

Fémek

Kémia 10.

Készítette: Zseni Zsófia

Lektorálta: Gavlikné Kis Anita

Kiskunhalas, 2014. december 31.

Balesetvédelem

Minden munkahelyen, így a természettudományos kísérletek végzésekor is be kell tartani azokat a szabályokat, amelyek garantálják a biztonságos munkavégzést a gimnáziumunkban. Az előírásokat komolyan kell venni, és aláírással igazolni, hogy tűz és balesetvédelmi oktatáson részt vettél.

Általános szabályok

- A tanulók a laboratóriumi gyakorlat megkezdése előtt a folyosón várakoznak, s csak tanári kísérettel léphetnek be a laboratóriumba.
- A laboratóriumba csak az ott szükséges füzetet, könyvet, íróeszközt viheted be. Táskát, kabátot csak külön engedély alapján szabad bevinni.
- A laboratóriumban étel nem tárolható; ott enni, inni tilos!
- A laboratóriumban az iskolától kapott köpenyt kell viselni, a hosszú hajat hajgumival össze kell kötni!
- A munkahelyedet a feladat végzése közben tartsd rendben és tisztán!
- A munkavédelmi, tűzrendészeti előírásokat pontosan tartsd be!
- A laboratóriumot csak a kijelölt szünetben hagyhatod el. Más időpontban a távozáshoz a tanártól engedélyt kell kérni.
- A laboratóriumban csak a kijelölt munkával foglalkozhatsz. A gyakorlati munkát csak az elméleti anyag elsajátítása után kezdheted meg.
- Az anyag-és eszközkidást, a füzetvezetést az órát tartó tanár szabályozza.
- A laboratórium vezetőjének, munkatársainak, tanárod utasításait maradéktalanul be kell tartanod!

Néhány fontos munkaszabály

- Törött vagy repedt üvegedényt ne használj!
- Folyadékot tartalmazó kémcső a folyadékfelszíntől lefelé haladva melegítendő. Nyílását ne tartsd magad vagy társad felé!
- A vegyszeres üvegek dugóit ne cserélgess össze! Szilárd vegyszert tiszta vegyszeres kanállal vedd ki, a kanalat használat után töröl el! Megmaradt vegyszert a vegyszeres edénybe visszaönteni nem szabad!
- A laboratóriumi lefolyóba ne dobj olyan anyagot (pl. szűrőpapírt, gyufaszálat, parafadugót, üvegcserépet stb.), amely dugulást okozhat!
- Az eszközöket csak rendeltetészerűen, tanári engedéllyel szabad használni!
- Az eszközöket, berendezéseket csak rendeltetészerűen és csak az adott paraméterekre beállítva használhatod!
- Vegyszerekhez kézzel nyúlni szigorúan tilos!
- Soha ne szagolj meg közvetlenül vegyszereket, ne kóstolj meg anyagokat kémia órán!
- Ha bőrödre sav vagy lúg kerül, először mindig töröld szárazra, majd bő vízzel öblítsd le!
- A legkisebb balesetet vagy az eszközök meghibásodását azonnal jelentsd a szaktanárnak!
- Munka közben mind a saját, mind társaid testi épségére vigyáznod kell!
- Tanóra végén rakj rendet az asztalodon tanárod és a laboráns irányításával!

1. ÓRA
FÉMEK ÁLTALÁNOS JELLEMZÉSE

Emlékeztető

A **fémek** csoportjához tartozik a kémiai elemek nagyobbik része. (A transzurán elemekkel együtt 88.) A fémek a periódusos rendszerben a bór-asztácium vonaltól balra található elemek, kivéve a hidrogént.

Nevezd el a következő csoportokat:

I.A:	VIII.B:
II. A:	I.B:
III. A:	II.B:

1. Fémek redukálóképességének vizsgálata

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- 3 db főzőpohár szilárd anyagokkal
- 3 db üvegbot
- műanyag tálca
- vegyszeres kanál

Szükséges anyagok:

- réz lemez
- cink-lemez
- alumínium-lemez
- réz-szulfát vízmentes
- alumínium-szulfát
- cink-szulfát
- desztillált víz

Munkavédelem

alumínium:

réz-szulfát:

cink-szulfát:

alumínium-szulfát:

cink:

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Három fémeket szeretnénk sorba rakni standardpotenciáljuk szerint. Mindegyik fémeket tedd a másik fém sójának vizes oldatába. Összegezd táblázatba a tapasztaltakat!

	Alumínium	Réz	Cink
Alumínium-szulfát			
Réz-szulfát			
Cink-szulfát			

A kísérlet alapján állapítsd meg a standardpotenciálok sorrendjét!

Írd fel a táblázatban szereplő reakciók egyenletét!

.....

.....

.....

2. Fémek oxidációja

Eszköz és anyaglista

Szükséges anyagok

- Bunsen-égő, gyufa, tégelyfogó
- vegyszeres kanál, üvegcső

Szükséges eszközök

- vaspor, vasdrót
- alumíniumpor

Munkavédelem

vaspor: 

alumíniumpor: 

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

- a.) Tégelyfogóval fogj meg egy vasdrótot és tartsd Bunsen-égő lángjába, majd tegyél vasport fém vegyszeres kanálba és üvegcsővel fújd a lángba! Vigyázz, hogy a por ne hulljon a Bunsen-égőbe!

Figyeld meg, lánggal vagy izzással ég az anyag?

Milyen színű lángot vagy szikrákat láatsz?

Magyarázat (egyenlet):

- b.) Szórj alumíniumport lángba!

Figyeld meg, lánggal vagy izzással ég az anyag?

Milyen színű lángot vagy szikrákat láatsz?

Magyarázat (egyenlet):

Mire emlékeztet ez a kísérlet:

3. Vas reakciója kénnel (tanári bemutató kísérlet)

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- kémcső, gyufa
- Bunsen állvány, Bunsen-égő
- tál, mágnes

Szükséges anyagok:

- 3 g finom vaspor
- 2 g kénpor
- homok

Munkavédelem

vaspor: 

kénpor: 

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Keverjünk össze 3 g finom vasport 2 g kénporral és a keveréket szórjuk száraz kémcsőbe. A kémcsövet szájával kissé felfele ferdén erősítsük Bunsen-állványra, helyezzünk alá homokkal teli tálat. A kémcső alját Bunsen-égő lángjával melegítsük, amíg a keverék felizzik.

Figyeljük meg, mi történik, ha izzás után abbahagyjuk a melegítést!

.....

Közelítsünk mágnessel a keverékhez a melegítés előtt, valamint a termékhez.

.....

Magyarázat (egyenlet):

Hogyan változik a vas oxidációs száma?

A reakció típusa:

4. Vegyész virágoskertje

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- átlátszó orvosságosüveg tetővel
- csipesz

Szükséges anyagok:

- vízüveg oldat
- desztillált víz
- kobalt(II)-klorid
- vas(III)-klorid
- réz-szulfát
- nikkel(II)-klorid

Munkavédelem

vízüveg: 

kobalt(II)-klorid: 

vas(III)-klorid: 

nikkel(II)-klorid: 

réz-szulfát: 

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Az orvosságos üvegbe önts kétszeresére hígított vízüvegoldatot, hogy kb. az üveg 2/3 részét tölts meg a folyadék. Dobj az oldatba mindegyik kristályból egy-egy kis darabot. Egy kis idő múlva figyeld meg a változást!

Tapasztalat:

Versenyezzetek kinek lesz szebb a virágoskertje!

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

Az ötvözet olyan fémes anyag, amely legalább két kémiai elemből áll, amelyek közül legalább az egyik fém. Általánosságban az ötvözetek sem tekinthetők vegyületnek (inkább szilárd oldatok). A fémek olvadáskai képesek más fémeket és néhány nemfémes elemet feloldani. A különféle fémek olvadákaiból akkor keletkeznek ötvözetek, ha a megszilárdulás során az anyagok nem válnak el egymástól. A fémes állapot az olvadákok megszilárdulása után is megmarad, az ötvözetekben tehát fémes kötés van. Az ötvözés általában javítja a fém tulajdonságait.

Keress néhány ötvözetet! Milyen fémek alkotják? Mire használják?

Házi feladat

Az alumíniumgyártásnak két szakasza van: (a) timföldgyártás és (b) kriolitolvadékban oldott timföld elektrolízise. A bauxitot világszerte a Bayer-féle módszerrel dolgozzák fel: az alumínium-hidroxidot nátrium-hidroxiddal kioldják, az oldatot elkülönítik az oldhatatlan anyagoktól (vörösiszap), majd hígítással újból alumínium-hidroxidot választanak le. Az alumínium-hidroxidból nyerik ki a timföldet, amelynek olvadékelektrolízisével állítják elő a fémalumíniumot.

- a.) Írd fel a timföld olvadékelektrolízisekor az elektródokon lejátszódó folyamatokat!

- b.) Hány százalékos az áram kihasználtsága, ha 1 tonna alumínium előállítása során 33,3 órán keresztül 10^5 A áramerősséggel végezték az elektrolízist?

- c.) Az elektrolízis során keletkezett gáz, ami 25°C -on és standard nyomáson 681 m^3 térfogatú reakcióba lépett a megfelelő elektród széntartalmával. Az elektrolízis során 0,45 tonna szén fogyott el. Mi a távozó szén-monoxid – szén-dioxid gázelegy térfogat%-os összetétele, ha feltételezzük, hogy a keletkező gáz teljes mennyisége reagált az elektródszénnel?

- d.) Nézz utána, hogy Magyarországon hol található timföld-és alumíniumgyár!

- e.) Hol és mikor következett be a vörösiszap katasztrófa?

Felhasznált irodalom

- Emelt szintű érettségi 2008. október
- Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: 575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1991)
- Kémiai feladatgyűjtemény a kétszintű érettségire (Kemavill Bt, Budapest, 2004)

2. ÓRA
NÁTRIUM ÉS VEGYÜLETEI

Emlékeztető

A **nátrium** A nátrium egyik vegyületét, a szódát (Na_2CO_3) már régóta ismerték a kémikusok. Humphry Davy 1808-ban jelentette be, hogy a szódából nyert marónátron (NaOH) elektrolízise során sikerült elemi nátriumot előállítania. Az angolok mind a mai napig Davy elnevezését használják, amely a szóda angol megfelelőjéből képzett sodium. A nátrium elnevezése Klaprothtól származik, aki az egyiptomi-mezopotámiai eredetű nátron (neter = szóda) szóból képezte. Nyelvújításkori magyar nevén **szikeny**.

Írd fel a nátrium elektronszerkezetét!

Vegyértékhéja:

Vegyértékhéja alapján állapítsd meg a periódusos rendszerben elfoglalt helyét! (mező, periódus, csoport):

A megoldásodat ellenőrizd le a periódusos rendszer segítségével!

Függvénytáblázatból keresd ki a nátrium következő adatait:

Relatív atomtömeg:	
Olvadáspont	
Forráspont	
Sűrűség:	
Standardpotenciálja	

1. Nátrium fizikai tulajdonságai – tanári bemutató kísérlet

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- csipesz, kés
- kémcső
- kémcsőfogó

Anyagok:

- szűrőpapír, üvegcád
- óraüveg
- borszeszegő
- nátrium
- paraffinolaj vagy xilol
- víz

Munkavédelem

nátrium:  

paraffinolaj: 

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

a.) Csipesszel emeljük ki a petróleum alól egy kis nátriumot, tegyük óraüvegre, késsel vágjunk friss felületet. Jellemezd a nátriumot!

A nátrium színű, fényű fém elem.

Keményiségére jellemző, hogy

Petróleum alatt tárolják, mert, éppen ezért nem szabad kézzel megfogni.

b.) Tisztítsuk le az oxidréteget egy borsószem nagyságú nátriumdarabról, szűrőpapírral itassuk le róla a petróleumot, majd dobjuk a kémcsőbe, melybe előzetesen kb. 5 cm³ paraffinolajat vagy xilolt öntöttünk.

Rövid időn melegítés hatására a nátrium olvadt össze. Az olvadáspontja

c.) Az üvegcádat töltsük meg félig vízzel. Tegyük a vízre borsószem nagyságú nátrium darabkát.

Vízre téve....., mert sűrűsége, a nátrium könnyűfém.

2. Alkálifémek lángfestése

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- 2 db porlasztó
- Bunsen-égő

Anyagok:

- nátrium-klorid-oldat
- kálium-klorid-oldat

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

A porlasztó segítségével juttass a sóoldatokat a lángba. Figyeld meg a láng színének a változását!



NaCl lángjának a színe:

KCl lángjának a színe:

A lángfestés oka:

.....

.....

3. Nátrium-hidroxid vizsgálata

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- óraüveg a szilárd anyaggal
- kémcső

- csipesz
- mérleg
- óraüveg

Anyagok:

- szilárd nátrium-hidroxid
- desztillált víz
- indikátor

Munkavédelem

nátrium-hidroxid:



A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

a.) Jellemezd a megadott szempontok alapján a nátrium-hidroxidot!

Képlet:

Szín:

Halmazállapot:

b.) Önts a kémcsőbe kb. 3 cm³ desztillált vizet. Tegyd bele néhány darab nátrium-hidroxidot! Vizsgáld meg az oldat kémhatását az indikátor segítségével!

Vízben való oldékonysága:

Vizes oldatának kémhatása:

Vízben való oldódásának egyenlete:

c.) Tiszta óraüvegre tegyd 15-20 pasztilla nátrium-hidroxidot, helyezd rá a mérlegre.

Levegőn állva elfolyósodik, mert a levegő megköti. Erősen nedvszívó hatású. A mérleg Kéznel nem szabad megfogni, mert a bőrünk nedvességében is oldódik, tömény oldata maró hatású. A levegő CO₂ tartalmát is megköti.

Karbonátosodásának egyenlete:

4. A szóda tulajdonságainak szemléltetése

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- műanyag tálca
- kémcsőállvány
- 3 db kémcső
- kémcsőfogó

- Bunsen-égő
- gyufa
- gyújtópálca
- fémcsipesz

Anyagok:

- kristályos szóda
- sósav (2 mol/dm³)
- indikátor
- desztillált víz

Munkavédelem



sósav:

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

a.) Egy kanálnyi szódát szórj száraz kémcsőbe, hevítsd kis lánggal a kémcsövet, 1-2 perc múlva figyelj meg a kémcső falának felső részét.

Tapasztalat:

A kristályvizes szóda képlete:

b.) Csipeszbe fogott szódakristályt tartsd a Bunsen-égő lángjába, figyelj meg a láng színét!

Tapasztalat:

c.) Oldj fel néhány szódakristályt desztillált vízbe, majd adjunk az oldathoz 1-2 csepp indikátort, figyelj meg a színváltozást!

Tapasztalat:

Magyarázat (egyenlet):

d.) Szórj egy kémcsőbe egy kanálnyi szódát, önts rá kb. 5 cm³ sósavoldatot, majd 1-2 perc múlva tartsd a kémcső szájához égő gyújtópalcát!

Tapasztalat:

Magyarázat (egyenlet):

e.) Mi a különbség a szóda és a szódavíz között?

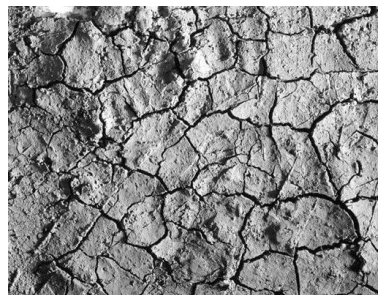
Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

Olvasd el figyelmesen a szöveget, majd válaszolj a kérdésekre!

Idézet a Larousse Enciklopédiából a szikes talajokról:

„A Föld sója

Bizonyos talajok jellegzetességei különleges kényszerből fakadnak, abból, hogy a só látványos módon szabályozza a talaj fejlődését. A só kegyetlen tényezővé válhat partvidéki területeken (öböl menti mocsarak, forró égvői tengerpartok ártere stb.), sós legelőkön vagy száraz területeken, ahol a mélyedésekben felhalmozódik és betöményedik az elfolyó víz vagy által hordott só. Ezek a sós talajok, amelyeknek a nevét – szoloncsák, szolonyec, szology – az oroszoktól vették át, a felületükön gyakran fehéres vagy élénk színű sókivirágzást mutatnak.



<http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/termesztismeret/ember-a-termeszetben-6-osztaly/a-hortobagy/szikes-talaj>

Hogy hívják azokat a talajokat, melyek felületén só válik ki?

Véleményed szerint, mit jelent a „só kivirágzás” kifejezés?

Elsősorban milyen sóról van szó a szövegben?

Mi a sziksó képlete?

A sókedvelő növények alkalmazkodtak a nagy sótartalomhoz; némelynek húsos, vízben gazdag szöveteik vannak (ami növeli a só hígulását), mások a leveleiken keresztül választják ki vagy gyökereikben halmozzák fel a sót.

Keress olyan növényeket, melyek ezeken a talajokon élnek!

Házi feladat

Hány tömegszázalékos az az oldat, amit úgy készítettünk, hogy 50 cm³ desztillált vízben 5,0 g kristályvíztartalmú nátrium-karbonátot (Na₂CO₃ * 10 H₂O) oldottunk fel?

Felhasznált irodalom

- Wikipédia: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Nátrium>
- Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: 575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1991)
- OH 2012-ben és 2014-ben nyilvánosságra hozott kísérletei az emelt szintű kémia érettségire

3. ÓRA

ALKÁLIFÖLDFÉMEK ÉS VEGYÜLETEI

Emlékeztető

Az alkáliföldfémek a periódusos rendszer II. főcsoportjában találhatóak.

Sorold fel az idetartozó elemeket:

A külső elektronhéjukon 2 db elektron található, ezek leadásával érik el a stabil, zárt elektron-szerkezetet, kétszeres pozitív töltésű kationokat hozva létre. Ezek az elektronok azonban már egy teljesen feltöltött s pályáról kell, hogy távozzanak, másrészt az első elektron távozása után a második leszakításához már jóval nagyobb energia kell, ezért ezek az elemek már kevésbé reakcióképesek az alkálifémekhez képest.

Írd fel a magnézium és a magnéziumion elektronszerkezetét!

.....

Hasonlítsd össze az atom méretét a belőle képződő ion méretével!

1. Alkáliföldfémek lángfestése**Eszköz és anyaglista**

Szükséges eszközök:

- 2 db porlasztó
- Bunsen-égő

Anyagok:

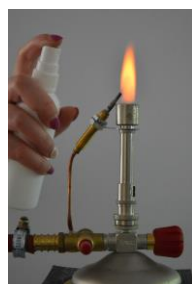
- kalcium-klorid-oldat
- magnézium-klorid-oldat

Munkavédelem

magnézium-klorid:



kalcium-klorid:

**A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat**

A porlasztó segítségével juttass a sóoldatokat a lángba. Figyeld meg a láng színének a változását!

CaCl₂ lángjának a színe:

MgCl₂ lángjának a színe:

A lángfestés oka:

.....

2. Magnézium égése – tanári bemutató kísérlet**Eszköz és anyaglista**


Szükséges eszközök:

- 1 db csipesz
- Bunsen-égő
- porcelántégely
- 1 db szén-dioxiddal töltött főzőpohár
- gyújtópálca
- gyufa, nagy főzőpohár

Anyagok:

- magnéziumszalag
- szén-dioxid

Munkavédelem

magnézium: 

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

a.) 4-5 cm hosszúságú magnéziumszalagot fogjunk csipeszbe, majd egyik végét tartsuk Bunsen-égő lángjába.

Tapasztalat:

Egyenlet:

A kémiai reakciók mely típusába sorolható a magnézium égése?

b.) A főzőpohárban forraljuk fel a vizet. Mártsunk a vízgőzbe égő gyújtópálcát, az elalszik. A magnéziumszalagot csipesszel megfogva gyújtjuk meg, és mártjuk a vízgőzbe.

Tapasztalat:

c.) A főzőpohárba szén-dioxid található. Mártsunk a szén-dioxidba égő gyújtópálcát, az elalszik. A magnéziumszalagot csipesszel megfogva gyújtjuk meg, és mártjuk a szén-dioxidba. Figyeljük meg az égéstermékét!

Tapasztalat:

3. Alkáliföldfémek reakciója vízzel

Eszköz és anyaglista


Szükséges eszközök:


- műanyag tálca
- 2 db kémcső
- kémcsőállvány, vegyszeres kanál
- 2 db óraüveg a fémekkel

Anyagok:

- magnéziumforgács
- kalciumreszelék
- desztillált víz
- indikátor (fenolftalein)

Munkavédelem

magnézium: 

kalcium: 

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Önts két kémcsőbe 3-3 cm³ desztillált vizet. Tegyel mindkettőbe egy kevés kalciumot és magnéziumot. Cseppents indikátort az oldatba!

Tapasztalat:

Egyenlet:

.....

3. Alkáliföldfémek reakciója savval

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- műanyag tálca
- 2 db kémcső
- gyújtópálca
- kémcsőállvány
- 2 db óraüveg a fémekkel
- gyufa

Anyagok:

- magnéziumforgács
- kalciumreszelék
- sósav

Munkavédelem

magnézium:



sósav:



kalcium:

***A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat***

Tölts meg két kémcsövet félig híg sósavval. Dobj az oldatba kevés kalcium és magnézium darabkát! Közelítsünk égő pálcát a kémcső nyílásához!

Tapasztalat:

Egyenlet:

Hasonlítsd össze a vízzel történő reakcióval!

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések**VÍZKEMÉNYSÉG, VÍZLÁGYÍTÁS**

A természetes édesvizek közül nem mindegyiket lehet közvetlenül mindenre felhasználni.

Általában nem gondolunk azon, hogy miért nem habzik úgy a szappan egy karszthegeység-beli üdülő fürdőszobájában, mint egy budapesti csapból folyó vízben.

Még milyen hatása van a kemény víznek?

A vízkeménységet a vízben oldott állapotban lévő Ca^{2+} és Mg^{2+} ionok, vagyis az oldott kalcium- és magnéziumsók okozzák.

A vízkeménység megszüntetését, csökkentését vízlágyításnak nevezzük. Ez a vizek kalcium-, illetve magnéziumtartalmának csökkentését jelenti.

A vizek változó keménysége forralással eltávolítható. *Melyik vegyületek okozzák a változó keménységet?*

Az állandó keménységet okozó vegyületek eltávolítására milyen módszerek vannak?

Házi feladat

A budapesti vezetékes víz dm^3 -enként 165 mg kalcium-hidrogén-karbonátot és 115 mg kalcium-szulfátot tartalmaz. Hány kg trisó szükséges elméletileg a vízlágyításra m^3 -enként?

Milyen környezeti problémákhoz vezet a trisó használata? Helyette milyen vízlágyítási megoldások vannak?

Felhasznált irodalom

<http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/kemia/szervetlen-kemia/a-termeszetes-vizek-osszetetele/vizkemenyseg-es-vizlagyitas>

Z. Orbán, Borszéki: Felvételi és versenyfeladatok gyűjteménye, (Korona Kiadó, Budapest, 1995)

Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: 575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1991)

4. ÓRA
RÉZ ÉS VEGYÜLETEI

Emlékeztető

A réz ősidők óta ismert fém. Legfontosabb ötvözete a bronz, melyet már régóta ismer az emberiség. A **bronzkor** egy régészeti korszak, a civilizáció fejlődésének azon szakasza, amikor a legtöbbet fejlődött a fémmegmunkálás. Rendszáma 29, vegyjele Cu. Nevét Ciprusról (Cuprum) kapta, nyelvújításkori neve *rézany*.

Írd fel a réz elektronszerkezetét!

Vegyértékhéja:

Vegyértékhéja alapján állapítsd meg a periódusos rendszerben elfoglalt helyét!
(mező, periódus, csoport):

A megoldásodat ellenőrizd le a periódusos rendszer segítségével!

Függvénytáblázatból keresd ki a réz következő adatait:

Relatív atomtömeg:	
Olvadáspont	
Forráspont	
Sűrűség:	
Standardpotenciálja	

1. A réz fizikai tulajdonságai

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

Anyagok:

- rézdrót, rézlemez, rézreszelék

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Az előtted lévő réz (forgács, drót, lemez) segítségével írd le a fém fizikai tulajdonságait! Próbáld meghajlítani a drótot/lemezt!

Szín:	Szag:
Halmazállapot:	Keménysége:

2. A réz oxidációja és redukciója

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

Anyagok:

- | | | |
|--------------|-------------------------|----------------|
| - Bunsen-égő | - dörzspapír | - rézdrót |
| - gyufa | - kémcsöbe etil-alkohol | - etil-alkohol |

Munkavédelem

etil-alkohol:



A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

a.) Lecsiszolt rézdrótot tarts lángba. Figyeld meg a láng színét és a rézdróton bekövetkező változást!

Tapasztalat:

Magyarázat (egyenlet):

Mi történt oxidálódott és mi volt az oxidálószer?

b.) Egy kémcsőbe etanol (etil-alkohol) van. A kémcsőbe olyan felmelegedett rézdrótot tegyél, amelynek felületét előzőleg hevítéssel oxidáltál. (lásd a.) kísérlet)

Tapasztalat:

Magyarázat:

Mi redukálódott és mi volt a redukálószer?

3. A réz oldódása tömény, oxidáló savakban – tanári bemutató kísérlet

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- 2 db kémcső rézzel
- kémcsőfogó
- kémcsőállvány

- óraüveg
- kesztyű
- borszeszegő, gyufa

Anyagok:

- rézreszelék
- tömény kénsav
- tömény salétromsav

Munkavédelem



kénsav:



salétromsav:

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Két kémcsőbe rézreszelék van.

a.) Az egyikhez adjunk óvatosan tömény kénsavat. Ha szükséges melegítsük egy kicsit a kémcsövet.

Tapasztalat:

Magyarázat (egyenlet):

Milyen élettani/környezeti hatása van a keletkezett gáznak?

b.) A másik kémcsőhöz adjunk óvatosan tömény salétromsavat. A kémcsövet tegyük elszívófülke alá.

Tapasztalat:

Magyarázat (egyenlet):

Milyen élettani/környezeti hatása van a keletkezett gáznak?

4. Tömény salétromsav, kénsav és nátrium-hidroxid megkülönböztetése rézpor segítségével

Eszköz és anyaglista

Szükséges eszközök:

- fehér csempe
- 3 db cseppentő az ismeretlenekkel

Anyagok:

- rézpor
- salétromsav
- kénsav
- nátrium-hidroxid-oldat

Munkavédelem



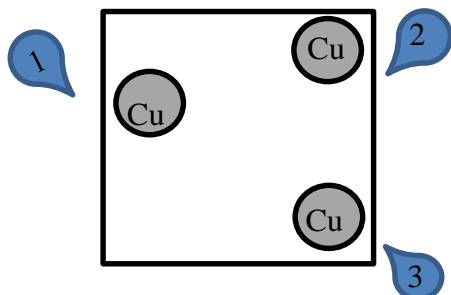
kénsav:



salétromsav:

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Három számozott cseppentőben három szintelen oldat található. Egy csempe 3 sarkára szórj rézport. Majd rézpor segítségével próbáld meghatározni, hogy melyik cseppentőben melyik oldat van. Írd le és magyarázd meg a tapasztalatokat!



Tapasztalat:

(1):

(2):

(3):

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

A RÉZ ÉLETTANI JELENTŐSÉGE

A rézion valamennyi élőlény számára nélkülözhetetlen, létfontosságú enzimek alkotórésze. Ezzel függ össze, hogy mind a rézionok hiánya, mind pedig fölöslege az élő szervezet megbetegedéséhez vezet.

A fémréz nem mérgező, ionvegyületei azonban mérgezőek. Az alacsonyabb rendű élőlények érzékenyebben a rézzel szemben, ezért gabonacsávázásra, peronoszpóra elleni permetezésre a rézvegyületek oldatai alkalmasak.

Melyik ez a rézvegyület?

Mi a permetezőszer neve:

A rézedényben lévő víz sokáig tiszta marad, mert a réz oxidálódása és oldódása folytán a vízbe kerülő kis mennyiségű rézion megöli az alsóbb rendű szervezeteket. Ezért például a vágott virág rézből készült edényben tovább tartható el, mint az üvegvázában. Ezért higiénikus a rézpénz és a rézkillincs is.

Emberre csak a 0,1 g feletti rézmennyiség ártalmas. Rézmérgezés esetén tejet, aktív szenet kell adni a mérgezettnek a rézionok lekötésére.

Nézz utána! Wilson-kór, Menkes-kór

A réz az ember, magasabb rendű állatok és számos növény létfontosságú nyomeleme. Elősegíti a vasionok beépülését a hemoglobinba, serkenti a vörösvértest képződését. Ezért a vörösvérsejt-szegénység kezelésekor kis mennyiségű adagolása szükséges. Egyes enzimek nélkülözhetetlen alkotórésze. A réznyomok elősegítik a kalcium és a foszfor beépülését.

Házi feladat

A kristályvizes réz(II)-klorid 75,4 g-jából 250 cm³ oldatot készítettünk (sűrűsége 1,18 g/cm³), és így a fém-kloridra nézve 18,24 tömegszázalékos oldatot nyertünk.

- a.) Mennyi a készített oldat anyagmennyiség-koncentrációja?
- b.) Hány kristályvízzel kristályosodik a réz(II)-klorid?

Felhasznált irodalom

- Emelt szintű érettségi 2008. október
- Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: 575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1991)
- Dr. Siposné Dr. Kedves Éva, Horváth Balázs, Péntek Lászlóné: *Kémia 10. (Szervetlen kémia és szerves kémia)*, (Mozaik Kiadó, Szeged 2013)
- Dr. Rózsahegyi, Dr. Siposné, Horváth B.: *Kémia feladatgyűjtemény, Közép- és emelt szintű érettségire készülőknél 11-12.* (Mozaik Kiadó, Szeged 2013)