

## Oláh György, Nobel-díjas kémikus a metanolgazdaságról (részlet)

„Abban az üzemanyagcellában, amelyet mi kifejlesztettünk, metil-alkoholt égetünk. A metil-alkoholt is úgy kell felfogni, mint energiátároló anyagot. Energia kell az előállításához, ezt az energiát tároljuk metanol formájában. Amikor aztán a metanolt elégetjük, a befektetett energiát visszakapjuk. Ugyanúgy, mint ahogyan a szénhidrogének, a kőolajtermékek vagy a földgáz, a széntartalom mindig szén-dioxiddá, a hidrogéntartalom pedig vízzé alakul. Persze, mondhatnánk, hogy környezetvédelmi szempontból ez a módszer is ugyanolyan káros, mint a ma használt üzemanyagok, hiszen szén-dioxidot termel, ami üvegházhatású gáz, és nagymértékben hozzájárul a Föld klímaváltozásához. A lényeges különbség az, hogy a szén-dioxidot hidrogénnel vissza lehet alakítani metil-alkohollá, új üzemanyaggá. Ez nem százmillió évig tart, mint a kőolaj vagy a földgáz természetes keletkezése, hanem a kémiai folyamat rövid idő alatt végbemegy az üzemben. Az embernek így lehetősége lesz, hogy megfelelő szintetikus szén-dioxid körforgást alakítson ki. A szén-dioxid hidrogénezésekor általában csak kisebb százalékban keletkezik metilalkohol, és nagyobb mennyiségben hangyasav és formaldehid. A mi munkánkban azonban ezeket is át tudjuk metanollá alakítani, így ez a technológiai probléma is megoldható. Ugyanakkor a metil-alkohol nyersanyagként is felhasználható: előállíthatók belőle mindazok a termékek, amelyeket ma kőolajból és földgázból nyerünk. Egy igen egyszerű katalitikus folyamatban lehet belőle etilént (etént) vagy propilént (propént) készíteni. Ezekből pedig mindazokat a termékeket, amiket ma a kőolajipar és a vegyipar olajból vagy földgázból állít elő.” (*Élet és Tudomány: 2005/27.*)

- a) Írja fel a metil-alkohol égésének reakcióegyenletét!
- b) A cikk szerint milyen módon lenne kialakítható a szintetikus szén-dioxid körforgás?
- c) Írja fel a szén-dioxid metil-alkohollá történő átalakítása során keletkező egyéb szerves vegyületek nevét és szerkezeti képletét!
- d) Írja fel az égési egyenletüket azoknak a szénhidrogéneknek, amelyek metil-alkoholból előállíthatók!
- e) Jellemezze a metil-alkoholt fizikai tulajdonságai alapján (halmazállapot szobahőmérsékleten és standard nyomáson, szín, szag, forráspont)!

(2006. május)

**Megoldás:** (9 pont)



**b)** A szén-dioxidot hidrogénnel vissza lehet alakítani metil-alkohollá, új üzemanyaggá. **1 pont**

**c)** A hangyasav és formaldehid **együtt:** **1 pont**  
A hangyasav szerkezeti képlete **1 pont**  
A formaldehid szerkezeti képlete **1 pont**



**e)** Színtelen, jellegzetes szagú folyadék **1 pont**  
Molekulatömegéhez viszonyítva magas forráspontú vegyület.  
(**Vagy** konkrét érték a négyjegyű függvénytáblázatból) **1 pont**