

KÉMIA TANMENET

a Műszaki Kiadó Kémia 7. (MK-4283-4) tankönyvéhez

Készítette: Albert Attila és Albert Viktor

A kémia tantárgy célja

A kémia tantárgy keretében a diákok alapvetően a környezetükben lejátszódó folyamatokra keresnek magyarázatot. A környezetismeret és a természetismeret tantárgyak már kellőképpen megalapozták a természettudományok külön-külön tárgyalását, így a kémia már önálló tantárgyként szerepelhet. Ennek ellenére mindvégig tudatosítsuk a gyerekekben, hogy a kémia a nagyon összetett természettudománynak csak az egyik része és csak akkor kap teljes képet, ha az élő és élettelen természet összefüggéseiben szemléli. Ezért mindig keressen (és keressünk mi is a tanítás során) kapcsolatot a rokon természettudományok és a kémia között!

A kémia tanulása során mindig alapvetően a jelenségek megfigyelése, a tapasztalatok összegzése, illetve ezek alapján a magyarázat megadása és az általánosítások legyenek előtérben. A tanulókísérletek során fejlesszük a diákok manuális készségét, minél többször adjunk lehetőséget a csoportmunkára, hogy kialakuljon a diákokban az eredmények csoportban történő elérésének az igénye. Fejlesszük ki a körülöttünk lévő világ kritikus megfigyelésének képességét, azaz ne fogadjanak el gondolkodás nélkül bármit, amit az írott sajtó, a média, illetve az internet közvetít. Fokozatosan alakítsuk ki alapszintű, ugyanakkor logikus természettudományos gondolkodásmódjukat. Tanulják meg a tankönyvek mellett a szakkönyvek, kézikönyvek, elektronikus ismerethordozók használatát, a lényeges információk kiszűrését. Gyűjtsenek önállóan ismereteket az általuk hozzáférhető ismerethordozókból, a korosztályuk szintjén tudják abból a lényeges információkat kiszűrni, logikus rendbe szedni és akár társaiknak szóban vagy írásban közvetíteni, átadni.

Ismerjék az anyagok csoportosítását többféle szempont szerint, a fontosabb anyagok felépítését, átalakulási, átalakítási lehetőségeit. Lássák nagy vonalakban a vegyipar ágazatait, anyag-átalakító tevékenységét és környezetkímélő működésének lehetőségeit. Egyre szakszerűbben tudják értelmezni a szűkebb ill. tágabb környezetük természettudományos jelenségeit, kezdve a konyhai folyamatoktól (főzés, mosogatás stb.) a globális környezeti problémákig. Talán mindezek közül a legfontosabb, hogy alakuljon ki bennük a környezet iránti felelősség, váljék életformájukká az anyagtakarékos, energiatakarékos, környezetkímélő és környezetvédő viselkedés. Az általános iskolában inkább leíró szinten ismerjék meg a jelenségeket. Szerezzenek rutint az egyszerű kísérletek elvégzésében, az önálló megfigyelésben, illetve tanári segítséggel a magyarázatok kialakításában. Legyen minél több tényszerű ismeretük a környező világról, az abban végbemenő változásokról, hogy a későbbiekben ezekre építeni tudjanak. Tudjanak alapvető grafikonokat elemezni, táblázatok adatait értékelni. Használják szakszerűen a kézikönyveket és a természettudományos szakirodalmat, lexikonokat.

7. évfolyam

Célok

A környezetismeret és a természetismeret tantárgyak keretében megtanult alapvető természettudományos ismeretek külön tudományterületek keretében mélyítik a természettudományos ismereteket. A 7. évfolyamon belépő kémia tantárgy alapvető célja, hogy a tanulók a közvetlen környezetük anyagain keresztül megismerjék az anyagok összetételének, szerkezetének, tulajdonságainak és felhasználásának jellemzőit. Értsék meg, hogy a természettudományok tudományos kísérletekre támaszkodva magyarázzák a környező anyagi világ felépülését és átalakulásait. Legyenek képesek a kísérlet, tapasztalat és magyarázat egységének a megértésére, használatára. Ismerjék az alapvető laboratóriumi eszközöket, azok használatát (kémcső, lombik, főzőpohár, tölcsér, borszesz- és Bunsen-égő, vasháromláb, állványok és szerelőberendezések, a desztillálás kellékei, hűtőcső). Végezzenek el egyszerű kísérleteket, legyenek képesek alapvető műveletek elvégzésére (oldás, szűrés, melegítés, bepárlás, egyszerű kémcsőkísérletek). Ismerkedjenek meg az alapvető laboratóriumi és kísérleti rendszabályokkal, ill. legyenek tisztában az otthoni kísérletek veszélyeivel. Tudatosuljon bennük, hogy a vegyszerek jelentős része mérgező, és még a háztartásokban is számos veszélyes, egészségre ártalmas anyaggal találkozunk.

Sajátítsák el a kémia alapfogalmait, legyenek képesek az anyagok csoportosítására, tegyenek különbséget tiszta anyag és keverék között. Ismerjék meg környezetünk anyagainak összetételét és tulajdonságait, vegyék észre, és alapszinten magyarázzák ezeknek az anyagoknak a fizikai, ill. kémiai átalakulásait. Ismerjék az olvadás és oldódás különbségét, jellemezzék az oldatok összetételét. Konkrét példákon keresztül sajátítsák el, hogy az anyagi világ szerves és szervetlen csoportjai egymástól miben különböznek, tudjanak példát mondani az egyes anyagcsoportokra. Ismerkedjenek meg az anyag részecsketermészetével, ismerjék az atom és az anyagi halmazok felépítését. Legyenek képesek az elemek és a vegyületek elkülönítésére, ismerjék a periódusos rendszer felépülésének alapelveit, a legfontosabb elemek és vegyületek molekula-, ill. rácyszerkezetét, az egyes rácstípusok alapvető tulajdonságait. Értsék meg a kémiai kötés fogalmát, a tanult példák alapján magyarázzák meg a kémiai kötés és a halmaz szerkezetéből adódó fizikai és kémiai tulajdonságokat.

Ismerjék a legalapvetőbb kémiai reakciókat, legyenek képesek a tanult kémiai reakciókat megfelelő csoportba sorolni (egyesülés, bomlás, exoterm, endoterm, sav-bázis reakció, redoxireakció). Ismerjék a legfontosabb savas és bázikus anyagokat, értsék meg a közömbösítés fogalmát. Értelmezzék az égési folyamatokat. Szerezzenek jártasságot az anyagmennyiség használatára, legyenek képesek alapvető anyagmennyiséggel kapcsolatos számítások elvégzésére. Alakuljon ki bennük a tudatos és ésszerű környezetvédelem, értsék és tudják az alapvető környezetvédelmi problémákat, azok kiváltó okait és megoldási lehetőségeit. Alakuljon ki bennük a természettudományos gondolkodásra való igény, próbáljanak összefüggéseket és kapcsolatokat találni az egyes természettudományos tantárgyak között. Szerezzenek jártasságot a különböző ismerethordozó eszközök használatában.

Előzetes ismeretek

- Az anyag megváltozásának módjai: fizikai és kémiai változás
- Halmazállapotok, halmazállapot-változások
- Az anyagok szétválasztásának egyszerűbb módszerei
- Az oldatokkal kapcsolatos alapfogalmak
- A kémhatás fogalma
- Az égés jelensége és feltételei, tűzoltás
- Az anyagok részecskékből épülnek fel

Tartalom

Témakörök	Javasolt óraszám
7.1. Kémiai alapismeretek	14
7.2. Környezetünk anyagai	8
7.3. Az atom felépítése	9
7.4. Az anyagok szerkezete	12
7.5. Kémiai átalakulások	11
Év végi ismétlés	2
Összesen	56

Tevékenységek

A tanár bevezeti a tanulókat a kémia tantárgy alapismereteibe. Élményszerző jelleggel tartja az órát. Frontális foglalkozások keretében logikus táblavázlatokat készít, megtanítja a tanulókat a vázlatírásra, amit gyakran ellenőriz. Falitáblákkal, írásvetítő transzparenszekkel, internet és animációk használatával, molekulamodellekkel és rácsszerkezeti modellekkel segíti magyarázatainak megértését. Az órákon demonstrációs kísérleteket végez, melyeket a tanulókkal együtt értékelt. Felhívja a figyelmet a természettudományos ismeretszerzésben gyakran használt

kísérlet, tapasztalat és magyarázat egységének fontosságára. Alapvető összefüggéseket emel ki mind a tantárgyon belül, mind a természettudomány más tárgyai között.

Állandó jelenléte és figyelme mellett tanulókísérleteket végeztet, ahol segít a tanulóknak az önálló manuális készségek elsajátításában. Felhívja a figyelmet és állandóan ügyel a laboratóriumi kísérleti rendszabályok betartására, ill. arra, hogy a laboratóriumban és a kémiaórán minden hétköznapi anyag, amivel kísérletet végez a tanuló, mérgező, megkóstolni tilos.

Megismerteti a gyerekeket a környezetvédelem tudományos alapjaival, készíteti a tanulókat az ezzel kapcsolatos szakirodalom és a média által közvetített információk megismerésére. Felhívja a figyelmet a hétköznapi élet és a kémia tudományának kapcsolatára. Szorgalmi munkákat, kiselőadásokat ad ki, ezzel ösztönözve az érdeklődőbb tanulók fejlődését.

A tanulók fegyelmezett magatartással vesznek részt az órai munkában, különösen a tanulókísérleti órákon! Megtanulják a kísérletek tapasztalatait füzetükbe lejegyezni, a kísérletet értékelni, azokból következtetést levonni. Jártasságra tesznek szert az ismerethordozók használatában, kiselőadásokkal és szorgalmi munkákkal bővítik tudásukat.

Követelmények

A tanulók legyenek képesek az alapvető kémiai ismeretek írásban és szóban történő jellemzésére. Ismerjék a laboratóriumi munka rendszabályait, a vegyszerek veszélyességét. Ismerjék fel az alapvető kísérleti eszközöket, legyenek képesek ezekkel egyszerű kísérleteket végezni, a kísérletet vázlatrajzokkal rögzíteni és magyarázni. Ismerjék az alapvető környezetvédelmi problémákat. Környezetünk alapvető anyagait tudják csoportosítani, ismerjék a tiszta és keverékanyag fogalmát, az elem és vegyület, fém, nemfém, oldat és elegy fogalmát. Tegyenek különbséget a tiszta anyag és a keverék között, tudják csoportosítani környezetünk anyagait ebben a rendszerben.

Ismerjék, és röviden jellemezzék környezetünk anyagainak összetételét. Legyenek tisztában az anyagok halmazállapotaival és a halmazállapotok változásaival. Ismerjék a keverékek alapvető szétválasztási módszereit. Legyenek képesek egyszerű tömegszázalékos számítási feladatok elvégzésére. Ismerjék a töményítés és a hígítás módjait. Legyen tisztában a grafikonrajzolás technikájával és a grafikon értelmezésével.

Ismerjék az anyag részecsketermészetét, és tudják jellemezni az anyagot felépítő részecskék szerkezetét, tulajdonságait. Ismerjék és tegyenek különbséget a részecske és a halmaz tulajdonságai között. Tudják definiálni az atom és molekula, az elem és vegyület fogalmát. Ismerjék az elemek periódusos rendszerét, legyenek tisztában azzal, hogy mit olvashatnak ki a periódusos rendszerből! Legyenek tisztában az atomok stabilizációs törekvésével és lehetőségeivel. Ismerjék az egyszerű ionokat, alkossanak belőlük ionvegyületeket.

Lehetőség szerint ismerjék a kémiai kötések fogalmát, jellemezzék röviden a kovalens, ionos és fémes kötés lényegét. Tudják, hogy vannak gyengébb, másodrendű kötések az anyagi halmazok kialakulásánál. Tudják jellemezni az egyes rács típusokat, 1-1 példán keresztül az adott rács típusba tartozó anyagok legjellemzőbb tulajdonságait. Tudjanak molekulamodellekből (pálcikamodell) egyszerű molekulákat kirakni, és értsék a modell és a valóság kapcsolatát. Legyenek tisztában a moláris tömeg, moláris mennyiségek fogalmával és tudjanak elvégezni alapvető számítási feladatokat az anyagmennyiséggel kapcsolatban.

Tegyenek különbséget fizikai és kémiai változás között. Értsék a kémiai egyenlet jellemzőit, tudjanak felírni alapvető protonátadással járó kémiai reakciókat. Ismerjék a sav és a bázis fogalmát, a kémhatás és az indikátorok jellemzőit. Tudjanak elvégezni alapvető közömbösítési reakciót kémcsőben. Ismerjék az oxidáció és redukció értelmezését. Ismerjék a gyors égés és a lassú égés különbségeit. Ismerjék a tűzoltás lehetőségeit! Tudjanak példát mondani sav-bázis és redoxireakciókra.

Értékelés, ellenőrzés

Fontos szerephez jut a frontális számonkérés és a szóbeli feleltetés. A feleltetés során győződjünk meg arról, hogy a tanulók jól értelmezik-e a tanult kifejezéseket, pontosan használják-e az alapfogalmakat, ill. a tananyag olvasmányosabb részeit kérdezhetjük ki. Írásbeli számonkérés során kísérletelemző feladatot, fogalmak pontos meghatározását, rajzok, ábrák részleteinek felismerését kérhetjük számon. Egyszerűbb számítási feladatokat kérdezhetünk a tömegszázaléokra. A grafikonelemző és felelet-választásos tesztek korlátozottan használhatók. A kiselőadások és önálló szorgalmi munkák fontos részét adhatják értékelésünknek.

Feltételek, eszközök

A tananyag elvégzéséhez egyszerű tanulókísérletek végzésére alkalmas tanterem szükséges. A tanteremben folyóvíz legyen, a tanulókísérletekhez gázcsap és áram nem szükséges. A tanári asztalon a gázcsap a gázégő miatt célszerű.

A tanulói kísérletekhez szükséges anyagok és eszközök:

- Kísérleti eszközök: borszeszegő, bothőmérő, Erlenmeyer-lombikok, kémcsőfogó csipesz, főzőpohár, gyertya, gyufa, gyújtópálca, injekciós fecskendő és tűk, izzólámpa, kémcső, kémcsőállvány, mágnes, mérőhenger, nikkelezett csipesz, óraüveg, Petri-csésze, pipetta, szívószál, szűrőállvány, szűrőpapír, tálca, táramérleg, üvegbot, üvegcsövek, üvegtölcsér, vegyszeres kanál, vezetékek krokodilcsipesszel, zsebtelep
- A kísérletek anyagai: alufólia, ammónium-nitrát, esetsav, etil-alkohol, fenolftalein, homok, jód, kálium-permanganát, kénpor, kristálycukor, lakmusz, márvány, meszes víz, mosópor, nátrium-hidroxid, nátrium-klorid, rézdrót, réz-szulfát, sósav, szénpor, vaspor, vaslemez

A demonstrációs kísérletek eszközei és anyagai, tanári segédletek:

- Írásvetítő, transzparenssekkel (CD-ről kinyomtathatók!)
- Videó, DVD-lejátszó, televízió
- Elektronikus ismerethordozók (internet, projektor, interaktív tábla)
- Ismeretterjesztő folyóiratok, könyvek
- Atomok elektronszerkezete gyakorlódoboz
- Kalott-modellkészlet
- Molekulamodell (pálcikamodell)

- Molekularács (jód vagy kén), atomrác (gyémánt), ionrác (nátrium-klorid), és fémrác (valamelyik típus) rácsszerkezeti modellje
 - Fali periódusos rendszer
 - Falitáblák: ionok képződése, közömbösítés stb.
 - Kísérleti eszközök: lángelosztó fémlap, állvány, dió, állványfogó, borszeszegő, bothőmérő, Bunsen-égő, dugók, Erlenmeyer-lombikok, égetőkanál, kémcsőfogó csipesz, főzőpohár, fracionáló lombik, gázfejlesztő készülék, gázfelfogó henger, gömblombik, grafitrúd, gumicső, gyertya, gyufa, gyújtópálca, Hoffmann-féle vízbontó, hűtőfogó, hűtőcső, injekciós fecskendő és tűk, izzólámpa, kémcső, kémcsőállvány, Kipp-készülék, mágnes, mérőhenger, nikkelezett csipesz, óraüveg, Petri-csésze, pipetta, porcelánmozsár törővel, szívószál, szűrőállvány, szűrőpapír, tálca, táramérleg, tégelyfogó, üvegbot, üvegcsövek, üveggád, üvegtölcsér, vasháromláb, vegyszeres kanál, vezetékek krokodil-csipeszsel, zsebtelep
 - A kísérletek anyagai: alufólia, agyag, ammónium-nitrát, bauxit, benzin, bróm, cinkpor, cink-granulátum, esetsav, etil-alkohol, fenolftalein, gépolaj, homok, jód, kálium-permanganát, kámfor, kénpor, kén (darabos), kristálycukor, lakmusz, magnéziumszalag, márvány, meszes víz, mészkő, mosópor, nátrium, nátrium-hidroxid, nátrium-klorid, petróleum, rézdrót, réz-szulfát, sósav, szénpor, vaspapor, vaslemez
- Tanulói segédletek (a tankönyvön és a munkafüzeten kívül)
- Elektronikus ismerethordozók

FELHÍVJUK MINDEN KEDVES KOLLÉGA FIGYELMÉT, HOGY A 7. OSZTÁLYOS TANKÖNYVHÖZ INTERAKTÍV TANANYAG IS KÉSZÜLT.

A témakörök részletes ismertetése során ajánlatot teszünk a tananyag beosztására. Minden lecke fontosabb fogalmait és ismereteit kiemeljük, és adunk egy lehetséges feldolgozási, tanítási módszer-ötletet. Természetesen ez csak egy a változatos foglalkoztatási lehetőségek közül. Fontos tudni, hogy alapvetően a csoportnak milyen képességét szeretnénk fejleszteni, ugyanis az azt fejlesztő módszert gyakrabban használjuk. Ne felejtjük el, hogy a kémia tantárgy eddig is olyan képességeket és készségeket fejlesztett – a tanulói és tanári kísérletekkel –, amiket a többi tantárgy nem tud megadni. Tartsuk ezt fontosnak a munkánk során!

A témakörök feldolgozása

Kémiai alapismeretek

Javasolt óraszám: 14

Célok

Ismerjék meg a kémia természettudományok közt elfoglalt helyét. Ismerjék meg a kémiai laboratórium felépítését, annak fontosabb eszközeit és a legalapvetőbbek szakszerű használatát, tudatosuljon bennük a vegyszerekkel való óvatos és gondos bánásmód. Fedezzék fel, hogy a változatos anyagi világ apró részecskékből épül fel. Sorolják rendszerbe az őket körülvevő legfontosabb anyagokat többféle szempont szerint: pl. elem vagy vegyület, fém vagy nemfém, egynemű anyag vagy keverék. Ismerjék a fizikai és kémiai változások közti különbségeket, értsék és tudják magabiztosan a halmazállapotokat és halmazállapot-változásokat. Legyenek tisztában az oldatok elkészítésével, annak összetételével és az összetétel pontos megadásával a tömegszázalék ismeretében.

Előzetes ismeretek

- a legegyszerűbb laboratóriumi eszközök: kémcső, borszeszégő, hőmérő, lombik, szemcseppentő
- tiszta anyagok és keverékek fogalma
- oldatok fogalma és összetétele
- a hőmérő használata, hőmérsékletmérés
- az anyagok jellemzése szín, szag, halmazállapot alapján

Tartalom

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Ajánlott módszer, segédanyag
száma	témája		
1.	Mivel foglalkozik a kémia?	mivel foglalkozik a kémia, kísérletezés, megfigyelés és magyarázat, modellalkotás a kísérlet eredményei alapján, a vegyipar és ágazatai	A kémiatanár és az osztály első találkozása. Élményt nyújtó óra a cél. Érdekes néhány népszerűsítő kémia könyvet megmutatni [Pl. Az alkímisták nyomában – J. Balázs K. könyve (Móra), Az anyagok világa – Albert V. – Hetzl A. könyve (Panem)] és bemutatni. Néhány tárgyat bevisz a tanár és a lecke 2. ábrája alapján csoportosítják, hogy melyiket melyik vegyipari ágazat állította elő. Az órán frontális munka folyik. A MF feladataiból válogassunk a házi feladathoz. Ezt minden óra végén tegyük meg! ANIMÁCIÓ: A kémia ágazatai
2.	Kísérleti eszközök és rendszabályok	a laboratórium felépítése, alapvető laboratóriumi rendszabályok, eszközök és anyagok, a vegyszerek kezelése, a vegyszerek veszélyességi jelölései, a kísérletezés rendszabályai	Állítsunk össze egy kis készletet a megismerendő eszközökből. A tankönyv ábrái alapján hasonlítsuk össze az eredeti tárgyakat a rajzokkal. Mindegyikről mondjunk egy-egy mondatot, hogy mire és hogyan használjuk. Olvastassuk el a gyerekekkel a rendszabályokat, ezeket a következő órára fejből fel kell tudni sorolni. Ha tehetjük, végeztessünk kísérletet a tanulókkal, vagy forraljanak fel szabályosan egy fél kémcsőnyi vizet, vagy végezzék el a MF 3. feladatát. ANIMÁCIÓ: A laboratórium eszközei

3.	Belépés a részecskék birodalmába	az anyag felépítése, részecskéi: atomok és molekulák, a kémiai kötőerő fogalma	Tanári kísérlet a dezodorral és a hipermangán oldásával. A gyerekekkel hozassunk színes gyurmát, és a tanult atomokat, molekulákat formáztassuk meg. Érdemes 4 fős csoportokban dolgozni, hogy minél többféle molekulát össze tudjanak állítani, de a munkamódszer frontális, mert az anyag természete ezt igényli. Az óra fő vonulata a vas, a víz és a levegő összetétele legyen! Emeljük ki, hogy minden anyag tartalmaz atomokat, de molekulákat nem. ANIMÁCIÓ: Atomok és molekulák felismerése
4.	A környezetünk anyagainak csoportosítása	kémiaiilag tiszta anyagok és keverékek, elemek és vegyületek, fémek és nemfémek, oldatok	Érdemes táblavázlatnak a Rövid összefoglalást felrajzolni, és annak részletes magyarázatával tartani az órát. Az anyagok megismerése céljából rövid ideig memorizáltassuk a gyerekekkel a TK 17. oldalán lévő táblázatot, pluszpontokért a gyerekek elmondhatják egyes anyagok összetételét. Zárásnak a MF 2. feladatának megoldását ajánljuk. ANIMÁCIÓ: Anyagok csoportosítása
5–6.	Az anyagok tulajdonságai és változásai	fizikai és kémiai változások (egyesülés, bomlás), fizikai és kémiai tulajdonságok, exoterm és endoterm változások	Ennek az órának a tananyaga valójában két órában végezhető el könnyebben. Az elsőben a lecke elméleti tartalmát érdemes megtanítani, ügyelve a fogalmak pontos tisztázására. (MF 1–2. feladata az óra végén megoldható.) A második órában a MF 11. oldalán a Gyakorlati feladatlapot töltsük ki a kísérletek elvégzése mellett. A gyerekek párosával / kis csoportokban dolgozhatnak. ANIMÁCIÓ: A MgO keletkezése

7.	Halmazállapotok és halmazállapot-változások	párolgás, forrás, lecsapódás, olvadás, fagyás, szublimálás, az olvadáspont és a forráspont, halmazállapot-változás grafikon elemzése	<p>Tanári kísérletben végezzük el a MF 2–3–4. feladatát, majd töltsük ki a feladatlapot! Eközben figyeljék meg a tanulók a TK 24. oldalán található grafikont. Tanári kísérletben végezzük a jód szublimáltatását is. A táblavázlat a Rövid összefoglalás legyen, a hangsúlyt a kísérlet megfigyelésére és a tapasztalatok pontos rögzítésére helyezzük. Házi feladatnak mindenképpen adjuk fel a MF 17. o. 3. és 18. o. 5. feladatát!</p> <p>ANIMÁCIÓ: Többféle feladat a halmazállapotokra és a halmazállapot-változásokra</p>
8.	Az oldatok	oldószer, oldandó anyag, oldott anyag és oldat, az oldás folyamata, az oldószer típusai: víz és zsíroltó szerek	<p>A munkafüzet gyakorlati feladatlapját végezzük el! Az osztályt osszuk két részre, és mindkét felében alkossunk 2-3 fős csoportokat. Az osztály első fele oldószernek vizet, a második fele benzint kap a kísérletezéshez. Minden tálcára készítsük ki a MF 19. o. 1. feladatának anyagait. A gyerekek próbálják feloldani az anyagokat a kapott oldószerekben, és jegyezzék fel a tapasztalataikat a táblázat megfelelő helyén. A benzines jóoldatot öntsék össze a vizes rézgálic-oldattal, és figyeljék meg! Töltsük ki a 2–3. feladatot is!</p> <p>ANIMÁCIÓ: Az oldatok összetétele</p>
9.	Az oldatok töménysége	oldhatóság, híg, tömény, telítetlen és telített oldatok, a tömegszázalék és alkalmazása	<p>Frontális munkamódszert ajánlunk. A fogalmak tisztázása után a TK levezetett feladatait nézzük át részletesen. Mindkét módszert (képlet, aránypár) elmondhatjuk, de javasolt a gyengébb képességű osztályoknál következetesen csak az egyik módszert alkalmazni. Órai gyakorlásnak a MF 21. o. 4–5. feladatának közös megoldását ajánljuk.</p>

Kémia

10–11.	Számítási feladatok gyakorlása az oldatok köréből	hígítás, töményítés, oldatok keverése	Ezeknek a feladatoknak az ismerete alapkövetelmény. A következő feladatokat semmiképpen ne hagyjuk ki: 1., 2., 3., 4., 8., 10. A jobb képességű osztályoknál, vagy ahol azt az óraszám megengedi, tanítsuk meg a hígítás, keverés, töményítés feladatait is! Ajánlott: 1., 3., 4., 8., 9. feladat.
12.	Az oldódás energiaviszonyai	exoterm és endoterm oldódás, oldhatósági görbe elemzése, kristályosítás, függőkristály készítése	Frontális munkában végezze el a tanár a karbamid és a NaOH oldását vízben. Mérjük az oldat hőmérsékletét! Összehasonlító táblázat formájában készítsünk vázlatot a különbségekről. Rajzoljunk E-diagramot! Elemezzük a TK 39–40. oldalán látható grafikonokat, majd oldjuk meg a MF 24. o. 5. feladatát. Házi feladat (szorgalmi): függőkristály készítése, határidő 2 hét.
13.	Összefoglalás		Különféle munkamódszerek ajánlottak: csoportmunkában a tankönyv összefoglaló táblázatainak a memorizálása, majd a csoportok között verseny, ki tudta jobban elsajátítani. Ehhez előre elkészített kérdéssor/feladatlap kell. Érdekes feladatok vannak a munkafüzetben Ezeknek a megoldását lehet megtenni, a tanulókat pluszokkal, piros pontokkal bíztassuk.
14.	Számonkérés		

Tevékenységek

A tanár egyszerű kísérletek összeállításával és folytonos irányításával segítse az anyagok, a jelenségek és változások megfigyelését, kísérletek végrehajtását. Szemléletes magyarázatokkal, lényegre törő táblavázlattal irányítsa a gyerekek gondolatformálását, segítsen a megfigyelések, magyarázatok írásbeli rögzítésében. A diákok használják magabiztosan a legalapvetőbb laboratóriumi eszközöket (kémcső, borszesz-, ill.

Bunsen-égő, főzőpohár, üvegbot, hőmérő stb.). Alapvető kísérleteket hajtanak végre a halmazállapot-változásokkal és az oldási folyamatokkal kapcsolatban. A kísérletekről, tapasztalataikról jegyzőkönyvet készítenek. Egyszerű számítási feladatokat oldanak meg az oldatok tömegszázalékos összetételével kapcsolatban.

Követelmények

Ismerjék egy egyszerű iskolai laboratórium felépítését és az ottani viselkedési rendszabályokat (beleértve a vegyszerek kezelését), a halmazállapot-változásokhoz és oldási folyamatokhoz használt kísérletek eszközeinek nevét és használati módját. Legyenek képesek szóban vagy írásban ismertetni a kísérlet végrehajtását, összegezni tapasztalataikat és megmagyarázni az adott jelenséget. A magyarázataik során használják a tanult szakkifejezéseket (az anyagok összetételére, halmazállapot-változásaira és az oldatokra vonatkozóan). Tudják, hogy az anyagok részecskékből (atomokból, molekulákból) épülnek fel (az ion fogalmát még nem használhatjuk!). Ismerniük kell az oldatok összetételével kapcsolatos alapvető tömegszázalékos feladatok megoldását: oldatkészítés, töményítés, hígítás, keverés (ilyen típusú példákat már matematikában is tanultak, oldottak meg a diákok).

Környezetünk anyagai

Javasolt óraszám: 8

Célok

A diákok ismerkedjenek meg alapvető szinten a közvetlen környezetüket felépítő anyagok összetételével és legáltalánosabb jellemzőivel. Tudatosuljon bennük, hogy a levegő, a természetes vizek, a földkéreg anyagai mind-mind keverékek, az egyes alkotórészeknek jellemző tulajdonságai vannak, és e komponensek tulajdonságai együttesen határozzák meg ezeknek az anyagkeverékeknek a tulajdonságait. Tanulják meg, hogy az egyes alkotórészeket az ember csak akkor tudja hasznosítani, ha elválasztja azokat egymástól. Ismerjék meg ezeknek az elválasztási műveleteknek a fontosabb lépéseit. Ismerjék meg alapvető szinten, hogy a természetes vizekből ivóvíz készíthető, a kőzetekben található ércekből fém, a kőolajból benzin stb. Mivel szerves kémiával csak a 10. év során találkozhatnak, ismerjék meg az őket körülvevő szerves anyagok néhány képviselőjét, különös tekintettel az élőlényeket felépítő anyagokra. Lássák meg, hogy élelmiszereink többsége más élőlények testének anyaga. A tanítás során többször is hívjuk fel a gyerekek figyelmét a környezet megóvásának lehetőségére és főképp arra, hogy a szennyezés megelőzése olcsóbb, mint az elszennyezett környezet megtisztítása.

Előzetes ismeretek

- Kőzetminták: bazalt, vulkáni tufa, andezit, homok, feketekőszén, lösz
- Talajminták
- A természetes vizek típusai
- Bepárlás
- A levegő főbb összetevői, az oxigén

Tartalom

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Ajánlott módszer, segédanyag
száma	témája		
15.	A földkéreg anyagai	közetek, ásványok, hegységalkotó kőzet, mállási folyamatok, homok, agyag, talaj, az anyagok elválasztásának lehetőségei, szitálás, ülepités, kioldás, szűrés, mágneses elválasztás, példák a földkéreg anyagainak felhasználására: építőipar, fémkohászat, energianyerés, talajszennyezés	<p>Az óra fő célja a keverékek elválasztási lehetőségeinek megismerése legyen. Kisebb csoportokban dolgozzunk. Keverjünk össze sót, homokot és vasport, és mágnes, desztillált víz és egyéb eszközök segítségével tanulói kísérletben válasszuk szét a három anyagot. Az elválasztásról készítsünk folyamatábrát. Ezt követően a tankönyv ábráit és folyamatábráit tanulmányozzuk. Elvégezhetjük a MF Gyakorlati feladatlapjának kísérleteit is.</p> <p>ANIMÁCIÓ: Keverékek szétválasztása</p>
16.	A természetes vizek	természetes vizek: édesvíz, sós víz, bepárlás és lepárlás (desztilláció), a desztillált víz készítése, vízszennyezés, víztisztítás, ivóvízgyártás	<p>Frontális munkában hasonlítsuk össze a bepárlás és a lepárlás folyamatát! Ha van lehetőségünk, négy csoportban pároljunk be tengervizet, csapvizet, folyóvizet, esővizet, és minden csoport mutassa be a többieknek, hogy mi maradt az óraüvegen. Ha az iskola felszerelése lehetővé teszi, állítsunk össze egy desztilláló készüléket, és pároljunk le rajta egy kis pohár vörösbort. A tanulók nagyon értékelik!</p> <p>ANIMÁCIÓ: A desztillálás</p>
17.	A kőolaj és a földgáz	fosszilis tüzelőanyagok, szénhidrogén, folyadékelegy, szakaszos lepárlás, a párlatok neve és felhasználása	<p>Hasonlítsuk össze a víz és a kőolaj lepárló készülékének ábráját! Ismertessük a hasonlóságokat és a különbségeket, magyarázzuk, miért kell kicsit más berendezést használni a kőolaj esetében! Készítsünk vázlatot a benzin, petróleum, gázolaj, kenőolaj és aszfalt összetételéről és felhasználásáról! (MF 2. feladata)</p>

18.	A levegő	a levegő összetétele: nitrogén és oxigén, ezek tulajdonságai, szén-dioxid, légzés és fotoszintézis, a nemesgázok fogalma, az égés (gyors és lassú égés), a levegő szennyezői	Ennek az anyagnak az ismerete már nagyrészt ismétlés, így alkalmazzuk a következő módszert: Alkossunk tanulópárokat az órai munkához. Nyissuk ki a munkafüzetet és a tankönyvet, és a tankönyv ismeretanyaga alapján a tanulók önállóan dolgozzák fel a leckét, és oldják meg a munkafüzet feladatait! Az óra végén a tanár szedje be a munkafüzeteket, és osztályzattal értékelje a tanulópárok órai munkáját. Lehet csak a jobbakat értékelni. Érezzék a tanulók, hogy a közös munka, az egymás segítése mindegyiküknek előnyös. ANIMÁCIÓ: A levegő összetétele, változásai
19.	Környezetünk szerves anyagai	szerves és szervetlen anyagok, az élőlények testét felépítő szerves anyagok: fehérjék, zsírok, olajok, szénhidrátok, élelmiszereink anyagai, papír, fa, textil, műanyag	A tanulók szövegértési, lényeg kiemelési képességét fejlesszük. Ismertessük a szerves és a szervetlen anyag fogalmát, keressünk a tanteremben mindegyikre több példát! Ezekből készítsünk vázlatot a füzetbe! Adjunk 5 percet a gyerekeknek, hogy olvassák el a szénhidrátok bekezdést, és húzzák alá a legfontosabb 5 mondatot, szókapcsolatot, amit meg kell ezekről tanulni. Szólítsunk fel valakit, aki elmondja, melyik 5 információt húzta alá. Tegyük ugyanezt a fehérjékkel és a zsírokkal is. A tanulók feleletét plusz pontokkal értékelhetjük. Az aláhúzott mondatokat a gyerekeknek házi feladatként a füzetbe be kell másolniuk. ANIMÁCIÓ: Szerves és szervetlen anyagok csoportosítása

Kémia

20.	Egyszerű anyagok kimutatása	vízbontás, oxigén és hidrogén kimutatása, hipermangán hevítése, szerves anyag elszénese – szén és vízpára kimutatása, szén-dioxid kimutatása meszes vízzel	Az órán kísérleteket végeznek a gyerekek. Tanulópárokban vagy kis csoportokban a MF Gyakorlati feladatlapját töltsék ki. A kísérleteket végezzék el, a megfigyeléseket tanári instrukciók alapján rögzítsék! A képességfejlesztés fókusz a manuális munka és a megfigyelés.
21.	Összefoglalás		Az összefoglalás lehetőségei közül leghasznosabbnak a MF feladatainak kitöltését ajánljuk, ezt a tanár feldolgozhatja verseny formájában, egyéni vagy csoportos módon, de a frontális munka, és a feladatokon való egyszerű végighaladás is hasznos lehet!
22.	Számonkérés		

Tevékenységek

A tanár a tanítási órán minél több anyagot mutat be, felhívja a figyelmüket a vizsgált anyagok jellemzőire. Mindvégig utal a környezetismeret során, a természetismeret keretében és a földrajzban tanult ismeretekre. Kísérletet állít össze, amellyel a természetes anyagok egyes komponensei elválaszthatók egymástól. (Ez lehet a szilárd anyagok esetén méret alapján történő elválasztás, oldhatóság alapján, a szűrés folyamatának gyakoroltatása, a víz esetén bepárlás, desztilláció, a kőolaj szakaszos lepárlása vagy burgonyából keményítő, zsírszalonnából disznózsír kivonása). Az elválasztási folyamatokhoz szemléletes vázlatokat, folyamatábrákat készít. A bonyolultabb kísérleteket (pl. vízbontás Hoffmann-féle vízbontó készülékkel) demonstrációs kísérletben mutatja be. Tanítás során többször is felhívja a figyelmet a környezetszennyezésre és a környezet megóvásának lehetőségeire!

A diákok a tanár instrukcióinak megfelelően kísérletet végeznek, megfigyelik a keverékek és a kémiailag tiszta anyagok közti különbségeket, a kísérletekről jegyzőkönyvet, vázlatot készítenek. Mivel elválasztási műveleteket környezetismeret- és természetismeret-órákon már végeztek, a szükséges laboratóriumi eszközöket szakszerűen használják. Újságcikkeket keresnek az írott sajtóból a talaj, a levegő vagy a vizek szennyezésével kapcsolatosan. Figyelik az élelmiszerek csomagolásán az összetétel feltüntetését.

Követelmények

Megfigyeléseik alapján jellemezzék a megvizsgált anyagok összetételét, ismerjék a kőzet és az ásvány fogalmát, a mállási folyamat lényegét. Tudjanak példákat mondani a földkéreg anyagainak elválasztására, hasznosítására. Ismerjék a természetes vizek főbb típusait (édesvíz és sós víz), azok kialakulását, azok tisztítását és felhasználását. Ismerjék az ivóvíz és a desztillált víz összetételét és előállításának módját. Ismerjék a kőolaj és a földgáz elemi összetételét, és tudjanak példákat mondani azok mindennapos felhasználására.

Legyenek tisztában a levegő összetételével, az egyes összetevők szerepével (kémiai folyamatok közül az égéssel, biológiai ismereteik alapján a fotoszintézissel és a légzéssel), tudják felsorolni a levegő legfontosabb szennyezőit, és értsék meg, hogy a levegő szennyezése az egész Föld ún. globális problémája.

Ismerjék az élő szervezeteket felépítő legfontosabb szerves anyagokat: a zsírokat, a fehérjéket és a szénhidrátokat (összetétel, monomerek nélkül, csak elemi összetétel alapján), tudjanak különbséget tenni szénhidrát és szénhidrogén között. Alapvető szinten tudják eldönteni környezetük anyagairól, hogy szerves vagy szervetlen anyagból állnak-e. Ismerjék a víz, a szén-dioxid elemi összetételét, a hidrogén, az oxigén, a szén és a szén-dioxid kimutatásának módját. A keverékek komponenseinek szétválasztása és az elvégzett kimutatási reakciók után egyértelműen értsék a fizikai és kémiai változás közti különbségeket!

Az atom felépítése

Javasolt óraszám: 9

Célok

Már az eddigiek során is használtuk a részecske, az atom és a molekula fogalmát. Ennek a fejezetnek az a célja, hogy megismertesse a diákokat az atomokkal, a köztük levő hasonlóságokkal és különbségekkel. Ahhoz azonban, hogy értelmezni tudják a kémiai kötést, a molekulák felépülését, alapvető szinten ismerniük kell az atom összetevőit. Mivel az atomszerkezet a 9. évfolyamban ismételt tárgyalásra kerül, ezen a helyen csak a legalapvetőbb ismereteket tárgyaljuk.

Fontos, hogy tudják a diákok, hogy az atomok tovább bonthatók, ekkor elemi részecskék keletkeznek. Ismerjék meg az atom felépítésével kapcsolatos legalapvetőbb szakkifejezéseket, mint pl. a rendszám, a héjak, a vegyértékelektronok fogalmát. Ezeknek az ismeretét a szerves kémia igényli.

Értsék a periódusos rendszer felépülésének elvét, és legyen segítségükre a periódusos rendszer az atomok, ill. az anyagok csoportosításában és a szerves kémia tanulásában. Ismerjék meg az anyagmennyiség fogalmát, legyen elképzelésük az anyagok tömegéről és részecskeszámáról.

Előzetes ismeretek

- Részecske
- Az atom, mint a legkisebb kémiai részecske
- Energia
- A tömeg és mérése

Tartalom

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Ajánlott módszer, segédanyag
száma	témája		
23.	Ismerkedés az atomokkal	az atom fogalma (Démokritosz és Dalton), az atomok közti hasonlóságok és különbségek, relatív atomtömeg, atomok modellezése (kalott-modell), vegyjel, elem, periódusos rendszer	<p>Az óra fő célja, hogy a tanulók megértsék, hogy a kémiai elemek azonos atomokból épülnek fel, és ezeket a periódusos rendszer foglalja össze. Mengyelejev atomtömeg szerint állította sorba ezeket, és vegyjellel jelölte. Ezeket a vegyjeleket értsük meg és tanuljuk meg. Pl. Készítsük el saját osztályunk periódusos rendszerét! Alkossunk csoportokat, az egyes csoportok olyan elemeket keresnek, amik híres ember nevéből, földrajzi névről, tulajdonságról, latin vagy görög eredetű nevéből stb. kapta mai nevét. Kis papírlapokra írják fel az adott elem sorszámát (rendszámát), atomtömegét. Ha mindenki ügyesen dolgozik, összeállítható az egész periódusos rendszer. A munkafüzet sok játékos feladatot tartalmaz. A Holló Színház Kémiai elemek c. dalát érdemes meghallgatni és leírni a szövegkönyvét. Ez szórakoztató, játékos tanulás.</p> <p>ANIMÁCIÓ: Atomelméletek</p>

24.	Az atom felépítése	atommag: proton és neutron, elektronburok: elektron, elemi részecskék (relatív tömege és töltése), rendszám, izotóp atomok, radioaktivitás	Az atom felépítésének tanítására sokféle, jól használható interaktív tananyag készült. Lehetőség szerint válasszunk ezek közül. Ha erre nincs lehetőségünk, frontális módszerrel rövid táblavázlatban mutassuk meg az atomok felépítését és az elemi részecskék helyét, jellemzőit. Mivel a legtöbb gyerek hallott vagy olvasott már a radioaktivitásról, ebben a témában egy-egy oldalas házi dolgozat megírását kérhetjük. Lehetséges témák: Pierre és Marie Curie élete és munkássága, a radioaktív bomlások, a radioaktivitás gyakorlati jelentősége, az atomerőművek energiatermelő folyamata stb. ANIMÁCIÓ: Építsük fel az atomokat!
25.	Az atomok elektronszerkezete	héj, maximális számú elektron (2, 8, 18 ...), energia-minimum elve, „energialétras” ábrázolás, az elektronszerkezet jelölése, vegyértékelektronok	Az atomok elektronszerkezetének tanulásához szintén jól használható elektronikus tananyagok vannak segítségünkre. Megtaníthatjuk ezt az általános iskolában használt piros-kék papírkorongok segítségével is. Minden gyerek egy A3-as lapra rajzoljon körzővel koncentrikus köröket, amik az atomok elektronszerkezetét ábrázolják. Ezekre helyezzük el a papírkorongokat a megfelelő számban és párban, és gyakoroljuk be ezt több atom esetében!

26.	A periódusos rendszer	Mengelejev munkássága, a periódusos rendszer felépítése: periódusok és csoportok, nemesgáz elektronszerkezet, a főbb csoportok nevei	Rövid vázlatban mondjuk el, mi alapján csoportosította Mengelejev, és mi alapján rendszerezzük mi az elemeket a periódusokban és a csoportokban. Tanári demonstrációs kísérletben mutassuk be a Na és a K, a Mg és a Ca tulajdonságát, tárolását és vízzel való reakcióját. Mutassuk meg a halogének (klór és jód) fémekkel szemben mutatott reakciókészségét. ANIMÁCIÓ: A periódusos rendszer első 18 eleme
27.	Gyakorlás	az atomok elektronszerkezetének jelölése	Javasoljuk a MF feladatainak megoldását, és begyakoroltatását. Játshatunk „Melyik atomra ismersz rá?” játékot is, amelyben a tanár és a gyerekek is készíthetnek kérdéseket.
28.	Az anyagmennyiség	anyagmennyiség, Avogadro-szám, mól, moláris mennyiség, moláris tömeg	Mérjük ki néhány anyagból mólnyi mennyiséget! (Pl. víz, vasszög, kristálycukor, kénpor, homok, szén stb.). Mutassuk be ezeket az anyagokat, és hasonlítsuk össze, miért ennyire más mennyiségűek. Olvassunk néhány példát az Avogadro-szám nagyságának szemléltetésére, és írjuk fel a számot a táblára. Kérjük meg a gyerekeket, hogy a következő órára mindenki írjon egy jó példát, bemutatva, hogy mekkora nagy ez a szám. Mutassuk meg, milyen összefüggés van a N , N_A , n , m , M között. Ha marad időnk, oldjuk meg a következő lecke kidolgozott feladatait. ANIMÁCIÓ: Prefixumok

29.	Számítási feladatok	az anyagmennyiség, a részecskeszám és a tömeg közötti összefüggések gyakorlása egyszerű számítási feladatok segítségével	Ezeknek a feladatoknak az ismerete az alaptananyag része, így ezeket jól be kell gyakorolni. A tankönyvben 6 kidolgozott feladat és 20 gyakorló feladat van. Próbáljunk ezekből minél többet megcsinálni. A gyakorlás közben a tábla egyik sarkában legyenek felírva a használandó képletek, ezzel segíthetjük a tanulók munkáját. Próbáljunk feladatokat megoldatni a gyerekekkel a táblánál. Mindenképpen ajánlott számítási feladatok: 1., 3., 5., 8., 9., 10., 11., 13.
30.	Összefoglalás		Játékos csapatverseny. A munkafüzet feladatainak és más feladatgyűjtemények feladatai alapján állítsunk össze egy csapatversenyt. A gyerekeket véletlenszerűen osszuk 3-4 fős csapatokba, és vagy egy feladatlapot, vagy feltett kérdéseket válaszoljanak meg. A legjobb csapatot jutalmazzuk.
31.	Számonkérés		

Tevékenységek

A tanár modelleken (kalott-modell) mutatja be az atomok közti különbségeket (tömeg és méret), az atom felépítését és elektronszerkezetét táblavázlattal szemlélteti (ehhez a kereskedelembe nem kapható, az atompálya modellek itt nem használhatók). A tananyaghoz készült animációk segítik a megértést, játszva tanulják meg a gyerekek a fontosabb ismereteket. Mivel a tananyag a mindennapi élettől elég távoli fogalmakat, ismereteket tartalmaz, szemléletes hasonlatokkal, magyarázatokkal segíti a tananyag megértését. A periódusos rendszer c. fejezetnél az I., a II. és a VII., ill. VIII. főcsoport elemeinek jellemző tulajdonságain keresztül, demonstrációs kísérletek bemutatásával segíti a gyerekek figyelemfelkeltését és a témakör összefüggéseinek a megértését. A diákok méretük és tömegük alapján összehasonlítják az atomokat (kalott-modellek használata), megtanulják a rendszám alapján felismerni és a periódusos rendszerben elhelyezni az atomokat, gyakorolják az elektronszerkezet felírását. A kémiai mennyiségek megértése után gyakorló számítási feladatokat oldanak meg, ezzel mélyítik el mennyiségi ismereteiket.

Követelmények

Legyenek tisztában azzal, hogy az atomot elemi részecskék építik fel, ismerjék azok relatív tömegét és töltését, ill. elhelyezkedésüket az atomban. Ismerjék, hogy az atommag bomlékony is lehet, és az ekkor fellépő radioaktív sugárzás az élőlényekre káros hatású, de az ember hasznosítani is tudja ezt a sugárzást. Értsék meg a periódusos rendszer felépülését az atomok elektronszerkezete alapján, tudják megnevezni a periódusos rendszer főbb csoportjait: az alkálifémeket, az alkáliföldfémeket, a nemesgázokat, a halogén elemeket, illetve a oxigén-, nitrogén- és szénsoportot. Tudják felírni az atomok elektronszerkezetét a héjakon lévő elektronok számának feltüntetésével. Ismerjék a vegyértékelektron fogalmát és szerepét a kémiai kötések kialakításában (így a kémiai reakciókban). Ismerjék a relatív atomtömeg, az Avogadro-szám és a moláris tömeg fogalmát, az anyagmennyiség, a részecskeszám és a tömeg közti összefüggéseket. Tudjanak ezekkel egyszerű számítási feladatot megoldani.

Az anyagok szerkezete

Javasolt óraszám: 12

Célok

Ismerjék meg a diákok az atomok stabilizálódásának módjait: a molekulaképzést, az ionképzést, illetve a végtelen rácsok kialakulásának a lehetőségeit. Ismerjék meg a négy rácstípusba tartozó anyagok szerkezetét és néhány ismert képviselőjén keresztül az adott rácstípusban kristályosodó anyag tulajdonságait.

Előzetes ismeretek

- Az anyagok részecsketulajdonságai, az atom fogalma
- Halmazállapot-változások
- Fizikai tulajdonságok
- Az alapvető anyagok tulajdonságainak tényszerű ismerete

Tartalom

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Ajánlott módszer, segédanyag
száma	témája		
32.	A molekulák képződése	a molekulák kialakulása a hidrogénmolekula példáján, a kovalens kötés, a molekulák csoportosítása: elem-, ill. vegyületmolekulák, a molekulák jelölése: összegképlet és szerkezeti képlet, molekulamodellek	A kovalens kötés kialakulásának szemléltetésére jól használható interaktív tananyagokat találhatunk. Frontális munkában tanítsuk meg a H ₂ molekula kialakulását és az ezt kísérő szerkezet- és energiaváltozásokat! Hasonlítsuk össze, mi a jelentése a C és a H ₂ jelölésnek mind minőségi, mind mennyiségi szempontból! Ezt gyakoroltassuk be a H és a H ₂ O példán is! ANIMÁCIÓ: Elemmolekulák képződése
33.	A molekulák szerkezete	az oxigén-, a nitrogén-, a klór- és a kénmolekula megszerkesztése, egyszeres és többszörös kötés, kötő- és nemkötő-elektronpár, a víz, a szén-dioxid, a hidrogén-klorid és az ammónia-molekula megszerkesztése	A lecke kiegészítő anyag. Azoknak az osztályoknak ajánljuk, akik tanulói könnyebben megértik az elvont fogalmakat. Jó módszer a molekulák alkotására az elektronszerkezet felépítésénél használt kék-piros papírkorongok használata. Készítsük el az atomokat fehér papírkörökre, és a színes korongok mutatnák ezek vegyértékelektronjait. Az atomok összetologatásával és a kötések kialakításával gyakoroljuk be a molekulák képződését! Jól használható gyakorlásra a munkafüzet is!

34.	Kölcsönhatások a molekulák között, a hidrogén és a víz	Elsőrendű és másodrendű kémiai kötések, apoláris és dipólusos molekulák, hasonló a hasonlóban oldódik elv magyarázata a molekulaszervezet alapján	Készítsünk rövid táblavázlatot! Hasonlítsuk össze a hidrogént és a vizet, mint anyagot (szerkezet, másodrendű kötések, polaritás, fizikai tulajdonságok, előállítás). Tanulókísérletben állítsunk elő hidrogéngázt, és közelítsünk a kémcső szájához égő gyújtópálcát. Vizsgáljuk meg a vékony vízszög eltérülését megdörzsölt vonalzó közeledésére! Az óra végén oldjuk meg a MF 2. feladatát!
35.	Molekulákból felépülő elemek	A klór, az oxigén, a kén és a nitrogén molekulájának és tulajdonságainak jellemzése, a molekulárcsos kristályok	Ez a két lecke a hetedik évfolyam legérdekesebb és legizgalmasabb kísérleteit tartalmazza. Mindkét óra első felében a rövid összefoglalás táblázatait írjuk le a füzetbe, természetesen tanári magyarázattal, majd az óra második felében mutassuk be a kísérleteket. Ügyeljünk a Kísérlet – Tapasztalat – Magyarázat hármasának logikus egységére! Az interneten sok jó interaktív kísérlet található ebben a témában!
36.	Molekulákból felépülő vegyületek	A hidrogén-klorid, a metán, az ammónia és a szén-dioxid szerkezetének és tulajdonságainak a jellemzése.	ANIMÁCIÓ: A táblázatok kikérdezése
37.	Az atomrácsos kristályok	a gyémánt és a szilícium-dioxid, az atomrács fogalma, az atomrácsos kristályok fizikai jellemzői: keménysége, olvadáspontja, oldhatatlansága, elektromos szigetelése	A témában könyvtári órát tarthatunk. A tanulóknak 10 kérdésből álló kérdéssort kell a könyvtárban megválaszolniuk. A kérdéssort úgy állítsuk össze, hogy a tananyag fontosabb fogalmai mellett a gyémánttal és a szilícium-dioxid tartalmú „féldrágakövekkel” kapcsolatos érdekes kérdések is szerepeljenek. Házi feladat a munkafüzet három rövid feladata. ANIMÁCIÓ: Az atomrácsos kristály

38.	A fémek szerkezete és tulajdonságai	fémes kötés, fémrács, a fémek néhány fizikai tulajdonsága, az ismertebb fémek és fontosabb tulajdonságaik (vas, réz, alumínium, arany), könnyűfém, nehézfém, színesfém	Az óra elején minden tanuló írjon fel legalább 5 olyan tulajdonságot, amelyik a fémekre jellemző. Ezeknek az összegyűjtésével és rendszerbe foglalásával folytassuk a munkát, majd keressünk választ a tulajdonságokra a fémrács szerkezetének magyarázatával. Készítsünk egyszerű áramkört, és vizsgáljuk meg az anyagok áramvezetését. A MF 2–3. feladatával színesíthetjük az órát, vagy felsoroltatunk 10 fémét, és mindegyikről elmondjuk, mire használják. ANIMÁCIÓ: A fémek helye a periódusos rendszerben
39.	Ionok képződése atomokból	az ion fogalma, kation és anion, egyszerű ionok képződésének értelmezése a periódusos rendszer alapján	Interaktív elektronikus tananyagok szemléletesen mutatják az atomok ionná alakulásának folyamatát. Ha tehetjük, válasszuk ezt a feldolgozást. Ha nem, akkor részletes táblavázlattal és demonstrációs kísérlettel színesíthetjük az órát. Javasoljuk, hogy a tanár kis labdák leadogatásával játssza el az ionképzést, mert ez a redoxifolyamatok megértéséhez elengedhetetlenül szükséges. A periódusos rendszer egyes főcsoportjai fölé beírhatják a gyerekek a főcsoportot alkotó atomok ionjainak töltésszámát. Ha ezt év végéig minden órán nézik, akkor nyolcadik osztályra rögzül. A Na, HCl, NaCl képletek jelentésének összehasonlítása! ANIMÁCIÓ: A NaCl keletkezése

40.	Az ionrácsos vegyületek szerkezete és tulajdonságai	az ionkötés, az ionos vegyületek képlete egyszerűbb ionrácsos vegyületek (NaCl, KI, CaO, MgCl ₂), fizikai tulajdonságaik: oldódás, olvasztás (oldat és olvadék), keménység, elektromos vezetés	Kísérletezzünk a konyhasóval! Ha lehet, kis csoportos tanulókísérletben, ha nem, akkor tanári demonstrációs kísérletben mutassuk be az ionvegyületek tulajdonságait. Oldjuk meg a munkafüzet 1. feladatát! A 2. feladatot magyarázza el a tanár a diákoknak. Az ionvegyületek képletét a táblázat kitöltése után könnyen írják a gyerekek. Javasoljuk, hogy a következő órára kérjük, hogy a 2. feladat táblázatainak vegyületeit a gyerekek tanulják meg. A következő órán diktáljunk fel 10 vegyületet, annak, akinek mind jó, adjunk ötöst. A következő órán mindenkiét osztályozzuk!
41.	Számítási feladatok	Az atomok tömeg- és anyagmennyiség-arányának számítása a molekulákban, százalékos összetétel számítása	A feladatsor kiegészítő anyag, az érdeklődő tanulók számára ajánljuk. Ajánlott: 1., 2., 3., 4., 9.
42.	Összefoglalás		Ennek a fejezetnek az összefoglalása nagyban függ attól, hogy a fejezetet milyen részletességgel tanítottuk és attól, hogy milyen képességekre, készségekre adjuk a hangsúlyt. A munkafüzet számos feladatából válogathatunk.
43.	Számonkérés		

Tevékenységek

A tanár pálcikamodellekkel, kalott-modellekkel és többféle kristályrács-moddellel szemlélteti a tananyagot. Demonstrációs kísérleteket mutat be a molekulákból álló elemek, vegyületek előállítására, a tananyagban szereplő anyagokkal egyszerű kísérleteket tervez és végeztet. Felhívja a diákok figyelmét az anyagok szerkezetére és tulajdonságaira, a tulajdonságokat magyarázza a szerkezettel. A diákok kalottmodelleken és főleg saját maguk által összeállított pálcikamodellek segítségével ismerik meg az egyszerűbb elemek és vegyületek szerkezetét. Tanulókísérletekkel vizsgálják a különböző rács típusba tartozó elemek és vegyületek legjellemzőbb tulajdonságait, tapasztalataikat írásban rögzítik. A tanár

magyarázatai alapján ismerik meg a vizsgált anyagok szerkezete és tulajdonságai közötti összefüggéseket. Használják az interaktív elektronikus lehetőségeket.

Követelmények

Ismerjék a diákok a molekulák kialakulásának módját, a kémiai kötés fogalmát. Ismerjék a kovalens kötések polaritását, és az egyszerűbb molekulák (hidrogén, klór, oxigén, nitrogén, kén, szén-dioxid, hidrogén-klorid, ammónia és víz) példáján ismerjék a molekula polaritást. Tudják megmagyarázni a molekulákból felépülő anyagok viszonylagosan alacsony olvadáspontját és vízben való jó vagy rossz oldhatóságát. Értelmezzék a hasonló a hasonlóban oldódik elvet a kísérletek tapasztalatai és a molekulák szerkezetének ismeretében. Legyenek tisztában az atomrácsos, az ionrácsos és a fémrácsos anyagok szerkezetével, tudjanak mindegyikre példákat mondani, és ismerjék azok legismertebb képviselőinek tulajdonságait. Tudják megszerkeszteni a periódusos rendszer segítségével egyszerű ionok képletét, legyenek képesek azokból meghatározni egyszerűbb ionvegyületek tapasztalati képletét. Ismerjék az elektromos vezetés feltételeit.

A kémiai átalakulások

Javasolt óraszám: 11

Célok

Ennek a fejezetnek a tanítása során törekedjünk arra, hogy a diákok ismerjék az egyszerűbb kémiai változások adott csoportba sorolását, tudják rutinosan elvégezni a tanult reakciókat és legyenek képesek helyesen felírni azok egyenletét. Alapozzák meg mindazokat az ismereteket, amelyek a 8. év szerves kémia tanulását megkönnyítik, lehetővé teszik. Ismerjék a redoxireakciók és a sav-bázis reakciók közti különbségeket, ismerjék az ezekkel kapcsolatos alapfogalmakat. Legyenek képesek egyszerűbb számítási feladatokat megoldani a felírt reakcióegyenletek alapján. Ne csak a megfigyelés szintjén, hanem a részecskeátmenet szintjén is legyenek képesek értelmezni a sav-bázis reakciókat.

Előzetes ismeretek

- A fizikai és kémiai változás különbségei
- Az Avogadro-szám és a mól fogalma
- Az égés fogalma és feltételei
- Sav és indikátor fogalma

Tartalom

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Ajánlott módszer, segédanyag
száma	témája		
44.	A kémiai reakciók anyag- és energiamérlege	a reakció fogalma, tömegmegmaradás törvénye, exoterm és endoterm reakciók	Az óra elején bevezetésképpen készítsünk egy 2x2-es táblázatot endoterm/exoterm, fizikai/kémiai változás feliratokkal. Csoportosítsuk az eddig ismert változásokat a táblázatba. Emeljük ki a kémiai változásokat! Végezzünk el 1-2 kísérletet, amiben szemléletes, hogy kémiailag új anyagok keletkeztek. A mészkő + sósav reakciót mérlegen végezzük el. Az óra végén oldassuk meg a gyerekekkel a munkafüzet 2. feladatát!
45.	A kémiai egyenlet	az egyenletírás szabályai, kémiai egyenlet, kiindulási anyagok, termékek, az egyenlet rendezése	Az órát a munkafüzet feladatainak megoldásával ajánljuk megtartani. A feladatok úgy vannak összeállítva, hogy a gyerekek lépésenként jönnek rá az egyenletírás lényegére és szabályaira. Az 1–2. feladatot önállóan, a 3. feladatot magyarázattal végeztessük el. A TK 120. oldalának táblázatai alapján molekulamodelleken szemléltessük a reakciót. A 121. oldal rajzai segítenek a tanári magyarázathoz.
46.	Kémiai számítások a reakció-egyenlet alapján	a tömeg (m), az anyagmennyiség (n) és a részecskeszám (N) közötti összefüggés gyakorlása számítási feladatokkal	A tankönyvben a kén és a metán égésének egyenlete, és az ehhez kapcsolódó számítási feladatok levezetése szerepel. Frontális munkában tanítsuk meg a feladatmegoldás lépéseit: 1. felírjuk az egyenletet 2. az egyenlet alá felírjuk a reagáló mennyiségek tömegét, anyagmennyiségét, részecskeszámát 3. aránypárokat írunk fel vagy anyagmennyiségekkel számolunk 4. megadjuk a végeredményt

47.	Az égés	Gyors égés, lassú égés, tökéletes égés, tökéletlen égés, robbanás, detonáció	<p>A lecke jórészt már ismert fogalmakat dolgoz fel, így önálló feldolgozásra alkalmas. Alkossunk csoportokat, nevezzük meg a felelősöket! Írjunk fel 15 apró kérdést az Égés című leckéből. 20 perc elteltével minden csapatból nevezzünk meg egy tanulót, aki képviseli a csapatot. A kiválasztott emberek kijönnek a tábla elé. A tanár felteszi sorban a kérdéseket. A diákok jelentkeznek, aki a leghamarabb jelentkezik, az válaszolhat a kérdésre, ha nem jó, akkor a 2. jelentkezőé a szó. A jó válaszokért pont jár. A legtöbb pontot elért versenyző ötöst, a csapata vagy ötöst, vagy pluszokat kap. Hívjuk fel a gyerekek figyelmét arra, hogy úgy próbáljanak együtt tanulni, hogy a kiválasztott felelő eredményt hozhat nekik is.</p> <p>ANIMÁCIÓ: Égés, az égési folyamatok csoportosítása</p>
48.	Redoxireakciók	a redoxireakciók értelmezése elektronátmenettel, oxidáció, redukció, oxidálószer, redukálószer	<p>A redoxireakciók elektronátmenetének lényegét az internetről letölthető, és elektronikus formában hozzáférhető interaktív tananyagok segítségével érthetjük meg legkönnyebben. Lásd: interaktív tananyag!</p> <p>A kísérleteket egymás után végezzük el, és mindegyik után nevezzük meg, mi oxidálódott/redukálódott, mi a redukálószer/oxidálószer.</p> <p>ANIMÁCIÓ: A redoxireakciók, mint elektronátmenettel járó folyamatok</p>

49.	A savak és a bázisok, a kémhatás és a pH	a savak és a bázisok általános tulajdonságai, kémhatás, pH-skála, indikátorok, példák savakra, bázisokra	Készítsünk tablót! Az előző óra végén kérjük meg a tanulókat, hogy erre az órára hozzanak magukkal ollót, színes papírt, ragasztót, és egy kartonlapot, amiből tablót készítenek. 5 fős csapatokban dolgozzák fel a tananyagot egy poszter formájában. Segítségül használhatnak könyveket, pl: Az anyagok világa (Panem). A tablókat tegyék ki a tanterem faliújságára. A tanár kiválasztja a legjobbat, amiről a következő óra elején a készítő csapat egy tagja 3 percet beszél. Szorgalmi feladat: vöröskáposzta indikátor készítése. ANIMÁCIÓ: A kémhatás jelzése indikátorokkal
50.	A sav-bázis reakciók	a sav és bázis fogalma protonátadás alapján, savak és bázisok vízzel való reakciója, sav-bázis reakció, oxóniumion, hidroxidion	A leginkább ajánlott feldolgozás ebben az esetben is az interaktív tananyag használata. A diákok készítsenek vázlatot a füzetükbe a HCl + víz, az ammónia + víz, a víz + víz és a sósav + ammónia reakciójáról. Nevezzék meg a savakat és a bázisokat! Vagy: A tananyagot tanári kísérletek bemutatásán keresztül tanítjuk meg. Az óra célja a tananyag elsajátításán túl a szép óravázlat legyen. ANIMÁCIÓ: Fontosabb sav-bázis reakciók
51.	A közömbösítés	a közömbösítés fogalma, sóképzés sav-bázis reakcióval	Az óra a MF 4. feladatának megoldásán alapul. Írassuk fel a füzetbe a felsorolt savak és bázisok reakcióinak egyenleteit! Ügyeljünk a sav értékűségére, figyelmeztessük erre tanítványainkat! Készítsünk vöröskáposztából antocián indikátor oldatot, és készítsük el a színskálát a tankönyv kísérletének leírása alapján!
52.	Számítási feladatok		A feladatsor néhány feladatát minden tanulónak ismernie kell. Ajánlott: 4., 5., 6., 7., 9.

53.	Összefoglalás		<p>Készítsünk kártyákat a tananyag legfontosabb információival. Öt különböző színű papírból vágjunk ki 10–10 kis kártyát. Az egyik oldalára a kérdést, a másikra a választ írjuk fel. Az öt szín öt témakört jelöljön: (ajánlott)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. a kémiai egyenlet 2. exoterm és endoterm változás 3. sav-bázis és redoxireakciók 4. redukáló- és oxidálószer 5. savak és bázisok <p>Alkossunk 5 csapatot, és minden csapatnak adjunk egy kártyacsomagot 5 percre. A csomagok 5 percenként cserélődnek. 25-30 perc elteltével egy kis labdát dobunk az egyik diáknak, kérdezzük tőle egyet az 50 kérdés közül. Ő válaszol, kérdez újat és tovább dobja. Ugyanazt a kérdést még egyszer nem lehet feltenni. Ügyeljünk arra, hogy minél több kérdés szerepeljen!</p>
54.	Számonkérés		

Tevékenységek

A tanár ennek az anyagrésznek a tanítása során demonstrációs kísérleteket mutat be, tanuló-kísérleteket állít össze. Az anyag megértését szemléletes magyarázatokkal, egyszerű táblavázlattal, animációk vetítésével segíti. Lehetőségeinek megfelelően videofilmet mutat be a redoxireakciók és a sav-bázis reakciók, illetve az indikátorok tárgyköréből. A mennyiségi ismeretek megértésére, begyakoroltatására számítási feladatokból álló feladatsort használ.

A diákok tanuló-kísérleteket hajtanak végre, megfigyelik a tanár által bemutatott demonstrációs kísérleteket és a tanár segítségével értelmezik azokat. Írásban gyakorolják a kémiai egyenletek felírását, rendezését, eldöntik a reakció típusát. Megnevezik a sav, a bázis, az oxidálószer és a redukálószer szerepét betöltő részecskét. Egyszerű számítási feladatokat oldanak meg, amely a mennyiségi viszonyok értelmezését, elmélyítését teszi lehetővé. Lehetőleg minél többet dolgoznak a táblánál, társaik előtt.

Követelmények

Ismerjék a kémiai reakciók legalapvetőbb típusait: az egyesülést, a bomlást, a redoxireakciókat és a sav-bázis reakciókat. Tudják végrehajtani az egyszerűbb tanulókísérleteket, legyenek képesek felírni azok rendezett egyenletét. Redoxireakciók esetén tudják értelmezni az oxidálószer, ill. a redukálószer fogalmát, sav-bázis reakciók esetén pedig értsék, melyik részecske a sav, melyik a bázis. Ismerjék a fontosabb indikátorokat: lakmusz, fenolftalein és univerzális indikátor, tudják azok színét különböző kémhatású közegben. Legyenek tisztában a fejezet tanulása során használt savakkal, bázisokkal, oxidáló- és redukálószerekkel. Ismerjék a pH-skálát. Tudjanak egyszerű mennyiségi jellegű feladatokat megoldani a reakcióegyenletek alapján. Ismerjék az anyagmennyiség, a tömeg és a részecskeszám közötti alapvető összefüggéseket.