

KARBONO HIDRATOAK: AZUKREAK ETA HAUEN KONFIGURAZIOA

Karbono-hidrato izenaren bidez $D_n (H_2O)_n$ formula enpirikoa duten azukreak adierazten ditugu. Hala ere hobe da hauei azukre edo sakarido izena ematea, formula enpiriko berdineko beste konposatu-mota batzuk ere, hala nola azido azetikoa (CH_3COOH), bai bait daude.

Azukre hauek oso zabaldua daude bai bizidunen munduan eta bai landareen munduan, ondoko funtzio-modu desberdinak beteaz: energi iturriak osatuz (elikagaietan) edo beste zenbait konposatu biologikoren aintzindari gisa.

AZUKREEN SAILKAPENA ETA BEREZITASUNAK

Azukre sinpleak aktibotasun optikoa agertzen duten konposatu kristalinoak dira. Usaingabeak eta kolorgabeak dira, eta uretan disolbatzen dira.

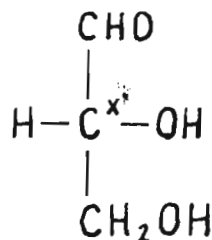
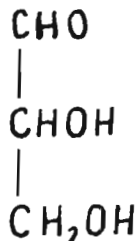
Azukreak honela sailka daitezke:

- 1.—Monosakaridoak - hidrolisatzen ez direnak.
- 2.—Oligosakaridoak - hidrolisatzerakoan 2-tik 8ra monosakarido-unitate ematen dituztenak.
- 3.—Polisakaridoak - uretan disolbatzen ez direnak.

Bestalde, monosakaridoak bi modutara karakteriza daitezke, ondoko zera kontutan izanik:

- 1.—Segun azukrea zenbat karbono-atomoz osatuta dagoen, triosak, tetrosak, pentosak eta hexosak izango ditugu.

2.—Karbonilo taldearen izaera; karboniloa aldehidikoa denean aldosa izango ditugu, eta zetonikoa denean zetosak.



KARBONO ASIMETRIKOEN KONFIGURAZIOA

Ezagutzen den aldosa sinpleena glizeraldehidoa da; beheko formula hori duen aldotriosa alegia.

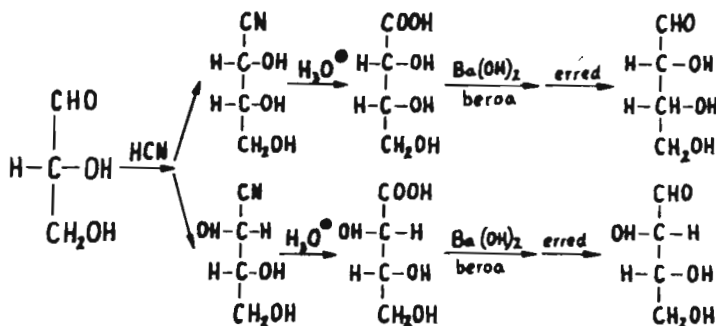
Ikusten denez, erdian dagoen karbonoa asimetrikoa da, lotuta dituen ordezkatzailak desberdinak bait dira.

Karbono honen konfigurazioa "R" da; honexegatik, aldotriosa honi D-aldotriosa deritzo. OH ordezkatzaila eskuinean egon beharrean ezkerrean egongo balitz C-ren konfigurazioa "S" izango litzateke. Honexegatik, aldotriosak bi isomero izango ditu. Era orokor batean, monosakarido batek duen isomero-kopurua formula honen bidez jakin dezakegu.

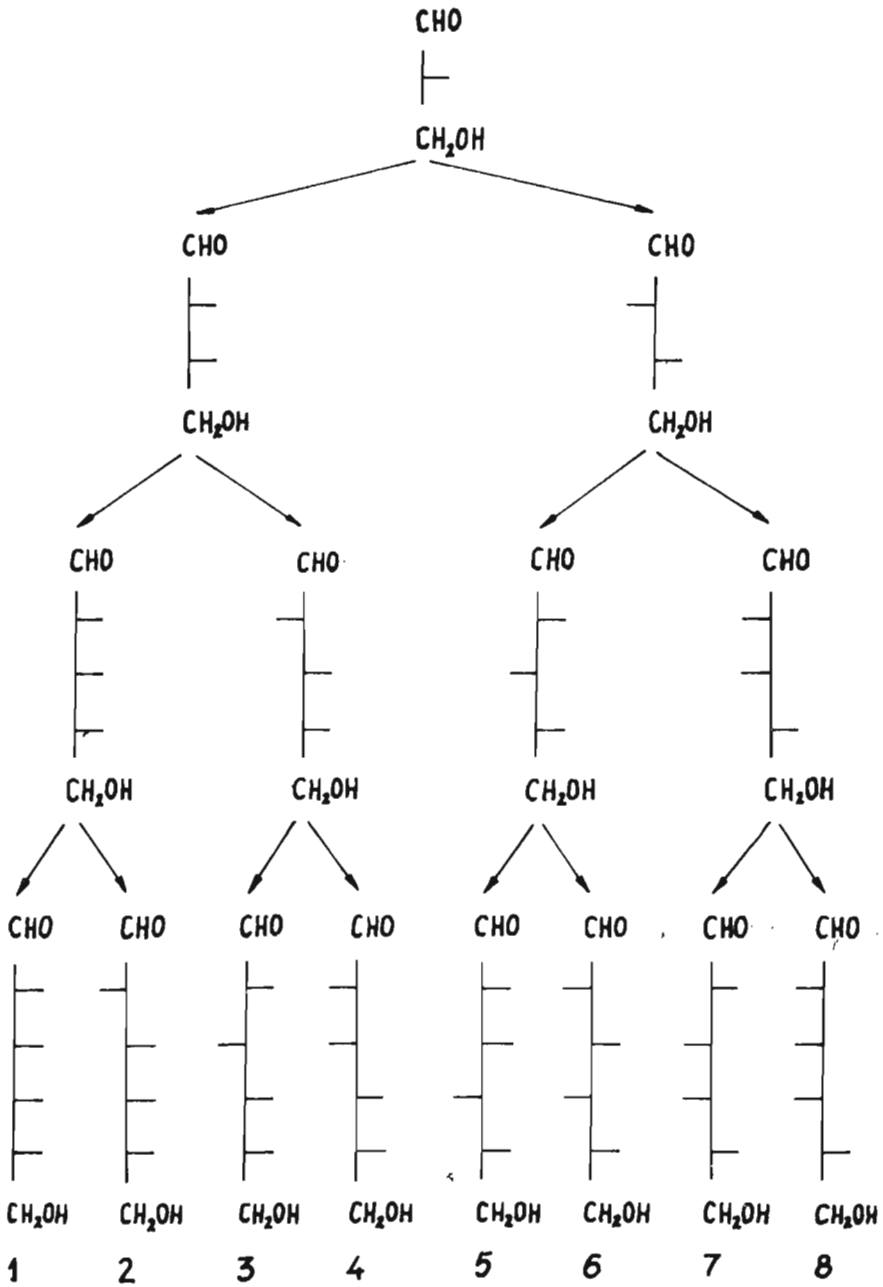
$$\text{Isomero-kopurua} = 2^n$$

non n monosakaridoak duen karbono asimetrikoko kopurua bait da. Adibide gisa; aldohexosak lau karbono asimetrikoko ditu; orduan, $2^4 = 16$ isomero izango ditu. Honela, 8 D-aldohexosa izango dira.

Aldotriosa batetik aldotetrosa bat lortzeko Kiliani-Fischer-en erreakzioa erabiliko dugu.



Erreakzio hau erabiliaz, azkenik, aldohexosak lortzerik ahal izango dugu. I-taulan honela lorturako D-aldohexosen familia dugu, 8 orotara.

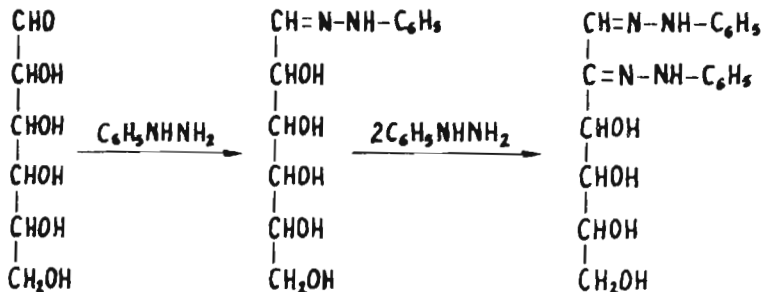


I. TAULA

Aldohexosa bakoitzaren estereokimika zein den jakin nahi dugu. Asmo honekin Fischer-ek erabilitako metodoa ikusiko dugu. Honela manosaren eta glukosaren estereokimika ezagutu ahal izango dugu.

Fischer-en metodoak lau urrats ditu.

- 1.—Hasiera batean Fischer-ek zera suposatu zuen, karbonilo taldetik urrutien dagoen karbono asimetrikoak D konfigurazioa duela. Eta asmatu egin zuen, Bijvoet-ek (1954) teknika kristalografiko baten bidez frogatu zuen lez.
- 2.—Fischer-ek D-aldohexosa guztiak $C_6H_5NHNH_2$ -z tratatu zituen oxazonak lortu arte, eta D-glukosak eta D-manosak oxazona berdina ematen zutela ikusi zuen.



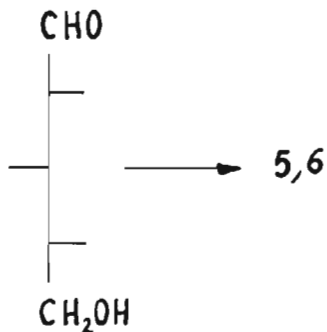
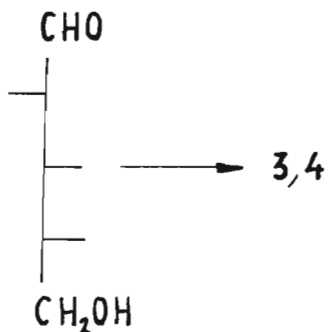
Honek D-glukosaren eta D-manosaren arteko desberdintasuna bigarren karbono-atomoan dagoela esan nahi du. Orduan bi konposatu hauek 1,2; 3,4; 5,6; 7,8 konposatu-bikoteetako bat osatuko dute.

- 3.—Ondoren Fischer-ek D-aldohexosa guztiak HNO_3 -z oxidatu zituen.

Bai D-glukosak eta baita D-manosak ere HNO_3 -z oxidatzerakoan bi azido sakariko optikoki aktibo ematen dituzte. Honela gertatzen denez D-glukosak eta D-manosak 3,4 edo 5,6 egiturak izango dituzte, zeren 1 eta 7 egiturek HNO_3 -z oxidatzerakoan bi azido sakariko optikoki inaktibo ematen bait dituzte. (Kontutan izan bi konposatu hauen desberdintasuna bigarren karbono-atomoan datzala. Zera esan nahi da, "1" egitura baztertzerakoan "2" egitura baztertzen dela eta aldiz "7" egitura baztertzerakoan "8"-a baztertzen dela).

- 4.—Kiliani-Fischer-en metodoaren bidez zera dakigu D-glukosa eta D-manosa D-aldoaldopentosa beretik (D-arabinosatik) lortzen dela. Honek D-arabinosaren 2,3,4, karbonoen konfigurazioa eta D-aldoaldopentosen 3,4 eta 5 karbonoen konfigurazioa berdina dela esan nahi du.

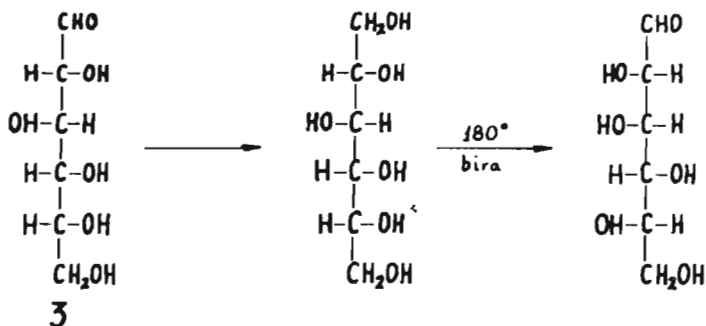
Bi D-aldoaldopentosa hauetatik D-arabinosa zein den jakiteko oxidazio bat egiten da (HNO_3 -z), D-arabinosak azido sakariko optikoki aktibo bat ematen

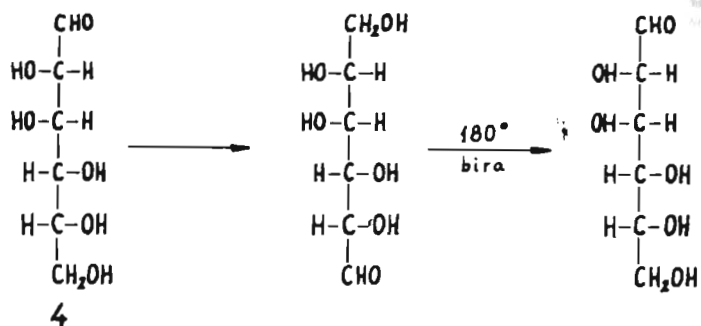


bait du, beste D-aldopentosarekin hau gertatzen ez delarik. Honen ondorioz, D-arabinosaren formula hau izango da, eta D-glukosarena eta D-manosarena 3



eta 4 izango dira. Biotatik zein den bata eta zein bestea jakiteko, Fischer-ek zera egin zuen. Lehendabizi aldohexosa-katearen bi muturrak posizioz aldatzen dira eta ondoren kateari 180°-tako bira ematen zaio. Esandakoa 3ta 4 kateei aplikatzen badiegu:





4 egiturarekin hasierako berdina lortzen dugu; 3-arekin, ordea, beste desberdin bat.

D-glukosari prozesu hau aplikatzen badiogu, konposatu berri bat lortzen dugu: L-glukosa hain zuzen. Honen ondorioz, D-glukosaren egitura 3 izango da, eta D-manosarena 4.

DONOSTIAKO KIMIKA-FAKULTATEKO ZIENTZI TALDEA;
IKER AYERDI