

KÉMIA IDEGEN NYELVEN



Kémia németül

Szerkesztő: Horváth Judit

A 2017/4. számban megjelent szakszöveg fordítása:

Saját kezűleg készített¹ kozmetikai preparátumok²

Munkavégzési rendszabályok³ – legfőbb elv: tisztaság

Az előállított kozmetikumokat a testünkre szánjuk. Ezért **higiéniai szempontból kifogástalannak** kell lenniük! A következő pontokra kell ügyelni a kozmetikumok előállítása során:

1. Csak tiszta eszközöket használjunk! Semmi esetre sem szabad rátapadt vegyszermaradványokat tartalmazó főzőpoharakat, spatulákat vagy hasonlókat használni! Végső esetben⁴ a használat előtt **súrolótejjel⁵** alaposan **meg kell tisztítani** és bőséges tiszta vízzel át kell öblíteni őket!
2. A **munkasztalt** a munka megkezdése előtt **papírtörölő lapokkal le kell fedni**.
3. A hozzávalók raktárszekrényből⁶ kivett tárolóedényeit nem szabad beszenyezni⁷! Csak tiszta kézzel nyúlunk hozzájuk, és **tartalmukból csak tiszta spatulával vagy kanállal vegyünk!** Miután kivettünk belőlük, tegyük vissza az edényeket a szekrénybe.
4. Lehetőség szerint csak **frissen készített ionmentesített vizet** használjunk.
5. Csak alkoholos hőmérőt használjunk, higanyost ne!
6. Az elegy **keveréséhez** tiszta **üvegbotot** használjunk! Ne a hőmérővel keverjük – **törésveszély!**
7. Színezékek használatakor különösen óvatosan dolgozzunk!

8. Ha egy prepi² nem sikerül, nem szabad a maradékot a lefolyóba önteni. Kéretik a rendelkezésre bocsátott **gyűjtőedényt** használni.
9. A munka végeztével a munkahelyet tisztán és rendezetten kell hátrahagyni.

Definíciók (meghatározások)

Desztillált, ill. ionmentesített víz

Összetétel: H₂O

Az oldott anyagoktól (sóktól, szerves vegyületektől) desztilláció által megtisztított víz. Legtöbbször az egyszerűbben előállítható **ionmentes** víz is használható, melyből a sókat **ioncserélőkkel** távolították el. **Oldott szerves anyagok** esetleg maradhatnak benne, azonban nem zavarnak.⁸

Etanol

Egyéb elnevezések: **borszesz**, „alkohol”, etil-alkohol, *tiszta szesz*⁹

Összetétel: Etanol esetében az **iható alkohorról** van szó (C₂H₅-OH).

Felhasználás: A kozmetikában a **legtisztább (96%-os) alkoholt** használják. Ez az alkohol **teljes adózás** alá esik, így nagyon **drága**. Ezért aztán leggyakrabban **denaturált**, vagyis az emberi fogyasztásra alkalmatlanná tett etanolfajta kerül felhasználásra. 100 liter alkohol „denaturálására” a következő **denaturáló szerek** engedélyezettek:

kozmetikai termékek vagy dezodorálás¹⁰ céljából készülő szerek előállításához:

0,5 kilogramm ftálsav-dietil-észter (dietil-ftalát C₁₂H₁₄O₄)

vagy 0,5 kilogramm timol

vagy 5,0 kilogramm izopropanol és 78,0 gramm tercier-butanol.

Illóolajok¹¹

Definíció: Az illóolajok **jellegzetes, kellemes illattal** rendelkező **illékony**, rendszerint **növényi olajok**. Növényekből vagy növényi részekből nyerik ki őket **desztilláció**, kivonás¹² vagy **préselés** és esetleg további feldolgozás által. Felhasználják őket többek között parfümökben, likőrökben és orvosságokban, valamint illatos¹³ olajként.

Összetétel: **Különféle szerves anyagok keveréke.**

Ismertetőjel: A folyékony zsiradékokkal (étolajokkal) és ásványi olajokkal ellentétben az illóolajok **nem hagynak „zsírfoltot” a papíron.**

Parfümolaj/illatanyag/szaganyag

Az esetenként **hangzatos nevek** (*Ámbra, Alma, Almavirág, Orgona, Friss Fű, Jázmin, Lótusz, Harangvirág, Fehér Mósusz, Orchidea, Forrásvíz, Szantálfa, Tearózsa, Vanília, Ibolya,* stb.) mögött **különféle illateszenciákból összeállított keverékek** rejlenek. Ezeket a parfümkompozíciókat **nem szabad a természetes illóolajokkal összetéveszteni**¹⁴. **Természetazonos és szintetikus**¹⁵ **aromaanyagokat** tartalmaznak. Orgonaaromát például csak mesterségesen lehet¹⁶ előállítani, orgonavirágzatból nem.

„Parfüm”

Parfüm A parfümök 8 és 25% között tartalmaznak illatanyagokat, különösen tisztított, 90%-osnál töményebb alkoholban oldva. Általában nagyon drágák és főleg esténként használják őket.

Eau de Parfum A parfüm kevésbé tartalmas variánsa (8–10% illatanyag 80–90%-os alkoholban).

Eau de Toilette Kevésbé tartalmas, mint egy *Eau de Parfum*: 5–8% illatanyag 80–90%-os alkoholban.

Eau de Cologne / Echt Kölnisch Wasser Könnyű, illatos víz 2–5% parfümolajjal 70–85%-os alkoholban. A „Kölnisch Wasser” („kölnivíz”) szabadalmilag és márkajog által védett név. Az „Echt Kölnisch Wasser” („valódi kölnivíz”) elnevezés azt fejezi ki, hogy a termék Kölnben készült.

Gyakorlati rész

Eau de Cologne „08/15 DILL-WATER”

Alap: 20 ml etanol 80%-os

Összetevők¹⁷: 8 csepp bergamottolaj

4 csepp citromolaj

2 csepp narancsolaj

2 csepp petitgrainolaj (keserűnarancs-olaj)

- 2 csepp neroliolaj (narancsvirág-illóolaj)
- 1 csepp mandarinolaj
- 1 csepp levendulaolaj
- 1 csepp rozmaringolaj

Előállítás: Az etanol mennyiségét **mérőhengerben kimérjük**, és **főzőpohárba töltjük**. A megadott összetevőkből **bevált parfümkompozíció** keletkezik. Más illóolajok hozzáadásával egyedi illatvariánst is készíthetünk.

Figyelem: Az összes hozzáadott illóolaj **együttes cseppszáma épphogy meghaladja** a húszat!¹⁸ Az illatanyagokat csak **cseppenként adagoljuk**. A cseppszámokat jegyezzük le, hogy ha a keverék elnyeri tetszésünket¹⁹, **újból elő tudjuk állítani**.

Az illat tesztelése: Kb. 0,5 cm szélesre vágott **szűrőpapírcsíkokkal** menet közben mindig teszteljük az illatot.²⁰

Krémdezodor

Összetevők¹⁷: 10 g nátrium-hidrogén-karbonát

20 g vazelin

12 g talkum²¹

Adalék: 1 csepp kakukkfűolaj

illóolaj ill. parfümolaj (ízlés szerint)

Kivitelezés: Először **mozsárban dörzsöljük szét²²** a nátrium-hidrogén-karbonátot **egészen finomra**. Ezután mindegyik összetevőt adjuk hozzá, és **vízfürdőn²³ alacsony hőmérsékleten melegítjük**. Addig kevergessük, míg egyenletes eloszlást kapunk. Végezetül keverjük bele a kakukkfűolajat és az illatanyagokat.

Szemhéjpúder (diszkrét) ²⁴

Púderalap: 5 g talkum²¹

1 g burgonyakeményítő

2 g magnézium-sztearát

1 g (~1,1 ml) jojobaolaj

Pigment: 2 g gyöngyházfényű pigment

Előállítás: A púderalap összetevőit **mozsárban alaposan összedolgozzuk**. Ezt követően spatulával hozzákeverjük a pigmentet. **A gyöngyházpigmentet nem szabad eldörzsölni a mozsárban, mert különben széttöredezik**²⁵, hanem a púderalapot és a gyöngyházpigmentet óvatosan, csak a spatulával forgassuk össze.

Gyöngyházfény-ajakapoló

Zsíros²⁶ fázis: 8,2 g (~9 ml) ricinusolaj

1 g méhviasz

0,7 g *karnaubaviasz

Adalékok: 2 g gyöngyházfény-pigment

esetleg piros színű pigment

illóolaj, ill. parfümolaj (ízlés szerint, csak csekély mennyiség)

Előállítás: A **zsíros fázis összetevőit vízfürdőn** óvatosan addig melegítjük, míg **kb. 80 °C-on áttetsző olvadék**²⁷ **keletkezik**. Ebbe az olvadékba kell a többi összetevőt (színező és esetleges illatanyagokat) alaposan és **csomómentesen belekeverni**. A piros árnyalat élénkebbé tételére egy késhegynyi közönséges piros pigmentet is belekeverhetünk még. A 80 °C-nál nem melegebb olvadékot a rúzsokba öntjük. **Hagyjuk őket a hűtőben hosszabb ideig hűlni!** Csak ezután csavarjuk ki teljesen a stiftet, hogy a tok vezetősinjeit megtisztítsuk a szőlőzsírmasszától.²⁸

***Karnaubaviasz (E 903 jellel élelmiszeradalék is)**

Összetétel: A braziliai *Copernica cerifera* pálma leveleiből nyert nagyon kemény viasz.

Tulajdonságok: A tisztítás mértékétől függően szürke vagy halványsárga. **Olvaspont:** 83–86 °C. A karnaubaviasz **oldható** szerves oldószerekben és **forró alkoholban**, nem oldható azonban vízben. **Nagyon jól köti**²⁹ **az olajat**. Felhasználják **állagjavításra**³⁰ (szilárdság fokozására) ajakapoló és kozmetikai stifteknél, ill. kenőcsökben, krémekben és más félkemény orvosságokban.

A szövegben előfordult fontos szakkifejezések:

Eszközök, berendezések:

s Becherglas, ~es, ~"er	főzőpohár
r Spatel, ~s, ~	spatula
s Quecksilberthermometer, ~s, ~	higanyos hőmérő
r Glasstab, ~(e)s, ~"e	üvegbot
s Sammelgefäß, ~es, ~e	gyűjtőedény
r Ausguss, ~es, ~"e	kiöntő (mosogató)
r Ionenaustauscher, ~s, ~	ioncserélő
r Messzylinder, ~s, ~	mérőhenger
S Filterpapier	szűrőpapír
r Mörser, ~s, ~	(dörzs)mozsár
S Wasserbad	vízfürdő

Anyagok:

destilliertes Wasser	desztillált víz
demineralisiertes Wasser	sótalanított víz, ionmentes
r Weingeist	borszesz
r Ethylalkohol	etil-alkohol
r Ester, ~s, ~	észter
r Isopropanol	izopropanol
r Tertiärbutanol	tercier-butanol
ätherisches Öl	illóolaj
s Mineralöl, ~(e)s, ~e	ásványolaj
s Natriumhydrogencarbonat	nátrium-hidrogén-karbonát
e Vaseline	vazelin
s Talcum	talkum
e Stärke	keményítő

s Magnesiumstearat	magnézium-sztearát
s Wachs, ~es, ~e	viasz

Fogalmak:

e Destillation	desztilláció, desztillálás
gelöster Stoff / Pl. gelöste Stoffe	oldott anyag(ok)
organische Verbindung, ~en	szerves vegyület
flüchtig	illékony
s Ausziehen	kivonat készítése, kivonás
s Gemisch, ~(e)s, ~e	keverék
e Mischung	keverék
künstlich	mesterséges, mesterségesen
e Schmelze	olvadék

Műveletek, végbemenő folyamatok:

abmessen	lemér
zerreiben	eldörzsöl
her stellen	előállít
entsteht	keletkezik

¹**selbst gemacht** – saját készítésű / házilag / saját kezűleg készített / saját előállításban

²**Präparat** – készítmény, laborzsargonban: *prepi* / *preparátum*. Itt esetleg *termék* is lehet, vagy egyszerűen *kozmetikum*, ha a készített / készítésű szó már szerepel a címben.

³**Verhaltensmaßregeln** – itt: *munkavégzési rendszabályok*. Esetleg *elővigyázatossági szabályok*. A szó szerinti *viselkedési/ magatartási/ magaviseleti szabályok/szabályzat/norma* itt furcsa.

⁴**Notfalls** – *Ha mégis elkerülhetetlen lenne...*

⁵**Scheuermilch** – *folyékony súrolószer* (Molnár Balázs)

6Vorratsschrank – A készletes szekrény (Kovács Dorina) nagyon tetszett! A *kredenc* régies és csak konyhában található edények tárolására, laboratóriumban nem.

7Die ... Aufbewahrungsgefäße ... dürfen nicht verunreinigt werden! – A tárolóedényeket nem szabad beszennyezni! Vagyis nem szabad őket maszatos kézzel összefogdosni, koszos kanállal beléjük nyúlni. Cselekvésre, nem pedig állapotra vonatkozik: *nem lehetnek szennyezettek*.

8stören aber nicht – ezek azonban nem zavarnak/ nem jelentenek problémát (Papp Zsófia). Nem *károsak*.

9Primasprit – Igazából márkanév: ízsemleges, iható alkohol, mely különösen alkalmas likőrök, aromaanyagok, ecet, kozmetikai és gyógyászati szerek előállítására. Minden ötletet nagyra értékeltem: *tiszta szesz* (Kollár Johanna), *finomszesz* (Szentpéteri Lili). A *spiritusz* (Molnár Dóra, Kovács Dorina, Berec Boglárka) = *denaturált szesz*.

10Geruchsverbesserung – *szagjavítás/szagtalanítás* = *dezodorálás / légfrissítés/illatosítás*.

11ätherische Öle – *illóolajok*, nem *éterikus olajok*.

12Ausziehen – A gyógynövénytanban hivatalosan *kivonás* (Kollár Johanna, Kovács Dorina, Klonka Áron). Értelemszerűen jó a *kioldás* (Molnár Balázs), *extrakció* (Molnár Dóra, Klonka Áron), *kivonat készítése*. A *kihúgozás* erős, és főzésre gondolunk.

13Duftöl – Mivel az illóolajtól különböző névre van szükség, leginkább az *illatos olaj* jön szóba. A *fürdőolaj* (Klonka Áron) ötletes!

14verwecheln – *összetéveszt*. Az *összekever* félreérthető ebben a szöveggörnyezetben.

15künstlich ≠ künstlerisch – *mesterséges ≠ művészi*.

16... lässt sich nur synthetisch herstellen – *csak mesterségesen állítható elő/lehet előállítani*

17Zutaten – itt: *összetevők*. Ételreceptben „*hozzávalók*”.

18Die Gesamttropfenzahl ... liegt bei wenig mehr als 20 Tropfen – *Az együttes cseppszám nem nagyon haladja meg a húszat/ épphogy meghaladja a húszat*. Tehát húsznál kicsivel több, nem pedig kevesebb! „Az összes hozzáadott illóolaj összecséppszáma mindössze kicsit több lehet, mint 20 csepp!” (Kollár Johanna)

¹⁹**bei Gefallen** – *tetszés szerint újra* (Kovács Dorina, Kis Dávid) / *tetszés esetén, ha az illat megfelelő* (Berec Boglárka)

²⁰**eine Riechprobe vornehmen** – Szó szerint *szagláspróbát végzünk*, de a parfümériában magyarul azt szoktuk mondani, hogy *teszteljük az illatot*. Vagyis szebb az *illatmintát venni* (Berec Boglárka).

²¹**Talcum** – Magyarul is *talkum* néven ismert. *Hintőpor, síkpor*. Nem kell a *zsírkő* nevet erőltetni: kozmetikai szereken, az összetevők közt nem így szokott szerepelni.

²²**fein zerreiben** – *porítsuk el* (Molnár Balázs) a legszebb. Jó a *finomra kell zúzni* (Kollár Johanna)/ *törni* (Dávidházy Dániel). *Elmorzsolni/felőrölni* nem.

²³**Wasserbad** – *vízfürdő*. Kíméletes melegítést tesz lehetővé. Az anyagunk nem tud túlmelegedni vagy a fűtőlap közelében „leégni” (bomlani).

²⁴**dezent** – *diszkrét, finom* (Kovács Dorina)

²⁵**(sie würden) zerstört** – *Tönkremennének*. A *megsemmisülne* itt nem jó, az anyag megmarad.

²⁶**Fettphase** – *zsíros fázis*, nem *zsírfázis*. (Gyakrabban az *Ölphase = olajos fázis* használatos.) Nagyon jó a *zsírban oldódó anyagok* (Szentpéteri Lili) is.

²⁷**Schmelze≠ Lösung** – *olvadék≠ oldat* !

²⁸**um die Führungsschienen zu befreien** – *azért, hogy a vezetősíneket megtisztít(has)suk*

²⁹**bindet Öl** – *megköti az olajat* (= felveszi, magába szívja, hogy ne folyjon)

³⁰**Konsistenzgeber** – *állagjavító/állagszabályzó /állag beállító*. Jó még: *testesítő / testet adó, sűrítő*. Vagyis hogy ne folyjon, de képlékeny maradjon.

Az első forduló eredménye:

NÉV	ISKOLA	Ford. (80)	Magyar nyelvtan (20)	Össz. (100)
Molnár Balázs	Bányai Júlia Gimn., Kecskemét	80	18,5	98,5
Berec Boglárka	Zentai Gimnázium	71,5	17,5	89
Klonka Áron	Zentai Gimnázium	71	17,5	88,5
Molnár Dóra	Eötvös József Gimn., Bp.	69,5	18,5	88
Kovács Dorina	Zentai Gimnázium	69,5	17	86,5
Kollár Johanna	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimn., Pécs	67,5	16,5	84
Szentpéteri Lili	Városmajori Gimn., Bp.	67,5	16	83,5
Kis Dávid	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimn., Pécs	59	14	73
Papp Zsófia	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimn., Pécs	44,5	14,5	59
Dávidházy Dániel	Széchenyi István Gimn., Sopron	36	6,5	42,5
László Dorka	Széchenyi István Gimn., Sopron	29,5	11	40,5

Nagyon örülök, hogy a sokféle anyag beazonosításával senkinek semmilyen problémája sem volt.

A 80 pont feletti eredményt elért versenyzők különösen kiváló munkát végeztek!

Kémia angolul

Szerkesztő: MacLean Ildikó

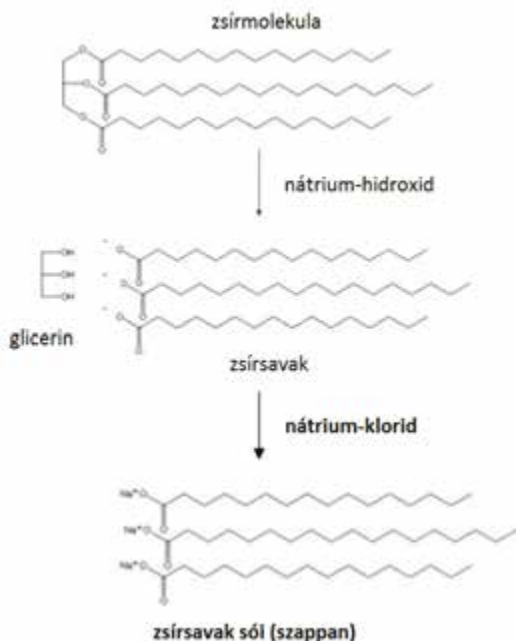
A Kémia angol nyelven verseny második fordításának mintafordítását tekintjük át *Kollár Johanna Bettina* (Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs) munkája alapján, melyet néhány bekezdésben *Mohamed Anna* (Szent Bazil Oktatási Központ, Hajdúdorog) fordítása színezi.

A 2017/5-ös szám mintafordítása:

A tisztítás kémiája: Készíts magadnak szappant s tanulmányozd a szappan szintézisét

Bevezetés

Azt nem tudjuk pontosan, hogy ki készített először szappant, de vannak írásos források, amelyek arra utalnak, hogy az ókori föniciaiak már használták több mint 5000 évvel ezelőtt. Szappanhoz hasonló anyagot ókori egyiptomi romok között is találtak. Valószínűleg számos helyen egymástól időben függetlenül készítettek szappant. Érdekes, hogy a rómaiak hogyan tanulták meg a szappankészítést, miközben Sapo hegyén állatokat áldoztak fel. Az állatok egyes részeit elégették feláldozván azt az isteneknek, miközben az égett húspanban lévő zsírok a hamuval elkeveredtek. Amikor eleredt az eső, a rómaiak észrevették, hogy a pocsolyákban egy olyan anyag keletkezett, ami kivált az előzőleg zsírral elkeveredett hamuból. A mindennapi gyakorlat megtanította velük, hogy az új anyag, amit később szappannak neveztek el, hasznosnak bizonyul felületek megtisztítására. A vegyészek azt a reakciót, mely során szappan keletkezik, **szappanosításnak**¹ nevezték el, utalva a Sapo hegyen történt felfedezésére.



1.ábra. Egy zsírmolekula elszappanosítása. A kötések, amelyek a zsírmolekula hosszú láncait a „gerinchez” kapcsolják, a nátrium-hidroxiddal való reakció (és melegítés) hatására felszakadnak, így **glicerint**² és három zsírsavat kapunk. A zsírsav savas része az oxigén (O) atomok oldala. Ez a vég jól keveredik vízzel. A zsíros rész a hosszú szénlánc, melyet a görbe vonalak jeleznek. Ez a vég jól keveredik zsírokkal és olajokkal. Második lépésként, a nátrium-klorid hozzáadásával a zsírsavak viszonylag tiszta **zsírsavsókká**³ alakulnak.

A szappant úgy állítják elő, hogy zsírokat vagy olajokat erős **bázissal**⁴ kevernek. A nátrium-hidroxidot **lúgkőnek**⁵ is nevezik. A lúg előállításának hagyományos módja a hamu vízzel való **átmosása**⁶. A hamu jelentős mennyiségű nátrium-hidroxidot tartalmaz, amely vízben oldva nátrium-hidroxid-**oldatot**⁷ képez. Mielőtt a szappant a nagyvállalatok gyártották volna, az emberek úgy készítették el a sajátjukat, hogy egy edényben állati zsírokat lúggal keverték össze és forralták. Ha zsírcseppecskék voltak a víz felszínén, a reakció nem volt teljes. Több lúgot hozzáadva a reakció folytatódott. Később felfedezték,

hogy a szappan tisztítható só hozzáadásával. Így a szappan szilárd lett, ezzel kizárták az olyan **szennyeződések**⁸, mint például a nátrium-hidroxid. Ez a szappan puhább volt és alkalmas volt nemcsak a ruhák vagy edények mosására, hanem a bőrön is használható volt. Az ábra a szappanszintézis alapját képező kémiai reakciót mutatja be.

Most magyarázzuk meg, vegyész szemmel, hogyan tisztít a szappan. Az erős bázisokkal kevert zsírok zsírsavakká **hidrolizálnak**⁹. A zsírsavak hasznos tulajdonsága, hogy egyik végük vízben jól oldódik (ez **hidrofil**¹⁰ vagyis „vizet szerető”), a másik végük pedig olajokban és zsírokban oldódik jól (ez **hidrofób**¹¹ vagyis „víztaszító”). A vízzel jól elegyedő rész a savas rész. A zsírokban jól oldódó rész a „zsíros” rész. A szappanok kettős tulajdonsága lehetővé teszi a zsír, a zsiradék és piszok eltávolítását. Szappan nélkül az olaj és a víz nem elegyedik. Szappannal azonban már igen.

Ha a nyers szappanhoz sót (**nátrium-kloridot**¹²) adunk, zsírsavak sói keletkeznek. A nátrium-klorid nátrium ionjai kötést alakítanak ki a zsírsavval és a keletkezett termék kevésbé oldódik vízben. A csökkent oldhatóságból adódóan a szappan kicsapódik az oldatból és szilárd tömeget alkot. Ezt a kiválási folyamatot hívjuk **kicsapódásnak**¹³. A kicsapás igen jó módszer arra, hogy valamit megtisztítsunk, mert az illető anyag elkülönül a nyers keveréktől, amiben a nemkívánatos anyag található. Képzeld el, milyen kellemetlen melléktermékek keletkezhetnek, ha zsír és hamu keveréket sokáig főznek! Sóval történő kicsapáskor azonban ez elkerülhető. *(Mohamed Anna)*

Szappant elő lehet állítani növényi és állati zsírokból, olajokból. Ebben a feladatban szappant fogunk előállítani kókuszolajból. A szappant só segítségével háromszor fogjuk tisztítani. Minden egyes sóval való kicsapáskor a szappan pH értékét mérve követheted a szappan tisztaságát. Minél több nátrium-hidroxidot távolítunk el, annál alacsonyabb lesz a pH érték. Ha ez a rész nem világos számodra, akkor nézd meg az 1. ábrát és olvasd el a Sav, bázis és pH-skála című segédanyagot. A kísérlet végén adj hozzá kevés parfümöt és kész is a saját házi készítésű szappanod!

Szakszavak és fogalmak

- Szappan
- Szappanosítás

- Bázis
- Lúgkő
- Áztatás
- Oldat
- Molekula
- Glicerín
- Zsírsv sója
- Hidrolízis
- Hidrofil
- Hidrofób
- Ion
- Oldhatóság
- Kicsapódás
- Kókuszolaj
- pH érték
- **Dekantálás**¹⁴

Kérdések

- Fürdőszappan készítéshez milyen más olajokat használnak a kókuszolajon kívül?
- Eddigi tudásod alapján, egyes szappanok készítésénél miért alkalmaznak **kálium-hidroxidot**¹⁵ nátrium-hidroxid helyett?
- Ismereteid alapján magyarázd el, hogy mi a **micella**¹⁶!
- Mi a kókuszolaj leggyakoribb zsírsvmolekulájának kémiai neve?
- Hogyan alakítja ki a szappanmolekula kettős jellege a szappan jó tisztító hatását?
- Mi a **triglicerid**¹⁷?
- Ebben a tudományos projektben 3 mólos (3 M) nátrium-hidroxidot használnak. Mit jelent a mólos kifejezés? (*Mohamed Anna*)

Anyagok és eszközök

- Kókuszolaj (30 ml)

- 3 M nátrium-hidroxid-oldat (45 ml)
- pH-papír
- Desztillált víz
- **Keverőbot**¹⁸
- Nátrium-klorid (45 g)
- **Gézdaráb**¹⁹
- Szűrőpapír
- Szappanforma
- Borsmentaolaj
- Pyrex üvegből készült főzőpohár, 100 ml
- **Mérőhenger**²⁰, 10, 25 és 50 ml-es
- Edényfogó vagy edényfogó kesztyű
- Főzőlap
- **Drótháló**²¹
- Laboratóriumi jegyzetfüzet
- Stopperóra
- Gramm pontossággal mérő mérleg arra az esetre, ha a nátrium-klorid szilárd halmazállapotú
- 3 db tiszta műanyag csésze

A kísérlet végrehajtása

1. Vedd fel a laborköpenyed, kesztyűdet és védőszemüveget!
2. Helyezz 10 ml kókuszolajat és 15 ml 3 mólos nátrium- hidroxid-oldatot egy 100 ml-es főzőpohárba.
3. Enyhén melegítsd a keveréket egy főzőlap vagy egy alacsony lángú Bunsen-égő használatával.
 - a) Használd a dróthálót a főzőlapon a főzőpohár stabilizálásához, ha spirális fűtőtekerccsekkel van ellátva.
4. Keverd folyamatosan. Kerüld el enyhe melegítéssel és folyamatos keveréssel a nátrium-hidroxid kifröccsenését.
5. Forrald 20 percig, vagy amíg az összes víz el nem párolog.
6. Óvatosan távolítsd el a főzőpoharat a tűzről és hagyd kihűlni.

7. Használd a pH-papírt a nyers szappan pH-jának teszteléséhez.
- Azokban a mérésekben, ahol a szappan még mindig folyékony, a pH-t a pH-papír a folyadékba merítésével mérheted. Az eredmények értelmezéséhez kövesd a pH-papír csomagolásának utasításait.
 - Azokban a mérésekben, ahol a szappan szilárd, elég nedves lehet, hogy a pH-papírt csak a szappanhoz dörzsöld. Ha nem, akkor adj hozzá 3-5 csepp vizet és akkor dörzsöld bele a pH-papírt a szappan-víz cseppekbe.
 - Ha nem tudod, mi az a pH-skála, vagy hogy mit jelent, olvasd el a Science Buddies útmutatóját a savakhoz, bázisokhoz és a pH-skálához.
8. Jegyezd fel a laboratóriumi jegyzetfüzetedbe a pH-t. Ezt nevezd „nyers szappan”-nak.
9. Adj 15 ml desztillált vizet a szappan keverékhez és keverd össze egy keverőbottal.
10. Melegíts 50 ml telített nátrium-kloridot egy 100 ml-es főzőpohárban, míg szinte forrni nem kezd.
- Ha szilárd nátrium-kloriddal (folyékony helyett) kezdesz, mérj ki 15 g nátrium-kloridot és tedd egy 100 ml-es főzőpohárba.
 - Adj hozzá 50 ml vizet és keverd oldódásig.
 - Melegítsd a sókeveréket, míg szinte forrni nem kezd.
11. Add a forró nátrium-klorid oldatot a szappankeverékhez. Használj főzőlapot vagy melegítőeszközt, ha szükséges.
12. Darabold szét a szappancsomókat egy tiszta keverőbottal.
13. Fedd le a szappankeveréket tartalmazó főzőpohár tetejét pamutkartonnal és öntsd a folyadékot egy tiszta műanyag pohárba. Ezt nevezik a folyadék **dekantálásának**.
- A pamutkarton olyan szövet, amely lehetővé teszi a felesleges folyadék kifolyását, miközben visszatart minden szilárd anyagot. A szilárd anyag a szappan.

- b)** A főzőpohárban maradt anyagot szeretnéd megtartani, miután dekantáltad a folyadékot. Ez a szilárd anyag szappan.
14. Mérd meg a szappan pH-ját egy új pH-papírral. Lásd a 7b lépést a szilárd szappan pH mérésének módjáról.
 15. Jegyezd fel a laboratóriumi jegyzetedbe a pH-t. Hívd „*egyszer mosott*”-nak.
 16. Ismételd meg még kétszer a 9-14. lépéseket.
 17. Mérd meg a pH-t minden egyes mosás után. Hívd a pH értékeket „*kétszer és háromszor mosott*”-nak.
 18. Adj 3 csepp borsmentaolajat a szappanhoz.
 19. Nyomd össze a szappant két szűrőpapír darab között, hogy a lehető legtöbb folyadékot eltávolítsd.
 20. Nyomd a szappant a szappanformába és szárítsd egész éjjel.
 21. Mérd meg és rögzítsd a szárított szappan pH-értékét. Hívd a pH-értéket „*végtermék*”-nek.
 22. Ha a *végtermék* pH-értéke 6 és 10 között van, a szappan biztonságosan használható. Ha ez a helyzet, vedd ki a szappant a formából és teszteld a habosodási képességét kézmosással. Az eljárás sikeresen átalakította a zsírt szappanná?
 23. Jegyezd fel az észrevételeidet a szappan színéről, szagáról és szerkezetéről a laboratóriumi jegyzetfüzetedbe.
 24. Még kétszer hajtsd végre az eljárást tiszta és friss alapanyagokkal további adatok gyűjtéséhez és annak bizonyítására, hogy az eredményeid helytállóak.

Tekintsük át az előfordult kifejezéseket:

¹**saponification:** szappanosítás vagy elszappanosítás

²**glycerol:** glicerin

³**fatty-acid salt:** zsírsav sója

⁴**base:** bázis, de semmiképp sem alap!

⁵**lye:** lúgkő vagy marónátron

⁶**leach:** átmosás

7solution: oldat; többször előfordult már ez a kifejezés, de nem lehet elégszer ismételni, hogy kémiai értelemben nem megoldásként fordítjuk.

8impurity: szennyeződés

9hydrolyzed: hidrolizált

10hydrophilic: hidrofil, vízkedvelő

11hydrophobic: hidrofób, víztaszító

12sodium chloride: nátrium-klorid, ne feledjük, a magyar helyesírás szerint kötőjellel kell írni a vegyület nevét!

13precipitation: kicsapódás

14decant: dekantálás

15potassium hydroxide: kálium-hidroxid

16micelle: micella

17triglyceride: triglicerid

18stirring rod: keverőbot

19cheese cloth: pelenkaszerű, szűrésre használt speciális anyagféle

20graduated cylinder: mérőhenger

21wire gauze: drótháló

A 2017/5. lapszám első 10 fordítójának eredménye:

Kollár Johanna Bettina	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimn., Pécs	95
Debreczeni Dorina	Bocskai István Gimn., Hajdúböszörmény	94
Csécsi Marcell	Földes Ferenc Gimnázium, Miskolc	94
Kiss Dávid	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimn., Pécs	93
Ágo Anna	Zentai Gimnázium	92
Kollár Dorka	Széchenyi István Gimnázium, Sopron	92
Mohamed Anna	Szent Bazil Oktatási Központ, Hajdúdorog	91
Dremák Csenge	DRK Dóczy Gimnáziuma	91
Almádi Ágnes	VSZC Ipari Szakgimnáziuma, Veszprém	89
Kenyeres Éva	Zentai Gimnázium	88

Következzen a 2018/2. lapszám, s egyben a tanév utolsó fordítása. Amikor kézhez veszitek e lapszámot, feltehetőleg a húsvét körül fognak gondolataitok járni:

The Chemistry of Dying Easter Eggs

Introduction

Acid dye, calcium carbonate, vinegar, water, and multiple cups are the products in dying Easter eggs. Ever since I was just a young girl my family and I have dyed eggs every year for Easter.

Composition of ...

The main components in dying eggs:

- Egg shell made out of Calcium Carbonate + Protein Cuticle (around the egg) ($\text{CaCO}_3 + \text{N}_2\text{H}_2$)
- Water (H_2O)
- Vinegar ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$)

The dye: sodium bicarbonate (NaHCO_3), maltodextrin ($\text{C}_{6n}\text{H}_{(10n+2)}\text{O}_{(5n+1)}$), FD&C Yellow #5, cellulose gum ($\text{C}_8\text{H}_{15}\text{NaO}_8$), FD&C Blue #2, FD&C Blue #1, FD&C Red #40, FD&C Yellow #6, FD&C Red #3, magnesium stearate ($\text{Mg}(\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2)_2$), zinc stearate ($\text{C}_{36}\text{H}_{70}\text{O}_4\text{Zn}$), sodium lauryl sulfate ($\text{NaC}_{12}\text{H}_{25}\text{SO}_4$), silicon dioxide (SiO_2)

Main Chemicals, Compounds, Components

Vinegar ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$)

- How it's made: diluted liquids containing acetic acid
- Why was it made: no record, considered to be an accident?
- Where was it made: a lot of tales that vinegar was discovered by unattended grape juice in Babylonia
- Other information: seven different kinds
 - Three main kinds
 - Malt: 2 fermentations of barley/cereals, starch

- has been converted to maltose
- Sugar: 2-fold fermentations of solutions (syrup/molasses)
- Spirit/Distilled: acetic fermentations of dilute distilled alcohol
- Other kinds
 - Cider/Apple: 2-fold fermentations of apple/other fruit juices
 - Wine/Grape: grape juices
 - Blended: mixture of alcohol and cider stock
 - Rice/Rice Wine: mixture of sugars from rice/concentrate of rice without distillation

Dyes

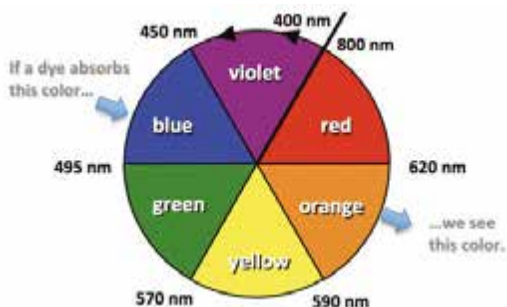
- How to make a dyed egg: add 1 tablet in one cup, add 1 TBS of vinegar ($C_2H_4O_2$), $\frac{1}{2}$ room temperature of water (H_2O), and 1 hardboiled egg
- What's in the dye: sodium bicarbonate ($NaHCO_3$), maltodextrin ($C_{6n}H_{(10n+2)}O_{(5n+1)}$), FD&C Yellow #5, cellulose gum ($C_8H_{15}NaO_8$), FD&C Blue #2, FD&C Blue #1, FD&C Red #40, FD&C Yellow #6, FD&C Red #3, magnesium stearate ($Mg(C_{18}H_{35}O_2)_2$), zinc stearate ($C_{36}H_{70}O_4Zn$), sodium lauryl sulfate ($NaC_{12}H_{25}SO_4$), silicon dioxide (SiO_2)
- Why do you mix dye and vinegar together: to bring out the color, the longer the time the deeper the color.

Egy kis kiegészítés a tojásfestéshez:

How Dyes Work

It starts with how we color foods. Synthetic dyes, like food coloring, use organic molecules. When white light hits a molecule's electrons, some wavelengths of light (colors) are absorbed, while others are reflected. Whatever color of light gets reflected is what we see. Subtle differences in molecular structure will drastically change a dye's color. Check out

the diagram below to see how this light absorption and reflection works.

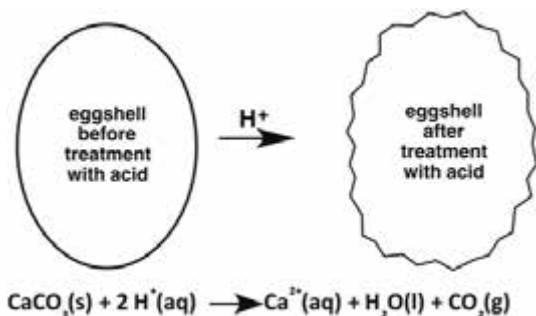


When we apply a chemical dye to the surface of an object, we modify and rearrange the molecules on that surface. Doing this changes the wavelengths of light that the object typically absorbs and ultimately changes the color that the object appears to be. For example, a simple substitution of a hydrogen atom (H) with a hydroxyl group (OH) will change a blue-reflecting molecule into a green one.

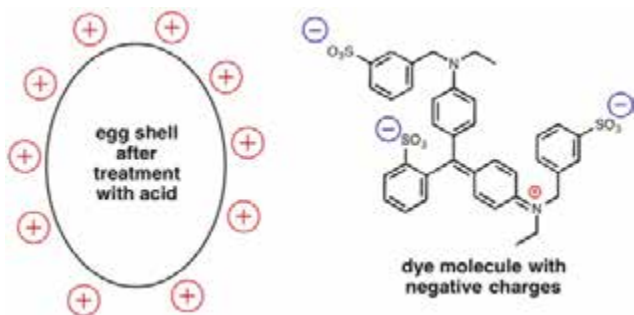


Why Add Vinegar to Egg Dye?

Most instructions for dyeing eggs say to add vinegar to the dye mixture, but why? When an egg is soaked in an acidic mixture, two things happen. First, the eggshell reacts with the acid and produces carbon dioxide gas. (That's why bubbles form on the surface of the eggshell while it soaks.) The shell then starts to dissolve, which increases the surface area of the egg and exposes more of the egg to the dye.



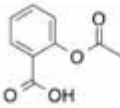
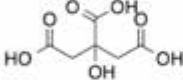

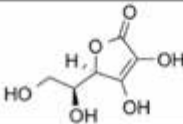
Second, proteins in the thin layer of the eggshell's cuticle react with the acid. The proteins become protonated (i.e., they acquire extra hydrogen ions), which means that more positive charges collect on the shell's surface. Those positive charges easily bind to the dye molecules, which are negatively charged (opposites attract!), and the dye sticks to the egg surface.



Will Other Acids Work?

In general, acids are chemical compounds characterized by their ability to produce a surplus of positively charged hydrogen ions. Ordinary white vinegar is a dilute solution of acetic acid, and is only one example of a common household acid. You also find acids in fruit juice, soda, and some pain relievers. A dye mixture can be made more acidic by using a greater amount of acid or by using a stronger acid.

Quantitatively, acids are stronger if they have a larger acidity constant, or K_a value. This means they give up their hydrogen(s) more readily in solution.

Household item	Acidic ingredient	Structure	K_a
Aspirin	Acetylsalicylic acid		3.3×10^{-4}
Orange juice	Citric acid		7.4×10^{-4}
Vinegar	Acetic acid		1.8×10^{-5}
Vitamin C	Ascorbic acid		7.9×10^{-5}

Forrás:

<http://www.chemistryislife.com/the-chemistry-of-dying-easter-eggs-1>

<https://www.sciencefriday.com/educational-resources/eggs-to-dye-for/>

Beküldési határidő: 2018. április 3.

A fordítást **kizárólag** a nevezési weblapon keresztül küldhetitek be:

<http://kokel.mke.org.hu>