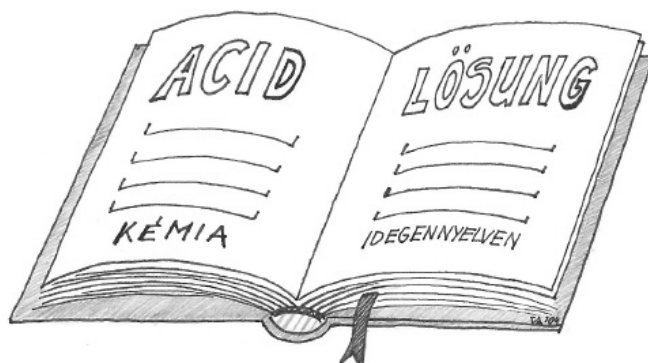


KÉMIA IDEGEN NYELVEN



Kedves Diákok!

A KÖKÉL 2004./1 számában azt ígértük, hogy a legsikeresebb fordítókat az év végén jutalomban részesítjük. Ennek megfelelően a következő számunkban közzé tesszük a díjazottak névsorát, a jutalmakat pedig postázzuk. Úgy látjuk azonban, hogy – minden más levelező versenyhez hasonlóan – célszerű lenne ezt a versenyt is a tanév végével befejezni. Ezért az elmúlt évvel záruló nyelvi vetélkedőt tekintsétek – sportnyelven szólva – „szakasz versenynek” és a jutalmazottakat „szakasz győzteseknek”. A végső eredményhirdetésre a 2004/2005 tanulmányi év befejezését követően kerül sor. Munkátokhoz további sikereket kívánunk az új esztendőben.

A szerkesztőség

A 2004./4 számban közzétett német szakszöveg helyes fordítása:

Titrimetria (2. rész)

Titrlás

Használat előtt a bürettát átöblítjük ionmentes (ioncserélők segítségével sóalanított^{NY1}) vízzel, majd kétszer a mérőoldat néhány ml-ével.

Az indikátor színárnyalatainak kifogástalan felismerése érdekében a titrlólombikot a titrlás közben fehér alpra (papír) helyezzük.

A bürettaállítás beállítása és leolvasása (nulla jel) után a titrlást a mérőoldat egyenletesen gyors becsepegtetésével kezdjük, miközben a lombikot az alapos összekeveredés érdekében folyamatosan lengetjük. A titrlás vége felé, melyet a becseppenés helyén az indikátor átcsapott színének lassabb eltűnése jelez, lassan, csepről csepre titrlunk. A

titrálás befejezése előtt a lombik belső falát a spriccflakonból^{F1} vízzel leöblítjük. A buretta állását az éppen bekövetkezett átcsapás után 1 perc várakozási idő elteltével olvassuk le (utánfolyás^{F2} a kiürült bürettarészből).

A buretta használata

A bürettát függőlegesen^{F3} befogjuk egy állványba, és^{NY2} kis tölcsér segítségével megtöltjük a folyadékkal. A csap gyors megnyitásával kiűzzük az alsó részből a levegőt. Ezután a bürettának mintegy 5 mm-rel a nulla jel felett kell állnia. A csap óvatos működtetésével leeresztjük a folyadékot a nulla jelig. A kifolyócső hegyén esetlegesen található folyadékcseppet egy főzőpohár falán letörölve távolítsuk el. Ez után a beállítás után kerülhet sor a kívánt folyadékmennyiség lemérésére vagy titrálás elvégzésére.

Ehhez a csapot teljesen kinyitjuk, és^{NY2} a folyadékot leengedjük kb. 5 mm-rel a kívánt osztásjel fölé, ill. kicsivel az indikátor átcsapásának elérése előttig. A pipettákkal ellentétben a bürettáknak szabadon kell kifolyniuk, vagyis a kifolyócső hegyének nem szabad edény falához hozzáérnie^{NY3}.

A buretta leolvasása

Ahogyan más térfogatmérő eszközök esetében is, a folyadékszint állásának leolvasása úgy történik, hogy a meniszkusz (a folyadékfelszín görbülete) legalsó pontját tekintjük. Ezen a ponton keresztül a buretta tengelyére merőlegesen^{F3} egy síkot képzelünk. A leolvasandó pontot ennek a síknak és a buretta falának a metszéspontja adja.

Fontos azonban, hogy eközben a szemünk a meniszkusszal egy magasságban legyen. Csak így biztosított a parallaxishiba-mentes^{F4} leolvasás. Ez könnyen megvalósítható, ha a buretta skálája gyűrűkből áll. Ebben az esetben leolvasás közben a jel elülső és hátulsó részének egymással fedésben kell állnia^{NY3}.

Egyszerűbb a Schellbach-csíkos büretták leolvasása. Ez egy tejüvegből készült széles, fehér csík, közepén egy keskeny kék csíkkal. A Schellbach-csíkot a buretta hátsó falába olvasztják. Ott, ahol a meniszkusz felső és alsó felszíne által létrehozott^{F5} tükörképek érintik egymást, a kék csíkon egy befűződés jelenik meg. A befűződés^{F6} úgy néz ki, mint két különböző vastagságú nyíl találkozási pontja. A leolvasás abban a síkban történik, amelyikben a két nyílhegy érinti egymást. Leolvasás közben itt is ügyelni kell a helyes szemmagasságra.

A titrálás végpontjában csak ritka esetben áll a meniszkusz pontosan rajta valamelyik osztásjelen. Ezért a fölötte és alatta fekvő jelekhez viszonyítunk, és^{NY2} megbecsüljük közöttük a meniszkusz

helyzetét. Ha pl. egy 50 ml-es buretta 1/10 ml-es osztással van ellátva, akkor az 1/100 ml-eket becsülnünk kell.

Tippek a buretta használatához

A buretták használatára vonatkozó következő általános szabályokat kell figyelembe venni:

- Lúgos oldatokat nem hagyunk a burettában hosszabb ideig állni, mert megtámadhatják az üveget, és^{NY2} az üvegcsap berágódhat^{F7}.
- A buretták üvegcsapját^{NY4} zsírozni kell. Ehhez egy parányi mennyiségű csapzsír^{F8} (vazelin) is elegendő. Tanácsos a csaptestet^{F9} vékonyan bezsírozni, és azután letörölni (a rajtamaradó zsír elegendő). Nem szabad azonban a zsírnak a csap furatába kerülnie^{NY2}! A csiszolatnak egyenletesen átlátszóan^{F10} kell kinéznie^{NY3}, és^{NY2} a csapnak könnyen elfordíthatónak kell lennie^{NY3}.

A szövegben előfordult fontos szakkifejezések:

Eszközök, berendezések:

e Bürette, ~, ~n	buretta
r Schellbachstreifen, ~s, ~	Schellbach-csík
r Kolben, ~s, ~	lombik
r Titrierkolben, ~s, ~	titrálólombik
e Spritzflasche, ~, ~n	spriccflakon
s Stativ, ~s, ~e	állvány
r Trichter, ~s, ~	tölcsér
r Hahn, ~(e)s, ~en/~"e	csap (!)
r Schliff, ~(e)s, ~e	csiszolat

Anyagok:

r Indikator, ~s, ~en	indikátor
e Flüssigkeit, ~, ~e	folyadék
s Schliff fett, ~(e)s, ~e	csapzsír

Fogalmak:

s Titrieren	titrálás
r Titrationsendpunkt, ~(e)s, ~e	a titrálás végpontja
r Umschlag, ~(e)s, ~"e	átcsapás (indikátoré)
e Menge, ~, ~n	mennyiség
e Oberfläche, ~, ~n	felszín, felület
e Krümmung, ~, ~en	görbület
e Ebene, ~, ~n	sík

r Schnittpunkt, ~(e)s, ~e	metszéspon
Egyéb:	
um schlagen, u, i. a	átcsap (indikátor)
senkrecht	függőleges / merőleges
schätzen	becsül (!)
alkalisch	lúgos
fressen	mar (!)

A beküldött fordítások értékelése:

NÉV	Oszt.	ISKOLA	Ford. (max. 80)	Magyar nyelvtan (max. 20)	ÖSSZ. (max.100)
Matolcsy Erzsébet	10.B	Budai Ciszterci Szent Imre Gimnázium, Budapest	61,5	17	78,5
Varga János	11.D	Varga Katalin Gimnázium, Szolnok	64	13	77
Berkes Balázs	12.B	Táncsics Mihály Gimnázium, Kaposvár	51	14,5	65,5
Móricz Dénes	9.D	Budai Ciszterci Szent Imre Gimnázium, Budapest	39	15	54
Héjj Kristóf	10.D	Budai Ciszterci Szent Imre Gimnázium, Budapest	38	15	53
Juhász Dávid	10.A	Mikszáth Kálmán Gimnázium, Postaforgalmi Szki. és Kollégium, Pásztó	37	15	52
Nagyfejeő Éva	10.C	Ady Endre Gimnázium, Debrecen	23	12,5	35,5
Riskó Mária Adrienn	11.B	Görög Katolikus Gimnázium, Szki. és Diákothon, Hajdúdorog	20	13,5	33,5

A szöveg helyenként nem volt könnyű, így elismerés illet mindenkit, aki vállalkozott a lefordítására. A fogalmazásbeli pontatlanságoktól eltekintve az 50 pont feletti végeredményt elérők tartalmilag általában mindenütt jól megértették, miről van szó.

A pontozás a 2004./3 számban megjelent pontrendszer szerint történt. A magyar nyelvtan értékelésekor kizárólag helyesírási és nyelvhelyességi hibákért történt levonás, a stílusbeli hibákat a fordítás értékelésekor vesszük figyelembe. Nyelvtani hibák miatt sajnos viszonylag sok pontot veszítettek még az egyébként igen jó fordítást beküldők is. A leggyakoribb hibák a következők voltak:

NY1. Ketten *sótlanítottat* írtak. Melléknévként a *sótlan* vagy *sóttalan* kifejezés egyaránt helyes, de *sótlanít* ige nincsen, csak *sóttalanít*. Helyes még a *sómentesített* is.

NY2. Ha az *és* kötőszó tagmondatokat választ el egymástól (kapcsolatos mellérendelő összetett mondat), akkor elé vesszőt kell tenni.

NY3. Ilyen esetekben a főnévi igenevet személyraggal kell ellátni! Mivel ezekben a mondatokban szerepel a *hegyének/részének/zsírnak/csiszolatnak/csapnak* logikai alany (valójában részeshatározó), ezért *nem szabad / kell* (állítmány) *hozzáérnie/állnia/belekerülnie/kinéznie/lennie* (alany).

NY4. "*A büretták csapját*" és nem *esapjait*, ugyanis egy bürettának csak egy csapja van.

F1. Spritzflasche: *spriccflakon, spriccflaska, deszt. vizes palack*. Majdnem mindenki értette, miről van szó. A *fecskendezőpalack*, bár finomkodóan hangzik, jó fordítás, viszont az *öblítőpalack* vagy a *fecskendő* nem.

F2. Nachlauf: *utánfolyás*. Gyakorlatilag a szó szerinti fordítás a helyes. Csak hárman értették meg, miről van szó. Ketten teljesen kihagyták, hárman *utó-végszót* írtak: ez nyilván valaminek a desztillálása (szeszifőzés) során keletkezhet; észre kellett volna venni, nem valószínű, hogy jelen esetben ez a megfelelő szó.

F3. senkrecht: *függőleges* vagy *merőleges*, értelemtől függően. A „*senkrecht zur Achse der Bürette*” esetében nyilván utóbbi, hiszen a büretta tengelye eleve függőleges, úgy fogtuk be az állványba.

F4. Parallaxenfreiheit: *parallaxishiba-mentesség*. Magyarul ezt csak így mondjuk (úgy látszik, a beküldők közül kevesen hallották); a szó szerinti *parallaxisszabadság* fordítás nem érthető.

F5. Spiegelbild erzeugen: *tükörképet létrehoz*, és nem *előhív*.

F6. Einschnürung: *befűződés, összeszűkülés*; ezt mindenki jól írta.

F7. sich festfressen: *berágódik*. Sokan megtalálták ezt a kifejezést, szerepel az Akadémiai Nagyszótárban és a Magyar Értelmező Kéziszótárban is. Elfogadható a *beragad, összemaródik* is.

F8. Schliffett: *csapzsír*, és nem *kenőzsír, esiszolózsír*, netán *esiszolóolaj*.

F9. Küken: *csaptest*, de magyarul ezt a részt is általában egyszerűen *csapnak* szoktuk nevezni. Jó fordítás a *csapbetét*, esetleg *a csap kivehető része* körülírás is. Hárman *fogantyút* írtak: ez semmiképp sem jó. Ha belegondolunk, eléggé kellemetlen lenne, ha valóban a csap fogantyúját zsíroznánk be, és azt a zsírosat kellene fognunk titrálás közben!

F10. klar: *tiszta / átlátszó / világos*. A beküldőknek csak a fele jött rá, hogy a csiszolatnak *átlátszónak* kell lennie (erről lehet felismerni, hogy jól van bezsírozva), a többiek csak *tisztát* írtak.

Chemie auf Deutsch (fordításra kijelölt német nyelvű szakszöveg)

Indikator Rotkohlsaft

Bestimmung des Säuregehaltes von Citrusfrüchten (Schülerversuch)

Geräte

- Saftpresse
- Messzylinder (100 ml)
- Erlenmeyerkolben (250 ml)
- Bürette (50 ml)

Chemikalien und Materialien

- Rotkohl
- Zitrone
- süße Orange und Blutorange
(Im Sommer, wenn es keine Blutorangen gibt, nimmt man statt dessen roten Trauben- oder Kirschsafft.)
- Natronlauge ($c = 1 \text{ mol/l}$) (Xi)
- **Als Indikator** nimmt man statt alkoholischer Lösung von Phenolphthalein einen wässrigen Auszug von **Rotkohl**.

Durchführung

Zur Herstellung von Rotkohlsaft gibst du frische, zerkleinerte Rotkohlblätter in ein Becherglas mit Leitungswasser und kochst die Mischung einige Minuten, bis sich eine rote Lösung gebildet hat. Lasse abkühlen und filtriere ab! Danach kannst du den Saft verwenden.

Saft, den du nicht sofort verbrauchen willst, füllst du in kleine Gefäße oder Plastiktüten, die du dann einfrierst. Auch ein Kunststoffgefäß zur Bereitung von Eiswürfeln ist gut geeignet. So hast du immer kleine Portionen zur Hand.

Die Citrusfrucht wird ausgepresst, das Volumen des Safts wird in einem Messzylinder abgemessen (notieren). Man kann mit destilliertem Wasser verdünnen. Filtrieren ist nicht notwendig.

Titrationmittel ist Natronlauge. Als Indikator gibt man nach Bedarf einige ml Rotkohlsaft hinzu. **Man titriert bis zur Farbe Grün.**

Zur Bestimmung des Säuregehaltes einer *Blutorange* ist die Zugabe von Rotkohlsaft nicht notwendig, da die Fruchtfarbstoffe (Anthocyane) selbst als Indikator wirken (Umschlag von Rot über Grün nach Gelb).

Auswertung und Ergebnisse

Zur Auswertung reicht es für den Anfangsunterricht aus, die Mengen an Natronlauge zu vergleichen, die man bei den verschiedenen Früchten pro 100 Milliliter Saft bis zum Farbumschlag des Indikators zugeben muss. Die Blutorange enthält rund 20-30 % und die Zitrone etwa sechsmal mehr Säure (genau genommen: titrierbare Protonen) als eine süße Orange.

Entsorgung

Die Lösungen kann man mit einem Schuss Haushaltsessig neutralisieren oder schwach sauer einstellen. Dann entsorgt man sie in den Abguss.

Etwas zur Chemie und zur Biologie des Rotkohlfarbstoffs

Mit Rotkohlsaft kann man bekanntlich schöne Farben zaubern. Seine Farbskala reicht von Rot über Lila nach Kornblumenblau und weiter über Grün nach Gelb.

Der Grund für die Farbveränderung ist, dass der Farbstoff ein Indikator ist. Dieser zeigt an, ob eine Lösung sauer, neutral oder alkalisch ("basisch") reagiert. Dieser Indikator hat sogar zwei Umschlagsbereiche, einen im Neutralen (pH 7) und einen oberhalb von pH 10, also im Alkalischen.

Man hat den Farbstoff *Cyanidin* genannt. (Cyan kommt aus dem Griechischen und heißt nämlich "Blaugrün".) Cyanidin ist eine Farbsäure. Sein Molekül ist sehr kompliziert gebaut: Es hat zwei OH-Gruppen, die Protonen abgeben können. Darauf beruht der Farbwechsel der Lösung.

Der gleiche Farbstoff kommt auch in der roten Rose sowie in den Stockrosen und Hibiskus vor. Der Grad der Rot-Intensität (Tiefrot → Rosa → Weiß) ist unabhängig vom pH-Wert, sondern eine Frage des Farbstoffgehalts, also der Konzentration des Blütenfarbstoffs.

Überraschend, dass er zugleich der blaue Farbstoff der Kornblume ist. Das liegt aber nicht etwa daran, dass der pH-Wert in den Zellen der Kornblume ein anderer ist als der der roten Rose oder des Rotkohls. Die Zellinhalte sind unabhängig vom pH-Wert des Bodens, auf dem die Pflanze wächst, immer gleich - nämlich schwach sauer. Dafür sorgen ausgeklügelte Puffersysteme. In der Kornblume ist der Farbstoff zusätzlich noch an dreiwertige Ionen wie Al^{3+} oder Fe^{3+} gebunden (Komplexbildung). Dadurch gibt es typische Farbverschiebungen. Das wissen übrigens auch die Gärtner: Rote Hortensien gießen sie deshalb während der Blütenentwicklung mit Lösungen von Aluminium- oder Eisensalzen; dann werden die Blüten nicht rot, sondern blau.

Die gepufferte Schönheit des Rotkohlsafts oder Wie man Rotkohlsaft kornblumenblau färbt

Du stellst dir folgende Lösungen her:

- verdünnte Salzsäure: HCl ($c = 0,1 \text{ mol/l}$)
- Essigsäure: Haushaltsessig ($w = 5\%$)
- Natriumbicarbonat: NaHCO_3 ($w = 1\%$),
- Soda: Na_2CO_3 ($w = 1\%$).
- konzentrierte Natronlauge: NaOH ($c = 1 \text{ mol/l}$)

Zugabe der Lösungen	dest. H_2O	Rotkohlsaft	Farbe	pH-Wert
10 ml HCl	-	1 ml + 10 ml ^{*)} H_2O	Erdbeer-rot	1,7
10 ml Essig	-	"	Himbeer-rot	2,8
2 ml Essig	8 ml	"	rot-violett	3,7
-	10 ml	"	blau-violett	5,8
1 ml NaHCO_3	9 ml	"	blau	7,1
10 ml NaHCO_3	-	"	blau-grün	8,0
1 ml Na_2CO_3 , 9 ml NaHCO_3	-	"	grün-blau	8,7
5 ml Na_2CO_3	5 ml	"	grün ^{**)}	10,5
10 ml NaOH	-	"	gelb ^{***)}	13,2

*) Die Wassermenge hängt von der Farbintensität des Rotkohlsaftes ab.

**) Die Farbe ist nicht stabil. Nach längerem Stehen verblasst das Grün und wird zuletzt gelb.

***) Anfangs ist die Lösung noch grün, wird aber sofort gelb.

Gib von den Lösungen jeweils gleiche Mengen (z. B. 5 ml) in Reagenzgläser! Tropfe jeweils gleiche Mengen Rotkohlsaft aus einer Tropfpipette bis zur ausreichenden Färbung hinzu! Kurz umschütteln. Wenn du alles richtig gemacht hast, erhältst du eine Farbreihe wie oben beschrieben.

Stelle sie in einen Reagenzglasständer und betrachte sie gegen helles Licht! Die Grünfärbung ist eine Mischfarbe aus Blau und Gelb. Die Blau- und Gelbfärbungen sind umkehrbar; dazu musst du Säure zugeben, die Lösung wird wieder rot.

Lasse die Lösungen ruhig ein Paar Tage stehen! Die stärker alkalischen Lösungen färben sich mit der Zeit tief gelb. Der gelbe Farbstoff wird allerdings langsam in einen anderen gelben Stoff überführt, der jedoch nicht mehr mit Säure zurück zu Blau oder Rot reagiert. Gelb ist übrigens eine Farbe, die die irreversible Zerstörung des Farbstoffs anzeigt. Aus diesem Grunde kannst du gelbe Lösungen nach längerem Stehenlassen nicht mehr zu Blau zurückführen.

Hinweis: Wenn man zu verdünnte Alkalien nimmt, wird die Lösung nur grün. Das Gelbwerden dauert sowieso etwas länger. **Also: Stehen lassen und warten!**

Forrás: Prof. Rüdiger Blume

<http://dc2.uni-bielefeld.de/dc2/grundsich/versuche/index.htm>

<http://dc2.uni-bielefeld.de/dc2/tip/dezember.htm>

<http://dc2.uni-bielefeld.de/dc2/tip/rotkohl.htm>

Beküldési határidő: 2005. június 1.

Cím: Horváth Judit

ELTE 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!