

KÉMIA IDEGEN NYELVEN



Kémia németül

Szerkesztő: Horváth Judit

A 2025/4. számban megjelent szakszöveg fordítása:

----- 1. -----

Tetoválás – naná, no de biztonságosan! ¹

Tetoválásokkal évezredek óta díszítik testüket az emberek. A tetoválás **korábban** gyakran a „**hovatartozás jelzésének**” vagy **rituális ill. szakrális szimbólumnak** a szerepét töltötte be. Ma azonban mindenekelőtt **testékszerként** szolgál, **mélyebb értelmet** fejez ki vagy a **személyiséget hangsúlyozza**. Egy folyóirat 2023. februári számának aktuális felméréséből kiderült, hogy a németországi népesség **több mint harmada** rendelkezik legalább egy tetoválással; sőt, a **18–45 év közötti korosztályban** ez az arány **44%**.

Tetoválás alatt azt értjük, amikor a kinézet befolyásolásának céljából **színt adó anyagokat** tartalmazó **formulákat² viszünk be a bőrbe** vagy a nyálkahártyába.



Az ezzel járó **kockázatok minimálisra** csökkentésének érdekében, valamint a **tetoválófestékek** kielégítő **minőségének** biztosítása céljából **2022 januárja óta egységes jogi szabályozás van érvényben az Európai Unióban**. Sok **összetevő**, melyeket az addigi festékekben használtak, ettől kezdve **nem engedélyezett**.

2.

Miért az aggodalom?

Mivel a festékek részben **életünk végéig a testben maradnak** és a bőrön keresztül **más szervekbe is be tudnak jutni**, az ártalmas összetevők általi **expozíció hosszú időn keresztül** valósul meg.³



ECHA = Európai Vegyianyag-ügynökség

Különböző európai szakhatóságokkal együttműködésben az **Európai Vegyianyag-ügynökség (ECHA, European Chemical Agency)** már 2015-ben elkezdett foglalkozni az érintett termékekben található **vegyi anyagok** egészségügyi **kockázatainak értékelésével**.

Mitől lehetnek ártalmasak⁴ a tetoválófestékek?

Sok **egészségkárosító⁵ anyag** nem használható tetoválófestékekben. Ezt az európai **REACH-rendelet⁶** szabályozza.



REACH = Vegyi anyagok regisztrációja, értékelése és engedélyezése

A REACH-rendelet **rögzíti**⁷ a **szennyezők**, úgymint policiklusos aromás szénhidrogének (PAH-ok)⁸ és **nehézfémek** (mint pl. a nikkell is) megengedett **legmagasabb koncentrációit**, valamint **megtiltja**⁷ **veszélyes pigmentek hozzáadását**. **Betiltásra kerülnek** ill. felhasználásuk **korlátozásra** kerül⁷ az olyan anyagoknak, melyek besorolásuk szerint bőrirritációt vagy **bőrirritációt/-felmaródást** és **szemirritációt/szemkárosodást** okozhatnak. Ezen felül tilos az összes **rákkeltő, mutagén** és **reprodukción károsító**⁵ anyag, valamint azok az anyagok, melyek **kozmetikai szerekben** már most is be vannak tiltva.

----- 3. -----

A szabályozások harmonizálása európai szinten

A rendelettel EU-szerte **korlátozásra** kerül **egyes anyagok vagy anyagcsoportok felhasználása** a tetoválófestékekben vagy tartós⁹ sminkben. Ide tartoznak pl. **bizonyos azofestékek, rákkeltő aromás aminok, policiklusos aromás szénhidrogének (PAH-ok)⁸, fémek**, valamint a **metanol**.

Tiltott anyag használata büntetéssel járhat. Büntethető, aki **szándékosan vagy gondatlanságból** cselekszik. Büntetés: 3 évig terjedő **szabadságvesztés** vagy **pénzbüntetés**.

Mikből állnak a tetoválófestékek?

„*Tetoválás céljára használható szer*” megnevezés alatt olyan **keverékeket** értünk, melyek az emberi bőrbe, nyálkahártyába vagy a szemgolyóba **tetszőleges eljárással injektálásra vagy bevitelre** kerülnek a személy testén **jelzés vagy motívum létrehozásának céljából**.

Ezek a **keverékek** túlnyomó részben **vízoldhatatlan pigmentekből** és másfajta **segédanyagokból** állnak, melyek többek között a **pigmentek oldatban tartására, az állag javítására** szolgálnak vagy a **termékeket eltarthatóvá teszik**.

----- 4. -----

A tetoválószerek tehát lényegében **festékanyagokból (pigmentekből)**, **diszpergálószer**ekből és további **adalék-anyagokból** állnak. Ezek **víz és alkohol** mellett **polimereket, tartósítószer**eket, **habtörőket**¹⁰, **pH-szabályozó anyagokat** és számos további egyedi anyagot foglalnak magukba.

A **tetoválópigmentek** a **színt adó összetevők** a tetoválászerben. A leggyakrabban használt **pigment** ma éppúgy, mint egykor¹¹ a **fekete kórom** és a **fehér titán-dioxid**. Színes tetoválásokhoz **leginkább** olyan **szerves pigmenteket** használnak, melyek színélénksége¹² magas. „Tartós sminkekben” ezeken kívül gyakrabban használnak **vas-oxidokat**. A tetoválószerekben problémás **szennyezők** lehetnek pl. a színes festékanyagokban található **rákkeltő aromás aminok**. Bizonyos **tartósítószereket**, a **nehézfémnyomokat**, valamint a tetoválótinta **mikrobiológiai**¹³ **szennyeződését** is problémásnak tekintik. Nem kívánt akut következményként felléphetnek: **fertőzések, idegentest által kiváltott reakciók, hegek** vagy **allergiás reakciók**.

----- 5. -----

Néhány tetoválófesték tartalmaz olyan anyagokat, melyek **allergiás reakciót** válthatnak ki¹⁴ az első **vagy akár egy későbbi tetoválás** alkalmával. Ezek közé az anyagok közé sorolnak bizonyos színes pigmenteket és pl. a **nikkelt**.

Előfordulhat nikkelt a tetoválószerben?

Nikkel használata nem engedélyezett a tetoválószerben a REACH-korlátozások szabályozása folytán. Még ha a REACH által rögzített **hatarérték alatti mennyiségben** fordul is elő¹⁵ a festékben, „Nikkelt tartalmaz. Allergiás reakciót válthat ki” **megjelöléssel kell ellátni** a keveréket.

A nikkelt a **legmagasabb szenzibilizációs gyakorisággal**¹⁶ rendelkező **kontaktallergén**. **Nem ismert**, hogy a tetoválásban előforduló nikkelt **mekkora koncentrációtól tud allergiát kiváltani** az érzékenyítődésen¹⁷ már átesett emberek esetében. A nikkelt szembeni magas szenzibilizációs gyakoriság¹⁶ és a tetoválófestékekben jelen lévő csekély, nyomnyi mennyiségű nikkelt ellenére tetoválófestékek által okozott nikkelallergiás reakcióról **csak ritkán számolnak be**.

----- 6. -----

Mit kérjek el írásos formában?

Ha később probléma lépne fel a tetoválással, ebben az esetben **hasznosak** lehetnek az alkalmazott tetoválófestékekről szóló **információk**. Ezért ésszerű, hogy megkérjük a tetoválóstúdiót, **írják fel, mely tetoválófestékből használtak és mi áll a címkéken**.

Mit árulnak el a tetoválófestékek címkéi?

A tetoválófestékek tárolóedényén lennie kell egy dátumnak, mely az **eltarthatóságot** mutatja (**bontatlan csomagolás** esetén). Ezen kívül meg kell adni, **hány napig használható fel a felnyitott tetoválófesték**. A tetoválónak fel kell tüntetnie a **csomag felbontásának időpontját**. A címkén az összes **összetevőnek** szerepelnie kell, valamint meg kell adni a **gyártót** vagy az **importőrt, címmel** együtt.

Gyártó (előállító) definíciója: Mindazok, akik¹⁸ festékeket gyártanak vagy saját célra gyártatnak¹⁹. **Aki a stúdiójában maga kever és tárol festékeket, szintén gyártónak minősül.**

Importőr (beszállító) definíciója: Mindazok, akik külföldről (EU-n belülről is!)²⁰ festékeket hoznak be, mennyiségtől függetlenül importőrnek minősülnek.

----- 7. -----

A tetoválófestékek **bent maradnak a testben**. Ezért a **minőségük** és a **tisztaságuk (higiénia)** különösen fontos. A tetoválófestékeket **védett helyen**, pl. fiókban vagy szekrényben²¹ kell **tárolni**. Ezekből a tetoválás előtt **kis, egyszer használatos edényekbe** kell kitöltenie a tetoválónak, vagy pedig **egyszer használatos festékpátronokat** kell használni. Ha az edények piszkosnak hatnak vagy rászáradt festék látható, az bizalmatlanságért kiált. A hígításra használt víznek is sterilnek kell lennie! A desztillált víz nem steril automatikusan.



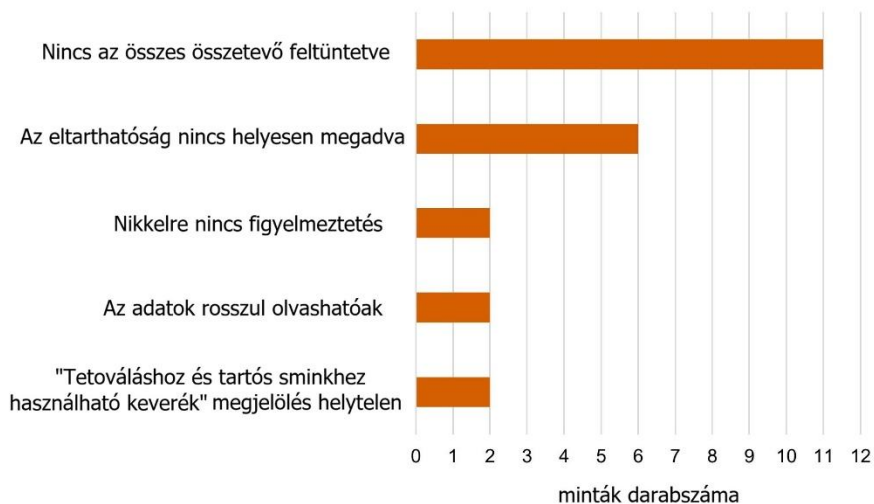
A címkén fel kell tüntetni:

- *Tetoválószerszer*²², *Tetoválófesték* vagy *Tattoo Colour*²³ megjelölés egyikét
- A gyártási számot²⁴
- Az előállító vagy importőr címét
- **Minden összetevőt – tömeg szerinti csökkenő sorrendben**
- A minőségmegőrzési időt, amennyiben a festék kevesebb, mint 30 hónapig tartható el. Megfogalmazás: *Minőségét megőrzi*²⁵ hónap/év

- A felbontás utáni felhasználhatóság idejét. Megfogalmazás: *Felbontás után ... napon belül használható fel*²⁵
- A színezékeket CI-számukkal (Colour Index™ International) kell megadni (pl. CI 74160)

8.

Egy piaci ellenőrzés azt mutatta, hogy még a **2023-as évben sem felelt meg** a törvényi előírásoknak a megvizsgált festékek **több, mint 60%-a**. A 27 megvizsgált **mintából** csupán 9 (kb. 30%) **felelt meg a törvényi előírásoknak**. 17 termék **anyagában mutatkoztak hiányosságok**. Szenzibilizációt okozó **tartósítószeret**, különféle **pigmenteket** és **segédanyagokat** alkalmaztak **nem engedélyezett mennyiségben**. **Szennyezőanyagként ólom és arzén elemeket**, valamint **formaldehidet** tartalmaztak **határérték feletti** mennyiségben. 13 minta esetében a termék **feliratozása** sem volt megfelelő – különösen az **összetevők listája** volt **hiányos** sok terméknel.



Ábra: A 27 bevizsgált mintából 13 esetében megállapított feliratozásbeli hiányosságok grafikus ábrázolása

A szövegben előfordult fontos szakkifejezések:

Anyagok:

r	Kohlenwasserstoff, ~(e)s, ~e	szénhidrogén
s	Schwermetall, ~(e)s, ~e	nehézfém
r	Azofarbstoff, ~(e)s, ~e	azofesték
s	Amin, ~s, ~e	amin
s	Methanol	metanol
r	Hilfsstoff, ~(e)s, ~e	segédanyag
s	Dispergiermittel, ~s, ~	diszpergálószer
s	Additiv, ~s, ~e	adalékanyag
s	Polymer, ~s, ~e	polimer
r	Entschäumer, ~s, ~	habtörő / habzágátló
r	Ruß, ~es, ~e	korom
s	Titandioxid, ~(e)s, ~e	titán-dioxid
s	Eisenoxid, ~(e)s, ~e	vas-oxid
s	Nickel	nikkel
	destilliertes Wasser	desztillált víz
s	Blei, ~(e)s, ~e	ólom
s	Arsen	arzén

Eszközök:

s	Etikett, ~s, ~en	címke
s	Behälter, ~sses, ~sse	tárolóedény
e	Kennzeichnung	feliratozás

Fogalmak:

e	Formulierung	formula
r	Inhaltsstoff, ~(e)s, ~e	összetevő
e	Exposition	expoziáció, kitettség
	Europäische Chemika- lienagentur	Európai Vegyianyag-ügynökség
s	Risiko / die Risiken	kockázat
e	Chemikalie	vegyszer, vegyi anyag
	polyzyklisch	policiklusos
	aromatisch	aromás
s	Gemisch, ~(e)s, ~e	keverék
e	Verunreinigung	szennyezőanyag

r Grenzwert, ~(e)s, ~e	határérték
r Bestandteil, ~(e)s, ~e	összetevő
s Element, ~(e)s, ~e	elem
e Konzentration	koncentráció
e Kontamination	kontamináció, szennyezés
e Rate	arány, hányad
e Probe	minta
e Abbildung	ábra
grafische Darstellung	grafikus ábrázolás

Tulajdonságok:

reizend	irritatív, ingerlő
ätzend	maró
krebserzeugend	rákkeltő
reproduktionstoxisch	reprodukción károsító
wasserunlöslich	vízoldhatatlan
organisch	szerves

Folyamatok, műveletek:

in Lösung halten	oldatban tart
Konsistenz verbessern	állagot javítja
verdünnen	hígít

Magyar helyesírás és nyelvtan:

egybeírjuk: *tetoválófesték / tetoválószer / színezőanyag / szennyezőanyag / idegentest / tetoválóstudió / tetoválóművész / tintapatron*

<https://helyesiras.mta.hu/helyesiras/default/akh12#118>

<https://helyesiras.mta.hu/helyesiras/default/akh11#107b>

A többszörösen összetett szavakat **hat szótagig írjuk egybe:**

nehézfémnyom // idegentest-reakció

<https://helyesiras.mta.hu/helyesiras/default/akh12#139>

kötőjellel írjuk: *vas-oxid / titán-dioxid* (Ez mindenkinél jó volt.)

A fordításokról:

1aber sicher – Mindjárt a címben egy szójáték: „Hát persze!” / „Naná!” ill. „Fő a biztonság!” / „Csak biztonságosan!” jelentésekből kellett volna összegyúrni valamit.

2Formulierungen farbgebender Stoffe – *színezőanyagok formulái* (Sipos Zita) // *színezőanyagokat tartalmazó készítmények* (Nemesi Bence Miklós, Nyaka Dóra)

3geschieht die Exposition | gegenüber schädlichen Bestandteilen | über einen langen Zeitraum – *hosszú időn keresztül ki vagyunk téve az ártalmas összetevőknek. Birkózni kellett a mondat bonyolultságával, és különféle, többé-kevésbé sikeres megoldások születtek: a káros összetevőknek való kitettség hosszú időn keresztül fennáll* (Sipos Zita, Pászti Sámuel) / *hosszú időtartamon keresztül történik / testünk hosszútávon veszélyeztetett a káros összetevőktől / a káros anyagoknak történő hosszú távú és folyamatos kitettséggel kell számolni* (Nemesi Bence Miklós)

4schädlich – inkább *ártalmas* (Horvát Flóra), mint *káros*

5gesundheitschädlich – *egészségkárosító* (Sipos Zita)

Ld. „a foglalkozási eredetű rákkelő, mutagén vagy reprodukciót károsító anyagok elleni védekezésről és az általuk okozott egészségkárosodások megelőzéséről”

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2300055.gfm#>

6REACH-Verordnung – „A REACH-rendelet (a betűszó a „Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals” angol kifejezés kezdőbetűiből tevődik össze) a vegyi anyagok regisztrálásával, értékelésével, engedélyezésével és korlátozásával kapcsolatos előírásokat rögzíti az Európai Gazdasági Térségben (EGT).”

https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/chemicals/registering-chemicals-reach/index_hu.htm

7werden festgelegt / werden verboten / wird beschränkt – [a rendelet] *rögzíti / (be)tiltásra kerülnek / korlátozásra kerül. Nem jövő időben!*

8PAK – PAH, mert magyarban az angol „*polycyclic aromatic hydrocarbons*” rövidítését használjuk. Jó: Lindenlaub Tamás, Pászti Sámuel

9Permanen Make-Up – *tartós smink* (Nyaka Dóra) / *sminktetoválás* (Pászti Sámuel)

¹⁰**entschäumer** – *habzágátló* (sokan írták). Még jobb lenne: *habtörő*.
Rossz: ~~habosító~~

¹¹**nach wie vor** – *ma éppúgy, mint egykor*. Legtöbben megelégedtek az-
zal, hogy *ma is*.

¹²**organische Pigmente, die eine hohe farbbrillanz aufweisen** – *nagy
színtelítettségű* (Pászti Sámuel) / *melyek magas színélénkséggel* (Linden-
laub Tamás) / *színintenzitással* (Horvát Flóra) rendelkeznek

¹³**mikrobielle Kontamination** – *mikrobiológiai / mikroorganizmusok
által szennyeződés*. Jó: Nemesi Bence Miklós. Mindenki más *mikrobiálist*
írt, ami ugyan tudományosan hangzik, de idegen. Gépi fordításokban lát-
juk így, mint pl. ennek a nagy nevű laborcégnek a honlapján:

„A gyógyszeriparban használt víz *mikrobiális* szennyezettségével kap-
csolatban számos kockázat felmerül, így például egy termelési sarzs le-
selejtezése vagy akár a termékek visszahívása.”

[https://www.mt.com/hu/hu/home/library/white-papers/process-analy-
tics/reduce-microbial-contamination.html](https://www.mt.com/hu/hu/home/library/white-papers/process-analy-tics/reduce-microbial-contamination.html)

Keressünk megbízható forrást, hivatalos szerv honlapját (pl. Jogtár, Né-
bih):

„A mikrobiológiai szennyeződések következményei igen változatosak
lehetnek, az enyhe emésztési zavaroktól a súlyos, életveszélyes állapo-
tokig.” „Mikrobiológiai szennyeződések okozhatnak olyan mikroorga-
nizmusok, például baktériumok, gombák, vírusok és paraziták, amelyek
jelen lehetnek az élelmiszerekben vagy akár az ivóvízben.”

[https://nebihoktatas.hu/2025/03/05/mikrobiologiai-szennyezodesek-es-az-
egeszsegunk/](https://nebihoktatas.hu/2025/03/05/mikrobiologiai-szennyezodesek-es-az-egeszsegunk/)

„46/2007. (X. 29.) EüM rendelet az élelmiszerekben előforduló mikrobi-
ológiai szennyeződések megengedhető mértékéről szóló 4/1998. (XI.
11.) EüM rendelet módosításáról”

https://jogkodex.hu/jsz/2007_46_eum_rendelet_8754701

¹⁴**Allergien auslösen können** – *allergiás reakciót válthatnak ki* (Sipos
Zita) Többes szám nem szükséges, az általánosságot jelöli a németben.

¹⁵**auch wenn es unterhalb des Grenzwertes vorkommt** – *még akkor
is, ha határérték alatti mennyiségben fordul elő/ amennyiben határérték
alatti mennyiségben mégis előfordul / mégis jelen van*

¹⁶Sensibilisierungsrate – *szenzibilizációs gyakoriság*, ami azt fejezi ki, hogy a lakosság, a vizsgált egyének hány %-ánál mutatható ki. Senki sem írta így, helyette megmaradt ~~rátta~~. Valóban arányról, hányadról van szó. Szövegkörnyezetben ld.: „Vizsgáltuk a szenzibilizációs gyakoriságok változását [...] A 30 éves periódusban a propolisz szenzibilizációs gyakorisága átlagosan 2,6% volt”

<https://real.mtak.hu/162524/>

¹⁷bei sensibilisierten Menschen – *már érzékenyített/ érzékenyítődésen átesett / szenzibilizált emberek esetében*. Jó: Szegvölgyi Fanni, Sipos Zita „A szenzibilizáció, más néven érzékenyítődés valójában az allergiás betegség megnyilvánulásához szükséges időtartam, egy adott külső tényezőre való túlérzékenység kifejlődése. [...] Jellemzője, hogy az allergiás személy szervezetében ellenanyagok képződnek valamely környezeti tényező (allergén) ellen. [...] Az allergénnel való első találkozás során alakul ki, ezt követő ismételt bejutás kapcsán allergiás reakcióval kell számolni a szenzibilizált egyénben.”

<https://www.allergiadoktor.hu/blog/az-allergiarol-roviden>

„Allergén: olyan antigének - fehérjék vagy glikoproteinek - amelyek a szervezettel történő első találkozás során IgE termelést indukálnak (szenzitizáció). Az allergénnel történő következő találkozás klinikai tüneteket okozó allergiás reakciót vált ki.”

http://www.neak.gov.hu/pfile/file?path=/letoltheto/EOSZEF_letoltheto_doku/002165-2024-allergias-betegsegek-immunterapiaja&inline=true

¹⁸alle die Farben herstellen – *mindazok, akik festékeket állítanak elő*. A *festéket* nem muszáj többes számban írni, mert általános jelentésű anélkül is. A „die” pedig nem a *Farben* szó névelője (~~a festékeket~~), hanem vonatkozó névmás: *aki(k)*, és az „alle” (*mindenki*)-re utal vissza.

¹⁹oder für sich herstellen lassen – *vagy akik maguknak / saját részre / saját felhasználásra gyártatnak* (Műveltetés!)

²⁰auch EU – Nem ~~akár az EU-ból!~~ Hanem az EU-n belül(ról) is!

²¹in Schubladen oder Schränken – *fiókban vagy szekrényben*. Egyes számban is általános jelentést fejez ki, többes számban írva furcsán hangzik.

²²Mittel zum Tätowieren – *tetoválás céljára szolgáló anyag* (Szegvölgyi Fanni). *Tetoválószer* is elfogadható.

²³**Tattocolour** – Tattoo Colour. Hagyjuk meg az angol változatot, mert a német is meghagyta.

²⁴**Chargennummer** – *tételszám / gyártási tétel száma* (Sipos Zita) Gyógyszeresdobozokon a *gyártási szám* (Pászti Sámuel) megnevezést találjuk, így talán itt is ez a legjobb választás. Iparban a sarzs száma.

²⁵**Mindestens haltbar bis / Zu verwenden bis** – Megfigyelhetjük, hogy gyógyszereken mindig a szigorúbb „Felhasználható” kifejezést találjuk, míg vitaminkészítményeken a fogyasztás szempontjából megengedőbb „Minőségét megőrzi” szerepel. Romlandó élelmiszereken természetesen a „Fogyasztható” szót látjuk, és érzékenyebb kozmetikumon is találkoztam a „Felhasználható” jelzéssel. Angolul is tesznek különbséget: Use by / Best before (BBE).

	NÉV	Oszt.	ISKOLA	ÖSSZ. (max. 100)
1.	Pásztai Sámuel	10.	Bp.-i Fazekas Mihály Gyak. Ált. Isk. és Gimn.	93,5
2.	Sipos Zita	11.C	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	87,5
3.	Szegvölgyi Fanni	13.B	Debreceni SzC Vegyipari Techn.	77,5
4.	Horvát Flóra	11.C	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	73
5.	Lindenlaub Tamás	10.C	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	71
6.	Nyaka Dóra	11.C	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	67
7.	Bereczki Leona Bella	9.B	Debreceni SzC Vegyipari Techn.	51,5
8.	Nemesi Bence Miklós	10.B	Bp.-i Fazekas Mihály Gyak. Ált. Isk. és Gimn.	40

Dicséret illet minden tanulót a beküldött fordításáért.

Kiemelkedő színvonalú megoldásaiért jutalomban részesül
Pásztai Sámuel és Sipos Zita.

Gratulálok a díjazottaknak!

Kémia angolul

Szerkesztő: Barabás Gergő

Kedves Diákok!

Elérkezett az utolsó rovat zárása, amelyhez néhány tapasztalatot szeretnék megosztani, amelyeket az értékelés során észrevettem. Az élesztő működésével foglalkozó cikkben többen éltek a mondatok átszerkesztésével – ami egyáltalán nem gond, viszont figyelni kell rá, és megtalálni azt a kényes egyensúlyt, hogy a fordítás javítása nem térjen el jelentősen az eredeti szöveg mondandójától.

Kiemelendő viszont, hogy néhány tanuló volt olyan merész, hogy három szakasz (gyenge) fordítási javítása helyett meghagyta az eredeti angol szavakat. A nyelv változik: szavakat vesz át más nyelvektől, emeli be a szókincsébe. Mivel az angol világnyelv, így akarva-akaratlanul is hozzánk is kerülnek be angol szavak (like-lájk, és hasonlók). A tudományban ez még inkább jelentős, hiszen előfordulhat, hogy pl. a magyarnak nincs olyan szava a birtokában, amellyel ki tudná fejezni a másik nyelv szavát. Ebben a cikkben emiatt is lehetett akár élni ezzel a nyelvi megoldással.

A geozminal foglalkozó szöveg elsősorban a szókincese miatt volt érdekes, és a legszembetűnőbb félrefordításokat kivétel nélkül mindenki megtalálta, ezzel magas pontokat szerezve.

Köszönöm szépen azoknak a tanulóknak, akik kitartottak a tanévben és jobbnál jobb munkákat adtak be a javításokhoz. Megérdemlik a pihe-nést!

A 2026/1. számban megjelent szövegek helyes fordítása:

Az élesztő aktivitása/működése

A 100%-os árpamalátában, gabonapárlatban, gabonamentes alkoholgyártó üzemben vagy üzemanyag-alkohol/bioüzemanyag iparban/üzemben előállított cefre egy összetett rendszer/keverék, amely fermentálható szénhidrátokból, dextrinből, fehérjékből, zsírsavakból, szilárd anyagokból és a feldolgozott gabonákból származó ásványi anyagokból áll. Mindezek elengedhetetlenek az etil-alkohol és más hasonló (összetételű) anyagok/rokon vegyületek/kísérőanyagok hatékony előállításához, valamint az élesztő működéséhez. Az élesztő aktivitása, a cefréhez adva több szakaszra osztható/bontható:

- A „lappangási/adaptációs” fázis/szakasz - ez az erjedés első néhány órájában figyelhető meg, amikor (még) nagyon kevés alkohol termelődik, mivel az élesztő alkalmazkodik és szaporodik az új környezetében. Az élesztőt a friss cefre korai átfejtésekor adják a tiszta erjesztőbe, és ebben az időben levegőztethetik is. Az erjedésnek ebben a korai szakaszában a szennyező baktériumok jelentős károkat okozhatnak, ami a folyamat későbbi szakaszában hatékonysági és minőségbeli problémákat eredményezhet/problémákban jelentkezhet/problémákhoz vezethet.

- A „logaritmikus/exponenciális” növekedési” fázis/szakasz - ez a gyors erjedés és élesztőszaporodás időszaka, amikor az erjedés a legintenzívebb - a hőfelszabadulás és az erjesztő hőmérsékletének emelkedésével párhuzamosan, ha/amennyiben nem használunk/alkalmazunk hűtést. Ez a szakasz az erőteljes szén-dioxid-termelés időszaka is. A malátalapítási folyamat során ebben a szakaszban lehet/ekkor lehet habzágatókat vagy habzágatókat használni a túlzott habzás megakadályozására - ez általában nem jelent problémát a magas gabona szárazanyag-koncentrációjú erjesztéseknél.

- A „letörési/süllyedési” fázis/szakasz - ez az erjedés utolsó pár órája, amikor az élesztő aktivitása csökken, az erjedés lelassul, majd végül leáll/le is áll. Ebben az időszakban a baktériumok szaporodása gyors lehet, mivel a pH és a hőmérséklet az ilyen szaporodáshoz ideális. Rendkívül/Nagyon fontos/Nélkülözhetetlen, hogy az erjesztett folyadékot szükségtelen késedelem nélkül eltávolítsák desztillációhoz, így elkerülve a szükségtelen szennyeződést. Ennek elérésének a kulcsa a kiegyensúlyozott és átgondolt termelésstervezés.

[...]

A szén-dioxid inert gáz, nehezebb a levegőnél, és hajlamos zárt helyiségekbe jutni, ha nem gyűjtik össze vagy (nem) szellőztetik megfelelően, és már nagyon rövid kitettségi idő után is halált okozhat. Az alkoholtartalmú italok kisebb gyártói/kistermelői általában az erjedés során felszabaduló gázt a légkörbe szellőztetik, míg néhány nagyobb gyártó ezt a felszabaduló gázt egy nagyon tőkeintenzív/tőkeigényes mosási/tisztítási, sűrítési és cseppfolyósítási folyamat során nyeri ki. Mások a gázt csak a szellőztetés előtt mossák, akár a saját kéményükön, akár egy másik kéményen keresztül a folyamat során. Az erjedés során felszabaduló szén-dioxid kis koncentrációban tartalmaz etil-alkoholt, amelyet vizes tisztítás és koncentrálás után közvetlenül a desztilláció előtt vissza lehet juttatni a folyamatáramba.

What may be a simple rain scent to us is warning others of danger

The fresh, slightly acidic/sour/bitter scent that soil bacteria produce in response to water, which we smell after rain or while gardening, is a warning to worms.

The molecule (of) geosmin/geosmin molecule, known as the rain scent that rises from the ground /soil after a summer rain or while gardening and fills our nostrils, is produced by certain bacteria, but/however, not for our enjoyment but, as new study has shown, as a warning signal to their predators. Soil bacteria are eaten by millimeter-sized worms such as the nematode *Caenorhabditis elegans*, a well-known subject of biological experiments, but many bacteria produce substances that are toxic to worms. If a bacterium that produces toxins/toxin-producing bacterium also produces geosmin, then the worms can smell it before eating/they would eat the microbe in question.

We're familiar with warning signals of animals, like/such as the striking yellow-and-black pattern of wasps or the striking colors of many poisonous/venomous caterpillars, but as researchers at Concordia University have discovered, the scent of geosmin has/carries a similar meaning for tiny nematodes.

In a/According to a study published in the journal *Applied and Environmental Microbiology*, the researchers examined the relationship between the vital functions of the bacterium *Streptomyces coelicolor* and

the geosmin it produces and concluded that this compound serves no (other) function other than warning. Geosmin itself is not toxic to worms, but in experiments, the scent compound was consistently avoided, even when the bacteria that produced it were not present. When *C. elegans* worms were exposed to the bacteria, they also avoided them when (ever) they smelled/(upon) smelling geosmin, but when tested with worms genetically deprived of their sensory organs that were unable to detect geosmin molecules, they ingested the toxic bacteria— (which was) a fatal outcome for both the bacteria and the worm.

Geosmin is a terpene molecule that has a strong odor/scent even in extremely small amounts, meaning that very little of it is enough for us to detect it. The human nose can detect it even when it is/makes up/pre-sent only 5 parts per trillion in the air. Experiments show that the same is true on a microscopic scale, where worms that hunt bacteria detect it as a warning signal even at extremely low concentrations. Nematodes are the most common representatives of the animal kingdom on our planet, with 57 billion nematodes for every single human, so it makes sense that the bacteria that are their prey have also developed some kind of defense strategy against this vast army of predators.

A 2026/2. számban megjelent szövegek helyes fordítása:

Az alkoholmentes sör(ök) (AFB) kémiája

Az alkoholmentes sörök (angolul: AFB) előállításának két fő módszere van: az alkohol eltávolítása a standard/hagyományos/hétköznapi főzési folyamat után, vagy az erjedés korlátozása az alkoholtermelés csökkentése érdekében. Ezek a módszerek eltérő terméket eredményeznek, és bizonyos esetekben aldehideket adhatnak hozzá, amelyek kellemetlen ízt eredményeznek/amelyek rontják az ízt.

1. Az alkohol eltávolítása a sörből

Négy fő módszer létezik/ismert:

- Melegítés: Az alkoholt elpárologtatják, ami csökkenti az ízt (az illékony észterek elpárologtatása) és a szén-dioxid szintet/szén-savtartalmat, valamint fokozza a kellemetlen/nem kívánatos aromákat/ízeket.

- Vákuumdesztilláció: A sört 60–200 millibar nyomáson (csak/mindössze/pusztán) 30°C-ra melegítik az alkohol elpárologtatásához/A sört 30°C-ra melegítik 60-200 mbar nyomáson [...]. Az alacsonyabb hőmérséklet megőrzi az észtereket, de továbbra is rosszabb ízt eredményez/de az íz még mindig rosszabb/továbbra is gyenge marad.
- Fordított ozmózis: A sört egy mikroszkopikus pórusú finom szűrőn nyomják/préselik át, ahol az alkohol- és vízmolekulák különválnak/elválnak egymástól. (A vese dialízis gépéhez hasonlóan a víz az alacsonyabb koncentrációtól a magasabb koncentráció felé áramlik.) Az alkoholt ebből a keverékből desztillálják le, majd a vizet és a szűrt/felfogott üledéket visszaadják (a sörhöz). Az íz gazdagabb/teljesebb, de enyhén savanykás.
- Forgó kúpok/Forgó kúpos (oszlopos) eljárás: 30°C-ra hevített tárcsák elpárologtatják az alkoholt, forgó mozgása (révén) megköti és tárolja az aromás vegyületeket. A folyadékot egy második alkalommal/másodjára/egy második körben 45°C-on engedik át, további alkohol eltávolítása érdekében/hogy még több alkoholt távolítsanak el. A két megkötött adagot ezután újra összekeverik. Ez a módszer megőrzi az illékony észtereket.

2. Az erjedés gátlása/korlátozása/limitálása

A keletkezett alkohol mennyiségének csökkentése fokozza a maláta ízét/malátásabb ízt eredményez/ad, amely aromák, például izoamil-acetát hozzáadásával szabályozható/korrigálható/javítható. Az erjedés gátlását/korlátozását három fő módon érik el:

- Gyors/Hirtelen hűtés az erjedés közben az élesztő inaktiválására.
- Alacsonyabb hőmérsékletű erjedés/Erjesztés alacsonyabb hőmérsékleten - az megőrzi az észtereket, de aldehideket ad hozzá.
- Más típusú élesztők használata. Egyes élesztők, például a *Saccharomyces roxithi* és az *S. ludwigii*, nem tudják lebontani a maltózt. Mivel az sörlé/cefre cukrok többsége maltóz, az erjedés nem teljes/befejezetlen/nem befejezett, és aldehidek keletkeznek. A teljes erjedés során kevesebb alkoholt termelő, genetikailag módosított élesztőtörzseket is kutatják/figyelembe veszik/számításba veszik.

Kézműves sörfőzési módszerek: A kézműves sörfőzők különböző módszereket részesítenek előnyben/alkalmaznak.

1. Válasszon nehezen erjeszhető gaboná(ka)t, mivel több hosszú szénláncú cukrot tartalmaz(nak). Ez jobb ízt és szájjízt eredményez.
2. Válasszon lassabban erjesztő élesztőt.
3. Állítsa be/Szabályozza a hőmérsékletet az alkoholtartalom csökkentése és a termék ízének fokozása érdekében/[...] hogyan kevesebb alkohol, ugyanakkor több íz legyen a termékben.
4. Válasszon kevésbé keserű komlót, vagy adjon hozzá komlóolajat az íz fokozása érdekében/az íz fokozásához.

Christmas Chemistry from Sweden

Sweden, especially the/its northern parts, is often referred to/called as the "Land of the Midnight Sun". However, this (statement) is only true during the summer. If you/(some)one fly/flies/migrate(s) south with the birds, and spend Christmas in Sweden, you/(some)one will find/discover/realize that for each (and every) midnight sun in winter you have to pay with days when the sun does not rise at all. This dark period is the season of (the) candles in Sweden.

Beeswax candles have/had (already) been made since ancient Roman times. Tallow candles appeared in the 12th century. In 1825, M. A. Chevreul and J. L. Gay-Lussac patented the stearin candle. Today,/Nowadays, candles are made from hard paraffin (melting at 51-55 °C) and stearin. Stearin raises the melting point and extends the burning time/time of burning/duration of burning. Stearin/It is made from palmitic and stearic acids (these acids have melting points of 61°C and 69°C, respectively).

Candle wicks/The wick of the candle are made from woven cotton fibers impregnated/steeped/(marinated) with boric acid, ammonium chloride/sal ammoniac/salmiac, and phosphates. Impregnation is necessary because pure cotton would burn quickly and would produce smoke. After carbonization/charring, the (woven) wick bends, moves out of the path of the flame, and burns away. The cellulose in the wick reacts with the salts used in the impregnation process and decomposes in such a way that it leaves no ash/that no ash remains after(wards).

The candle flame melts and vaporizes the wax, which is then absorbed into the wick through capillary action. The released hydrocarbon molecules play various roles in the combustion process.

[...]

The candle flame is classified as a diffusion flame/is grouped into/sorted into the group of diffusion flames because air diffuses into the fuel (of the flame). (For example, a Bunsen burner burns with a “pre-mixed” flame, because the gas is mixed with air before it ignites.)

If the wick does not bend out of the flame, it overextends and carries/drives more wax into the flame than necessary/needed. In this case, the candle would burn with a sooty flame because the carbon particles are not consumed by the reactions.

[...]

Less than 0.4% of the energy released/produced is emitted as visible light when a candle burns. The bulk of the radiation falls in the infrared range (heat). This is in order/as expected/as it should be, because winter nights in Sweden are not only dark, but also cold, and in the long run the warmth of the candle will keep your well-being much better than endless amounts of fatty ham and glögg/glogg.