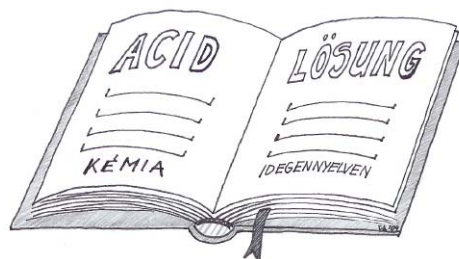


KÉMIA IDEGEN NYELVEN



Kémia angolul
Szerkesztő: Sztáray Judit

Kedves Diákok!

Továbbra is nagyon örömmel tölt el, hogy rengeteg megoldás érkezik, remélem a jövőben is kitartóan fogjátok küldeni a fordításokat. Rovatunknak immáron internetes honlapja is van: <http://szj.web.elte.hu/kokel>. Itt megtalálhatjátok a legfrissebb fordítási szövegeket, a megoldásokat, az összes beküldő nevét és természetesen a pontverseny aktuális, részletes állását.

A mostani számban megtaláljátok a 2006/1. számban közölt angol szakszöveg fordítását, valamint a következő fordítandó szöveget. Minden beküldő egyéni pontszámát, az egyes forduló helyezettjeit, az összesített pontverseny állását, valamint további adatokat a honlapon találtok!

Ezúton kérek minden fordítót, hogy minden lapra írja rá a nevét, iskoláját és évfolyamát, tegyék meg ezt akkor is, ha elektronikus úton külditek el a megoldást.

Munkátokhoz továbbiakban is sok sikert és kitartást kívánok!

Sztáray Judit

A 2006./1 számban közölt szakszöveg fordítása:

Életmentő robbanások

Kimutatták, hogy a légszákak a gépkocsik frontális ütközéseinek lényegesen csökkentik az elhalálozások és sérülések számát és komolyságát. A légszákak azáltal védenek meg az ütközések során, hogy egy párnát biztosítva csökkentik a testre ható, a kormányval való ütközésből származó erőt, és ezt az erőt egy nagyobb felületen oszlatják szét.

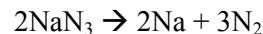
A légszáknak három része van, mely segít ezt a védelmet megvalósítani:

- A légszák maga vékony, nejlon anyagból készül, ami a kormánykerékbe vagy a műszerfalba, vagy legújabban az ülésbe vagy az ajtóba van behajtogatva.

- Az érzékelő egy olyan műszer, ami jelzi a zsáknak, hogy fúvódjon fel. A felfúvódás akkor történik meg, ha akkora ütközési erő jön létre, mint ami akkor tapasztalható, amikor 10-15 mérföld/órával (16-24 km/h-val) egy téglafalba belerohanunk. Egy mechanikus kapcsoló átbillen, amikor egy tömeg elmozdul és egy elektromos kapcsolatot zár, ami jelzi az érzékelőnek, hogy ütközés történt. Az érzékelő egy mikrochipbe épített gyorsulásmérőtől kapja az információkat.

- A légszák felfújási rendszere nátrium-azidot (NaN_3) kálium nitráttal (KNO_3) reagáltat, hogy nitrogén gázt termeljen. A nitrogén forró kiáramlása fújja fel a légszákot.

A felfújási rendszer hasonlít egy szilárd hajtóanyagú gyorsítórakétához. A légszák rendszer begyűjtja a szilárd hajtóanyagot, mely rendkívül gyorsan elég és nagy térfogatú gázt termel, mely felfújja a zsákot. A zsák ezután akár 200 mph-val (322 km/h) – egy szempillantásnál is gyorsabban – szó szerint kitör a tárolási helyéről. A szilárd hajtóanyag NaN_3 , KNO_3 és SiO_2 keveréke. Amikor a kocs frontálisan ütközik, három kémiai reakció sorozata játszódik le a gáz generátorban, ami nitrogén gázt termel, hogy megtöltsa a légszákot és a NaN_3 -ot, amely igen mérgező, ártalmatlan üveggé alakítsa át. Megjegyzendő, hogy a munkahelyeken megengedett maximális NaN_3 koncentráció 0.2 mg/m^3 levegő. A nátrium azid (NaN_3) 300°C -on nátrium fémmé és nitrogén gázzá (N_2) tud lebomlani:



A sebesség csökkenését észlelő érzékelő egy elektromos impulzus segítségével gyűjtja be a gáz-fejlesztő keveréket, létrehozva ezzel azt a magas hőmérsékletet, amely elengedhetetlen ahhoz, hogy a NaN_3 elbomoljon. Az előállított nitrogén gáz ezután megtölti a légzsákokat.

A KNO_3 és a SiO_2 jelenlétének az a célja, hogy egy ártalmatlan anyaggá átalakítva eltávolítsa a szobahőmérsékleten erősen reaktív és potenciálisan robbanékony nátrium fémeket. Először a nátrium a kálium-nitráttal (KNO_3) reagálva kálium oxidot (K_2O), nátrium oxidot (Na_2O) és további nitrogén gázt termel.



Ebben a második reakcióban keletkezett nitrogén szintén a légzsákokat tölti fel; a végső reakcióban a fémoxidok (Na_2O és K_2O) szilícium dioxiddal (SiO_2) reagálnak, hogy ártalmatlan és stabilis szilikát üveget képezzenek. (Az I/A csoportbeli fémoxidok, mint a Na_2O és K_2O , nagyon reaktívak, tehát veszélyes lenne hagyni, hogy a légzsák robbanásának végtermékei legyenek.)

1. táblázat. A légzsák gázfejlesztőjében lejátszódó reakciók egyes résztvevőinek összefoglaló táblázata.

Gázképző reakció	Kiindulási anyagok	Termékek
Érzékelő által kiváltott kezdeti reakció	NaN_3	Na ; N_2 (g)
Második reakció	Na ; KNO_3	K_2O ; Na_2O ; N_2 (g)
Utolsó reakció	K_2O ; Na_2O ; SiO_2	alkáli szilikátok (üveg)

Amikor a nitrogén fejlesztés befejeződik, a gázmolekulák a zsák nyílásain át kiszabadulnak. A zsákban lévő nyomás csökken és a zsák némileg leereszt, hogy egy puha párnát hozzon létre. Ellenkező esetben a légzsák magas belső nyomása olyan kemény felületet hozna létre, mint egy kő – nem egy olyan védelmező párnát, melybe bele akarna az ember ütközni. 2 másodperccel a kezdeti ütközés után a zsákban lévő nyomás eléri az atmoszférikus nyomást.

A légzsákból kiszabaduló porszerű anyag közönséges kukoricakeményítő vagy hintőpor, melyet a légzsákgyártók arra használnak, hogy a zsákok hajlékonyságát és kenését a tárolásuk során biztosítsák.

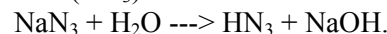
Eddig azt tárgyaltuk, hogyan működnek a légzsákok, hogy megvédjenek minket egy frontális ütközés esetén. Azonban az autókban lévő légzsákok óriási többsége szerencsére, az autó élete folyamán sosem kerül felhasználásra. Mi történik ezekkel a légzsákokkal? Tipikusan az autókat az életük végén szétlapítják és újra hasznosítják, és a légzsákokat sosem távolítják el az autókból. Ez veszélyes lehet, hiszen ezek a légzsákok még mindig tartalmaznak nátrium azidot, amely az autó újrahasznosítási folyamata során veszélyezteti a munkásokat, megrongálhatja az újrahasznosító berendezést és károsíthatja a környezetet is.

E folyamat első lépése, hogy az autó testét szétlapítják. Ha egyszer már az autó lapos, lehetetlen megállapítani, hogy az tartalmazott-e légzsákokat. Ha a NaN_3 -ot tartalmazó tartó megsérül a lapítás folyamán, akkor a NaN_3 , mely potenciálisan mutagén és rákkeltő, kikerülhet a környezetbe.

Az autók újrahasznosításának következő lépése, hogy feldarabolják öklömnyi darabokra, hogy a különböző fémeket szét lehessen választani, és vissza lehessen nyerni. A folyamat során kibocsátott nátrium azid szennyezheti az itt visszanyert acélt, vasat és színesfémeket.

Azonban a nagyobb gondot az a nagy mennyiségű hő és súrlódás jelenti, melyet a daraboló idéz elő. Emlékeztünk, hogy a NaN_3 magas hőmérsékleten robbanva reagál, ezért amikor a légzsákok az autót feldaraboló berendezésen keresztül haladnak át, megvan a veszélye a begyulladásnak. Amennyiben a nátrium azid az autóban lévő nehézfémekkel, mint például az ólom vagy a réz, kapcsolatba kerül, ez a veszély fokozódik, mert ezek illékony robbanószerek keletkezése közben reagálhatnak vele.

Az autó darabjai egy vizes daraboló berendezésen is áthaladhatnak. Itt egy másik veszély merül fel, hiszen ha a NaN_3 vízben feloldódik, hidrogén azid (HN_3) keletkezhet:



A HN_3 nagyon mérgező, illékony (tehát könnyen a levegőbe kerül) és robbanékony.

Jobb megoldás a légzsák dobozát az előtt eltávolítani, hogy az autót szétlapításra vagy újrahasznosításra küldenek. Ez olcsóbb, egyszerűbb és hatékonyabb, és lehetővé teszi, hogy az autó biztonságosan újrahasznosítható legyen. Ezt a stratégiát az autó más veszélyes alkatrészeinél már használják, mint például az ólom akkumulátorházaknál. Azonban amíg az elemekből származó ólmot újra el lehet adni, addig jelenleg a légzsák dobozoknak nincs piaci értéke.

Források :

<http://www.howstuffworks.com/airbag.htm>

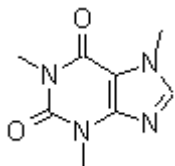
<http://www.chemistry.wustl.edu/~edudev/LabTutorials/Airbags/airbags.html>

http://www.lanl.gov/quarterly/q_sum03/chemistry.shtml

<http://www.lemurzone.com/airbag/inflate.htm>

Mivel a következő fordítási feladvány beküldési határideje meglehetősen közel van, íme egy szokásosnál tömörebb olvasmány, mely remélhetőleg serkentően fog hatni mindenkire. Természetesen a képeken szereplő szövegeket nem kell lefordítani.

How is coffee decaffeinated?



Coffeine, $C_8H_{10}N_4O_2$, also known as methyltheobromine is a substance found in tea, coffee, and cola that acts as a stimulant. It may cause nervousness, irritability, insomnia, and over-the-top website development. A 7 ounce cup of coffee can contain anywhere from 30 to 180 milligrams of caffeine- a little jolt that some coffee drinkers would rather do without. Caffeine has a bitter taste, so removing coffee's buzz need not spoil its flavor. Several technologies for selectively extracting caffeine have been used over the last century.

Organic solvent extraction

Toxic solvents were used in early decaffeination efforts, including benzene, chloroform, and trichloroethylene (TCE). Dichloromethane, CH_2Cl_2 , became the solvent of choice in the early 1970's because of its lower toxicity and its ability to selectively dissolve caffeine without carrying off sugars, peptides, and flavor ingredients. However, when evidence suggested that CH_2Cl_2 might be carcinogenic, its use was sharply curtailed [1].

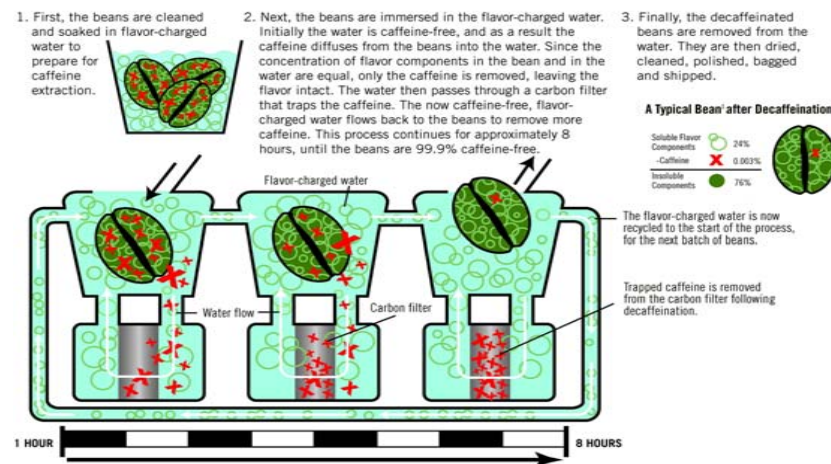
Ethyl acetate was used as a replacement for dichloromethane during the 80's and early 90's. Although it is moderately toxic, coffee makers touted ethyl acetate as "natural" because it was present in fruit.

Two nontoxic and more environmentally benign solvents are now used: water, and supercritical fluid carbon dioxide.

Water extraction

Hot water extracts both flavor ingredients and caffeine from green coffee beans. If the extract is passed through activated charcoal, most of the caffeine is removed. Soaking the original beans in the decaffeinated extract then restores most of their flavor.

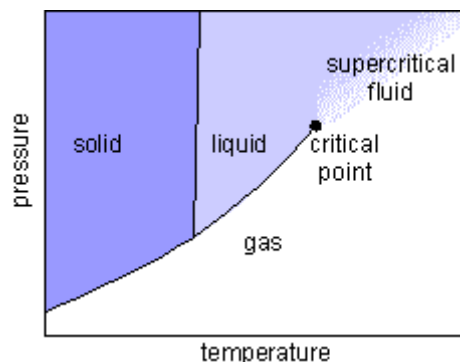
In the Swiss water process, caffeine-free "flavor charged water" is used to extract the caffeine from green coffee beans. Since the concentration of flavor components in the bean and in the flavor charged water is equal, only the caffeine is removed, leaving the flavor intact. The water then passes through a carbon filter that traps the caffeine. The now caffeine-free, flavor-charged water flows back to the beans to remove more caffeine. This process continues for approximately 8 hours, until the beans are 99.9% caffeine-free.



Supercritical fluid CO_2 extraction

When a sealed vial containing both gaseous and liquid carbon dioxide under high pressure is heated, the liquid density drops while the gas density rises. If

the pressure is above 72.8 atm, and the temperature rises above 304.2 K, the density of the liquid and the density of the gas become identical. The meniscus between the liquid and gas phases vanishes. The carbon dioxide becomes a supercritical fluid which has both gaslike and liquidlike properties. The fluid fills the container like a gas, but can dissolve substances like a liquid. Supercritical fluid carbon dioxide is an excellent nonpolar solvent for many organic compounds, including caffeine.



The extraction process is simple. Supercritical carbon dioxide is forced through green coffee beans. Its gaslike behavior allows it to penetrate deep into the beans, and it dissolves 97-99% of the caffeine present.

Coffee manufacturers recover the caffeine and resell it for use in soft drinks and medicines. The caffeine-laden CO₂ is sprayed with high pressure water and caffeine is then isolated by a variety of methods, including charcoal adsorption, distillation, recrystallization, or reverse osmosis.

Genetic engineering

Caffeine extraction is expensive, and some of coffee's more fragile flavor ingredients are always lost or changed in the extraction process. Recent advances in biotechnology may make caffeine extraction obsolete.

The final steps of caffeine synthesis in tea and coffee plants are catalyzed by an enzyme called caffeine synthase. Researchers in Japan and Scotland reported the first successful cloning of the gene that codes for caffeine synthase in 2000 [3]. Subsequent investigations will probably reveal ways to inactivate the gene, leading to tea and coffee plants that are unable to produce caffeine.

References

1. "Coffee Decaffeination Process and Cancer", in Cancer Facts, National Cancer Institute, National Institutes of Health.
2. O'Brien, M.J., Spence, J.E., Skiff, R.H., Vogel, G. J., Prasad, R.: "Caffeine Recovery from Supercritical Carbon Dioxide", US Patent 4.996.317, 1991
3. "Plant biotechnology: Caffeine synthase gene from tea leaves", Misako Kato, Kouichi Mizuno, Alan Crozier, Tatsuhito Fujimura, Hiroshi Ashihara, Nature 406, 956 - 957 (31 August 2000).

Sources:

<http://antoine.frostburg.edu/chem/senese/101/consumer/faq/decaffeinating-coffee.shtml>

<http://www.swisswater.com/decaf/process/lesson3>

Minden lapon szerepeljen a beküldő neve, iskolája és osztálya!

Beküldési határidő: 2006. március 27.

A fordítást a következő címre küldjétek:

KÖKÉL Kémia idegen nyelven

ELTE Kémiai Intézet

Sztáray Judit

1518 Budapest 112., Pf.: 32

Sztáray Judit