Biochemistry Summary

Prepared by

M. E. G. A

AFOQ

المركبات العضوية: هي المركبات التي تحتوي H و C معاً

المركبات الغير عضوية: هي المركبات التي لا تحتوي على C و H معاً (مثال: H_2O و CO_2)

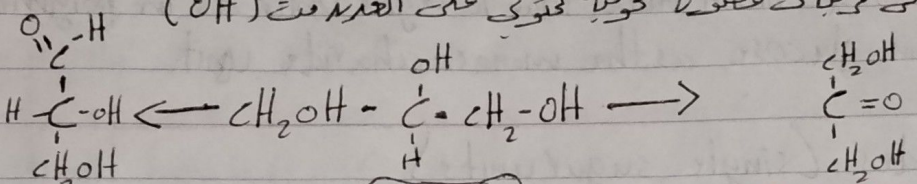
chapter 1:

carbohyatydrate (cHo) can be defined التعريف العام والشامل "لا يلتبس فيه شيء"

- cHo are large group of organic compounds of carbon, H and O
- cHo are poly hydrary aldehyde or ketone (simple sugar) or its derivatives تعريف (cHO) على انها الكربات البسيطة ومشتقات الكربات البسيطة

- الكربات البسيطة تعني poly hydroxy ketone , poly hydroxy aldehyde

- cHo are aldehyde or ketone derivatives of polyhydric alcohols
  يعني مركبات عضوية كحولية تحتوي على العديد من (OH)



Glyceraldehyde — Glycerol — Dihydroxyacetone

*Usually the ratio between carbon & H_2O is 1. Hence the name carbohydrate
اذ معظم مذابات الكربون لها ايضاً الاسم carbohydrate

---

*Imprtance of carbohyrate: لوعيا له علية حرق فات اشارة بتتج عناصر اول وهو اد تتي علية الطاقة ATP تحتوي على الطاقة الناتجة عن الطاقة الناتجة عن عملية الحرق

-(1) Energy production e.g. glucose ① مصدر لطاقة مثل الجلوكوز

-(2) Formation of structural element in animal and plant cells
عناصر بنائية في الخلايا

> Formation of glycolipids (carbohydrated combined with lipids) and glycoproteins (carbohydrated combined with Protein): both enter in the structure of cell membrane
تدخل ايضاً في البناء مثلاً
تعمل وتواجد على سيل الغلاف الخارجي في Myelin sheath في الخلايا العصبية عشان تشتغل كعوازل وتمنع غدوج الاشارات العصبية, توجد ايضاً في البكتيريا كمرادف اجزام! (lipopolysaccharide)
عبارة عن Antibody بعض الهرمونات glycoproteins في الجسم LH , FSH

classficaation of carbohydrates: according to the hydrolysis product

Mono saccharides: contain single unit (can't be Hydrolyzed)
السكريات اللي ما تنحل لوحدات أصغر

Disaccharides: contain two sugar units
اللي تنحل لـ 2 وحدات

oligosaccharide: contain 3-10 sugar units

poly saccharides: *contain more than 10 sugar units as in polymer.
*most contain glucose as the monosaccharide unit

Monosaccharides (single sugar units)
1. Glucose 6 2 fructose 6 3 Galactose 6 4 Ribose 6 5 Deoxyribose

Disaccharides: (Two monosaccharide units linked together)

1. sucrose (Glucose + fructose) - common table sugar → السكر العادي
2. Lactose (Glucose + Galactose) - found in milk and dairy products
3 Maltose (Glucose + Glucose) - produced during starch digestion
↳ سكر الشعير ونواتج من تحلل النشا

Oligosaccharides (short chains of monosaccharide units, typically 3 to 10 sugar units)

1- Raffinose - found in beans (الفول) and vegetables (cabbage) ← اللي
↳ composed of three monosaccharide unit (one molecule of galactose, one molecule of glucose, and one molecule of fructose)

2. stachyose - found in (legumes) ← البقوليات
↳ composed of four monosaccharide units (Two molecule of galactose one molecule of glucose, one molecule of fructose)

poly saccharides:

1 starch: A storage polysaccharide in plant, found in grains, and potatoes
الكلكوز التخزيني في النباتات

2. Glycogen: A storage polysaccharide in animals, stored in the liver & muscles
الكلكوز التخزيني في الحيوانات ويخزن في الكبد والعضلات

3. cellulose - A structural polysaccharide in plant, a major component of plant cell wall
يتواجد في جدار الخلية في النباتات

Monosaccharides

تعريف: The are the simplest unit of carbohydrate containing one sugar unit
ابسط انواع الكربوهيدرات والتي تحتوي على سكر واحد

* General formula is: $C_n(H_2O)_n$

6=n ← glucose: $C_6H_{12}O_6$

Naming according to the presence of aldehyde or ketone group:

① Aldoses: monosaccharides containing aldehyde group (-CHO)
② Ketoses: monosaccharides containing ketone group (-C=O)
* The suffix -ose mean sugar

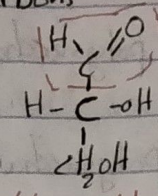
→ according to the Number of carbone atoms

Sugar	No. of "C"	Includes → (Aldo or keto + sugar)
Trioses	3	Aldotrioses and Ketotrioses
Tetroses	4	Aldotetroses and Ketotetroses
pentoses	5	
Heroses	6	

وحدة واحدة من الكربوهيدرات تحتوي على 3 ذرات كربون

Trioses: monosaccharides containing 3 carbons

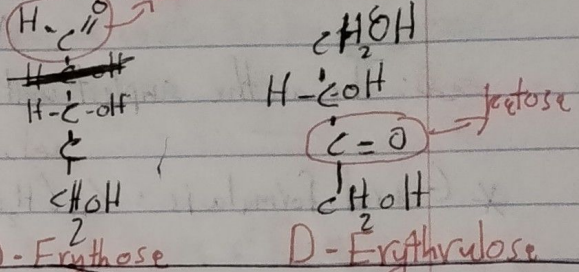
① Aldetriose: Glyceraldehyde "glycerose"
② Ketotrioses: Dihydroxyacetone



*Glyceraldehyde, dihydroxy acetone → (mon) أحادي يعني أبسط الكربوهيدرات
→ يحتوي على ثلاث ذرات كربون (3C)

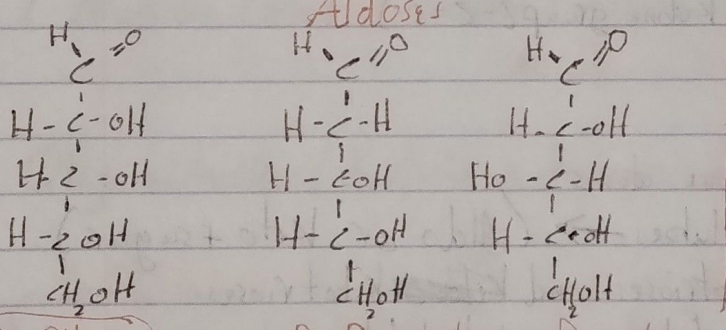
Tetroses: monosaccharides containing 4 carbon atoms: Aldose

1 Aldotetroses: Erythrose.
2. Ketotetrose: Erythrulose
* Note: the suffix -ulose mean keto group



pentoses: السكريات الأحادية تحتوي على 5 كربون:

Aldopentoses: Ribose, arabinose, xylose and lyxose
Ketopentoses: Ribulose and xylulose



D-Ribose: يدخل في تركيب RNA
D-Deoxyribose: يدخل في تركيب DNA
D-xylose: يطلق "زيلوز"

importance (function)

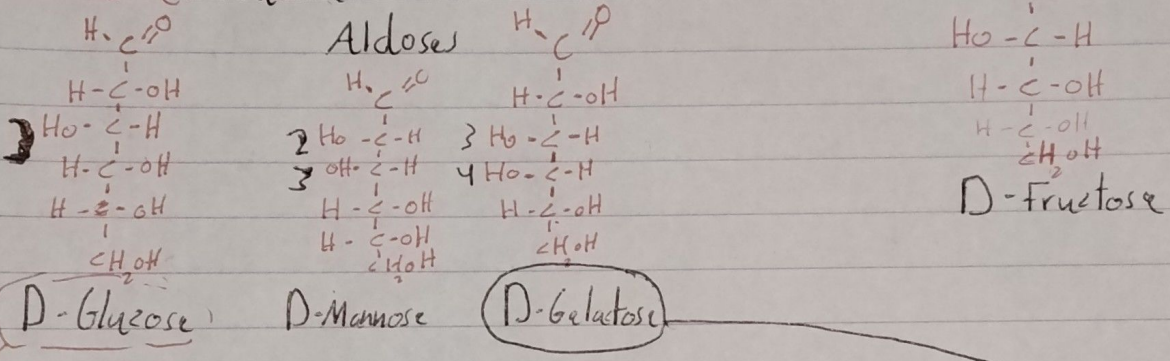
1 Enter in the structure of nucleic acids (RNA and DNA)
2 // // // // ATP, GTP
3 // // // // of coenzymes NAD, NADP and FAD
الى الإنزيمات المرافقة

Important Note: Arabiose and xylose are constituent of glycoprotein in plant and animal
الأرابيز و الزيلوز مكونات من مكونات البروتين الكربي في النباتات

* Nicotinamide adenine dinucleotide (NAD^+) نيكوتيناميد أدينين ثنائي النوكليوتيد
* Flavin adenine dinucleotide (FAD^+) فلافين أدينين ثنائي النوكليوتيد

Hexoses مركبات احادي الكربون من 6 كربون:

1. Aldohexoses: glucose, mannose and galactose
2. ketohexose: fructose



Importance (function) of Glucose

1. Glucose; "grape sugar" is the most important sugar of carbohydrate
سكر العنب ← يعتبر أهم سكر في الكربوهيدرات
2. Glucose is the main sugar in blood السكر الأساسي في الدم
3. Glucose is one of major sources of energy in the body
مصدر الطاقة في الجسم
4. In the liver, glucose is converted to all carbohydrates in the body
e.g. glycogen, galactose
جلوكوز يتحول لكل انواع الكربوهيدرات في الجسم ويخزن على شكل

Importance (function)
يتحول زيادة عن حده ويتحول الى الكبد وهناك يتحول

1. It can be converted into glucose in the liver
2. It is synthesized in mammary gland to make the lactose of milk (milk sugar)
يصنع سكر اللبن في الغدة الثديية

Importance (function) of Fructose

1. Fructose " fruit sugar" سكر الفاكهة
2. It can be converted into glucose in the liver
3. It is the main sugar of semen السكر الأساسي لحيوانات المنوي "مصدر الطاقة فيها"

Importance (function) of Mannose

1. constituent of many glycoproteins