

KÉMIA TANMENET

a Műszaki Kiadó Kémia 8. (MK-4285-8) 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, válják 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.

8. évfolyam

Célok

A 7. évfolyam keretében megtanult alapfogalmak és alapkészségek után a 8. évfolyamon a környező világ szervesetlen anyagaival ismerkednek meg a tanulók. A cél, hogy megismerjék azokat az elemeket és a szervesetlen vegyületeket, amelyekkel akár közvetlenül, akár közvetve találkozhatnak. Különítsék el a szervesetlen anyagokat nemfémes és fémes csoportokra, legyenek képesek a tanult ismeret alapján az anyagok csoportosítására. A periódusos rendszer elemein és azok szervesetlen vegyületein keresztül sajátítsák el az alapvető szerkezeti jellemzőket és tulajdonságokat. Ismerjék a tanult elemek és szervesetlen vegyületek molekula-, ill. rácsszerkezetét, ezen ismeretek alapján legyenek képesek jellemezni az adott anyag egyes tulajdonságait.

Értelmezzék a periódusos rendszer alapján az adott elem atomjainak vegyértékelektron-szerkezetét, és az elektronszerkezet alapján magyarázatot adjanak egyes reakciók végbemenetelére és a keletkező termékek összetételére. Értsék a reaktivitás és az elektronszerkezet kapcsolatát, tudják, hogy bizonyos anyagok miért reagálnak más anyagokkal, mások pedig miért nem reakcióképesek. Vegyék észre, hogy bizonyos mérgező anyagok kémiai reakcióban ártalmatlan anyagokká alakulhatnak, és fordítva, ártalmatlan anyagokból kémiai reakcióval mérgező anyag keletkezhet. Szerezzenek mélyebb ismereteket a környezetvédelmi kérdésekben, ismerjék a környezetszennyező anyagokat, a környezetszennyezés forrásait és a környezet védelmének alapvető módjait. Legyenek képesek különbséget tenni a környezetszennyező anyag és a környezetre ártalmatlan anyagok között, értsék, hogy egy anyag milyen formában (szilárd vagy oldat stb.) veszélyes. Tudatosuljon bennük, hogy a környezet megóvása mindegyikünk érdeke, viszont minden embernek saját felelőssége, hogy ennek érdekében a tőle telhetőt tegye meg.

Ismerje a szervesetlen anyagok előfordulását, értse, hogy az anyagok miért az adott formában vannak jelen környezetünkben. Sajátítsa el azokat az alapvető ipari eljárásokat, melyekkel a környezet anyagaiból kinyerjük a számunkra fontos anyagokat, értse, hogy mikor gazdaságos egy anyag kinyerése, és mikor nem. Ismerje az előállított anyagok felhasználási területeit, keressen példát a környezetében a tanult anyagokra, és az elsajátított tananyag ne csupán elmélet legyen, hanem nyitott szemmel járjon az őt körülvevő anyagi világban.

Szerezzen készséget az alapvető kísérletek elvégzésében, a kísérletek tapasztalatait önállóan írja le. A tanult ismeretek alapján legyen képes magyarázatot adni az egyes változásokra, ne keverje a tapasztalatot a magyarázattal. A kísérletek tapasztalataiban ne csupán csendes elfogadó legyen, hanem kritikus gondolkodó. Értse meg, hogy a veszélyes anyagokkal ugyanúgy dolgozhatunk, mint a veszélytelenekkel, csak minden munkánál be kell tartani a kísérleti munka rendszabályait. Saját maga végezzen kísérleteket ártalmatlan anyagokkal, szerezzen készséget a manuális munka terén, legyen képes csoportmunkában dolgozni és figyelni társaira.

Vegye észre, hogy a kémia mindennapjainak része, a saját szervezete és környezete kémiai anyagok és reakciók együttese. Legyen igénye a természettudományos gondolkodás kifejlesztésére, tudásának fejlesztésére, bővítésére. Használja a hozzáférhető ismerethordozókat, legyen képes azok segítségével egy-egy téma önálló feldolgozására.

Előzetes ismeretek

- Anyagszerkezet: az atomok szerkezete, molekulák szerkezete, a rácstípusok példákkal
- Anyagok csoportosítása összetétel alapján (elem, vegyület, keverék, fém, nemfém, szervetlen, szerves)
- Fizikai tulajdonságok: halmazállapotok, halmazállapot-változások, az oldódási folyamat minőségi és mennyiségi jellemzői, az elektromos vezetés és feltételei
- Kémiai változások: egyesülés és bomlás, redoxi- és sav-bázis reakciók alapjai, exoterm és endoterm változások
- Környezetünk anyagainak összetétele és alkotórészeik elválasztásának módszerei

Tartalom

Témakörök	Javasolt óraszám
8.1. A nemfémes elemek és vegyületeik	30
8.2. A fémek és vegyületeik	24
Év végi ismétlés	2
Összesen	56

Tevékenységek

A tanár nemcsak egyszerű közvetítője, hanem partnere az ismeretszerzésnek. Frontális foglalkozások keretében a már korábbi ismeretekre alapozva magyarázza el a tananyag fogalmait, összefüggéseit. Magyarázatai mellé egyszerű és logikus táblavázlatokat készít. Az ismeretek elsajátításához demonstrációs kísérleteket végez, kalotta- és pálcikamodellt használ, írásvetítő transzparenszen, videofilmeken és számítógépes programokon, animációkon is magyarázza a bonyolultabb összefüggéseket. Tanulókísérleteket végeztet, segíti a tanulók együttes munkáját, manuális tevékenységét. Felhívja a figyelmet a kísérlet tapasztalatainak pontos feljegyzésére, segít, ha kell, de a tanulókat önálló munkára készíti. Figyelemmel kíséri a tanulók órai és tanórán kívüli munkáját, ügyel a precíz, pontos jegyzetelésre, időnként a füzeteket ellenőrzi. A tanulókat otthoni feladatok elkészítésére készíti, majd a megoldásokat ellenőrzi, értékeli. Felhívja a figyelmet az érdekességekre és a természettudományos tantárgyak közötti kapcsolatokra. Segíti a logikus, gondolkodó természettudományos világkép kialakulását, felhívja a figyelmet a környezetvédelmi kérdésekre.

A tanuló fegyelmezett magatartással, csoportmunkával vesz részt az óra munkájában. Pontos jegyzeteket készít, tanára útmutatása alapján és felügyelete mellett egyszerű kísérleteket végez. Betartja a laboratóriumi rendszabályokat, ügyel a maga és társai testi épségére. A kísérletek tapasztalatait lejegyzi, tanára segítségével megmagyarázza a látottakat. Törekszik a tananyag megértésére és az összefüggések felismerésére. Gondolkodik! Használja a hozzáférhető ismerethordozókat.

Követelmények

A tanulók legyenek képesek számot adni a szerves kémiai ismereteikről írásban és szóban egyaránt. Ismerjék és tudják lerajzolni a tanult elemek és szerves vegyületek szerkezetét, szerkezeti képletét. Tudják felsorolni ezeknek az anyagoknak a fizikai tulajdonságait (szín, szag, halmazállapot, oldhatóság, sűrűség, áramvezetés stb.). Legyenek képesek önállóan grafikusán ábrázolni a jellemzőket. Ismerjék, és kémiai egyenlettel írják fel a legfontosabb reakcióikat. A reakciókat tudják besorolni a megfelelő csoportba. Használják a sav, bázis, oxidálószer és redukálószer fogalmait a megfelelő reakcióknál. Tudják felsorolni a szerves anyagok előfordulását, ill. az előállításukat. Ismerjék az anyagok előállításának fontosabb módszereit, a nemfémes elemek és a fémek esetében egyaránt. Ismerjék az egyes anyagok legfontosabb felhasználási területeit, tudják megmagyarázni, hogy az anyag mely tulajdonsága teszi lehetővé az adott felhasználást. Ismereteiket kössék a köznapielemekkel!

Az egyes anyagokkal kapcsolatban tudjanak magyarázatot adni környezetvédelmi kérdésekre (pl. ózonlyuk, savas eső, vizek eutrofizációja, üvegházhatás, nehézfém-szennyezés stb.). Pontosán ismerjenek környezetszennyező anyagokat, ismerjék a szelektív hulladékgyűjtés fontosságát.

Tudjanak elvégezni alapvető kémiai kísérleteket. A tapasztalatokat pontosan tudják lejegyezni és magyarázni. A kísérletekről tudjanak vázlatrajzot készíteni. Magyarázzák, hogy mit miért csinálnak. Rendelkezniük kell az alapvető kémiai látásmóddal.

Legyenek képesek egyenlet alapján elvégezni kémiai számításokat. Használják az anyagmennyiség és az oldatok tömegszázalékos összetételénél tanult információkat.

Értékelés, ellenőrzés

A számonkérésnél törekednünk kell a lényeges ismeretek visszakérdezésére. Frontális számonkérés és feleltetés formájában bizonyosodjunk meg arról, hogy a tanulók az alapvető fogalmakat és összefüggéseket látják-e, képesek-e ismereteik megfogalmazására. Írásbeli számonkérés során, a fentiekén kívül kísérletelemző, gondolkodtató feladatok is sorra kerülnek. A rajzos feladatok, ábra részleteinek megnevezése, az önálló rajzkészítés fontos szerepet játszik a számonkérésben. A grafikonok értelmezése és a feleletválasztásos tesztfeladatok korlátozottan alkalmazhatók. Számítási feladatokból törekedjünk az alapszint visszakérdezésére.

Feltételek

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

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, szűrőpapír, tálca, táramérleg, üvegbot, üvegcsövek, üvegtölcsér, vatta, vegyszeres kanál, vezetékek, krokodilcsipesz, zsebtelep
- A kísérletek anyagai: alumíniumdara, alumíniumlemez, benzin, burgonya, cinklemez, cink-granulátum, esetsav, etil-alkohol, fenolftalein, jód, kálium-permanganát, kénpor, lakmusz, magnéziumszalag, márvány, nátrium-karbonát, nátrium-hidrogénkarbonát, nátrium-klorid, orvosi szén, rézlemez, rézforogács, réz-szulfát, salétromsav, sósav, vaspor, vaslemez

A demonstrációs kísérletek eszközei és anyagai, tanári segédletek:

- Írásvetítő transzparenssekkel
- Videó, DVD-lejátszó, televízió
- Elektronikus ismerethordozók (internet, projektor, interaktív tábla)
- Ismeretterjesztő folyóiratok, könyvek
- Atomok elektronszerkezete gyakorlódoboz
- Kalottmodell-készlet
- Molekulamodell (pálcikamodell)
- Molekularács (jód vagy kén), atomrác (gyémánt és szilícium-dioxid), ionrác (nátrium-klorid), fémrác (valamelyik típus), kalcium-karbonát és kalcium-szulfát rácsszerkezeti modellje
- Fali periódusos rendszer
- Falitáblák: fémek redukáló sora, elektronvonzó képesség stb.
- Kísérleti eszközök: azbesztes drótháló vagy fémháló, ill. lángelosztó fémlap, állványdió, állványfogó, borszeszegő, bothőmérő, Bunsen-égő, dugók, Erlenmeyer-lombikok, égetőkanál, kémcsőfogó csipesz, főzőpohár, gázfejlesztő készülék, gázfelfogó henger, gömblombik, grafitrúd, gumicső, gyertya, gyufa, gyújtópálca, injekciós fecskendő és tűk, izzólámpa, kémcső, kémcsőállvány, Kipp-készülék, mágnes, mérőhenger, nikkelezett csipesz, óraüveg, Petri-csésze, pipetta, porcelánmózsár törővel, szívószál, szűrőállvány, szűrőpapír, tálca, táramérleg, tégelyfogó, üvegbot, üvegcsövek, üveggád, üvegtölcsér, vasháromláb, vatta, vegyszeres kanál, vezetékek krokodilcsipeszsel, zsebtelep
- A kísérletek anyagai: alumíniumdarab, alumíniumpor, alumíniumlemez, bauxit, benzin, bróm, burgonya, cinklemez, cink granulátum, cinkpor, esetsav, etil-alkohol, ezüst-nitrát, faszén, fenolftalein, foszfor (fehér és vörös), higany, homok, jód, kalcium, kálium, kálium-hidroxid, kálium-jodid, kálium-permanganát, kénpor, kén (darabos), kénsav, lakmusz, magnéziumpor, magnéziumszalag, márvány, nátrium,

karbonát, nátrium-hidrogénkarbonát, nátrium-klorid, ólom, ón, orvosi szén, réz-lemez, rézforgács, réz-szulfát, salétromsav, sósav, vaspapír, vaslemez, vas(III)-oxid, vas(II)-szulfid

Tanulói segédletek (a tankönyvön és a munkafüzeten kívül)

- Elektronikus ismerethordozók

A témakörök feldolgozása

A nemfémes elemek és vegyületeik

Javasolt óraszám: 30

Célok

A hetedik évfolyamban környezetünk fontosabb anyagaival már megismerkedtek a tanulók. A nemfémes elemek és vegyületeik részletesebb megismerésére ebben az évben kerül sor. Cél, hogy a tanulók ismerjék meg a nemfémes elemeket, különös tekintettel a nemesgázokat, a hidrogént, a halogén elemeket (fluor, klór, bróm, jód), az oxigént és a ként, a nitrogént és a foszfort, a szenet és a szilíciumot. Ismerjék ezek fontosabb hidridjeit (hidrogén-halogenidek, víz, hidrogén-peroxid, kén-hidrogén, ammónia, metán), oxidjait (kén-dioxid, kén-trioxid, nitrogén-monoxid, nitrogén-dioxid, difoszfor-pentaoxid, szén-monoxid, szén-dioxid, szilícium-dioxid), oxosavait (hipoklórossav, kénessav és kénsav, salétromsav, foszforsav, szénsav) és sóit (kloridok, szulfátok, nitrátok és foszfátok, karbonátok és hidrogén-karbonátok, szilikátok). Ismerjék ezek közül a fontosabbak szerkezetét, a szerkezet ismeretében legyenek képesek következtetni a halmaz tulajdonságaira, ismerjék a legfontosabb kémiai reakciókat, szerezzenek jártasságot a kémiai egyenletírásban.

Legyenek tisztában ezeknek az anyagoknak az előfordulásával és előállításával. Értsék meg néhány szerves anyag előállítási folyamatán keresztül a vegyipari eljárások lényegét, vegyék észre a gazdaságossági szempontokat.

Ismerjék fel, hogy ezekkel az anyagokkal a környezetükben nap mint nap találkoznak, egyesek közülük erősen környezetszennyezők, vagy nagyobb mennyiségben azok lehetnek. Legyenek tisztában ezek veszélyességével, ismerjék a háztartási vegyszerek használatának módját és a veszélyforrásokat. Alakuljon ki bennük a felelősségérzet környezetünk megóvására. Ismerjék a fenti anyagok felhasználásának sokféleségét, azok előnyeit és hátrányait. Értsék a tulajdonság és a felhasználás kapcsolatát.

Szerezzenek jártasságot egyszerűbb kísérletek elvégzésében, a kísérlet tapasztalatainak és magyarázatának leírásában. Legyenek képesek önálló jegyzeteket készíteni, a lényegét kiemelni az írott és a hallott szövegből. Legyenek képesek egyszerű számolási feladatok elvégzésére. Használják a különféle ismerethordozókat.

Előzetes ismeretek

- Anyagszerkezet: az atomok szerkezete, molekulák szerkezete, a rács típusok példákkal
- A hidrogén, klór, nitrogén, oxigén, kén, gyémánt szerkezete és fontosabb fizikai tulajdonságaik
- A víz, hidrogén-klorid, ammónia, szén-dioxid, metán szerkezete és fontosabb fizikai tulajdonságaik
- A fent említett anyagok közül a jellemzőbbek előállításának laboratóriumi módja
- Anyagok csoportosítása összetétel alapján (elem, vegyület, keverék, fém, nemfém, szervetlen, szerves)
- Fizikai tulajdonságok: halmazállapotok, halmazállapot-változások, az oldódási folyamat minőségi és mennyiségi jellemzői, az elektromos vezetés és feltételei
- Kémiai változások: egyesülés és bomlás, redoxi- és sav-bázis reakciók alapjai, exoterm és endoterm változások
- Környezetünk anyagainak összetétele és alkotórészeik elválasztásának módszerei

Tartalom

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Ajánlott módszer, segédanyag
száma	témája		
1.	Az anyagok szerkezete	<p>a tanult anyagok áttekintése, az anyagok szerkezetének jellemzése</p> <p>atom, ion, molekula, kovalens, ionos, fémes kötés, apoláris és poláris kovalens kötés, elektronvonzó képesség, rácstípusok</p>	<p>A tanév első órája, a tanulók a nyár alatt nagyon sokat felejtenek. A tankönyv első két leckéje a tavalyi tananyag legfontosabb fogalmainak átismétlésével kezdődik. Aki nem tanította a kémiai kötések, az az első leckét, a kémiai kötések kell, hogy megtanítsa. Frontális munkát ajánlunk, részletes magyarázattal és táblavázlattal. Aki már megtanította tavaly, annak javasoljuk, hogy a gyerekek alkossanak tanulópárokat vagy hármas csoportokat. Öt témára osztjuk a leckét: atom, kovalens kötés, fémes kötés, ionkötés, elektronvonzó képesség. A tanár ossza ki minden csoportnak, hogy melyik témát kell elolvasniuk. 10 perc munkaidő után minden témában egy-egy tanuló röviden elmondja, melyek azok az ismeretek, amelyek fontosak. Ezekről rövid vázlatot készítenek a füzetben.</p> <p>Házi feladatnak a MF e leckére írt összes feladatát adjuk fel!</p>

2.	Az anyagok tulajdonságai	részecske- és halmaztulajdonságok, fizikai- és kémiai tulajdonságok	<p>Ezt az órát a házi feladat ellenőrzésével kezdjük. Ezután ismertetjük a gyerekekkel, hogy idén a szervetlen anyagok tulajdonságainak megismerése a tananyagunk, és ezt egy jól átlátható vázlat alapján tesszük meg. Ez a TK 13. oldalán apró betűvel szedve található! Válasszunk egy anyagot, a gyerekek számára is jól ismert vizet. A vázlat alapján együtt mondjuk el a víz jellemzőit, rövid vázlatot készítve a füzetben. Ezután írjunk fel a táblára 5 anyagot: konyhasó (NaCl), homok (SiO₂), vas (Fe), oxigén (O₂), szabad választás, és kérjük meg a gyerekeket, hogy előzetes ismereteik alapján jellemezzék a fentiekből kiválasztott anyagot. Érdemes úgy vázlatot készíteni, hogy két oszlopban, az elsőben közösen a vizet, a másodikban a gyerekek a kiválasztott anyagot jellemzik. Így összehasonlítva látják, és logikusan haladnak a jellemzéssel.</p> <p>Házi feladatnak adjuk fel a MF e leckére írt összes feladatát.</p>
3.	A nemesgázok	részecske- és halmaztulajdonságok, az elektronszerkezet és a stabilitás összefüggése, fontosabb nemesgázok felhasználása	<p>Az órát itt is a házi feladat ellenőrzésével kezdjük. A téma feldolgozására a projekt módszert ajánljuk. A gyerekek hozzanak az órára ragasztót, ollót, kartont, filctollat és színes papírokat, és 5 fős csoportokban készítsenek posztereket a nemesgázokról. A tankönyvön kívül használjanak ismeretterjesztő könyveket és lexikonokat is! A következő óra elején egy-egy jól sikerült poszter bemutatása történhet. A posztereket tegyük ki az osztályterembe vagy a kémia előadóba.</p>

4.	A hidrogén	gázfejlesztő készülék, Kipp készülék, durranógáz, redukáló hatás	A hidrogén megtanításához frontális munkát ajánlunk. Itt lehet először végighaladni a 2. leckében megismert vázlat pontjain, és a tanár megmutatja, milyennek kell lenni egy részletes, pontos ismertetőnek. A hidrogén előállításának laboratóriumi módszerét (cink + sósav), a durranógáz-próbát és a réz-oxid redukciót demonstrációs kísérletben végezzük el! A MF 2. és 4. feladatát mindenképpen javasoljuk házi feladatnak!
5.	A halogének	a részecskék tömegének és a halmaz szerkezetének kapcsolata a fizikai tulajdonságokkal, teflon, freon, klóros víz, halogénizzó, jódtinktúra, fénycépezés, Lugol-oldat	Az óra első részében rajzoljuk meg a klór és a hidrogén-klorid összehasonlító táblázatának vázát! Önálló feldolgozással olvastassuk el a gyerekekkel a TK Halogének c. leckéjét, és ami a klórra vonatkozik, írják be a gyerekek a táblázat megfelelő celláiba. A reakciók a következő órára maradnak. Az óra végén ellenőrizzük a gyerekek vázlatát, és oldjuk meg a MF 2. és 4. (kísérlet, ismétlés) feladatát! Javasoljuk a Betadine-nel végzett kísérlet otthoni elvégzését!
6.	A halogének reakciói	elektronátmenet, oxidáció, redukció értelmezése elektronátmenettel, oxidálószer és redukálószer, redoxireakció	Komoly frontális munka, itt kell megtanítanunk a redoxireakciók elektronátmenettel történő magyarázatát. A klór laboratóriumi előállítását, a nátrium és klór reakcióját és/vagy az alumínium és jód reakcióját végezzük el tanári kísérletben. A teljes elektronátmenet lényegét a NaCl képződésén keresztül magyarázzuk el. A klór reakcióival egészítsük ki az előző órán megkezdett táblázatot! Oldjuk meg közösen a MF 2. feladatát!

7.	A hidrogén-halogenidek, a sósav	hidrogén-halogenid, sósav, szökőkút kísérlet, savmaradék, só, köd	A klór – hidrogén-klorid összehasonlító táblázat HCl-oszlopának kitöltésével írjunk vázlatot. A szökőkút kísérletet egyszerűsített formában úgy is elvégezhetjük, hogy egy kémcső aljára fél ujjnyi cc. sósavat öntünk, majd egy üvegcsővel átfúrt gumidugóval lezárjuk. Kémcsőfogóval megfogva melegítjük, és amikor elkezd forni, a kémcsövet fejre állítva, az üvegcsövet belelógatjuk indikátoros vízbe. A víz egy pillanat alatt beáramlik a kémcsőbe. A közömbösítés és fémek oldása kísérletet akár tanuló kísérletben is elvégeztethetjük. Az óra végére minden gyerek füzetében legyen meg a teljesen kitöltött táblázat. Ajánljuk a MF 3–4. feladatát!
8.	Gyakorlás		Részösszefoglalást sokféleképpen végezhetünk. Ha az osztály még nem sajátította el az eddigi ismereteket, súlyozzunk az elméleti anyag összefoglalására, gyakorlására. Ajánljuk a MF 30 teszt feladatát és a tanár által összeállított feladatokat. A jobb képességű osztályok esetében a TK. 47. oldalának számítási feladatait javasoljuk: 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 11., 12. feladatok ehhez a témakörhöz tartoznak. Javasoljuk, hogy egy néhány kérdéses röpdolgozattal kezdjük a következő órát! (Részösszefoglaló dolgozat-feladatlap a Műszaki Kiadótól beszerezhető!)

9.	Az oxigén	kettős kötés, a redoxireakciók értelmezési lehetőségei az oxigén példáján (oxigénfelvétel/leadás, elektronfelvétel/leadás), égési reakciók	Kiselőadások tartása, könyvtári óra Az oxigén és az ózon témakört kiselőadások formájában dolgozzuk fel. A tanulók elég sok ismerettel rendelkeznek már, fejlesszük az előadói képességüket. Alkossunk párokat, akik egy-egy témát röviden feldolgoznak. Az ügyesebbek készíthetnek rövid Power Point előadást, mások poszttert is. Ajánlott témák: Az oxigén és az ózon, mint oxidálószer Az oxigén felfedezése, az égés elméletek Az oxigén és az ózon előfordulása és jelentősége a természetben
10.	Az ózon	módosulat (allotróp módosulat), ózonpajzs, ózonlyuk, freonok, szmog	Az ózonlyuk kialakulása és következményei A diákok az első órán (és házi feladatként otthon) elkészítik az előadásukat, a második órában minden csoport röviden elmondja. A tanár értékelje a feleleteket!
11.	A víz	a halmazállapot és a sűrűség összefüggései, másodrendű kölcsönhatás (hidrogénkötés), molekulárcs, a jég szerkezete	Idő megtakarítására javasoljuk, hogy ezt a két leckét vonja össze a tanár, és egy tanulókísérletes óra keretében hasonlítsa össze a két anyagot.
12.	A hidrogén-peroxid	katalizátor, katalízis, a haj „hidrogénezése”	A vízről már a tavalyi tanévben is tanultak a gyerekek, így jól ismert anyagról van szó. A hidrogén-peroxid gyakorlatilag néhány érdekes kísérlet miatt fontos, ezeket az órán könnyen elvégezhetjük. Készítsünk ki minden tálcára 2–2 főzőpoharat, az egyikbe vizet, a másikba híg hidrogén-peroxid-oldatot úgy, hogy ne írjuk rá, melyik-melyik! Azonosítsuk a két anyagot kémhatás, kölcsönhatás barnakőporral (MnO_2) és KI-oldattal alapján! Magyarázzuk a kísérleteket! Házi feladatnak adjuk fel az összehasonlító táblázat elkészítését!

13.	A kén	<p>módosulatok, amorf kén, a halmaz szerkezetváltozása hőmérséklet-emelés hatására, a kén oxidáló és redukáló hatása, vulkanizálás</p>	<p>Az óra fő témája a szerkezet és a tulajdonságok kapcsolatának bemutatása a kén olvasztási kísérlet példáján. A kén és vegyületei 3 óra anyaga. Kezdjük rövid áttekintő vázlat írásával!</p> <p>H₂S – red. – S – ox. – SO₂ – ox – SO₃</p> <p style="text-align: center;">(+H₂O) (+H₂O)</p> <p style="text-align: center;">H₂SO₃ H₂SO₄)</p> <p style="text-align: center;">(+NaOH) (+NaOH)</p> <p style="text-align: center;">Na₂SO₃ Na₂SO₄</p> <p>Ezután fektessük el a füzetünket, és 4 oszlopban készítsük el a kén és vegyületei áttekintő táblázatot, amit az elkövetkező órákban kitöltünk! (S, H₂S, SO₂, H₂SO₄). Kezdjük el a kén vizsgálatát! A kén olvasztási kísérletét a TK 38. oldali ábrásra alapján magyarázzuk meg. A kísérletet tanulókísérletben is elvégeztethetjük, de ügyeljünk arra, hogy a kémcsöveket a kísérlet után ki kell dobunk!</p> <p>Oldjuk meg a MF 3. és 5. feladatát!</p>
-----	-------	--	---

14.	A kén vegyületei	kén-hidrogén, kén-dioxid, kénessav, redukáló hatás, fehérités	<p>A két óra anyagát összevonva kooperatív módon taníthatjuk meg. Alkossunk 5 fős csoportokat. Minden csoportban 1–1 ember dolgozza fel a táblázat alapján a kénhidrogénről, a kén-dioxidról és a kénsavról szóló ismereteket. A maradék 2–2 ember kérdéseket írjon (10–10 kérdés) a két leckéből, és írja le a kérdésekre adott válaszokat is. Az óra első felében (kb. 20 perc) dolgozzanak a csoportokban az emberek külön-külön, majd együtt töltsék ki az előző órai táblázatot! Ha marad idő, akkor a kérdéseket író gyerekek a kérdéseiket tegyék fel a csoport többi tagjának. Ezzel ellenőrizzék egymás tudását!</p> <p>A második órában a tanár mutassa be a kísérleteket (Kén-hidrogén előállítása elszívófülke alatt, a kén-dioxid szintelenítő/redukáló hatása, kénsav és cukor reakciója, kénsav és fémek reakciója). Ezután játsszunk „fogalomlabda” játékot, egy kis labdát dobálva a gyerekek kérdezzék ki a kén és vegyületei témában egymást úgy, hogy mindig az válaszol, akinek a labdát dobták, majd kérdez, és a labdát tovább dobja.</p>
15.	A kénsav	kén-trioxid, kénsav, vízelvonó és oxidáló hatás, szulfát-ion, szulfátok, kétértékű sav	<p>Házi feladatnak mindenképpen adjuk meg a MF 28/3. feladatát!</p>

16.	Összefoglalás	A hidrogén, a klór, az oxigén, a kén és vegyületeinek összefoglalása	Az összefoglalás egyik lehetséges módszerének ajánljuk Dr. Szántay Csabáné Me-Mó-ca rendszerező tankönyve szerves kémiai c. kiadvány használatát. A doboznyi könyvjelző mindegyikén egy-egy anyag jellemzése szerepel. Ennek a csomagnak a megfelelő kártyalapjait 5 fős csoportokban tanulhatják a gyerekek. 30 perc elteltével versenyt szervezünk, minden csapatból 1–1 tanuló kiáll a táblához, és a csapatának pontot gyűjt úgy, hogy az általunk feltett kérdések közül a leggyorsabban (helyesen) válaszol. A 10-15 kérdés elhangzása után értékelünk, a legjobban teljesítő diákok és csapataik jutalomban részesülnek. Ez a játék fejleszti a gyerekek csoportmunkáját és kooperatív tevékenységét. A munkafüzet érdekes, játékos feladatokkal foglal össze. A számítási feladatokból is megoldhatjuk a maradó 1., 9. és 10. feladatot.
17.	Számonkérés		
18.	A nitrogén és az ammónia	szökőkút-kísérlet, szalmiákszesz, szalmiáksó, füst	Ismét fektessük el a füzetet, és négy anyag összehasonlító táblázatát készítsük el a következő órákon: nitrogén, ammónia, nitrogén-dioxid, salétromsav. Az óra tartását frontális munkában ajánljuk. Először tanári magyarázat alapján töltsük ki a nitrogén jellemzőit, majd szisztematikusan haladjunk az ammónia tulajdonságain át. Mutassuk meg az ammónia-szökőkút kísérletet, és az ammónia és sósav reakciót! A kísérleteket a táblázaton kívül jegyezzük fel (Kísérlet, Tapasztalat, Magyarázat)! Ajánljuk a MF 2., 3., 4. feladatának megoldását!

19.	A nitrogén-oxidok és a salétrom-sav	nitrózus gáz, nitrát-ion, nitrátok, választóvíz	<p>A salétromsav és a nitrogén-dioxid is veszélyes anyag, így a tanári kísérleteken alapuló frontális munkát ajánljuk. A salétromsav + réz reakciót jól szívó fülkében vagy nyitott térben végezzük nagyon apró rézforgáccsal! Az izzó betűk kísérletet az előző napon érdemes előkészíteni, és az óra elején „kedvcsinálónak” begyűjtani! Az óra végére töltsük ki a táblázatban a nitrogén-dioxidra és salétromsavra vonatkozó tartalmat!</p> <p>Ajánljuk a MF 1., 2., 5. feladatának megoldását! Kiselőadásra készülhetnek: A gyufa története.</p>
20.	A foszfor és vegyületei	foszforeszkálás, foszfátion, foszfátok, gyufa	<p>Ebben a témában eltérhetünk a táblázatos vázlatírástól. Az óra lényegi tartalma: adott elem két nagyon eltérő tulajdonságú módosulatának összehasonlítása. Ezt megtehetjük frontális módszerrel, bemutatva a vörös- és a fehérfoszfor különbségeit, de ha nincsen az iskolában foszfor, akkor érdemes internetes órát tartani, ahol a gyerekek a foszforról keresnek érdekességeket. Az óra különlegessége lehet a gyufa történetének előadása is. Ez a következő óra első felében is történhet!</p>
21.	A műtrágyák	pétisó, szuperfoszfát, műtrágya, eutrofizáció, mikroelem, nyomelem	<p>A leckét önálló feldolgozásra ajánljuk. A gyerekek ismerete ugyan csekély ebben a témában, de a tananyag mennyisége és könnyűsége lehetőséget ad rá. Házi dolgozat is kérhető egyoldalas terjedelemben a műtrágyákról! (Fontosabb műtrágyák előállítása, szerepe és hatásaik az élő környezetre)</p>

22.	Gyakorlás		<p>Feladatok írása az előző leckék anyagából: Keressünk néhány feladattípust, és írassunk minden gyerekkel egy vagy két feladatot a nitrogén–foszfor témakörben! (Láthatják, hogy jó feladatokat írni nem könnyű dolog!) A lehetőségek közül néhány: asszociációs tesztfeladat, szöveg-kiegészítés, összehasonlítás, kakukktojás, relációs jelek kitétele mennyiségek közé, kísérletelemzés, TOTÓ, egyenletek írása és kiegészítése stb. A gyerekektől a megoldásokat is kérjük, és aláírva adják be. A következő órán a tanár 3-4 feladatból összeállíthat dolgozatot, és megírathatja a gyerekekkel.</p>
23.	A szén	módosulatok, gyémánt, grafit, fullerén, atomrács, rétegrács, karát	Készítsünk Power Point kiselőadást! Alkossunk 3 fős csoportokat! Feladat: 10 diából álló kiselőadást kell készíteni a szénről. A diák témájául szolgáljon a két lecke tankönyvi vázlata
24.	Természetes és mesterséges szenek	szénülési folyamat, fosszilis tüzelőanyag, mesterséges szén, aktív szén, faszén, adszorpció, adszorbens, száraz lepárlás	(Pl. szénatom szerkezete, C-14 izotóp gyakorlati jelentősége, gyémánt, grafit, fullerén, szén reakciói, szénülési sor, szénülési folyamat, száraz lepárlás, adszorpció, aktív szén). A gyerekek az órán kezdjék el, és otthon fejezzék be. Kérhetjük a számítástechnika-tanár segítségét. A második órában mutassuk be az előadásokat! (max. 10 perc/előadás)

25.	A szén szerves vegyületei	CO mint redukálószer, szárazjég, szénsav, karbonácion, karbonátok, üvegházhatás	Ismét térjünk vissza a táblázatos feldolgozáshoz! Készítsünk fektetett füzetlapra háromoszlopos táblázatot a szén-monoxidról, szén-dioxidról és a szénsavról! A kísérletek elvégzése mellett töltsük ki a táblázatot!
26.	A szén szerves vegyületei	szerves és szerves anyagok, szénhidrogének, alkoholok, denaturált szesz, szerves savak, műanyagok, tápanyagok	Indítsuk az órát azzal, hogy szerves és szerves anyagokat keresünk környezetünkben. Nyissuk ki a tankönyvet a 68. oldalon, és 5–5 perc alatt olvassuk el a gyerekekkel a szénhidrogének, az alkoholok, a szerves savak, a szénhidrátok és a műanyagok c. bekezdéseket. Minden gyerek húzza alá az adott bekezdés legfontosabb 5 információját! Amikor ezzel készen vagyunk, a munkafüzetet töltsük ki párosával! Az óra végén ellenőrizzük 5 perc alatt a megoldásokat!
27.	A szilícium és vegyületei, az üvegek	kvarc, kvarclámpa, félvezető, szilikátok, üveges állapot, üveg, kvarcüveg, üveggyapot, üvegszál	Készítsük el a szilícium és a szilícium-dioxid táblázatos összehasonlítását! Kiselőadásnak adjuk fel a 3 témát 1–1 gyereknek: A szilícium és az elektrotechnika Az üvegek és az üveggyártás A szilikonok Az előadások 5 percesek legyenek (nem hosszabb!) és a következő óra elején adják elő a gyerekek. Az órát érdekes kísérletekkel zárjuk: üvegcső olvasztása, vízüveg-oldatból sósavval kavasav kicsapása vagy „virágoskert” vízüveg-oldatban.
28.	Számítási feladatok		A három kiselőadás meghallgatása után oldjuk meg a TK 74. oldali feladatsorát! Mindenképpen ajánlott feladatok: 2., 3., 4., 5., 6.

29.	Összefoglalás		Készítsünk társasjátékot! Minden gyerek írjon össze 5–5 kérdést a válasszal 5–5 kis papírlapra. A kérdések különböző nehézségűek legyenek, de mindenképpen rövidek. Adják oda a tanárnak, aki gyors elolvasás után 1-2-3 pontosra értékeli a kérdéseket, és ráírja a pontszámokat a kérdések mellé. Addig a gyerekek elkészítik a játéktáblát. Kb. 15-20 mezőből álljon a pálya. Az osztálylétszámtól függően 3-5 fős csapatokat, kb. 5 csapatot alakítsunk ki. 5 színes bábu induljon a játékpálya START mezőjéből. A csapatok válasszanak az 1-2-3 pontos kérdések közül. Minden csapat egymást követően kapja a kérdéseket, és annyit lép, ahány pontos a kérdés. Amelyik csapat legelőször eléri a CÉL-t, az nyer, azt a csapatot jutalmazhatjuk.
30.	Számonkérés		

Tevékenységek

A tanár frontális magyarázatokkal és több esetben önálló csoportmunkával sajátítja el az anyagot a tanulókkal. Magyarázataihoz a nemfém elemek rácsmo­delljeit és molekulamo­del­leket (kalottmo­dell és pálcika­mo­dell) használ. Ebben a témakörben minden órára jut számos érdekes kísérlet. Az alap­kísérleteken kívül érdekes, figyelemfelkeltő demonstrációs kísérletet is végez. A kísérleteket a tanulókkal értékeli és magyarázza. A táblára áttekinthető vázlatot ír, ezzel segítve a megértést. Felhívja a figyelmet a reakcióegyenletek fontosságára, és rendszeresen gyakoroltatja (itt kell a tanulóknak rutint szerezni a kémiai egyenletek felírásában). Az ismereteket mindig hozzáköti a hétköznapi élethez, ill. más természettudományokhoz. Tanulókísérleteket szervez egyszerűbb kísérletek elvégzésére, csoportmunkában modellezőórát (pálcika­mo­dell) vagy olvasmányosabb anyagrésznél önálló feldolgozási órát tart. Videofilmeken vagy újság-, ill. szakkönyvi cik­keken keresztül felhívja a figyelmet a környezetszennyezés, környezetvédelem, globális környezeti problémák meglátására, megismerteti a tanulókat a megoldási lehetőségekkel. (Figyelni kell arra, hogy a leíró szerves kémia könnyen unalmassá válhat egysíkú, nem változatos tanítás mellett!)

Követelmények

A tanulók legyenek tisztában azzal, hogy a nemfémes elemek szerkezetükben és tulajdonságaikban is sokféleséget mutatnak. Ismerjék a legfontosabb nemfémes elemek és vegyületeik szerkezetét, az egyszerűbbeket pálcikamodell segítségével jellemezzék. Tudják felsorolni az egyes anyagok fizikai tulajdonságait (szín, szag, halmazállapot, oldhatóság, sűrűség stb.) és kémiai reakcióit. Magabiztosan írjanak reakcióegyenletet! Legyenek tisztában a szerves nemfémes anyagok előfordulásával, vegyék észre, hogy a minket körülvevő élettelen környezet (levegő, talaj, természetes vizek) legnagyobb részben szerves nemfémes anyag. Ismerjék a globális környezeti problémák lényegét és a problémamegoldás lehetséges módszereit. Tudják, hogy sok szerves anyag (klór, ózon, kén-dioxid, nitrogén-oxidok, műtrágyák, szén-monoxid és szén-dioxid) milyen módon lehet ártalmas az élő környezetre. Ismerjenek néhány nagyipari szervesanyag-előállítási műveletet, legyen elképzelésük a szerves vegyipar munkájáról. Tudjanak példát mondani a tanult anyagok előfordulására és felhasználására. Tegyenek különbséget bizonyos szempontból veszélyes és ártalmatlan anyag között, a tanult anyagokat tudják besorolni ezekbe a csoportokba. Legyenek képesek egyenlet alapján alapvető mennyiségi számítások elvégzésére. Tudjanak csoportmunkában dolgozni, szakirodalom alapján kiselőadást és megfelelő színvonalú „házi dolgozatot” készíteni.

A fémek és vegyületeik

Javasolt óraszám: 24

Célok

A tanulók ismerjék meg a környezetünkben előforduló legfontosabb fémeket és tulajdonságaikat (alkálifémek és alkáliföldfémek, alumínium, ón, ólom, vas, réz, ezüst, arany, cink, higany). Értsék a fémek elektron- és halmazszerkezetének összefüggését és az ebből adódó fizikai és kémiai tulajdonságokat. Ismerjék a fémek redoxi sajátosságait és az ebből következő korrózióra való hajlamot. Ismereteiket kössék a hétköznapi élethez. Vegyék észre, hogy bizonyos fémekkel elemi állapotban is találkozunk, másokkal csak vegyület formájában. Ismerkedjenek meg a legfontosabb fémek előfordulásával, és konkrét példákon keresztül értsék meg a fémek előállításának módszereit. Tudatosuljon bennük, hogy a gazdaságosság és a környezetvédelem milyen szerepet játszik a fémkohászatban. Ismerkedjenek meg az egyes fémek felhasználási lehetőségeivel. Értsék meg az ötvözés jelentőségét.

Vegyék észre, hogy a környezetünkben található anyagok jelentős része fémvegyület, ismerjék meg a legfontosabb fémvegyületek gyakorlati jelentőségét. Értsék a fémvegyületek szerepét a szervezet felépítésében, a háztartásban, az építkezésben.

Szerezzenek rutint az egyszerű tanulókísérletek elvégzésében, a kísérleteket önállóan értékeljék. Alakuljon ki bennük a legalapvetőbb számítási feladatok megoldásának készsége. Használják a különféle ismerethordozókat.

Előzetes ismeretek

- Anyagszerkezet: az atomok szerkezete, molekulák szerkezete, a rács típusok példákkal
- A fémrács szerkezete, fontosabb fémes tulajdonságok
- Anyagok csoportosítása összetétel alapján (elem, vegyület, keverék, fém, nemfém, szervetlen, szerves)
- Fizikai tulajdonságok: halmazállapotok, halmazállapot-változások, az oldódási folyamat minőségi és mennyiségi jellemzői, az elektromos vezetés és feltételei
- Kémiai változások: egyesülés és bomlás, redoxi- és sav-bázis reakciók alapjai, exoterm és endoterm változások
- Környezetünk anyagainak összetétele és alkotórészeik elválasztásának módszerei

Tartalom

A tanítási óra		Ismeretek	Ajánlott módszer, segédanyag
száma	témája		
31.	A fémek általános jellemzése	delokalizált elektronfelhő, fémes kötés, nehézfém, könnyűfém, ötvözetek és típusaik	Új, nagy témakör kezdődik. A gyerekek számára egy kicsit lazább munkamódszert ajánlunk. Érdekes 3-5 fős csoportokat alkotni, és a fémek általános jellemzéséből posztert készíteni. A gyerekek interneten és szakkönyvekből keressenek érdekességeket, és mutassák be egymásnak 5-10 perces előadásokban a poszterüket. A fémek tulajdonságait és a fémrácsot már tavaly is tanulták, érdemes ezeket az ismereteiket is feleleveníteni.
32.	A fémek reakciói nemfémes elemekkel	reakció oxigénnel, halogénnel, kénnel, a redoxireakciók értelmezése, oxidációs hajlam, nemesfémek	A három óra egy logikai egységet alkot, érdemes együtt tárgyalni. Mindhárom lecke fő módszere a kísérletek elvégzése, megfigyelése és magyarázata.
33.	A fémek reakciói más fémionok oldatával	reakció más fémionok oldatával, ionegyenlet, a redukáló képesség, redukáló sor	A gyerekek tudása egyre inkább bővül, az első órán megtanulják, hogy melyik fémek milyen módon hajlamosak oxidációra, második órán kibővül a kép a fémek–fémionok redoxireakcióival, és logikusan fel tudják építeni a redukáló sort. A harmadik órán hozzáadjuk a savakat és a vizet is, így lesz teljes a kép a fémek reakcióit illetően. Fontos itt a „kevés a sok” elv. Ne törekedjünk arra, hogy minden fémről tudjanak a gyerekek, az öt legfontosabb (Na, Ca, Fe, Cu, Ag) fémet ismerjék, és ezeken keresztül értsék meg a redukáló képesség kényegét.
34.	A fémek reakciói savakkal és vízzel	a hidrogén elhelyezése a redukáló sorban, a fémek reakciója vízzel és savakkal, magyarázat a redukáló képesség alapján	A tananyag megértését a munkafüzet feladatai segítik!

35.	A fémek korróziója	korrózió, passzív állapot, passzív fém, korrózióvédelem	A korrózió tanítására szintén a frontális módszert ajánljuk. A táblavázlat a rövid összefoglalás lehet, és ehhez járulnak hozzá a tanári bemutató kísérletek. Javasoljuk a munkafüzet 2–3. feladatát!
36.	A fémek előfordulása és előállítása	érc, meddő, fémkohászat, dúsítás, redukció szénnel, hidrogénnel, alumíniummal és elektromos árammal, aluminotermia	<p>Önálló vázlatkészítés tankönyvi szöveg alapján: A tanulók az órán önálló munkával feldolgozzák a lecke anyagát. Első feladat, hogy vázoljanak fel a füzetbe egy kis periódusos rendszert, és írják bele, hogy az adott fémeket milyen módon találhatjuk meg a természetben (oxid, szulfid, halogenid, karbonát, elem)! Ezután pontokba szedve jellemezzék a redukció fontosabb lehetőségeit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. redukció kémiai úton <ul style="list-style-type: none"> – szénnel, szén-monoxiddal – hidrogénnel – alumíniummal 2. elektrokémiai úton 3. termikus bontással <p>Mindegyikre kérjünk konkrét példát! Az óra szép, látványos kísérlete a vas előállítása aluminotermiával. Lehetőség szerint ezt a kísérletet mindenképpen végezzük el!</p>
37.	Számítási feladatok	areométer	Ha az osztály gyengébb képességű, javasoljuk az 1., 5., 6., 7. feladatok megoldását. A jobb képességű, matematika irányultságú csoportokban az összes feladat elvégezhető. A gyakorlott csoportokban próbálkozhatunk azzal, hogy a gyerekek a reakcióegyenlet felírása után csak a számológépüket a kezükben tartva, részeredmények leírása nélkül oldják meg a feladatok egy részét. Nehéz, de szép feladat!

38.	Részösszefoglalás		<p>Játékos, de szép feladat, hogy a gyerekek a tankönyv és a füzet segítségével egy-egy fémot jellemeznek. Adjuk fel a fogalmazás címét: Pl: „ÉN, a kalcium”, a gyerekeknek egy-egy fémről egyes szám első személyben kell fogalmazást írni. Lehetőleg az egymás mellett ülők ne kapják ugyanazt a fémot. Figyeljük meg, hogy a gyerekek egy-egy fémot illetően milyen mennyiségű ismerettel rendelkeznek, holott még csak most következik majd a részletes fémtan.</p> <p>A fogalmazások írására adjunk 30 percet, a maradék 15 percen olvassuk fel néhány gyerekkel. Ha nem akarjuk megszemélyesíteni a fémot, akkor is jó a feladat, fejleszti a gyerekek szövegalkotási és lényegkiemelési képességét.</p> <p>A munkafüzetben érdemes válogatni az összefoglaló feladatok közül.</p>
39.	Számonkérés		
40.	Az alkálifémek és az alkáliföldfémek	az elektronszerkezet és a kémiai tulajdonság kapcsolata, lángfestés	<p>Ebben a leckében térjünk vissza az anyagok összehasonlító táblázatos vázlatához! Hasonlítsuk össze a nátriumot és a kalciumot (szerkezet, lángfestés, fizikai és kémiai sajátosságok – ezen belül reakció oxidálószerekkel, vízzel – előfordulás, előállítás és felhasználás)! A tanári kísérleteket végezzük el, és írjuk le a tapasztalatokat és magyarázatokat a táblázatba! Házi feladatnak mindenképpen javasoljuk a MF 2. és 4. feladatát!</p>

41.	Az alkálifémek fontosabb vegyületei	fiziológias sóoldat, kristályvíz, kősó, marónátron, szóda, szódabikarbóna, glaubersó, trisó, chilei salétrom, hamuzsír, hipermangán	<p>A következő két anyagrészt csoportmunkában tanulókísérletekkel végeztessük! Az óra elején hasonlítsuk össze a nátrium-klorid, mint alkálifém-vegyület és a kalcium-karbonát, mint alkáliföldfém-vegyület fizikai tulajdonságait (szín, szag, halmazállapot, olvadáspont, oldhatóság vízben)! Mutassunk rá az azonosságokra és különbségekre! Általánosítsunk a többi alkálifém-, ill. alkáliföldfém tulajdonságra!</p> <p>Készítsünk tálcákat, rajtuk kis üvegedényben / gyógyszeres üvegben a következő anyagok: NaCl, NaOH, Na₂CO₃, NaHCO₃, CaCO₃, CaSO₄, Ca₃(PO₄)₂! A tálcán desztillált víz, indikátorpapír, híg sósavoldat, kémcsövek, vegyszeres kanál, rongy legyen! A NaOH-os üveg papírcsíkkal legyen lezárva, azt ne bontsák fel a gyerekek!</p> <p>Alkossunk csoportokat, nevezzük meg a felelősöket (pl. csapatvezető, jegyző, rendfelelős stb.), és kezdjenek dolgozni az anyagokkal!</p> <p>A gyerekek a vízoldhatóságot, a kémhatást, a sósavval való reakciót figyeljék meg, és tegyenek az anyagok között különbséget! A hét anyag tulajdonságait a tankönyvben megtaláljuk. Ezeket kis kártyákra is felírhatjuk, és a tálcákkal a tanulandó hét kis kártyán odaadhatjuk a gyerekeknek. (Egyszer kell elkészíteni, és azután több évig jól használható, és a gyerekek nagyon élvezik a kétórás munkát!) A gyerekekkel mi is elkészíttethetjük a kártyákat, vagy a füzetükbe vázlatot írhatnak. Az anyagok megismerését a második órában is ugyanazokban a csoportokban</p>
-----	-------------------------------------	---	--

42.	Az alkáliföldfémek fontosabb vegyületei	mészkeő, dolomit, gipsz, égetett gipsz, cseppkőképződés	végezzék a gyerekek. A második óra végére javaslom, hogy állítsunk össze egy tesztet vagy kis feladatsort, amit csoportmunkában töltsenek ki! A legjobbakat értékeljük! A csoport egy-egy tagja akár nyilvánosan, akár a csoportban értékelje a két-órás munkát! Házi feladatnak javasoljuk a MF két leckéjéhez írt feladatok teljes kitöltését!
43.	A víz keménysége, a vízlágyítás	vízkeménység, kemény víz, lágy víz, vízkő, kazánkő, csapadék, trisó, ioncserélők	Ezt a tananyagot frontális munkában javasoljuk feldolgozni! A tanár mutassa be a kísérleteket, és rövid vázlatot írjanak! Javasoljuk a MF 2. és 4. feladatának megoldását!
44.	Építőanyagaink	vályog, téglá, cserép, cement, habarcs, mészégetés, mészoltás, égetett mész, oltott mész	Ebben a témakörben ismét készítsünk tablót! Ezt azonban ne az órán, hanem kis csoportokban házi feladatként oldják meg a gyerekek! Adjunk szempontokat, hogy mire fektessék a hangsúlyt, pl. a figyelemfelkeltő, ötletes kivitelezésre. Az elkövetkező órák egyikének elején a gyerekek tablóját együtt értékeljük!
45.	Az alumínium és vegyületei	a széles felhasználás és az anyag fizikai tulajdonságainak az összefüggése	Az alumínium tulajdonságait részletes táblavázlattal a vázlatpontjainkon végighaladva magyarázzuk el! A kísérleteket tanári demonstrációs kísérlet formájában mutassuk be. Az alumíniumgyártás folyamatának részletes ismerete nem fontos, inkább a fém felhasználására és ennek okaira fektessük a hangsúlyt. Pl. Elektromos vezetékek – jó elektromos vezető Háztartási edények – jó hővezető, nem korrodálódik Disztárgyak – csillogó ezüstsürke Hajók, repülőgépek – kis sűrűségű Csomagolóanyag/alufólia – jól hengerelhető, nem korrodálódó stb.

46.	Az ón, az ólom és vegyületeik	módosulatok, ónpestis, fehérbádóg, nehézfém-szennyezés	Ezt a témát kiselőadás formájában dolgoztassuk fel. Lehet két vagy több részre bontani, attól függ, hogy hány gyereket szeretnénk dolgoztatni, érdemes azonban azt kérni tőlük, hogy az érdekességekre koncentráljanak. Így például az ólom és az ón régi, történelmi vonatkozásaira, felhasználásukra fektessék a kiselőadásokon a hangsúlyt!
47.	A vas és vegyületei	mágnesezhetőség, rozsdásodás	Az alumínium tárgyalásához hasonló módszerrel dolgozzuk fel a tananyagot! A kísérletek elvégzése egyszerű, ugyanakkor látványos. Ha időnk engedi, végeztessük el tanuló kísérletben a MF 3. feladatát!
48.	Vas- és acélgyártás	vaskohó, nagyolvasztó, nyersvas, öntöttvas, acél	Érdemes az internetről vagy oktatófilmekből a vasgyártásról egy rövid részlet bemutatásával kezdeni az órát. Ezután önálló munkában készítsenek vázlatot a tanulók. A füzetet fektessék el, és középre rajzolják fel a nagyolvasztó egyszerűsített vázlatát! A tankönyvi szöveg elolvasásával írják bele, hova milyen anyagot tesznek, hol, milyen anyag távozik, hol, milyen reakció megy végbe. Ügyeljenek a külalakra, színes ceruzát is használjanak. Az óra végén a legszebbeket értékeljük!
49.	A réz és vegyületei	vörösréz, sárgaré, bordói lé, patina, rézgálic	Az alumíniumhoz és a vashoz hasonlóan, részletes táblavázlattal és magyarázattal tanítsuk meg ezt a témát. A kísérletek közül a réz és cc. HNO_3 reakcióját a fejlődő nitrózus gázok miatt elszívó-fülkében végezzük! A munkafüzetben mind a négy feladat megoldását ajánljuk!
50.	Nemesfémek: az ezüst és az arany	karát, királyvíz, fényképezés lépései: exponálás, előhívás, fixálás, pozitív- és negatív kép, királyvíz, karát	Az utolsó két leckét könyvtárban dolgozzuk fel. Minden gyerek kapja feladatul egy-egy fém jellemzését (ezüst, arany, cink, higany), és

51.	A cink, a higany és vegyületeik	amalgám, fogtömés, horganyzott bádog	szakkönyvek, lexikonok, internet segítségével próbáljanak minél több érdekességet gyűjteni az adott fémről. A második óra elején 15 percre üljenek össze az ugyanazt a fémeket jellemző gyerekek, és egyesítsék gyűjtéseiket, tudásukat, majd minden csapatból az egyik tanuló 5 percen tartson ismertetőt. A többiek vázlatpontokban jegyzeteljenek!
52.	Számítási feladatok		A tankönyv utolsó számítási feladatsora. Gyengébb képességű osztályokban is érdemes megoldani az 5., 7., 8., 9. feladatot! A jobb képességű osztályoknál ügyeljünk arra, hogy egyre inkább térjenek rá az anyagmennyiségekkel való számolásra és az abban való gondolkodásra.
53.	Összefoglalás		Az összefoglalás egyik lehetséges módszerének ajánljuk Dr. Szántay Csabáné Me-Mó-ca rendszerező tankönyve szerves kémiai c. kiadvány használatát. A doboznyi könyvjelző mindegyikén egy-egy anyag jellemzése szerepel. Válasszuk ki a kártyák közül azokat a fémeket és fémvegyületeket, amelyeket tanítottunk, vagy az összefoglalásnál fontosnak tartunk. Ismét alkossunk 5 fős csoportokat, és minden csoport kapja meg a kártyákat! A felelősöket az ismert módon jelöljük ki. Az óra utolsó 15 percében írassuk meg a csoportokkal a MF 1. és 4., könnyen ellenőrizhető feladatát! A „kikérdezés” egyéni is lehet, ilyenkor minden gyerek munkáját külön-külön értékeljük, vagy kiválasztunk néhány tanulóat, akinek érdemjegyet szeretnénk adni.
54.	Számonkérés		

Tevékenység

A tanár frontális foglalkozások keretében magyarázza el az új ismereteket, csoportmunkában kooperatív képességeket fejleszt. A fémek szerkezetét rácsmodelleken szemlélteti, tulajdonságaik bemutatására demonstrációs kísérleteket végez. Rendszeresen használja a periódusos rendszert és a redukáló sort a tulajdonságok magyarázatára. Tanulókísérleteket szervez olyan ismeretek megtanításánál, melyek nem igényelnek bonyolultabb előkészítést és veszélyesebb anyagokat. A kísérletek elvégzése után áttekinthető táblavázlatokkal magyaráz, a tanulókat gondolkodásra, aktív munkára készíti. A fémek témaköréből érdekességeket keres, ill. kiselőadások kiadásával erre készíti tanítványait is.

A tanulók aktívan vesznek részt a tanórai munkában. Pontos jegyzeteket készítenek, a kísérleteket pontosan lejegyzik és magyarázzák. Törekcsenek az összefüggések meglátására, ami ebben a témakörben különösen fontos. Fegyelmzett csoportmunkában végzik a tanulókísérleteket, ügyelve maguk és társaik testi épségére. Jártasak az ismerethordozók használatában, képesek egy-egy téma önálló feldolgozására. Érdekességeket gyűjtenek.

Követelmény

A tanulók legyenek képesek a fémes tulajdonságok önálló elmondására, a fémek szerkezetének és tulajdonságainak jellemzésére. Értsék és magyarázzák a fémes tulajdonság és a fémrács szerkezetének összefüggését. Ismerjék az ötvözés feltételeit, lényegét és hasznát. Jellemezzék a fémek reakciókészségét a redukáló sor ismeretében. Legyenek képesek magyarázni az egyes fémek különböző reakciókészségét, kössék ehhez a fémek előfordulási lehetőségét. Ismerjék a hétköznapi életben használt legfontosabb fémek előállításának alapjait, lehetőségeit.

Legyenek tisztában azzal, hogy az adott fém tulajdonságai egyértelműen meghatározzák a felhasználási körét (megmunkálhatóság, áramvezetés, ötvözési sajátosságok, sav- és korrózióállóság, szín stb.). Tudjon példát mondani a gyakorlatban használt fémek felhasználására. Ismerje a legfontosabb fémvegyületeket, azok előfordulását és felhasználását. Legyen tisztában egyes fémek és fémsók mérgező, ill. környezetkárosító hatásával. Találja meg a tananyag és a hétköznapi élet kapcsolatát.

Alakuljon ki benne a kísérlet elvégzésének és értékelésének készsége. Magabiztosan használja a korosztályának szóló szakkönyveket, irodalmat.