöz kémiai ismeretek szükségesek.A tanulók kritikai képességének kialakítása, támpontok adása az őket naponta érő tudományos jellegű információk megalapozottságával kapcsolatban.Kreativitásfejlesztés: hipotézis felállítása, kísérleti beállítás elgondolása, a kapott eredmények értékelése. | A kémia jelentősége.Illeszkedése a természettudományok közé.A világ megismerésének módozatai.A tudományos módszer.A hipotézis.A kontrollkísérlet. |
| **3.** | Mérés, mértékegységek (– Mennyi? … – Öt! … – Mi öt? … – Mi mennyi?) | Az SI-mértékrendszer alapegységeinek ismertetése.Az adat fogalmának helyes kialakítása.A prefixumok jelentőségének bemutatása. | A prefixumokkal megadott mennyiségek átváltására alkalmas módszerek megismertetése után képes legyen számára ideális módszerrel átváltásokat tenni. | Mennyiség, adat.SI mértékegység rendszer.Normál állapot.Standard állapot. |
| **4.** | Az anyagmennyiség(Amikor egy vesszőnek is szerepe van) | A kémiai anyagmennyiség fogalmának megalapozása.Felhasználása egyszerűbb számolások során. | Ismerje az anyagmennyiség, a moláris tömeg és a tömeg közötti összefüggést.Ismerje az anyagmennyiség, a moláris térfogat és a térfogat közötti összefüggést.Tudjon egyszerűbb számolásokat végezni következtetéssel és/vagy képlettel. | Anyagmennyiség.1 mól.Moláris tömeg. Moláris térfogat.Avogadro-állandó. |
| **5.** | Az atom szerkezete(Mitől nehéz a víz?) | Az atommag és az atom szerkezeti felépülésének megértése.Az anyag kémiai jellemzőit meghatározó tényezők megismertetése. | Képes legyen az atommag jelölésére szolgáló adatokból információk kinyerésére.Tudja meghatározni különféle atomok esetén az atomtörzs és a vegyértékhéj elektronjainak számát a Bohr-modell értelmezésében.  | Atom. Rendszám. Tömegszám. Izotópok.Nehézvíz.Atomtörzs. Vegyértékhéj, vegyértékelektronok |
| **6.** | A radioaktivitás (Mitől fél az, aki az „atomtól” fél?) | Anna beláttatása, hogy milyen kapcsolat van az atommag összetétele és stabilitása között. | Az atommag összetétele, stabilitása, a magerők, a Nap energiatermelésének magfizikai háttere, az atomerőművek és az izotópok kapcsolata.Híres magyar kémikus Hevesy György életútja, munkássága, kapcsolata a kémiával. | Radioaktív bomlásRadioaktív sugárzás.Nukleáris energia. |
| **7.** | A periódusos rendszer(A kémikus „kristálygömbje”) | Annak beláttatása, hogy az atomok és az elemek periodikusan változó tulajdonságai lehetőséget teremtenek arra, hogy a rendszerben elfoglalt helyük alapján megjósolhassuk tulajdonságaikat. | Képes legyen különbséget tenni az elemek és az atomok periódusos rendszere között.Tudjon különbséget tenni az atomokra és az elemekre jellemző tulajdonságok között.Tudjon elemi, illetve atomi tulajdonságokra következtetni a periódusos rendszer segítségével. | Elemek periódusos rendszere.Atomok periódusos rendszere.Periodicitás. |
| **8.** | Molekulák és a kovalens kötés(Nem mind igaz, ami reklám!) | Az elem- és a vegyületmolekulák létrejöttének bemutatása. A kovalens kötés jellemzésére szolgáló mennyiségek megismertetése. | Értse, hogy az atomokból a vegyértékelektronjaik közössé tételével miként keletkeznek a molekulák.  | Molekula.Kovalens kötés.Kötési energia.Kötéstávolság. Nemesgázszerkezet. |
| **9.** | A molekulák alakja(Miért más az illata, ha ugyanaz a képlete?) | A legismertebb kovalens kötésű vegyületek alakját befolyásoló tényezők megismertetése, a molekulaalak leírására szolgáló mennyiségek használata. | A már ismert molekulaalakzatok ismeretében az atomok periódusos rendszerben elfoglalt helye alapján képes legyen adott vegyület alakjának meghatározására. | Molekulaalak.Központi atom.Kötésszög.Vegyérték. |
| **10.** | A molekulák polaritása (Hogyan melegít a mikrohullámú sütő?) | Annak beláttatása, hogy milyen összefüggés van a molekulák és összetett ionok összetétele, térszerkezete és polaritása között.Az apoláris és a dipólusmolekulák kialakulásához vezető tényezők bemutatása. | Tudja megállapítani a molekulák polaritását a kötéspolaritás és a molekulaalak egyidejű figyelembevételével. | Apoláris kovalens kötés.Poláris kovalens kötés. Elektronegativitás. Apoláris molekula.Dipólusmolekula. |
| **11.** | A másodrendű kötések(Miért lehet forró olajban krumplit sütni?) | A három másodrendű kötéstípus kialakulásának, és azok jellemzőinek megismertetése.A kialakulásához vezető tényezők bemutatása. | Tudjon következtetni a már ismert molekulaalakzat-típusok polaritásának ismeretében a másodrendű kötőerőkre. | Diszperziós kölcsönhatás.Dipólus-dipólus kölcsönhatás.Hidrogénkötés. |
| **12.** | Az ionok(Fürdővízben ülve ne használj elektromos hajszárítót!) | Az egyszerű és az összetett ionok keletkezésének bemutatása.Az ionkötéssel létrejövő vegyületek tulajdonságainak értelmezése. | Ismerje az összetett ionok és az egyszerű ionok kialakulási mechanizmusát.Képes legyen meghatározni az ionképződéssel létrejövő vegyületek képletét, illetve a képletekből következtetni tudjon a kiindulási reakció partnereire. | Ion.Egyszerű és összetett ion.Anion, kation.Ionos kötés. |
| **13.** | Gyakorlás | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás mélyítése. |  |  |
| **14.** | Gyakorlás | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás mélyítése. |  |  |
| **15.** | Gyakorlás | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás mélyítése. |  |  |
| **16.** | **Témazáró dolgozat** |  |  |  |

| Témák órákra bontása | Az óra témája (tankönyvi lecke) vagy funkciója | Célok, feladatok | Fejlesztési terület | Ismeretanyag |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Mi okozza a fizikai tulajdonságokat? |
| **17.** | Az anyag szerkezete és fizikai tulajdonságai(Melyik a könnyebb: a víz vagy a benzin?) | Annak bemutatása, hogy a fontosabb fizikai tulajdonságok miként következnek a részecskék közti kölcsönhatásokból. | Értsék a különbséget a viszkozitás és sűrűség között.Tudjanak következtetni az olvadáspont, forráspont és a viszkozitás ismeretében a részecskék közti kötőerők nagyságáraA fizikai tulajdonságok vizsgálata, mérése és a tulajdonságok különbözőségének anyagszerkezeti magyarázata. A mérés során az állapotjelzők és a mértékegységek szakszerű, pontos használata.  | Halmazállapot.Oldhatóság.Sűrűség.Viszkozitás. |
| **18.** | A kristályrács és a rácstípusok(Kristály van a kvarcórában?) | A kristályos állapot és a főbb kristálytípusok bemutatása. A négy rácstípus tulajdonságainak értelmezése.Tudjanak következtetéseket levonni a rácstípusok jellemzői és köznapi használatuk között. | Képesek legyenek a különféle vegyületeket a négyféle rácstípusba besorolni.Ismert anyagok csoportosítása kristályrács-típusuk szerint, a kristályos és amorf anyagok fizikai tulajdonságai elvi különbözőségének felismerése. | Elemi cella.Kristályrács. Kristályos anyag.Amorf anyag.Atomrács. Molekularács.Ionrács. Fémrács.Kristályvíz. |
| **19.** | Az anyag szerkezete és az oldódás(Vörös húshoz vörösbort?) | Az oldódás folyamatának bemutatása.Az oldódást befolyásoló tényezők értelmezése. | Értelmezni tudják a vízben oldódó só oldásakor lejátszódó folyamatokat molekuláris szinten. Képesek legyenek a hasonló a hasonlóban elvet alkalmazni különféle anyagok oldódása esetében. | Hidratáció.Hasonló a hasonlót oldja.Jódtinktúra.Lugol-oldat. |
| **20.** | Diffúzió, oldódás, ozmózis(Miért csattannak ki a bogyós gyümölcsök eső után?) | A diffúzió, az oldódás és az ozmózis folyamatainak molekuláris szintű értelmezése. | Képesek legyenek értelmezni a diffúzió és az ozmózis folyamatait a köznapi életben való megjelenésekor. | Diffúzió.Oldódás.Ozmózis.Keszonbetegség. |
| **21.** | Az oldódás mértéke és sebessége(Miért kevergetjük a teát, ha cukrot teszünk bele?) | A telített, telítetlen és túltelített oldatok jellemzőinek megismertetése.Az oldódás sebességét növelő módszerek bemutatása. | Tudjanak különbséget tenni az oldódás mértéke és sebessége között. Tudják mit jelent a telített oldat fogalma, és az miként készíthető.Tudjanak különbséget tenni a telített és telítetlen oldat között. | Az oldódás mértéke.Az oldódás sebessége.Telített, telítetlen, túltelített oldat. |
| **22.** | Az oldatok összetétele(Miről árulkodik az italok címkéje?) | A tömegszázalék, térfogatszázalék, az anyagmennyiség-százalék, a tömegkoncentráció és a molaritás koncentrációegységek jelentésének megértése.A különféle koncentrációegységek használatának bemutatása egyszerűbb feladatokon. | Képesek legyenek a különféle koncentrációk használatára egyszerű feladatokban, azok egymásba történő átváltására. | Tömegszázalék. Térfogatszázalék.Anyagmennyiség-százalék. Tömegkoncentráció. Anyagmennyiség-koncentráció. |
| **23.** | Oldatok hígítása és töményítése(Hogyan lesz a tengervízből só?) | Az oldatok töményítése és hígítása során bekövetkező koncentrációváltozások bemutatása. | Tudjanak megoldani töményítéssel és hígítással kapcsolatos, köznapi jelenségekhez köthető feladatokat. | Töményítés.Hígítás.Átkristályosítás.Bepárlás. |
| **24.** | Heterogén és diszperz anyagi rendszerek(Mi a különbség a rétegelés és a turmixolás között?) | A diszperz rendszerek bemutatása, a kolloid rendszerek fizikai tulajdonságainak értelmezése. | Ismerjék a köznapi életből diszperz rendszereket. Képesek legyenek felismerni a diszperz rendszerek fizikai tulajdonságán alapuló jelenségeket. | Homogén rendszer.Heterogén rendszer.Diszperz rendszer.Köd, füst, hab, emulzió, gél, szol. |
| **25.** | A levegő(Mi van ott, ahol semmi sincs?) | A levegő összetételével, molekulatömegével, sűrűségével kapcsolatos jelenségek értelmezése. | Képesek legyenek az összefüggéseket meglátni a levegő változó összetétele, és az így megváltozó fizikai tulajdonságai között. | Avogadro-törvény.Relatív sűrűség.Gázok relatív sűrűsége. |
| **26.** | A víz körforgása és vizeink összetétele(Egyszer fent, egyszer lent) | A különféle vízfajták bemutatása, a különbségek értelmezése.Cikkek értelmezése: a víztisztaság, levegőtisztaság megőrzése, a szennyező források felismerése, a megelőzés mindennapi módjai, a környezetet terhelő és óvó folyamatok a fenntarthatóság szempontjából. | Lássák be a különbséget és az azonosságot a kereskedelmi forgalomban megjelenő különféle típusú vizek és az ivóvíz között. | Légköri víz.Ásványvíz.Tengervíz.Desztillált víz.Ioncserélt víz. |
| **27.** | Gyakorlás | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás elmélyítése. |  |  |
| **28.** | Gyakorlás | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás elmélyítése. |  |  |
| **29.** | Gyakorlás | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás elmélyítése. |  |  |
| **30.** | Témazáró dolgozat |  |  |  |

| Témák órákra bontása | Az óra témája (tankönyvi lecke) vagy funkciója | Célok, feladatok | Fejlesztési terület | Ismeretanyag |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Az elektron egy másik atommag vonzásába kerül |
| **31.** | Fizikai és kémiai változások (Miért pezseg az egyik, és miért a másik?) | Az anyagi változások két fajtájának elkülönítése.A változásokra érvényes megmaradási törvények ismertetése.Az anyagi rendszerek fajtáinak megjelenítése.A kémiai egyenletek fajtáinak bemutatása, rendezésük módszerének elsajátíttatása. | Ismerjék az egyenletrendezés alapelveit, és segítségükkel képesek legyenek a kémiai egyenletek rendezésére.Tudják az ionegyenlet felírásához vezető út lépéseit. | Fizikai változás.Kémiai változás.Nyílt rendszer. Izolált rendszer.Atomok megmaradásának törvénye.Tömegmegmaradás törvénye. Sztöchiometriai egyenlet.Ionegyenlet. |
| **32.** | A kémiai reakciók típusai (Mi a közös a kindertojás bombában és a légzésben?) | Reakciók csoportosítása a kiindulási anyagok és a termékek száma szerint. A vizes oldatban gázfejlődéssel vagy csapadékképződéssel lejátszódó reakciók jelentőségének bemutatása | Tudják azonosítani a különböző reakciótípusokat.Képesek legyenek a csapadékképződéssel járó folyamatok felhasználására egyszerűbb analitikai problémák megoldása során. | Egyesülés.Szintézis.Bomlás.Disszociáció.Kicserélődési reakció.Csapadék. |
| **33.** | Sztöchiometriai számítások(Valóban vizet raktároz a teve a púpjában?) | A sztöchiometria alapjainak megismertetése.Számítások a kémiai egyenlet alapján. | Ismerjék a meghatározó reagens fogalmát. Ennek ismeretében legyenek képesek egyszerűbb feladatokat megoldani.  | Sztöchiometrikus mennyiség.Meghatározó reagens. |
| **34.** | A kémiai reakciók feltétele és sebessége(Mit tudnak az enzimes mosószerek?) | A kémiai reakciók feltételeinek megértése.A reakciósebesség fogalmának bevezetése.A reakciósebességet befolyásoló tényezők megismertetése. | Ismerjék a reakciók feltételei és a tűzesetek kivédése közti kapcsolatot.Tudják alkalmazni a köznapi életben a reakciósebesség befolyásolására alkalmas technikákat. | Aktiválási energia.Reakciósebesség.Katalizátor.Inhibitor. |
| **35.** | A kémiai reakciók energiaváltozásai(Mitől melegszenek az önmelegítő ételek?) | Az exoterm és endoterm reakciók lejátszódását kísérő hőváltozások értelmezése.A reakcióhő értelmezése és használata a kémiai folyamatokban. | Értsék, és egyszerűbb feladatok esetén képesek legyenek használni Hess tételét.Tudják grafikonokon értelmezni a reakcióhőt, exoterm és endoterm reakciók esetén. | Exoterm folyamat.Endoterm folyamat.Reakcióhő.Égéshő.Hess-tétel. |
| **36.** | Egyirányú reakciók és körfolyamatok (KRESZ a kémiában) | A spontán lejátszódó fizikai folyamatok hajtóerejének vizsgálata, az egyensúly fogalmának bevezetése.Egyirányú reakciók és körfolyamatok értelmezése. | Képesek legyenek a köznapokban található metastabilis állapotú rendszerek felismerésére (túltelített oldat, túlhűtött víz). Ismerjék a biológiai, kémiai körfolyamatok lényegét. | Egyirányú reakció.Körfolyamat. |
| **37.** | A kémiai egyensúly (Kétirányú forgalom) | A kémiai egyensúly kialakulásának, és az egyensúlyi állapotnak az értelmezése.Dinamikus kémiai egyensúly vizsgálata kémiai rendszerben (szénsavas ásványvíz).  | Ismerjék a tömeghatás törvényének matematikai megfogalmazását, képesek legyenek azt az adott folyamatra felírni. Tudjanak következtetést levonni az egyensúlyi állandó értékéből. | Egyensúlyra vezető kémiai reakció.Dinamikus egyensúlyi állapot.Tömeghatás törvénye.Egyensúlyi állandó. |
| **38.** | A kémiai egyensúly befolyásolása (Mészkőbarlangok és a cseppkőképződés) | A kémiai egyensúly befolyásolási lehetőségeinek bemutatása, jelentőségének értelmezése ipari folyamatok esetén.Az egyensúlyt megváltoztató okok következményeinek elemzése. | Ismerjék a legkisebb kényszer elvét. Tudják azt egyszerű egyensúlyokra alkalmazni. | A legkisebb kényszer elve (Le Chatelier–Braun-elv). |
| **39.** | A zöld kémia alapjai (Út a jövőbe) | A zöld kémia alapelveinek megismertetése. | Értsék az elvek mögött meghúzódó folyamatokat.Képesek legyenek példákat találni az egyes alapelvek érvényesülésére az általa ismert gyártási folyamatokból.  | Környezeti faktor.Atomhatékonyság.Kemofóbia.Zöld kémia. |
| **40.** | Gyakorlás | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás mélyítése. |  |  |
| **41.** | Gyakorlás | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás mélyítése. |  |  |
| **42.** | Témazáró dolgozat |  |  |  |

| Témák órákra bontása | Az óra témája (tankönyvi lecke) vagy funkciója | Célok, feladatok | Fejlesztési terület | Ismeretanyag |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Csoportosítsuk a kémiai reakciókat! |
| **43.** | Savak és bázisok (Mit kell tenni szúnyogcsípés eseten?) | Az arrheneusi sav-bázis elmélet ismertetése.A savak és bázisok erősségének molekulaszerkezeti értelmezése.A savak és bázisok tulajdonságainak, valamint a sav-bázis reakciók (protolitikus reakciók) létrejöttének magyarázata a disszociáció és a protonátadás elmélete alapján. | Képesek legyenek felismerni a savakat és bázisokat nem közismert anyagok esetén.Tudják, hogy az adott só keletkezéséhez milyen sav és bázis szükséges. | Savak.Bázisok.Sav-bázis reakció.Közömbösítés.Sók.Disszociáció. |
| **44.** | A kémhatás és a pH (Valóban semleges a pH 5.5?) | Az oldatok kémhatásának értelmezése.A pH skála magyarázata.Legyenek tisztában a pH és a kémhatás kapcsolatával. Értsék a víz autoprotolízisét. | Értsék az összefüggést a kémhatás, a H+-ionkoncentráció és a pH között.Tudjanak egyszerűbb esetekben átváltani a H+-ionkoncentráció és a pH között. | Kémhatás.Savas kémhatás.Semleges kémhatás.Lúgos kémhatás.Indikátor.pH. |
| **45.** | A sav-bázis reakció (Miért lúgos kémhatású a szódabikarbóna oldata?) | A Brønsted féle sav-bázis elmélet ismertetése.A sav-bázis párok kialakulásának értelmezése.Erős és gyenge savak, illetve bázisok; a sók kémhatása. | Ismerjék a sav-bázis reakció során a kialakuló konjugált sav-bázis párok keletkezését.Tudjanak következtetni egy só kémhatására az alkotó ionjai ismeretében. | Sav.Bázis.Sav-bázis reakció.Amfotéria jelensége. |
| **46.** | Redoxireakciók(Miért hasznos a vákuumos vagy védőgázos csomagolás?) | Az oxigénátmenettel járó redoxireakciók értelmezése. | Képesek legyenek egy redoxifolyamat esetén kiválasztani az oxidáló- és a redukálószert. | Redoxireakció.Redukálószer. Oxidálószer. |
| **47.** | Redoxireakció (Égés oxigén nélkül?) | Az elektronátmenettel járó redoxireakciók értelmezése. | Képesek legyenek rendezni egy ionos formában felírt redoxiegyenletet.Képesek legyenek az összesített folyamatból kikövetkeztetni a redukciós és az oxidációs folyamatokra, valamint a részfolyamatokból felírni a bruttó ionos egyenletet. | A redoxireakció mint elektronátmenet.Oxidáció, redukció elektronátmenettel. |
| **48.** | Az elektrokémia alapjai(Mennyire „zöld” autó a hibrid autó?) | Az elektrolízis során lejátszódó redukciós és oxidációs folyamatok értelmezése. Legyenek tisztában az elektrokémiai folyamatok gyakorlati jelentőségével. | Értsék az elektrolízis folyamatainak lényegét a fémelőállítás és a fémbevonatok készítése, vízbontás esetén.Tudják azonosítani az egyes elektródokon végbemenő folyamatokat. | Elektrokémia.Elektrolit.Anód, katód.Elektrolízis. |
| **49.** | Galvánelemek(Pótolható a lemerült ceruzaelem citrommal is?) | A galvánelemek gyakorlati megvalósításának bemutatása. Az elemekben végbemenő folyamatok értelmezése. | Tudják értelmezni a galvánelemek celláiban végbemenő folyamatokat az elektródok standard potenciálja segítségével. Képesek legyenek felírni a lejátszódó részfolyamatokat, és a részfolyamatokból meghatározni a bruttó egyenletet. | Galvánelem.Elektromotoros erő.Standard potenciál. |
| **50.** | Primer elemek és akkumulátorok (Miért lyukad ki a használt elemek fala?) | A köznapokban használatos galvánelemek technikai megvalósulásainak bemutatása. | Ismerjék az egyes feszültségforrások működésének lényegét.Tudjanak döntést hozni az egyes források használatát illetően, azok előnyeinek és hátrányainak ismeretében.Galvánelemek és az akkumulátorok működésének, az elektrolízis és galvanizálás folyamatainak értelmezése a redoxireakciók táblázatból megítélhető iránya alapján. | Elektrokémiai áramforrások:Primer elem.Akkumulátor.Tüzelőanyag-elem. |
| **51.** | Fertőtlenítőszerek(Miért ezüstedényben tárolták az ivóvizet a föníciaiak?) | A köznapokban használatos fertőtlenítőszerek, és azok hatásmechanizmusának bemutatása. | Ismerjék a fertőtlenítőszerek háromféle hatásmechanizmusát, a leggyakoribb szereket.Legyenek reális elképzeléseik ezen szerek használatát illetően.A klór, a hidrogén-peroxid és a hypó (NaOCl) fertőtlenítő, oxidáló hatásának vizsgálata és ennek alapján felhasználásuk magyarázata. | Fertőtlenítés.Sterilezés.Hipó. |
| **52.** | Gyakorlás | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás mélyítése. |  |  |
| **53.** | Gyakorlás | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás mélyítése. |  |  |
| **54.** | Témazáró dolgozat |  |  |  |

| Témák órákra bontása | Az óra témája (tankönyvi lecke) vagy funkciója | Célok, feladatok | Fejlesztési terület | Ismeretanyag |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kémiai folyamatok a környezetünkben |
| **55.** | A hidrogén(Víz hatására felfújódó mentőcsónak es mentőmellény?) | A hidrogéngáz fizikai, kémiai tulajdonságainak bemutatása.Előfordulásának, előállításának és felhasználásának bemutatása. | Ismerjék a hidrogéngáz fizikai, kémiai tulajdonságait.Tudják felírni égésének és nitrogénnel való reakciójának egyenletét.Ismerjék az előállítás módszereit.Ismerjék a hidrogéngáz veszélyességét, a vele való munkavégzés balesetvédelmi szabályait. | Prócium, deutérium, trícium.Durranógáz.Szintézisgáz. |
| **56.** | A nitrogén és vegyületei(Mi van a légzsákban?) | A nitrogéngáz molekulaszerkezetének, fizikai, kémiai tulajdonságainak bemutatása.Előfordulásának, előállításának és felhasználásának bemutatása. | Ismerjék a nitrogéngáz fizikai, kémiai tulajdonságait.Tudják felírni hidrogénnel való reakciójának egyenletét. Legyen ismerete a reakció jelentőségéről.Ismerjék előállításának ipari módszerét.Legyenek ismereteik a nitrátok környezetünkben történő előfordulásával kapcsolatban. | Nitrogén.Ammónia.Salétromsav.Nitrátok. |
| **57.** | Az oxigén és vegyületei(Aminek hiányában az agyunk is kikapcsol) | Az oxigéngáz molekulaszerkezetének, fizikai, kémiai tulajdonságainak bemutatása.Előfordulásának, előállításának és felhasználásának bemutatása. | Ismerjék az oxigéngáz és az ózon fizikai, kémiai tulajdonságait.Ismerjék előállításuk ipari és laboratóriumi módszereit.Tudjanak felsorolni felhasználásukra példát.Ismerjék a hidrogén-peroxid felhasználásának módjait, jelentőségét. | Oxigén.Ózon.Allotrópia.Oxidok.Hidrogén-peroxid. |
| **58.** | A szén(Mi van a gázálarcban?) | A gyémánt, a grafit és a fullerén szerkezetének, fizikai tulajdonságainak bemutatása.A természetes és a mesterséges szenek lényegének és felhasználásának bemutatása. | A három allotróp módosulat szerkezetének ismeretében értsék meg azok fizikai tulajdonságait. Tudjanak felsorolni felhasználásukra példát.Tudják, mit jelent az adszorpció, mire használható.Tudják, mi a különbség az elemi, a mesterséges és a természetes szenek között. | Grafit.Gyémánt.Fullerén.Ásványi szén.Mesterséges szén.Adszorpció. |
| **59.** | A szén oxidjai(A láthatatlan gyilkos) | A szén-dioxid és a szén-monoxid fizikai és kémiai tulajdonságainak bemutatása. Az emberi szervezetre gyakorolt hatásuk megismertetése. A szénsavnak és a sóinak jelentősége a mindennapokban. | Tudják, milyen hatással van az emberi szervezetre a szén két oxidja.Ismerjék a karbonátok természetbeli jelentőségét, felhasználását. | Szén-dioxid.Szén-monoxid.Karbonát, hidrogén-karbonát.Savanyú só. |
| **60.** | A kén és vegyületei(Hogyan tartják meg színüket az aszalt gyümölcsök?) | A kénnek, oxidjainak és oxosavainak fizikai, kémiai tulajdonságai, valamint ezek jelentőségének a bemutatása. | Tudják, milyen fizikai, kémiai tulajdonságokkal rendelkezik a kén, a kén-dioxid és a kénhidrogén. Tudják, milyen célokra használhatók a kén oxosavai.Legyenek tisztában ezen anyagok emberi szervezetre gyakorolt hatásával. | Kén-dioxid.Kénessav.Szulfit.Kénsav.Szulfát, hidrogén-szulfát.Kén-hidrogén.Szulfid. |
| **61.** | A klór és vegyületei(Miért nem szabad hipót sósavval keverni?) | A klór, a hidrogén-klorid és a hipó fizikai, kémiai tulajdonságainak ismertetése, valamint felhasználásuk bemutatása. | Tudják, milyen tulajdonságokkal rendelkezik a klórgáz, és milyen egészségügyi hatásai vannak ennek.Ismerjék a sósav és a hipó fizikai kémiai tulajdonságait. Tudják, milyen következményekkel jár a két anyag reakciója. | Klór.Hipó.Hidrogén-klorid.Sósav.Nátrium-klorid.Klorid.Fiziológiás sóoldat. |
| **62.** | A jód, a fluor, a bróm és vegyületei(Valóban jódot tartalmaz a jódozott konyhasó?) | A fluor, bróm, és a jód kémiai és fizikai tulajdonságainak bemutatása. A mindennapokban jelentős vegyületeik megismertetése. | Ismerjék a jód élettani fontosságát, a jód vegyületeinek laboratóriumi és orvosi célú felhasználását.Tudjanak a fluor vegyületeinek köznapi felhasználásáról. | Halogének.Lugol-oldat.Jódtinktúra. |
| **63.** | A légkör szennyezései(Valóban egészséges az ózondús levegő?) | A levegő szennyeződéseinek bemutatása, az azokat kiváltó okok részletezése, valamint a szennyezéssel járó környezeti hatások bemutatása. | Ismerjék a főbb szennyezőanyagokat, azok forrásait. Legyenek ismereteik a London- és a Los Angeles-típusú szmog, valamint az inverz rétegződés kialakulásáról, ezek emberi egészségre gyakorolt hatásáról. | Szmog.Savas eső.Fordított rétegződés. |
| **64.** | A víz szennyezései(Miért osztanak ivóvizet egyes településeken?) | A vizek nitrát- és arzénszennyeződésének, valamint az eutrofizáció hatásának bemutatása az élővilágra. | Tudják, milyen következményekkel jár vizeink szennyezése, ismerjék az egyes szennyezések okozta problémákat, a szennyezéssel járó egészségi és környezeti károkat. | Foszfát.Nitrát.Arzén.Eutrofizáció. |
| **65.** | Talajszennyezés(Veszélyes lehet a primőrök fogyasztása?) | A műtrágyázás és egyéb talajszennyező anyagok környezetkárosító hatásának bemutatása. | Értsék a szikesedés és a túlzott műtrágyahasználat okozta környezeti problémákat, legyenek reális elképzeléseik az egyéb talajszennyező anyagok lebomlási idejéről, környezeti hatásairól.Egy környezeti kár, egy ipari katasztrófa okainak elemzése, legközelebbi elkerülésének lehetősége. (Vörösiszap katasztrófa) | Szikesedés. |
| **66.** | Fémek és ötvözetek(Hogyan ismeri fel a pénzérmét az automata?) | A köznapok ismert fémeinek tulajdonságai, és az ezeken alapuló felhasználásuk bemutatása. | Tudják, milyen tulajdonságai miatt használjuk a rezet, vasat, alumíniumot és a nemesfémeket; milyen előnnyel jár az ötvözetek használata, milyen főbb fémelőállítási technikák (redukciós módszerek) állnak a rendelkezésünkre. | Érc.Ötvözet. |
| **67.** | Vízkeménység, vízlágyítás(Mitől él tovább a mosógép?) | Bemutatni a vizek keménységét okozó anyagokat, azok hatását és eltávolításának módszereit. | Tudják, milyen anyagok okozzák a vizek keménységét, melyek ezek közül a változó keménységet okozó vegyületek.Legyenek tisztában a vízkeménység okozta problémákkal, és tudják, milyen típusú módszerekkel szüntethető meg a vizek keménysége. | Vízkő.Vízkeménység.Lágyítás.Állandó vízkeménység.Változó vízkeménység. |
| **68.** | Hulladékkezelés és hulladékhasznosítás(Pulóver újrahasznosított PET-palackból?) | A háztartási hulladékok kezelésének, újrafeldolgozhatósági problémáinak megvilágítása. | Tudják, milyen előnyökkel jár a szelektív hulladékgyűjtés. Egy, a fenntarthatósághoz köthető projektmunka elkészítése.  | Hulladék.Újrahasznosítás. |
| **69.** | Gyakorlás | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás mélyítése. |  |  |
| **70.** | Gyakorlás | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás mélyítése. |  |  |
| **71.** | Témazáró dolgozat |  |  |  |
| **72.** | Projektmunka az egész évi anyagból |  |  |  |