

Kémia angolul

Szerkesztő: MacLean Ildikó

Kedves Diákok!

A 2015/2016-os tanév első fordítására kicsit szerényebb számban küldtetek be munkáitokat, mint szoktátok, annak ellenére, hogy a szöveg talán picit könnyebb volt a korábbiaknál. Feltehetőleg ennek is köszönhető, hogy 90-100 pont közötti eredményt ért el a beküldők jelentős része. Idei első szövegünk nagyon jó alkalmat adott arra, hogy a már megismert laboratóriumi eszközök nevét helyesen rögzítsük, vagy a magyar nyelvben jelentősen eltérő elnevezések ellenére is jól fordítsuk.

A mintafordításhoz **Ember Orsolya** (Szolnok, Verseghy Ferenc Gimnázium, 12. évfolyam) fordítását vettem alapul. Gratulálok minden fordítónak a különösen kimagasló eredményekhez!

Lássuk a 2015/4. számban közölt szakszöveg mintafordítását:

A vízminta összes keménységének meghatározása EDTA-val

Elmélet

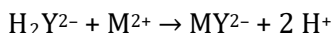
Az etilén-diamin-tetraecetsav (EDTA) olyan **reagens**¹, amely EDTA-fém komplexeket képez számos fémmel (kivéve az **alkálifém-ionokat**², mint a Na⁺ és K⁺). **Lúgos**³ körülmények között (pH>9) stabil komplexeket képez a Ca²⁺ és Mg²⁺ **alkáliföldfém**⁴-ionokkal. Az EDTA reagens használható a vízmintában oldott összes Ca²⁺ és Mg²⁺ mennyiségének meghatározására. Így a vízminta összes keménysége megkapható EDTA mérőoldattal történő titrálással.

A titráláshoz megfelelő körülmények 10-es pH értékű **pufferoldat**⁵ hozzáadásával érhető el. A pufferoldat 10-es értéken tartja a pH-t. A reakció lejátszódása során H⁺ ionok képződnek, és a pufferoldat nélkül a pH csökkenne.

Ilyen körülmények között az EDTA reagens nem képes megkülönböztetni a Ca²⁺ és Mg²⁺ által okozott keménységet, valamint

(közvetlenül) a **változó** és **állandó keménységet**⁶. Ezért a kísérlet eredményeit általában azzal az **oldhatatlan**⁷ CaCO₃ mennyiséggel fejezzük ki, ami oldható sókká alakítva ugyanolyan anyagmennyiségű, mint az oldott Ca²⁺ és Mg²⁺ anyagmennyisége. Ez lehetővé teszi a különböző forrásokból származó vízminták összes keménységének egyszerű összehasonlítását.

Mivel maga egy elsődleges standard, valamint vízben is jobban oldódik, az EDTA nátriumsóját gyakrabban használják reagensként, mint magát az EDTA-t. Ha az Na₂H₂Y képlet ezt a só-t jelöli, akkor vizes oldatban H₂Y²⁻-á ionizálódik, ami 1:1 arányban komplexet képez Ca²⁺ vagy Mg²⁺ ionokkal (melyeket M²⁺ jelöl). A reakció a következőképpen írható le:



A **végpont**⁸ kimutatására eriokrómfekete-T indikátort használnak. Ez egy olyan indikátor, amelynek más a színe, amikor fémionokkal komplexet alkot, mint szabad indikátorként. A vörös indikátor-fém komplex és az EDTA reagens között a végpontnál lejátszódó reakció a következőképpen írható fel:



borvörös kék

Vegyszerek és eszközök

Keményvíz-minta

0,01 M EDTA-oldat

Pufferoldat, pH 10

Eriokrómfekete-T indikátor (nátrium-kloriddal „hígítva”)

Ioncserélt⁹ (vagy desztillált) víz

Pipetta (25 cm³)

Pipettalabda¹⁰

Büretta¹¹ (50 cm³)

Erlenmeyer¹²-lombik (250 cm³)

Tölcsér szűrészhez¹³

Főzőpoharak¹⁴ (250 cm³)

Szűrőpapír vagy fehér csempe

Fehér lap

Spriccflaska /Mosópalack¹⁵**Mérőhenger¹⁶** (10 cm³)

Spatula a szilárd indikátorhoz

Bunsen-állvány¹⁷**Kettős dió¹⁸**

Fogó

Védőszemüveg

Eljárás**Használjunk védőszemüveget!**

1. A pipettát, a bürettát és az Erlenmeyer-lombikot mossuk át ioncserélt vízzel. Öblítsük át a bürettát EDTA-oldattal, és a pipettát a kemény vízzel.
2. A tölcsér segítségével töltsük meg a bürettát az EDTA-oldattal. Rövid ideig nyissuk meg a csapot, hogy a csap alatti részt is megtöltsük. Távolítsuk el a tölcsért. Állítsuk be az oldat szintjét a nulla jelig. Győződjünk meg arról, hogy a büretta függőlegesen áll.
3. Pipetázzunk 50 cm³ keményvíz-mintát az Erlenmeyer lombikba. Adjunk hozzá 2-3 cm³ (10-es pH-jú) pufferoldatot (amit a mérőhenger segítségével mértünk ki).
4. Adjunk 0,03 g szilárd indikátort a lombik tartalmához a következő módon:
Fokozatosan adagoljuk a lombikba, minden hozzáadás után kevergetve. Mély borvörös színt kapunk.
5. Végezzünk el egy „durva” titrálást, hogy körülbelül megbecsüljük a titrálás végpontját, ezt követően végezzünk el annyi pontos titrálást, hogy a két **titer**¹⁹ 0,1 cm³ pontossággal megegyezzen. A végpontnál a szín sötétkék kell, legyen, borvörös árnyalat nélkül.
6. Az adatok alapján számítsuk ki a vízminta összes keménységét.

Eredmények táblázata

Keményvíz-minta térfogata	=	cm ³
Az EDTA oldat molaritása	=	M
Durva titer	=	cm ³
Második titer	=	cm ³
Harmadik titer	=	cm ³
A pontos fogyások átlaga	=	cm ³
Összes keménység	=	mol/l Ca ²⁺
Összes keménység	=	g/l CaCO ₃
Összes keménység	=	ppm CaCO ₃

A kísérlettel kapcsolatos kérdések

1. Miért fontos, hogy az EDTA és az oldatban lévő fémionok közti reakció (i) gyors legyen és (ii) teljes mértékben végbemenjen?
2. A vízminta tartalmazhat a Ca²⁺ és Mg²⁺ ionokon kívül más fémionokat is. Ebben az esetben hogyan módosulna az eredmények megbízhatósága? Javasoljon két egyéb fémiont, amely jelen lehet a vízben!
3. Ez a reagens nem tud különbséget tenni változó és állandó keménység közt. Sorolja fel a kalcium és magnézium azon vegyületeit, amelyek a vízkeménységet okozzák, valamint jelölje meg azokat, amelyek a változó keménységet adják!
4. Javasoljon egy módszert a vízminta állandó keménységének meghatározására!
5. Mi a pufferoldat szerepe?

Fontos kifejezések:

¹**reagent:** reagens

²**alkali metal:** alkálifém

³**alkaline conditions:** lúgos közeg

⁴**alkaline earth metal:** alkáliföldfém

⁵**buffer solution:** pufferoldat; egyenlítő oldatként és csiszoló oldatként is fordítottatok páran, ami természetesen helytelen.

6temporary and permanent hardness: változó és állandó keménység. Több fordításban találkoztam az átmeneti vagy nem állandó, esetleg időszakos kifejezésekkel a változó vízkeménység kifejezés helyett. Bár tartalmilag igazatok van, ragaszkodtam a javítás során a *változó* kifejezéshez, mert ez a bevett elnevezés.

7insoluble: oldhatatlan

8end point: végpont

9deionised water: ionmentes vagy ioncserélt víz

10pipette filler: pipettalabda. Ezt a kifejezést számos fordító félreolvasta és pipetta szűrőnek olvasta/fordította, mivel a filler kifejezés helyett filterrel dolgozott. Ilyen esetekben érdemes a jelentését firtatni a kifejezésnek s hamar rájövünk a félreolvasásra.

11burette: buretta

12conical flask: Erlenmeyer lombik. A kúpos lombik kifejezést nem használjuk a gyakorlatban.

13filter funnel: szűrőtölcsér, sima üvegtölcsér

14beaker: főzőpohár

15wash bottle: spriccflaska /mosópalack

16graduated cylinder: mérőhenger

17retort stand: Bunsen-állvány vagy egyszerűen állvány

18boss head(clamp): kettős dió. Ezt a kifejezést szintén sokan nagyon érdekesen fordították le: univerzális fogó, kettős fogó, szorító dió vagy csak fogó.

19titre: titer, vagy fogyás. Az előbbi forma régies, sokkal gyakrabban hallani az utóbbi verziót.

Igaz, hogy könnyen fordítható volt a szöveg, de egy igen gyakori kontrasztív nyelvészeti helyzetre szeretném a figyelmeteket felhívni. Angolul nem szokás a felszólító mondatok végére felkiáltójelet tenni. Csak olyan esetekben, amikor erős érzelmi töltetet szeretnék kifejezni, a szokásosnál erősebbet. Így utasítások megfogalmazása után csupán pontot teszünk a mondat végére, szemben a magyar mondatokkal. Mindig írtatok felkiáltó jelet, még ha angolul ez másképp volt is!

A 2015/4. szám legsikeresebb fordítóinak névsora:

Hinnah Barbara 11.C	Tóth Árpád Gimnázium, Debrecen	100
Nagy Kristóf 11.A	Ciszterci Szent István Gimn., Székesfehérvár	100
Buzonics Réka 10.D	Soproni Széchenyi István Gimnázium	100
Szabó Evelin 11.B	Vetési Albert Gimnázium, Veszprém	98
Horváth Patrícia 10.D	Soproni Széchenyi István Gimnázium	98
Ember Orsolya 12.évf	Verseghy Ferenc Gimnázium, Szolnok	98
Major Ábel 11.H	Földes Ferenc Gimnázium, Miskolc	97
Czakó Áron 10. évf	Nyíregyházi Krúdy Gyula Gimnázium	97
Szigetvári Barnabás 12.A	Veszprémi Szakképzési Centrum Ipari Szki.	96
Németh Laura Kata 10.D	Jurisich Miklós Gimnázium, Kőszeg	96

Íme, a következő megmértetés tárgya, az újabb fordításra váró szöveg:

Migration of chemicals from plastic into food

What is the issue?

Plastic packaging plays a significant role in the shelf life and ease of storage and cooking for many foods. Plastic packaging, containers and cling films often have instructions on how to use them safely to keep the chemical migration to a minimum. However some people have expressed health concerns regarding chemicals migrating from the plastic packaging or cling film into food in contact with it.

The information below outlines different types of plastics and their uses around food, and packaging, and how to reduce the risk of chemicals from plastic migrating into food.

What plastics are commonly used in food containers or packaging?

More than 30 types of plastics have been used as packaging materials including polyethylene, polypropylene, polycarbonates and polyvinyl chlorides. Polyethylene and polypropylene are the most common.

Polyethylene plastic comes in high or low density. High-density polyethylene is stiff and strong and used for milk bottles, water and juice bottles, cereal box liners, margarine tubs, grocery, rubbish and retail bags but is not heat stable (i.e. it melts at a relatively low temperature). Low-density polyethylene is relatively transparent and used to make films of various sorts (including domestic/household cling film), and bread bags, freezer bags, flexible lids and squeezable food bottles.

Polyethylene terephthalate (PET or PETE) is a polyester. It is commonly used in soft drink bottles, jars and tubs, thermoformed trays and bags and snack wrappers because it is strong, heat resistant and resistant to gases and acidic foods. It can be transparent or opaque.

Polypropylene is more heat resistant, harder, denser and more transparent than polyethylene so is used for heat-resistant microwavable packaging and sauce or salad dressing bottles.

Polycarbonate is clear, heat resistant and durable and often used as a replacement for glass in items such as refillable water bottles and sterilisable baby bottles. It is also sometimes used in epoxy-based lacquers on the inside of food and drink cans to prevent the contents reacting with the metal of the can.

Polyvinyl chloride (PVC) is heavy, stiff and transparent and often used with added plasticisers such as phthalates or adipates. Common uses of PVC with plasticisers include commercial-grade cling films for over-wrap of trays in supermarkets and filled rolls at delicatessens.

A little more about polycarbonates:

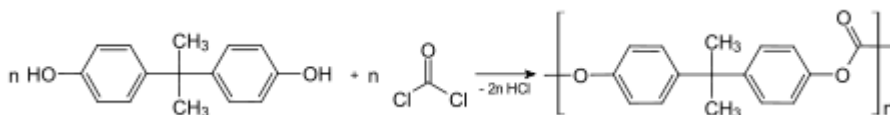
Structure

Polycarbonates received their name because they are polymers containing carbonate groups ($-O-(C=O)-O-$). A balance of useful features including temperature resistance, impact resistance and optical properties position polycarbonates between commodity plastics and engineering plastics.

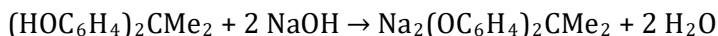
Production

The main polycarbonate material is produced by the reaction of bisphenol A (BPA) and phosgene ($COCl_2$).

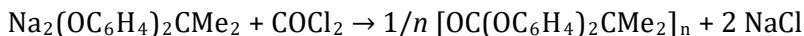
The overall reaction can be written as follows:



The first step of the synthesis involves treatment of bisphenol A with sodium hydroxide, which deprotonates the hydroxyl groups of the bisphenol A.



The diphenoxide ($Na_2(OC_6H_4)_2CMe_2$) reacts with phosgene to give a chloroformate, which subsequently is attacked by another phenoxide. The net reaction from the diphenoxide is:



In this way, approximately one billion kilograms of polycarbonate is produced annually. Many other diols have been tested in place of bisphenol A, e.g. 1,1-bis(4-hydroxyphenyl)cyclohexane and dihydroxybenzophenone. The cyclohexane is used as a comonomer to suppress crystallisation tendency of the BPA-derived product. Tetra-bromobisphenol A is used to enhance fire resistance. Tetramethylcyclobutane diol has been developed as a replacement for BPA.

Properties and processing

Polycarbonate is a durable material. Although it has high impact-resistance, it has low scratch-resistance. Therefore, a hard coating is applied to polycarbonate eyewear lenses and polycarbonate exterior automotive components. The characteristics of polycarbonate compare to those of polymethyl methacrylate (PMMA, acrylic), but polycarbonate is stronger and will hold up longer to extreme temperature. Polycarbonate is highly transparent to visible light, with better light transmission than many kinds of glass.

Polycarbonate has a glass transition temperature of about 147 °C (297 °F), so it softens gradually above this point and flows above about 155 °C (311 °F). Tools must be held at high temperatures, generally above 80 °C (176 °F) to make strain-free and stress-free products. Low molecular mass grades are easier to mold than higher grades, but their strength is lower as a result. The toughest grades have the highest molecular mass, but are much more difficult to process.

Unlike most thermoplastics, polycarbonate can undergo large plastic deformations without cracking or breaking. As a result, it can be processed and formed at room temperature using sheet metal techniques, such as bending on a brake. Even for sharp angle bends with a tight radius, heating may not be necessary. This makes it valuable in prototyping applications where transparent or electrically non-conductive parts are needed, which cannot be made from sheet metal.

What components of plastic can migrate into food?

In New Zealand, plastics in common household use are very stable if used appropriately. Most plastics in contact with food have a basic

composition of high molecular weight and therefore have very low potential for migration into food.

To make plastics more useful, low molecular weight additives are used to increase flexibility, make them more 'sticky' (for cling film), heat stable or have anti-microbial compounds in them (for example). Small amounts of low molecular weight compounds may potentially leach into food during cooking or storage.

From plastic bottles and some cans lined with polycarbonate – tiny amounts of **bisphenol A** are formed when polycarbonate bottles are washed with harsh detergents or bleach (eg. sodium hypochlorite). Some food or drink cans may be lined with a lacquer to stop the food interacting with the tin. This may also release tiny amounts of bisphenol A. At high levels of exposure, bisphenol A is potentially hazardous because it mimics the female hormone estrogen.

From commercial cling films made from PVC – **DEHA**: diethylhexyl adipate is a food-compatible phthalate plasticiser and tiny amounts may migrate into fatty food (such as meat or cheese), especially with heating. **DEHP** (diethylhexyl phthalate) is another plasticiser that has been of concern because it can migrate, and for that reason it is not used in food-related products in USA. It has been used as jar or bottle seals and lid inserts of bottles, spreads and juices and may be in printing ink for labels.

Forrás:

<http://www.foodsmart.govt.nz/whats-in-our-food/chemicals-nutrients-additives-toxins/plastic-packaging/>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Polycarbonate>

Beküldési határidő: 2016. február 15.

A fordítást továbbra is kizárólag a következő e-mail címre küldjétek:
kokelangol@gmail.com