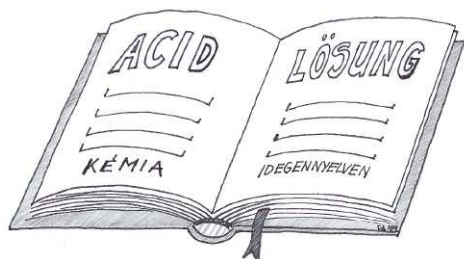


KÉMIA IDEGEN NYELVEN



Kémia angolul *Szerkesztő: MacLean Ildikó*

Kedves Diákok!

Örömmel javítottam a nagyszámban beérkezett fordításokat a füstérzékelők működéséről. Sokan kiválóan megbirkóztak a feladattal. A legjobban sikerült 10 fordítás közül **Garai Anna Lilli** (Óbudai Gimnázium 9.c osztály) munkáját választottam mintafordításként.

A fordításokban visszatérő hibákra szeretném felhívni a figyelmet :

- „drop in current” ez esetben a drop nem a vízcseppre vonatkozik, hanem esés/visszaesés/csökkenésként kellett fordítani

-„, the ionization chamber consist of two plates” természetesen nem tányért jelent, hanem lemezt

E mellett rendre kijavítottam és a magyar megfelelő alkalmazását előnyben részesítettem a detektor azaz érzékelő szavak esetén.

A 2008/4. számban közölt szakszöveg mintafordítása:

Hogyan működnek a füstérzékelők?

Fotoelektromos és ionizációs füstérzékelők

A füstérzékelőknek két fő típusa van: Ionizációs érzékelők és fotoelektromos érzékelők. A füstriasztók egyik, vagy mindkét módszert alkalmazzák, néha még hőérzékelőt is, hogy figyelmeztessenek a tűzre. Ezek az eszközök működhetnek 9 V-os elemmel, lítium elemmel vagy akár 120 V-os otthoni hálózatról is.

Ionizációs érzékelők

Az ionizációs érzékelőkben van egy ionizációs kamra és egy ionizáló sugárforrás. Az ionizáló sugárzás forrása egy kis mennyiségű amerícium 241 izotóp (talán 0,0002 gramm), ami alfa részecskék (hélium atommagok) kibocsátója. Az ionizációs kamra két, körülbelül egy centiméter távolságban lévő lemezből áll. Az elem feszültséget ad a lemezekre, az egyiket pozitív, a másikat negatív töltéssel látva el. Az amerícium által folyamatosan kibocsátott alfa részecskék leszakítják a levegőben lévő atomok elektronjait, ionizálva az oxigén és nitrogén atomokat a kamrában. A pozitív töltésű oxigén és nitrogén atomokat vonzza a negatív lemez, az elektronokat vonzza a pozitív lemez egy kismértékű, állandó elektromos áramot állítva elő. Ha füst kerül az ionizációs kamrába, a füst részecskék kapcsolódnak az ionokhoz és semlegesítik őket, így nem érik el a lemezt. A lemezek közötti áram csökkenése indítja a riasztást.

Fotoelektromos érzékelő

A fotoelektromos érzékelők egyik típusában a füst leárnyékol egy fénysugarat. Ebben az esetben egy fotocellát elérő fény csökkenése indítja a riasztást. A legelterjedtebb fotoelektromos típusban a fényt a füst részecskék egy fotocella felé szórják, kezdeményezve a riasztást. Ebben az érzékelő fajtában egy T-alakú kamra van egy fénykibocsátó diódával (LED), amely fénysugarat sugároz a T vízszintes ágába. A (-1p) fotocella, amely a T függőleges ágának aljában van, áramot fejleszt, ha fény éri. Füstmentes körülmények között a fénysugár zavartalanul átmegy a T felső ágán, nem érintve a fotocellát, amely közvetlenül a sugár alatt helyezkedik el. Amikor füst van jelen, a fény szóródik a füst részecskéken és a fény egy része lefelé irányul a T függőleges ágán, és eléri a fotocellát. Ha elegendő fény éri a cellát, az áram indítja a riasztást.

Melyik módszer a jobb?

Az ionizációs és a fotoelektromos érzékelők egyaránt hatékony füstérzékelők. Mindkét füstérzékelőnek ugyanazon a vizsgálaton kell átmennie ahhoz, hogy az USA minősítő intézetének UL (Underwriters Laboratories) bizonyítványát megkapja. Az ionizációs érzékelők gyorsabban reagálnak kisebb égő részecskékkel lángoló tüzekre, a

fotoelektromos érzékelők gyorsabb választ adnak parázsló tüzek esetében. Mindkét típusnál a nagy nedvességtartalom vagy gőz lecsapódást okozhat az áramkörben vagy az érzékelőben, riasztást okozva. Az ionizációs érzékelők kevésbé költségesek, mint a fotoelektromos érzékelők, de egyes használók szándékosan kikapcsolják őket, mert – a füstreszecskékre való érzékenységük miatt – nagyobb eséllyel adnak riasztást főzés alatt. Az ionizációs érzékelők felépítésüknél fogva azonban olyan biztonságot nyújtanak, amit a fotoelektromos érzékelők nem tudnak. Ha egy ionizációs érzékelő eleme kezd tönkremenni, az ionkibocsátás lecsökken, és riasztás szólal meg figyelmeztetve arra, hogy ideje az elemet cserélni, mielőtt az érzékelő hatástalanná válik. A fotoelektromos érzékelőkhöz lehet tartalék elemeket használni.

Az első forduló legsikeresebb szereplői:

Madura Tímea (Irinyi János Szakközépiskola és Kollégium 12.a)	96pont
Huszár István (Zrínyi Ilona Gimnázium és Kollégium 11. évf.)	95pont
Fábián Aliz (Szeged, Radnóti Miklós kísérleti Gimnázium 10.b)	95pont
Fónagy Veronika (Árpád Gimnázium 11.a)	95pont
Pólai Zsófia (Pécs, Janus Pannonius Gimnázium 12.c)	94pont
Hadarits Flóra terézia (Szigetszentmiklós, Batthyány Kézmér Gimnázium 11.b)	94pont
Balogh Péter (Óbudai Gimnázium 10.c)	94pont
Garai Anna Lilli (Óbudai Gimnázium 9.c)	91pont
Katona Róbert (Debrecen, Ady Endre Gimnázium 10.c)	91pont
Kerekes Pál (Óbudai gimnázium 9.c)	91pont

Íme, az újabb fordítandó feladat. Jó munkát kívánok ehhez az első fordításukat vállalóknak és a már gyakorlott fordítóknak is.

How Lead Works

Lead is an element, specifically one of the heavy metals. It has the following properties:

- Bluish-white color
- Solid at room temperature
- Dense (11.4 times denser than water)
- Soft
- Malleable, or able to be molded
- Ductile, or easily drawn into wire
- Doesn't conduct electricity well

Chemically, the most common form of lead atom has 82 protons, 82 electrons and 125 neutrons. It has four electrons in its outer energy level or **shell**, which means it can form up to four chemical bonds with other elements. In the Earth's crust, lead is rarely found as a pure metal, but rather as lead compounds such as lead sulfide, lead sulfate or lead oxide. These lead compounds often occur with silver.

Lead has no role in the human body and, as you're undoubtedly aware, is quite toxic. In the 1970s, many American children suffered from lead poisoning through exposure to lead paints. Such paints are no longer produced in the United States, and the incidence of lead exposure through this source has gone down, except in older houses (built before 1978). However, lead paints are still used in other countries. For example, in 2007, lead hit the news when many toys made in China were recalled because they contained lead-based paints. Lead remains a leading environmental hazard worldwide. Here, we'll discuss the extraction and refining of lead, its industrial uses, and its adverse health and environmental effects.

Leaded Gas and Other Uses for the Heavy Metal

Since ancient times, humans have known about lead. Lead was originally a novelty with little use or value. Its first use was for artwork. But entrepreneurial Romans used lead extensively and took advantage of its malleability and resistance to corrosion. They made lead pipes to carry

water and to drain sewage water. They also used lead to line containers that stored water. The English word "plumbing" and the chemical symbol for lead (Pb) come from the Latin word **plumbum**, which means "liquid silver." Lead plumbing from Roman times survives today in Roman baths and structures.

Aside from its role in plumbing, lead has been added to cosmetics, colorful paints and pigments, glass, pewter jewelry and tableware, munitions and pottery. In the 20th century, lead could also be found in household paints, plumbing, cable sheathing and additives to gasoline (tetraethyl lead). However, as health officials began to recognize the metal's toxic effects on human and environmental health, the use of lead in these areas has been greatly reduced, if not eliminated.

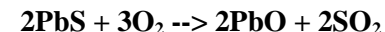
Today, you predominantly find lead in lead acid batteries for electrical power, like your car battery. According to the International Lead Association, 70 percent of lead-acid batteries are recycled and used for secondary lead production.

Besides batteries, you can find lead in roofing products and radiation shielding -- the element's high density makes it ideal for absorbing gamma radiation and X-rays. Most glass cathode ray tubes (like those in computer monitors) have leaded glass in them to shield the viewer from radiation made inside. You'll also find lead added to glass for decorative crystal. Lastly, lead solder is good for making electrical connections, and the element is also handy for ceramic devices used in the electronics industry.

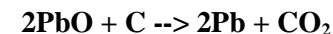
Where does all that lead come from? It's hidden in the Earth's crust, primarily as a sulfide (PbS) in the mineral **galena**. Currently, 75 percent of the world's lead comes from China, the United States, Australia, Canada, Mexico and Peru [source: International Lead Association]. More lead is produced secondarily by recycling lead scrap.

Before lead can exist in its finished form, you have to process and refine the lead ore. The Romans used a process called **cupellation** to separate silver from lead. Today, the lead industry extracts the element using the processes of roasting and smelting, which are similar to the methods the Romans used.

1. **Roasting:** Galena is heated in air to convert lead sulfide (PbS) to lead oxide (PbO), plus sulfur dioxide.



2. **Smelting:** Coke (carbon -- C) is added to lead oxide (PbO) and mixed with air in a high-temperature blast furnace to obtain lead metal. In the shaft of the furnace, the carbon displaces the lead from lead oxide to form carbon dioxide gas (CO₂) and molten lead (Pb).



The molten lead sinks to the bottom of the furnace, is siphoned off and cools to form lead bricks or **pigs** (big, oblong masses). **Slag**, a nonmetallic by-product of metal smelting, separates from molten lead, gets siphoned off, cooled and dumped as waste. Molten lead extracted through smelting often contains other metal impurities, such as zinc, arsenic, copper, silver, gold and bismuth. **Electrowinning** removes these impurities with the help of an electrical current.

Besides extracting lead from ore, the heavy metal can also be produced from secondary sources such as used batteries and scrap lead. **Secondary extraction** also involves processing the raw materials, smelting (or turning reclaimed lead back into alloys or its elemental form), cooling and casting.

Forrás:<http://science.howstuffworks.com/lead.htm>

Mindenkit kérek arra, hogy a dokumentumokat **csatolt fájlként** (.doc formátumban!) küldje és a dokumentum bal felső sarkában szerepeljen a neve, iskolája és osztálya. A dokumentum elnevezésekor a neveteket feltétlen tüntessétek fel!

A **helyesírást**okat a beküldés előtt alaposan **ellenőrizzétek**, az elgépeléseket korrigáljátok.

A következő fordítást is a már megszokott címre küldjétek:

kokelangol@gmail.com

esetleg hagyományos levél formájában:

KÖKÉL Kémia idegen nyelven (MacLean Ildikó)

BME Két Tanítási Nyelvű Gimnázium

1111 Budapest, Egry József utca 3-11.

Beküldési határidő: 2009. február 27.

Kémia németül

Szerkesztő: Dr. Horváth Judit

A 2008./4 számban közzétett német szakszöveg helyes fordítása:

Gumicukor, „Gumimaci”

Vegyszerek

- szacharóz¹ (háztartási cukor)
- borkősav², Xi, R=36 S=24-25
- zselatin
- almasav
- élelmiszerszínezékek
- gyümölcsaromák

Eszközök

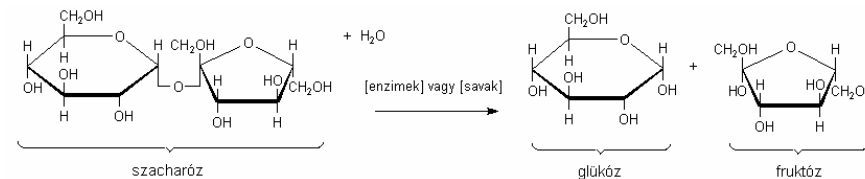
- evőkanál
- csipesz
- 2 db 200 ml-es főzőpohár
- 400 ml-es főzőpohár
- üvegbot³
- spatula
- fűthető mágneses keverő⁴
- hőmérő $T=120^{\circ}\text{C}$
- üvegtölcsér
- (vízfürdő)
- keményítőágy (a legfinomabb szemcséjű kukoricakeményítő tepsiben)
- bélyegző⁵
- mirelitzacskó⁶ (a csomagoláshoz)
- 50 ml-es mérőhenger
- forró víz
- alufólia

Az eljárás menete

I) Invertcukor⁷ előállítás:

Egy 200 ml-es főzőpohárban 67 g szacharózt és egy spatulahegynyi borkősavat összekeverünk 33 ml vízzel, és a fűthető keverőn 75°C -ra melegítjük; ez akár 30 percig is eltarthat⁸.

Borkősav vagy citromsav hozzáadására főzéssel a cukrot invertcukorra alakítjuk. Az invertcukor egyenlő rész szőlőcukorból és gyümölcscukorból álló szirup. Figyelemreméltó⁹, hogy ennek a keveréknek az édes íze erősebb a szacharózénál.



Szacharóz hidrolízise

A főzőpoharat parafilmmel/alufóliával letakarjuk, és a gumimaci-gyártásig eltesszük (eltarthatóság. min. 4 hét).

II) A gumicukor tulajdonképpeni gyártása:

A 400 ml-es főzőpohárba bemérünk 30 g zselatint, és elkeverjük 50 ml vízzel, míg az egész zselatin átnedvesedik; ezután 15 percig duzzadni¹⁰ hagyjuk.

200 ml-es főzőpohárba bemérünk 80 g szacharózt, hozzáadunk 25 ml vizet, és addig főzzük, míg az oldat hőmérséklete pontosan 115°C -os lesz. Azonnal levesszük a platniról.

Ekkor a zselatint óvatosan (gyorsan odaég¹¹) keverés mellett megolvastjuk a forró platnin; a 75°C -os hőmérsékletet nem túllépni! Ezután először az invertcukrot, majd a cukoroldatot hozzáöntjük a zselatinhoz, és üvegbottal jól összekeverjük.

Ekkor megkezdődik a macimassza ízesítése, vagyis innentől kezdve újra meg újra kóstolgatni¹² kell (Az aroma ízét intenzívebben érezni a meleg masszában, mint később a gumimaciban!):

Először 5 csepp aromát keverünk bele, majd részletekben almasavat adunk hozzá, és közben állandóan kóstolgatjuk¹². Ezt követően hozzáadjuk a maradék aromát (lásd a következő táblázatot).

Az aroma hozzáadása sav nélkül kevésbé hatásos, hiszen a masszát édesnek és íztelennek¹³ érezzük. Csak a sav hozzáadása után válik érezhetővé az aroma íze. Az íz erősségét is csak a sav hozzáadása után tudjuk megítélni.

	<u>aroma, térfogat</u> ^{14*}	<u>almasav, tömeg</u> ¹⁵
cseresznye	20 csepp	5,5 g
citrom	2 ml	8,0 g
ananasz	30 csepp	5,5 g

eper	10 csepp	4,5 g
málna	20 csepp	5,5 g
szilva	30 csepp	5,5 g
sárgabarack	40 csepp	6,0 g

*Az adagolás a természetes gyümölcs savanyú karakterétől és az egyéni ízléstől, valamint a használt aroma töménységétől és fajtájától (gyártó, termék) függ.

Végezetül 1–3 csepp élelmiszerfestékkel színezzük. Ezután a masszát néhány percig melegen pihentetjük, és a képződő habot egy kanállal leszedjük.

Púdertálca¹⁶:

Egy tepsit megtöltünk keményítővel, és simítóléccel¹⁷ elosztatjuk úgy, hogy sima felület képződjön, mely a tepsi szélével záródik. Esetenként a keményítőt után kell tölteni; soha ne nyomjuk erősen! Ezután csipesszel gyári gumimacikat vagy pedig kézzel másféle bélyegzőket nyomunk óvatosan a keményítőbe. A távolságot úgy kell megválasztani, hogy az egyes mélyedések épp ne omoljanak be¹⁸.

A meleg masszát a kukoricakeményítőben lévő lenyomatokba öntjük (A macimasszát tartalmazó főzőpoharat esetleg forró vizes edényben tároljuk, mert nagyon gyorsan kihűl és megkeményedik). A masszát üvegtölcséren keresztül vagy üvegbot mentén önthetjük a formákba.

2–12 óra elteltével a gumicukrok kikeményednek, és ujjal vagy csipesszel kivehető a keményítőágyból. A keményítő eltávolítására legjobb a macikat egy szűrőbe tenni és lefújni¹⁹ (esetleg sűrített levegővel). A gumimaciknak azonban egy kevés keményítővel beszórva kell maradniuk, a keményítő elválasztószerként szolgál. Eltarthatóság: min. 3 hónap kiszáradás²⁰ nélkül.

A szövegben előfordult fontos szakkifejezések:

Eszközök, berendezések:

e Pinzette, ~, ~n	csipesz
s Becherglas, ~es, ~er	főzőpohár
r Glasstab, ~(e)s, ~e	üvegbot
r Spatel, ~s, ~	spatula
r Heizrührer, ~s, ~	fűthető mágneses keverő

r Trichter, ~s, ~	tölcsér
s Wasserbad	vízfürdő
r Messzylinder, ~s, ~	mérőhenger
s Sieb, ~(e)s, ~e	szita

Anyagok:

e Saccharose	szacharóz
e Weinsäure	borkósav
e Äpfelsäure	almasav
e Gelatine	zselatin
e Stärke	keményítő
r Invertzucker	invertcukor
e Zitronensäure	citromsav
r Traubenzucker	szőlőcukor
e Glucose	glükóz
r Fruchtzucker	gyümölcscukor
e Fructose	fruktóz
e Druckluft	sűrített levegő

Fogalmak:

s Volumen	térfogat
e Masse	tömeg

Egyéb:

einwiegen	bemér
quellen	duzzad, duzzaszt (gél)
schmelzen	olvad, olvaszt
versetzen	vegyít
es bildet sich etw.	képződik vmi

A fordításokról:

Rekord mennyiségű fordítás érkezett, és a pontszámok is nagyon magasak. Néhány apróbb észrevétel:

¹**Saccharose** – a magyar helyesírás szerint szacharóz („ch”-val és hosszú „ó”-val). Nem ~~szaharóz~~ vagy ~~saccharose~~ (a Bruckner Szerves kémia könyvben még régi helyesírás szerint található).

²**Weinsäure** – magyarul **borkósav** és nem ~~borsav~~. (Németül meg nem mondják Weinsäure-nak.) A szőlősav régi elnevezés.

³**Glasstab** – üvegbot, nem ~~üvegpálc~~a vagy ~~üvegrúd~~

⁴**Heizrührer** – fűthető mágneses keverő. Esetleg elektromos melegítő, vagy főzőlap, de nem ~~hőkeverő~~, ~~fűtőszál~~, ~~égő~~, ~~tűzhely~~, ~~kémiai kályha~~???

⁵**Stempel** – pecsétforma, mintaforma, kiöntő forma, de nem ~~védjegy~~

⁶**Gefrierbeutel** – hűtőzacskó, fagyasztótasak, mélyhűtőtasak, ~~vákuumfólia~~

⁷**Invertzucker** – invertcukor, és nem ~~invertált-cukor~~, invert-cukor, főleg nem ~~répacukor~~. Utóbbi pontosan a szacharóz köznapi neve, vagyis a répacukor éppen a kiindulási anyagunk, amiből az invertcukrot előállítjuk.

⁸**dies kann bis zu 30 min dauern** – ez akár 30 percig is tarthat. (Nem állítjuk biztosan, hogy ennyi ideig tart, de előfordulhat.)

⁹**Bemerkenswert** – figyelemreméltó (vagyis meglepő, szokatlan), nem egyszerűen ~~megfigyelhető~~, ~~észrevehető~~, ~~fontos~~ vagy ~~figyeljük meg~~

¹⁰**quellen** – duzzadni, dagadni, de nem ~~melegíteni~~, ~~bugyogni~~, ~~forrni~~

¹¹**abschmecken, probieren** – kóstolni. Ez az, amit egyébként normál esetben a laborban soha nem teszünk!

¹²**anbrennt** – odaég, esetleg megég, de nem ~~meggyullad~~

¹³**fade** – íztelen, **jellegtelen ízű**. Utóbbi, **Kamenyik Marcell** megoldása, különösen tetszett. Kevésbé érthető: egyhangú, lanyha, ~~rossz ízű~~, ~~sima~~?

¹⁴**Volumen** – térfogat. Nem egyszerűen mennyiség. Az „úrtartalom” kifejezés edények méretére használatos.

¹⁵**Masse** – tömeg. Itt (kivételesen) nem a gumicukor-masszáról, hanem a hozzáadandó almasav tömegéről van szó.

¹⁶**Puderkasten** – púdertálca. A legnagyobb német gumicukorgyártó cég magyar honlapján ez a szakkifejezés szerepel.
http://www.haribo.com/planet/hu/info/core/nutritional_info/production.php
(„Az Aranymaci előállításának menete”, 14–15. old.)

¹⁷**Streichleiste** – simítóléc, simító, esetleg spatula. Sodrófát is elfogadtam volna. Egyéb ötletek: spakli (!), lapát, vágott lécs, kenőpálcá(?).

¹⁸**Der Abstand soll so gewählt werden, dass die einzelnen Vertiefungen gerade nicht einfallen.** – Németül jól beszélő magyar ismerőseim körében is megoszlottak a vélemények, hogy az „einfallen” itt „zusammenfallen” = „egybeesik” vagy „einstürzen” = „beomlik” értelemben áll -e. A kérdés eldöntésére végül a német anyanyelvű kollégát kellett megkérnem. Szerinte eleve „sántít” a mondat második fele, ő nem így mondta volna. A mélyedések így is, úgy is ott vannak, beomlani legfeljebb azok fala (die Abgrenzungen) tudna, ráadásul az „einfallen” sem a legmegfelelőbb szó erre. A német élő nyelv, bizony előfordulhat, hogy kicsit „keverednek” a szavak. Figyeljük meg, hogy mi sem mindig a szótár szerint beszélünk! A „ne essenek egybe” fordítást négyen írták: **Lukács Virág, Tóth Mónika, Schuck József és Grunda Erzsébet.**

¹⁹**Um die Stärke abzubekommen legen Sie die Bärchen am besten in ein Sieb und pusten die Stärke [...] ab.**
„Ahhoz, hogy a keményítőt ~~visszanyerjük~~, legjobb, ha a mackókat beletesszük egy szitába, és ~~átpasszírozzuk~~ (!!!?) a keményítőt.”

Szegény mackókból nem sok maradna!

²⁰**ohne auszutrocknen** – kiszáradás és nem kiszáritás nélkül.

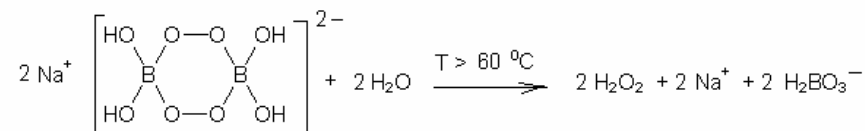
A beküldött fordítások értékelése:

NÉV	Oszt.	ISKOLA	Ford. (max. 80)	Magyar nyelvtan (max. 20)	ÖSSZ. (max.100)
Rátkai Tímea	11.C	Árpád Gimn., Budapest	76	17	93
Lukács Virág	9.D	Berzsenyi Dániel Gimn., Bp.	73	19,5	92,5
Kamenyik Marcell	11.A	Árpád Gimn., Budapest	73,5	19	92,5
Vadász Gergő	11.A	Árpád Gimn., Budapest	71	16,5	87,5
Varju Evelin	?	? (lakh. Pomáz)	69	18	87
Tóth Mónika	13.E	Széchenyi István Gimn., Szolnok	68	18	86
Pápai Dóra	9.C	Óbudai Gimn., Budapest	68	15	83
Halász Lilla	2.D	Selye János Gimn., Komárno (SK)	68	14	82
Salpauer Erzsébet	11.D	Árpád Gimn., Budapest	64,5	14,5	79
Bozi Szilvia	10.	Óbudai Gimn., Budapest	63	15	78
Haluk Tibor	?	Árpád Gimn., Budapest	60,5	16,5	77
Kerekes Pál	9.C	Óbudai Gimn., Budapest	57,5	14,5	72
Sánczi Ramóna	10.A	III. Béla Gimn., Műv. Szki. és Alapf. Művokt. Int., Zirc	54,5	16	70,5
Szarvas Anasztázia	10.A /11.O	III. Béla Gimn., Műv. Szki. és Alapf. Művokt. Int., Zirc	52	16,5	68,5
Schuck József	?	? (lakh. Pilisszentiván)	50,5	14	64,5
Péter-Szabó Petra	13.C	Thuri György Gimn., Várpalota	39,5	15,5	55
Grunda Erzsébet	10.C	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimn., Pécs	30	15	45

Chemie auf Deutsch (fordításra kijelölt német nyelvű szakszöveg)

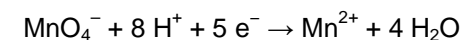
Bestimmung des Perboratgehaltes in Waschmittelmischungen

Neben dem Tensid und anderen Komponenten sind in einem Vollwaschmittel auch Bleichmittel enthalten. Diese bestehen im wesentlichen aus Natriumperborat. Beim Waschvorgang zerfällt bei Temperaturen über 60°C das gebundene Wasserstoffperoxid, wodurch farbige Verschmutzungen (z. B. Saft- oder Obstflecken) auf der Faser oxidativ zerstört werden. (Um mit dem Perborat ebenfalls bei niedrigen Temperaturen bleichen zu können, müssen Aktivatoren in das Waschmittel zugesetzt werden.)



Natriumperborat stellte die erste und bisher wichtigste Möglichkeit dar, trockene Waschmittelmischungen mit einer lange Zeit lagerstabilen Bleichmittelkomponente zu versetzen, die auch gefahrlos in den Handel gebracht werden kann. (Auch nach zehn Jahren Lagerung waren in überprüften Proben noch über 50% der ursprünglich zugesetzten Bleichmittelmenge vorhanden.) Natriumperborat wird durch Zugabe von Wasserstoffperoxid zu einer äquimolaren Borsäure-Natronlauge-Mischung hergestellt. Es kommt als kristallines Pulver oder oft auch in fein perlierter Form in den Handel. Die Löslichkeit ist nicht besonders hoch. Ein Liter Wasser löst bei Raumtemperatur kaum mehr als ca. 25 g des Salzes. Das Lösen erfolgt auffallend langsam.

Der Gehalt an Perborat im Waschmittel kann durch Titration in schwefelsaurem Milieu mit Kaliumpermanganatlösung bestimmt werden. Wasserstoffperoxid ist zwar ein Oxidationsmittel, gegenüber dem noch stärkeren Oxidationsmittel MnO_4^- ist es jedoch Reduktionsmittel. Bei der Reduktion nimmt Mangan im Permanganat 5 Elektronen auf. Es ändert seine Oxidationszahl von +7 nach +2 :



Die Beiden Sauerstoffatome im Wasserstoffperoxid werden dabei von der Oxidationsstufe -1 zur Oxidationsstufe 0 (d.h. also zu elementarem Sauerstoff) oxidiert:



Kaliumpermanganat (KMnO_4) ist violett und reduziertes Mangan (Mn^{2+}) farblos. Dadurch ist bei einer Titration ein Farbumschlag gut zu erkennen. Da diese Reaktion im stark sauren Medium erfolgt, ist bei der Bestimmung auf den pH-Wert zu achten.

Geräte

- Waage
- Spatel
- 3 Weithals-Erlenmeyerkolben (300 ml)
- Messzylinder (50 ml)
- Bürette (50 ml)

Chemikalien

- Lösung von Kaliumpermanganat ($c = 0,02 \text{ mol/l}$) (**Xi = reizend**)
- Schwefelsäure ($c = 1 \text{ mol/l}$) (**C = ätzend**)
- Lösung von Mangan(II)-sulfat ($w = 5 \%$)

Durchführung

Bei quantitativen Bestimmungen sind in der analytischen Chemie Dreifachbestimmungen der Probe obligatorisch.

Für jede Einzelbestimmung werden $1-2 \text{ g}$ Waschpulver analysengenau in einen Titrierkolben eingewogen, in ca. 100 mL Wasser gelöst und mit ca. 30 ml 1-molarer Schwefelsäure angesäuert. Dann wird die entstandene, meist stark getrübe Mischung mit der Kaliumpermanganatlösung titriert, bis die erste Rosafärbung mindestens 20 Sekunden bestehen bleibt.

Scheidet sich beim Ansäuern zuviel störende Fettsäure (Tenside im Waschmittel) ab, so setzt man vor der Titration noch ca. 10 mL Chloroform zu und schüttelt kräftig durch, wodurch die Hauptmenge der Fettsäure im organischen Lösungsmittel löst. Diese bildet eine unten liegende zweite Phase und stört dann im allgemeinen nicht.

Wissenswertes:

Zu Beginn der Titration erfolgt die Entfärbung nur langsam. Die dabei gebildeten Mangan(II)-Ionen wirken dann aber als Katalysator, so dass die Reaktion immer schneller wird. Um die Verzögerung am Anfang zu vermeiden, gibt man am besten gleich einige Tropfen Mangansulfatlösung zu.

Erfolgt die Entfärbung zu langsam oder scheidet sich gar Braunstein (MnO_2) ab, muss noch Schwefelsäure zugesetzt werden.

Am Ende der Titration bleibt die rosa Färbung vom ersten überschüssigen Tropfen meist $1-2 \text{ Minuten}$ bestehen und verblasst dann langsam. Trotzdem darf dann nicht mehr weiter titriert werden!

Berechnen Sie in Prozent den Massenanteil des Natriumperborats im Waschmittel! (z.B. Persil: 22% Perborat; Weißer Riese: 17% Perborat)

Forrás:

www.klassenarbeiten.de/oberstufe/leistungskurs/chemie/analytik/titrationen.htm
www.stromberg-gymnasium.de/unterricht/faecher/ch/praktikum_12-13/Prak12_11.doc
tw.w.fh-duesseldorf.de/DOCS/FB/MUV/chembiotech/files/labor/Chemie/PBN.pdf
www.gym1.at/chemie/pdflabor/7_kl/h2o2.pdf

Beküldési határidő: 2009. június 10.

Cím:

Horváth Judit (KÖKÉL német fordítási verseny)

ELTE Kémiai Intézet

Budapest 112

Pf. 32

1518

Minden beküldött lap tetején szerepeljen a **beküldő neve, osztálya** valamint **iskolájának neve és címe**. A lapokat kérem **összetűzni!** Kézzel írt vagy szövegszerkesztővel készített fordítás egyaránt beküldhető. A kézzel írók (is) mindenképpen hagyjanak a **lap mindkét** (bal és jobb) **szélén min. 1 cm margót** (a pontoknak). Mindenki ügyeljen az olvasható írásra és a pontos címzésre!

Kérek mindenkit, hogy az iskoláját és az osztályát mindenképpen tüntesse fel!