Optical Purity النقاوة البصرية

عندما تدخل المادة الفعالة بصرياً في أحدى التفاعل ولا تتأثر (لا تنكسر) أواصر الكاربون الكيرالية تكون هذه المادة ذات نقاوة بصرية Optically Pure .

س// بأستخدام الصيغ التركيبية ، بين أي من المركبأت التالية

1. تحتوي على مركز كيرالي ؟

2 . تحمل الصفة الكيرالية ؟

ج/ الجواب الأول من الصيغة التركيبية أما الجواب الثاني فيتم بأستخدام أشكال توضيحية Models

- a) 1-chloropentane
- b) 2-chloropentane
- c) 3-chloropentane
- d) 1-chloro-2-Methyl Pentane
- e) 2-chloro-2-Methyl Pentane
- f) 3-chloro-2-Methyl Pentane
- g) 4-chloro-2-Methyl Pentane
- h) 2-bromo-1-chlorobutane

س// عينة من الكولسترول المذاب في الكلوروفورم تركيزها  $6.15 \text{ gm} \setminus 0.00$ : أ. جزء من هذا المحلول تم وضعه في انبوبة مقطاب طولها 0.000 عندوير للضوء المستقطب قدره 0.000 أحسب الدوران النوعي للكولسترول 0.000

ب. استنتج الدوران النوعي لنفس العينة إذا ما تم وضّعها في انبوبة مقطاب طولها 10سم ؟ ت. استنتج الدوران النوعي إذا ما تم تخفيف المحلول الى النصف ووضع في انبوبة عينة طولها (5سم ، 10سم) ؟

#### PROBLEM 12◆

The observed rotation of 2.0 g of a compound in 50 mL of solution in a polarimeter tube 50-cm long is +13.4°. What is the specific rotation of the compound?

The following compound has only one asymmetric carbon. Why then does it have four stereoisomers?

Draw all the stereoisomers for each of the following compounds:

a. 1-bromo-2-methylbutane

b. 1-chloro-3-methylpentane

c. 2-methyl-1-propanol

d. 2-bromo-1-butanol

e. 3-chloro-3-methylpentane

f. 3-bromo-2-butanol

g. 3,4-dichlorohexane

h. 2,4-dichloropentane

2,4-dichloroheptane

j. 1,2-dichlorocyclobutane

k. 1,3-dichlorocyclohexane

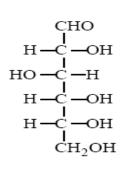
1,4-dichlorocyclohexane

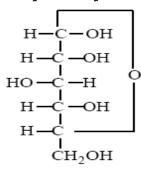
m. 1-bromo-2-chlorocyclobutane

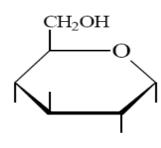
n. 1-bromo-3-chlorocyclobutane

# Structures of Monosaccharides

## هنالك 3 صيغ للسكريات الأحادية وهي كما يأتي:







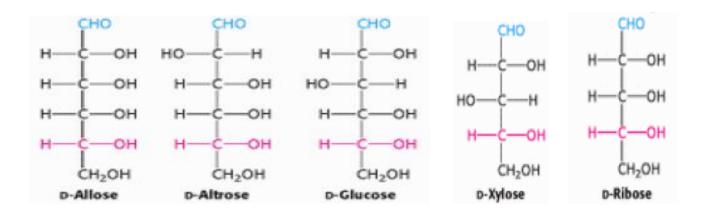
Original Fischer

Fischer Ring Form

Haworth

a -D-Glucopyranose

1- صيغة فيشر Fischer المفتوحة (سلسلة مفتوحة ) فالكلوكوز مثلاً هو عبارة عن الديهايد متعدد الهيدروكسيل ( 2,3,4,5,6-Penta Hydroxy hexanal )



وهكذا بالنسبة لبقية السكريات الأحادية (Ketoses\* aldoses) حيث يتم تعيين الـ (L،D) على أساس اتجاه مجموعة OH على أخر كاربون كيرالية بعيدة عن الكربونيل (اليمين D، اليسار L) -2 صيغة فيشر الحلقية

يمكن ان توجد السكريات السداسية من نوع Aldo hexoses و يمكن ان توجد السكريات السداسي ) اضافة الى الشكل المفتوح خاصة في محاليلها المائية ( الخماسي او السداسي ) اضافة الى الشكل المفتوح خاصة في محاليلها المائية ( ظاهرة الدون التلقائي Mutarotation ) حيث يكون التركيب الحلقي على شكل oxide-ring

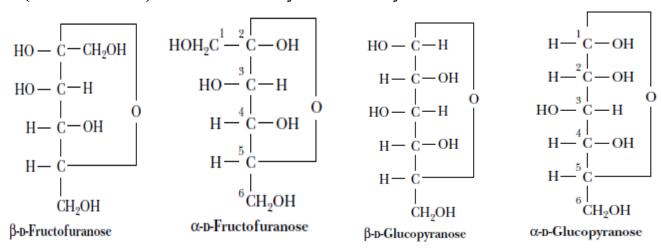
أ- حلقة خماسية Furanose مشتقة من الفيوران Pyran ب- حلقة سداسية Pyranose مشتقة من البايران Pyran





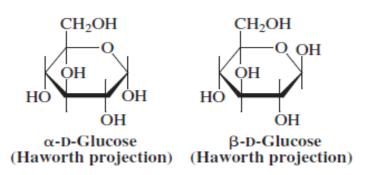
Furai

ولقد اثبتت الدراسات ان D- Glucose في محلولة المائي يكون بشكل حلقي ويسمى بـ الهيمي اسيتال الحلقي Cyclic hemi acetal ( الفا ، بيتا ) حيث تشكلان النسبة العالية في حين تشكيل السلسلة المفتوحة للكلوكوز في المحلول المائي نسبة ضئيلة جداً ( اقل من % 1 ).



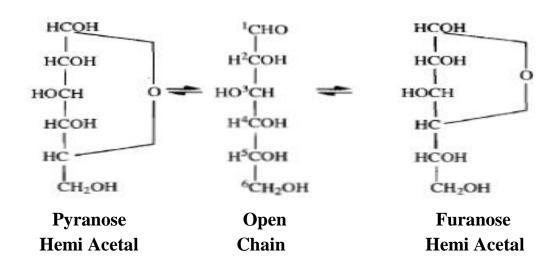
#### Cyclic Haworth

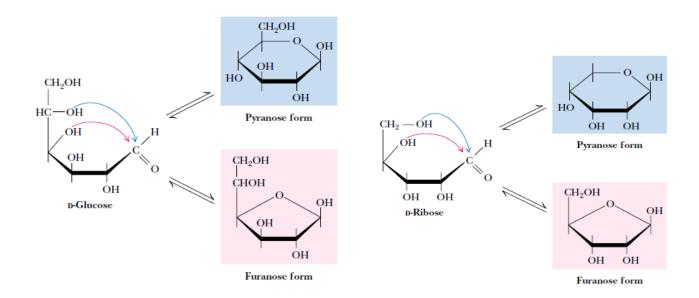
### 3- صيغة هوارث الحلقية



تكوين الهيمي اسيتال: - Hemi Acetal Formation هو ناتج تفاعل الألديهايد مع جزيئة كحول واحدة







تكوين الهيمي كيتال:- Hemi Ketal Formation هو ناتج تفاعل الكيتون مع جزيئة (مول) واحد من الكحول

والتفاعلات اعلاه تنطبق على السكريات الاحادية باعتبارها الديهايدات او كيتونات متعددة الهيدروكسيل حيث يكون التفاعل (بين مجموعتي الهيدروكسيل والكربونيل) ضمن جزيئة السكر الواحدة مما يؤدي الى تكوين هيمي اسيتال حلقي بالنسبة الـ aldo hexoses وتكوين هيمي كيتال حلقى بالنسبة الـ Ketohexose

• بالنسبة الى السكريات الاحادية الالديهايدية السداسية aldo hexoses فان التركيب الحلقي السداسي Pyranose هو الغالب وينتج عن تفاعل (هجوم) مجموعة OH في ذرة  $C_5$  على

مجموعة الكاربونيل ( بخطوتين ) فتتكون مجموعة OH جديدة ومجموعة OH الجديدة اما ان تكون ( اسفل او يمين ) الحلقة والناتج هو  $\alpha$  -Pyranose ( هيمي اسيتال حلقي سداسي من نوع الفا)

أو أن تكون (أعلى أو يسار)الحلقة والناتج هو  $\beta$  - Pyranose ( هيمي أسيتال حلقي سداسي من نوع بيتا) عماً بأن العلاقة بين التركيبين (  $\alpha$  و  $\beta$  ) علاقة أنوميرية Anomeric فهما انوميرات (Anomers):

H O 
$$CH_2OH$$
 H  $CH_2OH$  H  $CH_2$ 

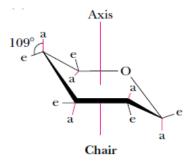
- Furanose فان التركيب الحلقي الخماسي Ketohexose فان التركيب الحلقي الخماسي Furanose هو الغالب ويتنج من تفاعل (هجوم) مجموعة OH في  $C_5$  على مجموعة الكاربونيل الكيتونية في كو الغالب ويتنج من تفاعل (هجوم) مجموعة OH جديدة اما ان تكون (اسفل او يمين) الحلقة الخماسية والناتج هو Furanose (اعلى او  $\alpha$  -Furanose) والناتج هو همي كيتال حلقي خماسي من نوع الفا) أو ان تكون (اعلى او يسار) الحلقة الخماسية والناتج هو هيمي كيتال حلقي خماسي من نوع بيتا ( $\beta$ -Furanose) والعلاقة بين الصيغتين ( $\beta$  و  $\beta$ ) علاقة انوميرية فهما Anomers .
- في الصيغ الحلقية ( hemiacetal و Hemiketal )لجزيئة السكر يزداد عدد ذرات الكاربون الكيرالية ذرة واحدة . علل ذلك ؟

س/ ارسم الصيغ التركيبية للسكريات التالية (صيغة فيشر المفتوحة والحلقية) وهوارث كلما أمكن D- Galactopyranose ، D-Fructofuranose ، D-mannose ذلك ؟

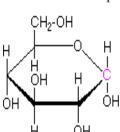
### 4- صيغة هوارث الاسقاطية

لقد اثبتت الدراسات بان التركيب ذات السلسلة المفتوحة للسكريات والمقترحة من قبل العالم فيشر Fischer تكون ملائمة للسكريات Tetrose ، Trioses بشكليهما ( الندين L، D) لكنها غير دقيقة للسكريات الخماسية والسداسية

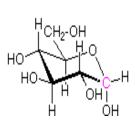
ولذلك اقترح العالم هوارث Haworth عام 1929 الصيغة الاسقاطية للسكريات الخماسية والسداسية بحيث لا يكون مسطحاً Planer وانما يكون على شكل كرسي Chair Form والسداسية بحيث لا يكون مسطحاً Boot Form وانما يكون على شكل اخر للتراكيب السداسية هو شكل القارب Boot Form حيث يمكن تمثيل جزيئة \_ O- Glucose بشكل كرسي (حلقة سداسية) والاواصر العمودية تدعى axial والاصرة المحورية تسمى equatorial .

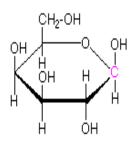


a = axial bond e = equatorial bond



α-D-glucopyranose





β-D-galactopyranose

α-D-mannopyranose

Boat

β-D-allopyranose