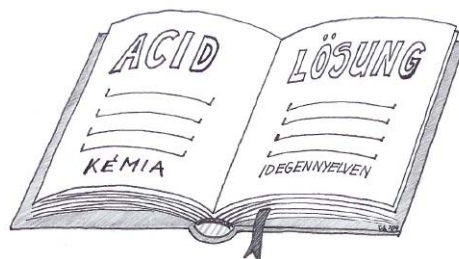


KÉMIA IDEGEN NYELVEN



Kémia németül
Szerkesztő: Horváth Judit

A 2005./4 számban közzétett német szakszöveg helyes fordítása:

Óvintézkedések vegyszerekkel végzett munka során

Általános tudnivalók

- Csakis a megadott utasítások betartásával kísérletezz, és mindenk előtt **sohasem egyedül!** A kémia nem szórakozás, ahol az ember valamit valahogyan összekutyulhat! Odafigyeléssel és nyugodtan, ne kapkodva dolgozz! A kísérletezés nem éppen a megfelelő pillanat arra, hogy a szomszédodnak vicceket mesélj!
- Az iskolai felszerelésedet tartsd távol a kísérlet helyétől! Csak azt hozd be az órára, amire a munkádhoz feltétlenül szükséged van!
- A tizóraidat ne hozd magaddal a kémiaterembe, hagyd az osztályteremben! **Kísérletezés közben enni és inni a legszigorúbban tilos!**
- A hosszú hajat hátul kösd össze, nehogy véletlenül előrehulljon és beelőgjon a vegyszerekbe!
- Ne viselj hosszú nyakláncot! Beelőghat a vegyszerekbe, vagy edényeket boríthat fel, amikor a munkalap fölé hajolsz!
- **Kerüld a műszálból készült ruhadarabokat!** A műszálas anyagok tűz esetén ráolvadhatnak a bőrre, savakkal maró, a bőrre ragadó masszát képezhetnek, vagy elektrosztatikusan feltöltődhetnek, és ezáltal gyújtóforrássá válhatnak.

- Ne viselj drága, „díszes cuccokat”, mert a leggyakoribb balszerencse az az észrevétlenül a ruhára freccsent icipici savcseppecske, mely a testre teljes mértékben ártalmatlan, azonban legkésőbb a mosás után bosszantó lyukat hagy maga után!
- **Kísérletezés után moss kezet!** Ha vegyszer került az ujjaidra, akkor közben is azonnal!

Védőöltözet

- Viselj olyan köpenyt, mely a következő tulajdonságokkal rendelkezik:
 - anyaga: pamut
 - fazon: hosszú és magasan záródó, az ujj a végénél lehetőleg szűk (A bő ujj akaratlanul is beelőg a vegyszerekbe.)
 - szín: lehetőleg fehér, mert azon lehet a legkönnyebben felfedezni a vegyszereket
 - záródás: vészhelyzetben a köpenyt gyorsan le kell tudni venni. Legjobb a patent. A „műtösköpenyek”, vagyis az olyanok, amelyek hátul záródnak, nem alkalmasak.

- Kémiai munkánál a szemüveg a legfontosabb védőeszköz! Gyerekes dolog a védőszemüveget „valahogy bénának” gondolni, mivel a vegyszerek okozta szemsérülések gyakran helyrehozhatatlanok! A dioptriás szemüvegek nem nyújtanak kielégítő védelmet, így a szemüvegeseknek még egy felső védőszemüveget viselniük kell.
- Kesztyű csak akkor legyen rajtad, amikor tényleg olyan vegyszerekkel dolgozol, amelyek át tudnak hatolni a bőrödön, vagy károsíthatják azt! Ha a vízcsapot, az ajtókilincset vagy a töltőtolladat akarod megfogni, előbb vedd le a kesztyűt, különben az, amitől meg akartad magadat védeni hamarosan az egész teremben egyenletesen szét lesz kenne!

Műveletek

- Minden tárolóedényt azonnal zárd vissza, amint kivetted a szükséges mennyiségű vegyszert!
- Alapvető, hogy soha ne tegyél vissza vegyszert a tárolóedénybe! Kérdezd meg a tanárnőt / tanár urat, hogy a felesleggel mit csinálj!
- Tartsd tisztán az eszközeidet és a munkalapot! Egy kis malőr nem vesztes, ha azonnal eltakarítjuk. A használt eszközöket rögtön tisztítsd meg, amint nincs már rájuk szükséged!
- Felhevített folyadékok forrása olyan heves és lökészerű lehet, hogy pl. a kémcsőből annak teljes tartalma kispriccel. Ezen erőteljes keverés vagy rázás, vagy pedig forrást a elősegítő tárgy, pl. horzsakő

hozzáadása segíthet. A forráskönnyítő hozzáadásának még egyértelműen a forráspont alatt kell megtörténnie.

- **A kémcsövek száját soha ne tartsd mások irányába!**
- Stabilan lezárt edényt ne melegíts! Minden, ami felmelegszik kitágul. Ha nincs mód a nyomás kiegyenlítésére, szétrobban az edény!
- Ha egy anyag szagát akarod megállapítani, ne tartsd az orrodat egyszerűen a nyílás elé, hanem óvatosan legyezz a kezeddal az orrod felé a vegyszer feletti levegőből, és csak lassan közelíts a kezed az üveg szájához!
- Folyadékok pipettával történő felszívásához különböző segédeszközök léteznek. Ezeket minden esetben használni kell. **A folyadékok szájjal történő felszívása a legszigorúbban tilos!**
- Ne erőltess az üvegeszközöket az össze- vagy szétszerelésnél! A széttört üveg által okozott vágási sérülés veszélye sokkal nagyobb a vegyszerek jelentette veszélénél. Gumicsövet vagy dugót könnyebb ráhúzni az üvegsőre, ha kenőanyagot némi glicerint viszünk fel rá!

Kémia – tényleg veszélyes?

- Tény, hogy az iskolai balesetek bő fele a tornaórán történik. Ellenben ezer iskolai balesetből nem egészen egy vezethető vissza a kémiaórai vegyszerekkel végzett munkára. Ez minden bizonnyal azon múlik, hogy a kémiát jól kézben lehet tartani, amennyiben megszigorítjuk a megadott szabályokat!

A szövegben előfordult fontos szakkifejezések:

Eszközök, berendezések:

r Kittel, ~s, ~	köpeny
s Körperschutzmittel, ~s, ~	személyi védőfelszerelés
e Schutzbrille, ~, ~n	védőszemüveg
s Reagenzglas, ~es, ~er	kémcső
e Pipette, ~, ~n	pipetta
r Gummischlauch, ~(e)s, ~e	gumicső
r Stopfen, ~s, ~	dugó

Anyagok:

Chemikalien (plur.)	vegyszerek
e Kunstfaser, ~, ~n	műszál
e Säure, ~, ~n	sav
e Flüssigkeiten, ~, ~e	folyadék

s Siedesteinchen	horzsakő
s Gleitmittel, ~s, ~	kenőanyag
s Glycerin	glicerin

Fogalmak:

e Zündquelle, ~, ~n	gyújtóforrás
ätzend	maró
r Siedepunkt, ~(e)s, ~e	forráspont
r Geruch, ~(e)s, ~e	szag

Egyéb:

experimentieren	kísérletezik
schweißen	hegeszt, olvaszt
sieden	forr, forral
erhitzen	hevít
rühren	kever
aus dehnen	kitágul
zerknallen	szétrobban
zersplittern	szilánkokra török

A beküldött fordítások értékelése:

NÉV	Oszt.	ISKOLA	Ford. (max. 80)	Magyar nyelvtan (max. 20)	ÖSSZ. (max.100)
Varga János	12.D	Varga Katalin Gimnázium, Szolnok	65,5	18	83,5
Pikó Eszter	12.B	Patrona Hungariae Gimnázium, Budapest	59,5*	18	76,5*
Kerényi Anna	10.B	Szilágyi Erzsébet Gimnázium, Budapest	60	15	75
Varga Péter	11.A	Kossuth Lajos Gimnázium, Mosonmagyaróvár	49	10	59
Szabó Gergely Levente	11.	Árpád Gimnázium, Budapest	45	14	59

Varga János és Pikó Eszter fordítása lényegét tekintve teljesen jó. A legjobb fordítást egyértelműen Pikó Eszter küldte, sajnos azonban 3

mondat kimaradt a fordításából. Stilisztikailag Kerényi Anna fordítása is szép, nála a félrefordítások okoztak pontlevonást.

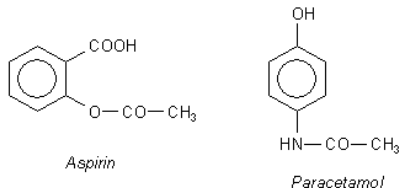
Nem számítottam rá, hogy gondot fog jelenteni az "OP-Kittel" kifejezés: das **OP** = **műtő** szó gyakran fordul elő filmekben a tévében is. Egyedül Varga Péternél szerepelt a műtét kifejezés, ahonnan már csak egy lépés lett volna kitalálni, hogy a hátul megkötős műtösköpenyre gondolhatott a szerző. A többi idézőjeles köznyelvi kifejezéssel senkinek sem volt problémája.

Fontos még megjegyezni, hogy az **ätzend** = **maró hatású** kifejezés nem azonos a **reizend** = **irritatív** kifejezéssel! A vegyszeresüvegeken található **C** ill. **Xi** rövidítések pontosan ezeket a veszélyeket jelölik.

Chemie auf Deutsch (fordításra kijelölt német nyelvű szakszöveg)

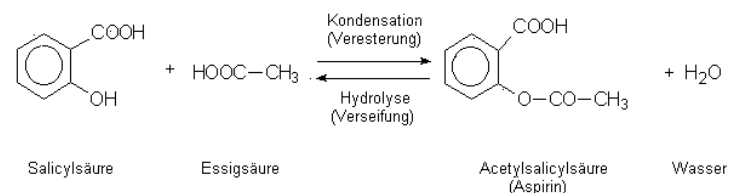
Aspirin und Paracetamol im chemischen Vergleich

Zeichnen wir einmal die beiden Strukturformeln nebeneinander!



Bestimmen wir die funktionellen Gruppen in den beiden Molekülen! Beim Aspirin handelt es sich um eine **Carbonsäure**, beim Paracetamol um ein **Phenol**. In beiden Stoffen ist **Essigsäure** gebunden: einmal als **Ester** (eines Phenols) und das andere Mal als **Amid**.

Aspirin (Acetylsalicylsäure, abgekürzt: ASS) ist ein **Ester** aus Essigsäure und Salicylsäure. Wird er durch Kochen mit Natronlauge hydrolysiert, entstehen die Ausgangsprodukte Essigsäure und Salicylsäure.



ASS wird seit über 100 Jahren u. a. als Schmerz- und Fiebermittel eingesetzt. Salicylsäure selbst war weniger wirksam und hatte auch Nachteile, insbesondere ihre magenreizenden Nebenwirkungen, die häufig bis zum Erbrechen führten

Paracetamol (4-Hydroxy-Acetanilid) ist ein **Amid** aus Essigsäure und p-Aminophenol.

Untersuchung von Aspirin- und Paracetamol-Tabletten

Die Medikamente werden in unterschiedlichen Zubereitungen angeboten. Am besten ist es, wenn man Tabletten nimmt, die keinen Lacküberzug haben. Z.B. eine 600 mg schwere Aspirin-tablette enthält 0,500 g des reinen Wirkstoffes neben 0,100 g Stärke als Bindemittel. Natürlich verwendet man für die folgenden Versuche keine stofflichen Mischungen wie Aspirin Plus C (Ascorbinsäure).

Wir schlämmen je eine Tablette Aspirin und Paracetamol in 30 ml destilliertem Wasser auf und filtrieren die Lösungen ab. Prüfen wir den pH-Wert der Lösungen mit einem Streifen Indikatorpapier! Aufgrund der Carboxylgruppe reagiert Aspirin in wässriger Lösung schwach sauer (pH = 2,75), Paracetamol mit pH = 6,80 fast neutral.

Nachweis des phenolischen Charakters:

Zu je einer Probe der nach Filtration erhaltenen Lösungen geben wir (in Reagenzgläsern) einige Tropfen einer 5%igen Eisen(III)-chlorid-Lösung. Eisen(III) reagiert mit **Phenolen** zu blau bis violetten Komplexen. Beim Aspirin handelt es sich um ein verdecktes Phenol (die Hydroxylgruppe ist acetyliert), bei Paracetamol um ein offenes. Wie erwartet bildet Aspirin mit Eisen(III)-Ionen keinen Komplex. Mit Paracetamol erhalten wir einen tiefblauen Komplex, mit einer Lösung von reinem Phenol einen lilafarbenen.

Alkalische Hydrolyse:

Eine Aspirin-Tablette wird im Mörser mit einem Pistill zu einem feinen Pulver verrieben. Das Aspirin-Pulver wird in ein 50 ml Becherglas

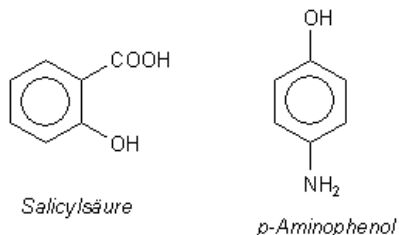
geschabt und aus einer Messpipette mit 10 ml Natronlauge (15 Massen-%) versetzt. Unter ständigem Umrühren mit einem Glasstab kocht man das Gemisch während drei Minuten auf der Keramikplatte des Dreibeinstativs über dem Bunsenbrenner (**Schutzbrille tragen!**). Dabei darf aber nicht bis zur Trockene eingedampft werden. Man ergänzt verdampftes Wasser ständig mit frischem Wasser. *Vorsicht! Natronlauge neigt beim Erhitzen sehr stark zu Spritzern!*

Man läßt das Gemisch auf dem Labortisch etwas abkühlen und setzt dann so lange 1 mol/l Schwefelsäure zu, bis das Gemisch deutlich sauer ist. Dies kann mit einem Streifen pH-Papier überprüft werden. Was kann beobachtet werden? Ein Niederschlag flockt aus der Lösung aus, weil Salicylsäure entstanden ist. Die Suspension wird filtriert.

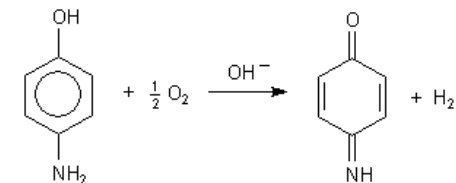
Nachweis der Salicylsäure: Der Niederschlag wird in ein Reagenzglas gekratzt und in möglichst wenig wässriger Ethanol-Lösung (50 Volumen-%) aufgelöst. Dann setzt man 5 Tropfen Eisen(III)-chlorid-Lösung (0,1 Massen-%) zu und homogenisiert durch Umschütteln. Die Probe färbt sich diesmal rotviolett. Der rotviolette Farbkomplex bildet sich aus drei Salicylsäuren, welche sich um ein Eisen(III)-Ion anlagern. Das Eisen befindet sich zwischen dem Sauerstoff der phenolischen OH-Gruppe und einem Sauerstoff der Carboxylgruppe von je einer Salicylsäure (ringförmiger Komplex).

Nachweis der Essigsäure: Das Filtrat wird ebenfalls in ein Reagenzglas transferiert und dann über dem Bunsenbrenner erwärmt. Man führt vorsichtig eine Geruchs-Probe an der Reagenzglas-Öffnung durch. Es riecht nach Essigsäure.

Wie aus Aspirin Salicylsäure entsteht, aus Paracetamol sollte p-Aminophenol entstehen.



Leider wird bei der alkalischen Hydrolyse von Paracetamol die Lösung dunkelbraun, ja fast schwarz. Grund: Es entsteht nicht das gewünschte p-Aminophenol, sondern durch Oxidation mit Luftsauerstoff sofort eine gelbbraune Verbindung mit chinoider Struktur.



Diese Verbindung bildet dunkelfarbige Polymere. Es resultiert insgesamt eine schwarzbraune Brühe, mit der man nicht weiter experimentieren kann. Um auch die Untersuchung von Paracetamol zu ermöglichen, wenden wir die saure Hydrolyse an. Diesmal findet keine Oxidation statt, weil das p-Aminophenol im sauren Bereich gegenüber Sauerstoff stabil ist.

Saure Hydrolyse der beiden Medikamente:

Wir kochen je eine halbe Tablette von Aspirin und getrennt davon in einem anderen Becherglas eine halbe von Paracetamol für 10 min in 10 ml Salzsäure ($c = 2 \text{ mol/l}$) (Xi) (**Im Abzug! Schutzbrille tragen!**). Der deutliche Geruch nach Essigsäure zeigt, dass beide Medikamente gebundene Essigsäure tragen.

Nach Abkühlen filtrieren wir die Lösungen ab. Wir neutralisieren die zwei Filtrate indem wir tropfenweise Natronlauge ($w=10\%;C$) zugeben. Mit Indikatorpapier prüfen wir nach, ob die Lösungen wirklich neutral sind! Die neutralen Lösungen werden in Reagenzgläser transferiert und mit einigen Tropfen 5%igen Eisen(III)-chlorid-Lösung versetzt. Mit dem Hydrolyseprodukt des Aspirins (Salicylsäure) gibt es wie vorher einen rotvioletten Farbkomplex, beim Hydrolyseprodukt von Paracetamol (p-Aminophenol) wird die Lösung diesmal lila.

In diesem Zusammenhang ist auch zu verstehen, warum Tabletten, die nach Essig riechen, nicht mehr verwendet werden sollten. So darf die aufgelöste Brausetablette auch nicht lange stehen gelassen werden, weil sonst der hydrolytische Zerfall stattfindet. Es wird nicht nur die Wirkung beeinträchtigt, sondern es entstehen auch den Magen schädigende phenolischen Abbauprodukte.

Forrás:

<http://www.swisseduc.ch/chemie/labor/aspirin/index.html>

http://dc2.uni-bielefeld.de/dc2/tip/05_03.htm

<http://www.learnline.de/angebote/neuemedien/medio/nw/chemie/aspirin/aspirin02.htm>

Beküldési határidő: 2006. június 1.

Cím:

Horváth Judit
 ELTE Kémiai Intézet, Kolloidkémiai Tanszék
 Budapest 112
 Pf. 32
 1518

Minden beküldött lap tetején szerepeljen a **beküldő neve, osztálya** valamint **iskolájának neve és címe**. Kézzel írt vagy szövegszerkesztővel készített fordítás egyaránt beküldhető. Mindenki ügyeljen az olvasható írásra és a pontos címzésre!

Kémia angolul
Szerkesztő: Sztáray Judit

Kedves Diákok!

Mindenek előtt örömmel értesítelek benneteket, hogy rovatunknak honlapot szerkesztettem, melyet elértek a <http://szj.web.elte.hu/kokel> címen! Itt megtalálhatjátok a pontverseny aktuális állását és minden versenyző részpontoszámát is! Nagyon örülök, hogy rengeteg megoldás érkezett, remélem a jövőben is kitartóan fogjátok küldeni a fordításokat. Remélem ez a honlap segíteni fog, hogy hatékonyabban fejlesszétek az angol tudásotokat, és egyfajta közösséget hozzunk létre.

Idei első számunkban megtaláljátok a 2005./4. számban közölt szöveg első három legeredményesebb fordítójának a nevét, a decemberi számban közölt angol szakszöveg fordítását, valamint a következő fordítandó szöveget.

Néhány jó tanács, hogy mire figyeljete a fordításnál:

- van-e értelme annak, amit leírtatok?
- helyes-e (magyaros-e) a szórend?
- kémiai neveket, kifejezéseket átvittatok-e magyarra?
- helyes igeidőt használtok-e?
- és végül, de nem utolsó sorban kémiailag helyes-e az, amit leírtatok?

Ezúton kérek minden fordítót, hogy minden lapra írja rá a nevét, iskoláját és évfolyamát, tegyétek meg ezt akkor is, ha elektronikus úton küldik el a megoldást. Továbbá, hogy önállóan dolgozzatok, ellenkező esetben sajnos nem tudom a megoldást elfogadni. Ahhoz, hogy eredményesen tudjuk továbbfejleszteni a rovatot jó lenne, ha minden versenyző az elektronikus elérhetőségét is megadná.

Munkátokhoz továbbiakban is sok sikert és kitartást kívánok!

Sztáray Judit

A 2005./4. számban közölt szöveg legeredményesebb fordítói:

Rónaszéki Aladár Dávid	Budapest, Ciszterci Szent Imre Gimnázium
Sipeki Sándor	Nyíregyháza, Krúdy Gyula Gimnázium
Straky Zsuzsanna	Budapest, Németh László Gimnázium

A 2005./5 számban közölt szakszöveg fordítása:

Kémia a Konyhában

Mi a különbség a szóda-bikarbóna és a sütőpor között?

Mind a szóda-bikarbóna, mind a sütőpor kelesztőszer, mely azt jelenti, hogy a sütés előtt kell hozzáadni a tésztahoz, hogy széndioxidot termelve felemeljék azt. A sütőpor szóda-bikarbónát tartalmaz, de a két alapanyagot különböző körülmények között használják.

Szóda-bikarbóna

A szóda-bikarbóna nem más, mint nátrium-bikarbonát (NaHCO_3).

Ha ez egy savas folyadékkal keveredik, széndioxid (CO_2) gázt fejleszt:

NaHCO_3 (szóda) + H^+ (sav) \rightarrow Na^+ (nátrium) + H_2O (víz) + CO_2 (gáz)

Biztos, hogy láttátok már ezt – ha a szóda-bikarbónát ecettel vagy citromlével keverték össze, akkor pezseg. A pezsgés a CO_2 -buborékok felszabadulása. Ugyanez történik akkor, amikor szóda-bikarbónát használtok egy receptben. Ha gondosan megfigyelitek, azokban a receptekben, melyekben a kelesztéshez szóda-bikarbónát használnak, valahol mindig megtalálható a sav. Ez lehet nyilvánvaló, mint az ecet, a citromlé, az aludttej vagy az író. A sav lehet rejtett is – például a méz és a melasz is savasak. A borkő egy száraz sav, melyre szükség lehet egy

receptben; ez mindaddig nem reagálhat a szódadikarbónával, míg folyadékot nem adtunk hozzá.

A szódadikarbónának az a hátránya, hogy az összes gázt egyszerre szabadítja fel. Tehát ha a sütemény tésztája a sütőbe kerülés előtt áll egy ideig, vagy ha túl sokat kevered a tésztát, a kelesztő anyag elvész, és a süteményed lapos marad. Túl sokat sem szabad hozzáadnod, mert az íze meglehetősen sós, és még több savat is kéne hozzáadnod. Ha nincs elég sav, ami a szódadikarbónával reagálna, akkor nem fog felszabadulni a gáz, és a tortád vagy muffinod kissé kesernyés vagy szappanos ízű lesz az elreagálatlan bikarbonát miatt.

Vannak azonban olyan esetek, amikor a gázok gyors felszabadulása a kívánatos. Ilyenkor ammónium-bikarbonátot vagy ammónium-karbonátot használhatunk. Ez az *eclair*eknél, krém felfújtaknál és néhány aprósüteményeknél előnyös, különösen ahol arra van szükség, hogy a tészta gyorsan megemelkedjen, mielőtt a termék szétterülne a sütőben. Az ammónium-bikarbonát reakciója a következő:



Itt a keletkezett termék az ammónia (NH_3). Ez a sütés közben egy sajátos szagot eredményez, mely eltűnik, tehát a kész termékből majdnem teljesen eltávozik. Az ammónium-bikarbonátot vagy -karbonátot ritkán használják a háztartásban, mivel nem tarthatóak el jól, és gyorsan elvesztik az erejüket.

Sütőpor

A sütőpor a szódadikarbónának és pár másik dolognak, legfőképpen egy száraz savnak a keveréke. Amikor a tésztában összekeverjük a sütőport a nedves hozzávalókkal, a száraz sav és a szódadikarbóna egymással reagálhat, és széndioxidot szabadíthat fel.

Különböző típusú sütőporok léteznek.

Az egyszeres hatású sütőporokat a bennük lévő sav fajtája szerint jellemzik. A borköves sütőporok borkövet (a borkősav káliumsója) és borkősavat is tartalmaznak. Ezek a szódadikarbónával összekeverve folyadék jelenlétében gyorsan termenek gázt, tehát a tésztát gyorsan kell megsütni, különben lapos lesz. A foszfátos sütőporok kalcium-foszfátot vagy nátrium-pirofoszfátot tartalmaznak. Ezek kissé lassabban hatnak, mint a borköves sütőporok, de a gázok nagy része még mindig a sütőn kívül keletkezik, így elveszhetnek. A S.A.S. sütőporok nátrium-alumínium-szulfátot (*angol rövidítése: S.A.S., sodium-aluminum-sulphate*)

tartalmaznak savként. A S.A.S. sütőporok szobahőmérsékleten lassan reagálnak, és a gáz többsége a melegítéskor szabadul fel. A foszfátos és borköves sütőporok szobahőmérsékleten gyorsan reagálnak, felszabadítván ezzel a kelesztő gázt, ami azt jelenti, hogy a tésztát nem sokkal azután meg kell sütni, hogy a folyékony hozzávalót hozzáadtuk a keverékhez. A S.A.S. sütőporok viszont jobbak az olyan termékekhez, amelyeket még pihentetni kell egy ideig a sütés előtt. A S.A.S. sütőporok hátránya, hogy keserű ízük van. Ezeket más kelesztő szerekkel együtt használják, így nem kell belőlük olyan sok. A S.A.S.-t gyakran használják a D.A. sütőporoknál.

A kettős hatású (D.A. – double acting) sütőporok találhatóak meg leggyakrabban az amerikai szupermarketekben. Az első hatás arra a gázfelszabadulásra utal, amely a szódadikarbóna savas folyadékkal való reakciójakor megy végbe. A D.A. sütőporok száraz savat tartalmaznak, mely nem reagál a porban lévő szódadikarbónával, míg a vizet hozzá nem adtuk; ebben a pillanatban a szódadikarbóna feloldódik, a sav feloldódik, és a kettő keveredni tud, és a fent bemutatott reakció játszódik le.

A második hatás arra a gázfelszabadulásra utal, amely akkor következik be, amikor a tésztát a sütőben vagy egy serpenyőben melegítjük. Ez a folyamat a lassan reagáló sav, a S.A.S. jelenlétére támaszkodik, mely csak akkor reagál a szódadikarbónával, amikor a hőmérséklet emelkedik.

Ha elolvassz az összetevőket a sütőpor dobozán vagy zacskóján, a kukoricakeményítő szerepel, mint a fő komponens. A kukoricakeményítőnek három célja van: 1) segít a terméket száraznak és szabadon folyónak megtartani, 2) segíti szárazon tartani a bikarbonátot és a savat (így ezek elválasztva maradnak), hogy a tárolás közben ne reagáljanak, és 3) segít megnövelni a por mennyiségét, hogy ezáltal könnyebben lehessen kimérni és szabványosítani.

Forrás:

<http://users.rcn.com/sue.interport/food/bakgsoda.html>

Elgondolkodtatok már valaha, hogy milyen kémiai folyamatoknak kell lejátszódnia ahhoz, hogy egy légzsák életet mentsen? Remélem a következő fordítási feladványból választ kaptok rá!

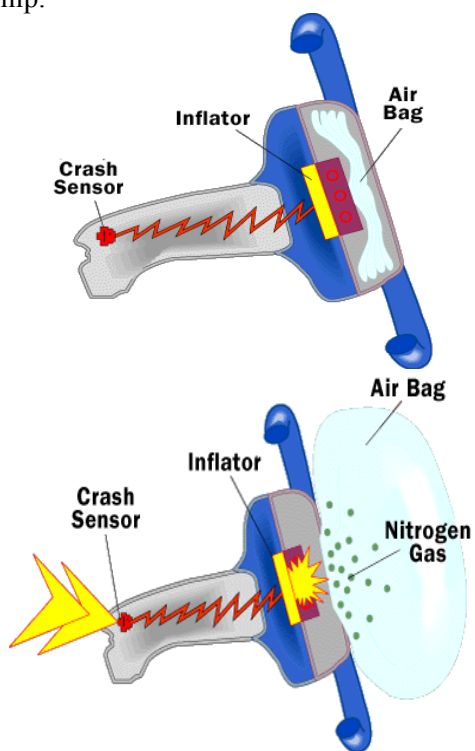
Life-saving explosions

Airbags have been shown to significantly reduce the number and severity of injuries and deaths in head-on automobile collisions. Airbags protect us in

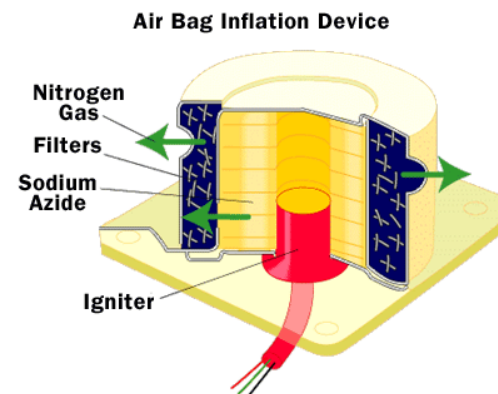
collisions by providing a cushion to decrease the force on the body from hitting the steering wheel, and by distributing the force over a larger area.

There are three parts to an air bag that help to accomplish this protection:

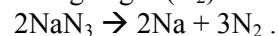
- The bag itself is made of a thin, nylon fabric, which is folded into the steering wheel or dashboard or, more recently, the seat or door.
- The sensor is the device that tells the bag to inflate. Inflation happens when there is a collision force equal to running into a brick wall at 10 to 15 miles per hour (16 to 24 km per hour). A mechanical switch is flipped when there is a mass shift that closes an electrical contact, telling the sensors that a crash has occurred. The sensors receive information from an accelerometer built into a microchip.



- The air bag's inflation system reacts sodium azide (NaN_3) with potassium nitrate (KNO_3) to produce nitrogen gas. Hot blasts of the nitrogen inflate the air bag.



The inflation system is not unlike a solid rocket booster. The air bag system ignites a solid propellant, which burns extremely rapidly to create a large volume of gas to inflate the bag. The bag then literally bursts from its storage site at up to 200 mph (322 kph) -- faster than the blink of an [eye](#)! This solid propellant is a mixture of NaN_3 , KNO_3 , and SiO_2 . When the car undergoes a head-on collision, a series of three chemical reactions inside the gas generator produce gas (N_2) to fill the airbag and convert NaN_3 , which is highly toxic, to harmless glass. Note that the maximum concentration of NaN_3 allowed in the workplace is 0.2 mg/m^3 air. Sodium azide (NaN_3) can decompose at 300°C to produce sodium metal (Na) and nitrogen gas (N_2).



The signal from the deceleration sensor ignites the gas-generator mixture by an electrical impulse, creating the high-temperature condition necessary for NaN_3 to decompose. The nitrogen gas that is generated then fills the airbag.

The purpose of the KNO_3 and SiO_2 is to remove the sodium metal, which is highly reactive and potentially explosive at room temperature, by converting it to a harmless material. First, the sodium reacts with potassium nitrate (KNO_3) to produce potassium oxide (K_2O), sodium oxide (Na_2O), and additional N_2 gas.



The N_2 generated in this second reaction also fills the airbag, and the metal oxides (Na_2O and K_2O) react with silicon dioxide (SiO_2) in a final

reaction to produce silicate glass, which is harmless and stable. (First-period metal oxides, such as Na_2O and K_2O , are highly reactive, so it would be unsafe to allow them to be the end product of the airbag detonation.)

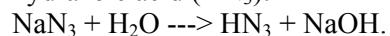
Table 1. This table summarizes the species involved in the chemical reactions in the gas generator of an airbag

Gas-Generator Reaction	Reactants	Products
Initial Reaction Triggered by Sensor	NaN_3	Na ; N_2 (g)
Second Reaction	Na ; KNO_3	K_2O ; Na_2O ; N_2 (g)
Final Reaction	K_2O ; Na_2O ; SiO_2	alkaline silicate (glass)

When N_2 generation stops, gas molecules escape the bag through vents. The pressure inside the bag decreases and the bag deflates slightly to create a soft cushion. Otherwise, the high internal pressure of the airbag would create a surface as hard as stone-- not the protective cushion you would want to crash into! By 2 seconds after the initial impact, the pressure inside the bag has reached atmospheric pressure.

The powdery substance released from the air bag is regular cornstarch or talcum powder, which is used by the air bag manufacturers to keep the bags pliable and lubricated while they're in storage.

Thus far we have discussed how airbags function to protect us when there is a head-on collision. But the vast majority of airbags in cars, fortunately, are never deployed within the lifetime of the automobile and unfortunately never removed from them before sending to the recycle centers. This can be hazardous, because these airbags still contain sodium azide, which is potentially mutagenic and carcinogenic and hence pollute the environment. Also the large amount of heat generated during the recycling process can be of danger too, because NaN_3 reacts explosively at high temperatures. Another danger arises when the recycled pieces come into contact with water, because if the NaN_3 dissolves in water, it can form hydrazoic acid (HN_3):



HN_3 is highly toxic, volatile (*i.e.*, it becomes airborne easily), and explosive.

A better solution is to remove the airbag canister before the car is sent for flattening or recycling. This is cheaper, simpler, and more efficient, and allows the car to be recycled safely.

Sources:

<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>

Minden lapon szerepeljen a beküldő neve, iskolája és osztálya!

Beküldési határidő: 2006. február 27.

A fordítást a következő címre küldjétek:

KÖKÉL Kémia idegen nyelven

ELTE Kémiai Intézet

Sztáray Judit

1518 Budapest 112., Pf.: 32

Sztáray Judit

szj@elte.hu