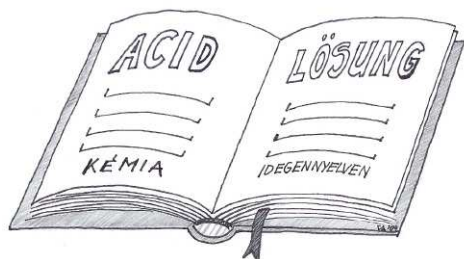


# KÉMIA IDEGEN NYELVEN



## Kémia angolul

Szerkesztő: MacLean Ildikó

### Kedves Diákok!

A hópolyhek képződésével foglalkozó fordításra ismét sokan vállalkoztak. Ez a szöveg kémiai tartalmát tekintve könnyebb volt, ám nyelvtanilag nagyobb kihívásnak bizonyult. A legsikeresebb fordító **Csorba Veronika** volt (Ságvári Endre Gimnázium, Kazincbarcika), az ő munkáját választottam mintafordításként.

### A 2008/5. számban közölt szakszöveg mintafordítása:

#### A hópolyhek kémiája

A hópolyhek a vízjég különleges formái. A hópolyhek vízgőzből álló felhőkben képződnek. Ha a hőmérséklet  $0^{\circ}\text{C}$  vagy alacsonyabb, a víz folyékony állapotból jéggé válik. A hópolyhek képződésére számos tényező van hatással. A hőmérséklet, a légáramlatok és a páratartalom mind befolyásolja a méretet és az alakot. Szennyező- és porrészecskék belekeveredhetnek a vízbe és befolyásolhatják a kristály súlyát és tartósságát. A szennyező-részecskék nehezebbé teszik a hópolyhet, repedéseket és töréseket okozhatnak a kristályban és az emiatt hamarabb elolvadhat. A hópolyhekképződés egy dinamikus folyamat. Egy hópolyhegy sokféle környezeti körülménnyel szembesülhet, amelyek néha megolvastják, néha megnövesztik, de mindig megváltoztatják a szerkezetét.

### Milyenek a szokványos hópolyhely alakok?

Általában, a magas felhőkben hatoldalú hatszöges kristályok alakulnak ki; tűk vagy lapos hatoldalú kristályok formálódnak a közepes magasságú felhőkben; és hatoldalú formák széles választéka keletkezik az alacsony felhőkben. A hidegebb időjárás hegyesebb kristálycsúcsú oldalakkal rendelkező hópolyheket eredményez és a hópolyhe ágainak (dendriteknek) az elágazódásához vezethet. A magasabb hőmérsékleti körülmények között keletkező hópolyhek lassabban növekszenek, szabályos, kevésbé bonyolult formákat eredményezve.

### Miért szimmetrikusak a hópolyhek? ( Miért azonos minden oldaluk?)

Először is, nem minden hópolyhelynek egyezik meg minden oldala. Az egyenetlen hőmérséklet, a szennyeződés jelenléte és egyéb tényezők is féloldalassá tehetik a hópolyhet. Mégis igaz azonban, hogy sok hópolyhely szimmetrikus és bonyolult. Ez azért van, mert a hópolyhely alakja a vízmolekulák belső elrendeződését tükrözi. A vízmolekulák szilárd állapotban, pl. a jégben és a hóban, gyenge kötéseket (úgynevezett hidrogénkötéseket) alakítanak ki egymással. A hópolyhely szimmetrikus, hatszöges alakja ennek a rendezett elhelyezkedésnek az eredménye. A kristályosodás során a vízmolekulák úgy igazodnak, hogy növeljék a vonzóerőket és csökkentsek a taszítóerőket. Következésképpen, a vízmolekulák rendeződése előre meghatározott helyekre és speciális elhelyezkedésben történik. A vízmolekulák egyszerűen úgy rendeződnek, hogy kitöltsék a térközöket, és fenntartsák a szimmetriát.

### Igaz, hogy nincs két azonos hópolyhely?

Igen is és nem is. Nincs két *teljesen* egyforma hópolyhely a vízmolekulák pontos számának, az elektronok spinjének, a hidrogén és oxigén izotópok gyakoriságának, stb. köszönhetően. Másrészt, két hópolyhelynél lehetséges, hogy teljesen egyformán nézzenek ki, és bármely adott hópolyhegy valószínűleg van hasonmása "életük" bizonyos szakaszában. Mivel nagyon sok tényező befolyásolja a hópolyhegy alakját, és mert a hópolyhegy alakja a környezeti feltételekre reagálva folyamatosan változik, lehetetlen, hogy valaki is lásson két egyforma hópolyhet.

Ha a víz és a jég átlátszó, akkor miért látszik fehérnek a hó?

A rövid válasz az, hogy a hópelyheknek nagyon sok fényvisszaverő felülete van, amik felbontják a fényt az összes színére, így a hó fehérnek látszik. A hosszabb válasz alapja az, ahogyan az emberi szem érzékeli a színeket. Még ha a fényforrás nem is teljesen fehér (pl. a napfénynek, a fénycsöveknek és az izzóknak is van saját színe), az emberi agy a fényforrásnak megfelelően kompenzál. Ekképpen: jóllehet a napfény sárga és a hóról visszavert fény is sárga, az agy a havat fehérnek érzékeli, mert az agy által fogadott teljes képnek sárga árnyalata van, ami automatikusan kivonódik.

Hó és jég olvasztása sóval

Ha olyan vidéken élsz, ahol hideg és jeges a tél, bizonyára találkozta már sóval a járdákon és az utakon, amit a jég és hó olvasztására és a visszafagyás megakadályozására használnak. Sőt használnak házi készítésű fagyaltok készítésénél is. A só mindkét esetben úgy működik, hogy csökkenti a víz fagyás- illetve olvadáspontját. Ezt a hatást „fagyáspontcsökkenés”-nek nevezik.

Több részecske nagyobb olvasztó erőt jelent

A nátrium-klorid nem az egyetlen só, amit jégmentesítésre használnak, és nem is feltétlenül a legjobb választás. A nátrium-klorid oldódáskor kétféle részecskére disszociál „molekulánként”: egy nátrium ionra és egy klorid ionra. Egy olyan vegyület, ami több iont juttat a vizes oldatba, jobban csökkentheti a fagyáspontot, mint a só. Például a kalcium-klorid ( $\text{CaCl}_2$ ) 3 ionra esik szét (egy kalcium és két klorid ionra) és jobban csökkenti a víz fagyáspontját, mint a nátrium-klorid. Néhány egyéb jégmentesítő vegyület:

Jégolvasztásra szolgáló vegyi anyagok:

Név	Képlet	Legalacsonyabb alkalmazható hőmérséklet	Előny	Hátrány
Ammónium-szulfát	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	$-7^\circ\text{C}$	Műtrágya	Károsítja a betont
Kalcium-klorid	$\text{CaCl}_2$	$-29^\circ\text{C}$	Gyorsabban olvasztja a jeget, mint a nátrium-klorid	Nedvszívó, $-18^\circ\text{C}$ ( $0^\circ\text{F}$ ) alatt csúszós felületek
Kalcium-magnézium-acetát (CMA)	Kalcium-karbonát $\text{CaCO}_3$ , magnézium-karbonát $\text{MgCO}_3$ és ecetsav $\text{CH}_3\text{COOH}$	$-9^\circ\text{C}$	A legbiztonságosabb a beton és a növényzet számára	Jobb újrajegesedés megelőzése, mint a jég eltávolítására
Magnézium-klorid	$\text{MgCl}_2$	$-15^\circ\text{C}$	Gyorsabban olvasztja a jeget, mint a nátrium-klorid	Nedvszívó
Kálium-acetát	$\text{CH}_3\text{COOK}$	$-9^\circ\text{C}$	Biológiai úton lebontható	Korrozív
Kálium-klorid	$\text{KCl}$	$-7^\circ\text{C}$	Műtrágya	Károsítja a betont
Nátrium-klorid, Kősó, Halit	$\text{NaCl}$	$-9^\circ\text{C}$	Szárazon tartja a járdákat	Korrozív, károsítja a betont és a növényzetet
Karbamid	$\text{NH}_2\text{CONH}_2$	$-7^\circ\text{C}$	Műtrágya	Mezőgazdasági minősítése korrozív

## A második forduló legsikeresebb fordításait beküldők:

Csorba Veronika (Ságvári Endre Gimnázium, Kazincbarcika 12. b)	93pont
Hocza Viktória (Irinyi János Szakközépiskola és Kollégium, Kazincbarcika 10. a )	93pont
Fábián Aliz (Szeged, Radnóti Miklós kísérleti Gimnázium 10. b)	92pont
Lugossy Renáta ( Ady Endre Gimnázium, Debrecen 10.a)	91pont
Hegyessy András (Budai Ciszterci Szent Imre Gimnázium, Budapest 12. a)	91pont
Sághi Kristóf ( )	90pont
Bajnóczy Gizella ( Batthyányi Kázmér Gimnázium, Szigetszentmiklós 11. b)	90pont
Huszár István ( Zrínyi Ilona Gimnázium és Koll. 11. évf.)	90pont
Dióssy Mária (Református Gimnázium, Pápa 11.b )	89pont
Kincses Dániel (Óbudai Gimnázium 9.c)	86pont

## Néhány észrevétel a fordításokkal kapcsolatban:

*Dynamic process*- érdemes itt a dinamikus kifejezést használni az intenzív vagy erőteljes helyett.

*Needles crystals*- tűszerű kristályforma és nem szükségtelen (needles vs. needlessness!)

*Hydrogen bond*- hidrogénkötés, ez esetben a bond vs bones (csont) okozott félrevezető értelmezést.

*Good match*- természetesen a hasonmásra, megfelelő párra utal szemben a mérkőzés és gyufa kifejezéssel.

*Freezing point depression*- fagyáspont csökkenésként kellett fordítani (és nem fagyáspont gyengülés vagy fagyáspont leszállítás netán süllyedés)

*Urea*- a karbamid neve, bár a vizelet összetételében fontos, azzal nem azonos (urine=vizelet)

Jó munkát a következő angol szakszöveghez:

**Direct methanol fuel cell**

**Direct-methanol fuel cells** or **DMFCs** are a subcategory of proton-exchange fuel cells where the methanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) fuel is not reformed as in the indirect methanol fuel cell, but fed directly to the fuel cell operating at a temperature of ca. 90 – 120 °C . Because the methanol and water is fed directly into the fuel cell, steam reforming is not required. Storage of methanol is much easier than for hydrogen as it does not need high pressures or low temperatures, because methanol is a liquid from -97.0 °C to 64.7 °C (-142.6 °F to 148.5 °F). The energy density of methanol - the amount of energy contained in a given volume - is an order of magnitude greater than even highly compressed hydrogen. The waste products with these types of fuel cells are carbon dioxide and water.

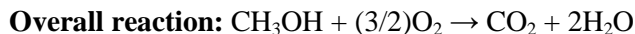
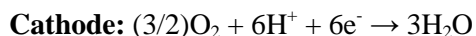
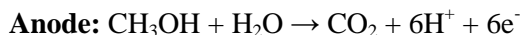
The efficiency of current direct-methanol fuel cells is low due to the high permeation of methanol through the membrane materials used, which is known as methanol crossover. A new kind of membrane (polymer electrolyte thin films, assembled "layer by layer") has been shown to reduce this problem dramatically. Other problems include the management of carbon dioxide created at the anode and the sluggish dynamic behaviour.

Current DMFCs are limited in the power they can produce, but can still store a high energy content in a small space. This means they can produce a small amount of power over a long period of time. This makes them presently ill-suited for powering vehicles (at least directly), but ideal for consumer goods such as mobile phones, digital cameras or laptops.

**Reaction**

The DMFC relies upon the oxidation of methanol on a catalyst layer to form carbon dioxide. Water is consumed at the anode and is produced at the cathode. Positive ions ( $\text{H}^+$ ) are transported across the proton exchange membrane - often made from Nafion - to the cathode where they react with oxygen to produce water. Electrons are transported through an external circuit from anode to cathode, providing power to connected devices.

The half-reactions are:



Methanol and water are adsorbed on a catalyst usually made of platinum and ruthenium particles, and lose protons until carbon dioxide is formed. As water is consumed at the anode in the reaction, pure methanol cannot be used without provision of water via either passive transport such as back diffusion (osmosis), or active transport such as pumping. The need for water limits the energy density of the fuel.

Currently, platinum is used as a catalyst for both half-reactions. This contributes to the loss of cell voltage potential, as any methanol that is present in the cathode chamber will oxidize. If another catalyst could be found for the reduction of oxygen, the problem of methanol crossover would likely be significantly lessened. Furthermore, platinum is very expensive and contributes to the high cost per kilowatt of these cells.

During the methanol oxidation reaction carbon monoxide (CO) is formed, which strongly adsorbs onto the platinum catalyst, reducing the surface area and thus the performance of the cell. The addition of another components, such as ruthenium or gold, to the catalyst tends to ameliorate this problem because, according to the most well-established theory in the field, these catalysts oxidize water to yield OH radicals:  $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{OH}\cdot + \text{H}^+ + \text{e}^-$ . The OH species from the oxidized water molecule oxidizes CO to produce  $\text{CO}_2$  which can then be released as a gas:  $\text{CO} + \text{OH}\cdot \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}^+ + \text{e}^-$ .

### Cross-over Current

Methanol on the anodic side is usually in a weak solution (from 1M to 3M), because methanol in high concentrations has the tendency to diffuse through the membrane to the cathode, where its concentration is about zero because it is rapidly consumed by oxygen. Low concentrations help reducing the cross-over, but also limit the maximum attainable current.

The practical realisation is usually that a solution loop enters the anode, exits, is refilled with methanol, and returns to the anode again.

### Water Drag

The water in the anodic loop is lost because of the anodic reaction, but mostly because of the associated water drag: every proton formed at the anode drags a number of water molecules to the cathode. Depending on temperature and membrane type, this number can be between 2 and 6.

### Ancillary Units

A direct methanol fuel cell is usually part of a larger system including all the ancillary units that permit its operation. Compared to most other types of fuel cells, the ancillary system of DMFCs is relatively complex. The main reasons for its complexity are:

- providing water along with methanol would make the fuel supply more cumbersome, so water has to be recycled in a loop;
- $\text{CO}_2$  has to be removed from the solution flow exiting the fuel cell;
- water in the anodic loop is slowly consumed by reaction and drag; it is necessary to recover water from the cathodic side to maintain steady operation.

*Forrás: [http://en.wikipedia.org/wiki/Direct\\_methanol\\_fuel\\_cell](http://en.wikipedia.org/wiki/Direct_methanol_fuel_cell)*

Mindenkit kérek arra, hogy a dokumentumokat **csatolt fájlként** (.doc formátumban!) küldje és a dokumentum bal felső sarkában szerepeljen a neve, iskolája és osztálya. A dokumentum elnevezésekor a **neveteket** feltétlen tüntessétek fel!

A **helyesírástokat** a beküldés előtt alaposan **ellenőrizzétek**, az elgépeléseketek korrigáljátok.

A következő fordítást is a már a megszokott címre küldjétek:

[kokelangol@gmail.com](mailto:kokelangol@gmail.com)

esetleg hagyományos levél formájában:

KÖKÉL Kémia idegen nyelven (MaLean Ildikó)

BME Két Tanítási Nyelvű Gimnázium

1111 Budapest, Egry József utca 3-11.

**Beküldési határidő: 2009. április 6.**