МОНОСАХАРИДЫ

Выполнила: Поняйкина

- Цель: Дать общее понятие об углеводах, как о полифункциональных органических соединениях. Рассмотреть классификацию, строение, свойства, значение и применение этих соединений.

- Задачи:
- Познакомить учащихся с особенностями строения углеводов на примере моносахаридов, их свойствами и значениями;
- Продолжить развивать умение выявлять связь между составом, строением молекул углеводов и их свойствами и функциями;
- Умение использовать полученные знания для доказательства материального единства живой и неживой природы;
- Формирование научного мировоззрения.

МОНОСАХАРИДЫ

Моносахариды (от греческого monos: единственный, sacchar: сахар), — органические соединения, одна из основных групп углеводов; самая простая форма сахара. Некоторые моносахариды обладают сладким вкусом. Моносахариды — стандартные блоки, из которых синтезируются дисахариды (такие, как сахароза) и полисахариды (такие, как целлюлоза и крахмал), содержат гидроксильные группы и альдегидную (альдозы) или кетогруппу (кетозы). Каждый углеродный атом, с которым соединена гидроксильная группа (за исключением первого и последнего) является хиральным, давая начало многим изомерным формам. Например, галактоза и глюкоза — альдогексозы, но имеют различные химические и физические свойства. Моносахариды, как и все углеводы, содержат только 3 элемента (C,O,H).

содержится в некоторых фруктах и плодах (отсюда и название «фруктовый сахар»).

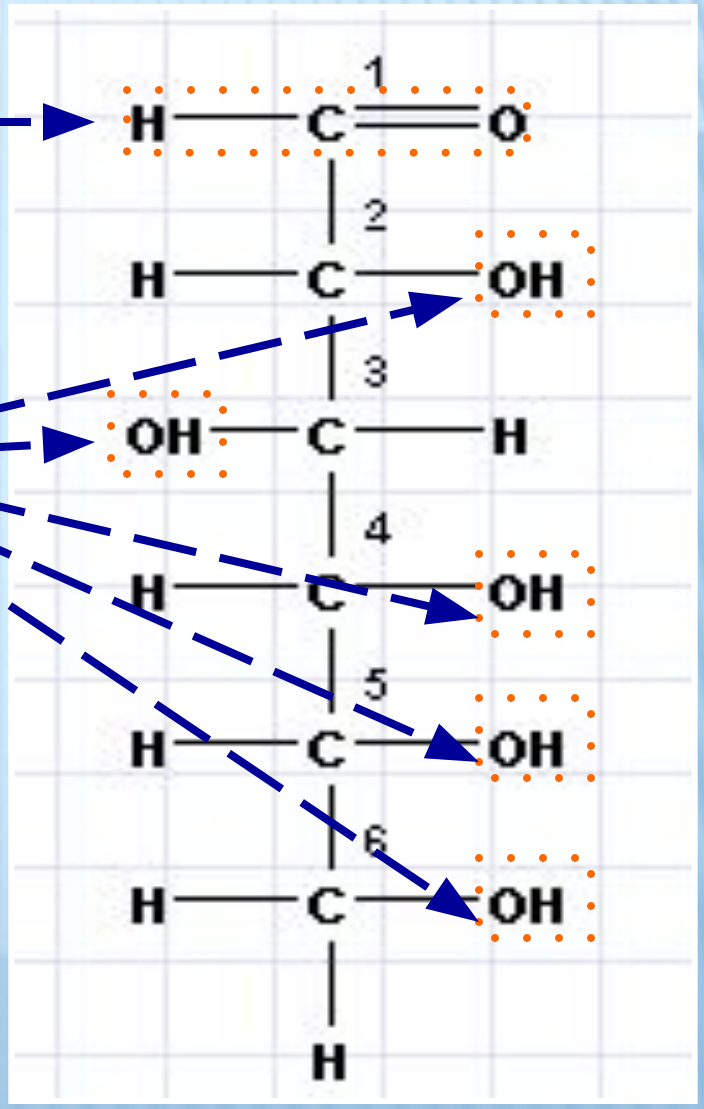
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- D-глюкоза (обычно её называют просто глюкозой) встречается в свободном виде и в виде олигосахаридов, полисахаридов (крахмал, гликоген, целлюлоза, декстран), гликозидов и других производных. В свободном виде D-глюкоза содержится в плодах, цветах и других органах растений, а также в животных тканях (в крови, мозгу и др.). D-глюкоза является важнейшим источником энергии в организмах животных и микроорганизмов.
- Глюкоза - бесцветное кристаллическое вещество со сладким вкусом, хорошо растворяется в воде. Молярная масса – 180 г/моль. Температура плавления - +146°С в воде - + 112,2°, кристаллизируется из воды в виде моногидрата с температурой плавления - +83°С.

Строение глюкозы

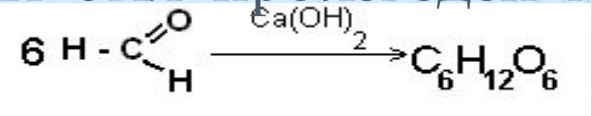
альдегидная группа

гидроксильные группы



ПОЛУЧЕНИЕ

- Первый синтез глюкозы из формальдегида в присутствии гидроксида кальция был произведён А. М. Бутлеровым в 1861 году:



- Глюкоза может быть получена гидролизом природных веществ, в состав которых она входит. В производстве её получают гидролизом картофельного и кукурузного крахмала кислотами:

Полные синтезы глю
диброма кролеина, а так
диоксиацетона, имеют ли

- В природе глюкоза
образуется в результате р
- В процессе этой реакции

$$6CO_2 + 12H_2O + \frac{\text{световая энергия 2872,14 кДж}}{\text{хлорофилл}} = C_6H_{12}O_6 + 6H_2O - 6O_2$$

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Глюкоза обладает химическими свойствами, характерными для спиртов и альдегидов. Кроме того, она обладает и некоторыми специфическими свойствами:

Реагирует с карбоновыми кислотами с образованием сложных эфиров (пять гидроксильных групп глюкозы вступают в реакцию с кислотами)

Реагирует с оксидом серебра (I) в аммиачном растворе (реакция “серебряного зеркала”):

- $CH_2OH(CHOH)_4\text{-}COH + Ag_2O \rightarrow CH_2OH(CHOH)_4\text{-}CO_2H + Ag^{-}$
- Глюкоза способна подвергаться брожению:
- а) спиртовое брожение $C_6H_{12}O_6 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2OH + CO_2$
- б) молочнокислое брожение $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3\text{-}CHOH\text{-}COOH$

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- D-глюкоза даёт общие реакции на альдозы, она является восстанавливающим сахаром, образует ряд производных за счёт альдегидной группы (фенилгидразон, n-бромфенилгидразон и др.). Озазон глюкозы идентичен озанону маннозы, которая является эпимером глюкозы, и озазону фруктозы. При восстановлении глюкозы образуется шестиатомный спирт сорбит; при окислении альдегидной группы глюкозы — одноосновная D-глюконовая кислота, при дальнейшем окислении — двухосновная D-сахарная кислота. При окислении только вторичной спиртовой группы глюкозы (при условии защиты альдегидной группы) образуется D-глюкуроновая кислота. Образование D-глюкуроновой кислоты из D-глюкозы может происходить при действии ферментов оксидаз или дегидрогеназ глюкозы. При пиролизе D-глюкозы образуются гликозаны: a-гликозан и левоглюкозан (b-глюкозан).
- Для количественного определения глюкозы применяются калориметрические, иодометрические и другие методы.

Применение глюкозы

- Глюкоза является основным источником энергии в живой клетке, поэтому она широко применяется в медицине при лечении самых различных заболеваний.
- В текстильной промышленности глюкоза используется для отделки тканей.
- Для всех этих целей глюкозу получают из крахмала, подвергая его гидролизу в присутствии минеральных кислот.

Lifestyle