

Szénhidrátok kémiája és biokémiája

A szénhidrátok előfordulása, biológiai funkcióik. A szénhidrátok csoportosításai, felhasználási lehetőségeik. Monoszacharidok konstitúciója, konfigurációja, és ábrázolásai. A szénhidrátok nevezéktana. Oligo- és poliszacharidok szerkezeti sajátosságai. A mikroheterogenitás. Monoszacharidok konformációs analízise. Az anomer effektusok (endo-, exo-, és inverz-) és általánosításuk. Szabad cukrok átalakulásai vizes közegben; oxidációjuk, redukciójuk; reakcióik *N*, *S*, és *C*-nukleofilekkel. Glikozidok képződése és hidrolízise szabad és védett cukrok esetén. Szénhidrátkémiai védőcsoportok. Peracilezett monoszacharidok előállítása és reakcióik. Glikozil-halogenidek előállítása és reakcióik. Egyéb glikozil-donorok előállítása és reakcióik. C-Glikozil vegyületek előállítása. Telítetlen kötések és újabb karbonilcsoport kialakítása szénhidrátokban. Nukleofil szubsztitúciók a nem anomer szénatomokon. Modern módszerek oligoszacharidok szintézisére és analitikájára. Oligoszacharidok szintézisének általános problémái. A glikozidos kötések sztereoselektív kialakítása. Az oligoszacharid szintézisek stratégiája.

Szénhidrátok bioszintézise és biológiai lebontása, szerepük a szervezet energia-háztartásában (Calvin-ciklus, glikolízis, glükoneogenezis, pentóz-foszfát útvonal, glikogén metabolizmus). Glikokonjugátumok és biológiai szerepük. Szénhidrátok, mint információhordozó molekulák, a szénhidrát kód és a glikobiológia. A baktériumok, a vírusok, a tumorsejtek és a humán szervezet sejt felszíni szénhidrátjainak szerkezete és a betegségek közötti kapcsolat - a glikopatológia. Szénhidrátok a gyógyszerkincsben, újabb szénhidrát hatóanyagok perspektívái.

Javasolt irodalom (nem kizárólagos felsorolás):

- Stoddart, J. F. *Stereochemistry of Carbohydrates*; Wiley, 1971.
- Lindhorst, T. K. *Essentials of Carbohydrate Chemistry*; Wiley-VCH, 2000.
- Collins, P. M.; Ferrier, R. J. *Monosaccharides - Their Chemistry and Their Roles in Natural Products*; John Wiley & Sons, 1995.
- Miljkovic, M. *Carbohydrates – Synthesis, Mechanisms, and Stereoelectronic Effects*; Springer, 2009.
- Stick, R. V.; Williams, S. J. *Carbohydrates: The Essential Molecules of Life*; Elsevier, 2009.
- Gabius, H.-J. (Ed.) *The Sugar Code – Fundamentals of Glycosciences*; Wiley-Blackwell, 2009.
- *Transforming Glycoscience: A Roadmap for the Future - 2012* (PDF is available from the National Academies Press at http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13446)