

KÉMIA IDEGEN NYELVEN



Kémia németül

Szerkesztő: Horváth Judit

A 2018/1. számban megjelent szakszöveg fordítása:

Saját kezűleg készített kozmetikai preparátumok (2. rész)

Az eljárás¹ menete: Válasszuk ki a preparátumokat!
Nyomtassuk ki a receptúrákat!
Alaposan olvassuk át a receptúrát!

Gondosan dolgozzunk!

Csak tiszta eszközöket használjunk!

A mennyiségeket **pontosan mérjük le, ill. ki!** A terméket állítsuk elő, majd töltsük a csomagolásba! Ezt követően **pakoljuk el az eszközöket**, ill. vigyük őket a mosogatógéphez!²

A csomagolást feliratozzuk, és lehetőleg minél ötletesebben alakítsuk ki! A csomagolásnak **adatokat** kell tartalmaznia **az összetevő anyagokról** (a tartalmazott mennyiség szerint csökkenő sorrendben).

Minden preparátumhoz **írásos kísérőanyagot**³ kell készíteni (füzetben ill. mappában). Ez tartalmazza:

- az előállítás menetére vonatkozó előírást⁴
- jegyzőkönyvet⁵ a preparátum előállítására vonatkozó részletes adatokkal (dátum, **felhasznált anyagok és mennyiségek, eltérések** az előállításra vonatkozó **előírástól**, stb.)
- az összetevők listáját (mennyiség szerint csökkenő sorba rendezve)

- minden egyes **összetevő**höz információt⁶ annak **összetételére**, **felépítésére**, **eredetére**, sajátosságaira, valamint az előállított preparátumban betöltött **szerepére** vonatkozóan

Cold-krém

Termékinformációk:

Ez a régóta bevált krém **mesterséges emulgeálószer nélkül** készül. Nem kerül bele tartósítószer sem. Eredete állítólag a görög orvos, Hippokratész (Kr.e. 460–377) egyik receptjéig nyúlik vissza.⁷ A rózsakrém minden egészséges bőr ápolására alkalmas, de különösen a száraz bőrre, és az ajkak kiszáradás elleni védelmére is. **Magas víztartalma** miatt erős **hűsítő hatással** (cold = hideg) rendelkezik, mely pl. napégette bőrre történő felvitelkor válik kellemesen érzékelhetővé. Minden összetevője nagyon bőrbarát.

Zsíros fázis: 3,5 g *méhviasz
4,0 g **cetvelőpótló
33 ml (~30 g) mandulaolaj (édes)

Vizes fázis: 13 ml víz
(alternatíva: 8 ml víz + 5 ml rózsavíz)

Adalék: 1–2 csepp rózsaoilaj

Az eljárás menete: A **zsíros fázis** összetevőit vízfürdőn **megolvasztjuk**. A vizes fázist szintén felmelegítjük kb. 70 °C-ra, majd állandó keverés mellett lassan beleöntjük a zsíros fázisba. Keverjük tovább, míg a massa hőmérséklete 45 °C-ra csökken! Csak ekkor adjuk hozzá és keverjük bele a rózsaoilajat. Amennyiben rózsavizet használtunk, akkor nem szükséges még rózsaoilajat is hozzáadni. **A keverést csak akkor szabad abbahagyni, amikor a krém teljesen kihűlt!**

*méhviasz:

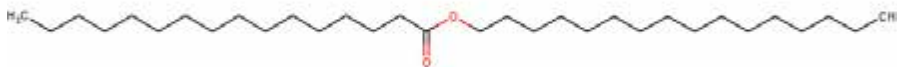
A méhviaszt az üres⁸ **lép beolvasztásával** nyerik. Kozmetikai felhasználás céljára még **fehérítik** is a viaszt. A méhviasznak gyenge emulgeáló hatása van, a kozmetikai termékekben állagjavításra²⁰ szolgál. Semleges, a bőrt kevésbé⁹ izgató anyag. A fehérített méhviasz olvadáspontja: 61–66 °C. A méhviasz minőségi¹⁰ gyertyák, viaszolt papírok, kenőcsök, gyógyászati¹¹ kúpok, kozmetikai krémek és tapaszk¹² készítéséhez kerül felhasználásra.

Kémiai összetétel szempontjából a viaszok nagy szénatomszámú¹³ alkoholok nagy szénatomszámú¹⁴ zsírsavakkal képzett észterek keverékei. A méhviaszt az **alkoholban jól oldódó cerin** alkotja, mely cerotinsavból¹⁵ és melissinsavból¹⁶, valamint egy miricinnek nevezett **észterkeverékből** áll, amely C₁₆ – C₃₆-savak és C₂₄ – C₃₆-alkoholok¹⁷ kb. 70 különböző észteréből tevődik össze.

****cetil-palmitát (cetvelőpótló)**

További elnevezések: Cetyl Palmitate, palmitinsav-cetilészter, Cetaceum (cetfaggyú), Cutina CP-A

Összetétel: C₁₅H₃₁-COO-C₁₆H₃₃



Tulajdonságok: A cetvelőt¹⁸ (Cetaceum, fő összetevője a cetil-palmitát, állati faggyú) régen az ábrás **cet** fejüregéből nyerték ki. A természetes cetvelőt ma **szintetikus** cetil-palmitáttal helyettesítjük¹⁹.

Alkalmazása: bőrbarát **állagjavító**²⁰

Kamillás-glicerines krém

Termékinformációk:

A kamilla hatóanyagai (biszabolol, flavonoidok, stb.), melyeket az etanolos **kamillakivonat** tartalmaz, **gyulladáscsökkentő** hatásúak, és jótékonyan hatnak a száraz, gyulladásra hajlamos bőrre. A **D-pantenol** hozzáadása gyorsítja a bőr „gyógyulását”. A kamillás-glicerines krém különösen ajánlható száraz, repedezett, érdes felületű bőrre, pl. kerti munkát stb. követően. **Ezt a krémet nem szabad csecsemők bőrének ápolására használni!**

Zsíros fázis: 6 g **cetvelőpótló
4 g ****Tegomuls 90 S*
1,5 g ****izopropil-mirisztát
1 g *****sztearinsav

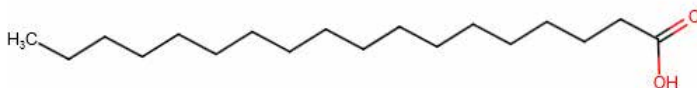
Vizes fázis: 30 ml glicerín
30 ml víz
2 ml kamillakivonat, etanolos

Alkalmazás: Az izopropil-mirisztát egy olajos komponens, melyet a kozmetikai iparban szétterülést²³ segítő és zsír visszapótló²⁴, valamint oldhatóságot növelő²⁵ szerként használnak. A szétterülést elősegítő szer gondoskodik az olaj vagy zsír egyenletes eloszlásáról a bőrön. Bőrbarát és **könnyen beszívódik a bőrbe**. Alkalmazzák többek között krémekben, rovarriasztó olajokban, napolajokban, rúzsokban és hasonlóknban.

*******sztearinsav**²⁶

További elnevezések: Stearic Acid, oktadekánsav

Összetétel: A sztearinsav 18 szénatomot tartalmazó telített zsírsav.



Tulajdonságok: **Zsíros tapintású szilárd**²⁷ anyag, enyhén marhafaggyú illatú, olvadáspontja 69–71 °C. A sztearinsav mint zsírsav részt vesz a zsírok felépítésében, és **zsírok elszappanosításával**²⁸ nyerhető.

Alkalmazás: Kozmetikai termékekben **emulgeálószer** és **állagjavító**²⁰ szerepet tölt be.

»GSE« tartósítószer

Összetevők:

- 12 g metil-parabén (4-hidroxi-benzoészav-metil-észter)
- 3 g propil-parabén (4-hidroxi-benzoészav-propil-észter)
- 33 g benzil-alkohol
- 2 g farnezol

Adagolás: 10 g kész kozmetikai termékbe **1** csepp »GSE« tartósítószer kerül. Ezáltal a termék legalább egy hónapos eltarthatósága érhető el. Valamivel hosszabb eltarthatóságot érhetünk el a tartósítószer mennyiségének megduplázásával: vagyis 10 g termékben két cseppel. **Ezt a dózist nem szabad túllépni!**

A szövegben előfordult fontos szakkifejezések:

Eszközök, berendezések:

e Spülmaschine

mosogatógép

Anyagok:

r Emulgator, ~s, ~en	emulgátor, emulgálószer
r Konservierungsstoff	tartósítószer
s Bienenwachs, ~es, ~e	méhviasz
s Öl, ~(e)s, ~e	olaj
e Creme, ~, ~s	krém
e Salbe, ~, ~n	kenőcs
r Schmelzpunkt, ~(e)s, ~e	olvadáspont
r Ester, ~s, ~	észter
s Gemisch, ~(e)s, ~e	keverék
r Alkohol, ~s, ~e	alkohol
e Fettsäure, ~, ~n	zsírsav
e Stearinsäure	sztearinsav
s Konservierungsmittel, ~s, ~	tartósítószer
r Benzylalkohol	benzil-alkohol

Fogalmak:

e Rezeptur, ~, ~en	recept, receptúra
r Inhaltsstoff, ~(e)s, ~e	összetevő
r Anteil, ~(e)s, ~e	rész
s Protokoll, ~s, ~e	jegyzőkönyv
e Zusammensetzung	összetétel
r Aufbau, ~(e)s, ~ten	felépítés
synthetisch	szintetikus
neutral	semleges
leicht löslich	könnyen oldódik
r ethanolischer Auszug	alkoholos kivonat
gesättigt	telített
s Kohlenstoff-Atom, ~(e)s, ~e	szénatom
r Feststoff, ~(e)s, ~e	szilárd anyag
e Fettspaltung	zsírok elszappanosítása
e Dosierung	adagolás

Műveletek, végbemenő folyamatok:

abmessen	lemér, kimér
abwiegen	lemér (tömeget)

schmelzen

megolvaszt, megolvad

bleichen

fehért

¹**Vorgehensweise** – az eljárás (K.Á.) / a munka menete (M.B.)

≠ előkészületek / előkészítés / stratégia.

²**zur Spülmaschine bringen** – vigyük a mosogatógéphez (K.D.). (Nem kéri, hogy rakjuk is bele! Lehet, hogy a tanulók nem pakolhatják bele, mert majd a laboráns tudja, hogyan kell elrendezni benne az edényeket.)³**schriftliche Ausarbeitung** – írásos dokumentáció (M.B.) / írásbeli jegyzőkönyv (M.D.) / írásos leírás⁴**die Herstellungsvorschrift** – a(z) ... előírást (egyes számban!)⁵**Protokoll** – jegyzőkönyv / gyártási napló (M.D.)⁶**Aussagen** – itt: adatokat (M.D.) / információkat (M.B.) / tudnivalókat (K.D.) (szó szerint: állításokat, kijelentéseket) ≠ tanúsítványokat.⁷**sie soll zurückgehen auf ...** – soll → itt: állítólagosság kifejezése.
zurückgehen → vmeddig visszanyúl (időben) / vhonnan ered / származik ≠ visszaugorva időben.⁸**entleert** – kiürült v. inkább kiürített (K.J.B.)⁹**wenig reizend** – kevésbé izgató ≠ kevésbé¹⁰**hochwertig** – értékes / minőségi / kiváló minőségű¹¹**medizinisch** – orvosi / egészségügyi / gyógyászati¹²**Pflaster** – tapaszok / ragtapaszok (M.D.)¹³**höher(wertig)e Alkohole (= langkettige Alkohole)** – itt: hosszú szénláncú alkoholok. Csak Klonka Áron és Kovács Dorina jött rá, kémiailag mi helyes: magasabb/nagyobb szénatomszámú alkoholok ≠ nagy értékű / többértékű / sokértékű ! Igazából hibás a német szóválasztás, mert nem magasabb rendűségű (szekunder, tercier) alkoholok és nem is többértékűek (mehrwertige). A viaszokat egyértékű primer alkoholok észterei alkotják: vagyis 1 hosszú láncú alkohol + 1 hosszú láncú karbonsav. A zsírok állnak olyan észterekből, melyben többértékű alkohol (glicerín) található: tehát 1 glicerín-molekula + 3 hosszú láncú karbonsav.¹⁴**höhere Fettsäuren** – hosszú szénláncú zsírsavak

¹⁵**Cerotinsäure** – cerotinsav = hexakozánsav, $C_{26}H_{52}O_2$ (telített zsírsav)

¹⁶**Melissinsäure** – melissinsav = triakontánsav, $C_{30}H_{60}O_2$ (telített zsírsav)

¹⁷**C₂₄- bis C₃₆- Alkohole** – 24–36 közötti szénatomszámú alkoholok / C24–C36 alkoholok

¹⁸**Walrat** – *cetvelő* – csak a koponya (orr) feletti részből; bálnazsír: a zsírból olvasztással nyerik a bálnaolajat

¹⁹**wird durch ... ersetzt** – ...-tal *helyettesítjük / pótoljuk* (K.D.)

²⁰**Konsistenzgeber** – *állagjavító (testesítő / sűrítő)*

²¹**Glycerolmonostearat** – *glicerín-monosztearát (észter) / lat. Glyceroli monostearas* (D.D.). A Glycerol az angolos alak (a logikusabb –ol végződéssel); kozmetikumok összetevőinek felsorolásánál konvencionálisan az angol elnevezéseket kell használni, növényi olajok esetében a latint, így maradhatott a németben.

²²**mit einem Zusatz von Alkilstearat** – *alkálifém-sztearát adalékkal* (K.D.) / *hozzáadott alkil-sztearáttal* (Vagyis a sztearinsav Na^+/K^+ sóját adják hozzá az észterhez.)

²³**Spreitmittel** – *szétterülést segítő / esetleg: kenést segítő / zsíroszlato* ≠ *felszívódást / megoszlatást segítő anyag*

²⁴**Rückfettungsmittel** – *zsír visszapótló* (angol~ **lipid replenishing**)

²⁵**Lösungsvermittler** – *oldhatóságot növelő szer / oldást könnyítő szer / elősegíti az oldódást / szolubilizálószer / szolubilizációt biztosító anyag* (D.D.)

²⁶**Stearinsäure** – *sztearinsav / lat. Acidum stearicum* (K.D.) ≠ *szteránsav* (gondolom, csak elírás): a szteránvázis vegyületek (epesavak, koleszterin) csak nevükben hasonlóak, szerkezetileg nem!

²⁷**Feststoff** – *szilárd anyag* ≠ *száraz*

²⁸**Fettspaltung** – *elszappanosítás / zsírok bontása (Abbau der Fette)*. A *zsírbontás* (ld. szépségipar) inkább fizikai, mint kémiai folyamat, nem az észterkötés hidrolízisét jelenti.

A második forduló eredménye:

NÉV	Oszt.	ISKOLA	Ford. (max. 80)	Magyar nyelvtan (max. 20)	ÖSSZ. (max.100)
Molnár Balázs	12.	Kecskeméti Bányai Júlia Gimn.	78,5	18,5	97
Klonka Áron	I/4	Zentai Gimnázium	78,5	18	96,5
Kollár Johanna Bettina	12.	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimn. és Koll., Pécs	77	18,5	95,5
Kovács Dorina		Zentai Gimnázium	74,5	18,5	93
Molnár Dóra	10.E	Eötvös József Gimn., Bp.	72,5	19	91,5
Dávidházy Dániel	10.C	Soproni Széchenyi István Gimn.	70,5	15	85,5

A 2017/18-as tanév német fordítási versenyének végeredménye:

NÉV	Oszt.	ISKOLA	I. fordítás (max.100)	II. fordítás (max.100)	ÖSSZ. (max.200)
Molnár Balázs	12.	Kecskeméti Bányai Júlia Gimn.	98,5	97	194,5
Klonka Áron	I/4	Zentai Gimnázium	88,5	96,5	185
Kovács Dorina		Zentai Gimnázium	86,5	93	179,5
Molnár Dóra	10.E	Eötvös József Gimn., Bp.	88	91,5	179,5
Kollár Johanna Bettina	12.	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimn. és Koll., Pécs	84	95,5	179,5
Dávidházy Dániel	10.C	Soproni Széchenyi István Gimn.	42,5	85,5	128

KÉMIA IDEGEN NYELVEN



Kémia angolul

Szerkesztő: MacLean Ildikó

A „Kémia angolul” verseny harmadik és negyedik fordulóra viszonylag szerény számban érkeztek, ám igen színvonalas fordítások.

A hagyományoknak megfelelően lássuk a 2018/1-es szám fordítását először *Kollár Dorka 10. C* osztályos tanuló munkájából a Soproni Széchenyi István Gimnáziumból:

Hogyan készítsünk ezüstpolírozó oldatot?

Ahogy az ezüst oxidálódik, úgy elszíneződik. Ez az oxidációs réteg polírozás és súrolás nélkül is eltávolítható, az ezüst egyszerű belemerítésével ebbe a nem mérgező **elektrokémiai oldatba**¹. Egy másik nagy előnye az oldat használatának, hogy a folyadék olyan helyekhez is hozzáfér, amelyekhez egy polírozó kendő nem tud. Ez egy egyszerű kísérlet, csupán pár percet vesz igénybe.

Ezüstpolírozó hozzávalói

- mosogató vagy üvegtál
- forró víz
- **szódabikarbóna**²
- só
- **alufólia**³
- **elszíneződött**⁴ ezüst⁵

Hogy távolítsuk el az ezüst elszíneződéseit?

1. Bélelje ki a mosogató alját vagy az üveg sütőedényt alufóliával!
2. Töltsd meg a fóliával bevont edényt gőzölgő meleg vízzel!
3. Tegyen sót (**nátrium-kloridot**⁶) és szódabikarbónát (nátrium-hidrogén-karbonátot) a vízbe! Néhány recept 2 evőkanál szódabikarbónát és 1 evőkanál sót javasol, míg a többi 2-2 evőkanállal ír a szódabikarbónából és a sóból egyaránt. Nincs szükség a mennyiségek kimérésére – csak adjon hozzá egy keveset mindkét anyagból!
4. Helyezze az ezüsttárgyakat az edénybe úgy, hogy egymással érintkezzenek és a fólián maradjanak! Láthatja, ahogy a sötétedés eltűnik.
5. A nagyon elszínesedett tárgyakat hagyja 5 percig az oldatban! Máskülönbén vegye ki az ezüstöt, ha az tisztának tűnik!
6. Öblítse le az ezüstöt vízzel, és finoman törölje szárazra puha törölközővel!
7. Ideális esetben tárolja ezüstjét alacsony páratartalmú környezetben! Hogy minimalizálja a későbbi elszíneződéseket, elhelyezhet a tároló helyiségben egy edény **aktív szén**⁷ vagy egy krétadarabot.

Tanácsok a sikerhez

1. Ügyeljen gondosan az ezüstözött tárgyak polírozására vagy oldattal való tisztítására! Könnyű elkoptatni a vékony réteg ezüstöt és több kárt okozni, mint jót a túlzott tisztogatás révén.
2. Minimalizálja az ezüst érintkezését olyan anyagokkal, amelyek ként⁸ tartalmazznak (pl. majonéz, tojás, mustár, hagyma, latex, gyapjú), mivel a kén korróziót⁹ okoz!
3. Az ezüstözött evőeszközök/edények használata vagy az ezüstékszerek hordása segít megóvni őket az elszíneződéstől.

Az ünnepek során gyakran foltokkal végezzük. Nézzük, hogy birkózhatunk meg velük:

A foltok eltávolításának kémiája

A foltok hozzávetőlegesen az alábbi különböző csoportokba sorolhatók be: **enzimatis**¹⁰, **oxidálható**¹¹, zsíros és szemcsés. Ez valójában le van egyszerűsítve - a valóságban egy adott foltnak számos összetevője van, amelyek több kategóriába sorolhatók. Például egy paradicsomos tészta mártásából származó pecsét egy színes, oxidálható komponenssel rendelkezhet, de valószínűleg egy kicsit zsíros is lehet. Ennek megfelelően a folteltávolító szerek általában az összes megvitatott anyag keverékét tartalmazzák, hogy el tudjanak bánni ezekkel a többkomponensű szennyeződésekkel.

Az enzimatis foltok közé tartoznak a vérfoltok és a fűfoltok, melyek nagyrészt fehérjék eredményei. A folteltávolító készítményekben lévő enzimek felhasználhatók ezek lebontására. Pontosabban, a **proteázok**¹² úgy bontják le a fehérjéket, hogy a nagyobb molekulákat kisebb, oldható részekre bontják. Az emberi izzadság okozta foltok szintén eltávolíthatók a proteázokkal. Egyéb enzimek által lebontani képes molekulák közé tartoznak a **lipázok**¹³ által lebontott zsírok és a keményítő, amit az **amilázok**¹⁴ bontanak le.

Az élénk színű foltok gyakran az oxidálható kategóriába esnek. Ezek közé tartoznak a tea és kávéfoltok, valamint a vörösbor. Fehérbor locsolása a vörösborfoltra egyáltalán nem segít – de fehéritő alapú folteltávolító ráöntése talán. Ezek a folteltávolító szerek fehéritőszereket, általában **hidrogén-peroxidot**¹⁵ tartalmaznak, amely lebontja a kémiai struktúrák színét okozó szakaszait, így eltávolítja a folt megjelenését. A hidrogén-peroxid általában **nátrium-perkarbonát**¹⁶ formájában van jelen, amely vízzel összekeverve hidrogén-peroxidot szabadít fel.

A hidrogén-peroxid egyik problémája, hogy nem működik elég jól 40 °C alatt a foltok eltávolításakor. Nem probléma ez akkor, ha ezen a hőmérsékleten vagy afölött mos, de ha alacsonyabb hőmérsékleten való mosáshoz vagy ha a folteltávolítót csak szőnyegen vagy bútorokon kívánja használni, akkor a hidrogén-peroxidnak segítségre lesz szüksége. Ezt az **etilén-diamin-tetraecetsav**¹⁷ hozzáadása biztosítja, rövidítve EDTA. Az EDTA reagál a hidrogén-peroxiddal, így perecetsav keletkezik, amely még erősebb fehéritőszer, mint a hidrogén-peroxid.

Miközben az olajokat és a zsírt lipáz enzimekkel bontják le, ezeket elsősorban **felületaktív anyagok**¹⁸ alkalmazásával távolítják el. Ezek általában hosszú szénláncú vegyületek, amelyek egy töltött vízdoldható „fejfel” és egy olajban oldódó „véggel” rendelkeznek. Ezek rendszerint "kationos felületaktív anyagok", "anionos felületaktív anyagok" vagy "nemionos felületaktív anyagok"-ként szerepelnek a feltöltőtároló palackon. Ezek egyszerűen a molekula „fejének” töltésére (vagy annak hiányára) utalnak. A kationos felületaktív anyag pozitív töltésű, az anionos felületaktív anyag negatív töltésű, a nemionos felületaktív anyagnak pedig nincs töltése.

Ezek a felületaktív anyagok oly módon távolítják el az olajat és a zsírt, hogy körülötte „**micellákat**”¹⁹ alkotnak. A molekula olajban oldódó részei feloldódnak az olajban vagy zsírban, gömb alakú szerkezetet képezve az olajcsepp körül. A felületaktív anyag molekulájának vízdoldható részei kifelé nyúlnak, ami azt jelenti, hogy a micellák képesek feloldódni vízben, lehetővé téve a zsíros feltöltőtárolását.

Végül, a szemcsés foltok esetében „építőanyagok”-nak nevezett vegyületeket használnak. Ezek a vegyületek elsősorban a víz mosás közbeni lágyítását segítik elő, a vízből származó pozitív fémionok (elsősorban kalcium- és magnéziumionok) eltávolításával. Nagyon hasznosak a ruhákból a talajfoltok eltávolításánál, mivel ezek a foltok gyakran kalciumion-átidalással kötődnek a szövetekhez. A kalciumionok eltávolítása ezért segít eltávolítani a szennyeződések.

A mosószerek rendszerint **nátrium-trifoszfátot**²⁰ használtak építőanyagként, de a túlzott környezetbe jutás (ami **eutrofizációt**²¹ okozhat) miatti aggodalmak következtében sok vállalat már felváltotta más anyagokra. Ezek közül lehet a **nátrium-karbonát**²², a **polikarboxilátok**²³ és a zeolitok. A zeolitok kristályos **alumínium-szilikátok**²⁴, szervesetlen szerkezetek pórusokkal, amelyek tartalmazhatnak kalcium- és magnéziumionokat. Számos egyéb előnnyel is rendelkeznek más építőkkal szemben, például gátolják a festékátadást mosás során. Általában az építőanyagok növelik a mosószer egyéb vegyi anyagok tisztító hatását is, mivel megakadályozzák, hogy a kationok megzavarjanak más feltöltött molekulákat, például felületaktív anyagokat. Ezenkívül segítenek megakadályozni a szennyeződések újból lerakódását a szövetekre, miután azt már eltávolították.

Tekintsük át az előfordult kifejezéseket:

¹**electrochemical dip**: elektrokémiai oldat

²**baking soda**: szódabikarbóna

³**aluminum foil**: alumíniumfólia

⁴**tarnished**: fényét veszített, elhomályosodott

⁵**silver**: ezüst

⁶**sodium chloride**: nátrium-klorid

⁷**activated charcoal**: aktív szén

⁸**sulfur**: kén

⁹**corrosion**: korrózió

¹⁰**enzymatic**: enzimatikus

¹¹**oxidisable**: oxidálható

¹²**protease**: proteáz

¹³**lipase**: lipáz

¹⁴**amylase**: amiláz

¹⁵**hydrogen peroxide**: hidrogén-peroxid

¹⁶**sodium percarbonate**: nátrium-perkarbonát

¹⁷**tetraacetylenediamine**: etilén-diamin-tetraecetsav vagy
rövidítve EDTA

¹⁸**surfactant**: felületaktív anyag

¹⁹**micelle**: micella

²⁰**sodium triphosphate**: nátrium-trifoszfát

²¹**eutrophication**: eutrofizáció

²²**sodium carbonate**: nátrium-karbonát

²³**polycarboxylate**: polikarboxilát

²⁴**aluminium silicate**: alumínium-szilikát

A 2018/1. lapszám első 10 fordítójának eredménye:

Kollár Dorka	Széchenyi István Gimnázium, Sopron	99
Mohamed Anna	Szent Bazil Oktatási Központ, Hajdúdorog	98
Dremák Csenge	DRK Dóczy Gimnáziuma, Debrecen	98
Táncsics Patrícia	ELTE Bolyai János Gyak. Általános Iskola és Gimnázium	97
Almádi Ágnes	Zentai Gimnázium	96
Debreczeni Dorina	Hajdúböszörményi Bocskai István Gimnázium	95
Kollár Johanna Bettina	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	94
Kenyeres Éva	Kalocsai Szent István Gimnázium	94
Kiss Dávid	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	91
Kedves Tamara	Székesfehérvári Vasvári Pál Gimnázium	91

A 2018/2-es szám mintafordításához *Kenyeres Éva*, a Kalocsai Szent István Gimnázium 12.C osztályos tanulójának pályamunkáját tekintjük át:

A húsvéti tojásfestés kémiája

Bevezetés

Savas festék, **kalcium-karbonát**¹, **ecet**², víz és néhány csésze a húsvéti tojásfestés kellékei. Kislánykorom óta a családommal együtt minden évben festünk tojásokat húsvétra.

Lássuk, mi is kell hozzá...

A tojásfestés fő hozzávalói:

- Tojáshéj, ami kalcium-karbonátból és fehérje-kutikulából (a tojás körül) áll ($\text{CaCO}_3 + \text{N}_2\text{H}_2$)
- Víz (H_2O)
- Ecet ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$)

A festék: **szódabikarbóna**³ (NaHCO_3), **maltodextrin**⁴ ($\text{C}_{6n}\text{H}_{(10n+2)}\text{O}_{(5n+1)}$), FD&C Sárga #5, cellulózgumi ($\text{C}_8\text{H}_{15}\text{NaO}_8$), FD&C Kék #2, FD&C Kék #1, FD&C Piros #40, FD&C Sárga #6, FD&C Piros #3, **magnézium-sztearát**⁵ ($\text{Mg}(\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2)_2$), **cink-sztearát**⁶ ($\text{C}_{36}\text{H}_{70}\text{O}_4\text{Zn}$), **nátrium-lauril-szulfát**⁷ ($\text{NaC}_{12}\text{H}_{25}\text{SO}_4$), **szilícium-dioxid**⁸ (SiO_2)

Főbb vegyszerek, vegyületek, összetevők

Ecet ($C_2H_4O_2$)

- Hogyan készül? **Ecetsavat** tartalmazó folyadékok hígításával.
- Miért csinálták? Nincs feljegyzés, lehetséges, hogy véletlen volt.
- Hol készült? Számos rege szerint legelőször egy őrizetlenül hagyott szőlőlében fedezték fel az ecetet Babilóniában.
- Egyéb információ: hét különböző fajtája van.
 - o Három fő típusa:
 - **Maláta**⁹: árpa/gabonafélék kétszeres erjesztésével a keményítő átalakul **maltózzá**¹⁰
 - Cukor: oldatok (szirupok/melasz) kétszeres erjesztésével
 - Szeszes/desztillált: híg desztillált alkoholból **ecetes erjesztéssel**¹¹
 - o Egyéb fajtái:
 - Almabor/alma: alma- vagy más gyümölcslevekből kétszeres erjesztéssel
 - Bor/szőlő: szőlőléből
 - Vegyes: alkohol és almabor keveréke
 - Rizs/rizsbor: rizsből/rizskoncentrátumból származó cukrok keveréke, desztilláció nélkül

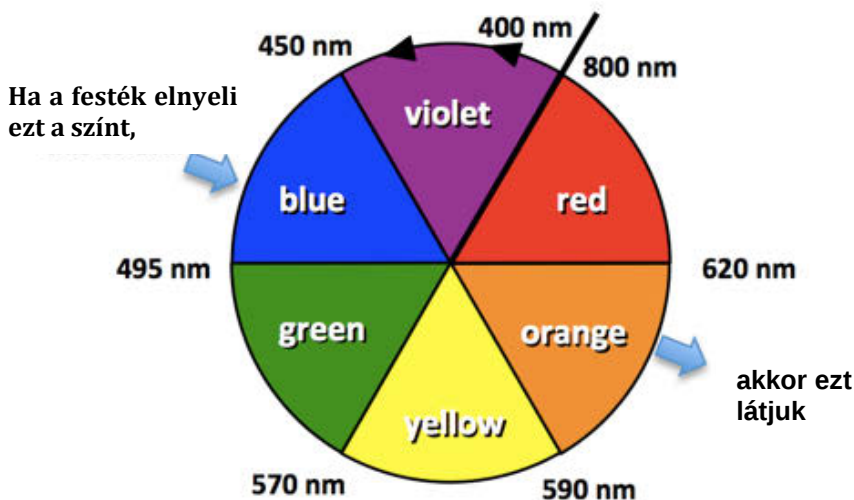
Festékek¹²

- Hogyan fessük be a tojást? Rakj egy festéktablettát egy pohárba, majd adj hozzá egy evőkanál ecetet ($C_2H_4O_2$), töltsd félig szobahőmérsékletű vízzel, és rakj bele egy főtt tojást.
- A festék összetevői: szódabikarbóna ($NaHCO_3$), maltodextrin ($C_{6n}H_{(10n+2)}O_{(5n+1)}$), FD&C Sárga #5, cellulózgumi ($C_8H_{15}NaO_8$), FD&C Kék #2, FD&C Kék #1, FD&C Piros #40, FD&C Sárga #6, FD&C Piros #3, magnézium-sztearát ($Mg(C_{18}H_{35}O_2)_2$), cink-sztearát ($C_{36}H_{70}O_4Zn$), nátrium-lauril-szulfát ($NaC_{12}H_{25}SO_4$), szilícium-dioxid (SiO_2)

- Miért kevertük össze a festéket és az ecetet? Azért, hogy élénkítsük a színt. Minél tovább hagyjuk állni, annál mélyebb lesz a szín.

Hogyan működnek a festékek?

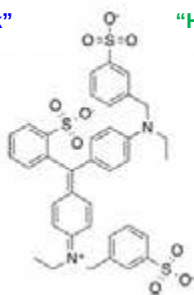
Legelőször nézzük, hogyan festjük az ételeket. A szintetikus festékek, mint például az ételszínezék, szerves molekulákból állnak. Amikor fehér fény éri a molekula elektronjait, a fény egyes hullámhosszai (egyes színek) **elnyelődnek**¹³, mások **visszaverődnek**¹⁴. Mi a fény azon színeit látjuk, amik visszaverődtek. A molekulaszervezetben már az apró eltérések is jelentősen befolyásolják a festék színét. Az alábbi diagram azt szemlélteti, hogyan működik ez a fényelnyelődés és -visszaverődés.



Amikor vegyi festéket viszünk fel egy tárgy felszínére, akkor megváltoztatjuk és átrendezzük a felszínén lévő molekulákat. Emiatt megváltozik a tárgy által elnyelt fény hullámhossza, s így végső soron a tárgy színe is. Például, ha egy hidrogénatomot (H) **hidroxilcsoporttal**¹⁵ (-OH) **helyettesítünk**¹⁶, akkor a molekula kék fény helyett zöldet fog visszaverni.

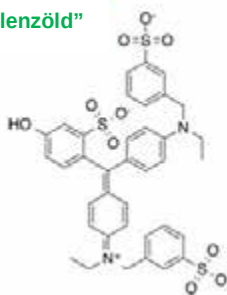
Kék No. 1

"Ragyogó kék"



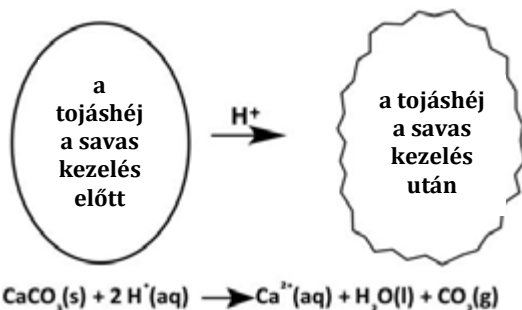
Zöld No. 3

"Hirtelenzöld"

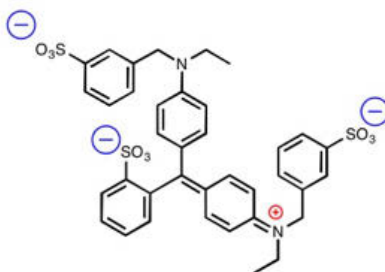
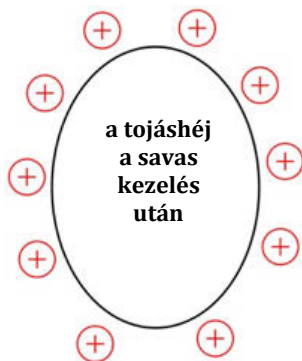


Miért adtunk ecetet a tojásfestékhez?

A tojásfestésre vonatkozó receptek gyakran kérik, hogy tegyünk ecetet a festékbe, de vajon miért? Amikor egy tojást savas oldatban áztatunk, két dolog történik. Először is, a tojáshéj reakcióba lép a savval, és **széndioxid**¹⁷ gáz fejlődik. (Emiatt láthatunk buborékokat a tojáshéj felszínén, amíg ázik.) Ekkor a héj elkezd oldódni, felülete megnő, így a tojás nagyobb része érintkezik a festékkel.



Másrészt, a tojáshéj vékony **kutikularéteg**¹⁸ lévő fehérjék is reakcióba lépnek a savval. A fehérjék protonálódnak (azaz hidrogénionok kapcsolódnak hozzájuk), tehát a héj felszínén pozitív töltések halmozódnak fel. Ezekhez a pozitív töltésekhez könnyen kötődnek a festékmolekulák, amik negatív töltésűek (az ellentétek vonzzák egymást!), így a festék rátapad a tojás felszínére.



**a negatív töltésű
festékmolekula**

Más savakkal is működne?

Általánosan, a savak azok a vegyületek, melyekre jellemző, hogy képesek pozitív töltésű hidrogénion többletet létrehozni. A hagyományos étkezési ecet az ecetsav híg oldata, és csak egy példája az ismert háztartási savaknak. A gyümölcslé, a szódavíz és néhány fájdalomcsillapító szintén tartalmaz savakat. A festékkeveréket savasabbá tehetjük, ha több vagy erősebb savat használunk.

Számszerűleg, az erősebb savaknak nagyobb a savállandójuk vagy K_s értékük. Ez azt jelenti, hogy oldatban sokkal könnyebben leadják a hidrogénjüket/hidrogénjeiket.

Háztartási cikk	Savas összetevő	Szerkezet	K_s
Aszpirin	Acetilszalicilsav		$3,3 \times 10^{-4}$
Narancslé	Citromsav		$7,4 \times 10^{-4}$
Ecet	Ecetsav		$1,8 \times 10^{-5}$
C-vitamin	Aszkorbinsav		$7,9 \times 10^{-5}$

Összegyűjtöttük az érdekesebb, nehezebb kifejezéseket a szövegből:

¹**calcium carbonate:** kalcium-karbonát

²**vinegar:** ecet, ugyanakkor az ecetsavat acetic acid-nek mondjuk angolul.

³**sodium bicarbonate:** szóda-bikarbóna

⁴**maltodextrin:** maltodextrin

⁵**magnesium stearate:** magnézium-sztearát

⁶**zinc stearate:** cink-sztearát

⁷**sodium lauryl sulfate:** nátrium-lauril-szulfát

⁸**silicon dioxide:** szilícium-dioxid

⁹**malt:** maláta

¹⁰**maltose:** maltóz

¹¹**acetic fermentation:** ecetes fermentáció; párja az alkoholos fermentáció azaz *alcoholic fermentation*

¹²**dye:** festékanyag/festék

¹³**absorbed:** elnyelődött

¹⁴**reflected:** visszaverődött

¹⁵**hydroxyl group:** hidroxilcsoport

¹⁶**substitution:** szubsztitúció

¹⁷**carbon dioxide:** szén-dioxid

¹⁸**cuticle:** kutikula

A 2018/2. lapszám első 10 fordítójának eredménye:

Mohamed Anna	Szent Bazil Oktatási Központ, Hajdúdorog	100
Kiss Dávid	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	99
Kenyeres Éva	Kalocsai Szent István Gimnázium	99
Kollár Johanna Bettina	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	98
Dremák Csenge	DRK Dóczy Gimnáziuma, Debrecen	98
Leposa Dávid	Székesfehérvári Vasvári Pál Gimnázium	96
Debreczeni Dorina	Hajdúböszörményi Bocskai István Gimnázium	96
Ágó Anna	Zentai Gimnázium	96
Kedves Tamara	Székesfehérvári Vasvári Pál Gimnázium	95
Almádi Ágnes	Zentai Gimnázium	93

Végül lássuk az összesített eredményt:

Mohamed Anna	Szent Bazil Oktatási Központ, Hajdúdorog	395
Kollár Johanna Bettina	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	387
Debreczeni Dorina	Hajdúböszörményi Bocskai István Gimnázium	380
Kenyeres Éva	Kalocsai Szent István Gimnázium	379
Kiss Dávid	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	378
Dremák Csenge	DRK Dóczy Gimnáziuma, Debrecen	377
Kollár Dorka	Soproni Széchenyi István Gimnázium	375
Almádi Ágnes	Zentai Gimnázium	370
Ágó Anna	Zentai Gimnázium	367
Leposa Dávid	Székesfehérvári Vasvári Pál Gimnázium	359