Углеводы - кислородсодержащие органические вещества, в которых водород и кислород находятся, как правило, в соотношении 2:1 (как и в молекуле воды). Общая формула большинства углеводов – $C_n(H_2O)_m$. Но этой общей формуле отвечают и некоторые другие соединения, не являющиеся углеводами, например: $C(H_2O)$ то есть HCHO или $C_2(H_2O)_2$ то есть CH_3COOH.

Углеводы

Глюкоза
Фруктоза
Галактоза

Сахароза
Мальтоза
Лактоза

Крахмал
Гликоген
Клетчатка

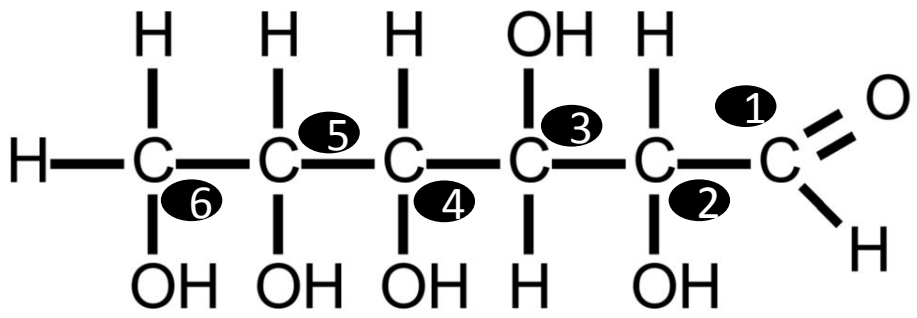
Моносахариды в зависимости от числа атомов углерода делятся на:

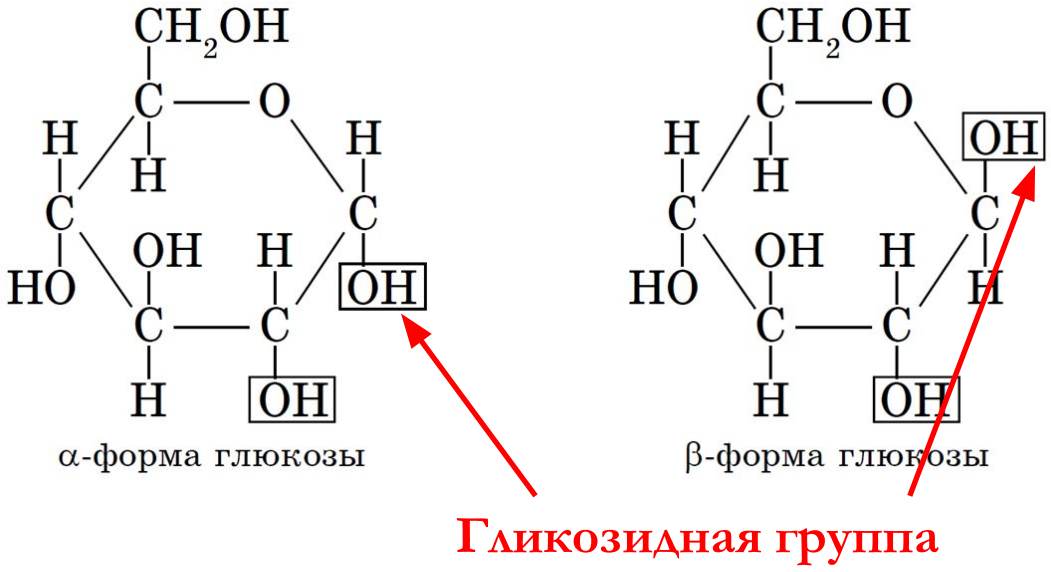
1. Гексозы – 6 атомов углерода
2. Пентозы – 5 атомов углерода
3. Тетрозы – 4 атомов углерода

Моносахариды в зависимости от функциональных групп делятся на:

1. Альдозы
2. Кетозы

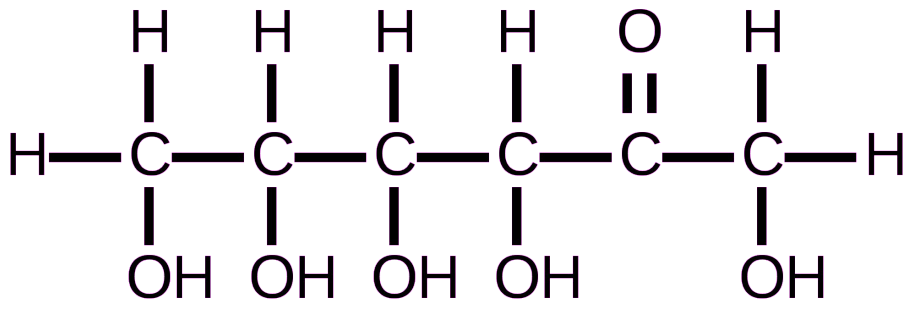
Строение молекулы глюкозы

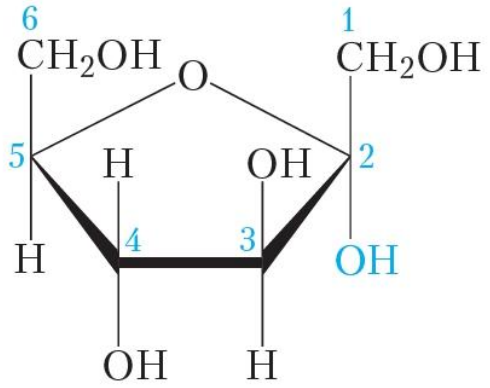




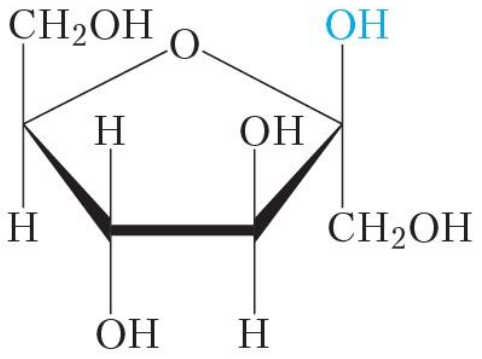
Глюкоза является альдегидоспиртом, так как атомы углерода связаны между собой сигма-связью, возможно вращение частей молекулы относительно сигма-связей. При этом альдегидная функциональная группа взаимодействует со спиртовым гидроксилом пятого углеродного атома, и образуется циклическая форма глюкозы.

Строение молекулы фруктозы





циклическая α–форма фруктозы

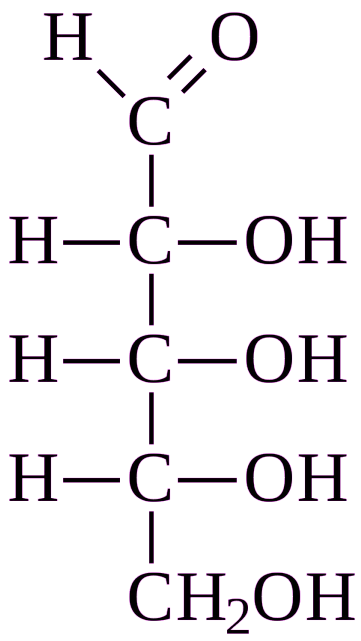


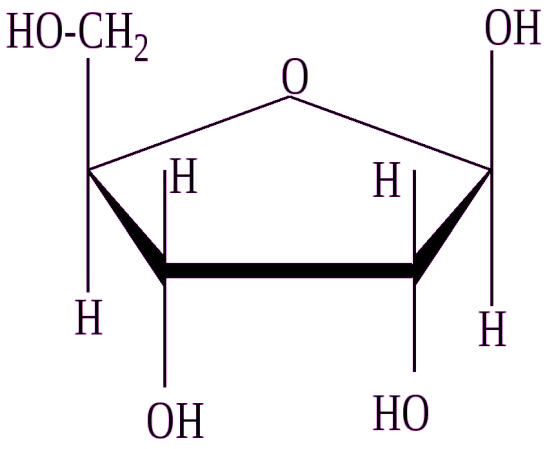
циклическая β–форма фруктозы

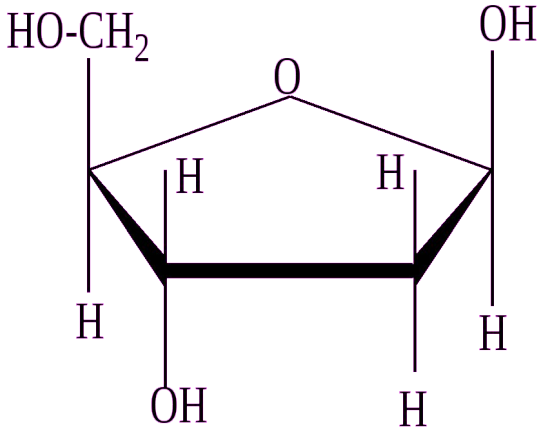
Изомером глюкозы является фруктоза. Фруктоза - это кетоноспирт. В растворе она также находится в равновесии с циклической (полуацетальной) формой.

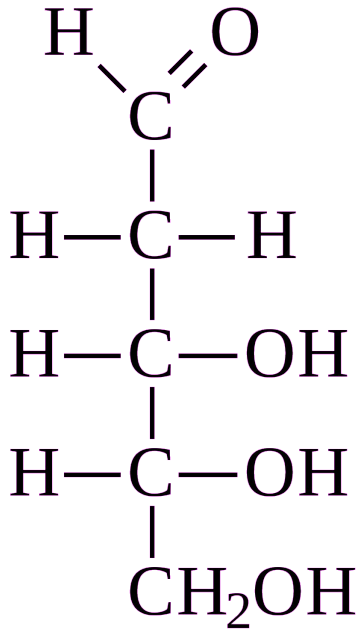
Фруктозу называют фруктовым сахаром

Строение молекулы рибозы и дезоксирибозы.

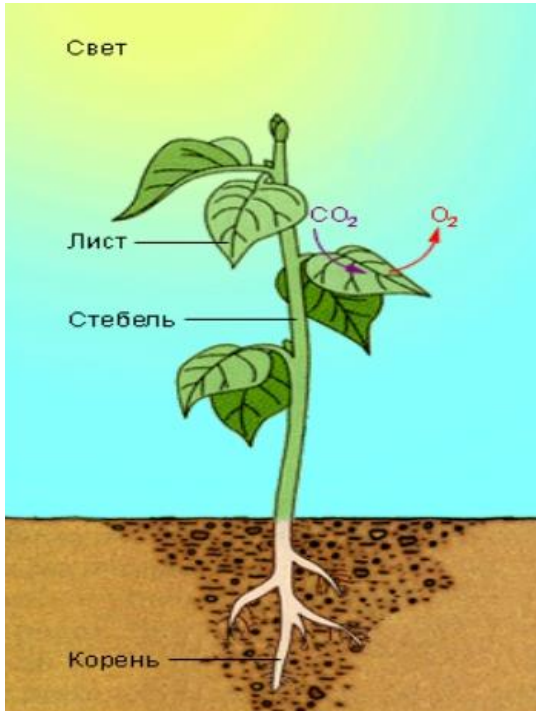








Получение углеводов



В растениях углеводы образуются из оксида углекислого газа и воды в процессе сложной реакции фотосинтеза, осуществляемой за счёт солнечной энергии с участием зеленого пигмента – хлорофилла.

$$6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

Глюкоза содержится во всех органах зеленых растений. Большое содержание глюкозы в соке винограда, в спелых фруктах, ягодах. Глюкозу называют виноградным сахаром.

В меде содержится глюкоза в смеси с фруктозой.

В 1861 году А.М.Бутлеров впервые синтезировал глюкозу.

$$6HCOH \xrightarrow{Ca(OH)_2} C_6H_{12}O_6$$

На производстве глюкозу получают гидролизом крахмала.

$$(C_6H_{10}O)_n + nH_2O \xrightarrow{tC\ H_2SO_4} nC_6H_{12}O_6$$

Д/з
Параграф 15.