Конспект урока химии в 10 классе по теме

**«**Углеводы, их классификация и значение»

**Цель урока:**

* Сформировать представление об углеводах, рассмотреть их состав и классификацию.
* Дать представление о биологической роли углеводов и их значении в жизни человека..
* Развивать внимание и наблюдательность, интерес к предмету.

**Оборудование** : компьютер, мультимидийный проектор, экран , образцы углеводов или изделий из них.

**Ход урока**

**1.Организационный момент.**

**2.Актуализация знаний.**

На этом занятии начинается изучение нового класса кислородсодержащих соединений. Начальные сведения об этих веществах вы получили в 9 классе.

Демонстрация образцов: сахар, глюкоза, крахмал, целлюлоза.

- К какому классу относятся эти вещества?

Ответ: К углеводам.

Тема сегодняшнего урока – углеводы,их классификация и значение ( слайд 1)

**3.Изучение нового материала.**

Какие еще вы знаете углеводороды? Что общего у них?

Ученики приводят примеры. У них общая формула.

Озвучивание цели урока. ( слайд 2) .

Углеводы-органические вещества,в которых соотношение атомов водорода и кислорода, как правило, равны 2:1.

**Общая формула углеводородов: Cn(H2O)m ,  (n,m≥3)** (слайд 3)

Углеводы-кислородсодержащие органические вещества природного происхождения, содержащие в своем составе несколько гидроксильных групп и карбонильную группу, а также их производные.

* Если в молекуле углевода 5 атомов углерода, то его называют пентоза, если 6-гексоза.
* Если в молекуле углевода присутствует альдегидная группа, то его называют альдоза, кетонная группа- кетоза.
* Если углевод не подвергается гидролизу, то его называют моносахарид, если при гидролизе он образует 2 молекулы моносахаридов – дисахарид, несколько – олигосахарид, много – полисахарид.(слайд 4)

Слайд 5

Классификация углеводов, основанную наих способности к гидролизу

Углеводы

Моносахариды Дисахариды Полисахариды

Триозы, тетрозы, пентозы, сахароза, мальтоза, лактоза крахмал, целлюлоза

*Моносахари́ды* (от греческого *monos* — единственный, *sacchar* — [сахар](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80)) — простейшие углеводы, не гидролизующиеся с образованием более простых углеводов — обычно представляют собой бесцветные, легко растворимые в [воде](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0), плохо — в спирте и совсем нерастворимые в эфире, твёрдые прозрачные [органические соединения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0), одна из основных групп углеводов, самая простая форма сахара. Водные растворы имеют нейтральную [pH](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C). Некоторые моносахариды обладают [сладким](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%BA%D1%83%D1%81) [вкусом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BA%D1%83%D1%81). Моносахариды содержат карбонильную ([альдегидную](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8C%D0%B4%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%8B) или [кетонную](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD%D1%8B)) группу, поэтому их можно рассматривать как производные [многоатомных спиртов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D1%82%D1%8B). Моносахарид, у которого карбонильная группа расположена в конце цепи, представляет собой [альдегид](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8C%D0%B4%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%8B) и называется [*альдоза*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8C%D0%B4%D0%BE%D0%B7%D1%8B). При любом другом положении карбонильной группы моносахарид является [кетоном](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD%D1%8B) и называется [*кетоза*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B7%D1%8B). В зависимости от длины углеродной цепи (от трёх до десяти атомов) различают [*триозы*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B7%D1%8B), *тетрозы*, *пентозы*, *гексозы*, *гептозы* и так далее. Среди них наибольшее распространение в природе получили [пентозы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B7%D1%8B) и [гексозы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%BE%D0%B7%D1%8B).(слайд 6)

*Дисахари́ды* *(от di — два, sacchar — сахар)* — сложные [органические соединения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0), одна из основных групп углеводов, при [гидролизе](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B7) каждая молекула распадается на две молекулы моносахаридов, являются частным случаем [олигосахаридов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BB%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%8B). Дисахариды наряду с полисахаридами являются одним из основных источников углеводов в рационе человека и животных(слайд 7)

*Полисахари́ды* — общее название класса сложных высокомолекулярных **углеводов**, [молекулы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0) которых состоят из десятков, сотен или тысяч [мономеров](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%80) — [моносахаридов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B4).

Полисахариды необходимы для жизнедеятельности [животных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5) и [растительных организмов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F). Это один из основных источников [энергии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) [организма](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC), образующейся в результате [обмена веществ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%BD_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2). Полисахариды принимают участие в иммунных процессах, обеспечивают сцепление [клеток](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0) в тканях, являются основной массой органического вещества в [биосфере](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0).(слайд 8)

**А какие же функции выполняют углеводы в живых организмах?**

В живых организмах углеводы выполняют следующие функции: (слайд 9)

1. [Структурная](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0) и опорная функции. Углеводы участвуют в построении различных опорных структур. Так [целлюлоза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D1%8E%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%B0) является основным структурным компонентом [клеточных стенок](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B0) [растений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), хитин выполняет аналогичную функцию у [грибов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%8B), а также обеспечивает жёсткость [экзоскелета](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%B7%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%82_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)) [членистоногих](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B5).
2. Защитная роль у растений. У некоторых растений есть защитные образования (шипы, колючки и др.), состоящие из клеточных стенок мёртвых клеток.
3. [Пластическая функция](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BE%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%BD). Углеводы входят в состав сложных молекул (например, [пентозы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B7%D1%8B) ([рибоза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D0%B7%D0%B0) и [дезоксирибоза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D0%B7%D0%B0)) участвуют в построении [АТФ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%A2%D0%A4), [ДНК](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%9D%D0%9A) и [РНК](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%9D%D0%9A)).
4. [Энергетическая функция](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F). Углеводы служат источником энергии: при окислении 1 [грамма](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC) углеводов выделяются 4,1 ккал энергии и 0,4 г [воды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0).
5. Запасающая функция. Углеводы выступают в качестве запасных питательных веществ: [гликоген](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD) у животных, [крахмал](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%85%D0%BC%D0%B0%D0%BB) и [инулин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD) — у растений.
6. [Осмотическая функция](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%81). Углеводы участвуют в регуляции осмотического давления в организме. Так, в [крови](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8C) содержится 100—110 мг/% глюкозы, от концентрации [глюкозы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D1%8E%D0%BA%D0%BE%D0%B7%D0%B0) зависит [осмотическое давление](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) крови.
7. [Рецепторная функция](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%BE%D1%80). Олигосахариды входят в состав воспринимающей части многих [клеточных рецепторов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%BE%D1%80) или молекул-[лигандов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B4" \o "Лиганд).

В суточном рационе человека и животных преобладают углеводы. [Травоядные](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%8F%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5) получают [крахмал](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%85%D0%BC%D0%B0%D0%BB), [клетчатку](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BA%D0%B0), [сахарозу](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B0). [Хищники](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D1%89%D0%BD%D1%8B%D0%B5) получают [гликоген](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD) с мясом.

Организмы животных не способны синтезировать углеводы из неорганических веществ. Они получают их от растений с пищей и используют в качестве главного источника энергии, получаемой в процессе окисления:

\mathsf{C_x(H_2O)_y + xO_2 \rightarrow xCO_2 + yH_2O, \ \Delta H<0} (слайд 10)

В зеленых листьях растений углеводы образуются в процессе [фотосинтеза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7) — уникального биологического процесса превращения в сахара неорганических веществ — [оксида углерода (IV)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4_%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0) и [воды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0), происходящего при участии [хлорофилла](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BB) за счёт солнечной энергии:

\mathsf{xCO_2 + yH_2O \rightarrow C_x(H_2O)_y + xO_2} (слайд 11).

**4.Закрепление изученного материала.**

Составьте молекулярную формулу сахарозы.

Для этого учащиеся должны составить уравнение конденсации двух молекул гексоз, в результате чего образуется дисахарид и вода:

C6H12O6 + C6H12O6= CxHyOz + H2O

Подсчет числа атомов каждого элемента в формуле дисахарида:

Число атомов С: 6+6=12

Число атомов Н:12+12-2+22

Число атомов О: 6+6-1=11

Молекулярная формула сахарозы – C12H22O11.

2C6H12O6= C12 H22 O11+ H2 O

Составьте уравнение гидролиза для соединений, представленных на схеме:

C12 H22 O11+ H2 O= C6H12O6 + C6H12O6

сахароза глюкоза фруктоза

C12 H22 O11+ H2 O= 2C6H12O6

мальтоза глюкоза

C12 H22 O11+ H2 O= C6H12O6 + C6H12O6

Лактоза глюкоза галактоза

**5**.**Подведение итогов. Рефлексия.**

Мы узнали на уроке……..

Нам было интересно узнать……..

**6.Домашнее задание.**

П.14 упр.1,2,4