

KÉMIA IDEGEN NYELVEN



Kémia németül

Szerkesztő: Horváth Judit

Fordítási verseny a 2012/2013-as tanévben

Fordítandó német szakszöveg a tanév során két alkalommal (a mostani 2012/4. és a jövő évi 2013/1. számban) jelenik meg. Ezek gimnazistáknak szóló eredeti német szövegek alapján kerülnek összeállításra: leggyakrabban tanulókísérletek leírásai a hozzájuk tartozó rövid magyarázattal. A rovat fő célja megismertetni azt a **szókincset** és **nyelvezetet (kémiai anyagok és laboratóriumi eszközök megnevezése, alapvető műveletek leírása)**, melyre külföldi tanulás (esetleg később munka) esetén szükség lesz minden olyan területen, mely kémiai ismeretekre is támaszkodik (orvosi, gyógyszer, természettudományok, környezetvédelem, élelmiszer, agrár, műszaki stb.). A németórán vagy a nyelvvizsga-előkészítőn feldolgozott ismeretterjesztő szövegek ehhez nem elegendők: azok nyelvezete messze áll attól, amikor egy tankönyvi szövegben, egy receptben vagy egy műszer leírásában kell eligazodni. A kémialaborba belépve pedig igen hamar rájövünk, hogy biztos nyelvtudásunk ellenére csak mutogatásra vagyunk képesek az eszközök között, akár a bennszülöttek...

A tudományos nyelv németben a hivatalos stílushoz áll közel, ennek megfelelően a mondatok nyelvtanilag meglehetősen összetettek és közbeékeltek lehetnek. Cserébe valószínűleg nem kell olyan újságírói blikkfangokon és képi hasonlatokon törni a fejünket, melyekkel ismeretterjesztő cikkekben találkozhatunk. **Fordítás közben képzeljétek azt, hogy a másik osztálynak vagy az osztály másik felének fordítotok: ők nem tanulnak németül, és nekik a Ti fordításotok alapján meg kell tudni csinálniuk a kísérletet!** Tehát az a legfontosabb, hogy minden egyes lépés követhető legyen, és pontosan azt adja vissza, ami a teendő (pl. forralni kell-e vagy csak melegíteni). Az irodalmi műfordítással ellentétben a precizitás megelőzi

a választékosságot. Természetesen a mondatoknak magyarul helyeseknek kell lenniük! Nagyon bosszantó olyan sebtiben elkészített fordítást olvasni, mely úgy hangzik, mintha nem tudna jól magyarul az írója. Ha valamit nem tudtok szó szerint lefordítani (akár pl. egy szakkifejezést nem tanultatok), akkor kipontozás helyett inkább [szögletes zárójelben] írjátok körül az értelmét, hogy a szövegkörnyezetből mire gondoltok.

Jelentkezés: A KÖKÉL pontversenyeibe internetes nevezést kérünk a következő honlapon: <http://olimpia.chem.elte.hu>. A felkészítő tanár közben a kémiatanárokat mellett a némettanárokat nevét is feltétlenül adjátok meg! Jelenlegi nyelvtudásotokhoz valószínűleg hosszabb fejlődési folyamat eredményeként jutottatok el, mely nem csak egyetlen tanárnak köszönhető. Ezért korábbi nyelvtanárokat nevét (iskola megnevezésével) is nyugodtan adjátok meg, ha jelentősen hozzájárult mostani tudásotokhoz, és neki is köszönetet szeretnétek mondani!

A **KÖKÉL honlapjáról letölthető** az eddig előfordult szakszavakból és szakkifejezésekből összeállított **szójegyzék** (kis **szakszótár**). A legújabb, 2012-es szójegyzék már több mint 300 kifejezést tartalmaz. Érdekes tanulmányozni, mert nem támaszkodhatunk teljes mértékben a magyar–német nagyszótárra, de még a műszaki szótárra sem. Számos (egyébként alapvető) kifejezés (pl. osztott pipetta, hasas pipetta, vegyifülke) egyáltalán nem található meg bennük, más esetben pedig igencsak félrevezetőek lehetnek. Tudomásom szerint még a két tanítási nyelvű, ill. nemzetiségi gimnáziumok nagy részében sem tanítják a kémiát német nyelven, így ez a rovat ebből a szempontból is hiánypótló.

A **pontozás** szempontrendszere részletesen a 2004/3. szám 279. oldalán került ismertetésre. Érdekes az azóta megjelent értékelések közül néhányat átnézni (nagy részük az újság honlapján fent van, a többi az iskolai könyvtárban biztosan megtalálható), mert a leggyakoribb félreértések, ill. a (magyar!) nyelvtani és helyesírási hibák egy része is megelőzhető így. Új elemként pluszpontokat is fogok adni, ha valaki egy kacifántos részt sikeresen kibogoz, vagy valamit nagyon szellemesen fordít le (ezekre 2–3 pontot). 1–2 pluszpont jár majd annak, aki megtalálja a helyes magyar megfelelőjét egy olyan kifejezésnek, melyről kiderül, hogy csak páran ismerték fel. Ezek kompenzálhatják a kis levonásokat, melyek gyakran csak figyelmetlenségből erednek. **A molekulák szerkezeti képletét nem kell lerajzolni, de az ábrák, képek feliratát (ha van) le kell fordítani!**

Chemie auf Deutsch (fordításra kijelölt német nyelvű szakszöveg)**Iod-Uhr-Reaktion**

Im Jahre 1886 stellte Hans Landolt (1831-1910) in den "Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft" Reaktionen zwischen Jodsäure und schwefliger Säure vor. Hierbei entsteht Jod, das mit zugegebener Stärke tiefblaue Jodstärke bildet. Nachdem zunächst keine Veränderung zu beobachten ist, färben sich die Lösungen schlagartig dunkelblau. Abhängig von den Konzentrationen der eingesetzten Reagenzien erfolgt der Farbumschlag nach unterschiedlich langer Zeit. Es ist also möglich, eine "Chemische Uhr" zu bauen.

„Ueber die Zeitdauer der Reaction zwischen Jodsäure und schwefliger Säure“:

„Wird zu wässriger schwefeliger Säure Jodsäurelösung im Überschuss gesetzt, so findet bekanntlich Abscheidung von Jod statt. Diese Reaction erfolgt sofort, wenn die Flüssigkeiten concentrirt sind; nimmt man dieselben aber verdünnt, so tritt die frappante Erscheinung auf, dass die mit etwas Stärke versetzte Mischung sich anfangs vollständig klar erhält und erst nach Verfluss einer gewissen Zeit, welche einige Secunden bis Minuten betragen kann, plötzlich tief bläut. Unter Anwendung gleicher Mengen der beiden Lösungen und Innehaltung der nämlichen Temperatur ist die Zeitdauer von dem Momente des Mischens bis zum Eintritt der Blaufärbung vollständig constant, und es kann dieselbe leicht mittels der Uhr bestimmt werden.“

Diese Reaktion wird auch **Landolt-Reaktion** genannt. Sie ist ein Beispiel für eine sogenannte **Zeitreaktion**, die hier dadurch gekennzeichnet ist, dass sich ein Produkt zeitlich verzögert bildet. Die **Landoltsche Zeitreaktion** wurde seit der ersten Veröffentlichung vielfach modifiziert und optimiert. Bei der quantitativen Auswertung des Versuchs messen wir den Zeitraum vom Zusammengießen der Lösung bis zum Auftreten der Blaufärbung, Abhängig von den Konzentrationen der eingesetzten Reagenzien erfolgt der Farbumschlag nach unterschiedlich langer Zeit. Z.B.:

$[\text{HSO}_3^-]$ in mM	$[\text{IO}_3^-]$ in mM	Zeit t_c in s	Reaktions- geschwindigkeit
2,250	3,250	15	hoch
1,500	2,160	30	mittel
1,125	1,625	60	niedrig

Eine Verdoppelung der Konzentration eines Reaktionspartners steigert die Reaktionsgeschwindigkeit um den Faktor 2.

Chemikalien

- Kaliumiodat
- konzentrierte Schwefelsäure
- Ethanol
- Natriumsulfit
- Stärke

Geräte

- Waage
- Spatel
- Dreifuß und Drahtnetz
- Becherglas (100 ml)
- 2 Messkolben (1000 mL)
- 1 Messzylinder (5 ml)
- 3 Bechergläser (500 ml)
- 3 Rührstäbe
- 3 Messzylinder (100 ml)
- 1 Messzylinder (25 ml)
- Stoppuhr

Bereitung der Lösungen

Lösung A: In einem 1000 mL Messkolben werden 4,3 g Kaliumiodat in dest. Wasser gelöst. Der Kolben wird bis zur Marke mit dest. Wasser aufgefüllt.

Lösung B: In einem 1000 mL Messkolben werden 1,16 g Natriumsulfit in dest. Wasser gelöst. Zu dieser Lösung fügt man 10 mL Ethanol und 2,2 mL (4,0 g) konz. Schwefelsäure. Der Kolben wird bis zur Marke mit dest. Wasser aufgefüllt.

Lösung C: In einem 100 mL Becherglas löst man 2 g Stärke in kochendem Wasser. Nach dem Abkühlen ggf. filtrieren.

Obige Lösungen sollten frisch bereitete werden.

Durchführung

Becherglas 1: 100 ml Wasser + 20 ml (C) + 50 ml (B) + 50 ml (A).
 Becherglas 2: 200 ml Wasser + 20 ml (C) + 50 ml (B) + 50 ml (A).
 Becherglas 3: 300 ml Wasser + 20 ml (C) + 50 ml (B) + 50 ml (A).

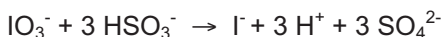
Die Lösungen in der angegebenen Reihenfolge zugeben und dabei rühren. Mit dem Augenblick des Vermischens der Reaktionslösung (A) wird die Zeit genommen. In der Praxis startet man die Stoppuhr sobald die Hälfte des Reaktionspartners der Sulfid-Lösung zugesetzt ist.

Beobachtungen

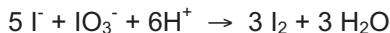
Die farblose Flüssigkeit in Glas (1) schlägt etwa 15 Sekunden nach Zugabe von Lösung A nach blau um, in Glas (2) nach 30 Sekunden, bei Glas (3) nach ca. 1 Minute.

Erklärungen

Die saure Lösung enthält Iodat im Überschuss sowie gelöste Stärke. Die Bruttoreaktionsgleichung dieser Redoxreaktion lautet:



Das gebildete Iodid reagiert jedoch gemäß einer Komproportionierung



schnell weiter mit dem im hohen Überschuss vorliegenden Iodat zu Iod, welches mit der Stärke einen blauen Farbstoff bildet. Die Blaufärbung der Lösung bleibt aber aus, da das gebildete Iod durch das noch vorhandene Hydrogensulfid wiederum sehr schnell gemäß



wieder zum Iodid reduziert wird.

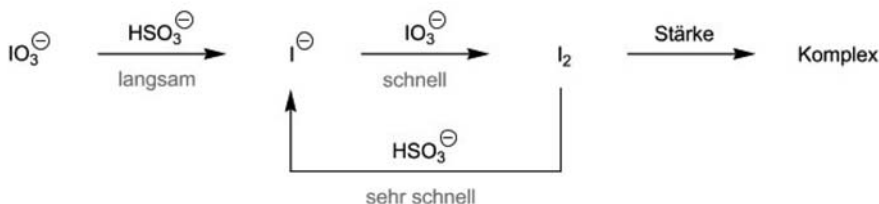


Abb.1 Reaktionsschema zur Gesamtreaktion (ohne Stöchiometrie)

Erst wenn die Hydrogensulfitionen vollständig aufgebraucht sind, ist das Iod dauerhaft und kann sich dadurch an die Stärke einlagern. Dies führt zu dem typischen tiefblauen Iod-Stärke-Komplex.

Forrás:

<http://www.axel-schunk.de/experiment/edm1298.html>

<http://www.demochem.de/D-Landolt-d.htm>

http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ch/4/pc/gkm1_kin_anal.vlu/Page/vsc/de/ch/4/pc/kinetik/experimente/pe_08_01_15.vscml.html

http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ch/1/pc/pc_08/pc_08_01/pc_08_01_05.vlu/Page/vsc/de/ch/1/pc/pc_08/pc_08_01/pm_08_01_03.vscml.html

<http://www.chemiefachberater.de/downloads/landoltzeitversuch.pdf>

<http://www.jagemann-net.de/pdf/landolt.pdf>

Beküldési (postára adási) határidő: 2012. december 10.

Cím:

Dr. Horváth Judit (KÖKÉL német fordítási verseny)

ELTE TTK Kémiai Intézet

Budapest 112

Pf. 32

1518

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

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 címezésre!

Kémia angolul

Szerkesztő: MacLean Ildikó

Kedves Diákok!

A fordítási verseny a 2012/2013-es tanévben is folytatódik.

A beküldött fordítások idén is a KÖKÉL 2010/4. számában a 281-282. oldalon közölt irányelvek alapján kerülnek pontozásra.

Maximálisan **100 pontot** lehet kapni hibátlan fordításra. Ha valaki nem tudja befejezni a teljes szöveget határidőre, dolgozatát akkor is küldje be, hiszen a szövegrész fordításával elért pontok is beleszámítanak a pontversenybe. A pontversenyre benevezni a <http://olimpia.chem.elte.hu> weblapon keresztül is lehetséges amellet, hogy a fordításokat e-mailben külditek be.

A négyfordulós versenybe bármikor be lehet kapcsolódni; akár 2-3 szakszöveg lefordításával is.

A pontverseny a tanév végével zárul majd le, s az első három helyezett jutalomban részesül.

A formai követelményekre ügyeljete: **minden egyes lap bal felső sarkában, a fejlécben szerepeljen a beküldő teljes neve, iskolája és osztálya**. Csak a **névvel ellátott dolgozatok** kerülnek értékelésre! Jól bevált gyakorlat, hogy a fordításokat tanáraitoknak is elkülditek.

A fordításokat továbbra is kizárólag e-mailen juttassátok el hozzám.

Beküldési határido: 2012. november 5.

A pontversenyre benevezni a <http://olimpia.chem.elte.hu> weblapon keresztül lehetséges. A fordításokat e-mailben várjuk a következő címre: kokelangol@gmail.com.

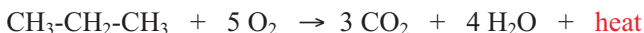
Jó fordítást, jó versenyzést kívánok mindnyájatoknak a tanév első, *szerves kémiai* témájú szakszövegéhez.

Alkane Reactions

The alkanes and cycloalkanes, with the exception of cyclopropane, are probably the least chemically reactive class of organic compounds. Despite their relative inertness, alkanes undergo several important reactions that are discussed below.

1. Combustion

The combustion of carbon compounds, especially hydrocarbons, has been the most important source of heat energy for human civilizations throughout recorded history. The practical importance of this reaction cannot be denied, but the massive and uncontrolled chemical changes that take place in combustion make it difficult to deduce mechanistic paths. Using the combustion of propane as an example, we see from the following equation that every covalent bond in the reactants has been broken and an entirely new set of covalent bonds have formed in the products. No other common reaction involves such a profound and pervasive change, and the mechanism of combustion is so complex that chemists are just beginning to explore and understand some of its elementary features.



Two points concerning this reaction are important:

1. Since all the covalent bonds in the reactant molecules are broken, the quantity of heat evolved in this reaction is related to the strength of these bonds (and, of course, the strength of the bonds formed in the products). Precise heats of combustion measurements can provide useful information about the structure of molecules?
2. The stoichiometry of the reactants is important. If insufficient oxygen is supplied some of the products will consist of carbon monoxide, a highly toxic gas.



Heat of Combustion

From the previous discussion, we might expect isomers to have identical heats of combustion. However, a few simple measurements will disabuse this belief. Thus, the heat of combustion of pentane is -782 kcal/mole, but that of its 2,2-dimethylpropane (neopentane) isomer is -777 kcal/mole. Differences such as this reflect subtle structural variations, including the greater bond energy of 1°-C-H versus 2°-C-H bonds and steric crowding of neighboring groups. In small-ring cyclic compounds ring strain can be a major contributor to thermodynamic stability and chemical reactivity.

The chief source of ring strain in smaller rings is $\angle$ and τ . As noted elsewhere, cyclopropane and cyclobutane have large contributions of both strains, with angle strain being especially severe. Changes in chemical reactivity as a consequence of angle strain are dramatic in the case of cyclopropane, and are also evident for cyclobutane. The cyclopropane reactions are additions, many of which are initiated by electrophilic attack. The pyrolytic conversion of β -pinene

to myrcene probably takes place by an initial rupture of the 1:6 bond, giving an allylic 3°-diradical, followed immediately by breaking of the 5:7 bond.

2. Halogenation

Halogenation is the replacement of one or more hydrogen atoms in an organic compound by a halogen (fluorine, chlorine, bromine or iodine). Unlike the complex transformations of combustion, the halogenation of an alkane appears to be a simple **substitution reaction** in which a C-H bond is broken and a new C-X bond is formed. The chlorination of methane, shown below, provides a simple example of this reaction.



Since only two covalent bonds are broken (C-H & Cl-Cl) and two covalent bonds are formed (C-Cl & H-Cl), this reaction seems to be an ideal case for mechanistic investigation and speculation. However, one complication is that all the hydrogen atoms of an alkane may undergo substitution, resulting in a mixture of products, as shown in the following unbalanced equation. The relative amounts of the various products depend on the proportion of the two reactants used. In the case of methane, a large excess of the hydrocarbon favors formation of methyl chloride as the chief product; whereas, an excess of chlorine favors formation of chloroform and carbon tetrachloride.



The following facts must be accommodated by any reasonable mechanism for the halogenation reaction.

1. The reactivity of the halogens decreases in the following order: $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$.
2. We shall confine our attention to chlorine and bromine, since fluorine is so explosively reactive it is difficult to control, and iodine is generally unreactive.
3. Chlorinations and brominations are normally exothermic.
4. Energy input in the form of heat or light is necessary to initiate these halogenations.
5. If light is used to initiate halogenation, thousands of molecules react for each photon of light absorbed.
6. Halogenation reactions may be conducted in either the gaseous or liquid phase.
7. In gas phase chlorinations the presence of oxygen (a radical trap) inhibits the reaction.

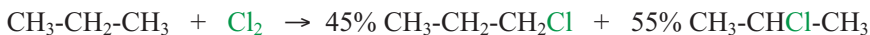
8. In liquid phase halogenations radical initiators such as peroxides facilitate the reaction.

The most plausible mechanism for halogenation is a chain reaction involving neutral intermediates such as free radicals or atoms. The weakest covalent bond in the reactants is the halogen-halogen bond ($\text{Cl-Cl} = 58 \text{ kcal/mole}$; $\text{Br-Br} = 46 \text{ kcal/mole}$) so the initiating step is the homolytic cleavage of this bond by heat or light, note that chlorine and bromine both absorb visible light (they are colored). A chain reaction mechanism for the chlorination of methane has been described. Bromination of alkanes occurs by a similar mechanism, but is slower and more selective because a bromine atom is a less reactive hydrogen abstraction agent than a chlorine atom, as reflected by the higher bond energy of H-Cl than H-Br .

Selectivity

When alkanes larger than ethane are halogenated, isomeric products are formed. Thus chlorination of propane gives both 1-chloropropane and 2-chloropropane as mono-chlorinated products. Four constitutionally isomeric dichlorinated products are possible, and five constitutional isomers exist for the trichlorinated propanes.

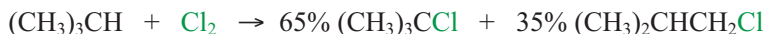
The halogenation of propane discloses an interesting feature of these reactions. **All the hydrogens in a complex alkane do not exhibit equal reactivity.** For example, propane has eight hydrogens, six of them being structurally equivalent **primary**, and the other two being **secondary**. If all these hydrogen atoms were equally reactive, halogenation should give a 3:1 ratio of 1-halopropane to 2-halopropane mono-halogenated products, reflecting the primary/secondary numbers. This is not what we observe. Light-induced gas phase chlorination at 25°C gives 45% 1-chloropropane and 55% 2-chloropropane.



The results of bromination (light-induced at 25°C) are even more surprising, with 2-bromopropane accounting for 97% of the mono-bromo product.



These results suggest strongly that 2° -hydrogens are inherently more reactive than 1° -hydrogens, by a factor of about 3:1. Further experiments showed that 3° -hydrogens are even more reactive toward halogen atoms. Thus, light-induced chlorination of 2-methylpropane gave predominantly (65%) 2-chloro-2-methylpropane, the substitution product of the sole 3° -hydrogen, despite the presence of nine 1° -hydrogens in the molecule.



It should be clear from a review of the two steps that make up the free radical chain reaction for halogenation that the first step (hydrogen abstraction) is the **product determining step**. Once a carbon radical is formed, subsequent bonding to a halogen atom (in the second step) can only occur at the radical site. Consequently, an understanding of the preference for substitution at 2° and 3°-carbon atoms must come from an analysis of this first step.



Since the H-X product is common to all possible reactions, differences in reactivity can only be attributed to differences in C-H bond dissociation energies. The difference in C-H bond dissociation energy reported for primary (1°), secondary (2°) and tertiary (3°) sites agrees with the halogenation observations reported, in that we would expect weaker bonds to be broken more easily than are strong bonds. By this reasoning we would expect benzylic and allylic sites to be exceptionally reactive in free radical halogenation, as experiments have shown. The methyl group of toluene, C₆H₅CH₃, is readily chlorinated or brominated in the presence of free radical initiators (usually peroxides), and ethylbenzene is similarly chlorinated at the benzylic location exclusively. The hydrogens bonded to the aromatic ring (referred to as phenyl hydrogens above) have relatively high bond dissociation energies and are not substituted.



Since carbon-carbon double bonds add chlorine and bromine rapidly in liquid phase solutions, free radical substitution reactions of alkenes by these halogens must be carried out in the gas phase, or by other halogenating reagents.

Forrás: <http://www2.chemistry.msu.edu/faculty/reusch/VirtTxtJml/funcrx1.htm>