|  |  |
| --- | --- |
| **Дисциплина**  | *Химия* |
| **Группа**  | КИП-20 |
| **Тема занятия**  | *Углеводы – общая характеристика* |
| **Срок выполнения** | **22.09-24.09** |
| **Критерии оценивания** | *Своевременность выполнения задания,**Точность ответов на вопросы,**Качество конспекта* |

**Инструкция по выполнению**

1. *изучить теоретический материал, законспектировать выделенное цветом;*
2. *выучить наизусть определения углеводов, формулы глюкозы и фруктозы, классификацию углеводов;*
3. *ответить на вопросы*

*Углеводы – общая характеристика*

**Углеводы** - кислородсодержащие органические вещества, в которых водород и кислород находятся, как правило, в соотношении 2:1 (как и в молекуле воды).

Содержание углеводов в живых клетках различно. В животных клетках содержание углеводов колеблется от 1 до 5 %. В растениях содержание углеводов заметно выше — до 70 % в некоторых запасающих органах, например в клубнях картофеля. Кроме высокого содержания углеводов для растений характерно и большее их разнообразие.

Общая формула большинства углеводов - C*n*(H2O)*m*. Но этой общей формуле отвечают и некоторые другие соединения, не являющиеся углеводами, например: C(H2O) то есть HCHO или C2(H2O)2 то есть CH3COOH.
Углеводы по их способности гидролизоваться делятся на три основных группы: моносахариды, дисахариды и полисахариды. Моносахариды (например, глюкоза) не гидролизуется, молекулы дисахаридов (например, сахарозы) гидролизуются с образованием двух молекул моносахаридов, а молекулы полисахаридов (наример, крахмала) гидролизуются с образованием множества молекул моносахаридов.

**Моносахариды**

Если в линейной форме молекулы моносахарида есть альдегидная группа, то такой углевод относится к альдозам, т. е. представляет собой альдегидоспирт (альдозу), если же карбонильная группа в линейной форме молекулы не связана с атомом водорода, то это кетоноспирт (кетоза)

В зависимости от числа атомов углерода в молекуле моносахариды разделяют на несколько групп: **тетрозы** (четыре атома углерода); **пентозы** (пять атомов углерода); **гексозы** (шесть атомов углерода).

К пентозам относятся рибоза 



Наиболее распространенными моносахаридами являются глюкоза, или виноградный сахар, и фруктоза, или фруктовый сахар. Они являются изомерами и имеют одну и ту же общую формулу .С6Н12О6

. Молекулярная формула фруктозы такая же, как и глюкозы, — С6Н12О6 ,  поэтому фруктоза является изомером глюкозы. Для сравнения приведены структурные формулы глюкозы и фруктозы:



Из структурных формул двух моносахаридов видно отличие в их строении. В молекуле фруктозы содержится кетонная группа  а в молекуле глюкозы — альдегидная 

Если в линейной форме молекулы гексозы есть альдегидная группа, то такой углевод относится к альдогексозам (например, глюкоза), а если только карбонильная, то - к кетогексозам (например, фруктоза)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| https://ykl-shk.azureedge.net/goods/ymk/chemistry/work3/theory/3/ch_3_4.gifСтруктурные формулы линейной формы | https://ykl-shk.azureedge.net/goods/ymk/chemistry/work3/theory/3/ch_3_5.gifСтруктурные формулы линейной формы | https://ykl-shk.azureedge.net/goods/ymk/chemistry/work3/theory/3/ch_3_6.gifСтруктурные формулы линейной формы |

Сложность химического и пространственного строения моносахаридов приводит к тому, что у них существует множество изомеров, так, например, существует несколько десятков изомерных гексоз.

Картина осложняется еще и тем, что при растворении моносахаридов у части молекул происходит обратимое раскрытие цикла, а обратная циклизация может привести к образованию другого изомера. Для -глюкозы (обычной кристаллической формы глюкозы) этот процесс выражается следующим уравнением:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| https://ykl-shk.azureedge.net/goods/ymk/chemistry/work3/theory/3/ch_3_7.gif | https://ykl-shk.azureedge.net/goods/ymk/chemistry/work3/theory/3/double_pointer.gif | https://ykl-shk.azureedge.net/goods/ymk/chemistry/work3/theory/3/ch_3_4.gif | https://ykl-shk.azureedge.net/goods/ymk/chemistry/work3/theory/3/double_pointer.gif | https://ykl-shk.azureedge.net/goods/ymk/chemistry/work3/theory/3/ch_3_8.gif |
| https://ykl-shk.azureedge.net/goods/ymk/chemistry/work3/theory/3/alpha.gif-форма |  | альдегидная (линейная)форма |  | https://ykl-shk.azureedge.net/goods/ymk/chemistry/work3/theory/3/beta.gif-форма |

Физические свойства моносахаридов: бесцветные кристаллические вещества, растворимые в воде, на вкус сладкие.

Вопросы:

1. Почему глюкозу называют альдегидоспирт? Какие функциональные группы можно отнести к группам спиртов?
2. Рассчитайте молярную массу глюкозы
3. Известно, что в природе глюкоза и фруктоза образуются в растениях в результате фотосинтеза из углекислого газа и воды, побочным продуктом реакции являестя кислород. Приведите уравнение реакции фотосинтеза