

KÉMIA IDEGEN NYELVEN



Kémia angolul

Szerkesztő: Barabás Gergő

Kedves Diákok!

A Kémia angol nyelven verseny következő fordulójában az eddigiekhez hasonlóan egy angol nyelvű szöveget magyarra, egy magyar szöveget pedig angolra fordítottunk le – ugyancsak egy program használatával. A témák próbálnak a tavaszhoz kapcsolódni: az egyik szöveg a farsangi fánkokról, és egyúttal a kelt tészták egyik legfontosabb összetevőjéről, az élesztőről mutat be egy kis érdekességet. Az eredeti cikket is érdemes elolvasni, hogy a kivonat félrefordítását jobban meg lehessen érteni.

A másik szöveg röviden arról ír, hogy mi is okozza egyáltalán a „tavasz illatát” – amit mindannyian érzünk, de valószínűleg kevesen tudják, hogy ez mégis minek köszönhető.

A szövegekben a program továbbra is a már megszokott, vagy talán új hibákat véti – ezeket keressétek meg és javítsátok ki! Kérjük a javításokat jelölni, hogy lehessen követni, milyen változtatásokat javasoltatok.

Maximálisan továbbra is **100 pontot** lehet kapni. Ha valaki nem tudja befejezni a szövegek lektorálását, dolgozatát akkor is küldje be, hiszen a részpontok is beleszámítanak a pontversenybe.

A javításokat beküldeni a **Gradescope** felületen keresztül lehetséges.

A formai követelményekre és az instrukciókra ügyeljetek: **minden egyes lap bal felső sarkában, a fejlécben szerepeljen a beküldő teljes neve, iskolája és osztálya.** Csak a **névvel ellátott dolgozatok** kerülnek értékelésre! Javításaitokat szaktanároknak is érdemes elküldeni.

Beküldési határidő: 2026. április 30.

Jó hibakeresést, jó versenyzést kívánok!

Az 2025/5. szám javításával kapcsolatban néhány jövőbeli jó tanácsot szeretnék megosztani. A 2026-os kémia Nobel-díjat fémorganikus váz-szerkezetekért ítélték oda – és ezt az elnevezést szerencsére többen is használták. A szöveg nehézségét a Nobel-díj bizottságának rövid, és egyúttal tömör megfogalmazása adta. Ebben az esetben a fordítónak is célszerű törekednie hasonló tömörségre, azonban ez nem mehet a minőség rovására. Ilyenkor rendkívül fontos, hogy a szöveg követhető legyen – és ezt a tagolás nagyon segíti, amit viszont többen nem tettek meg.

A gyufa története esetén talán egy szó fogott ki a legtöbbször: kevesen merték leírni a *noiseless* szót a zajtalan gyufa jelzéséhez – pedig valóban ez az angol megfelelő, és valóban használják is. 😊

A 2025/5. számban megjelent szövegek helyes fordítása:

History of Matches the match

[...]

The invention of ~~a silent~~ the noiseless, non-explosive match is credited to our compatriot(,) John Irinyi/János Irinyi, who discovered ~~this the~~ the solution in 1836. He was led to this ~~led to an~~ by the unsuccessful experiment by/of his professor, Paul Meissner/Pál Meissner, who rubbed sulfur with lead oxide, but the match failed to ignite/the ignition failed (to happen/occur)/did not occur. Irinyi realized that "if he had used phosphorus instead of sulfur, it would have ~~burned out~~ burning long ago." Irinyi replaced the "~~chlorine-slaked lime-chloric potash/chlorate of potash/potcrate/Berthollet salt~~" (KClO₃ - potassium chlorate) with lead oxide (PbO₂). After cooling, the phosphorus, ~~dissolved~~ melted in hot water and granulated by stirring/mixing/shaking, was mixed/combined with lead oxide and gum arabic, and wooden sticks with sulfurized ends were immersed/dipped in the resulting mixture. However, the now conveniently usable match still contained highly toxic white phosphorus ~~and~~,

so it was(,) therefore(,) banned in most countries. In 1845, ~~the~~ Austrian chemist Anton von Schrötter had already discovered red phosphorus, which later ~~became an alternative to~~ made it possible to replace the dangerous white phosphorus. In the safety match, the red phosphorus was applied not to the match head, but to the ~~friction surface~~ friction-slip, which in addition to the red phosphorus also contained antimony trisulfide. ~~On the ignition head was composed~~ primarily of potassium chlorate and flowers of sulfur were fixed using gum arabic. This invention was called the "Swedish match" because Swedish university professor Gustaf Erik Pasch patented it before Schrötter. Based on this, the Lundström brothers began producing a the "safety lighter" in Jönköping in 1845, after ~~several~~ some/a few improvements. In the 1860s, the use of the Swedish match spread worldwide. This led to a series ~~the development~~ of matchmaking processes, in which white phosphorus was eventually replaced by red phosphorus. The potassium chlorate (present) in the original Swedish match was dangerous and was replaced by potassium dichromate and lead oxide ~~in~~ by the 20th century. The head of a the modern match contains an oxidizing agent (e.g., lead oxide), antimony sulfide, powdered glass, and a colorant incorporated into/included in/embedded in a binder. The resulting match head is lit on a friction ~~surface-slip~~—formed prepared/made on the side of the matchbox—containing red phosphorus, brown stone black oxide of manganese/pyrolusite (manganese dioxide; MnO_2), and ground glass, all bonded together fixed with a binder. Friction/Rubbing causes the ~~evaporating/vaporized/(evaporated)~~ red phosphorus to ignite the oxidizing agent in the match head, and combustion spreads to the wooden wick/splint, which carries the flame.

[...]

Molekuláris architektúrájuk/szerkezetük teret enged a kémia számára

A 2025-ös kémiai Nobel-díj nyertesei olyan molekuláris szerkezeteket hoztak létre, amelyekben nagy terek vannak, (és) amelyeken keresztül gázok és más vegyi anyagok áramolhatnak/tudnak áramolni. Ezeket a szerkezeteket, az úgynevezett fémorganikus vázakat vázszerkezeteket,

fel lehetne használni víz kinyerésére a sivatagi levegőből, szén-dioxid megkötésére, mérgező gázok tárolására vagy kémiai reakciók katalizálására.

Susumu Kitagawa, Richard Robson és Omar Yaghi nyerték el a 2025-ös kémiai Nobel-díjat. Újfajta molekuláris architektúrát/szerkezetet fejlesztettek ki. Szerkezeteikben a fémionok építőelemekként sarokkövekként működnek, amelyeket hosszú szerves (szén alapú) molekulák kötnek össze. A fémionok és a fémmolekulák (együtt) kristályokba szerveződnek, amelyek nagy üregeket tartalmaznak. Ezeket a porózus anyagokat fémorganikus vázaknak vázszerkezeteknek (MOF-oknak) nevezik. Az MOF-okban használt építőelemek módosításával a vegyészek úgy tervezhetik meg ezeket a szerkezeteket, hogy meghatározott anyagokat rögzítsenek kössenek meg és tároljanak. A MOF-ok a kémiai reakciókat is szabályozhatják/kémiai reakciókat is szabályozhatnak, vagy vezethetik az elektromosságot. „A fémorganikus vázak vázszerkezetek hatalmas potenciállal rendelkeznek, és váratlan lehetőségeket kínálnak új funkciókkal rendelkező, testreszabott anyagok számára” – mondja Heiner Linke, a kémiai Nobel-bizottság elnöke. Minden 1989-ben kezdődött, amikor Richard Robson kísérleteket tett az atomok belső alapvető tulajdonságainak új módon történő felhasználásával. Pozitív töltésű rézionokat kombinált/kapcsolt össze egy négykarú molekulával; ennek (a molekulának) volt egy kémiai csoportja, amelyet vonzottak a rézionok az egyes karok végén/amely vonzódott (a) mindegyik kar /a karok végén (található) rézionokhoz.

Amikor egyesültek összekapcsolódtak/összekötődtek, egy rendezett és tágas kristályt alkottak. Olyan volt, mint egy számtalan üreggel teli gyémánt.

Robson azonnal felismerte (a) molekulászerkezetének (a) lehetőségeit, de az instabil volt és könnyen összeomlott. Susumu Kitagawa és Omar Yaghi azonban szilárd alapot lektették le biztosított(ak) ehhez a konstrukciós módszerhez; 1992 és 2003 között egymástól függetlenül számos úttörő felfedezést tettek. Kitagawa bebizonyította/megmutatta, hogy a gázok be- és kiáramolhatnak a szerkezetekből, és megjósolta, hogy a MOF-ok rugalmassá tehetőek. Yaghi egy rendkívül stabil MOF-ot alkotott, és bebizonyította/megmutatta, hogy racionális tervezéssel módosítható, új és kívánatos tulajdonságok megszerzése érdekében. A díjazottak úttörő felfedezéseit követően a vegyészek több tízezer különböző

MOF-ot építettek. Néhányuk segíthet megoldani az emberiség legnagyobb problémáit kihívásait, olyan alkalmazásokkal, mint a perfluorált zsírsavak (PFAS)/PFAS elválasztása a vízből, a környezetben található gyógyszerek nyomonkövetés történő nyomainak lebontása, a szén-dioxid megkötése vagy a víz kinyerése a sivatagi levegőből.

Az újonnan kitűzött szövegek:

The action of yeast

Wort produced in 100% malted barley, the grain distillery, the grain neutral alcohol or fuel alcohol industries is a complex matrix including fermentable carbohydrate, dextrin, proteins, fatty acids, solids and minerals from the processed cereals. These are all essential for efficient ethyl alcohol and other congener production and yeast performance. The action of yeast when added to wort can be divided into several phases:

- The 'lag' phase – this is seen during the early hours of the fermentation process when there is very little production of alcohol as the yeast is adapting itself and growing in its new surroundings. The yeast will have been added during the early transfer of fresh wort to the clean fermenter and may also have been aerated at this time. This early stage of fermentation is when any contaminating bacteria may cause significant damage with resultant efficiency and quality problems later in the process.
- The 'log' phase – this is the period of rapid fermentation and yeast growth when fermentation is at its most vigorous – with a corresponding rapid increase in the release of heat and rise in temperature of the fermenter if no cooling is employed. This is also the time of vigorous production of carbon dioxide. Within the malt distilling process this is when switchers or antifoam may be used to avoid excessive frothing and foaming – this is generally not an issue for fermentations with high cereal solids concentrations.

- The 'decline' phase – this is the last few hours of fermentation when the yeast activity is falling off, fermentation slows down and eventually stops. This is a time when bacterial growth can be rapid as pH and temperature are ideal for such growth. It is essential the fermented wash is removed to distillation without any undue delay thus avoiding any unnecessary contamination. Balanced and well thought through production planning is key to achieving this.

[...]

Carbon dioxide is an inert gas, it is heavier than air and will tend to fall into enclosed areas if not collected or vented efficiently and can cause death even after very short exposure times. Small spirits producers tend to vent the evolved gas to the atmosphere during fermentation while some of the larger producers will recover this evolved gas in a very capital-intense scrubbing, compressing and liquefaction process. Others may only scrub the gas prior to venting either through its own or some other chimney in the process. Carbon dioxide evolved during fermentation does contain small concentrations of ethyl alcohol, which when water scrubbed and concentrated can be added back into the process stream just prior to distillation.

Retrieved from:

https://www.cibd.org.uk/media/xtei10n5/2nd-proof_yeastandfermentation.pdf

Élesztő aktivitás

A 100%-ban malátázott árpában, gabonapárlatban, gabonaszemleges alkoholgyártó üzemben vagy üzemananyag-alkoholban előállított cefre egy összetett mátrix, amely fermentálható szénhidrátokból, dextrinből, fehérjékből, zsírsavakból, szilárd anyagokból és a feldolgozott gabonákból származó ásványi anyagokból áll. Mindezek elengedhetetlenek az etil-alkohol és más kapcsolódó termékek hatékony előállításához, valamint az élesztő működéséhez. Az

élesztő aktivitása, amikor a cefréhez adják, több szakaszra osztható:

- A „késői” fázis - ez az erjedés első néhány órájában figyelhető meg, amikor nagyon kevés alkohol termelődik, mivel az élesztő alkalmazkodik és növekszik az új környezetében. Az élesztőt a friss cefre tiszta erjesztőbe történő korai áthelyezésekor adják hozzá, 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 minőségi problémákat eredményezhet.

- A „protokoll” fázis - ez a gyors erjedés és élesztőszaporodás időszaka, amikor az erjedés a legerősebb - a hőfelszabadulás és az erjesztő hőmérsékletének emelkedésével párhuzamosan, ha nem használunk hűtést. Ez az időszak az erőteljes szén-dioxid-termelés időszaka is. A malátalepárlási folyamat során ebben az időszakban habzástgátlókat vagy habzástgátlókat lehet használni a túlzott habzás megakadályozására - ez általában nem jelent problémát a magas gabona szárazanyag-koncentrációjú erjesztéseknél.

- Az „esés” fázis - ez az erjedés utolsó órái, amikor az élesztő aktivitása csökken, az erjedés lelassul, majd végül leáll. Ebben az időszakban a baktériumok szaporodása gyors lehet, mivel a pH és a hőmérséklet ideális az ilyen szaporodáshoz. Alapvető fontosságú, hogy az erjesztett folyadékot sükségtelen késedelem nélkül eltávolítsák desztillációra, így elkerülve a sükségtelen szennyeződést. A kiegyensúlyozott és átgondolt termelésstervezés a kulcsa ennek elérésének.

[...]

A szén-dioxid inert gáz, nehezebb a levegőnél, és hajlamos zárt helyiségekbe jutni, ha nem gyűjtik össze vagy szellőztetik megfelelően, és már nagyon rövid expozíciós idő után is halált okozhat. Az

alkoholtartalmú italok kisebb gyártói általában az erjedés során felszabaduló gázt a légkörbe szellőztetik, míg néhány nagyobb gyártó ezt a felszabaduló gázt egy nagyon intenzív mosási, 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 széndioxid kis koncentrációban tartalmaz etil-alkoholt, amelyet a víz tisztítása és koncentrálása után közvetlenül a desztilláció előtt vissza lehet juttatni a folyamatáramba.

Letöltve:

https://www.cibd.org.uk/media/xtei10n5/2nd-proof_yeastandfermentation.pdf

Ami nekünk egyszerű esőillat, az másokat veszélyre figyelmeztet

Az a friss, kissé fanyar illat, amelyet a talajbaktériumok víz hatására termelnek, és amelyet eső után vagy kertészkedés közben érzünk, a férgek számára figyelmeztetést jelentenek.

Az esőillatként ismert geozmin molekulát, amely egy nyári zápor után, vagy kertészkedéskor a talajból árad és az orrunkat betölti, bizonyos baktériumok termelik, ám nem a mi gyönyörködtetésünkre, hanem, amint az egy új kutatásból kiderült, ragadozóikat figyelmeztető jelként. A talajbaktériumokat az olyan milliméteres nagyságú férgek fogyasztják el, mint a biológiai kísérletek alanyaként ismert *Caenorhabditis elegans* nevű fonálféreg, azonban számos baktérium termel olyan anyagokat, amelyek a férgek számára mérgezőek. Ha egy méregtermelő baktérium geozmint is termel, akkor azt a férgek még azelőtt megérik, mielőtt megennék a kérdéses mikrobát.

Jól ismerjük az állatok riasztó jelzéseit, akár a darazsak feltűnő sárgafekete mintázatát, vagy számos mérgező hernyó feltűnő színeit, amint azt a Concordia Egyetem kutatói kiderítették, a geozmin illata a kis fonálféreg számára hasonló jelentéssel bír.

Az *Applied and Environmental Microbiology* folyóiratban közzé tett tanulmány szerint a kutatók a *Streptomyces coelicolor* nevű baktérium életfunkciói és az általa termelt geozmin közti kapcsolatot vizsgálták, és arra jutottak, hogy e vegyületnek semmi egyéb feladata nincs, mint a figyelmeztetés. Maga a geozmin nem mérgező a férgek számára, azonban a kísérletek során az illatanyagot rendre elkerülték, akkor is, ha a termelő baktériumok nem voltak jelen. Amikor a baktériumokkal is találkozhattak a *C. elegans* férgek, a geozmint megérezve szintén elkerülték azokat, ám, amikor az érzékszervüktől genetikai úton megfosztott férgekkel vizsgálódtak, amelyek nem voltak képesek észlelni a geozmin molekuláit, akkor felfalták a mérgező baktériumokat – ez pedig mind a baktérium, mind a féreg számára végzetes kimenetelt jelentett.

A geozmin egy terpén-molekula, amely már rendkívül kis mennyiségben is erős illatként jelentkezik, vagyis nagyon kevés is elegendő belőle ahhoz, hogy észleljük. Az emberi orr képes akkor is megérezni, ha a levegőnek csupán 5 billiomod részét teszi ki. A kísérletekből úgy tűnik, ugyanez igaz mikroszkopikus szinten is, a baktériumra vadászó férgek rendkívül kis koncentráció esetén is figyelmeztető jelként észlelik. A fonálféreg bolygónk állatvilágának leggyakoribb képviselői, minden egyes emberre 57 milliárd fonálféreg egyed jut, így érthető, hogy a zsákmanyaikat jelentő baktériumok is kifejlesztettek valamiféle védekezési stratégiát e kiterjedt ragadozóhad ellen.

Forrás:

<https://ng.24.hu/termeszet/2022/04/07/ami-nekunk-egyszeru-esoil-lat-az-masokat-veszelyre-figyelmeztet/>

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

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

The molecule geosmin, known as the rain scent that rises from the ground after a summer rain or while gardening and fills our nostrils, is produced by some bacteria, but not for our enjoyment but, as new

research has shown, as a warning signal to their predators. Soil bacteria are eaten by millimeter worms such as the nematode *Caenorhabditis elegans*, a popular subject of biological experiments, but many bacteria produce substances that are toxic to worms. If a bacterium that produces toxins also produces geosmin, the worms can smell it before eating the microbe in question.

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

In 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 combination serves no function other than warning. Geosmin itself is not toxic to the worms, but in experiments, the scent 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 they smelled geosmin, but when tested with genetically modified worms that were unable to detect geosmin molecules, they ingested the toxic bacteria—a fatal outcome for both the bacteria and the worm.

Geosmin is a terpene molecule that has a strong odor even in extremely small amounts, meaning that very little of it is enough to detect it. The human nose can detect it even when it is only 5 parts per trillion in the air. Experiments show that the same is true at the microscopic level, 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 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.

Source:

<https://ng.24.hu/termeszeti/2022/04/07/ami-nekunk-egyszeru-esoillat-az-masokat-veszelyre-figyelmeztet/>