

## Földgázból értékes szénhidrogének - oxidáció nélkül

Vegyipari célokra a földgáz metán összetevőjéből oxigén jelenlétében etént, etint és szén-monoxidot gyártanak – meglehetősen drágán. Ennek során a metán egy része kárba vész, mert belőle kevésbé értékes széndioxid keletkezik. Az elmúlt években újra és újra erőfeszítést tettek – kevés sikerrel – arra, hogy metánból az oxidáció megkerülésével hozzanak létre hosszabb láncú szénhidrogéneket. A Nancy-i Egyetem kutatóinak beszámolóí szerint ez most nekik sikerült. Ők a sokféle célra szolgáló Euro Pt-1 jelű platinakatalizátoron a metánt egyszerűen átöblítik. Ekkor a gáz egy részéből nyomban etán (és hidrogén) lesz. Ám a platina felületén metánmolekulák meg is tapadnak, s több közülük hidrogénatomot veszít. Ezek az aktív, telítetlen nyílt szénláncú molekulák egymással nagyobb szénhidrogén-molekulákká állnak össze, s szén-dioxiddal a katalizátor felületéről le lehet őket mosni. Ugyancsak eltávolíthatók a katalizátor felületéről a még telítetlen szénhidrogének is. Ezek hidrogén hatására telítetté válnak. A késztermék összetétele erősen függ a reakció körülményeitől. A metánmolekulák redukciós összekapcsolásának az oxidációshoz képest számos előnye van. Így az, hogy a folyamat nem 800, hanem már 250 Celsiusfokon végbemegy, a fel nem használt metán veszteség nélkül visszavezethető a folyamatba, s olyan termékek keletkeznek, amelyeket egyébként kőolajból gyártanak. A platinakatalizátor viszonylag tartós, de arra még nem alkalmas, hogy a segítségével földgázból ipari méretben gyártsanak hosszabb láncú szénhidrogéneket. (*Élet és Tudomány, 1991. október 11, Bild der Wissenschaft*)

- Írja fel az acetilén metánból való ipari előállításának reakcióegyenletét!
- A szöveg szerint milyen vegyületeket állítottak elő metánból, oxigén jelenlétében?
- Mik az oxidációs eljárás hátrányai?
- Milyen vegyületeket állítottak elő a Nancy-i Egyetem kutatói?
- Mik a redukciós módszer előnyei?
- Mi a redukciós módszer hátránya?

(2008. május 2. feladatsor)

**Megoldás:** (10 pont)

- |  |   |
|--|---|
| a) $2 \text{CH}_4 = \text{C}_2\text{H}_2 + 3 \text{H}_2$   | <b>1 pont</b>                                   |
| b) Etént, etint (acetilént) és szén-monoxidot. (a három válasz együtt:)  | <b>2 pont</b>                                   |
| c) Az eljárás drága (vagy magas hőmérsékletet igényel),<br>a metán egy része kárba vész,<br>hosszabb láncú szénhidrogének előállítására a módszer alkalmatlan.   | <b>1 pont</b><br><b>1 pont</b><br><b>1 pont</b> |
| d) Nagy szénatomszámú szénhidrogéneket.  | <b>1 pont</b>                                   |
| e) Alacsonyabb hőmérsékleten megy végbe, mint az oxidációs módszer,<br>nincs metánvesztés,<br>a platinakatalizátor tartós,<br>sokféle alkán előállítható.<br>(egy válasz 0 pont, két vagy három válasz 1 pont) | <b>2 pont</b>                                   |
| e) Ipari méretben még nem alkalmazható.  | <b>1 pont</b>                                   |