



FELADATLAPOK

KÉMIA

8., 9., 10. évfolyam, tehetséggondozó szakkör

*Barsiné Pirityi Mária
Petroviczné Gál Ibolya
Pozsgayné Tóth Ildikó
Rovácsné Simon Erika*

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

A FÉMEK REDUKÁLÓ SORA



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A kísérletekhez használj gumikesztyűt, és ügyelj, hogy az anyagok a szemedbe, szádba ne kerüljenek!

A sósav maró anyag, használatakor viselj megfelelő öltözetet, védőszemüveget és kesztyűt! Ha bőrre vagy szembe kerül, azonnal bő vízzel le kell mosni! Az ezüst-nitrát-oldattal és az ezüsttel takarékoskodj!



JÓ, HA TUDOD

A fémeknek hasonló kötés- és rácsszerkezetük miatt sok közös tulajdonságuk van, reakcióképességükben azonban eltérnek. Ezt legszembetűnőbben a levegő oxigén-jével szembeni viselkedésük mutatja. A nátriumot, káliumot petróleum alatt tároljuk, mert pillanatok alatt reakcióba lép az oxigénnel, a kalcium hosszabb tárolás során oxidálódik, az ezüst pedig nemesfém, magas hőmérsékleten hevítve sem reagál az oxigénnel. Némelyik fémét összefüggő felületi oxidrétege védi meg a teljes oxidálódástól. Az oxidációval a fémek elektront adnak le, az elektront felvevő részecske pedig redukálódik. Ez nem csak az oxigén lehet, sok fém például kénnel, halogénelemekkel is reakcióba lép, sőt egy másik fém oldatban levő ionjait is redukálhatja. Kísérletünkben néhány fém redukáló képességét hasonlítjuk össze.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- réz-szulfát-oldat
- vas-szulfát-oldat
- ezüst-nitrát-oldat
- csiszolt vasszőg
- 2 db rézlemez
- vasreszelék
- kis darab kalcium, vas, ezüst, réz, híg sósav

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- 2 db 50 ml-es főzőpohár
- csipesz
- szűrőpapír,
- 4 db kémcső, kémcsőállvány
- kémcsőfogó
- 2 db óraüveg
- vegyszerkanál

1. KÍSÉRLET

Tanulókísérlet: 50 ml-es főzőpohárba önts feléig réz-szulfát-oldatot, és állíts bele egy rozsdától megtisztított vasszőget. Egy másik főzőpohárba tölts ugyanennyi vas-szulfát-oldatot, és állíts bele egy rézlemez darabot. Figyeld meg az oldatok színét. Néhány perc múlva csipesszel vedd ki a vasszőget és a rézlemezt is egy szűrőpapírra. Melyik fém felületén látsz változást?

Tapasztalat	Magyarázat

Állítsd a réz és a vas vegyjelét redukáló képességük szerinti csökkenő sorrendbe.



2. KÍSÉRLET

Tanulókísérlet: két óraüveg egyikére tegyél rézlemez darabot és önts rá kevés ezüst-nitrát-oldatot, a másikra rakj egy ezüstdarabot, és önts rá réz-szulfát-oldatot. Figyeld meg, hol történik változás.

Tapasztalat	Magyarázat

Állítsd a réz, a vas és az ezüst vegyjelét redukáló képességük szerinti csökkenő sorrendbe!

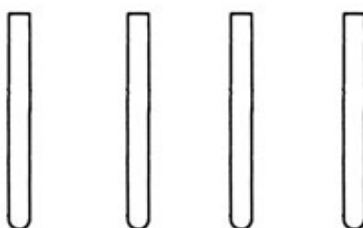
.....

3. KÍSÉRLET

Tanulókísérlet: négy kémcsövet tölts meg harmadáig sósavval, majd mindegyikbe dobj egy-egy kis fém darabot: az elsőbe borsónyi kalciumot, a másodikba rezet, a harmadikba vasat, a negyedikbe ezüstöt. Készíts rajzot, jelöld melyik kémcsőben történt változás. Írj egyenleteket!

CaCuFeAg

.....



Tapasztalat	Magyarázat

A változásokat, azok hevedségét is figyelembe véve illeszd be a kalciumot és a hidrogént is az előzőleg megállapított sorrendbe!

.....

SZÉCHENYI 2020



FELADATOK, KÉRDÉSEK

- Írd le egyetlenl a redukáló sorban a hidrogén előtt álló fémek sósavval való reakcióját!

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

- A legtöbb fémét érceiből redukcióval állítjuk elő. A fémek a természetben igyekeznek eredeti állapotukba visszajutni, a jelenség a korrózió. A gyakorlatban a vas rozsdásodása okozza a legtöbb gondot. Hogyan védekezünk ellene?

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

A HIDROGÉN

BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A sósav maró anyag, ha bőrre vagy szembe kerül, azonnal bő vízzel le kell mosni! A hidrogénnel teli buborékok meggyújtásakor ne hajolj közel, viselj védőszemüveget!



JÓ, HA TUDOD



A hidrogén elemi gáz, sűrűsége a legkisebb a gázok között. Atomszerkezete a leg egyszerűbb, egyetlen protonból álló atommagja körül egy elektron kering. Kétatomos molekulákat alkot. Vízben nem oldódik. Oxigénnel és klórral keveredve hevesen egyesül, durranógázt alkot. Redukáló hatású, az oxigént vegyületeiből is képes elvonni. A keletkezése pillanatában atomos állapotú, ún. naszcensz hidrogén még erősebb redukáló szer. Egyes fémek savakból hidrogént fejlesztenek. Akísérletekkel a hidrogén e tulajdonságait szemléltetjük.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- granulált cink
- 1:1 hígítású sósav
- réz-oxid
- kálium-permanganát
- gyújtópálca
- mosogatószer- vagy szappanoldat

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- Kipp-készülék
- vasállvány díóval és kémcsőfogóval
- Bunsen-égő
- gázfejlesztő készülék
- hajlított és kihúzott végű üvegcső
- kémcsőállvány, 2 db kémcső
- üveglád
- 2 db 50 ml-es, magas főzőpohár
- borszeszegő
- gyufa

1. KÍSÉRLET

Tanári bemutató kísérlet: réz-oxid redukciója hidrogénnel

Kipp-készülékben cink fém és sósav reakciójával hidrogént állítunk elő. A fejlődő gázt durranógáz próba után kémcsőben Bunsen-égővel felhevített réz-oxidhoz vezetjük.

Tapasztalat	Magyarázat

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

2. KÍSÉRLET

Tanulókísérlet: gázfejlesztő készülékbe helyezz 4-5 db cink fém granulátumot, majd csepegtess rá sósavat. A fejlődő hidrogén gázt üvegcsővön keresztül vezesd vízzel teli üvegkádba.

a.) A vízen átbuborékoló gázzal tölts meg egy nyílásával lefelé fordított, vízzel teli kémcsövet, vízkiszorításos módszerrel. Végezz durranógáz próbát: a gázzal teli kémcső nyílását fogd be az ujjaddal, és emeld ki a vízből. Közelítsd a kémcső nyílását Bunsen-égő lángjához, majd vedd le az ujjadat. Rövid idő múlva ismételd meg a próbát.

b.) Kisebb főzőpoharat tölts meg mosogatószer- vagy szappanoldattal, majd vezesd bele a hidrogén gázt. A képződő buborékokba tarts égő gyújtópálcát.

c.) Egy lombikba önts egy dl vizet, és oldj fel benne néhány kálium-permanganát kristályt. A kapott lila színű oldatból tölts meg félig egy főzőpoharat és egy kémcsövet. A főzőpohárba vezess hidrogén gázt, a kémcsőbe pedig tegyél egy cink granulátumot, és önts hozzá kevés sósavat. Figyeld meg, melyikben okoz a hidrogén változást!

Tapasztalat	Magyarázat
a)	a)
b)	b)
c)	c)

FELADATOK, KÉRDÉSEK

- Gyűjtsd össze az ismereteidet a hidrogén felhasználásáról, sorolj fel példákat!
- Milyen izotópjait ismered a hidrogén atomnak?
- Teller Ede miről vált híressé?

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

- Min alapul a léghajók működése? Miért szüntették be a hidrogénnel működő léghajók gyártását?
- Milyen színű palackokban hozzák forgalomba a hegesztéshez használt hidrogén gázt?
- Mi a hidrogén üzemű járművek környezeti haszna?

Felhasznált irodalom:

Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: Látványos kémiai kísérletek
 Mozaik Oktatási Stúdió-Szeged, 1999 ISBN 963 697 243 5

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

A SÓSAV

BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK



JÓ, HA TUDOD



A sósav a hidrogén-klorid gáz vizes oldata. Neve előállításának módját őrzi. Glauber sóból (nátrium-kloridból) és kénsavból állította elő. Az iparban széles körben használt erős sav. A természetben is megtalálható, a gyomorsav egyik alkotója. Ma a világ éves sósav termelése mintegy 20 millió tonna.

A következő kísérletek segítségével ízelítőt kaphatsz e fontos vegyipari anyag néhány fontos reakciójából.

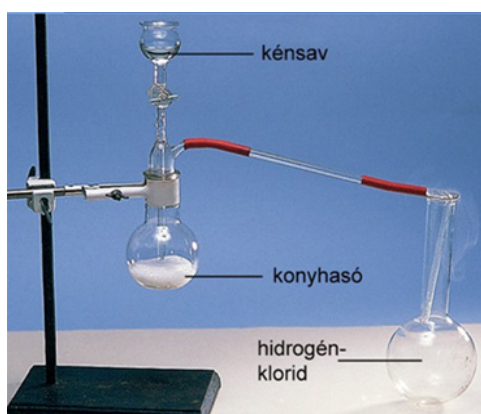
SZÜKSÉGES ANYAGOK

- 1. szilárd nátrium-klorid, tömény kénsavoldat (98%-os), tömény sósav (38%-os), desztillált víz, piros fenoltalein-oldat
- 2. tömény szalmiákszesz, tömény sósav
- 3. 1:1 arányban hígított koncentrált sósav, granulált cink, magnézium forgács, vaspor, réz

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- csiszolt dugós gázfejlesztő, derékszögben hajlított üvegcső, állvány csőfogó dióval, 1000 cm³-es hosszúnyakú gömblombik, egyfuratú dugó kihúzott végű üvegcsővel, üvegkád
- cseppentő, 2 db üvegbot, 2 db kémcső
- 4 db kémcső, kémcsőfogó, gyújtópálca

1.TANÁRI BEMUTATÓ KÍSÉRLET: SÓSAVSZÖKŐKÚT



Figyeld meg a bemutatott kísérletet és válaszolj a látottak alapján a következő kérdésekre, valamint jegyezd fel a tapasztaltakat!

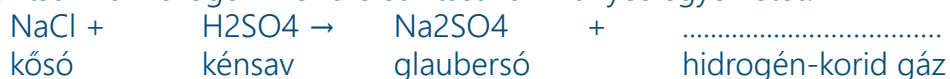
SZÉCHENYI 2020

1.TANÁRI BEMUTATÓ KÍSÉRLET: SÓSAVSZÖKŐKÚT (folytatás)

Tapasztalat	Magyarázat

FELADATOK, KÉRDÉSEK

1. Egészítsd ki a hidrogén-klorid előállításának hiányos egyenletét!



2. Írd fel a hidrogén-klorid vízben való oldásának egyenletét, s nevezd meg a reakció típusát!

.....

3. A felfogó edény állása alapján következtess a hidrogén-klorid gáz sűrűségére!

.....

4. Miért szökik fel a lombikba az üvegből a víz?

.....

.....

5. Milyen kémhatású oldat keletkezett, miért?

.....

2. KÍSÉRLET: AMMÓNIA ÉS HIDROGÉN-KLORID REAKCIÓJA

Márts egy tiszta üvegbotot tömény sósavba, egy másikat pedig tömény szalmiákszeszbe (ammónium-hidroxidba), majd közelítsd egymáshoz az üvegbotokat!

Végezd el a kísérletet a következőképpen is:

Öblíts át egy kémcsövet tömény sósavval, majd állítsd nyílásával felfelé a kémcsőállványba. A másik kémcsövet öblítsd át tömény ammónium-hidroxiddal. Ezt nyílásával lefelé helyezd a kémcsőállványba. Ugyanebben az irányban tartva fogd meg a kémcsöveket és nyílásukat illeszd egymáshoz, majd forgasd meg őket.

SZÉCHENYI 2020

2. KÍSÉRLET: AMMÓNIA ÉS HIDROGÉN-KLORID REAKCIÓJA (folytatás)

Tapasztalat	Magyarázat

FELADATOK, KÉRDÉSEK

1. Milyen kémiai részecskéket tartalmaztak az átöblített kémcsövek?

.....

2. Miért kellett nyílásával lefelé fordítani az ammónia-oldattal és miért nyílásával felfelé a sósavval átmosott kémcsövet?

.....

3. Milyen halmazállapotú anyag keletkezett, mi a neve?

.....

4. Írd fel a reakció egyenletét!

.....

3. KÍSÉRLET: SÓSAV REAKCIÓJA FÉMEKKEL

A kémcsövek aljára cinket, magnézium forgácsot, vasport és rezet teszünk. Ezután mindegyikbe 3-3 cm³ 1:1 arányban hígított sósavat öntünk. Azoknak a kémcsöveknek a szájához, ahol változást tapasztalsz, tarts égő gyújtópálcát.

Megfigyeléseidet írd a táblázatba és válaszolj a kérdésekre!

Tapasztalat	Magyarázat
1. kémcső:	
2. kémcső:	
3. kémcső:	
4. kémcső:	

SZÉCHENYI 2020

 MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

 Európai Unió
Európai Szociális
Alap

BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

 A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

FELADATOK, KÉRDÉSEK

1. Melyik fémrel a leghevesebb a reakció, miért?
.....
2. Írd le a végbement reakciók egyenletét!
.....
3. A jellemerősségi sor segítségével írd 3 sósavban oldódó és 3 nem oldódó fém! Egyenletet is írd!

K Ca Na Mg Al Zn Fe Ni Pb H Cu Hg Ag Au

.....

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

A sósav számos felhasználási területei közül keress az interneten néhányat. A gyűjtésed során térd ki arra is, miért választottad éppen azokat a példákat.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Felhasznált irodalom:

- Rózsahegyi Márta – Wajand Judit: 575 kísérlet a kémia tanításához
- <http://hu.wikipedia.org/wiki/sósav>
- https://www.mozaweb.hu/Lecke-KEM-Kemia_8-A_hidrogen_klorid-100532

SZÉCHENYI 2020MAGYARORSZÁG
KORMÁNYAEurópai Unió
Európai Szociális
Alap**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

SZÓDABIKARBÓNA

BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK



A háztartásban is fellelhető anyagokkal kísérletezel, ezek nem veszélyesek, de az általános balesetvédelmi szabályokat be kell tartanod!

Az ecet maró anyag, használatakor viselj kesztyűt! Ha bőrre vagy szembe kerül, azonnal bő vízzel le kell mosni!

Vigyázz, hogy az ételfestékekkel ne szennyezd be a ruhádat!

JÓ, HA TUDOD



A nátrium-karbonát (szóda) egy iparilag fontos nátriumvegyület. Előállításának köztes terméke a nátrium-hidrogén-karbonát, köznapin néven szódabikarbóna, melyet már nagyanyáink is az egyik leggyakrabban használt háztartási szernek tartottak. Enyhíti a gyomorégést és a rovarcsípés okozta duzzanatot, csökkenti a korpásodást, de használható sütőporként, vagy fehérítésre, szagtalanításra, foltok és makacs szennyeződések eltávolítására, főzésnél húspuhításra. Kísérleteinkben azt vizsgáljuk, mi a kémiai alapja a szódabikarbóna sokoldalú felhasználásának.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- szódabikarbóna
- 20 %-os ecet
- ételfesték
- étolaj
- gyújtópálca

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- 1 db kémcső, kémcsőfogó, kémcsőállvány
- 2 db 50 ml-es és 1 db 100 ml-es főzőpohár
- univerzál indikátorpapír
- kisméretű lufi
- Erlenmeyer lombik
- cseppentő
- borszeszegő
- gyufa

1. KÍSÉRLET

Tanulókísérlet:

a.) 50 ml-es főzőpoharat tölts meg félig vízzel, majd keverj el benne egy vegyszerkanálnyi szódabikarbónát. Univerzál indikátorpapírral állapítsd meg az oldat kémhatását.

Tapasztalat	Magyarázat

SZÉCHENYI 2020

1. KÍSÉRLET (folytatás)

b.) Kémcsőbe rakj két cm magasságig szódadikarbónát. Melegítsd a kémcsövet, majd mutasd ki a keletkezett gázt égő gyújtópálcával.

Tapasztalat	Magyarázat

c.) Erlenmeyer lombikba önts ecetet. Zárd le a lombik nyílását egy lufival, amelybe előzetesen 2-3 vegyszerkanálnyi szódadikarbónát tettél. Helyezd úgy a lufit, hogy a szódadikarbóna az ecetbe szóródjon, és figyeld meg a változást.

Tapasztalat	Magyarázat

d.) 100 ml-es főzőpohár aljára tegyél ujjnyi vastagon szódadikarbónát, majd rétegezz rá minimum 4 cm magasan étolajat. Cseppents az olajba több helyen ételfestékkel színezett ecetet. Figyeld a cseppek mozgását.

Tapasztalat	Magyarázat

FELADATOK, KÉRDÉSEK

- A szódadikarbóna és sav reakciójával nyert szén-dioxid gáz nem éghető, és habképzésre is alkalmas. Hol alkalmazzák ezt a gyakorlati életben?
- Járj utána az interneten, hogyan lehet szódadikarbónával szőnyeget, cipőt szagtalanítani. Keress további példákat a szódadikarbóna praktikus alkalmazására.
- Próbálj ki otthon egy piskóta receptet, amelyhez sütőpor is szükséges. Figyeld meg a tészta laza, lyukacsos szerkezetét.
- Sütemény felfúvására egy másik, köznapi néven szalalkálinak nevezett anyagot is használhatunk. Mi a szalalkáli kémiai neve és képlete?

SZÉCHENYI 2020

 MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

 Európai Unió
Európai Szociális
Alap

BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

 A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

Tudtad? Szódabikarbónával is fehéretheted a fogadat. Nyomj egy kevés fogrémet a fogkefédre, mártsd bele szódabikarbónába, és moss vele fogat.

Felhasznált irodalom:

Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: Látványos kémiai kísérletek
Mozaik Oktatási Stúdió-Szeged, 1999 ISBN 963 697 243 5
Lévai Andrea: A szódabikarbóna felhasználása otthonodban
ANDIÓ e-Claritas Online Kft.

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

A TOJÁS KÉMIÁJA

BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK



nyen eltörik!

A sósav maró anyag, használatakor viselj megfelelő öltözetet, védőszemüveget és kesztyűt! Ha bőrre vagy szembe kerül, azonnal bő vízzel le kell mosni!

A nyers tojással bánj óvatosan, mert könnyen eltörik!

JÓ, HA TUDOD



A tojás ősidők óta kiváló táplálékforrás, mert kémiai összetételét tekintve főként vizet, fehérjét, szénhidrátot, zsírt, ásványi anyagokat tartalmaz, és ezek az emberi szervezetben is fellelhető, fontos anyagok. Ezért a tojással végzett kísérletek nemcsak látványosak, szemléltetik azt is, miért veszélyes a magas láz, mitől romlanak a fogaink, miért nevezik a foszforsavat kalciumrablónak, és milyen káros hatása van a levegővel belélegzett, vagy az élelmiszereinkkel elfogyasztott vegyi anyagoknak.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- a kísérlet előtt két –három napig ecetben áztatott tojás, 1db nyers tojás
- 1 db főtt tojás, papírszalag, gyújtópálca
- tömény sósav, konyhasó
- szintelen fenoltalein oldat

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- kristályosító csésze, 3 db óraüveg
- 500 ml-es főzőpohár, csipesz, vegyszerkanál
- borszeszegő, gyufa
- lombik megfelelő nyílással
- kémcsőállvány, 2 db nagyobb méretű kémcső

1. KÍSÉRLET

Tanári bemutató kísérlet: egy nyers tojást, és egy előzetesen két-három napig ecetben áztatott nyers tojást óvatosan helyezzünk egy-egy óraüvegre, és vizsgáljuk meg a különbséget.

Tapasztalat	Magyarázat

2. KÍSÉRLET

Tanulókísérlet: egy főtt tojást és egy nyers tojást is pörgess meg az asztalon. Melyik forog nehezebben?

Tapasztalat	Magyarázat

SZÉCHENYI 2020

3. KÍSÉRLET

Tanulókísérlet: tedd a nyers tojást vízzel háromnegyedéig töltött 500 ml-es főzőpohárba. Adagolj a vízhez konyhasót addig, amíg változást nem tapasztalsz. Figyeld meg a tojás helyzetének változását, majd önts újra tiszta vizet az oldathoz.

Tapasztalat	Magyarázat

4. KÍSÉRLET

Tanulókísérlet: a főtt tojást hámozd meg és tedd egy óraüvegre, a nyers tojást óvatosan üsd le egy kristályosító csészébe.

- Figyeld meg a különbséget a tojásfehérjék között.
- A nyers tojásra önts tömény sósavat.
- Kémcsőbe tegyél tojáshéj darabokat, önts rá sósavat, majd tarts a kémcsőbe égő gyújtópálcát.
- Egy darab tojáshéjat hevíts néhány percre borszeszégő lángjában. Kémcsőbe önts vizet, pár csepp fenolftalein-oldatot, és tedd bele a kihevített tojáshéjat.
- Készítsd elő a főtt tojást, és egy olyan lombikot, amelynek a nyílásán a tojás elfér, de nem esik bele. Dobj egy égő papírszalagot a lombikba, majd tedd a tojást a lombik nyílására.

Tapasztalat	Magyarázat
a.)	a.)
b.)	b.)
c.)	c.)
d.)	d.)
e.)	e.)

FELADATOK, KÉRDÉSEK

- Rajzolj le egy madártojást, és nevezd meg a részeit!
- Miért fontos, hogy láz esetén a beteg testhőmérsékletét csökkentsük?
- Melyik ünnepünkön szokás tojást ajándékozni?
- Milyen ételek fogyasztásával előzhetjük meg a csontritkulást?
- Melyik kísérlet szemléltette azt, hogy cukorfogyasztás után a szánkban keletkező anyagok károsítják a fogainkat?
- Otthoni feladat: keress receptet, és készíts el magadnak egy egyszerű, de finom tojásételt!

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

Tudtad? A hungarikumnak számító tojáspatkolás nagy ügyességet igénylő feladat, de a tojásdekorálás leghíresebb mestere Peter Carl Fabergé orosz ékszerész volt. A III. Sándor orosz cár részére készített, drágakövekkel díszített különleges tojásokból 42 maradt meg.

Felhasznált irodalom:

Varga Zoltán Szerves kémia Tankönyvkiadó Budapest 1981

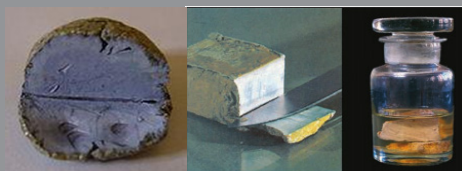
ALKÁLIFÉMEK ÉS VEGYÜLETEIK

BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK



JÓ, HA TUDOD

Az alkálifémek nagyon reakcióképesek, ezért elemi állapotban nem találhatók meg a természetben. A csoport a nevét onnan kapta, hogy hidroxidjuk, karbonátjuk vízben oldva erősen lúgos (alkálikus) kémhatású. A levegőn nagyon gyorsan oxidálódnak, a levegő nedvességtartalmával is reakcióba lépnek, ezért petróleum alatt kell tárolni őket. A nátriumot hasáb, a káliumot henger alakban hozzák forgalomba.



SZÜKSÉGES ANYAGOK

- nátrium, desztillált víz, fenolftalein-oldat
- kálium, desztillált víz, fenolftalein-oldat
- nátrium-hidroxid pasztilla (15-20 db)
- 20 m/m%-osnátrium-hidroxid-oldat, gyapjúfonal, selyem

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- üvegcád, kristályosító csésze, kés, csipesz, szűrőpapír, üveglap
- óraüveg, vegyszeres kanál, mérleg
- 2 db kémcső

1.TANÁRI BEMUTATÓ KÍSÉRLET: A NÁTRIUM REAKCIÓJA VÍZZEL

Az üvegcádat töltsük meg félig vízzel, csöpögtessünk hozzá 4-5 csepp fenolftalein-oldatot. Savkesztyű, csipesz és kés segítségével szűrőpapíron tisztítsunk meg egy borsónyi nátrium darabot, majd dobjuk a vízbe! Mit tapasztalunk? Mivel magyarázhatók a jelenségek?

Ismételjük meg a kísérletet úgy, hogy szűrőpapírból hajtogatott kis csónakba tesszük a nátriumdarabkát.

Tapasztalat	Magyarázat

Írd fel a reakció egyenletét!

SZÉCHENYI 2020

2. TANÁRI BEMUTATÓ KÍSÉRLET: A KÁLIUM REAKCIÓJA VÍZZEL

Az üvegládát töltsük meg félig vízzel, csöpögtessünk hozzá 4-5 csepp fenolftalein-oldatot. Savkesztyű, csipesz és kés segítségével szűrőpapíron tisztítsunk meg egy borsónyi kálium darabot, majd dobjuk vízbe! Hasonlítsd össze a reakció hevességét a nátrium és víz reakciójában tapasztaltakkal!

Tapasztalat	Magyarázat

FELADATOK, KÉRDÉSEK

1. Írd fel a kálium és víz reakciójának egyenletét!

.....

2. Miért nincs szükség a papírcsónakra a kálium és víz reakciójában?

.....

3. Milyen reakció történt részecskeátmenet szempontjából nézve?

.....

3. KÍSÉRLET: A NÁTRIUM-HIDROXID NEDVSZÍVÓ HATÁSA

Tiszta száraz óraüvegre tegyünk 10-15 pasztilla nátrium-hidroxidot. Mérd meg a tömegét és jegyezd fel a kapott adatot. Ismételd meg a mérést öt, majd 10 perc múlva. A nátrium-hidroxidmaró, roncsoló hatású anyag!

Ügyelj a balesetvédelmi előírások betartására!

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

3. KÍSÉRLET: A NÁTRIUM-HIDROXID NEDVSZÍVÓ HATÁSA (folytatás)

Tapasztalat	Magyarázat
1. mérés:	
2. mérés (5 perc után):	
3. mérés (10 perc után):	

FELADATOK, KÉRDÉSEK

A nátrium-hidroxid a levegőből szén-dioxidot is megköt, karbonátosodik. Írd fel a reakciót kémiai egyenlettel!

.....

4. KÍSÉRLET: A NÁTRIUM-HIDROXID RONCSOLÓ HATÁSA

A két kémcsövet töltsd meg 1/3-ad részig 20 m/m%-os nátrium-hidroxid oldattal. Dobj az egyik kémcsőbe néhány szál tiszta gyapjút, a másikba valódi selyem anyagdarabot. Mit tapasztalsz?

Figyelj a balesetvédelmi szabályok betartására! A híg nátrium-hidroxid-oldat a bőrre kerülve sikkossá teszi azt, mert lemarja, elfolyósítja a hámréteg felső részét. A híg oldat hosszabb idő alatt, a tömény nátrium-hidroxid gyorsan lemarja a bőr felső rétegeit, és fájdalmas, nehezen gyógyuló sebeket, szembe kerülve vakságot okozhat.

Tapasztalat	Magyarázat

SZÉCHENYI 2020

 MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

 Európai Unió
Európai Szociális
Alap

BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

FELADATOK, KÉRDÉSEK

A gyapjúból és selyemből készült ruhák mosásához milyen tanácsot adnál a látottak alapján?

.....

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

Készíts magadnak a legfontosabb nátrium- és káliumvegyületekről rendszerező táblázatot. Segítségül használd az internetet!

A vegyület neve, képlete	Hétköznapi neve	Néhány tulajdonsága	Felhasználása
Nátrium-klorid NaCl	kősó, konyhasó	vízben jól oldódik, létfontosságú vegyület	nátriumvegyületek előállítása, tartósítás, gyógyászat

Felhasznált irodalom:

- Rózsahegyi Márta – Wajand Judit: 575 kísérlet a kémia tanításához
- <http://hu.wikipedia.org/wiki/nátrium>

SZÉCHENYI 2020

 MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

 Európai Unió
Európai Szociális
Alap

BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

 A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

ALKÁLIFÖLDFÉMEK REAKCIÓJA SAVAKKAL

BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK



JÓ, HA TUDOD



A földkéreg felépítésében fontos szerepet töltenek be a kalcium- és magnéziumvegyületeket tartalmazó ásványok. A kalcium a földkéreg 5., a magnézium 6. leggyakoribb eleme. Elemi állapotban nem fordulnak elő, az ércekből állíthatók elő.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- magnéziumforgács, kalcium, 2 mol/dm³ koncentrációjú sósav- és kénsav-oldat

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- 4 db kémcső, kémcsőfogó, gyújtópálca, csipesz

1.KÍSÉRLET: MAGNÉZIUM REAKCIÓJA SAVAKKAL

Tegyél két kémcsőbe kis mennyiségű magnéziumdarabkát, majd önts az egyikre 3 cm³ sósavat, a másikra 3 cm³ kénsavat. A buborékfejlődésekor tarts égő gyújtópalcát a kémcsövek szájához! Vigyázz, ha az ideálisnál nagyobb darab fémeket teszel a kémcsőbe, kifröcsöghet a folyadék!

Tapasztalat	Magyarázat

1. Írd fel a reakciók egyenletét!

.....

2. Részecskeátmenet szerint milyen reakciók mennek végbe?

.....

3. Melyik anyag oxidálódik a reakciókban?

.....

4. Mi az oxidálószer a reakciókban?

.....

2. KÍSÉRLET: KALCIUM REAKCIÓJA SAVAKKAL

Önts egy kémcsőbe 3 cm³ sósavat, egy másikba 3 cm³ kénsavat. Dobj az oldatokba félborsónyi kalciumdarabkát! Figyeld meg a heves pezsgést! Mutasd ki a fejlődő gázt égő gyújtópálcával!

Tapasztalat	Magyarázat

FELADATOK, KÉRDÉSEK

1. Írd fel a reakciók egyenletét!

.....

2. Mi redukálódik a reakciókban?

.....

3. A kalcium, vagy a magnézium reagált hevesebben (reakciósebesség) a savakkal? Mi ennek az oka?

.....

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

A kalcium-szulfát hétköznapi neve a gipsz. Keress lexikonokban, vagy interneten felhasználási lehetőségeket!

.....

.....

.....

Felhasznált irodalom:

- Rózsahegyi Márta – Wajand Judit: 575 kísérlet a kémia tanításához
- <http://hu.wikipedia.org/wiki/Kalcium>
- <http://hu.wikipedia.org/wiki/Magnézium>

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

ALKÁLIFÖLDFÉMEK REAKCIÓJA SAVAKKAL

BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK



A magnézium a szabad levegőn is eltartható fém, a levegőn állva felületén vékony oxidréteg alakul ki, amely a további oxidációt gátolja. Kalcium felületén laza, porszerű oxidréteg képződik, amely a magnéziummal ellentétben nem védi meg a fémet a teljes átalakulástól, így a fém hosszabb idő múlva teljes egészében fehér porrá esik szét. Jól záró, csiszolt dugós porüvegben célszerű tárolni. Mindkét fém képes reakcióba lépni a vízzel.



SZÜKSÉGES ANYAGOK

- magnézium szalag, desztillált víz, színtelen fenolftalein-oldat
- kalcium, desztillált víz, színtelen fenolftalein-oldat

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- 100 cm³-es főzőpohár, vas háromláb, azbesztes drótháló, dörzsvászon
- kémcső, kémcsőfogó, gyújtópálca, csipesz

1.KÍSÉRLET: A MAGNÉZIUM REAKCIÓJA VÍZZEL

50 cm³ desztillált vízbe csepegtess 3-4 csepp fenolftalein-oldatot! Fényesre csiszolt magnéziumszalagot (kb. 5 cm) dobj a desztillált vizet tartalmazó főzőpohárba! Óvatosan tedd a főzőpoharat a vas háromlábra és melegítsd! Ne felejtse el betartani a tűz- és balesetvédelmi szabályokat!

Tapasztalat	Magyarázat

1. Írd fel a reakció egyenletét!

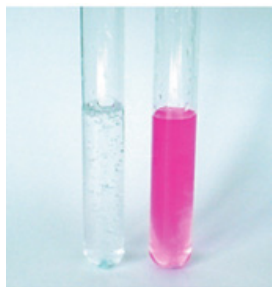
2. Részecskeátmenet szerint milyen reakció megy végbe?

3. Melyik anyag oxidálódik a reakcióban?

4. Mi az oxidálószer a reakcióban?

SZÉCHENYI 2020

2. KÍSÉRLET: KALCIUM REAKCIÓJA VÍZZEL



10 cm³ desztillált vizet tartalmazó kémcsőbe csepegtess 3-4 csepp fenolftalein oldatot! Dobj a kémcsőbe borsószem nagyságú kalciumdarabkát, majd óvatosan tarts égő gyújtópálcát a kémcső szájához! Ismételd meg a kísérletet úgy, hogy a kémcső szájához nyílásával lefelé fordított, száraz kémcsövet tartasz!

Tapasztalat	Magyarázat

FELADATOK, KÉRDÉSEK

1. Írd fel a reakció egyenletét!

.....

2. Mi redukálódik a reakcióban?

.....

3. Hogyan változott az oldat színe a fenolftalein hatására? Mit bizonyíthatunk ezzel?

.....

4. Miért reagál hevesebben a kalcium a vízzel, mint a magnézium?

.....

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

Mi a kalcium-hidroxid hétköznapi neve, mire használják? Segítségül használd az internetet!

.....

.....

.....

.....

Felhasznált irodalom:

- Rózsahegyi Márta – Wajand Judit: 575 kísérlet a kémia tanításához
<http://tudasbazis.sulinet.hu>

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

AZ ALUMÍNIUM



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A sósav és a nátrium-hidroxid maró anyag, használatakor viselj megfelelő öltözetet, védőszemüveget és kesztyűt! Ha bőrre vagy szembe kerül, azonnal bő vízzel le kell mosni!

Az alumínium por vízzel ne érintkezzen, a dobozát tartsd zárva! Az alumínium porral tálcán dolgozz!



JÓ, HA TUDOD

Az alumínium felhasználása előnyös tulajdonságai miatt rendkívül széleskörű. Könnyűfém, ezüstös színű, jól megmunkálható, kiváló vezető, a környezeti hatásokkal szemben ellenálló. Kísérleteinkkel azt igazoljuk, hogy ha a felületét védő tömör, összefüggő oxidréteget megbontjuk, az alumínium egy igen reakcióképes elem.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- higany(II)-klorid-oldat
- 2 db alumínium lemez darab, vagy alufólia
- alumínium reszelék
- alumínium por
- desztillált víz
- 1:1 hígítású sósav
- nátrium-hidroxid-oldat
- szűrőpapír

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- 50 ml-es főzőpohár
- óraüveg
- borszeszégő
- gyújtópálca
- kémcsőállvány, 3 db kémcső
- vegyszerkanál
- csipesz

1.KÍSÉRLET

Tanári bemutató kísérlet: alumínium felületi oxidrétegének megbontása
 Vékony alumínium lemez darabot csipesszel tegyünk főzőpohárban levő higany(II)-klorid-oldatba. Pár perc múlva vegyük ki, öblítsük le desztillált vízzel, és tegyük óraüvegen elhelyezett szűrőpapírra. Figyeljük a változást a fém felületén.

Tapasztalat	Magyarázat

SZÉCHENYI 2020

2. KÍSÉRLET

Tanulókísérlet:

a.) Fél kémcsőnyi desztillált vízbe tegyél egy felületi oxidrétegétől megfosztott alumínium lemez darabot.

Tapasztalat	Magyarázat

b.) Két kémcső egyikébe önts félig sósavat, a másikba nátrium-hidroxid-oldatot. Mindkét kémcsőbe tegyél kis vegyszerkanálnyi alumínium reszeléket. Tarts égő gyújtópálcát a kémcsövek nyílásához.

Tapasztalat	Magyarázat

c.) Borszeszgőz lángjába szórj vegyszerkanálról lassan adagolva finom alumíniumport. Figyelj arra is, hogy milyen színű és halmazállapotú anyag keletkezik.

Tapasztalat	Magyarázat

FELADATOK, KÉRDÉSEK

- Miért nem ajánlatos az ételeket alumínium edényben tárolni?
- Járj utána az interneten, hogy mit jelent:
- a.) eloxal b.) négy kilences alumínium c.) duralumínium d.) amalgám!
- Sorolj fel olyan tárgyakat, eszközöket, amelyek alumínium felhasználásával készültek!
- Miért nevezzük az alumíniumot földfémnek?
- Melyik alumínium vegyülettől ered a smirglipapír elnevezése?
- Milyen alumíniumtartalmú drágakövek fordulnak elő a természetben?

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

Tudtad? A világ első 1 kg-os alumínium tömbjét 1855-ben, a párizsi világkiállításon mutatták be először. Agyagezüstnek nevezték, ritkasága miatt az értéke meghaladta az aranyét. Az alumíniumot azonban már az ókorban is előállította egy aranyműves. Történelmi feljegyzések szerint Tiberius római császár kapott tőle egy új fémből készült, könnyű, ezüstös színű tárgyért ajándékba. A mester a fémet állítása szerint agyagból készítette. A császár a tálat megsemmisíttette, a készítőjét kivégeztette, mert attól tartott, az új fém miatt az arany és az ezüst értékét veszti.

Felhasznált irodalom:

Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: Látványos kémiai kísérletek
 Mozaik Oktatási Stúdió-Szeged, 1999 ISBN 963 697 243 5
 Korcsmáros Iván-Szőkefalvi Nagy Zoltán: Szervetlen kémia
 Tankönyvkiadó Budapest 1980 ISBN 963 17 3965 1

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

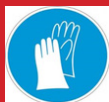


A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

AZ ÉGÉSRŐL KICSIT MÁSKÉNT

BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

- elszívőfülke



JÓ, HA TUDOD



Az égés az egyik legfontosabb kémiai reakció, melynek ismered a lényegét. Miszerint az égés az oxigénnel való egyesülés. Fajtái, a lassú és a gyors égés között a különbség a feltételben, a kísérőjelenségben és az időbeli lefolyásban van. Azaz a lassú égés a gyulladási hőmérséklet alatt megy végbe, nem kíséri fényjelenség és nagyon lassan játszódik le. Ilyen például a vas rozsdásodása és a szervezetünkben lejátszódó belső égés. Beszélhetünk tökéletes és tökéletlen égésről is annak ismeretében, hogy megfelelő mennyiségű oxigénünk van-e. Az égés során a láng színéből arra is következtethetünk, hogy milyen anyagot égetünk. Az égés szerkezetváltozás szempontjából redoxi-reakció, amelynek lényege az elektronátadás. Részfolyamatai pedig az oxidáció, azaz elektronleadás és a redukció, azaz elektronfelvétel.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- magnézium forgács darabka
- aktív szén darabka (orvosi szén pasztilla)
- 20 cm³ víztiszta meszes víz
- magnézium szalag darabka (kb.5cm)
- 10 cm³ híg ecetsav
- 5-6 kanálnyi szódabikarbóna
- telített kálium-nitrát oldat
- 6 %-os hidrogén-peroxid oldat
- néhány sötét színű hajszál
- Fukszin (festék) oldat
- desztillált víz
- etil-alkohol
- nátrium só, kálium só (kloridok)
- kalcium só, réz-szulfát
- 1: 1 arányban hígított sósav

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- tégelyfogó vagy fémcsipesz
- porcelán tálka-2 db
- főzőpohár
- borszeszegő, gyufa
- dörzspapír
- széles szájú lombik
- hosszúszerű gyújtópálca
- két állvány fogóval
- vékony A4-es papír
- főzőpohár, kémcsövek-3 db
- ceruza, ecset
- gyújtópálca, kémcsőfogó
- vegyszeres kanál, üvegbot
- porcelán tálkák, vagy tégelyek - 4db
- fehér vagy fekete háttér

SZÉCHENYI 2020

1. KÍSÉRLET

Fogd meg csipesszel a fémdarabkát és tartsd a lángba, majd a tálka fölé. A végrehajtásakor ne nézz folyamatosan a lángba, a terméket a porcelántálkába helyezd.

A széndarabkát is tartsd a lángba izzásig hevítve. Tartsd a közvetlen közelébe a meszes vízbe mártott üvegbotot. (Illetve tartsd a szenet a víz feletti légtérben.)

Tapasztalat	Magyarázat

2. KÍSÉRLET

Dörzsöld fényesre a kb. 5 cm hosszúságú magnézium darabot. A lombik aljába szórj 5-6 kanál szódabikarbónát, majd önts rá híg ecetsavat. A fejlődő gázt mutasd ki égő gyújtópálcával. Gyújtsd meg a magnézium darabot és égve tartsd bele a lombik légterébe. Figyeld, meg mi történik.

Tapasztalat	Magyarázat

Az oxidálószer az oxigénen kívül, olyan anyagok, amelyek sok oxigént tartalmaznak és például hevítés hatására azt képesek leadni. Ilyen a kálium-permanganát, az ózon, a hidrogén-peroxid, a kálium-nitrát. Ilyen tulajdonságú anyagokat tartalmaznak a háztartási tisztító-és fertőtlenítőszer. Ezek oxidálással pusztítják el a baktériumokat és roncsolják el a festéanyagokat.

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

3. KÍSÉRLET

Tölts meg két kémcsövet egyharmad részig hidrogén-peroxiddal, egy harmadikat vízzel, majd tegyél az elsőbe néhány szál sötét színű hajszálat, a másodikba kétujjnyi festékoldatot, a vízesbe pedig csak hajszálat az összehasonlítás miatt és helyezd el a kémcsőtartóba. Néhány perc múlva hasonlítsd össze a hajszálak színét és a festék-oldatot az eredetivel.

Addig rajzolj a papírra egy egyszerűsített versenypályát három kisautóval, egyenes vonalú pályával, rajttal –céllal. Fesd át ecsettel és, a kálium-nitrát oldattal. Rögzítsd a papírt két állvány közé és várd, meg amíg megszárad.

Érints egyszerre parázsló gyújtópálcát a rajtvonalhoz. Szurkolj és figyeld, meg mi történik a papírral.

Tapasztalat	Magyarázat

4.KÍSÉRLET – TANÁRI

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- etil-alkohol
- tömény kénsav
- 4-5 g kálium-permanganát
- 2-3 ml glicerín
- a levegő oxigénje
- etil-alkohol és víz 1:1 arányú elegye (50-50 ml)

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- vegyszeres kanál, üvegbot
- porcelán tálkák vagy óraüvegek - 3 db
- hosszúszerű gyújtópálca
- borszeszegő, gyufa
- elszívófülke
- tégelyfogó, nagyobb kristályosító tál
- beszegett zsebkendő

Az égéshez szükséges feltételeket más anyagokkal is biztosíthatjuk.

- Az óraüvegeken (tálkáknak) kénsav, kálium-permanganát és etil-alkohol van. Egy üvegbotot az előző sorrendbe mártjuk egymás után az edényekbe. Figyeld, meg mi történik.

-Egy tiszta porcelántálba elporítva tesszük a kálium-permanganátot. Egy kis mélyedést készítünk benne az üvegbotot, majd bele cseppentjük a glicerint. Pár pillanat múlva mit figyelhetsz meg?

-A nagyobb tálban az alkohol-víz elegyében megáztatjuk a zsebkendőt, majd az égőlángjába tartjuk. Mi történik a zsebkendővel?

Tapasztalat	Magyarázat

SZÉCHENYI 2020

5.KÍSÉRLET – LÁNGFESTÉS

Az égést kísérő fényjelenség nemcsak érdekes, hanem bizonyos fémvegyületek azonosítására is alkalmas.

A sókból egy-egy vegyszeres kanállyal teszünk a porcelántálcákba. Meggyújtjuk a borszeszégőt.

Az üvegbotot a sósavval megnedvesítjük, majd a sóba mártjuk és azzal a lángba tartjuk.

Figyeld meg a láng eredeti színét, majd azt, hogy milyen lesz az üvegbottal lángba tartott sóknál!

A maradék sót mindig mossuk le az üvegbotról.

Tapasztalat	Magyarázat

6.KÍSÉRLET – TANÁRI

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- 30-40 ml 96 m/m%-os etil-alkohol, metil-alkohol vagy izopropil-alkohol
- víz és homok az esetleges tűzoltáshoz



SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- hőre nem lágyuló, nagyobb űrtartalmú műanyagpalack
- hosszú, égő gyújtópálca
- tiszta rongy
- borszeszégő, gyufa
- két főzőpohár

A palackba öntött alkoholt alaposan megforgatjuk, körbemossuk vele a palack belsejét úgy, hogy közben a palack teljesen megteljen az oldószergőzök és a levegő elegyével. A maradék folyadékot kiöntjük egy edénybe, és messzire visszük a vizes palacktól. Az asztalra tett palacktól a lehető legmesszebb állva meggyújtjuk a gyújtópalcát, majd kinyújtott karral a vizes ballon szájához tartjuk, és rögtön hátra lépünk. Az alkohol gőzök lángcsóva és süvöltő hang kíséretében pillanatszerűen égnek el.

SZÉCHENYI 2020

 MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

 Európai Unió
Európai Szociális
Alap

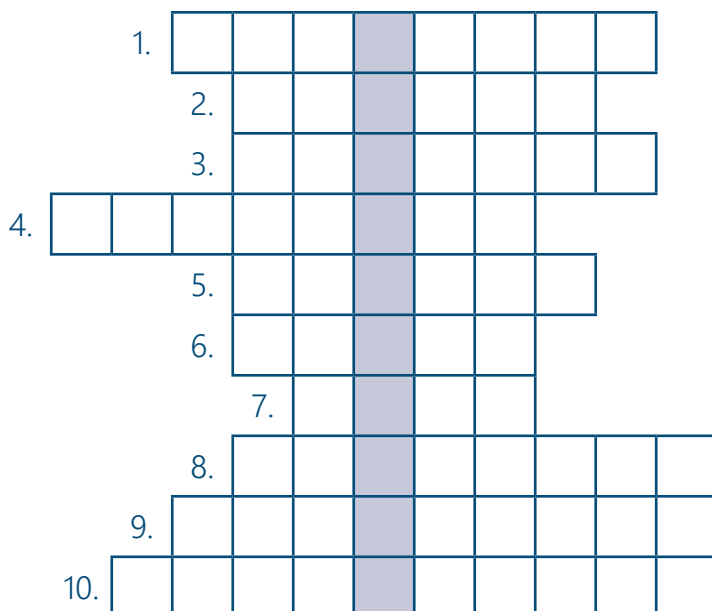
BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

 A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

FELADATOK, KÉRDÉSEK

Kezdhethjük az alábbi rejtvénnel is akár a foglalkozást.

1. A mértékegységei: m^3 , dm^3 , cm^3
2. 4 e- héja van ennek az alkáli-fémnek
3. Hő-termelő folyamat
4. Fizikai változás, amely a folyadékkal történik
5. Nélküle nincs élet
6. A rozsdásodás ilyen égés
7. Az oxigén allotróp módosulata
8. A levegő fő alkotóeleme
9. A fémekből égés során képződnek
10. Priestly ebből a sárga vegyületből állította elő az oxigént



Az égés az egyik legfontosabb kémiai reakció. Ismered a lényegét? A rejtvény megfejtése a _____ elmélet, sokáig elfogadott volt. Csak miután Priestly előállította az oxigént és tapasztalatait megosztotta Lavoisierrel, - aki a tömegmegmaradás törvényét is megfogalmazta – nyert bizonyítást 1783-ban, hogy az égés _____ való _____. Két fajtája van, a _____ és a _____ égés. Közöttük a különbség a feltételben, a kísérőjelenségben és az időbeli lefolyásban van. Tehát a _____ égés a _____ alatt megy végbe, nem kíséri, _____ és nagyon _____ játszódik le. Ilyen például a vas _____, a fa _____ és a szervezetünkben a tápanyagok _____. Az égés szerkezetváltozás szempontjából _____ reakció, amelynek lényege az _____. Részfolyamatai pedig az _____ azaz _____ és a _____ azaz _____.

Felhasznált irodalom:

Hints Tivadar: Így kísérletezem (általános iskolai kémiai kísérletek),
 Fővárosi Pedagógiai Intézet, Budapest, 1981
 Kecskés Andrásné – Rozgonyi Jánosné: Kémia 7.,
 Nemzeti Tankönyvkiadó 2003

SZÉCHENYI 2020

 MAGYARORSZÁG
 KORMÁNYA

 Európai Unió
 Európai Szociális
 Alap

BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

 A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

ELEKTROLÍZIS



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

Veszélyes anyaggal nem kísérletezel, de a tanult balesetvédelmi szabályokat tartsd be!



JÓ, HA TUDOD

7.osztályban a vizet elektromos árammal bontottuk alkotórészeire. Ezt már az 1800-as években is csinálták. Az alumínium gyártása során a timföldből a tiszta alumíniumot elektromos árammal nyerik ki. Elektrolízis során az elektromos energia hatására megváltozik az anyagok kémiai minősége, új anyagok keletkeznek.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- 20m/m%-os konyhasó-oldat
- víz
- indikátor-oldat(univerzális, fenolftalein)
- telített nátrium-klorid-oldat
- nátrium-klorid
- burgonya

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- csempe, talpas U-cső
- áramforrás, ampermérő
- 2 szén elektród
- vezetékek, krokodilcsipeszek
- kanál, papírtörölő
- cseppentő, szűrőpapír
- fémlap, kés
- színes papír, KI-os vatta
- vasszőg, rézlemez, ezüstdrót

1. KÍSÉRLET

a, Tegyé! csempére egy kevés konyhasót, majd kb. 5 cm távolságra tőle pár csepp vizet! A tápegységet állítsd be 10V egyenfeszültségre, majd kapcsold be! Előbb a sóba, majd az elektródákat letörölve a vízbe tedd az áramforrás sarkaihoz kapcsolt elektródákat! Mit tapasztalsz?

b, A talpas U-csőben konyhasó-oldat található. Tedd az elektródákat az oldatba, majd kapcsold be a tápegységet! Figyeld meg az elektródok környezetében lejátszódó folyamatokat! Cseppents a negatív elektródhoz fenolftaleint, a pozitívhoz közelíts KI-os vattát és színes papírt!

Tapasztalat negatív elektród	Tapasztalat pozitív elektród	Magyarázat negatív elektród	Magyarázat pozitív elektród
a)			
b)			

SZÉCHENYI 2020

2. KÍSÉRLET

A két főzőpohárban telített nátrium-klorid-oldat van. Az egyikbe cseppents univerzális indikátor-, a másikba fenolftalein-oldatot. Az asztalon lévő szűrőpapírból az egyiket mártsd az egyik oldatba, a másikat a másik pohárba! Csburgassátok le róla a felesleges, be nem szívott oldatot! Az egyik papírt tegyétek a fémlapra! Az áramforrás pozitív sarkát vezeték és krokodilcsipesz segítségével kösd össze a fémlappal, negatív pólusára kapcsold rá a vasszőget! Ezzel óvatosan, lassan kezdj el írni vagy rajzolni! Ha elkészültél, akkor a másik papírt tedd a fémlapra, és arra is lassan kezdj el írni!

	Tapasztalat	Magyarázat
Nátrium-klorid-oldat+ univerzális indikátor		
nátrium-klorid-oldat+ fenolftalein		

3. KÍSÉRLET

Burgonyába oldalról vezess be egy rézlemezt, a másik oldalról ezüstdrótot! A rézlemezt az áramforrás negatív, az ezüstöt a pozitív pólusához kapcsold! 9-14V-os feszültséggel elektrolizálj 10-15 percig! Majd szakítsd meg az áramkört! Vágd ketté a burgonyát az elektródok mentén hosszánti irányban, cseppents univerzális indikátort az anód és a katód környezetére!

Tapasztalat	Magyarázat
Anódon: (pozitív pólus)	
Katódon: (negatív pólus)	

SZÉCHENYI 2020

FELADATOK, KÉRDÉSEK

Egészítsd ki és nevezd meg a részecskeátmenet szempontjából az elektrolízis részfolyamatait! Katód folyamat (negatív pólus, elektród): pozitív ion + = semleges atom. A folyamat neve: Anód folyamat (pozitív pólus, elektród): negatív ion = semleges atom + folyamat neve:

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

Az eurós érmék alapformáját acélhengerekből vágják ki. Ezek a formák még csupaszak. Ezt követően a nyers érméket elektrolizálókádba teszik, ahol rájuk kerül a bevonat. A folyamat lényege, hogy a bevonandó fémet egy olyan só oldatába teszik, amely tartalmazza a bevonat anyagát, például az acél érméket réz-szulfát-oldatba helyezve kapják a rézbevonatot. Az elektrolízis során a bevonandó érméket a negatív pólusra kapcsolva, az oldatban levő pozitív töltésű fémionok (pl. Cu^{2+}) kiválnak a fémfelületen. Az elektrolízis után az érméket megmossák, szárítják, majd hatalmas gépekkel rányomják a mintákat.

Felhasznált irodalom:

Rózsahegy Mária-Wajand Judit: Látványos kémiai kísérletek, Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1999. 126.o.

Szántay Judit: Memórával az alkímisták nyomában, 32.o.

Csernák Mihály: Kémia 8., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2009. 95.o.

Kecskés Andrásné, Nagy Zsuzsa, Rozgonyi Jánosné, Vida Mihályné:

Kémiai feladatgyűjtemény 8.osztály, Tankönyvkiadó, Budapest, 1990. 116.o.

SZÉCHENYI 2020MAGYARORSZÁG
KORMÁNYAEurópai Unió
Európai Szociális
Alap**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

FOSZFORSAV



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

Vegyszereknek a bőrrel való érintkezését kerüld, ezért védőkesztyűt használhatsz.



JÓ, HA TUDOD

A foszforsav és sói (a foszfátok) a természetben igen elterjedtek. Ezek az élethez elengedhetetlen foszfor forrásai. Az emberi szervezetben a foszfátok mennyisége több kilogramm; fontos szerepet játszanak a csontok, a fogak és az örökítőanyag felépítésében, valamint az energiatermelő anyagcserében. A foszforsav tisztán savanyú ízű. A foszfátokkal ellentétben, amelyek az élelmiszeriparban számos különböző funkciót látnak el, a foszforsavat többnyire savanyítószerként alkalmazzák.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- univerzális indikátor
- 5 m/m%-os foszforsav
- 5 m/m%-osnátrium-hidroxid-oldat
- nátrium-hidrogénfoszfát-oldat
- ezüst-nitrát-oldat
- desztillált víz

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- 6 kémcső
- cseppentő
- 2 főzőpohár

1. KÍSÉRLET

1.a: Öntsetek az egyik kémcsőbe kb. 1 cm magasságban nátrium-hidroxid-oldatot, majd csöpögtesetek hozzá univerzális indikátort! (1. számú kémcső)

1.b: Tegyetek a kémcsőbe 1cm magasságban foszforsavat és csepegtessetek hozzá univerzális indikátort! (2. számú kémcső)

	Tapasztalat	Magyarázat
1.számú kémcső		
2.számú kémcső		

SZÉCHENYI 2020

2. KÍSÉRLET

Rázogatás közben csöpögtessetek a 2. számú kémcsőben lévő oldathoz NaOH-oldatot mindaddig, amíg olyan színűnek látjátok az oldatot, mint ami az 1.a kísérletben keletkezett!

Tapasztalat	Magyarázat

3. KÍSÉRLET

A tálcátokon van két kémcső az egyik „A” jelű, a másik „B” jelű. Az egyikben 1 cm^3 10 m/m%-os foszforsav van feloldva desztillált vízben. A másik főzőpohárban 2 cm^3 10 m/m%-os foszforsav van feloldva desztillált vízben. Hogyan lehetne meghatározni a tálcátokon lévő anyagok és eszközök felhasználásával, hogy melyik jelű főzőpohárban van 1 cm^3 és melyikben van 2 cm^3 foszforsav? Tervezd meg a kísérletet!

Terv:

	Tapasztalat	Következtetés
A jelű kémcső		
B jelű kémcső		

4. KÍSÉRLET: FOSZFORSAV FELHASZNÁLÁSA

	Tapasztalat	Következtetés
Tegyél rozsdás szöveget a foszforsavba és várj 10 percet!		
Tegyél vízkövet a foszforsavba!		

5. KÍSÉRLET: MOSÓSZEREK FOSZFÁT TARTALMÁNAK KIMUTATÁSA

	Tapasztalat	Következtetés
2 cm ³ nátrium-hidrogén-foszfát oldat + 4 csepp ezüst-nitrát-oldat (kontroll)		
10 cm ³ 1.számú mosóporos oldat+4 csepp ezüst-nitrát-oldat		
10 cm ³ 2.számú mosóporos oldat+ 4 csepp ezüst-nitrát-oldat		

FELADAT, KÉRDÉS

A kóla 700mg/dm³ foszforsavat tartalmaz (ízfokozó és savanyító anyag) és tömegének 11%-a cukor. Mennyi foszforsav és cukor van 2 dl kólában? Kóla sűrűsége 1,15g/cm³.

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

Coca-Cola foszforsavat tartalmaz.A foszforsav (E 338) olyan savasító anyag, amely például a Coca-Cola esetében a szűrős, jellegzetes ízt kiemeli.

A mosószerekből a környezetbe, a természetes vizekbe kerülő foszfor felborítja a biológiai egyensúlyt. A nátrium-foszfátokat tisztítószerekben vízlágyító adalékként alkalmazzák.

Felhasznált irodalom:

<http://tudatosvasarlarlo.hu/eszam/e-338-foszforsav>

SZÉCHENYI 2020

 MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

 Európai Unió
Európai Szociális
Alap

BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

 A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

KALCIUMVEGYÜLETEK

BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK



JÓ, HA TUDOD

A kalcium vegyületei az ókortól ismertek. A mészkőből, illetve a márványból égetett meszet állíthatunk elő. Az égetett mész, vízzel való reakciójakor kalcium-hidroxid, vagyis oltott mész keletkezik, ami fontos építési alapanyag. A következő kísérletek segítségével megfigyelheted néhány fontos reakciójukat.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- 1. márványvagy mészkő, desztillált víz, fenoltalein-oldat
- 2. égetett mész, desztillált víz
- 3. mészkő, sósav, telített meszes víz, fenoltalein

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- 1. 2 db kémcső, kémcsőfogó, Bunsen-égő, csipesz
- 2. porcelántál, üvegbot, vegyszeres kanál, 2 db 50 cm³-es főzőpohár, hőmérő
- 3. gázfejlesztő berendezés, 200 cm³-es főzőpohár, üvegcső, Bunsen-égő, vas háromláb, azbesztes drótháló

1.KÍSÉRLET: MÉSZÉGETÉS

Kis darab márványt dobjunk kémcsőbe, öntsünk hozzá desztillált vizet, majd csöpögtessünk hozzá 2-3 csepp fenoltalein oldatot. Egy kis darab márványdarabkát fogjunk meg téglafogóval, majd izzítsuk 2-3 percig. Lehűlés után dobjuk a kiizzított anyagot a másik, desztillált vizet tartalmazó kémcsőbe. Rázzuk össze a kémcső tartalmát 2-3 csepp fenoltaleinnel.

Tapasztalat	Magyarázat
1. kémcső:	
A márvány hevítése:	
2. kémcső:	

Írd fel a mészkő hő hatására bekövetkező bomlásának egyenletét!

.....

.....

SZÉCHENYI 2020

2. KÍSÉRLET: MÉSZOLTÁS

Tegyünk dió nagyságú frissen égetett meszet porcelántálba, majd csöpögtessünk rá 5-6 csepp vizet. Ezután kis részletekben addig csepegtessünk rá vizet, míg az anyag száraz, fehér porrá esik szét. A porrá oltott meszet osszuk két részre és szórjuk egy-egy főzőpohárba. Öntsünk az egyikhez kevés, a másikhoz sok vizet. Üvegbottal keverjük meg a poharak tartalmát, hőmérővel pedig mérjük meg a kiindulási víz és a keletkező oldatok hőmérsékletét!

Tapasztalat	Magyarázat

FELADATOK, KÉRDÉSEK

1. Írd fel a reakció (mészoltás) egyenletét!

2. A víztartalomtól függően megkülönböztetünk mészpépet, mésztejet és meszes vizet. Mire utalnak ezek az elnevezések?

3. KÍSÉRLET: KALCIUM-HIDROXID REAKCIÓJA SZÉN-DIOXIDDAL

Töltsük meg félig a főzőpoharat telített (de nem zavaros) meszes vízzel, adjunk hozzá 3-4 csepp fenoltalein-oldatot. Vezessünk szén-dioxidot az oldatba. Figyeljük meg, hogy az oldat először zavarossá válik, a vörös szín eltűnik, majd további szén-dioxid hatására kitisztul. A kitisztult oldatot tegyük fel a vas háromlábra és forraljuk.

Tapasztalat	Következtetés

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

FELADATOK, KÉRDÉSEK

Fejezd be az alábbi hiányos egyenleteket a végzett kísérletek alapján!

1. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \dots + \dots$
2. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots + \dots$
3. $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \dots + \dots$

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

A mészkőhegységek egyik jellegzetessége, hogy hatalmas barlangok alakulhatnak ki bennük. A cseppkövek képződése évmilliók alatt a következők be az esővízben oldott szén-dioxid hatására. Tan-
könyved, az internet segítségével írd fel a reakciók egyenletét!

.....

.....

.....

Égetett mész, oltott mész az építőiparban:

Mészégetés: <https://www.youtube.com/watch?v=l6cYZD1BR74>
<https://www.youtube.com/watch?v=ePSO3MrbS0A>
 Mészoltás: <https://www.youtube.com/watch?v=aWqLtrvsYZ8>

Felhasznált irodalom:

- Rózsahegyi Márta – Wajand Judit: 575 kísérlet a kémia tanításához
- <http://hu.wikipedia.org/wiki/Kalcium>

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

KÉMIA A TITKOSÍRÁSBAN



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A híg oldatok nem veszélyesek, de használhatsz gumikesztyűt.



JÓ, HA TUDOD

A kriptográfia (magyarul titkosírás) az emberek azon igényéből alakult ki, hogy egymástól távol levő emberek bizalmasan tudjanak üzenetet váltani. Kezdetben nem titkosírásokat alkalmaztak, hanem láthatatlan írást. Már az első évszázadban leírta idősebb Plinius azt, hogy pitypang tejével is lehet írni, hiszen az száradás után láthatatlan, de melegítésre barna lesz. Ez a tulajdonság sok szerves vegyületben megvan, így előfordult, hogy a kémek saját vizeletükkel írtak. Használható hagymalé vagy tej is. Egy olasztudós leírta, hogy timsó és ecet elegyéből készített tintával, a tojáshéjára írva, az írás csak a héj eltávolításával válik láthatóvá.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- 1 m/m%-os réz-szulfát oldat
- ammónium-hidroxid
- fenoltalein-oldat
- nátrium-hidrogén-karbonát-oldat
- kurkumaalkoholos oldata
- kálium-nitrát oldat

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- cseppentő, vasháromláb
- borszeszegő
- azbesztes drótháló
- gyufa, gyújtópálca
- kristályosítócsésze
- 4 papírlap, ecset (fültisztító pálcika is lehet)
- szűrőpapír, kesztyű
- szórófejes palack, csempe

1. KÍSÉRLET

Az alábbi két kísérletet készítsd elő, mert ezek száradásához több idő szükséges!

1.a Telített kálium-nitrát-oldatba mártott ecsettel vékonyan rajzolj a papírra valamit! (körvonal, kígyóvonal, ...). A rajz kezdőpontját jelöld meg! Szárítsd meg a radiátoron vagy a levegőn! Száradás után tedd a csempe és parázsló gyújtópálcával érintsd meg a kezdőpontot!

Tapasztalat:

1.b A szűrőpapírra a szóda-bikarbonátos ecsettel rajzolj valamit! Hagyd száradni! Majd a száradás után a kurkuma oldattal spricceld le!

Tapasztalat	Következtetés

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

2. KÍSÉRLET

Toibtékgofsdígroálsproénz-vsőzkunlkőást-hoflzdsaétmtúapl: (Sikerült megfeiteni?)

Szívj fel egy cseppentőbe 1 m/m%-os réz-szulfát-oldatot! Az oldat csepegtetésével írd betűket egy fehér lapra! A lapot égő láng felett óvatosan szárítsd meg! Az írás ilyenkor nem látszik. Tegyd kristályosító csészébe kevés ammónia-oldatot, melegítsd enyhén! Tartsd a papírlapot a csésze fölé!

Tapasztalat	Magyarázat

3. KÍSÉRLET

Sárisoktitsenielatfloneflattadlo: (Mi a titok nyitja?)

Írjál 2 papírra fenoltftalein-oldattal! Szárítsd meg! Más-más eljárással és anyaggal próbáld meg elő-hívni az írást! Tervezd meg a kísérleteket!

Kísérlet	Tapasztalat	Magyarázat

FELADATOK, KÉRDÉSEK

1. Csoportosítsd a felsorolt anyagokat a vizes oldataik kémhatása alapján!

savas: lúgos: semleges:

2. Szorgalmi feladat: Készíts otthon keményítő-oldatot! Rajzolj vele papírra! Ha a rajz megszárad kend be vékonyan jódtinktúrával! (jódos sebfertőtlenítővel) A következő órára hozd el a magyarázattal együtt!

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

A növények közül is a lilás színűek (szeder, kékszőlő, szilva, áfonya, ibolya, nőszirm, búzavirág, lila káposzta) indikátorként használhatók. A lilás színű növény fajtájától függetlenül sav hatására pirosas elszíneződés, lúg hozzáadására zöldes elszíneződés figyelhető meg. Pl. a kékszilva, amikor még éretlen piros, mert az éretlen gyümölcsök savanyúak, azért, mert sok sav van bennük. Mivel a szilva héjában levő színanyag is indikátorként működik, lila színével jelzi, ha megszűnt a savassága. A piskótába szórt meggy körül is kékeslila a tészta, ha szódabikarbónát is használunk a tésztához.

Felhasznált irodalom:

Balázs Lórántné: Színes vegyészkedés, Móra Ferenc Könyvkiadó, Szeged, 1982. 62.o
Kémia munkafüzet 8., Mozaik kiadó, Szeged, 2010. 84.o.
Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: 575 kísérlet a kémia tanításához,
Nemzeti Tankönyv Kiadó, Bp., 1998.
Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: Látványos kémiai kísérletek,
Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1999. 100.o.
Horváth Balázs, Péntek Lászlóné: Jól felkészültem-e? Kémia 7,
Mozaik Kiadó-Szeged, 2009. 26.o.

SZÉCHENYI 2020MAGYARORSZÁG
KORMÁNYAEurópai Unió
Európai Szociális
Alap**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

KÍSÉRLETEK KÉNNEL

BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK



JÓ, HA TUDOD

A kén már az időszámításunk előtt is ismerték Egyiptomban, többek között a szem kezelésére használták. Égetésével a rossz szellemeket űzték el. Arra is rájöttek, hogy fertőtlenítésre is alkalmas, ezért a bikaistállóban égették, de kendők fehéritésére is jó volt.

A „görögtűz” gyantából, kénből és oltott mészből áll. Ennek a segítségével űzték ki a bizánciak az arabokat úgy, hogy felgyújtották a hajóhadaikat.

A kén molekulája 8 atomból áll, és két féle molekularácsa van, attól függően, hogy milyen oldatból kristályosították ki és milyen hőmérsékletű környezetben tárolják. Ez a jelenség az allotrópia, amely szerint ugyanazon elem, különböző kristályszerkezetű vagy molekula összetételű változatban is létezik.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- kénpor
- 15 cm³ szén- diszulfid
- 200 cm³ víz
- toluol
- vízfürdő
- kénlap (2x2 cm)
- lakmuszoldat (vagy univerzális indikátor)
- desztillált víz
- híg KMnO₄-oldatot
- BaCl₂ – oldat
- híg kénsav oldat
- az előző kísérlet maradék oldata

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- kémcső - 4 db
- borszeszegő, kémcsőfogó
- nagyobb főzőpohár - 2 db, vegyszeres kanál
- nagyobb kémcső
- vasháromláb
- azbesztháló, hőmérő
- Erlenmeyer-lombik (100 cm³)
- cseppentő
- dugó, óraüveg
- két kicsi főzőpohár

1.KÍSÉRLET- TANÁRI BEMUTATÓ

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- kénpor
- szén- diszulfid

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- Erlenmeyer-lombik (100 cm³)
- üvegbot, redős szűrőpapír
- tölcsér, főzőpohár
- kristályosító tálka, nagyító
- Bunsen állvány

SZÉCHENYI 2020

1.KÍSÉRLET- TANÁRI BEMUTATÓ (folytatás)

A lombikban 15 cm³ szén-diszulfidot öntsünk, majd 3 kanál kénport oldjunk fel benne. Szűrjük át, majd a leszűrt oldatot öntsük kristályosító tálkába, hagyjuk az elszívófülkében és negyed óra múlva nézzük meg nagyítóval.

Tapasztalat	Magyarázat

2. KÍSÉRLET

Kétkanálnyi kénport melegíts óvatosan kémcsőben és közben figyeld a lejátszódó halmazállapot és színváltozásokat. Amikor az olvadt kén hígán folyó lett,(csaknem forr), egy hirtelen mozdulattal önts bele egy félpohárnyi vízbe. Vedd ki a vízből a ként, fogd a kezedbe és vizsgáld meg!

	Hőmérséklet	Halmazállapot	Szín	Szerkezet
1.	30°C	szilárd	sárga	
2.				
3.				
4.				
A vízből kivett kén				

Vajon mi történik, ha az amorf ként állni hagyjuk?

3.KÍSÉRLET - TANÁRI

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- kénpor
- toluol
- víz

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- vegyszeres kanál
- Bunsen állvány
- nagyobb kémcső, főzőpohár (nagyobb)
- borszeszegő, vasháromláb
- azbesztháló, hőmérő

SZÉCHENYI 2020

3.KÍSÉRLET- TANÁRI (folytatás)

Egy kanálnyi kénport teszünk a kémcsőbe, majd 5-7 cm³ toluolt öntünk rá. A kémcsövet állványba rögzítjük és kb. 40°C-os vízfürdőbe állítva az oldásig melegítjük (vegyifülke vagy nyitott ablak mellett). A keletkezett kristályokat nagyítóval nézzük meg!

Tapasztalat	Magyarázat

4.KÍSÉRLET

A lombikba töltskétujjnyi vizet. A meggyújtott kénlapocskát a széles szájú lombikba lógatva égesd, amíg el nem alszik, és közben próbáld, egy óraüveggel lezárni amennyire csak tudod. Az égés után dugd be dugóval és alaposan rázd össze a folyadékot a keletkező anyaggal. Önts, belőle három kémcsőbe, a maradékot pedig tedd el a következő kísérlethez. Az egyikbe cseppents indikátort, majd forrald óvatosan pár percig. A másodikba is önts indikátort, a harmadikhoz pedig tegyél híg KMnO₄-oldatot.

Tapasztalat	Magyarázat
A kén égése:	
1.)	
2.)	
3.)	

5.KÍSÉRLET

A két kis főzőpohárba azonos mennyiségű híg kénsavat illetve az előző kísérlet oldatát töltjük, majd cseppentő segítségével BaCl₂-oldatot adunk mindkettőhöz, amíg csapadékképződést vagy változást nem tapasztalunk.

Tapasztalat	Magyarázat

SZÉCHENYI 2020

 MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

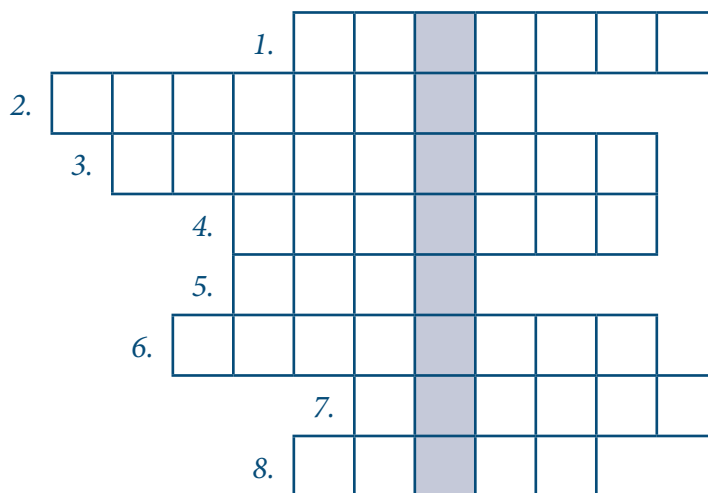
 Európai Unió
Európai Szociális
Alap

BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

 A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

5.KÍSÉRLET (folytatás)

1.) Mivel is találkoztunk az előzőekben? A rövid rejtvény választ ad rá.



1. Oldószer, a jódtinktúrában
2. A levegő fő alkotórésze
3. Elektronszerkezete: 2; 8; 3
4. Összetett anyag, ilyen például a homok és a víz
5. Az oxigénnel való egyesülés
6. = protonszám
7. A víz jéggé alakulása
8. A citromlé kémhatása is ilyen

2.) Számítsd ki:

6,4 g kén-dioxidot elnyeltetünk 93,6 g vízben. Hány tömegszázalékos lesz az így keletkezett oldat kénessavra nézve?

3.) Gyűjtsd össze:

Milyen károkat okoz a levegőbe került kén-dioxid, feloldódva, annak páratartalmában?

Felhasznált irodalom:

Kisfaludi Andrea: *Ismerkedés a kémia birodalmával*,
 Calibra Kiadó, Budapest, 1995
 Kecskés Andrásné – Rozgonyi Jánosné: *Kémia 8*,
 Nemzeti Tankönyvkiadó 2003

SZÉCHENYI 2020

 MAGYARORSZÁG
 KORMÁNYA

 Európai Unió
 Európai Szociális
 Alap

BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

SZÍNEK SZÉTVÁLASZTÁSA - KROMATOGRÁFIA

BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK



JÓ, HA TUDOD

A 7. osztályban megismertetek olyan elválasztási eljárásokat, amelyek többkomponensű rendszerek, keverékek illetve oldatok alkotórészeinek elkülönítését tette lehetővé. Emlékszel néhányra?

Az elválasztás neve	Az elválasztás alapja	Például
Ülepítés		
	A részecskék méretének különbözősége (szűrőpapír)	
	Az oldószer lassan elpárolog, a szilárd anyag részecskéi elrendeződnek	
Bepárlás		
		A csapvíz desztillálása

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- desztillált víz (50 cm³)
- festékanyag (fukszin-oldat, vagy KMnO₄ kristályok)
- 1-2 kanálnyi aktív szén
- desztillált víz (50 cm³)
- eozin és metilén kék színezékekből készített oldat (zöld)
- ételfesték színezékek
- piros tinta
- 6 cm³ butil-alkohol + 2 cm³ víz + 2cm³ ecetsav - kétszer
- finom homok
- 20-30 cm³ benzin, acetone
- 30 cm³ alkohol
- aprított fű, pirospaprika por

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- főzőpoharak -5 db
- üvegtölcsér - 2 db
- üvegbot, szűrőpapír
- vegyszeres kanál
- olló, hurkapálca
- főzőpohár, Petri csésze -2 db
- cseppentő 2-3 db
- óraüveg, üveglap
- Erlenmeyer-lombik (100 cm³) - 2db
- szűrőpapír (kör alakú és téglalap alakú)
- 3-4 db iskolai kréta
- dörzstál

SZÉCHENYI 2020

1. KÍSÉRLET – SZÍNESBŐL SZÍNTELENT

Tegyél 50 cm³ vízbe a festékkoldatból. Keverd össze, majd öntsd kétfelé. Az egyik poháryihoz adj egy kanálnyi aktív szenet. A keverés után az oldatokat szűrd le külön-külön.

Tapasztalat	Magyarázat
1.)	
2.)	

A nagy felületű szilárd anyagok folyadék vagy gáz részecskéket képesek megkötni a felületükön. Ezt a folyamatot adszorpciónak hívjuk.

2. KÍSÉRLET – A VERSENY

a) Szűrőpapírból kivágunk egy (20x2 cm) keskeny csíkot. Az aljától 1 cm-re rajzolunk ceruzával egy startvonalat, majd ide cseppentünk a festékkoldatból 1 cseppet. Főzőpohárba lógatjuk, hogy beleérjen alkohol és víz 2:1 arányban készített oldatába. Fedjük le a poharat.

b) Iskolai kréta oldalára cseppentünk a festékelegyből az előzőhöz hasonlóan, egy másik krétára pedig filctollal rajzolunk egy kört (barna, narancs, fekete színnel). Beleállítjuk a főzőpohárba, ami-ben ugyanaz a futtatóanyag van. Ezt a poharat is fedjük le.

c) Cseppentsünk, piros tintát egy újabb kréta oldalára Ezt az Erlenmeyer lombikba helyezzük, ami-ben most 6 cm³ butil-alkohol + 2 cm³ víz + 2 cm³ ecetsav az oldószer.

d) A Petricsészénél kicsit nagyobb szűrőpapír közepébe keskeny nyelvet vágunk. E, köré rajzolunk kört filctollal (több félével átrajzolva). Az előbbieken használt oldószer most a nyelven keresztül szívárog a lefedett szűrőpapírba.

Tapasztalat	Magyarázat
a)	
b)	
c)	
d)	

Tanács: Ha a festékek szétváltak, vegyük ki a papírt és a krétát.

SZÉCHENYI 2020

3.KÍSÉRLET – NÖVÉNYEK SZÍNANYAGAINAK SZÉTVALASZTÁSA

a) Maréknyi aprított fűvet porcelán mozsárban homokkal dörzsölve 30 cm³ alkoholban oldjunk apránként, majd leszűrjük. A zöld oldatba állíthatjuk a krétát vagy a papírszalagot és lefedjük.

b) Kevés acetonban pirospaprika port oldunk. Ebből cseppentünk a papírra (krétára). Most benzin és aceton 2:1 arányú elegyét használjuk a futtatáshoz.

Tanács: A könnyen párolgó és gyúlékony oldószerek miatt nyitott ablaknál dolgozzunk!

Tapasztalat	Magyarázat
a)	
b)	

Az előbbieken alkalmazott eljárást kromatográfiának nevezik. Az adszorpción alapul. Nagy felületű szilárd anyagok (papír, kréta) az adszorbensek. Ezeken a festékanyagok különböző mértékben kötődnek meg. Az eljárás nagy jelentőségű, mert kis anyagmennyiségek szétválasztását és pontos meghatározását teszi lehetővé. Cvet orosz botanikus 1903-ban alkalmazta a módszert először.

Felhasznált irodalom:

Balázs Lórántné: Kémiai kísérletek Pánem, Budapest, 1993

Balázs Lórántné: Színes vegyészkedés, Móra Ferenc Könyvkiadó, Budapest, 1982

Görömbeyné Bányász Katalin: Szakköri munkafüzet 7.

Hajdú-Bihar Megyei Pedagógiai Intézet, Debrecen, 1992

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

SZÍNEK SZÉTVÁLASZTÁSA - KROMATOGRÁFIA

BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK



JÓ, HA TUDOD

A mesterséges úton előállított, jól megmunkálható óriásmolekulájú vegyületek a műanyagok.

Az emberek életét nagymértékben megkönnyítik, ugyanakkor a szelektív gyűjtésük, az újrahasznosításuk nagy fejtörést is okoz a számukra. Miként lehet azt az óriási mennyiséget, ami napról napra keletkezik a Földön, a környezet számára ártalmatlanná tenni? Először is meg kell ismerni a tulajdonságaikat, különböző egyszerű módszereket az azonosításukra valamint a szelektív gyűjtés szabályait és lehetőségeit. Eredetük és előállításuk szerint csoportosíthatjuk ezeket az anyagokat.

Eredetük szerint		Például
Előállításuk szerint		

A legegyszerűbb műanyag a PE, azaz a, melynek láncszerű molekulájában a következő szerkezeti egységek ismétlődnek: $(\text{CH}_2-\text{CHX})_n$, az X helyén H-nel. Rajzoljátok fel a következő műanyagok konstitúciós képleteit a PE fent megadott képletének átalakításával. Ahol lehet, az X-et helyettesítsétek megfelelő atommal vagy atomcsoporttal!

PP, azaz a

PS, azaz a

PVC, azaz a

és PET, azaz a!

SZÉCHENYI 2020

Melyik képletet nem lehet ilyen módon képezni a PE képletéből?
 Miért?

Hajtsátok végre az alábbi minták csoportos vizsgálatát a következő kísérletek szerint (kivételek a zárójelesek)! Ugyanakkor mindegyik csoportnak van egy-egy vizsgálandó kakukktója.

1. csoport: PE, PET, PP, PVC, (PS) _ PET - polikondenzációs
2. csoport: PA(NYLON), PE, PET, BAKELIT, (SZILIKON) _ PE - polimerizációs
3. csoport: PMMA(PLEXI), PS, PTFE, (PBD-műgumi) _ PTFE és a (PBD) - nem hőre lágyuló
4. csoport: PAN, PE, PC, PMMA, (VISZKÓZ-vatta) _ PC – polikondenzációs, a viszkóz (cellulóz észter) - természetes alapú műanyag

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- mosogatószer, konyhasó
- műanyagminták- 2-2 db 1x3 cm-es darabkák (vajkrémes doboz, palackok, vonalzódarab, zacskó, gyermeknapsemüveg, ételtartó doboz, harisnyadarab, vattapamacs-műszálas ruhadarab-viszkóz, zoknidarab-Pan, CD vagy DVD, műanyagragasztó stb.)
- indikátorpapír (lakmusz, pH-papír)
- a tanulók által behozott minták is használhatóak a csoportosításokhoz

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- porcelán tálak
- vegyszeres kanál
- csipesz
- borszeszegő, gyufa
- cseppentő (Pasteur pipetta)
- mélyebb kristályosító tál

1.KÍSÉRLET – A MŰANYAGFAJTÁK AZONOSÍTÁSA: ÉRZÉKSZERVEKKEL

Az előző példáinkból négyféle mintadarabot kaptatok (mindegyikből 2-2 db 1x3 cm-es darabkát). Határozzátok meg a következőkkel, hogy milyen fajta műanyagból származnak a minták!

A szemrevételezéssel, érzékszervekkel megállapítható tulajdonságok: A _ minta:

- színtelen, áttetsző – színes, nem áttetsző
- rugalmas, hajlékony – merev, törékeny
- puha - kemény
- zsíros tapintású – száraz tapintású
- (körömmel) karcolható – nem karcolható

Tapasztalat	Magyarázat
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

SZÉCHENYI 2020

 MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

 Európai Unió
Európai Szociális
Alap

BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

 A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

2.KÍSÉRLET – A MŰANYAGFAJTÁK AZONOSÍTÁSA SŰRŰSÉG ALAPJÁN

Helyezzétek lapjával, vízzel félig telt tálkába (üvegcádba) a mintákat! A megfigyelés után cseppentsetek néhány csepp mosogatószer a vízbe! Végül tegyetek egy-két kanál konyhasót a vízbe! A tapasztalataitokat jegyezzétek le! Vajon minek a megállapításában segít ez az eljárás?

Vízbehelyezéssel tapasztalhatjuk: A _ minta

- úszik a vízben – nem úszik a vízben
- elsüllyed a mosogatószer hatására – nem történik változás
- felemelkedik a sózás hatására – nem történik változás

Tapasztalat	Magyarázat
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

Megkereshetitek a fenti tapasztalatokat bizonyító sűrűségadatokat a következő linken:

<http://www.muanyagipariszemle.hu/2002/02/a-muanyagok-jellemzese-rovid-jelek-es-jellemzo-tulajdonsagok-01.pdf>

3.KÍSÉRLET – A MŰANYAGFAJTÁK AZONOSÍTÁSA: HŐ HATÁSSAL

Tartsátok a borszeszegő lángjába a mintákból eddig fel nem használt darabokat! Óvatosan melegítsétek, figyeljétek meg a tulajdonságok változásait (halmazállapot, szín, szag) és a lángot! Elvéve a mintát a lángból folytassátok a megfigyeléseket! Itt is jegyezzétek le a tapasztalatokat!

A lángba téve (illetve abból kivéve) megállapítható tulajdonságok: A _ minta

- lágyul, megolvad – nem olvad, megkeményedik
- kormozás nélkül ég – kormozó lánggal ég
- a láng elvétele után tovább ég – nem ég tovább
- a lángba tartva hólyagosodik – a lángban nehezen olvadó
- a láng színe kékes – sárga színű a láng, a szélén zöldes
- füstöl, maró szagú (a mérgező hidrogén-klorid jelenlétére utal, melynek belégzése veszélyes, ezért a kísérlet óvatosságot igényel)
- paraffin szagú – gyümölcsös szagú – ammóniaszagú – égett szaru szagú – bakelitszagú
- az égés után olvadt – fekete – megduzzadt – repedezett, elszenesedett – ragadós massa.

SZÉCHENYI 2020

3.KÍSÉRLET – A MŰANYAGFAJTÁK AZONOSÍTÁSA: HŐ HATÁSSAL (folytatás)

Tapasztalat	Magyarázat
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

FELADATOK, KÉRDÉSEK

Egészítsétek ki a mondatokat!

Az előzőekben a feladatlap példái valamennyien a hőre _____ műanyagok közé tartoznak, mert óriás molekuláik láncai között csak _____ kötőerők hatnak, melyek könnyen _____ Ezek a műanyagok ezért könnyen alakíthatók és _____,



ha szelektíven gyűjtik őket össze. Ezt a műveletet idegenszóval reciklizálásnak hívjuk, és az ábrán látható egyezményes jelébe írt számokat a műanyagok azonosítására használják. A biztonságos műanyagok a 2-es, a 4-es és az 5-ös számmal jelöltek. A kutatások azt mutatták ki, hogy ezeket használva nem jutnak rákkeltő és a hormonháztartást károsan befolyásoló anyagok az élelmiszereinkbe.

Az alábbiak alapján párosítsátok a számokat a mintáitokhoz!

2: HDPE, nagy sűrűségű PE, 4: LDPE, kis sűrűségű PE, 5: PP,

3: PVC, egészségre ártalmas anyagokat tartalmaz (klór és lágyítószer), így pl. gyerekjáték ne készüljön belőle!

6: PS, szerves oldószerekben feloldódik, maradványa a szervezetbe kerülve egészségkárosodást okoz.

7: OTHER, egyéb műanyagok.

Otthoni feladat: Gyűjtsetek példákat arra, hogy milyen formában hasznosíthatók az egyes szelektíven összegyűjtött műanyagfajták!

SZÉCHENYI 2020



FELADATOK, KÉRDÉSEK *(folytatás)*

Nézzetek utána, milyen megoldásokat találtak arra, hogy a műanyagok idővel ne borítsák el a Földet!

ProProfs- kvíz – A műanyagfajták

Az alábbi címen található kvíz segítségével gyakorolhatjátok, ellenőrizhetitek az előzőekben szerzett ismereteiteket:

<http://www.proprofs.com/quiz-school/story.php?title=maanyagfajtk>

Felhasznált irodalom:

<http://kornyezetineveles.hulladekboltermek.hu/>

<http://www.chem.elte.hu/w/modszertani/fellap2.html>



LASSAN, GYORSAN, MÉG GYORSABBAN-A REAKCIÓK SEBESSÉGE

BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK



JÓ, HA TUDOD

Melyik az alábbi fogalmak között a kakukktojás? - Olvadás, szublimáció, égés, darabolás, fagyás



Az _____, mert _____, amelynek során _____ keletkezik, a többi _____ változás. Az ilyen változásnak a lényege, hogy az _____ felszakadnak és újak jönnek létre. Ennek a feltétele, hogy a reakciópartnerek _____ kerüljenek. Mit jelent ez egy gyorságási reakciónál? A _____-t. Ezért kell az eszközök közé beírni a hiányzót is!

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- magnézium forgács darabka -2-3 db
- kalcium darabka
- kiskanálnyi réz reszelék
- 10 cm³ desztillált víz
- pár csepp szintelen fenolftalein oldat
- kiskanálnyi magnézium por, vasszeg, vaspor
- 20 cm³ étolaj
- kétszer, 10 cm³ réz-klorid- oldat
- kevés étolajjal töltött borszeszégő
- 10-10 cm³ sárgás - barna színű brómos víz
- 10-10 cm³ szobahőmérsékletű illetve előmelegített híg hangyasav
- 2-3 db kockacukor, cigaretta hamu

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- tégelyfogó
- porcelán tálka-2db
- borszeszégő, gyufa
- kémcsövek-3db, kémcsőfogó
- vegyszeres kanál
- gyújtópálca
- időmérő
- főzőpoharak-4db
- vasháromláb, azbesztháló
- fémcspesz
- hőmérő

1.KÍSÉRLET – A MAGNÉZIUM ÉGÉSE

Fogd meg csipesszel a fémdarabkát és tartsd a lángba, majd a tálka fölé. A végrehajtásakor figyelj a reakció idejére és a terméket a porcelántálcába helyezd.

Tapasztalat:

Magyarázat:

A keletkezett termék neve: _____

A folyamat egyenlete: _____

A reakciókat eddig csoportosítottuk: 1, a résztvevő anyagok száma szerint, 2, a reakciót kísérő energiaváltozás szempontjából, 3, és a szerkezetváltozás szempontjából.

1.KÍSÉRLET – A MAGNÉZIUM ÉGÉSE (folytatás)

Az előző reakció tehát: _____, _____, és _____ - _____.

Fontos jellemző a reakciók időbeli lefolyása is. Ezt a reakciósebességgel jellemezzük, amely kifejezi, hogy időegység alatt, egységnyi térfogatban hány mólnyi anyag alakul át. Léteznek igen lassú folyamatok, mint a rozsdásodás, a kőolaj keletkezése, mérhető idejűek, de nagyon gyorsak is, mint a robbanások. A vegyipar számára gazdaságilag fontos, hogy bizonyos folyamatok milyen sebességgel mennek végbe. A kísérletek során pedig arra kell figyelni, hogy mennyi idő múlva tapasztaljuk a változást (a fény-,hang- vagy színváltozás, gázfejlődés stb.). a következőkben azt vizsgáljuk meg, miként függ a reakciósebesség:1, a reagáló anyagok minőségétől, 2, az anyagok állapotától, 3, a felületének nagyságától, 4, a hőmérséklettől, 5, a katalizátortól.

2. KÍSÉRLET – A KALCIUM, A MAGNÉZIUM ÉS A RÉZ REAKCIÓJA VÍZZEL

A három kémcsőbe tegyetek desztillált vizet, és pár csepp indikátort, majd külön-külön a fémeket. Figyeljétek a reakciók sebességét, az indikátor színváltozását, rögzítsétek a tapasztaltakat. Mutasátok ki a fejlődő gázt égő gyújtópálcával. A második és a harmadik esetben melegítsétek a rendszereket!

Tapasztalat:

a reakciópartnerek	reakciósebesség	és melegítve	a színváltozás	gázfejlődés
1.) víz + kalcium				
2.) víz + magnézium				
3.) víz + réz				

Magyarázat:

A folyamatok tehát _____ sebességgel mennek végbe, mert azt befolyásolja a reagáló anyagok _____. Az indikátor színváltozását okozó lúgos kémhatású anyag és az éghető gáz keletkezését a végbemenő folyamatok egyenlete igazolja:

1.)

2.)

Melegítéssel csak a második folyamatot gyorsíthattuk, mert a réz a vízzel _____, mert a _____ kisebb, mint a _____. Tudsz-e olyan fémeket felsorolni, amely a tapasztaltaknál is gyorsabban, aktívabban reagálnak a vízzel? _____.

SZÉCHENYI 2020

1. TANÁRI BEMUTATÓ KÍSÉRLET – A NÁTRIUM ÉS KÁLIUM REAKCIÓJA FENOLFTALEINES VÍZZEL

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- kis darabka leitatott nátrium
- kis darabka leitatott kálium
- színtelen fenolftalein oldat
- víz

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- itatóspapír, (szűrőpapír)
- kés, kristályosító tálka
- üvegcád
- időmérő

Figyeljétek meg az egy korábbi alkalommal már látott és megismert reakciókat a sebességük szempontjából! Írjátok le a folyamatokat egyenlettel!

Tapasztalat	Magyarázat

3. KÍSÉRLET – A KÜLÖNBÖZŐ ÁLLAPOTÚ ANYAGOK REAKCIÓJA

A járműveink egyik üzemanyaga a _____. Folyékony halmazállapotban tankoljuk, mégis azt mondják: Adj gázt a motornak! Mit jelent ez? És mire szolgál a porlasztás? Erre is megkaphatod a választ, ha elvégzed a következőket és itt is megfigyeled a változások sebességét!

- Szórj kiskanálnyi magnézium port az égő lángjába. Figyeld, meg hogy a mai első kísérlethez képest milyen sebességgel megy végbe az égés!
- Égő gyújtópalcát tarts egy harmadáig étolajjal töltött főzőpohárba és étolajjal töltött borszezégőhöz és figyeld, meg mi történik a két esetben!
- Főzőpohárba tett réz (II)-klorid oldatba állíts vasszeget illetve egy másikba szórj kiskanálnyi vasport és figyeld, meg hol válik ki gyorsabban a vörösbarna színű réz!
- Gondold végig a tapasztaltak és ismereteid alapján, hogy a folyékony benzin vagy annak gőzei égnének el gyorsabban!

A benzinnek a gőzei is robbanásveszélyesek, ezért csak gondolatban hajtjuk végre, a kísérletet!

Tapasztalat:

reagáló anyagok 1	reakciók sebessége viszonyítva (jelöld relációjellel)	reagáló anyagok 2
magnéziumforgács + levegő		magnéziumpor + levegő
vasszeg + Cu ²⁺ -ionok		vaspor + Cu ²⁺ -ionok
folyékony étolaj + levegő		gőz állapotú étolaj + levegő
folyékony benzin + levegő		benzingőzők + levegő

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

3.KÍSÉRLET – A KÜLÖNBÖZŐ ÁLLAPOTÚ ANYAGOK REAKCIÓJA *(folytatás)*

Magyarázat:

A reakciósebesség annál nagyobb minél nagyobb a kölcsönhatásba lépő anyagok aprózottsága, azaz ez által minél nagyobb _____ érintkeznek egymással így nő a hatásos ütközések száma. Tehát ezért van, fontos szerepe van a porlasztónak a robbanómotorokban. A sebességet az anyagok _____ is befolyásolja.

A következő két anyaggal való kísérletezés különösen nagy figyelmet és óvatosságot igényel!

4.KÍSÉRLET – A BRÓMOS VÍZ ÉS A HANGYASAV REAKCIÓJA

Miután az egyik pohárnyi savat kb. 50 °C-ra melegítetted, egyszerre öntsd a különböző hőmérsékletű savhoz a brómos vizet és figyeld, meg milyen sebességgel játszódik le a színváltozás!

Tapasztalat	Magyarázat
Az _____ hangyasav gyorsabban elszíntelenítette a brómos víz sárgás-barna színét.	$\text{HCOOH} + \text{Br}_2 = \text{CO}_2 + 2 \text{HBr}$ - a hangyasav redukálja a barna színű brómot. A magasabb hőmérsékleten a reakciók sebessége _____, mert az egymással reagáló anyagok részecskéinek nő a _____ és ezáltal a _____ ütközéseinek száma. A hűtőszekrényben tárolt élelmiszereink, pedig azért nem romlanak meg, mert a hűtés _____ a kémiai reakciókat. A reakciók sebességét gyorsíthatjuk más módon is, bizonyos anyagok, azaz _____ alkalmazásával.

5.KÍSÉRLET – A KOCKACUKOR ÉGÉSE KATALIZÁTORRAL

A téglafogóval megfogott kockacukor egyik sarkát a borszeszégő lángjába tartva próbáld meggyújtani, olvadáskor tartsd a porcelántál fölé. Ezután hempergesd meg a cigaretta hamuban és próbáld meggyújtani így is. Jegyezd le mit figyeltél meg!

Tapasztalat:

A cukor először _____ és _____, de nem gyullad meg. A hamuban megforgatás után a cukor _____ és _____.

Magyarázat:

A cigarettahamuban lévő káliumsó az égési reakció katalizátora. A reakciópartnerek mellett jelenlévő olyan anyag, amely meggyorsítja a reakciókat illetve lehetővé teszi azok lejátszódását, mert a segítségével kisebb lesz az aktiválási energia, azaz a cukor égéséhez szükséges _____.

A katalizátoroknak fontos szerepe van az élettelen és az élő rendszerekben lejátszódó reakciók sebességének gyorsításában, a vegyipari nyersanyagok előállításának gazdaságosabbá tételében. A fémek különösen alkalmasak erre, a szervezetünkben pedig nélkülözhetetlen katalizátorok az enzimek.

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

2. TANÁRI BEMUTATÓ KÍSÉRLET – AZ ALUMÍNIUM POR ÉS A JÓD POR REAKCIÓJA PÁR CSEPP VÍZ KATALÍZISÉVEL
SZÜKSÉGES ANYAGOK

- 2-2 kanálnyi jód por és alumínium por
- pár csepp víz

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- porcelántál
- szemcseppentő

Porcelántálba téve az összekevert két anyagot egy kis mélyedést kell csinálni a közepébe, ahová néhány csepp vizet cseppentünk. Ez a párcsepp lesz a folyamat katalizátora.

Az elszívófülke mögött is jól látszik, hogy a reakció erősen _____ (fényjelenség) és, hogy a jódfelesleg lila színnel _____ is. A _____-reakció egyenlete:

FELADATOK, KÉRDÉSEK, GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

Tervezz meg egy otthoni kísérletsorozatot, amellyel a reakciósebességet az előzőekben meghatározó tényezőket vizsgálhatod! - Pezsgőtabletta és víz legyen a felhasznált anyagod, - eszköznek áttetsző poharakat alkalmazz! *

/A tablettákban többnyire gyenge sav sója és valamilyen gyenge sav van szilárd halmazállapotban. Ezek vízben oldva reagálnak egymással és szén-dioxid szabadul fel./

Felhasznált irodalom:

<http://www.kemtan.mke.org.hu/szertarkarbantartas> - piktogramok

<http://www.mozaweb.hu/mbLite/MS-3151/5/content/4270.jpg>

<http://www.mozaweb.hu/mbLite/MS-3151/5/content/4270.jpg>

Kémia –szakköri mf. - Görömbeyné Bányász Katalin

Hajdú-Bihar Megyei Pedagógiai Intézet, 1992

Kémia 7. munkatankönyv - Rácz Fodor Benő – Tankönyvkiadó, 1986

Látványos kémiai kísérletek – Rózsahegyi Márta, Wajand Judit

MozaiK Oktatási Stúdió, 1999

*Ötlet – Kémia munkafüzet – J. Balázs Katalin – Apáczai Kiadó, 2007

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

VÍZKEMÉNYSÉG



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A használt anyagok nem veszélyesek, de a tanult balesetvédelmi szabályokat tartsd be! (kémcső rázása, borszeszegő használata)



JÓ, HA TUDOD

A víz keménységét a vízben oldott Ca^{2+} - és Mg^{2+} -vegyületek okozzák. Magyarországon közepesen kemény a víz. Ennek oka geológiai eredetű. Magyarországon túlnyomó többségben üledékes kőzetek alkotják a felszínt, amiben (pl. dolomit, mészkő) rengeteg kalcium- és magnézium-karbonát található. Ezek az ionok oldott formában $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ és $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ formájában jelennek meg folyóvizeinkben, talajvízben. Az esővíz lágy víz. A légkör CO_2 -tartalmának egy része is beoldódik az esővízbe, ezért enyhén savas a szénsavtól. Ez a talajba jutva karbonátok oldódását segíti, és ezáltal növeli a víz keménységét.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- 5m/m%-os CaCl_2 -oldat
- csapvíz,
- desztilláltvíz
- trisó, szóda
- szappan reszelék
- vízkő
- ecet, sósav

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- 8 kémcső, vonalzó
- vegyszeres kanál
- desztilláló berendezés
- 2 óraüveg
- 2 cseppentő
- 2 tölcsér, szűrőpapír
- borszeszegő, gyújtópálca, gyufa

1.KÍSÉRLET: VÍZKEMÉNYSÉG VIZSGÁLAT

Tanári kísérlet:

Szereljük össze egy desztilláló berendezést és a gyerekek által majd vizsgált csapvízből (kútvíz) desztilláljunk!

Tanuló kísérlet:

1. Önts kémcsövekbe 10 cm^3 desztillált vizet, csapvizet (lehet kútvíz is) és 5 m/m-os kalcium-klorid-oldatot! Mindegyikbe dobjál borsószem nagyságú szappandarabot, majd rázd össze a kémcsövek tartalmát! Mérd meg, hogy közvetlenül a rázás után mekkora hab képződik az oldat tetején, és mennyi idő alatt apad le a hab! Írd le a tapasztalataidat!

SZÉCHENYI 2020

1. KÍSÉRLET: VÍZKEMÉNYSÉG VIZSGÁLAT (folytatás)

	Tapasztalat	Következtetés
desztilláltvíz		
csapvíz		
kalcium-klorid-oldat		

2. KÍSÉRLET: VÍZLÁGYÍTÁS

a, 2 kémcsőben kalcium-klorid-oldat található. Tegyel az egyik kémcsőbe 1 kanál trisót (Na_3PO_4), a másodikba szódát (Na_2CO_3)! Rázd össze! Szűrd le mindkét oldatot! Az így keletkezett oldatokba dobál szappan reszeléket és rázd össze! Mit tapasztalsz? Mi történhetett?

b, A tanárod által desztillált csapvízbe is tegyel szappant! Rázd össze ezt is!

	Tapasztalat	Magyarázat
1.kémcső		
2.kémcső		
desztillált csapvíz		

3. KÍSÉRLET: VÍZKŐOLDÁS

Az egyik óraüvegen található vízkőre cseppents ecetet, a másikra sósavat! Égő pálcát tarts az óraüveg fölé!

	Tapasztalat	Magyarázat
vízkő+sósav		
vízkő+ecet		
desztillált csapvíz		

SZÉCHENYI 2020

FELADATOK, KÉRDÉSEK

1. Mit nevezünk kemény víznek, változó keménységnek, állandó keménységnek?
2. Sorolj fel vízlágyítási eljárásokat!
3. Nézz utána, hogy minek a jele a nh^+ , és mit mutat meg!
4. Milyen környezetbarát tisztítószeret használtok otthon?

GYAKORLATI ALKALMAZÁS

Orvosilag bizonyított, hogy a víz keménységének egyik „okozója” a kalcium, rendkívül fontos a csontok és a fogazat épségének megőrzésében, valamint nélkülözhetetlen szerepe van a vér alvadásában. Egy felnőtt embernek naponta 800 mg kalciumra van szüksége. Ennek hiánya a fogazat leromlásához, csonttritkuláshoz és vérzékenységhez vezet. A keménység másik összetevője a magnézium az idegrendszer és az izomzat működésében játszik fontos szerepet. Naponta 300-400 mg-ra van szükségünk belőle. Ha szervezetünkben hiányzik, fáradékonyságot érzünk, és teljesítményünk csökken.

Felhasznált irodalom:

Balázs Lórántné dr.-J.Balázs Katalin:Kémia tankönyv 8.,Apáczai Kiadó,2010, 93.o.
Csernák Mihály:Kémia 8.,Nemzeti Tankönyvkiadó,Budapest,2009, 110.o.
Nyíri Zsuzsanna:Háztartásunk kémiaja,Axigen Kiadó,Piliscsaba,2010, 41-42.o.
Rózsahelyi Márta-Wajand Judit:Látványos kémiai kísérletek
Mozaik Oktatási Stúdió,Szeged,1999, 243.o.

SZÉCHENYI 2020MAGYARORSZÁG
KORMÁNYAEurópai Unió
Európai Szociális
Alap**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

VÍZVIZSGÁLAT



BALESETVÉDELEM, BETARTANDÓ SZABÁLYOK, AJÁNLÁSOK

A tanult balesetvédelmi szabályokat tartsd be! Védőkesztyűt használhatsz! A vegyszerekből csak néhány cseppet adj a vizsgált víz mennyiséghez!



JÓ, HA TUDOD

A Föld felszínének több, mint 70%-át víz borítja, és ennek csak 2-3%-a az ember fennmaradása szempontjából fontos édesvíz. Vízkészleteinket elhelyezkedésük alapján felszíni (pl. folyók, tavak), a felszín alatti vizekre (pl. talajvíz, rétegvíz) oszthatjuk. Az ivóvizet a természetes vizek tisztításával állítják elő. A víz minőségét fizikai, kémiai, biológiai és bakteriológiai tulajdonságai adják. A vasvegyületek sárgás színt, a humuszsavak barnás, feketés színt kölcsönöznek a víznek. Víziragzásokkor a plankton elszaporodása zöldeskékre színezi a vizet. A természetes vizeknek akkor is lehet valamilyen szaguk, ha szennyező anyagokat nem tartalmaznak. Ekkor a vízben élő mikroorganizmusok adnak a víznek jellegzetes illatot.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- csapvíz, tóvíz
- univerzális indikátor, vízkeménységmérő teszt
- NaCl-oldat
- AgNO₃-oldat, sósav
- vas-klorid, ammónium-rodanid
- kálium-nitrát, cc. kénsav, vas(II)-szulfát-oldat

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK

- 11 kémcső
- cseppentő
- 2 főzőpohár

1. KÍSÉRLET

Az egyik pohárban csapvíz, a másikban tóból (kútból, patakból) származó víz van. Párhuzamosan vizsgáljuk a két vizet.

	Tapasztalat	Következtetés
csapvíz színe:		
csapvíz szaga:		
csapvíz + univerzális indikátor:		kémhatás:
tóvíz színe:		
tóvíz szaga:		

SZÉCHENYI 2020

 MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

 Európai Unió
Európai Szociális
Alap

BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

 A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

1. KÍSÉRLET (folytatás)

tóvíz+univerzál indikátor:		kémhatás:
sósav+ezüst-nit- rát-oldat: (kontroll oldat)		
$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}$		
csapvíz + ezüst-nitrát oldat:		klorid-tartalom:
tóvíz + ezüst-nit- rát oldat:		klorid-tartalom:

2. KÍSÉRLET

	Tapasztalat	Következtetés
vas-klorid+ammóni- um-rodanid: (kontroll oldat)		
csapvíz+ammóni- um-rodanid		vastartalom:
tóvíz+ammónium-roda- nid		vastartalom:
csapvíz vízkeménységé- nek vizsgálata tesztcsíkkal		
tóvíz vízkeménységének vizsgálata tesztcsíkkal		

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014

3.TANÁRI KÍSÉRLET:

	Tapasztalat	Következtetés
Kálium-nitrát oldat+- vas(II)-szulfát oldat+cc. kénsav (kontroll)		
csapvíz+vas(II)-szulfát oldat+cc. kénsav		nitrát-tartalom:
tóvíz+vas(II)-szulfát ol- dat+cc. kénsav		nitrát-tartalom:

FELADATOK, KÉRDÉSEK

1. Miért klórozzák a csapvizet?
2. Nézz utána, hogy a „kék halál” elnevezés honnan ered!

GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

A háztartások is hozzájárulnak a vízszennyeződéshez. A házi szennyvízben sok a szerves és szervetlen anyag: fehérjék, zsírok, cukrok, zsírsavak, oldott mosószerek, szervetlen sók, foszfátok, ammónium, baktériumok. A vízben lévő ammóniumion a klórral kellemetlen ízt és szagot árasztó vegyületté alakul. Válasszatok kevesebb mesterséges tisztítószereket, helyette mosószódát, mosódiót! Fehéríteni pl. citromsavval is lehet. Ha tóban fürdesz, ne olajozd be magadat előtte! Használj vízzel hígítható festékeket! Ne öntsd az olajat, festéket lefolyóba! Ma már sok helyen leadható az elhasznált étolaj, keress ilyen helyeket az interneten!

Felhasznált irodalom:

Kropog Erzsébet: Környezettani vizsgálatok, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000. 16.o.

J.Balázs Katalin: Kémia munkafüzet 8., Apáczai Kiadó, Budapest, 2013. 33.o.
 Környezetvédelem munkafüzet, Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1998. 45.o.

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A Tatai Eötvös József Gimnázium Öveges Programja
TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0014