

1. SIFAT MEREDUKSI

Reduksi adalah reaksi yang mengalami penurunan bilangan oksidasi dan kenaikan electron, reduksi adalah reaksi dimana suatu zat kehilangan oksigen.

Sifat mereduksi disebabkan adanya gugus aldehida / keton bebas dalam molekul karbohidrat. Sifat ini tampak pada reaksi ion ion logam, contohnya ion Cu^{++} dan ion Ag^+ yg terdapat pd pereaksi tertentu, misalnya;

1. Pereaksi Fehling : berfungsi sebagai reagen/pereaksi yang digunakan untuk menguji kandungan glukosa pada bahan makanan.
2. Pereaksi Benedict : adalah larutan basa berwarna biru dari tembaga sulfat yang susunannya agak berbeda.
3. Pereaksi Barfoed : Uji Barfoed digunakan untuk membedakan disakarida pereduksi dengan monosakarida produksi pada tetes tebu.

2. PEMBENTUKAN FURFURAL

Furfural adalah senyawa organik siklik dengan lima atom karbon sebagai penyusun utama kerangkanya.

Pembentukan furfural : dalam larutan asam yang encer walaupun dipanaskan, manosakarida umumnya stabil. Tetapi apabila dipanaskan dengan asam kuat yang pekat, manosakarida menghasilkan furfural/derivatnya. Reaksi pembentukan furfural adalah reaksi dehidrasi/pelepasan molekul air dari suatu senyawa. Pentosa pentosa hampir secara kuantitatif semua terdehidrasi heksosa heksosa menghasilkan hidrosimetilfurfural. Oleh karna furfural apabila direaksikan dengan α naftol/timol. Reaksi tersebut dapat dijadikan reaksi pengenalan untuk karbohidrat.

3. PEMBENTUKAN OSAZON

Mekanisme pembentukan osazon terjadi karena gugus aldehid/keton dari karbohidrat berikatan dengan phenilhidrazine, reaksi antar senyawa tsb merupakan reaksi oksidasi reduksi, dimana atom C nomor satu dan dua dari aldosa/ketosa mengalami reaksi.

Osazon yang terjadi mempunyai bentuk kristal dan titik lebur yang khas bagi masing-masing karbohidrat.

4. PEMBENTUKAN ESTER

Ester merupakan suatu senyawa organik dengan sifat sifat tertentu yang terbentuk melalui penggantian atom/hidrogen pada gugus karbonyl dengan suatu gugus organik (R').

Pembentukan ester dilakukan melalui reaksi secara langsung antara alkohol dan asam karbonyl reaksi ini disebut reaksi esterifikasi, reaksi ini biasanya menggunakan katalis berupa asam maka reaksi ini bersifat reversibel.

5. ISOMERISASI

Isomerisasi adalah proses di mana satu molekul ditransformasikan menjadi molekul lain yang memiliki atom yang sama, tetapi atom memiliki susunan yang berbeda misalnya $\text{ABC} \rightarrow \text{BAC}$ (isomer).

Isomerisasi adalah proses penataan ulang suatu molekul menjadi molekul baru dengan rumus empiris tetap. Pada umumnya reaksi isomerisasi memiliki energi aktivasi yang tinggi. Oleh karena itu, untuk menurunkan energi aktivasi tersebut dibutuhkan katalis.

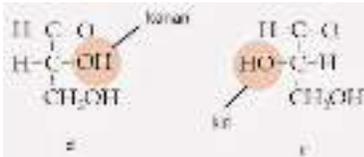
6. PEMBENTUKAN GLIKOSIDA

Glikosida yaitu senyawa yang terdiri atas: gula (glikon) dan bukan gula (aglikon). Glikosida dibentuk oleh eliminasi air antara hidroksil anomerik dari monosakarida siklik dan gugus hidroksil dari senyawa lain.

7. RUMUS FISCHER

Dalam rumus Fischer digunakan istilah dekstro (d) dan levo (l). Biasanya huruf d atau l ditulis di depan nama gula sederhana. Bentuk l merupakan bayangan cermin dari bentuk d. Bila gugus hidroksil pada karbon nomor 2 (di tengah) dari sebuah molekul struktur linier gliseraldehida terletak di sebelah kanan, dinamakan d dan bila berada di sebelah kiri, dinamakan l

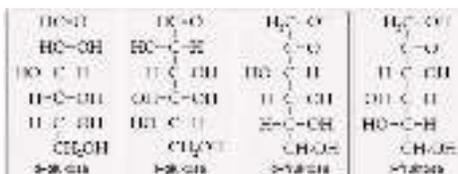
Contoh :



Secara umum dituliskan :



Contoh :



Meskipun terdapat bentuk d dan l, tetapi monosakarida-monosakarida yang terdapat di alam pada umumnya berbentuk d, dan jarang sekali dalam bentuk l, kecuali l-fruktosa yang terdapat dalam mukopolisakarida dan mukoprotein. Beberapa pentosa yang secara alam terdapat dalam bentuk l yaitu l-arabinosa dan l-xilosa, yang terdapat pada urin penderita pentosuria.

Fischer menggunakan (d) untuk menyatakan konfigurasi (+) gliseraldehida, dengan gugus hidroksil di sebelah kanan; enantiomernya dengan gugus hidroksil di sebelah kiri, ditetapkan sebagai l (-) gliseraldehida. Karbon yang paling teroksidasi (CHO) ditetapkan di bagian atas.



8. AKTIVITAS OPTIK

Aktivitas optik adalah kemampuan zat tertentu untuk memutar bidang cahaya terpolarisasi bidang pada saat cahaya melintas melalui kristal, zat cair atau larutan. Hal ini terjadi bila molekul zat tidak simetris, sehingga molekul-molekul tersebut dapat memiliki dua bentuk struktur yang berbeda, masing masing merupakan pencerminan yang lain.

9. KONFIGURASI MOLEKUL

Konfigurasi elektron adalah susunan elektron-elektron pada sebuah atom, molekul, atau struktur fisik lainnya.

Konfigurasi electron molekul

contoh :

1. B₂

Jumlah electron = 10

Konfigurasi elektron : $(\sigma 1s)^2 (\sigma 1s^*)^2 (\sigma 2s)^2 (\sigma 2s^*)^2 (\sigma 2p_x)^2$

2. N₂

Jumlah Elektron = 14

: $(\sigma 1s)^2 (\sigma 1s^*)^2 (\sigma 2s)^2 (\sigma 2s^*)^2 (\sigma 2p_x)^2 (\pi 2p_y)^2 (\pi 2p_z)^2$

ORDE IKATAN

Orde Ikatan = Jml elektron orbital bonding – Jumlah elektron orbital anti bonding

- Orde ikatan menggambarkan kekuatan ikatan yang terbentuk
- OI makin besar, ikatan makin kuat

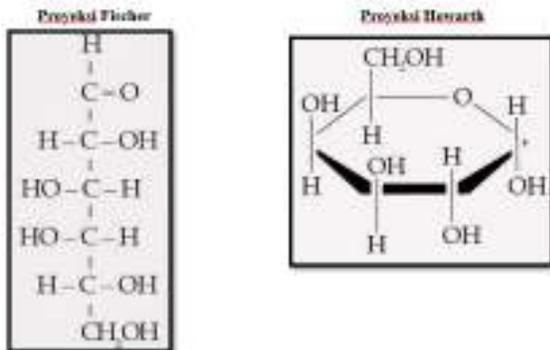
10. RUMUS HOWARTH

Kimiawan karbohidrat Inggris WN. Howarth memperkenalkan cara proyeksi yang dikenal dengan proyeksi Howarth. Sudut valensi antara atom karbon bukan 180° tetapi 109,5°. Oleh karena itu, gugus aldehida pada karbon pertama menjadi sangat dekat dengan gugus hidroksil pada atom karbon nomor lima jika rantai dipuntir.

Pada proyeksi ini cincin digambarkan seolah-olah planar dan dipandang dari tepinya, dengan oksigen di kanan-atas. Substituen melekat pada cincin di atas atau di bawah bidang.

Cara penulisan Howarth untuk beberapa gula sederhana:

β -galaktosa



Dalam mengonversi satu jenis rumus proyeksi menjadi proyeksi lain yang perlu diperhatikan bahwa gugus hidroksil di sebelah kanan pada proyeksi Fischer akan terletak di bawah pada proyeksi Howarth dan sebaliknya, gugus hidroksil di sebelah kiri pada proyeksi Fischer akan terletak di atas pada proyeksi Howarth.