

Szervetlen kémia

Kémia 8.

Szaktanári segédlet

Készítette: Gyóni Julianna

Lektorálta: Zseni Zsófia

Kiskunhalas, 2014. december 31.



6400 Kiskunhalas, Kossuth Lajos utca 14. OM: 027956
tel.: 77 / 421-215 e-mail: szilady@gmail.com web: szilady.net

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0025

„Jövőd a természettudományokban rejlik!”

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Tartalomjegyzék

1. óra: Szappanok, tisztítószer	1
- Szappanfőzés	1
- Szappanoldat vizsgálata	2
2. óra: Vízlágyítók, vízkőoldók	4
- Vízkeménység	4
- Szappan habzása kemény és lágy vízben	5
- Vízlágyítás	5
- Vízkőoldás	6
3. óra: Savak, lúgok	8
- Sósav vizsgálata	8
- Lúg zsíroltó hatásának vizsgálata	9
- A maró anyagok hatása a fehérjékre	10
- Híg kénsav hatása pamut anyagra	11
4. óra: Fehérítők, fertőtlenítők	12
- A hipó vizsgálata	12
- Hidrogén-peroxid vizsgálata	13
- Elefánt fogkrém készítése	14

1. óra
Szappanok, tisztítószer

Tantárgyközi kapcsolódás

Honismeret

Emlékeztető

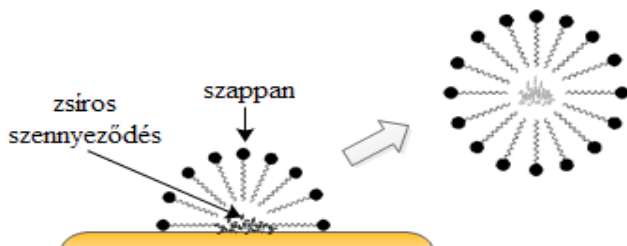
A szappanok és a szintén zsíros szennyeződések eltávolítására használatos samponok, tusfürdők, mosószer, mosogatószer hasonló felépítésű, úgynevezett felületaktív anyagoknak köszönhetik tisztító hatásukat.

A felületaktív anyagok a víz határfelületén elhelyezkedő anyagok, melyek két részből épülnek fel:

1. „vízkedvelő” (poláris) végből, mely a vízhez kapcsolódik, és egy
2. „zsírkedvelő” (apoláris) hosszú láncból.



A szappanok a hosszú láncú szerves savak nátrium- és kálium sói.



Tisztításkor a szennyezőanyagot az apoláris láncokkal kapcsolódva a „vízkedvelő” résszel a vízbe viszik.

Szappanfőzés

Eszköz és anyaglista

100cm ³ -es gömbloblik	100cm ³ -es főzőpohár	étolaj
egyfuratú parafa dugó	vízfürdő	etil-alkohol
hosszú üvegcső	nátrium-klorid	kálium-hidroxid
mérőhenger	vegyszeres kanál	

Munkavédelem

kalcium-hidroxid



etil-alkohol



A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

1. Szappanfőzés (páros munka)

Öntsetek egy 100cm³-es gömbloblikba 10 cm³ etil-alkoholt, és állandó rázogatás közben oldjatok fel benne 2g kálium-hidroxidot, majd adjatok az oldathoz 10 cm³ étolajat!

Zárjátok be a lombikot egy egyfuratú dugóval, melynek furatában egy kb. 50 cm-es üvegsövet illesztettek!

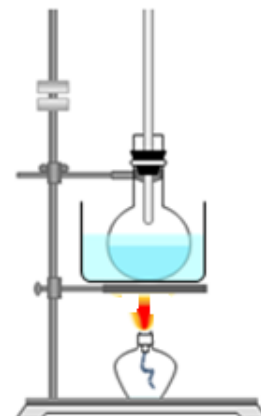
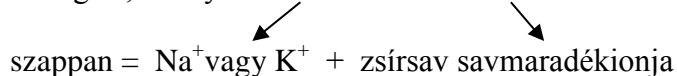
Tegyétek a lombikot vízfürdőbe, melegítsétek forrásig és kb. 5 percig tartsátok enyhe forrásban!

Vegyétek ki a lombikot a vízből, lehűtés után adagoljátok annyi konyhasót az oldatba, hogy a tetején kiváljon a szappan!

Tapasztalat: A szappan a folyadék felszínén vékony rétegben gyűlik össze.

Magyarázat: lúgos főzése során az olajból nagy szénatomszámú karbonsavak (szerves sav) nátrium-sója, azaz szappan keletkezik

A szappan kémiailag só, amely fémionból és savmaradékionból áll.



Szappanoldat vizsgálata

Eszköz és anyaglista

műanyag tálca	főzőpohár	vöröskáposztalé
5db kémcső	vegyszeres kanál	desztillált víz
kémcsőállvány	szappanreszelék	kemény víz
	étolaj	

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Készítetek szappanoldatot! Főzőpohárban 50cm³ vízben oldjatok fel két vegyszeres kanál szappanreszeléket! A rajzok alapján végezzétek el a kísérleteket!

Szappanoldat		
kémhatása	zsiroló hatása	habzása
Tapasztalat		
Az vöröskáposzta leve zöld lett.	Az étolaj nem oldódik a vízben, tetején helyezkedik el. A szappanoldat oldja, „aprózza” az olajt.	A desztillált vízben habzik a szappan, a kemény vízben nem, az oldatból szürkésfehér csapadék válik ki.

Magyarázat		
A szappan vízben oldva zsírsavra és nátrium-hidroxidra bomlik. Ezért lúgos az oldata.	Az olaj apoláris molekulái nem oldódnak a vízben (dipólus). A szappan apoláris láncza az olajjal kapcsolódik, poláris része a vízhez.	A kemény vízben lévő Ca^{2+} és Mg^{2+} a szappannal csapadékot képez. Rontja a szappanok tisztítóhatását, ráakadik a ruhára.

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

1. Készíthettek ti is olcsó, környezetkímélő tisztítószereket!

a) Folyékony mosószer (5 liter) Hozzávalók: 5 púpos evőkanál mosószappan reszelék, 2,5 dl mosószóda, 4 l lágy víz (felforralt)



Elkészítés: 3 l vízben a leszerelt szappant feloldjuk melegítés közben (nem kell forralni).

Hozzáadjuk a mosószódát oldódásig kevergetjük, majd még 1 l vizet öntünk hozzá.

Hagyjuk kihűlni..ha bekocsonyásodott turmixgéppel átkeverjük, végül flakonokba töltjük.

b) folyékony szappan Hozzávalók: 1 bögre szappan reszelék, 10 bögre víz, 1 evőkanál glicerin. Elkészítése: melegítés közben feloldjuk a szappan reszeléket a vízben (ezt sem forraljuk) hozzáadjuk a glicerint. Kihűlés után átkeverjük, flakonokba töltjük.

Házi feladat

1. A hagyományos, népi szappanfőzés lépéseit számozással állítsd helyes sorrendbe?

...4....Először lángon főzték, hogy a folyadék szétmarja., ...1.....Összeszedték a sziksót ...
 ...7...A folyékony szappant ruhával letakart farekeszbe öntötték ...2....Mész és hamu hozzáadásával lúgot főztek belőle ...5.. Lassú tűzön főzték, míg a kicsapódó szappan a lúg fölé nem került...3....Majd beletették az előkészített szappannak valót ...8..A padláson vagy a mestergerendán jól kiszáritották...6.... Ha fehér szappant akarnak, akkor harmadszor, negyedszer is kifőzték.

2. Nézz utána! A szintetikus mosószerek a felületaktív anyagokon kívül milyen összetevőkből állnak, ezeknek mi a szerepe mosáskor!

Tenzidek—felületaktív anyag—a szappanhoz hasonló hatásúak

Vízlágyítók—a víz keménységének csökkentésével növeli a tisztítóhatást

Lúgok—a szennyezéseket oldják

Vázanyagok—megakadályozza a mosópor csomósodását

Enzimek--lebontják a textíliákban található szennyeződések (pl.proteázok a fehérjét, lipázok a zsíros, olajos szennyeződést)

Oxidatív fehérítőszer—színtelenítők –roncsolják a festékanyagot

Optikai fehérítőszer--szerves vegyületek, melyek megkötődnek a textílián. Elnyelik az ibolyántúli sugárzást, kék fényt bocsátanak ki.

2. óra
Vízlágyítók, vízköoldók

Tantárgyközi kapcsolódás

Matematika

Emlékeztető

A természetes vizek mindig tartalmaznak oldott anyagokat, különböző gázokat és ásványi sókat. A vízben oldott kalcium- és magnézium sók okozzák a vízkeménységet. Kemény vízben csökken a tisztítószer hatékonysága, a vízből kiváló sók (a vízkő) károsíthatják berendezéseinket, a lerakódó vízkő csökkenti a vízmelegítők hatásfokát. Ezért szükséges a kemény víz sótartalmát csökkenteni, a vizet lágyítani. A változó keménység forralással csökkenthető, az állandó keménységet vízlágyítók adagolásával, desztillálással, ioncseréléssel szüntethetjük meg.

2. Vízlágyítók

- trisó (Na_3PO_4)- kitűnő zsíroló és vízlágyító, a természetes vizekbe jutva algásodást okoz
- mosószóda (Na_2CO_3)- hatása hasonló a trisóéhoz, előnye, hogy nem terheli a vizeket foszfátokkal.

A kivált vízkövet pedig vízköoldóval lehet eltávolítani.

1. Vízköoldók- **Vigyázat! Klórtartalmú fertőtlenítővel reagálva, mérgező klórgáz fejlődik!**

- sósav (HCl) – leggyakoribb hatóanyaga a vízköoldóknak, szén-dioxid gáz képződése közben feloldja a vízkövet.
- foszforsav-vízkő és rozsdá eltávolításra is használják, élelmiszeradalék (E338)
- ecet- jó vízköoldó, jellegzetes szagú folyadék, felhasználása környezetbarát.

Vízkeménység

Eszköz és anyaglista

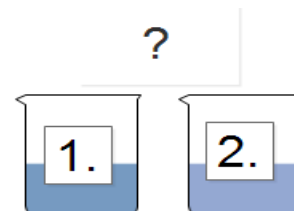
óraüveg 3db	vasháromláb	kemény víz
2 db főzőpohár	agyagos drótháló	desztillált víz,
borszeszegő	gyufa	műanyag tálca

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

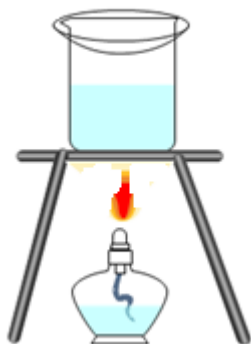
A tálcákon lévő főzőpoharak közül az egyikben desztillált, a másikban magas sótartalmú, kemény víz van.

Az alábbi eszközök felhasználva azonosítsátok a főzőpoharak tartalmát!

Eszközök: főzőpohár, 2 db óraüveg, borszeszegő, vasháromláb, agyagos drótháló, gyufa



Rajzoljátok le a végzett kísérletet! A vizsgálat eredménye:



1. főzőpohár lágy vizet tartalmaz, mert az óraüvegen a bepárlás után nem maradt só.

2. főzőpohár kemény vizet tartalmaz, mert az óraüvegen só vált ki.

Melyik szétválasztási műveletet használtátok a kemény víz azonosítására? Bepárlás.

Összetételük szerint az anyagok melyik csoportjába tartoznak a vizsgált anyagok?

desztillált víz: vegyület a kemény víz: keverék

A főzőpohárban lévő kemény vizet tegyétek félre a második kísérlethez!

Szappan habzása kemény és lágy vízben, vízlágyítás

Eszköz és anyaglista

kémcsőállvány	szűrőpapír	desztillált víz
7db kémcső	2 db tölesér	kemény víz (CaCl ₂ .oldat)
vegyszeres kanál	trisó oldat	szappanforgács
	nátrium-karbonát oldat	

Munkavédelem

kalcium-klorid
nátrium-karbonát



A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

1. Töltsetek félig egy kémcsövet desztillált vízzel, egy másikat kemény vízzel! Mindkettőbe szórjatok kis vegyszeres kanálnyi szappanforgácsot, és rázzátok jól össze a kémcsövek tartalmát!

Melyik habzik jobban? A desztillált vízben jobban habzik a szappan, kemény vízben kicsapódik,

Magyarázat: A kemény vízben lévő fémionokkal a szappan vízben nem oldódó anyagot képez.

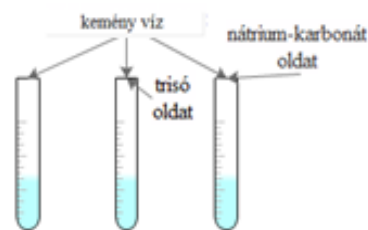
2. Vízlágyítás

A víz változó keménysége forralással megszüntethető. Figyeld meg az első kísérletben melegített csapvizet!

Tapasztalat: Forralás hatására só vált ki.

Vízlágyító szerek alkalmazásával tovább csökkenthető a vízkeménység.

- Három kémcsőbe kb. a harmadáig töltsenek kemény vizet!
- A második kémcsőbe öntsék kb. 3 cm³ trisó oldatot, a harmadikba nátrium-karbonát oldatot!



Tapasztalat: trisó és nátrium-karbonát hatására zavaros lesz az oldat, sók válnak ki.

- Szűrjétek le az oldatokat! (2. és 3. kémcső)
- Mindhárom kémcsőbe kis vegyszeres kanálnyi szappanforgácsot oldjatok fel!

Hogyan habzik a szappan? Tapasztalat:

1. kémcső: nem/ alig habzik a szappan.

2. kémcső: az első kémcsőhöz képest jobban habzik.

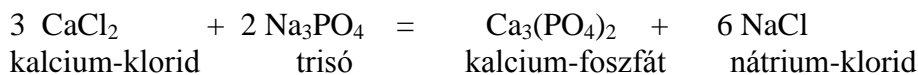
3. kémcső: ebben is habzik a szappan.

Magyarázat:

A kemény víz kalcium- klorid tartalma a vízlágyítókkal reagál:



A kalcium- klorid a vízlágyítókkal reagál:



Szűréssel az oldatokból a kivált kalcium-karbonát és kalcium-foszfát távolítható el.

A 2. és 3. kémcsőben levő oldatokban a vízkeménység csökkent, ezért szappan jobban habzott benne, mint az első kémcsőben,

Vízkőoldás

Eszköz és anyaglista

műanyag tálca	1:1 arányban hígított sósav	desztillált víz
4 db kémcső	mészke	nátrium-karbonát
2 db vegyszeres kanál	nátrium-klorid	víz
kémcsőállvány	10 %-os ecetsav	

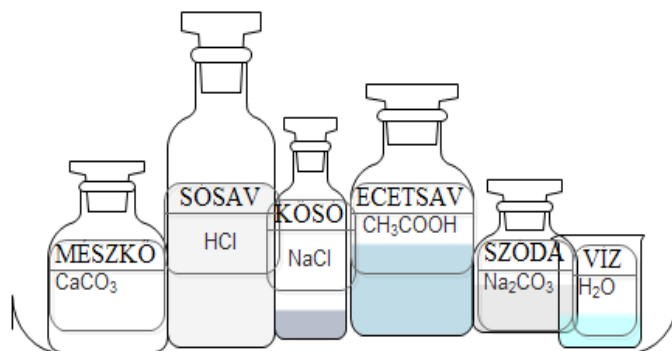
Munkavédelem

sósav, ecetsav



A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Kísérlettel szeretnéd bemutatni a vízkőoldás folyamatát. A tálcádon található anyagok és eszközök közül választhatsz!
Írjátok a címkékre az anyagok képét!



A kísérlet/ek leírása: két kémcsőbe mészkövet teszünk, az egyikre sósavat, a másikra ecetet öntünk.

Miért ezeket az anyagokat választottad?

A vízkő nagy része kivált kalcium-karbonét, a tálcán lévő anyagok közül a sósav és az ecet oldja.

Végezd el a kísérletet!

Tapasztalat: mindkét esetben pezsgést tapasztalunk, szén-dioxid fejlődés közben oldja a mészkövet a sósav, ecetsav is.

Melyik anyag használata a környezetkímélőbb? Az ecetsav használata.

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

1. Mi az ioncserélt víz? Egészítsd ki a szöveget!

A víz lágyítására használnak ioncserélőket. A kemény vizet ezen átvezetve a benne oldott kalcium és magnéziumionok nátriumionokra cserélődnek. Ioncserélő tulajdonságú természetes anyag a zeolit, mesterségesen előállított a műgyanta. Az ioncserélők regenerálhatók, ezért felhasználásuk gazdaságos.

Ezzel a módszerrel előállított vizet nevezik ioncserélt víznek.

Házi feladat

1. Milyen veszélyei lehetnek a vízkő lerakódásának az iparban és a háztartásban?

A vízkő elektromos fűtőszálon kiválva csökkenti azok hatásfokát. Elzárhatja a csöveket. A kemény vízben nem hatnak a mosószerek.

2. 50 kg 4 tömegszázalék kalcium-kloridot tartalmazó kemény víz mennyi kalcium-kloridot tartalmaz? Mennyi szóda szükséges a vízlágyításhoz?

Kalcium-klorid tartalom: $50 \text{ kg} \cdot 0,04 = 2 \text{ kg}$

Vízlágyítás: $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 + 2 \text{NaCl}$

111g 106g

$2 \text{ kg} = 2000\text{g} \quad \quad \quad x \text{ g}$

$x = 1909,9\text{g}$ szóda szükséges.

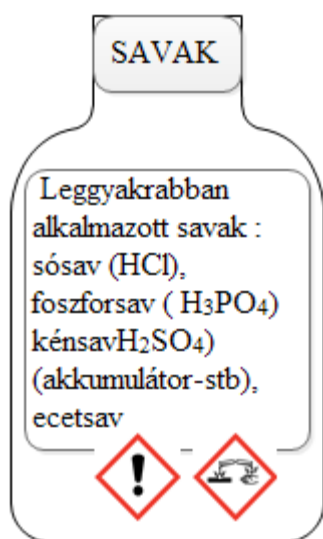
3. óra Savak, lúgok

Tantárgyközi kapcsolódás

Biológia

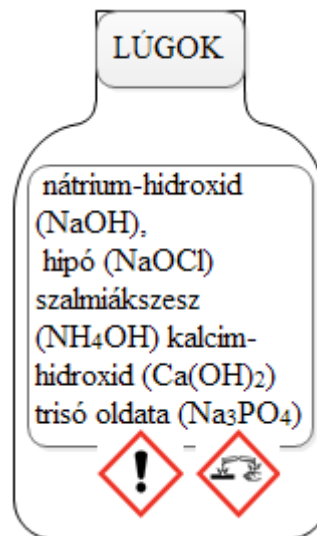
Emlékeztető

A háztartásban használt tisztítószeresek többsége tartalmaz valamilyen savat vagy lúgot.



1. A savak töményen, hígítva maró roncsoló hatásúak. Tisztítószerként vízkőoldásra, rozsdafolt eltávolításra használják; az akkumulátorokban kénsavat alkalmaznak.

2. A lúgok Erősen marják a test szöveteit. A lúgmarástól a bőrfelület síkossá válik. Zsírolódnak, legtöbb lefolyó- és vécé-tisztítónak alkotói.



A háztartási vegyszerek alkalmazásakor balesetek elkerülése érdekében mindig tartsátok be az előírásokat! Savakat klórtartalmú anyagokkal ne öntsetek össze, mérgező klór keletkezhet!


Sósav vizsgálata

Eszköz és anyaglista

műanyag tálca	gyufa, óraüveg	semleges lakmusz
4 db kémcsőállvány	1:1 arányban hígított sósav	darabos mézskő
kémcső	tojáshéj	alumíniumreszelék
2 db vegyszeres kanál		

Munkavédelem

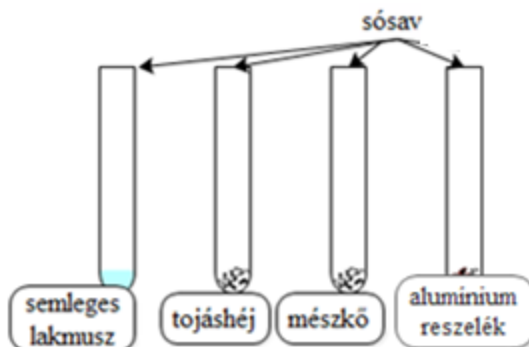
sósav 

alumínium reszelék 

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

A kémcsőállványba helyezz négy kémcsövet, az ábrán jelölt anyagokat töltsd a kémcsövekbe, majd egyenként mindegyikhez önts kevés (kb. 3 cm³) 1:1 arányban hígított sósavat! A második és harmadik kémcső szájához tarts égő gyufát!

Tapasztalataid alapján egészíts ki a táblázatot!



Az oldat kémhatása	A lakmusz piros színű lett.	Az oldat savas kémhatású. Kémiai egyenlet: $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ A savas kémhatást az oxóniumionok túlsúlya okozza.
A tojáshéjat	szén-dioxid gáz fejlődése közben oldotta	A gyufa elaludt mert a szén-dioxid az égést nem táplálja. A tojáshéj keménységét a benne levő kalcium-karbonát okozza.
A mészkövet	szén-dioxid gáz fejlődése közben oldotta	Kémiai egyenlet: $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Ezért vízkőoldó szerként használható.
Az alumíniummal	hidrogén fejlődés közben oldotta	Kémiai egyenlet: $2 \text{Al} + 6 \text{HCl} = 2 \text{AlCl}_3 + 3 \text{H}_2$ A fémek nagy részét redoxireakció közben oldja. Ezért nem lehet a sósavat fém edényben tárolni.

Lúg zsíroló hatásának vizsgálata

Eszköz és anyaglista

műanyag tálca	gyufa, óraüveg	vegyszeres kanál
kémcsőállvány	vasháromláb	nátrium-hidroxid oldat
3db kémcső	borszeszegő	étolaj
hőmérő	agyagos drótháló	desztillált víz

Munkavédelem

sósav 

nátrium-hidroxid 

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Két kémcsőbe önts egy-egy ujjnyi étolajat, mindkettőhöz adj kb. 3 cm^3 vizet!

Tapasztalat: az olaj nem oldódik vízben, mivel kisebb sűrűségű a víznél a tetején helyezkedik el.

Az egyik kémcsőbe önts kb. 3 cm^3 nátrium-hidroxid-oldatot és tedd tíz percre $80\text{ }^\circ\text{C}$ -os vízfürdőbe!

Tapasztalat: az elegy tetején fehér, szilárd anyag válik ki.

Magyarázat: az olaj lúg hatására glicerinre és sóra bomlik (elszappanosodik)

Tegyél a keletkezett anyagból egy keveset kémcsőben, önts hozzá desztillált vizet!

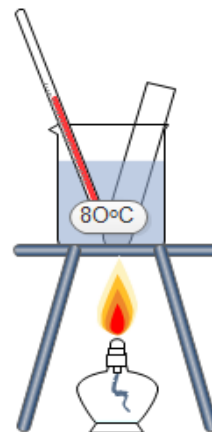
Tapasztalat: az oldat habzik.

Magyarázat: az olajból szappan keletkezett lúggal főzve.

Miért használják lefolyótisztításra a lúgokat?

Feloldja a szerves anyagokat, zsíros szennyeződéseket.

Amíg vársz elvégezheted a következő kísérletet vizsgáld meg, hogyan hatnak a fehérjékre a maró anyagok!



A maró anyagok hatása a fehérjékre

Eszköz és anyaglista

műanyag tálca	gyufa, óraüveg	1:1 arányban hígított sósav
kémcsőállvány	kémcsőfogó	nátrium-hidroxid oldat
3db kémcső	borszeszégő	fehérje oldat

Munkavédelem

Sósav

Nátrium-hidroxid

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Három kémcsőbe önts $3\text{--}3\text{ cm}^3$ fehérjeoldatot! Az elsőt óvatosan melegítsd borszeszégővel!

Tapasztalat: melegítés hatására a fehérje megszilárdul, kicsapódik.

Magyarázat: hőhatásra a fehérjemolekula kötése átrendeződnek, megváltozik szerkezete.

Miért veszélyes a magas hő?

A szerkezet fehérjei is sérülhetnek a hőhatás miatt.

A második kémcsőbe önts kevés sósavat, a harmadikhoz nátrium-hidroxid-oldatot!

Tapasztalat: sósav és nátrium-hidroxid hatására is kicsapódtak a fehérjék.

Magyarázat: a tojásfehérjében sav, vagy lúg hatására, a fehérjék szerkezete (a tojásfehérjében albuminnak nevezik) megváltozik, felbomlik és kicsapódnak a kémcső falára, a változás irreverzibilis (visszafordíthatatlan)

Miért veszélyes a bőrre, szembe jutó savas, vagy lúgos anyag? A savak hatására kicsapódnak a fehérjék, a szövetek pedig elhalnak. Lúgok hatására a szövetek meglágyulnak, a sejtfehérje pedig elfolyósodik.

Ha valaki maró anyagot nyelt le miért nem szabad hánytatni? Mi a helyes teendő?

A maró anyag újra végigmarná a nyelőcsövet. Hígítani kell a gyomor tartalmát semleges folyadék itatásával.

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

Híg kénsav hatása pamut anyagra (tanári kísérlet)

Eszköz és anyaglista

műanyag tálca	pamut anyag	híg kénsav
---------------	-------------	------------

Munkavédelem

kénsav 

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

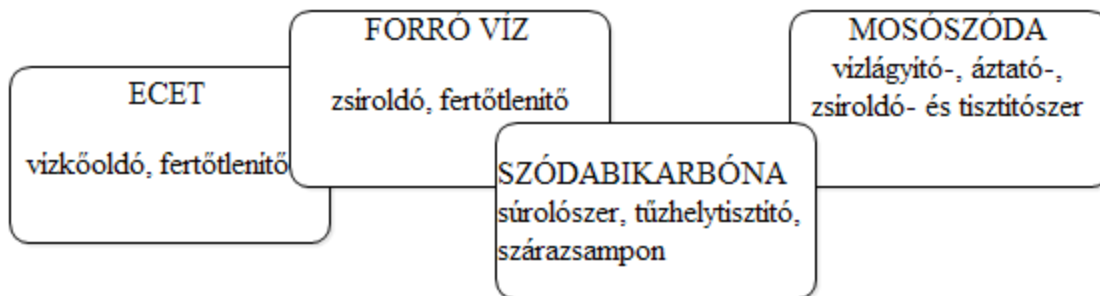
Híg kénsavdattal lelocsolunk pamut anyagot a foglalkozás elején. Figyeljük meg az anyagot az óra végén! Tapasztalat:

Az anyagon barna foltok, lyukak jelennek meg.

Magyarázat: a víz párolgásával egyre töményebb lesz az oldat, a tömény kénsav elszenesíti a szerves anyagokat.

Házi feladat

Maró vegyszerek helyett használhatunk kevésbé veszélyes, környezetkímélőbb megoldásokat. Nézz utána mit lehet tisztítani az alábbi anyagokkal!



4. óra
Fehéritők, fertőtlenítők

Tantárgyközi kapcsolódás

Biológia

Emlékeztető

A fehéritőszerek roncsolják a festékanyagokat, a fertőtlenítők elpusztítják a kórokozókat. Ezek a vegyszerek az ember szervezetét is károsíthatják, fontos tárolásuknál és felhasználásuknál az előírások betartása! Leggyakoribb fehéritők, fertőtlenítők:

- Hipó (NaOCl) nátrium-hipoklorit vizes oldata
 - jellegzetes szagú, lúgos kémhatású folyadék, bomlásakor atomos oxigén keletkezik, mely oxidálja a színyanyagot, és fertőtlenít.
 - Klórmentés (kálcium-hipoklorit)
 - fehér, szilárd, vízben oldva fehérit, fertőtlenít.
- Savakkal reagálva mindkettőből, mérgező klórgáz fejlődik!**
- Hidrogén-peroxid (H_2O_2)
 - oldata színtelen, szagtalan, víznél sűrűbb folyadék, állás bomlékony (fény és hő növeli) atomos oxigén keletkezik, Ez fejt ki hatását.
 - Timsó
 - színtelen, vízben oldódó, vizes oldata savas kémhatású. víztisztításra, szövetek festésénél, a kozmetikában összehúzó szerként.



A hipó vizsgálata

Eszköz és anyaglista

műanyag tálca	óraüveg	gyújtópálca
főzőpohár	kémcső	univerzálindikátor papír
csipesz	kémcsőfogó	háztartási hipó
borszeszegő	gyufa	színes vászon

Munkavédelem

háztartási hipó



A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

- A háztartási hipó kémhatásának vizsgálata
Főzőpohárba önts kevés hipót és márts bele csipesszel univerzálindikátor papírt, majd tedd a papírt óraüvegre!
Tapasztalat: az univerzálindikátor zöldeskék lett. Az oldat lúgos kémhatású.
A színskála segítségével határozd meg a pH-értékét! kb.pH 12
Milyen hatással van a bőrre a hipó? A bőrt síkossá teszi, elfolyósítja a fehérjét

2. A hipó bomlása

Önts a kémcsőbe 3cm^3 hipót! Óvatosan melegítsd, közelíts parázsló gyújtópálcát a kémcső szájához! Tapasztalat: A parázsló gyújtópálca lángra lobban.

Milyen anyag szabadult fel melegítés hatására? Melegítés hatására oxigén szabadul fel (először atomos).

Milyen hatást fejt ki a felszabaduló gáz? A felszabaduló atomos oxigén erős oxidálószer.

Miért pusztítja el a kórokozókat a hipó? Az élő szervezetekkel is reakcióba lép, elroncsolja. (oxidáló hatású, lúgos)

Miért csökken a hipó hatása állás közben? Hogyan kell tárolni?

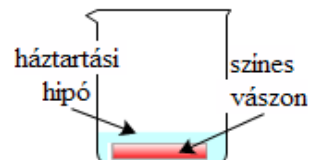
A hipó állás közben bomlik, a bomlását a fény és a hő gyorsítja, ezért sötét a flakonja.

3. A hipó színtelenítő hatása

A főzőpohárban lévő hipóba tegyél színes vászon anyagot!

Tapasztalat: a vászon kifakul, elszíntelenedik.

Magyarázat: a hipóból felszabaduló atomos oxigén a festékanyagot roncsolja, oxidálja.



Hidrogén-peroxid vizsgálata

Eszköz és anyaglista

műanyag tálca	hidrogén peroxid- oldat(10 tömeg%)	ammónium-hidroxid - oldat ($2\text{mol}/\text{dm}^3$)
4 db főzőpohár	cseppentő	mangán-dioxid
borszeszegő	gyújtópálca	színes vászon
gyufa	2 db vegyszeres kanál	

Munkavédelem

hidrogén-peroxid



ammónium-hidroxid



mangán-dioxid



A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Négy főzőpohárba önts $10\text{-}10\text{ cm}^3$ hidrogén-peroxid -oldatot! Az elsőt hagyd változatlanul, a másodikba szórj barnakőport (MnO_2), a harmadikba cseppents 10 csepp ammónium-hidroxid -oldatot és tegyél bele sötét hajszálát, a negyedikbe pedig színes vásznat tegyél! Pár perc múlva parázsló gyújtópálcát tarts a főzőpoharak szájához! Egészítsd ki a táblázatot!

Tapasztalat				
A parázsló gyújtópálca	alig észlelhető változás	lángra lobban heves gázképződés	lángra lobban A hajszál kiszökül.	észlelhető változás az anyag elszíntelenedik

Magyarázat	A hidrogén-peroxid bomlása lassú, így nem tudjuk kimutatni oxigént.	$2 \text{H}_2\text{O}_2 = 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ A mangán-dioxid gyorsítja (katalizálja) a bomlást, a felszabaduló oxigén lobbantja láng- ra gyújtópálcát.	Ammóniás közegben a H_2O_2 oxidálja a festékanyagokat. Hol használják ezt a hatását? hajszőkítés, hajfestés, fertőtlenítés	A festékanyagot oxidálta a hidrogén-peroxid.
------------	---	--	---	--

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

Elefánt fogkrém készítése (tanári bemutató kísérlet)

Eszköz és anyaglista

műanyag tálca nagyobb méretű	kálium-jodid-oldat (2 mol/dm^3)	hidrogén-peroxid-oldat (30 tömeg %)
500 cm^3 -es mérőhenger	gyújtópálca	mosogatószer
borszesz v. Bunsen-égő	gyufa	

Munkavédelem

hidrogén-peroxid



kálium-jodid



A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

A mérőhengerbe töltünk 20 cm^3 hidrogén-peroxid oldatot, majd kb. 5 cm^3 mosogatószerrel és rázogatóssal összekeverjük az anyagokat. Ha színesebb „fogkrémet” szeretnénk ételfestéket is keverünk bele. Ezután beleöntünk 5 cm^3 kálium-jodid –oldatot és hátralépünk. Égő gyújtópálcát tartunk a képződő habba.

Tapasztalat: nagy mennyiségű, színes hab keletkezik. Magyarázat: a hidrogén-peroxid kálium-jodid által katalizált bomlásakor oxigéngáz fejlődik, ami felfújja a habot, s így intenzívebb lesz a gyújtópálca égése.

Házi feladat

Gyűjtsétek össze otthon milyen fertőtlenítő- és fehérítő szereket használtok! Olvassátok le a címkékről a hatóanyagokat, a használatuk szabályait!

Felhasznált irodalom

- Dr. Kisfaludy Andrea: Kémia 10, A szakiskolák számára, (Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2001)
 Dr. Siposné Dr. Kedves Éva, Horváth Balázné, Péntek Lászlóné: Kémiai alapismeretek munkafüzet 7. évfolyam (Mozaik Kiadó, Szeged, 2010)
<http://kation.elte.hu/tantov97/1/sosav.htm>
<http://mek.oszk.hu/02100/02115/html/4-1518.html>
http://www.sulinet.hu/oroksegtar/data/telepulesek_ertekei/tab/tabi_kilato_1988_1989/pages/017_vegyi_anyago
 Kecskés Andrásné-Rozgonyi Jánosné: Kémia munkafüzet 8 (Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2010)
 Nyíri Zsuzsanna: Háztartásunk kémiája (Könyvműhely, 2010)
 Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: 575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1991)