

Szerves reakciók

Emelt szintű kísérletek

Kémia 12.

Készítette: Gavlikné Kis Anita

Lektorálta: Zseni Zsófia

Kiskunhalas, 2014. december 31.

Balesetvédelem

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

Általános szabályok

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

Néhány fontos munkaszabály

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

1. óra

Alkil-halogenid reakciója lúggal, alkoholok oxidációja

Emlékeztető

Hogyan állapítjuk meg a szerves vegyületekben az oxidációs számokat?

.....





.....


54. feladat alapján: Alkil-halogenidek reakciója lúggal

Eszköz és anyaglista

műanyagtálca	2db kémcső	ezüst-nitrát-oldat (0,1 mol/dm ³)
kémcsőállvány	főzőpohár	nátrium-hidroxid-oldat (1 mol/dm ³)
gumikesztyű	borszeszégő	salétromsav-oldat (1 mol/dm ³)
kémcsőfogó	gyufa	1-klórbután
	3 db cseppentő	

Munkavédelem

salétromsav-oldat   ezüst-nitrát-oldat  nátrium-hidroxid-oldat 

1-klórbután 

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Öntsél egy kémcsőbe desztillált vízbe 1-klórbutánt. Összerázás után csepegtess ezüst-nitrát-oldatot a kémcsőbe. Ezután egy másik kémcsőbe nátrium-hidroxid-oldathoz adjál kevés 1-klórbutánt, majd néhány percig melegítsd vízfürdőn a kémcső tartalmát. Lehűtés után közömbösítsd salétromsavoldattal az oldatot, majd csepegtess ezüst-nitrát-oldatot a folyadékhoz. Töltsd ki a táblázatot! Értelmezd a tapasztalatokat!

Írd fel a lejárt reakciók egyenleteit is! Ha nem közömbösítettük volna salétromsavval az oldatot, akkor más színű csapadék képződését tapasztaltuk volna. Milyen színű lett volna a csapadék? Miért nem etil-kloriddal végezted a kísérletet?

Tapasztalat:

	+ AgNO ₃ -oldat	+ NaOH-oldat és melegítés + HNO ₃ -oldat + AgNO ₃ -oldat
1-klórbután		

Magyarázat:

.....

.....

.....








.....

57. feladat alapján: Primer és szekunder alkohol oxidációja

Eszköz és anyaglista

műanyagtálca	4db kémcső	ezüst-nitrát-oldat (0,1 mol/dm ³)
kémcsőállvány	csipesz	2db rézdrót
gumikesztyű	borszeszégő	izopropil-alkohol
kémcsőfogó	gyufa	etanol
	3 db cseppentő	

Munkavédelem

ammóniaoldat				ezüst-nitrát-oldat		izopropil-alkohol		
etanol								

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Az egyik kémcsőbe öntsél etanolt, a másik kémcsőbe izopropil-alkoholt. Mindkét kémcsőbe mártsál olyan felmelegített rézdrótot, amelynek felületét előzőleg hevítéssel oxidáltál. Figyeld meg mit tapasztalsz! A reakció lejátszódása után mindkét termékkel végezd el az Ag-tükörpróbát! Add meg és magyarázd meg a kísérlet tapasztalatait, és írd fel a végbemenő reakciók egyenleteit!

Tapasztalat:

A rézdrót melegítésekor a

	etanol	izopropil-alkohol
+ CuO		
+ NH ₃ -oldat + AgNO ₃ -oldat + melegítés		

	etanol	izopropil-alkohol
Szerkezeti képlet:		
C-atom oxidációs száma:		
Alkohol rendűsége:		
Enyhe oxidációval mivé oxidálható:		
Oxidációs termék neve:		

Magyarázat, egyenletek:

.....

**Tanári kísérlet:
Alkoholszonda működési elve:**

Eszköz és anyaglista

műanyagtálca	nagykémcső	kálium-dikromát
kémcsőállvány	vatta	cc. kénsav
gumikesztyű	üvegcső	etanol
kémcsőfogó		

Munkavédelem

kálium-dikromát



cc. kénsav



etanol



A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Töltsön nagyméretű kémcsőbe 5 cm³ tömény kénsavat, rázogatás közben oldjon fel benne 0,012 g kristályos kálium-dikromátot. Tegyen kihúzott végű üvegcsőbe etil-alkohollal megnedvesített vattát, a cső végén kb. 1 percig fújjon levegőt az oldatba. Figyelje meg a változást!

Tapasztalat:

Magyarázat:

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

„A pálinkafőzés a pálinka elkészítésének legfontosabb része, olyan biokémiai folyamat, amely az erjesztésből, a lepárlásból és az érlelésből áll. A gyümölcsfeldolgozás technológiája ennél bővebb, többlépcsős folyamat. Része a gyümölcs válogatása, a mosás, a gyümölcs megfelelő aprítása, magozása, az enzimes kezelés és a pektinbontás, a pH-védelem: savazás kénsavval vagy foszforsavval, az erjesztés, majd végül a lepárlás. A pálinka kizárólag érett, egészséges és engedélyezett gyümölcsből készülhet. A gyümölcs érettsége azért fontos, mert ez biztosítja a telt és gazdag ízt a késztermékben. A cefre tökéletes savtartalmához hozzájárul a sok napsütés is. A kedvező pH-érték 2,8–3,2 között van. A magasabb vagy alacsonyabb pH-érték a fertőzések és a tárolás szempontjából kedvezőtlen.

Maga az erjedés olyan biokémiai folyamat, amelyeket különböző élesztőtörzsek által termelt enzimek katalizálnak. A cefréhez általában fajlesztőt adnak, amely biztosítja az erjedés meg-

indulását és egyenletes lefolyását. A kiejert cefre vizet, alkoholt, valamint szilárd és oldott anyagokat tartalmaz. Illóanyag a víz, az etil-alkohol, valamint különböző kellemes és kellemetlen aromájú szerves vegyületek, a metil-alkohol, az aldehidek, a kozmaolajok, a szerves savak, az észterek és egyéb aromaanyagok.

Pálinkakészítés egyik lényegi mozzanata, hogy a szakemberek az erjesztett cefréből elkülönítik az illóanyagokat a szilárd és nem illó anyagoktól. Ez a folyamat a desztillálás vagy lepárlás. Az erjedt cefrét előmelegített tartályokba fejtik, majd a vörösrézből készült üstökben lepárolják. A pálinka desztillálása során a középpárlatot használják fel, vagyis a legértékesebb részt, amit a francia nyelv „le cœur”-nek, szívnek nevez. Az elő- és utópárlatot még egyszer desztillálják, a tisztább íz kedvéért. A középpárlat megfelelő elválasztása az elő- és utópárlattól rendkívüli szaktudást igényel, nagyrészt itt dől el a pálinka minősége. A kisüsti pálinka alkoholtartalmát szigorú előírás szerint (+/- 0,3% v/v) jó minőségű, ioncserélt vízzel állítják be a forgalomba hozatal előtt.

Az etilalkohol 78,3 fokon, a víz 100 fokon forr (tengerszinten). A kettő keveréke valahol 78,3 és 100 fok között párolog el, attól függően, hogy az alapanyagban milyen arányban van jelen az etil-alkohol és a víz.

Az illékonyabb, vagy alacsonyabb forráspontú összetevők hamarabb kezdenek párologni, ezért a lepárlás első szakaszában nyert párlat gazdagabb lesz ezekben az összetevőkben. Az erjesztett gyümölcs vagy gabona (cefre) az etanol és a víz mellett tartalmaz még egyéb nem kívánatos alkoholokat, például metilalkoholt és aldehideket, különböző észtereket. A metil-alkoholról például köztudott, hogy vakságot okoz. Ezért a lepárlási folyamat elején keletkező előpárlatot külön kell választani, az emberi fogyasztásra nem alkalmas. 25 literes lepárló berendezésnél ez kb. az első 100 ml párlat megsemmisítését jelenti.”

<http://hu.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1linkaf%C5%91z%C3%A9s>



Kép letöltve: <http://szegedma.hu/hir/szeged/2012/08/palinkafozes-hazilag-2-resz-fotok-video.html>

Házi feladat

Miért rézből készült berendezésben desztillálják a pálinkát?

.....

.....

.....

.....

.....

Felhasznált irodalom

Tóthné Makai Andrea: 400 Kérdés és válasz a kémia köréből (Tóth Könyvkereskedés és Kiadó Kft., Debrecen)
 Czirók Ede: Így készül a kétszintű érettségire kémiából (Apáczai Kiadó, Celldömölk, 2009)
 Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: 575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1991)
 OH 2012-ben és 2014-ben nyilvánosságra hozott kísérletei az emelt szintű kémia érettségire

2. óra
Szerves redoxireakciók

Emlékeztető

Rajzold fel a szerkezeti képletét az alábbi molekuláknak! Milyen tulajdonságokat lehet megállapítani a szerkezeti képletből. Ahol lehet, jelöld és nevezd el a funkciós csoportokat!

Benzin	Metil-alkohol	Hangyasav	Piridin

Tanári kísérlet:
58. feladat

Eszköz és anyaglista

műanyagtálca	4 db főzőpohár	vízmentes metil-alkohol
gumikesztyű	csipesz	tömény hangyasav
Petri-csésze	kés	vízmentes piridin
	desztillált víz	nátrium

Munkavédelem

metil-alkohol    hangyasav    nátrium  
 piridin  

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Töltsön 4 főzőpohárba az alábbi anyagokból: metil-alkohol, hangyasav, piridin és víz. Tegyen egy kis darab, megtisztított nátriumdarabkát mindegyik főzőpohárba. Milyen változást tapasztaltunk? Magyarázd meg a kísérlet tapasztalatait, és írd fel a végbemenő reakciók egyenleteit!

Tapasztalat:

	Víz	Vízmentes metanol	Tömény hangyasav	Vízmentes piridin
+ Na				

Magyarázat:

.....

.....

.....

.....

61. feladat: Brómos víz vizsgálata benzin és hangyasavoldat segítségével

Eszköz és anyaglista

műanyagtálca	2db kémcső	brómos víz
kémcsőállvány	kémcsőfogó	benzin
gumikesztyű	védőszemüveg	tömény hangyasavoldat

Munkavédelem

brómos víz   

benzin    

hangyasav   

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Két kémcső mindegyikébe önts kb. egyujjnyi brómos vizet. Az első kémcső tartalmához önts ugyanennyi benzint, a második kémcső tartalmához szintén egyujjnyi tömény hangyasavoldatot. Rázd össze a kémcsövek tartalmát! Figyeld meg a változásokat! Magyarázd a látottakat!

Tapasztalat:

	Hangyasav-oldat	Benzin
+ brómos víz		

Magyarázat:

.....

.....

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

Miért nem szabad alpakka edényben ecetes ételt tárolni?

.....

Házi feladat

Két kémcső közül az egyikben hangyasav-, a másikban ecetsav-oldat van. Milyen változás tapasztalható a két anyagban ammóniás ezüst-nitrát-oldat hozzáadása és óvatos melegítés hatására? Honnan tudod megállapítani, hogy melyik kémcsőben van a hangyasav és melyikben az ecetsav-oldat?

.....

Felhasznált irodalom

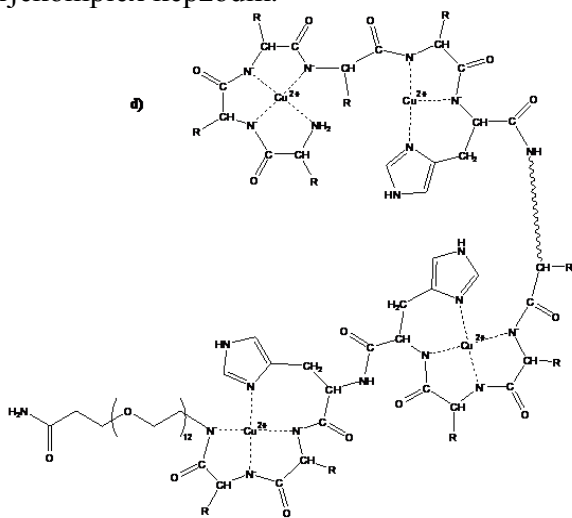
Tóthné Makai Andrea: 400 Kérdés és válasz a kémia köréből (Tóth Könyvkereskedés és Kiadó Kft., Debrecen)
 Czirók Ede: Így készülj a kétszintű érettségire kémiából (Apáczai Kiadó, Celldömölk, 2009)
 Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: 575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1991)
 OH 2012-ben és 2014-ben nyilvánosságra hozott kísérletei az emelt szintű kémia érettségire

3. óra Fehérjék

Emlékeztető

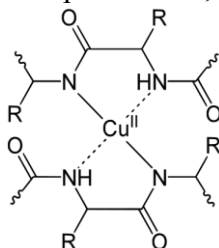
A természetes fehérjék 20 különféle L- α -aminosavból felépülő lineáris polimerek. A fehérjék aminosav sorrendjét a gének nukleotid szekvenciája kódolja a genetikai kódszótárnak megfelelően. A fehérjék kialakításában a 20 féle „proteinogén” (fehérjealkotó) aminosav vesz részt, melyek szomszédos amino- és karboxilcsoportjaik között kialakuló peptidkötés révén kapcsolódnak egymáshoz, így kialakítva a fehérjék elsődleges szerkezetét, amit aminosav szekvenciának is nevezünk.

A kicsapás során a nehézfémionok a fehérjelánc nemkötő-elektronpárjaival koordinatív kötést létesítenek. Ekkor több molekula összekapcsolódik datív kötéssel és oldhatatlan fehérjekomplex képződik.

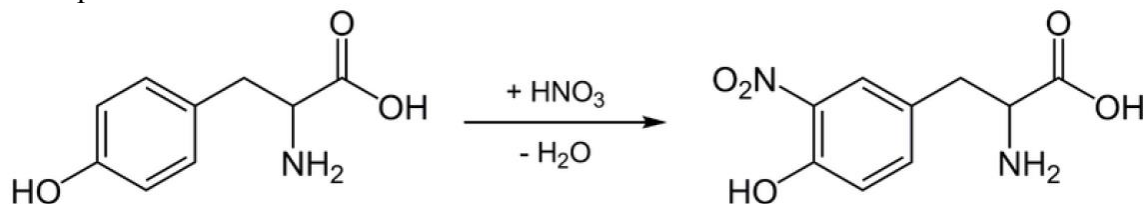


A képrészlet letöltve: http://real.mtak.hu/1784/1/48352_ZJ1.pdf

A képen látható, hogy a N-atom nemkötő-elektronpárjával történik a datív kötés.



A nitrált aminosavrészlettel rendelkező molekula sárga színű. Ez a fehérje-kimutatási reakció a xantoprotein reakció.



<http://www.youtube.com/watch?v=wxtby6B4-0M&feature=related>

Három különböző aminosavból hányféle tripeptid vezethető le?

.....

.....

68. feladat Tojásfehérje vizsgálat

Eszköz és anyaglista

műanyagtálca	3 db kémcső	tojásfehérje oldat
kémcsőállvány	1 db cseppentő	nátrium-hidroxid-oldat
gumikesztyű	kémcsőfogó	réz(II)-szulfát-oldat

Munkavédelem

nátrium-hidroxid-oldat  réz(II)-szulfát-oldat  

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Öntsél össze a felsorolás sorrendjében, azonos térfogatú nátrium-hidroxid-, réz(II)-szulfát- és fehérjeoldatot. Ezután fordított sorrendben végezd el az oldatok összeöntését. Végül a tojásfehérje-oldathoz öntsél kevés nátrium-hidroxid-oldatot, majd egy csepp réz(II)-szulfát-oldat. Ismertesd és magyarázd meg az eltérő tapasztalatokat!

Tapasztalat:

	+ NaOH + CuSO ₄ + tojásfehérje	+ tojásfehérje + CuSO ₄ + NaOH	+ tojásfehérje + kevés NaOH 1%-os + 1 csepp CuSO ₄ 1%-os
Tapasztalat:			

**Magyarázat:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

69. feladat: Tojásfehérje reakciója konyhasóval, tömény sósavval és tömény salétromsavoddal

Eszköz és anyaglista

műanyagtálca	3 db kémcső	tojásfehérje oldat
kémcsőállvány	3 db cseppentő	tömény sósav
gumikesztyű	kémcsőfogó	tömény salétromsav

Munkavédelem

tömény sósav



tömény salétromsav



A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Három kémcsőben lévő hígított tojásfehérje kis részleteihez adagolj szilárd nátrium-kloridot, tömény sósavat, illetve tömény salétromsavoldatot, majd kevés várakozás után adj mindhárom kémcsőhöz desztillált vizet. Figyeld meg, hogy mi történik! Töltsd ki a táblázatot! Ismerd és magyarázd, hogy milyen változások következnek be!

	NaCl	cc. HCl	cc. HNO ₃
+ tojásfehérje-oldat			
+ víz			

Magyarázat:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

„Az Alzheimer-kór kialakulásának oka egyelőre ismeretlen, de azt már sikerült a kutatóknak felderíteniük, hogy pontosan hogyan is pusztít a betegség. A kór kialakulásakor egyrészt olyan fehérjecsomók jönnek létre az agyban, amelyek az idegsejtek pusztulását okozzák. Ezek az ún. amiloid-plakkok olyan apró, mikroszkopikus lerakódások az agyban az idegsejtek közötti állományban, amelyeknek számos fehérje alkotórészük van. A fehérjék csomószerűen

lerakódnak az agyban, s az idegsejtek pusztulását okozhatják, így felelősek lehetnek a memóriazavarokért és az Alzheimer-kórral járó egyéb mentális problémákért.

– Ez egy speciális szerkezetű fehérje – magyarázta Dr. Penke Botond, akadémikus, a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kara Orvosi Vegytani Intézetében dolgozó emeritus professzor, hozzátéve: műtéttel azért nem lehet őket eltávolítani (például az egyéb agydaganatokkal ellentétben), mert igen picik, s még műszerekkel is alig lehet látni őket.– Az operáció azért sem jöhet szóba, mert a számuk a beteg agyban igen nagy – folytatta a kutató.”

<http://www.felejtekk.hu/erdekesssegek/feherjelerakodasok-lehetnek-felelosek-az-alzheimer-korert/>

Melegben miért csapódik ki a tejben a fehérje?

.....

.....

.....

Házi feladat

1, Miért kell a magas lázat azonnal csillapítani?

.....

.....

.....

2, A glicin vizes oldatának pH-ját erősen lúgos kémhatásból folyamatosan változtatjuk erősen savasba. Milyen részecskék vannak a különböző pH értékeknél az oldatban?

.....

.....

.....

3, Miért nem lehet főzni a természetes eredetű zselatinoldatot?

.....

.....

.....

Felhasznált irodalom

Tóthné Makai Andrea: 400 Kérdés és válasz a kémia köréből (Tóth Könyvkereskedés és Kiadó Kft., Debrecen)

Czirók Ede: Így készülj a kétszintű érettségire kémiából (Apáczai Kiadó, Celldömölk, 2009)

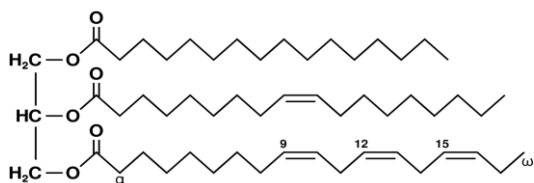
Rózsahegy Mária-Wajand Judit: 575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1991)

OH 2012-ben és 2014-ben nyilvánosságra hozott kísérletei az emelt szintű kémia érettségire

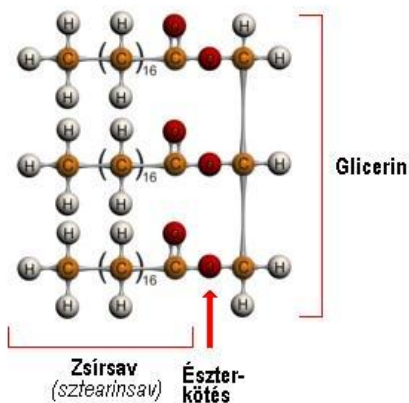
4. óra
Szappanfőzés, kolloidrendszerek

Emlékeztető

Minden zsír különböző trigliceridek keveréke. A glicerin páros szénatomszámú zsírsavakkal alkotott észterei. Leggyakrabban 16 és 18 szénatomszámú főleg telített, de mindig egyenes, elágazás nélküli lánc a zsírsavlánc.



Kép letöltve: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Zs%C3%ADrok>



Kép letöltve: http://www.mkk.szie.hu/dep/aeet/tanweb/Fogalomtar/index_fogalom.htm

A hab olyan kolloid rendszer, amelyben a diszpergált rész a levegő és a diszperziós közeg folyadék.

A tej, tejszín, tejföl, vaj, margarin, a majonéz emulzió. Az emulzió olyan kolloid diszperz rendszer, amelyben a diszpergált rész és a diszperziós közeg is folyékony és a diszpergált részecskék, esetünkben az olaj- és zsírgömböcskék mérete 10^{-9} – 10^{-6} m. A konyhában jellemzően a krémesebb olaj-a-vízben (O/V) és a zsírosabb víz-az-olajban (V/O) típusúak fordulnak elő, amikor is az egyik fázis részecskéi egyenletesen oszlanak el a másik fázisban.

Korábbi évek 66. feladata alapján

Eszköz és anyaglista

műanyagtálca	4 db kémcső	disznózsír
kémcsőállvány	1 db főzőpohár	tömény nátrium-hidroxid-oldat
gumikesztyű	borszeszégő	nátrium-klorid
kémcsőfogó	gyufa	desztillált víz
kémcsőállvány	csapvíz	5 m/m%-os kalcium-klorid

Munkavédelem

kalcium-klorid-oldat



nátrium-hidroxid-oldat



A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Egy kémcsőbe 1 cm^3 disznózsírhoz önts 3 cm^3 tömény nátrium-hidroxid-oldatot, és főzőpohárban kb. 80°C -on főzd az elegyet. Majd tegyél bele konyhasót! Írd le tapasztalatodat! Magyarázd meg, milyen folyamat játszódik le a reakció során, és mi keletkezik!

Tegyél a keletkezett szilárd anyagból egy keveset desztillált vízbe, egy keveset csapvízbe és egy keveset kalcium-klorid-oldatba, majd alaposan rázd össze!

Mit tapasztaltál? Magyarázd meg a tapasztalatokat!

Tapasztalat:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tojás vizsgálata

Eszköz és anyaglista

műanyagtálca	4 db nagy kémcső	tojás
kémcsőállvány	1 db főzőpohár	olaj
kémcsőállvány	4 db dugó	citromlé
kémcsőfogó		porcukor

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Válaszd szét a tojást fehérjére és sárgájára. Tegyél 2 kémcsőbe $2\text{-}2\text{ cm}^3$ tojásfehérjét és másik 2 kémcsőbe $1\text{-}1\text{ cm}^3$ sárgáját.

Az egyik tojásfehérjéhez tegyél kiskanálnyi porcukrot. Dugaszold be a kémcsövet és rázd össze. Mit tapasztalsz?

A tojássárgájához öntsél $2\text{-}2\text{ cm}^3$ olajat, az egyikhez adjál $2\text{-}3$ csepp citromlevet. Dugaszold be és rázd jól össze. Mit tapasztaltál? Magyarázd meg a látottakat!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

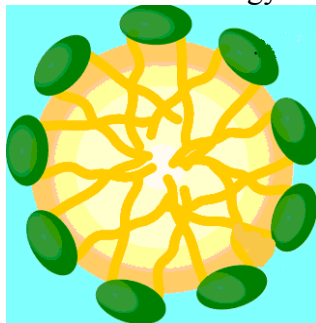
.....

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

A tojás [lecitin (E-322)]

„A zseniális Carême alkotta majonéz, hasonlóan a hollandi mártáshoz, olaj-a-vízben (O/V) típusú emulzió és a tojássárgájában található lecitin teszi stabilá. A lecitin neve a görög „lekithos” (=tojássárgája) névből ered és többféle molekula keverékét is jelöli, azonban rendszerint a foszfatidil-kolint értjük alatta.

Ez a molekula széles körben elterjedt az élővilágban és egyike a legközönségesebb foszfolipidnek és a növényi és állati membránoknak egyaránt alkotórésze.



A molekula zölddel jelölt vizet szerető (hidrofil) és sárgával rajzolt vizet nem szerető (hidrofób) farok része a vizes közegben úgy rendeződik el, hogy végül a legoptimálisabb alakzat a gömb (micella) alakul ki.

A foszfatidil-kolin egyik vége (kolin, foszforsav), ahogy az ábrán is látható, hidrofil, vagyis szereti a vizet, viszont a másik vége (zsírsavláncok) hidrofób. E kettősség miatt nevezik amfipatikus tulajdonságúnak és ez teszi alkalmassá micellák képzésére. A micellák apró kapszulák, amikben a lecitin vizet szerető feje a vizes oldat felé fordulva egy gömbfelszínen helyezkedik el, a hidrofób zsírsavláncok pedig, amelyek nem szeretik a vizet, a gömb belsejébe lógnak be. Majonéz készítésekor ezeknek a micelláknak a belsejében lesznek a zsírcseppeink. Az olaj kis mennyiségekben történő óvatos adagolása és a folyamatos keverés azért szükséges, mert így kellően kis olajcseppek (0,1-0,01mm) alakulhatnak ki, amiket aztán a lecitin molekulák körbeölelhetnek, ezzel akadályozva meg az olajcseppek összeolvadását, az olaj és víz különválását.

A tojás alapú emulziós mártásokban a savak szerepe nem (csupán) az ízesítés. A tojássárgájához adott víz, sav (ecet-, citromsav) a fehérjék intramolekuláris kötéseit is bontják, megnövelve azok oldhatóságát. Erősítik az emulgeátorok elektromos töltéseit, így a micellák elektromosan taszítják egymást. Ez növeli a szósz viszkozitását (krémességét), az emulzió stabilitását.

A só (NaCl) hatása mindezzel ellentétes: a pozitív Na-ionok „leárnyékolják” a foszfatidil-kolin molekula negatív töltésű részeit és ezzel csökkentik emulgeáló hatását, összességében pedig a rendszer stabilitást és viszkozitását.

Ez az oka annak a tanácsnak, hogy csak a legvégén sózzunk.”

<http://www.foodandwine.hu/2008/12/06/majonez-emulzio-a-konyhaban/>

Házi feladat

1, Kémiai szempontból mi a különbség az ásványi olaj és a növényi olaj között?

.....

.....

.....

2, Miért avasodik meg a zsír?

.....

.....

.....

3, Az észterképződés egyensúlyra vezető folyamat. Hogyan lehet az egyensúlyt befolyásolni? Etil-acetát példáján mutasd be!

.....

.....

.....

Értelmezd az észterek lúgos hidrolízisét!

.....

.....

.....

4, Miért lehet folyékony és szilárd is a szappan?

.....

.....

.....

5, Miért mosdatják a kisbabákat lanolinos szappannal?

.....

.....

.....

.....

.....

Felhasznált irodalom

Tóthné Makai Andrea: 400 Kérdés és válasz a kémia köréből (Tóth Könyvkereskedés és Kiadó Kft., Debrecen)
Czirók Ede: Így készülj a kétszintű érettségire kémiából (Apáczai Kiadó, Celldömölk, 2009)
Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: 575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1991)
OH 2012-ben és 2014-ben nyilvánosságra hozott kísérletei az emelt szintű kémia érettségire