

KÉMIA IDEGEN NYELVEN



Kémia németül

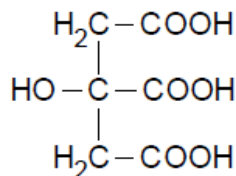
Szerkesztő: Horváth Judit

A beérkezett fordítások értékelését a következő számban közöljük.

Chemie auf Deutsch (fordításra kijelölt német nyelvű szakszöveg)

Isolierung von Citronensäure aus Zitronen

Die Citronensäure (**2-Hydroxypropan-1,2,3-tricarbonsäure**, Bild rechts) ist eine Festkörpersäure und ist im Pflanzenreich weit verbreitet. Neben den namensgebenden Zitronen kommt sie in Äpfeln, Johannisbeeren, Nadelhölzern oder auch in Wein vor.



Ihr Anion, das Citrat, ist ein wichtiges Zwischenprodukt des **Citratzyklus**, in dem Kohlenhydrate, Fette und Aminosäuren zur **Energiegewinnung** unter anderem zu Acetyl-CoA abgebaut werden. Im Citronensäure-Zyklus werden vom Erwachsenen **täglich ca. 2000 g Citronensäure** als energiereiches Zwischenprodukt gebildet und wieder **abgebaut**. Ein relativ hoher C.-Gehalt findet sich im **Knochensystem**.

Hergestellt wird Citronensäure aus Zitronensaft durch **Ausfällen mit Kalkmilch** als Calcium-citrat, das durch Schwefelsäure in Calciumsulfat und freie Citronensäure zerlegt wird. Technisch wird Citronensäure jedoch zu 90% **durch Fermentation von Zucker-Lsg.** aus kohlenhydrathaltigen Abfällen wie Melasse, Sulfitablaugen usw. gewonnen. Weltweit werden ca. 400 000 t Citronensäure jährlich erzeugt.

Citronensäure wird in der Industrie vielfach verwendet:

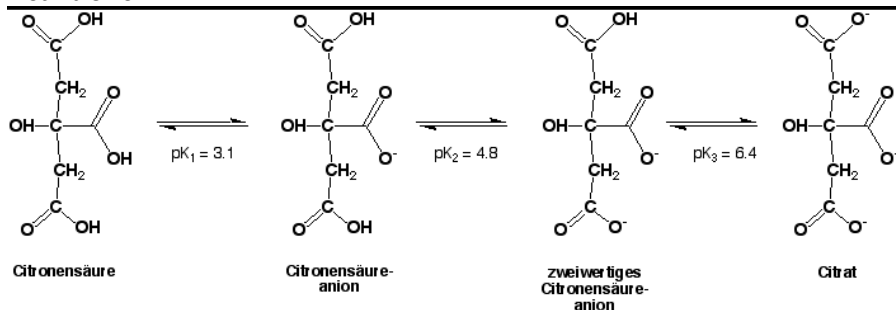
Als Zusatzstoff zu Backpulvern, Brauselimonaden, zur Geschmacksverbesserung und zur **Ansäuerung bzw. Pufferung** von Süßigkeiten, Gelees, Getränken, Essenzen, in der Haut- und Haarkosmetik, zum **Entrosten** u. zur Reinigung von Metallflächen, zur Komplexierung von Eisen in Lsg., zum **Entkalken**, als Hilfsmittel in der Galvano- und Textiltechnik, zur Herstellung von Citrat-Weichmachern, als Entfernungsmittel für Tintenflecke und dgl., zum Entfärben von Olivenöl, gegen Verätzungen durch Ätzkalk, zur **Verhinderung der Blutgerinnung** bei der Herstellung von Blutkonserven. **Ca. 60-70% der Jahresproduktion** von Citronensäure verbraucht die **Lebensmittelindustrie** (als Zusatzstoff **E330**), der Rest findet Verwendung für **pharmazeutische und kosmetische** Zwecke sowie technische Anwendungen und in **Reinigungsmitteln**. Citronensäure wird als Ansäuerungsmittel für Getränke und Backwaren immer mehr von Äpfel- und Fumarsäure verdrängt.

Citronensäure wurde 1784 erstmals von C. W. **Scheele** (1742-1786) aus Zitronensaft isoliert, **Liebig** bestimmte die Struktur 1838.

Versuchsdurchführung:

Es werden zwei reife **Zitronen ausgepreßt**. Der Saft (etwa 120 mL) wird **durch ein Drahtsieb (Teesieb) grob filtriert** und in einem Becherglas mit soviel **conz. Ammoniaklsg. versetzt**, bis er deutlich alkalisch geworden ist. (pH Kontrolle, etwa 30-40 mL Ammoniaklsg.)

Stellt man den pH-Wert **alkalisch** ein, so kommt es zu folgenden Reaktionen:





Zu dieser Lösung werden nun 50 mL einer 3 molaren CaCl_2 Lösung gegeben und leicht umgerührt. (Beobachtung) Die Lösung wird auf einer **Heizplatte** unter dem **Abzug** (Ammoniakdämpfe) auf 80°C erhitzt. (Beobachtung) Der entstandene **Niederschlag**, das Calciumcitrat wird **mit Wasserstrahlvakuum abgenutscht** (abfiltriert) und zweimal mit je 20 mL kochendem Wasser nachgewaschen.

Beobachtung: Der Niederschlag ist zuerst gelb (Bild links), dann beim nächsten Filtrieren weiß (Bild rechts):



Das Salz wird in 50 mL Wasser aufgeschlämmt. Unter Rühren wird nun solange **1 M Schwefelsäure** hinzugegeben, bis die Lösung einen **pH-Wert von 2–3** besitzt. (pH Kontrolle!) Dieser Schritt erfordert sehr viel Geschick und Sorgfalt. Insbesondere ist darauf zu achten, dass **kein Überschuss an Schwefelsäure** zurückbleibt, da diese sonst beim Eintrocknen der Lösung konzentriert würde, woraufhin die Citronensäure durch **Wasserabspaltung** zu Aconitsäure umgesetzt würde.

Der entstandene **Niederschlag** wird wiederum **abfiltriert und verworfen**. Das **klare Filtrat wird eingedampft** in eine **Petrischale gegossen** und einige Tage stehengelassen.

Beobachtung:

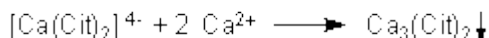
Das **Auskristallisieren** hat leider nicht besonders gut funktioniert, wahrscheinlich entweder durch **Verunreinigungen** durch die Siedesteine oder durch einen Überschuss an Schwefelsäure, die die Citronensäure dann zu Aconitsäure **dehydratisiert**:

**Erläuterung:**

Der Zitronensaft wird filtriert, alkalisch eingestellt und mit Calciumchlorid versetzt. Dabei entsteht in der Kälte ein wasserlöslicher Komplex:

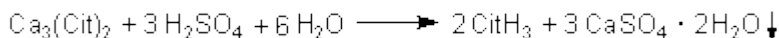


Beim Erhitzen mit überschüssigen Calcium-Ionen bildet sich Tricalciumcitrat, welches in Wasser schwer löslich ist und ausfällt:



Dieser weiße Feststoff wird heiß abfiltriert, da er sich in der Kälte auch wieder lösen kann.

Das Calciumcitrat wird abgetrennt, gewaschen und mit verdünnter Schwefelsäure zu Citronensäure und Gips umgesetzt:



Das Calciumsulfat fällt aus, während die in Wasser sehr gut lösliche Citronensäure in Lösung bleibt. Nachdem der aus Gips bestehende Bodensatz abgetrennt wurde, lässt man nun die Citronensäure auskristallisieren.

Forrás:

http://www.nat-working.uni-jena.de/pdf/Citro_Apfelsaeure.pdf

<https://www.yumpu.com/de/document/read/6213702/isolierung-von-citronensaure-aus-zitronen>

http://www.chemieunterricht.de/dc2/citrone/c_t8.htm

https://www.chids.de/dachs/praktikumsprotokolle/PP0055Nachweis_von_Carbonsaeuren.pdf

https://www.conatex.com/media/experiments/VADE/VADE_Chemie_Carbonsauren.pdf

Beküldési (postára adási) határidő: 2019. április 08.

A megoldásokat a **<http://kokel.mke.org.hu>** honlapon át vagy postán küldhetitek be. A levélben küldött megoldásokat is feltétlenül kérjük a honlapon regisztrálni, mielőtt az alábbi címre feladjátok:

KÖKÉL német fordítási verseny
ELTE TTK Kémiai Intézet
Budapest 112
Pf. 32
1518

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

Kémia angolul

Szerkesztő: Tóth Edina

Előszóban:

96485 C/mol? A családnevet jól ismerjük. Kevesek tudják azonban, hogy a Bunsen-égő néven ismert hőforrás "ósváltozatát" is Michael Faraday dolgozta ki. Érdeklődése széleskörű volt, természet-filozófusnak vallotta magát, és olyan hétköznapi jelenségeket is kitartóan és széleskörűen tanulmányozott, mint a gyertya égése.

A természettudomány lelkes népszerűsítője volt: 1848-ban karácsony táján hatrészes előadássorozatot tartott "The Chemical History of a Candle" címmel. A téli időszak aktualitását kihasználva, kezdjük az új évet egy részlettel a 170 éves érdekességekkel! Jó munkát kívánok!

A lefordított anyagokat 2019. március 11-ig küldjétek be a <http://kokel.mke.org.hu> weblapon keresztül!

„But how does the flame get hold of the fuel? There is a beautiful point about that—*capillary attraction*. "Capillary attraction!" you say—"the attraction of hairs." Well, never mind the name; it was given in old times, before we had a good understanding of what the real power was.

It is by what is called capillary attraction that the fuel is conveyed to the part where combustion goes on, and is deposited there, not in a careless way, but very beautifully in the very midst of the centre of action, which takes place around it. Now I am going to give you one or two instances of capillary attraction. It is that kind of action or attraction which makes two things that do not dissolve in each other still hold together. When you wash your hands, you wet them thoroughly; you take a little soap to make the adhesion better, and you find your hands remain wet. This is by that kind of attraction of which I am about to speak. And, what is more, if your hands are not soiled (as they almost always are by the usages of life), if you put your finger into a little warm water, the water will creep a little way up the finger, though you may not stop to examine it.

I have here a substance which is rather porous—a column of salt—and I will pour into the plate at the bottom, not water, as it appears, but a saturated of salt which can not absorb more, so that the action which you see will not be due to its dissolving any thing. We may consider the plate to be the candle, and the salt the wick, and this solution the melted tallow. (I have colored the fluid, that you may see the action better.) You observe that, now I pour in the fluid, it rises and gradually creeps up the salt higher and higher (FIG. 55); and provided the column does not tumble over, it will go to the top. If this blue solution were combustible, and we were to place a wick at the top of the salt, it would burn as it entered into the wick.



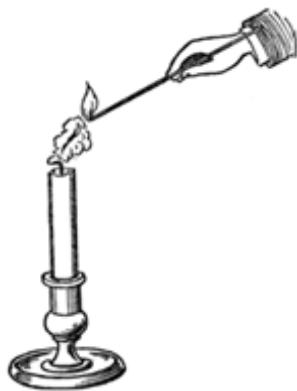
It is a most curious thing to see this kind of action taking place, and to observe how singular some of the circumstances are about it. When you wash your hands, you take a towel to wipe off the water; and it is by that kind of wetting, or that kind of attraction which makes the towel become wet with water, that the wick is made wet with the tallow. I have known some careless boys and girls (indeed, I have known it happen to careful people as well) who, having washed their hands and wiped them with a towel, have thrown the towel over the side of the basin, and before long it has drawn all the water out of the basin and conveyed it to the floor, because it happened to be thrown over the side in such a way as to serve the purpose of a siphon.

That you may the better see the way in which the substances act one upon another, I have here a vessel made of wire gauze filled with water, and you may compare it in its action to the cotton in one respect, or to a piece of calico in the other. In fact, wicks are sometimes made of a kind of wire gauze. You will observe that this vessel is a porous thing; for if I pour a little water on to the top, it will run out at the bottom. You would be puzzled for a good while if I asked you what the state of this vessel is, what is inside it, and why it is there? The vessel is full of water, and yet you see the water goes in and runs out as if it were empty. In order to prove this to you, I have only to empty it.

The reason is this: the wire, being once wetted, remains wet; the meshes are so small that the fluid is attracted so strongly from the one side to the other, as to remain in the vessel, although it is porous. In like manner, the particles of melted tallow ascend the cotton and get to the top: other particles then follow by their mutual attraction for each other, and as they reach the flame they are gradually burned.

Here is another application of the same principle. You see this bit of cane. I have seen boys about the streets, who are very anxious to appear like men, take a piece of cane, and light it, and smoke it, as an imitation of a cigar. They are enabled to do so by the permeability of the cane in one direction, and by its capillarity. If I place this piece of cane on a plate containing some camphene (which is very much like paraffine in its general character), exactly in the same manner as the blue fluid rose through the salt will this fluid rise through the piece of cane. There being no pores at the side, the fluid can not go in that direction, but must pass through its length. Already the fluid is at the top of the cane; now I can light it and make it serve as a candle. The fluid has risen by the capillary attraction of the piece of cane, just as it does through the cotton in the candle.

Now the only reason why the candle does not burn all down the side of the wick is that the melted tallow extinguishes the flame. You know that a candle, if turned upside down, so as to allow the fuel to run upon the wick, will be put out. The reason is, that the flame has not had time to make the fuel hot enough to burn, as it does above, where it is carried in small quantities into the wick and has all the effect of the heat exercised upon it.



There is another condition which you must learn as regards the candle, without which you would not be able fully to understand the philosophy of it, and that is the vaporous condition of the fuel. In order that you may understand that, let me show you a very pretty but very commonplace experiment. If you blow a candle out cleverly, you will see the vapor rise from it. You have, I know, often smelt the vapor of a

blown-out candle, and a very bad smell it is; but if you blow it out cleverly you will be able to see pretty well the vapor into which this solid matter is transformed. I will blow out one of these candles in such a way as not to disturb the air around it by the continuing action of my breath; and now, if I hold a lighted taper two or three inches from the wick, you will observe a train of fire going through the air till it reaches the candle (FIG. 56). I am obliged to be quick and ready, because if I allow the vapor time to cool, it becomes condensed into a liquid or solid, or the stream of combustible matter gets disturbed.”

Részlet Michael Faraday: The Chemical History of a Candle előadássorozatából, melynek szövege digitálisan elérhető a Scientific Papers. The Harvard Classics. 1909–14. című könyvben a <https://www.bartleby.com/30/7.html> webcímen (2019.01.03.)

Mitől jó egy szakmai szöveg fordítása?

A szakmai szövegben a tartalom az elsődleges, ezért érdemes lehet elvonatkoztatni az eredeti nyelvű szöveg mondatszerkesztésétől. Az angol tudományos nyelv sokszorosan összetett mondatai magyarul gyakran zavaróan hosszúak és szétágaznak. Merjünk tehát elvonatkoztatni és az angolban oly gyakran használt szenvedő szerkezetet és a beágyazott információközlést (embedded sentences) lehetőleg kerüljük! Ezáltal a mondataink természetes hangzást kapnak, és tényleg magyarul lesznek.

A fordító nyelvtani szabadsága mellett egyformán fontos a pontosság és a szakszerűség. A pontossághoz igyekezzünk odafigyelni a részletekre: „almost”, „nearly”, „hence” és még sok olyan rövid szó, amelynek kihagyásával eltorzítjuk az információt vagy veszítünk az logikai összefüggésekből. A szakszerűség legfőbb mércéje a szakszavak fordítása, amelyeket olykor tévesen magyarítanak, ahelyett, hogy a létező magyar megfelelőt használnák. Erre tökéletes példák a következők: „atomic number”, vagyis rendszám igazi kémiai „terminus technicus”, de a „theory”, vagyis elmélet sem ugyanazt jelenti, mint a teória. Érdemes szótározni: sokszor ismerünk ugyan egy szót, de az

általunk használt magyar megfelelő nem illik a mondatba („report”, vagyis jegyzőkönyv, beszámoló, nemcsak jelentés). Sokszor magának a tudományos tartalomnak is jót tesz egy kis utánaolvasás, hiszen a „spectrum analysis”, vagyis színeképelemzés témakörében kevesek jártasak.

A szakmai szövegnek jó minőségű szövegnek kell lennie, pedig sokszor ez a legnehezebb. A tapasztalatok szerint a szövegalkotásnál a leghasznosabb az, ha alszunk rá egyet. Amikor másnap friss szemmel végigolvassuk, könnyen megtalálunk olyan zavaró hibákat, pontatlanságokat, magyartalan vagy levegőben lógó félmondatokat, amik előzőleg fel sem tűntek.

A fentiek gyakorlatban való bemutatásához következze a 2018. szeptemberi szám szövegének fordítása.

A periódusos rendszer

Hány elem létezik? – Az ókorban úgy vélték, hogy az anyag minden formája a négy „elemből” – föld, levegő, tűz és víz – származtatható. Miután ez az elmélet megbukott, nem volt olyan időszak, amelyben megegyezésre jutottunk volna a lehetséges elemek számát illetően. Sosem voltunk még ilyen közel ennek a kérdésnek a megválaszolásához, mint napjainkban. Egy az elemek rendszámát vizsgáló tanulmány arra a következtetésre vezetett, hogy a héliumtól az uránnal bezárólag 91 elem van, így jelenlegi ismereteink szerint a hidrogénnel együtt a lehetséges elemek száma 92. Szinte az összes újabb keletű periodikus elrendezés 92 elem létezését sugallja a meglévő ismereteink keretein belül. Megdöbbentő tény, hogy Mengyelejev a periódusos rendszerében az elhelyezett 63 darab 1871-ben ismert elem és az üresen hagyott helyek majdnem pontosan kiadják a feltételezett, összesen 92 elemet. Elsőre ez egy hihetetlenül pontos jóslásnak tűnik, de alapos vizsgálattal rájöhetünk, hogy csupán egy különös egybeesés. A periódusos táblázatban kihagyott helyek közül mindössze hármat sikerült betölteni. Néhány helyre a jövőben kerülhetnek még fel nem fedezett elemek, de nagyrészüik mindig üres marad. Mivel Mengyelejev nem ismerte a nemesgázokat, és a ritkaföldfémek csoportja is igen hiányos volt, ezért valószínűbb, hogy a

periódusos táblázatból kiolvasható elemszámot inkább kényelemi megfontolásoknak, mintsem mélyen gyökerező meggyőződésnek köszönhetjük.

Amennyiben a hélium az urán közötti területen 91 elem található, további öt még felfedezésre vár. Létezésüket és tulajdonságaikat Mengyelejev előre jelezte és elnevezésre kerültek:

(1) a 43-as rendszámú és 100 körüli atomtömegű eka-mangán (ma: technécium); (2) a 75-ös rendszámmal volfrám és az ozmium között található dvi-mangán (ma: rénium) (3) a 85-ös rendszámú eka-jód (ma: asztácium); (4) eka-neodímium (ma: promécium) nevű 61-es rendszámú ritkaföldfém és (5) a 87-es rendszámú eka-cézium (ma: francium).

Közülük a legtöbb figyelem a legutolsóra irányult a fellelésére tett sikertelen kísérletek miatt. (Lásd: Cézium) Némi érdeklődés övezte az eka-mangánt: Ogawa japán kémikus bejelentette a felfedezését, amit hazájáról (Nippon az ország neve japán nyelven) nippóniumnak nevezett el. Állítása szerint az elem tulajdonságai megfeleltek a Mengyelejev által előjelzett tulajdonságoknak. Ogawát megvádolták azzal, hogy a teljes beszámolót meghamisította, mivel Sir William Ramsey és R. B. Moore független vizsgálatai nem igazolták az eredményeit.

A már meglévő 92 elem mellett, három területen lehetnek kétségeink: (1) a hidrogén előtt, (2) az uránt követően és (3) a hidrogén és a hélium között. A radioaktivitásról szóló tanulmányok felvetették az uránnál nehezebb atomok lehetőségét, de ezek létezése sosem nyert bizonyítást. Ha valaha is léteztek a földön, kétségtelenül instabilak lettek volna a mai körülmények között. Ezért „kihalt” elemekként utalnak rájuk (Bayley).

A színképelemzés igazolta több, addig ismeretlen elem létezését, melyek között a hidrogénnél könnyebbek vagy nehezebbek is találhatóak. Azt feltételezik, hogy az „asztérium” nevű gáz, amely földi körülmények között nem lelhető fel, a legforróbb csillagokban található. Nicholson hasonlóképpen egyszerű elemek egész sorának létezését feltételezi. Ide tartozik az arkónium, melynek 2,9-es atomtömegét a színképvonalak szélességéből és a megfigyelt és számított hullámhosszak eltéréséből számították ki. A 2,1-es atomtömegű protofluor vélhetően azonos a koróniummal, melyet

elsőként a napkoronában azonosítottak, majd a Vezúv vulkáni gázaiban számoltak be róla. A nebúliumot, aminek a számított atomtömege 1,31 bizonyos csillagködök színekében találták meg, és valószínűleg azonos az auróriummal, amiről 1874-ben Huggins számolt be a sarki fény színekélelemzése során. A 0,082 atomtömegű protohidrogént is kimutatták. Az eterionról Brush számolt be 1898-ban az American Association for the Advancement of Science (Természettudományok Fejlődését Támogató Amerikai Egyesület) bostoni gyűlésén. Olyan gáznak tartották, ami porított üvegből és más anyagokból szabadul fel magas hőmérsékleten és a légköri nyomás egymilliomod részénél kisebb nyomáson. Atomtömegét körülbelül a hidrogénével megegyezőnek számították, és a leírás szerint roppant nagy a hővezető képessége, de kicsi a reakciókészsége. Az előállítás módja és az általános tulajdonságok alapján Crookes úgy vélte, hogy a sajátos tulajdonságokat a vízgőz jelenlétének köszönhetik, ami valószínűleg jelen van a leírt körülmények között és pontosan úgy viselkedik, mint az új „gáz”.

...

Az utóbbi időben nagyon sok új elem felfedezését jelentették be. az Az American Association for the Advancement of Science 1903-ban St. Louisban tartott találkozóján Charles Baskerville elnöki beszédében több, mint 180 darab 1777 óta tett ilyen bejelentést ismertetett. Ezek közül körülbelül 36 tekinthető tényleges felfedezésnek, miközben 130-nál is több azok száma, amelyeket nem sikerült bizonyítani vagy egyértelműen elutasításra kerültek, mivel a megfigyeléseket szennyezett anyagokon vagy már felfedezett elemekkel végezték. A többi, újonnan felfedezettnek vélt elem közül néhánynak még mindig meghatározatlan a státusza, míg másokat ma már izotópoknak nevezzük.