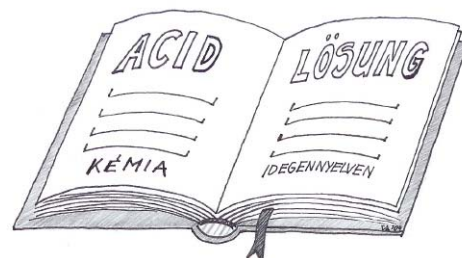


KÉMIA IDEGEN NYELVEN



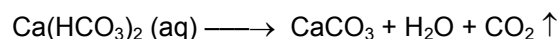
Kémia németül
Szerkesztő: Horváth Judit

A 2006./4 számban közzétett német szakszöveg helyes fordítása:

A víz összes keménységének¹ meghatározása

Kalcium és magnézium minden természetes vízben előfordul, és gyakran keménységképzőnek nevezzük őket. Egy víz „keménységén”² azt a tulajdonságát értjük, hogy szappanoldatokból kicsapja a zsírsavak (hosszú szénláncú karbonsavak) oldhatatlan kalcium- és magnéziumsóit.

Kemény víz forralásakor a kalciumsók azon része, mely hidrogén-karbonátként van jelen kalcium-karbonátként („kazánkő”) kicsapódik, mert a hidrogén-karbonát nem hőstabil.

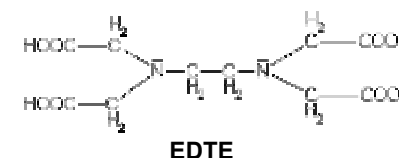


A keménységnek ezt a részét, melyet forralással el lehet távolítani korábban változó (átmeneti)³ keménységnek nevezték. Ma ezt a részt karbonátkeménységnek hívják. A keménység másik részét állandó (megmaradó)³ keménységnek nevezték, ma **nem karbonátkeménységnek**. Erre klorid- és szulfácionok jellemzők, melyek magnézium- és kalciumsója forraláskor is oldatban marad. A két keménység összege az **összes keménység**¹.

Az utóbbi időben teljesen mellőzik a keménység fogalmát, helyette csupán az összes kalcium- és magnéziumion-tartalmat adják meg.

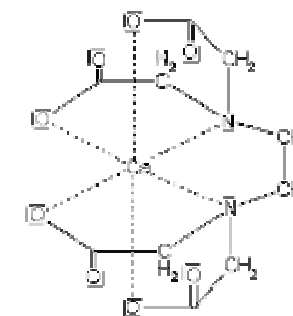
Fémionok kvantitatív meghatározása

A mennyiségi analízisben nagyon jelentős szerepet játszik a komplexometriás titrálás (**komplexometria**). Ebben egy sóoldat kationkoncentrációját úgy határozzák meg, hogy azt egy megfelelő komplexképzővel titrálják. A gyakorlatban legtöbbször alkalmazott komplexképző az **etilén-diamin-tetraecetsav (EDTE)**⁴.



Komplex⁵ alatt egy összetett, töltéssel rendelkező részecskét értünk, amely egy ionból áll, valamint egy vagy több azt körülvevő molekulából vagy ionból (ún. ligandumból), melyek a központi ionhoz kötődnek.

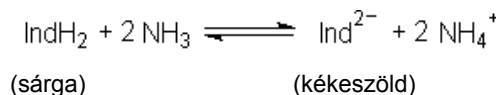
Kelátkomplex⁵ esetében az egyes ligandumok kettő vagy több helyen kapcsolódnak a központi részecskéhez. Az EDTE-nek hat kötőhelye van, ami egy különösen stabil, oktaéderes⁵ elrendeződést eredményez.



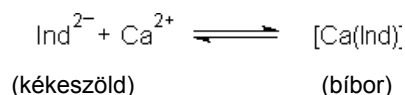
A kalcium-EDTE komplex
[Ca(EDTE)]²⁻

Az EDTE-komplexek általában szintelenek. Ahhoz, hogy az ekvivalenciapontot⁶ felismerjük, a titrálás során szükségünk van úgynevezett **fémindikátorokra**. Ezek szintén komplexképzők, melyek a titrálandó fémionnal kelátot képeznek. Komplexeik kevésbé stabilak, mint az EDTE-komplexek, és szabad indikátorként más színt mutatnak, mint a megfelelő komplexük. Egyik gyakran használt indikátor pl. az **erikrómfekete T**, mely kalcium- és magnéziumionokkal vörös kelátkomplexet képez, szabad indikátoranionként pedig zöld. A titrálás során először a szabad Ca²⁺- és Mg²⁺-ionok reagálnak, azután az indikátorhoz kötődnek.⁸ Ez közben vörösből szürkén keresztül zöldbe csap át.⁹

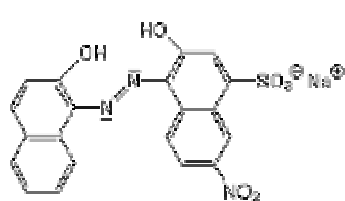
Megfigyelhetjük az indikátor saját színét, ha erikrómfekete T-t valóban tiszta, kétszer desztillált¹⁰ vízben oldunk fel, és az oldatot ammóniával lúgosra állítjuk.¹¹



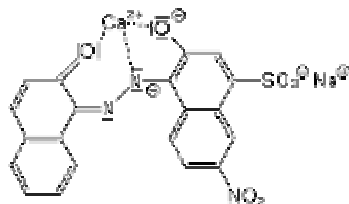
Ha edénynek olcsó üveget (pl. lekvárosüveget) választottunk, akkor megfigyelhetjük, állás közben hogyan színeződik vörösre az oldat a lúgos közeg hatására az üveg falából felszabaduló kalciumionok miatt.¹²



Csapvízzel nem kapunk kékeszöld színt, mert az indikátoranion kétértékű kationok jelenlétében azonnal bíbor színű komplexet képez



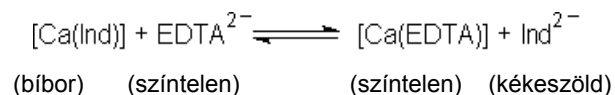
eriokrómfekete T



eriokrómfekete T – Ca komplex

(A valóságban a kalciumionok két eriokrómfekete T molekulát kötnek meg.)

Ha hozzáadjuk az erősebb, szintelen komplexképzőt, az EDTE-t, akkor a kékeszöld indikátor felszabadul:



Csapvíz összes keménységének meghatározása

Eszközök

mérőhenger (100 ml), Erlenmeyer-lombik (300 ml) *, buretta (50 ml) és állvány, fehér alátét.

* A keménység meghatározása kiváló minőségű, lúgoknak ellenálló üvegből készült edényben történik, vagy legjobb, ha átlátszó¹³ polikarbonát (újrahasznosítási jelzése PC) edényben, melyet elvileg minden háztartási boltban kapni lehet.

Vegyszerek

EDTE-mérőoldat ($c = 0,01 \text{ mol/l}$),
tömény¹⁴ ammóniaoldat ($C = \text{maró hatású}$ ¹⁵),
indikátor-puffertabletták (eriokrómfekete T-t és 0,1-0,2 g ammónium-kloridot tartalmaz).

Az eljárás menete¹⁶

Néhány percig folyassuk a vizet a vízvezetékéből, azután néhány litert palackozzunk le műanyagflakonokban, hogy mindig ugyanazt a vizet tudjuk használni a vizsgálatokhoz.

Egy burettát megtöltünk EDTE-oldattal ($c = 0,01 \text{ mol/l}$). Majd egy Erlenmeyer-lombikba bemérünk 100 ml vízmintát, és egy készen vásárolható indikátor-puffertablettát feloldunk benne. Fülke alatt¹⁷ 1 ml (nem több!) tömény ammóniaoldatot adunk hozzá (védőszemüveg!), miközben a kezdetben sárga oldat vörösre színeződik. Ekkor a burettából engedjük hozzá¹⁸ EDTE-oldatot, és minden alkalommal jól keverjük el. A keverés akkor sikerül a legjobban, ha csuklóból lengetjük az Erlenmeyer-lombikot.

Az átcsapási pontot¹⁹ onnan ismerjük fel, hogy az oldat szürkészöldre színeződik. Két párhuzamos meghatározást végezzünk. Ha a két meghatározás eredménye nem egyezik, akkor egy harmadik alkalommal is titráljunk.

A víz keménységének kiszámítása:

$$1 \text{ ml EDTA } (c = 0,01 \text{ mol/l}) = 0,1 \text{ mmol Ca}^{2+} / \text{l} = 0,5608 \text{ °dH.}$$

Végezzük el a mérést esővízzel és ásványvízzel is!

A szövegben előfordult fontos szakkifejezések:

Eszközök, berendezések:

r Messzylinder, ~s, ~	mérőhenger
r Erlenmeyerkolben, ~s, ~	Erlenmeyer-lombik
e Bürette, ~, ~n	burette
s Stativ, ~s, ~e	állvány
r Abzug, ~e	(vegyi-/elszívó-) fülke
e Schutzbrille, ~, ~n	védőszemüveg

Anyagok:

e Fettsäure, ~, ~n	zsírsav
e Carbonsäure, ~, ~n	karbonsav
Hydrogencarbonat	hidrogén-karbonát

Calciumcarbonat/Kalziumkarbonat	kalcium-karbonát
r Kesselstein, ~(e)s, ~e	kazánkő
r Komplexbildner, ~s, ~	komplexbéplő
e Ethylendiamintetraessigsäure	etilén-diamin-tetraecetsav
EDTA	EDTE, EDTA
r Metallindikator, ~s, ~en	fémindikátor
Eriochromschwarz T	erikrómfekete T
s Ammoniak, ~s	ammónia
bidestilliertes Wasser	kétszer desztillált / bidesztillált víz
e Indikatorpuffertablette, ~, ~n	indikátorpuffer-tabletta
s Ammoniumchlorid	ammónium-klorid
Fogalmak:	
e Gesamthärte	összes keménység
temporäre Härte	változó keménység
permanente Härte	állandó keménység
e Carbonathärte	karbonátkeménység
e Nichtcarbonathärte	nem karbonátkeménység
r Gehalt, ~(e)s, ~	tartalom
e Titration	titrálás
e Komplexometrie	komplexometria
r Komplex, ~es, ~e	komplex
s Molekül, ~s, ~e	molekula
r Ligand, ~(e)s, ~en	ligandum
r Chelatkomplex, ~es, ~e	kelátkomplex
e Bindungsstelle, ~, ~n	kötőhely
r Äquivalenzpunkt, ~(e)s, ~e	ekvivalenciapont
s Milieu, ~s, ~s	közeg
e Maßlösung, ~, ~n	mérőoldat
r Umschlagspunkt, ~(e)s, ~e	átcsapási pont (indikátoré)

Egyéb:

unlöslich	oldhatatlan
langkettig	hosszú szénláncú
ausfallen, ie, i. a	kicsapódik
quantitativ	mennyiségi, kvantitatív
geladen	töltött (elektromosan)
oktaedrisch	oktaéderes
um schlagen, u, i. a	átcsap (indikátor)

alkalisch
basisch
Komplex bilden

lúgos
bázikus
kompleket képez

A beküldött fordítások értékelése:

NÉV	Oszt.*	ISKOLA	FORD. (max. 80)	Magyar nyelvtan (max. 20)	ÖSSZ. max.100
Deák Katalin	2. D	Selye János Gimnázium, Komárno, Slovensko	73	19,5	92,5
Csanaki Melinda	10. E	Kazinczy Ferenc Gimnázium, Győr	65	15	80
Kerényi Anna	11. B	Szilágyi Erzsébet Gimnázium, Budapest	61,5	16	77,5
Dér Katalin	10. C	Kazinczy Ferenc Gimnázium, Győr	55	16,5	71,5
Tóth Mónika	?	Széchenyi István Gimnázium, Szolnok	51,5	17	68,5
Vörös Szilárd	10. A	Vedres István Építőip. Szki., Szeged	57	11	68
Kovács Krisztina	10. C	Diósgyőri Gimnázium, Miskolc	54	11	65
Mészáros Noémi	11. C	Széchenyi István Gimnázium, Szolnok	53,5	11,5	65
Oláh Eszter	10. D	Budai Ciszterci Szent Imre Gimnázium, Bp.	49	14,5	63,5
Polák Zsóka	10. C	Kazinczy Ferenc Gimnázium, Győr	47	14,5	61,5
Mravik Fanni	10. D	Óbudai Gimnázium, Budapest	45	11,5	56,5
Stéger Sejla	10. B	III. Béla Gimnázium, Baja	32	15,5	47,5
Barna Péter	10 / 1	Avasi Gimnázium, Miskolc	32	10,5	42,5

Nagyon örülök, hogy a határon túl is olvassák az újságot, és onnan is, valamint szakközépiskolából is bekapcsolódtak a versenybe.

A magyar nyelvtanról:

A némettel ellentétben, a magyar nyelvben

- kis kezdőbetűvel írjuk a köznevek, így a kémiai elemek, vegyületek nevét.
- kötőjellel (és nem egybe) írjuk a sók ill. az összetett ionok nevét, a szubsztituált szerves vegyületeket: hidrogén-karbonát, kalcium-karbonát, ammónium-klorid, etilén-diamin-tetraecetsav.
- egybeírjuk (és nem kötőjellel): fémion, kalciumion (de: kalcium- és magnéziumion), szulfácion, (de: hidrogén-karbonát-ion), indikátoranion.

Gyakori probléma volt még az ami/amely vonatkozó névmások felcserélése, valamint a vesszők lemaradása a mellérendelő összetett mondatok tagmondatainak határán.

Fordítás:

¹**Gesamthärte** – *összes keménység*. Mindenki ~~összes~~*összes* keménységet írt, de így, összevont alakban még sehol sem láttam, magyarul nem mondják így. Ez becsapós volt, nem is vontam le érte pontot. A ~~teljes/együtt~~ viszont nem jó.

²**Härte** – jelen esetben természetesen *keménység*, és nem ~~keményítő~~ (Stärke) (mert ilyen is előfordult!).

³**temporäre / permanente Härte** – *változó / állandó keménység*. Utóbbi kifejezést majdnem mindenki megtalálta, míg az előbbi csak öten: DEÁK KATALIN, TÓTH MÓNKA, MÉSZÁROS NOÉMI, OLÁH ESZTER, MRÁVIK FANNI. A zárójelben szereplő jelzőket magyarul nem használjuk, szerintem egyaránt jó az *átmeneti/időszakos/temporális* ill. a *maradandó/tartós/permanens* is.

⁴**EDTA – EDTE / EDTA**. Magyarul EDTE-nek is szokták rövidíteni, mivel etilén-diamin-tetraecetsavról vagy -tetraacetátról is beszélhetünk. (Angolban nincs ilyen probléma: acetic acid / acetate egyaránt „a” betűvel kezdődik.) Mérőoldat készítéshez valójában az EDTE dinátrium sóját, Na₂H₂EDTA·2H₂O-t használjuk. A só ill. a mérőoldat Komplexon III. vagy Titriplex® III néven van forgalomban.

⁵**Komplex, Chelatkomplex** – *komplex, kelátkomplex*. Nem ~~vegyület~~ vagy *összetevő*!

⁶**oktaedrisch** – *oktaéderes*. Nem ~~nyolcszögletű~~, de nem is ~~hatszög alakú~~, nem síkban van!

⁷**Äquivalenzpunkt** – *ekvivalenciapont*. Négyen találták meg a helyes szót, hárman tartalmilag jót írtak: „ekvivalenspont”, „egyenérték”, „egyenértékűségi pont”. Az „~~egyensúlyi~~ pont” nem jó. Bővebb magyarázatért ld. KÖKEL 2004./4 szám 329. old.

⁸**reagieren zunächst die freien Ca²⁺- und Mg²⁺-Ionen, anschließend die an den Indikator gebundenen** – *először a szabad Ca²⁺- és Mg²⁺-ionok, ezt követően az indikátorhoz kötöttek reagálnak*. Ez volt a második legnehezebb rész. Öten fordították jól: DEÁK KATALIN, CSANAKI MELINDA, TÓTH MÓNKA, KOVÁCS KRISZTINA ÉS MÉSZÁROS NOÉMI. Hárman szinte egyformán értelmezték félre: „Titrlás közben a Ca- és Mg-ionok reagálnak, és végül hozzákapcsolódnak az indikátorhoz.”

⁹**schlägt um** – *átcsap* (az indikátor), a szó szerinti megfelelőt használjuk magyarul is. Csak hárman írták így: DEÁK KATALIN, DÉR KATALIN ÉS KERÉNYI ANNA. Természetesen *színt vált*, értelmileg helyes, ez csak fél hibapont.

¹⁰**bidestilliertes Wasser** – *bidesztillált / kétszer desztillált víz*, de nem ~~steril~~. Bizonyos vizsgálatokhoz nem elegendően tiszta az egyszer desztillált víz, mert desztillálás közben pl. a forrásban lévő vízből apró vízcseppeket magával ragadhatott a felszálló gőz, így csapvíz kerülhetett át és szennyezhetette be a desztvizet. Ezért szokták egy másik, rendszerint már kvarcból készült berendezésben még egyszer átdesztillálni. Négyen jót írtak: MÉSZÁROS NOÉMI, TÓTH MÓNKA, KERÉNYI ANNA, CSANAKI MELINDA.

¹¹**wenn man [...] die Lösung mit Ammoniak alkalisch einstellt** – *ha az oldatot ammóniával lúgosra állítjuk (be) / meglúgosítjuk*. Nem gondoltam, hogy ez az egyszerű mondat ennyi gondot fog okozni, mindössze négyen tudták jól lefordítani: DEÁK KATALIN, CSANAKI MELINDA, MÉSZÁROS NOÉMI, OLÁH ESZTER. Elrugaskodott ötletek: „lúgos ammóniaoldatot állítunk elő” vagy „és az ammóniaoldat lúgossá válik”.

¹²**wie sich die Lösung || beim Stehen lassen | aufgrund der | unter Einwirkung des basischen Milieus | aus der Glaswand freigesetzten Calcium-Ionen || rot färbt** – *hogyan színeződik pirosra az oldat a lúgos közeg hatására az üveg falából felszabaduló kalciumionok miatt*. Ez jó

bonyolult volt! Sok mindenről van szó benne, ráadásul mellékmondati szórendben. Tökéletesen csak DEÁK KATALIN tudta lefordítani, értelmileg jól írt még KERÉNYI ANNA, VARGA SZILÁRD, KOVÁCS KRISZTINA.

¹³**klar** – itt *átlátszó* (és nem ~~tiszta~~) akar lenni. Csak DÉR KATALIN és KOVÁCS KRISZTINA jött erre rá. Az egyszerű polietilén vagy polipropilén edény éppen azért nem jó (pedig az is tiszta), mert opálos (pl. desztvizes palack), és nem lehet jól látni benne az indikátor színét. Ha a polikarbonát kémiai tisztasága lenne érdekes, akkor mindenképpen a **rein** szó szerepelt volna.

¹⁴**konzentriert** – *tömény*, nem ~~konzentrált~~. Utóbbit nyolcan írták! Ilyet legfeljebb rosszul fordított TV-reklámokban hallani. Persze szoktuk mondani/írni, hogy „konc. kénsav” (= cc. H₂SO₄), de csak így rövidítve, informális környezetben.

¹⁵**C = ätzend** – *maró hatású*. A *hatású* szót muszáj hozzátennünk, mert ez a hivatalos magyar fordítása ennek a veszélyességi jelnek. Egyedül KOVÁCS KRISZTINA írta a teljes kifejezést.

¹⁶**Durchführung** – *végrehajtás, eljárás/kísérlet menete*. ~~Lebonyolítás~~ nem hangzik jól ebben a szövegösszefüggésben.

¹⁷**im Abzug** – *vegyszer-/elszívófülkében / fülkében / fülke alatt*. Megoldhatatlan problémát jelentett. Egyedül CSANAKI MELINDA jött rá, miről van szó, pedig a konyhai szagelszívó (Dunstabzugshaube) is hasonlóan van.

¹⁸**lassen wir EDTA-Lösung aus der Bürette zulaufen** – *engedjük hozzá (mármint az Erlenmeyer-lombikban lévő titrálandó oldathoz) EDTE-oldatot a bürettából*. Szó szerint *engedjük hozzáfolytani* vagy *folyassunk hozzá* (zu!). A fordítók fele jól írt, de volt néhány igen érdekes elképzelés: „*hagyjuk az EDTE-oldatot a bürettában → felfutni / összefutni*”
→ *jól feloldódni és összekeveredni*”.

¹⁹**Umschlagspunkt**- az indikátor *átcsapási pontja*. Nem ~~fordulópont~~.

Új szójegyzék! Hozzáférhető az eddigi szövegek szakszavaiból és szakkifejezéseiből összeállított **kis szakszótár**, mely Excel táblázat formájában (**ChemieWB.pdf**) az újság honlapjáról letölthető.

A különféle szótárakon kívül ellenőrzésre használható még a RÖMPP Vegyészeti Lexikon is (4 kötetes, minden könyvtárban megtalálható), mely a címszavak német és angol megfelelőit is közli.

Az új szöveghez kedvcsinálónak érdekességek (és szép képek) a kékfestés magyarországi hagyományairól:

<http://www.sulinet.hu/tart/fcikk/Kjc/0/22914/1>

<http://www.skanzen.hu/muhelyek/kekfesto2.htm>

A fordítandó szövegből természetesen az eljárás kémiai hátterét ismerhetitek meg.

A szerkezeti képleteket nem kell lerajzolni, de az ábrák feliratát le kell fordítani!

Chemie auf Deutsch (fordításra kijelölt német nyelvű szakszöveg)

Blaufärben mit Indigo

Indigo war früher ein sehr teurer, natürlicher Farbstoff, der aus Pflanzen gewonnen wurde.

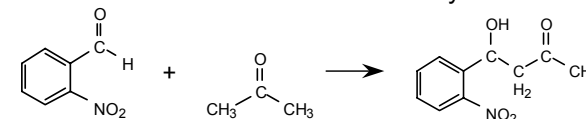
Synthetischer Indigo lässt sich auf verschiedene Arten herstellen. Wir werden diejenige Synthese durchführen, mit der der deutsche Chemiker **Adolf von Baeyer (1835-1917)** die Strukturaufklärung von Indigo gelang (1883) - ein Meilenstein in der organischen Chemie.

Nach der Synthese werden wir den Indigo verwenden, um zu färben. Nimm deshalb ein Kleidungsstück aus Baumwolle, das du färben willst, von zu Hause mit.

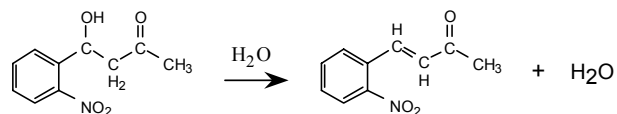
Indigo wird heute zu 90% zum Färben von Jeanskleidung verwendet.

Synthese von Indigo

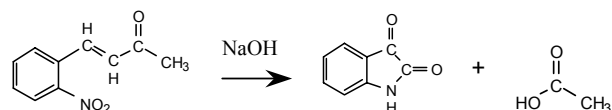
Im ersten Schritt lassen wir ortho-Nitrobenzaldehyd mit Aceton reagieren:



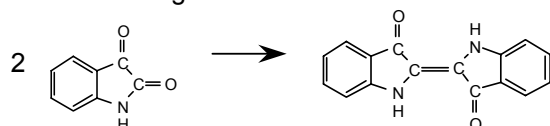
Die katalytische Wirkung von Wasser bewirkt, dass sich unter Abspaltung eines Wassermoleküls eine **Doppelbindung** ausbildet:



Im dritten Schritt wird Natronlauge zugegeben. Dabei wird zunächst in einem komplizierten Reaktionsmechanismus, der heute noch nicht vollständig erklärt werden kann, unter **Abspaltung von Essigsäure** Isatin gebildet:



Zwei Moleküle Isatin vereinigen sich schließlich zu einem Indigo-Molekül:



Herstellung von Indigo

Chemikalien

- 2 g o-Nitrobenzaldehyd (**Xn = reizend**)
- 20 ml Aceton (**F+ = hoch entzündlich**)
- 8 ml NaOH (c = 1 mol/l; **C = ätzend**)
- Ionentauscherwasser (ITW)

Geräte

- Erlenmeyerkolben (100 ml)
- Messzylinder (10 ml)
- Messpipette (10 ml)
- Wasserstrahlvakuum
- kleine Nutsche mit Zubehör
- Spatel
- Glasstab

Hinweis

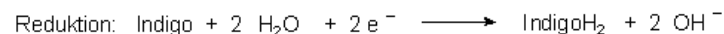
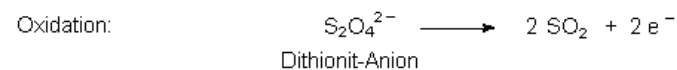
Natronlauge ist ätzend - vor allem für die Hornhaut der Augen. Deshalb muss die **Schutzbrille** getragen werden!

Durchführung

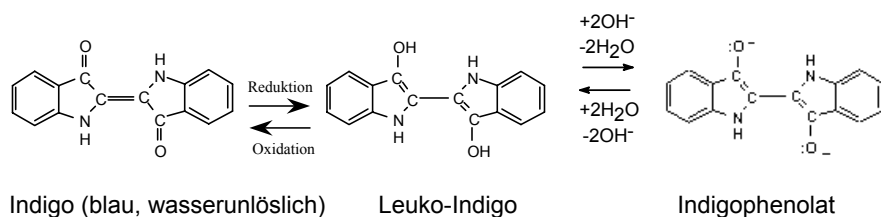
1. Löse in einem 100 ml Erlenmeyerkolben 2 g ortho-Nitrobenzaldehyd in 20 ml Aceton.
2. Gib 10 ml Ionentauscherwasser (ITW) hinzu und schwenke um.
3. Tropfe aus einer Messpipette 8 ml 1 M Natronlauge zu.
4. Rühr mit einem Glasstab gut um. Die Lösung färbt sich rasch dunkel. Es bildet sich ein dunkler Niederschlag. Beachte das Erwärmung der Lösung.
5. Lasse einige Minuten stehen, dabei fällt der Indigo in feinen Kristallen aus.
6. Schalte die Wasserstrahlpumpe an und filtriere den Indigo mit einer kleinen Nutsche ab.
7. Wasche den Rückstand mit Ethanol. Er zeigt den typischen Kupferglanz von kristallinem Indigopulver.
8. Entleere das Filtrat in den Kanister für Lösungsmittelabfälle und wasche den Erlenmeyerkolben mit ITW aus. Kratze den Indigo mit einem Spatel ab und gib ihn zurück in den Erlenmeyerkolben.

Küpfenfärbung mit Indigo

Wie du gesehen hast, ist Indigo in wässrigen Lösungen unlöslich. Um einen Farbstoff auf Fasern aufzuziehen, ist es jedoch notwendig, dass er in gelöster Form vorliegt. Im so genannten "**Verküpen**" wandelt man Indigo zu diesem Zweck durch Reduktion mit Natriumdithionit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) zum löslichen, hellgelb gefärbten "Leuko-Indigo" (**Indigweiß**) um. Es handelt sich dabei um einen Reduktionsvorgang:



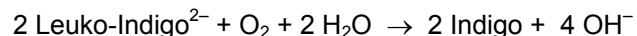
Die Ketogruppen des blauen Indigos werden zu OH-Gruppen reduziert, so dass der Farbstoff (bzw. in basischer Lösung sein Natriumsalz) wasserlöslich wird.



Reaktion zur Bildung von Leuko-Indigo (Indigweiß), dessen Anion und Rückreaktion zu Indigo

Dabei wird das Dithionit zu Sulfit (SO_3^-) oxidiert. Früher, als man das Dithionit noch nicht kannte, nahm man zur Bereitung der Küpe Eisen(II)-sulfat ("Eisenvitriol") als Reduktionsmittel und dünne Kalkmilch ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) oder "Pottasche" (K_2CO_3) als Alkali.

Hängt man das Kleidungsstück nach dem Aufziehen an die Luft ("Verhängen"), wird Leuko-Indigo durch den Luftsauerstoff wieder zum blauen Indigo oxidiert.



Färbevorgang

Chemikalien

- 12 NaOH – Plätzchen (**C = ätzend**)
- 5 g Natriumdithionit, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ (**Xn = reizend**)
- Indigo
- Leinenstück

Geräte

- Erlenmeyerkolben (100 ml)
- Bunsenbrenner und Dreifuß
- Thermometer
- Kochtöpfe oder große Bechergläser zum Färben
- Glasstab
- Pinzette
- **Gummihandschuhe**
- Wäscheleine, Wäscheklammern

Hinweis

Die eingesetzten Farbstoffe färben Textilien und Haut intensiv an. Deshalb vorsichtig arbeiten. Wir empfehlen die Verwendung von **Kittel** und **Handschuhen**. Auch an eine geeignete **Unterlage** ist zu denken, um die Labortische zu schonen.

Auch beim Färben wird Natronlauge verwendet. **Schutzbrille tragen!**

Durchführung

1. Gib 40 ml ITW, 5 g Natriumdithionit und 12 Plätzchen NaOH in den Erlenmeyerkolben mit deinem Indigo und erwärme das Gemisch auf 70–80°C (Thermometer!)
2. Warte, bis die blaue Farbe verschwunden ist (nur die Oberfläche, wo die Luft Zutritt hat, bleibt blau). Es löst sich alles zu einer klaren Flüssigkeit deren gelbe bis bräunliche Färbung ist die des Indigophenolats.
3. Stelle inzwischen ein Becherglas bereit, das in der Größe zu deinen Textilien passt. Fülle in das Becherglas soviel heißes Wasser, dass deine Textilien gerade untergetaucht werden können.
4. Gib die Lösung von Leuko-Indigo ins Becherglas und erhitze die Mischung ("Küpe") bis zum Sieden.
5. Nun gibst du die Textilprobe hinein und drückst sie mit einem Glasstab ständig in die Flüssigkeit.
6. Nach fünf Minuten haben die Textilien die Farbe genügend angenommen. Du nimmst das Textilstück aus der Küpe, wringst sie aus und hängst sie an die vorbereitete Wäscheleine.

Ergebnis

Die Textilien nehmen an der Luft rasch eine Blaufärbung an, die im Verlaufe des "Verhängens" zunehmend intensiver wird.

Da sich jetzt noch Indigo im Gewebe befindet, der sich nicht mit den Fasern verbunden hat und an der Haut abfärben würde, müssen die gefärbten Textilien vor dem Tragen gründlich von Hand oder in der Waschmaschine gewaschen werden.

Forrás:

<http://www.swisseduc.ch/chemie/labor/indigo/index.html>
http://dc2.uni-bielefeld.de/dc2/farben/farbv_05.htm
http://dc2.uni-bielefeld.de/dc2/farben/farbv_10.htm
http://dc2.uni-bielefeld.de/dc2/farben/farb_05.htm
http://www-organik.chemie.uni-wuerzburg.de/studinfo/erlebnis/faerben_indigo.pdf
<http://www.dutly.ch/indigohtml/indigo1.html>
<http://www.bautschweb.de/chemie/blaumach.htm>

Beküldési határidő: 2007. június 10.

Cím:

Horváth Judit
ELTE Kémiai Intézet
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. A kézzel írók (is) mindenképpen hagyjanak a lap bal és jobb szélén min. 1 cm margót (a pontoknak). Mindenki ügyeljen az olvasható írásra és a pontos címzésre!

Idén érettségizők, figyelem! Mivel eredményhirdetés csak ősszel lesz, aki azt szeretné, hogy a jutalomkönyvét a lakására és ne az iskolájába küldjük, a fordítására kérjük, írja rá a lakcímét is (ne csak a borítékra).

Kémia angolul
Szerkesztő: Sztáray Judit

Kedves Diákok!

Remélem, már mindenki tartózkodik az aszpartámmal édesített ételek és italok fogyasztásától. ☺ Külön köszönöm mindenkinek, aki az interneten küldte be a fordítását. Figyelem: aki az emelt szintű versenyben szeretne részt venni, annak az alapszintű szöveget is le kell fordítania, mert így lesz teljes a kép! Aki véletlenül idáig ezt elmúlászotta, még emailen beküldheti, és útolag beszámítom!

Mostani rovatunkban megtaláljátok az idei első számban közölt angol szakszöveg mintafordítását és a következő fordítandó szöveget. A hasznos szavakat gyűjteményét a honlapon nézhetitek meg. A pontszámokat technikai okok miatt csak a honlapon találhatjátok meg, valamint emailben fogom elküldeni.

Honlapunk címe nem változott, <http://szj.web.elte.hu/kokel>, valamint még mindig elektronikusan várom a megoldásokat az szj@elte.hu email címre.

A 2006/4. számban közölt szakszöveg mintafordítása:**Alapszintű fordítási szöveg**

Hogyan működik a szárazjég?

A szárazjég fagyott széndioxid. Egy szárazjég-darab felületi hőmérséklete -109,3 Fahrenheit fok (-78,5 Celsius fok). A szárazjég egyik nagyon jó kis tulajdonsága a szublimáció is: ahogy szétesik, folyadék helyett egyből széndioxid gázzá alakul. A szárazjeget hűtésre kiválóan alkalmassá a nagyon alacsony hőmérséklet és a szublimációs tulajdonsága teszi. Például, ha valami fagyasztott dolgot szeretnél az ország másik felébe küldeni, szárazjég közé csomagolhatod. Még fagyott lesz amikor megérkezik a végállomásra és nem marad vissza kellemetlen folyadék, mint ahogy a hagyományos jég esetén lenne.

A szárazjég biztonságos használata

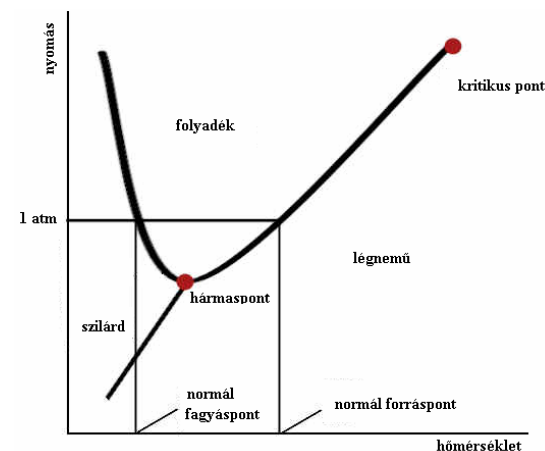
Ha egyszer módod lesz szárazjéggel dolgozni, feltétlenül figyelj arra, hogy vastag kesztyűt viselj. Amennyiben közvetlenül hozzáérsz, a rendkívül hideg felületi hőmérséklet könnyen károsíthatja bőrödét. Ugyanezért sosem szabad a szárazjeget megkóstolni vagy lenyelni.

Egy másik fontos dolog, amire figyelni kell a szárazjéggel kapcsolatban, a szellőzés. Meg kell róla győződni, hogy a légtér jól szellőztetett-e. A széndioxid nehezebb a levegőnél, így össze tud gyűlni az alacsony területeken vagy zárt részeken (mint például egy autó vagy egy szoba, ahová a szárazjég szublimál). A normál levegő 78%-a nitrogén, 21%-a oxigén és csak 0.035%-a széndioxid. Ha a levegőben a széndioxid koncentrációja 5% fölé emelkedik, a széndioxid mérgezővé válhat. Feltétlenül szellőztess minden szárazjeget tartalmazó légtérrel, és ne szállítsd zárt járműben.

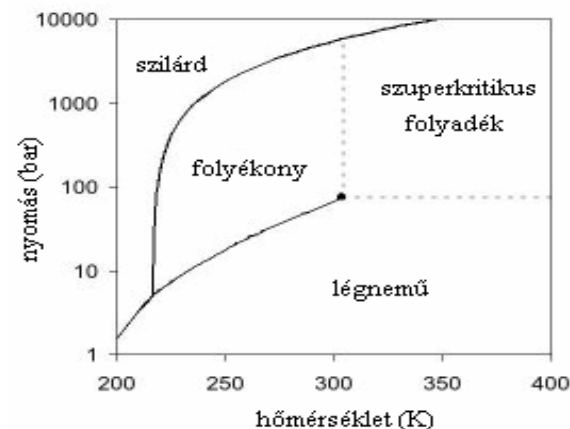
Emelt szintű fordítási szöveg

Sokaknak ismerős a folyékony nitrogén, aminek forráspontja -320°F (-196°C). A folyékony nitrogén eléggé problémás és kezelni is nehéz. Szóval miért is folyékony a nitrogén, amikor a szén-dioxid szilárd? Ezt a különbséget a nitrogén és a szén-dioxid szilárd-folyadék-gáz tulajdonságai okozzák.

Mindannyian ismerjük a víz szilárd-folyadék-gáz halmazállapotainak viselkedését. Tudjuk, hogy a tengerszinten a víz 32°F -en (0°C) fagy meg és 212°F -en (100°C) forr. Azonban a víz tulajdonságai a nyomással változnak. Ha csökkentjük a nyomást, a forráspont csökken. Ha eléggé lecsökkentjük a nyomást, a víz szobahőmérsékleten felforr. Ha egy vízhez hasonló anyag szilárd-folyadék-gáz halmazállapotainak viselkedését egy diagramon ábrázoljuk, amely mutatja a hőmérsékletet és a nyomást is, az anyag úgynevezett fázisdiagramját kapjuk. A fázisdiagram megmutatja azokat a hőmérsékleteket és nyomásokat, amelyeken egy anyag halmazállapota a szilárd, folyadék és gáz állapot között változik.



1. Ábra: A víz fázisdiagramja



2. Ábra: A széndioxid fázisdiagramja

Az ábrák a víz és a szén-dioxid fázisdiagramjait mutatják. Látható, hogy normál nyomáson a szén-dioxid szilárd és gáz állapot között közvetlenül alakul át. Csak sokkal magasabb nyomáson található meg a folyékony szén-dioxid. Például egy magas nyomású szén-dioxid tartály vagy tűzoltó készülék folyékony szén-dioxidot tartalmaz.

Amennyiben szárazjéget kívánunk előállítani egy folyékony szén-dioxiddal teli magas nyomású tartályból kell kiindulni! Ha kiengeded a folyékony szén-dioxidot a tartályból, a folyadék tágulása, valamint a szén-dioxid gáz gyors párolgása miatt a maradék folyadék egyenesen fagyáspontra hűl le, ahol egyből szilárdná válik. Ha valaha láttál szén-dioxiddal oltó tűzoltó készüléket működés közben, akkor láttad ahogy a szén-dioxid hó keletkezik a fűvókán. A szén-dioxid havat összenyomva szárazjég darabot lehet készíteni.

Forrás: <http://science.howstuffworks.com/question264.htm>

Következzenek tehát a harmadik forduló angol szakszövegei. Az elmúlt hónapok egyik érdekes híre az egykori orosz kém halála volt, akit radioaktív polóniummal mérgeztek meg, és ennek következtében pár hét alatt rákban elhunyt. A következő szakszövegek a halált kiváltó folyamatok alapjait kívánják megvilágítani.

Alapszintű fordítási szöveg:

Nuclear radiation

Nuclear radiation can be both extremely beneficial and extremely dangerous. It just depends on how you use it.

The number of protons in the nucleus determines the behavior of an atom. Many atoms come in different forms, they are called isotopes. Depending on the number of neutrons and protons in the atom the isotope can either be stable or radioactive: for example ^1H and ^2H are both stable, however the third isotope of hydrogen, ^3H , tritium is radioactive, it will turn into helium by radioactive decay. Certain elements, like uranium, are naturally radioactive in all of their isotopes. There are eight other naturally radioactive elements: polonium, astatine, radon, francium, radium, actinium, thorium and protactinium. All man-made elements heavier than uranium are radioactive as well.

Radioactive Decay

Radioactive decay is a natural process. An atom of a radioactive isotope will spontaneously decay into another element through one of three common processes:

- Alpha decay
- Beta decay
- Spontaneous fission

Atoms producing alpha decay will spontaneously throw off an alpha particle. An alpha particle is made up of two protons and two neutrons bound together, which is the equivalent of a ^4He nucleus. A good example of an element that undergoes this process is americium-241 atom, which becomes a neptunium-237 atom while the alpha particle leaves the scene at a high velocity -- perhaps 10,000 miles per second (16,000 km/s).

Tritium (^3H) is a good example of an element that undergoes beta decay. In beta decay, a neutron in the nucleus spontaneously turns into a proton, an electron, and a third particle called an antineutrino. The nucleus ejects the electron and antineutrino, while the proton remains in the nucleus. The ejected electron is referred to as a beta particle. The nucleus loses one neutron and gains one proton. Therefore, a hydrogen-3 atom undergoing beta decay becomes a helium-3 atom.

In spontaneous fission, an atom actually splits instead of throwing off an alpha or beta particle. A heavy atom like fermium-256 undergoes spontaneous fission about 97 percent of the time when it decays, and in the process, it becomes two atoms. For example, one ^{256}Fm atom may become a ^{140}Xe and a ^{112}Pd atom, and in the process it will eject four neutrons.

In many cases, a nucleus that has undergone alpha decay, beta decay or spontaneous fission will be highly energetic and therefore unstable. It will eliminate its extra energy as an electromagnetic pulse known as a gamma ray. Gamma rays are like X-rays in that they penetrate matter, but they are more energetic than X-rays.

Emelt szintű fordítási szöveg:**A "Natural" Danger**

Although they are "natural" in the sense that radioactive atoms naturally decay and radioactive elements are a part of nature, all radioactive emissions are dangerous to living things. Alpha particles, beta particles, neutrons and gamma rays are all known as ionizing radiation, meaning that when these rays interact with an atom they can knock off a bound electron. The loss of an electron can cause problems, including everything from cell death to genetic mutations, leading to cancer, in any living thing.

Because alpha particles are large, they cannot penetrate very far into matter. They cannot penetrate a sheet of paper, for example, so when they are outside the body they have no effect on people. If you eat or inhale atoms that emit alpha particles, however, the alpha particles can cause quite a bit of damage inside your body.

The murder of Alexander Litvinenko in 2006 was announced as due to polonium-210 poisoning. According to Nick Priest, a radiation expert speaking on Sky News on December 2, Litvinenko was probably the first person ever to die of the acute alpha radiation effects of ^{210}Po , although Irene Joliot-Curie was actually the first person ever to die from the radiation effects of polonium (due to a single intake) in 1956. Weight-for-weight, polonium is around 5 million times more toxic than hydrogen cyanide: it has been estimated that a minimal lethal dose of ^{210}Po for an 80 kg person is 0.89 micrograms, an extremely small amount.

According to the book *The Bomb in the Basement*, several death cases in Israel during 1957-1969 were caused by ^{210}Po . A leak was discovered at a Weizmann Institute laboratory in 1957. Traces of ^{210}Po were found on the hands of Prof. Dror Sadeh, a physicist who researched radioactive materials. Medical tests indicated no harm, but the tests did not include bone marrow. Sadeh died prematurely from cancer. One of his students died of leukemia, and two colleagues died after a few years, both from cancer. The issue was investigated secretly, and there was never any formal admission that a connection between the leak and the deaths had existed.

Beta particles penetrate a bit more deeply, but again are only dangerous if eaten or inhaled; beta particles can be stopped by a sheet of aluminum foil or Plexiglas. Gamma rays, like X-rays, are stopped by lead.

Neutrons, because they lack charge, penetrate very deeply, and are best stopped by extremely thick layers of concrete or liquids like water or fuel oil. Gamma rays and neutrons, because they are so penetrating, can have severe effects on the cells of humans and other animals.

Source:

<http://science.howstuffworks.com/nuclear1.htm>,

<http://en.wikipedia.org/wiki/Polonium>

Beküldési határidő:

2007. március 19.

Minden egyes lap bal felső sarkában szerepeljen a beküldő teljes neve, iskolája és osztálya. Törekedjete az olvasható írásra, a nyomtatott formában beküldött dolgozatoknak külön örülök.

FONTOS: kérek szépen mindenkit, hogy amennyiben lehetősége van rá e-mailben jutassa el hozzám a megoldást, mivel ebben a tanévben külföldön tartózkodom.

A fordítást a következő címre küldjétek:

szj@elte.hu

vagy KÖKÉL Kémia idegen nyelven
ELTE Kémiai Intézet
Sztáray Judit
1518 Budapest 112., Pf.: 32