



# Углеводы

Урок химии в 10  
классе

# ЦЕЛЬ УРОКА

❖ История открытия углеводов.

❖ Классификация углеводов.

❖ Строение глюкозы и фруктозы.

❖ Свойства глюкозы.

❖ Биологическая роль углеводов.





# История открытия углеводов

Начало XVII века



□ в **1615** году **Фабрицио Бартолетти** выделил из молока лактозу



□ в **1637** году **Анджело Сала** описал способ очистки тростникового сахара.

Середина XVIII века



□ в **1747** году **Андреас Маргграф**, разглядывая в микроскоп корнеплоды сахарной свеклы, нашел в них кристаллы сахара, а затем научился и выделять его.





# История открытия углеводов

Начало XIX века

□ в **1802** году француз **Жозеф Луи Пруст** выделил глюкозу из виноградного сока.



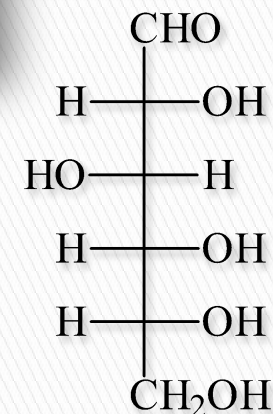
□ в **1811** году **Константин Сигизмундович Кирхгоф** получил виноградный сахар из крахмала

□ в **1844** году **Карл Эрнестович Шмидт** ввёл термин „углеводы“, а позже обнаружил виноградный сахар не в соке растения, а в крови.



□ в **1884** году **Эмиль Герман Фишер** разработал рациональные формулы, номенклатуру и классификацию углеводов (**1890**).

□ в **1915** году **Уолтер Норман Хеуорс** придумал новый метод для исследования структуры углеводов, усовершенствовал их номенклатуру и предложил удобные формулы для изображения.





# Классификация углеводов

## Углеводы

### Моносахариды

#### Альдозы

#### Кетозы



**Тетрозы**  $C_4 H_8 O_4$

- эритроза

**Пентозы**  $C_5 H_{10} O_5$

- рибоза
- дезоксирибоза

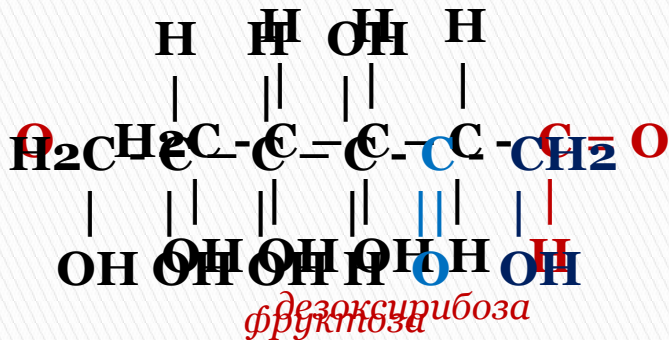
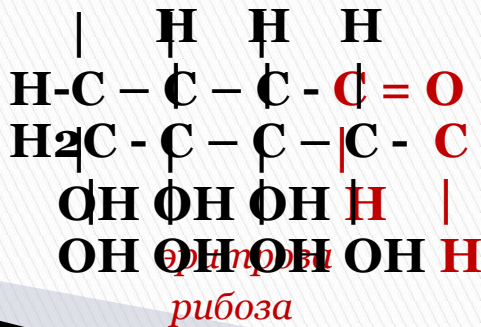
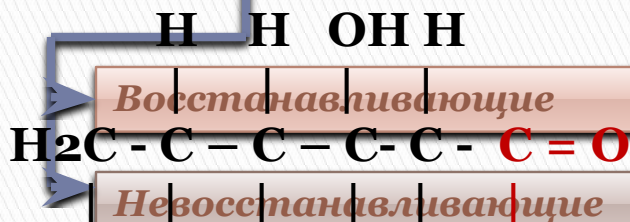
**Гексозы**  $C_6 H_{12} O_6$

- глюкоза
- фруктоза
- галактоза

### Олигосахариды

#### Биозы

#### Триозы и т.д.



### Полисахариды

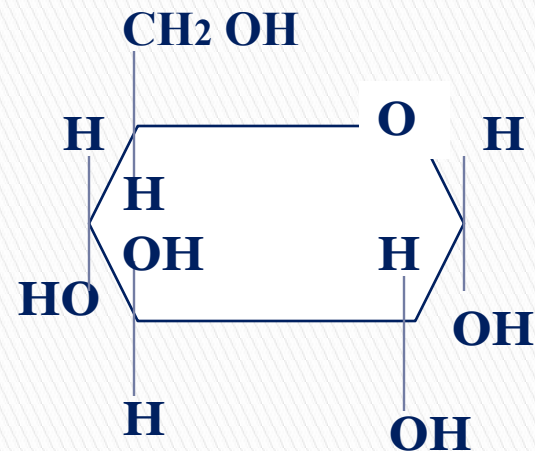
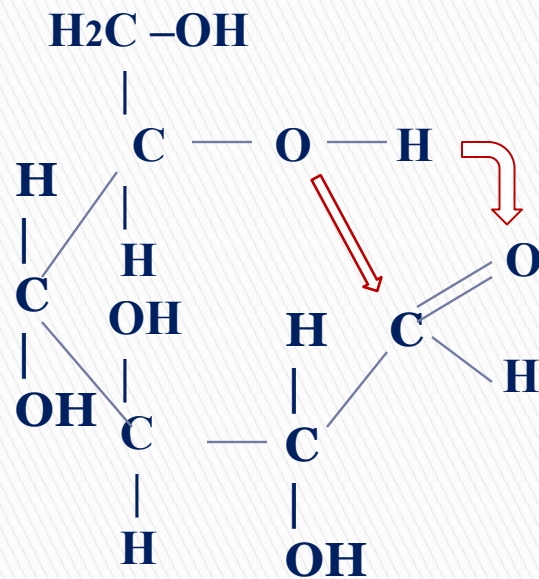
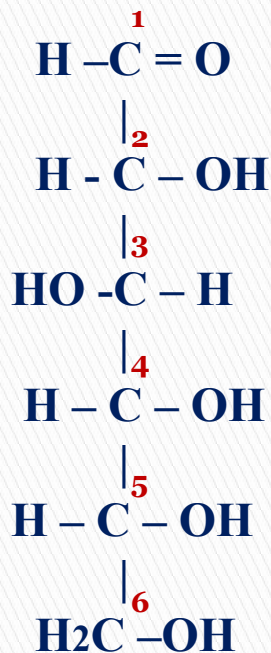
#### Разветвлённые

- крахмал
- гликоген

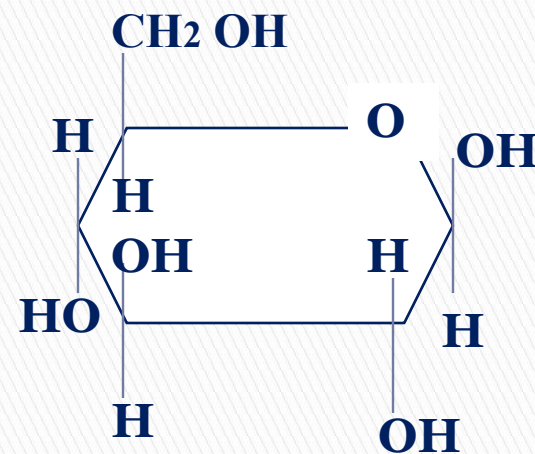
#### Линейные

- целлюлоза

# Строение глюкозы



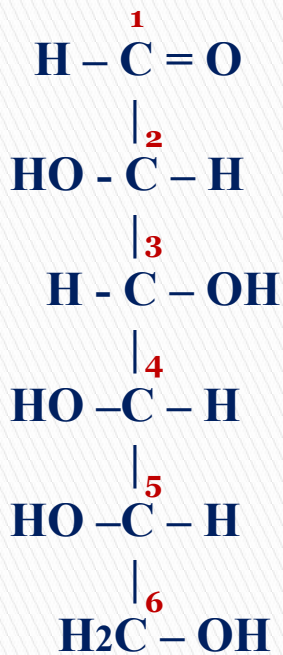
*$\alpha$ -D-глюкоза*



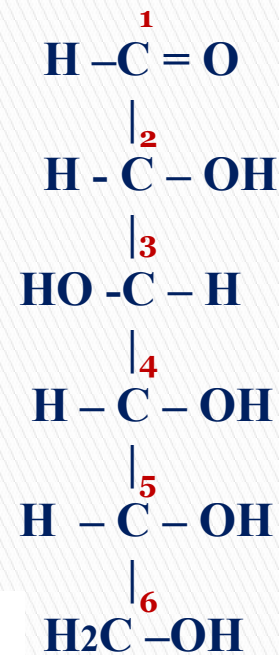
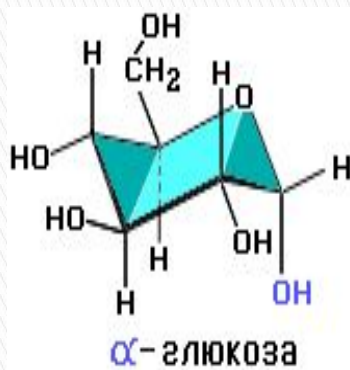
*$\beta$ -D-глюкоза*

# Строение глюкозы

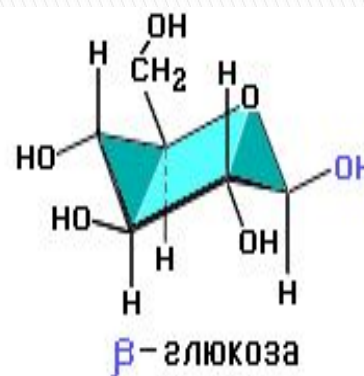
## Оптическая изомерия



*L- глюкоза*



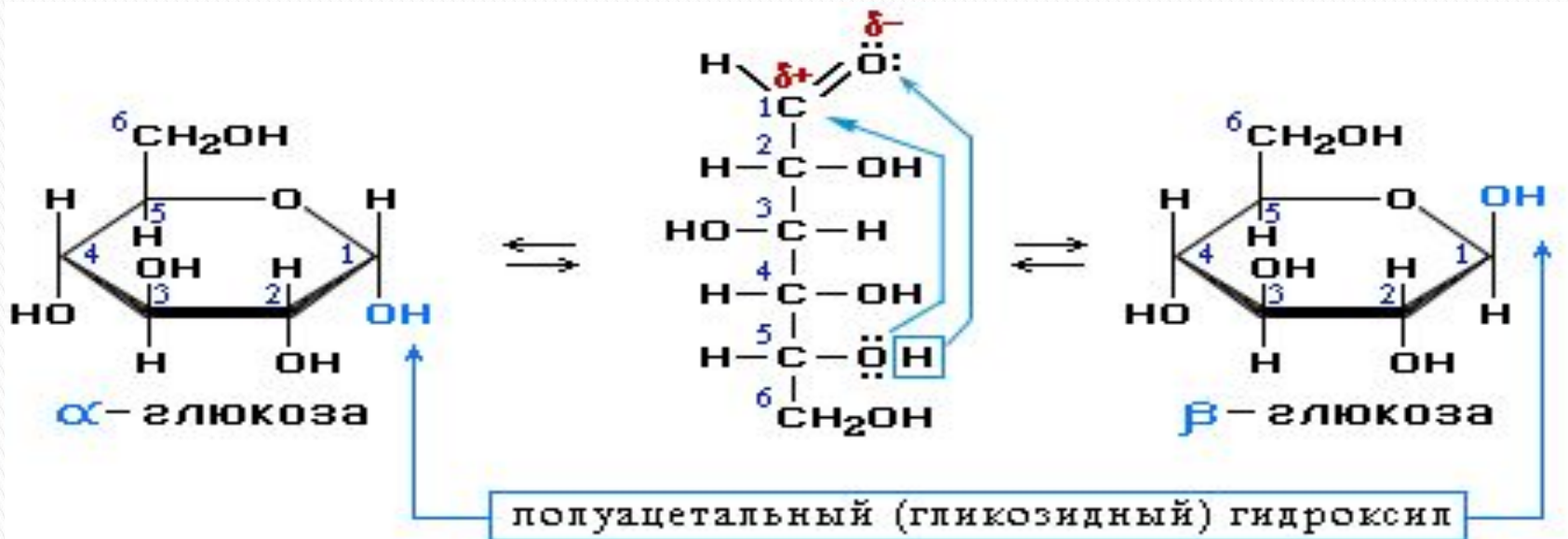
*D- глюкоза*



# Физические свойства

## Моносахариды

- бесцветные кристаллические вещества;
- сладкие на вкус; (фруктоза слаще глюкозы в 3 раза)
- хорошо растворимые в воде;
- плохо растворимые в спирте.

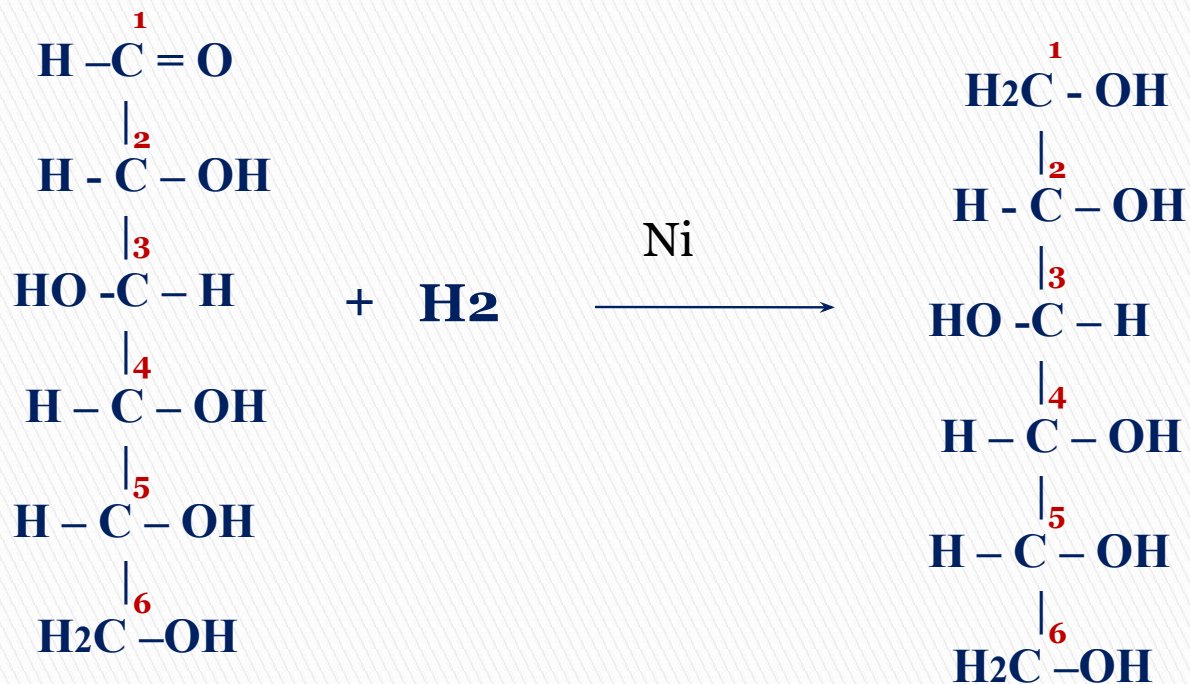




# Химические свойства

## I. Реакции с участием альдегидной группы

### A) гидрирования (восстановления)



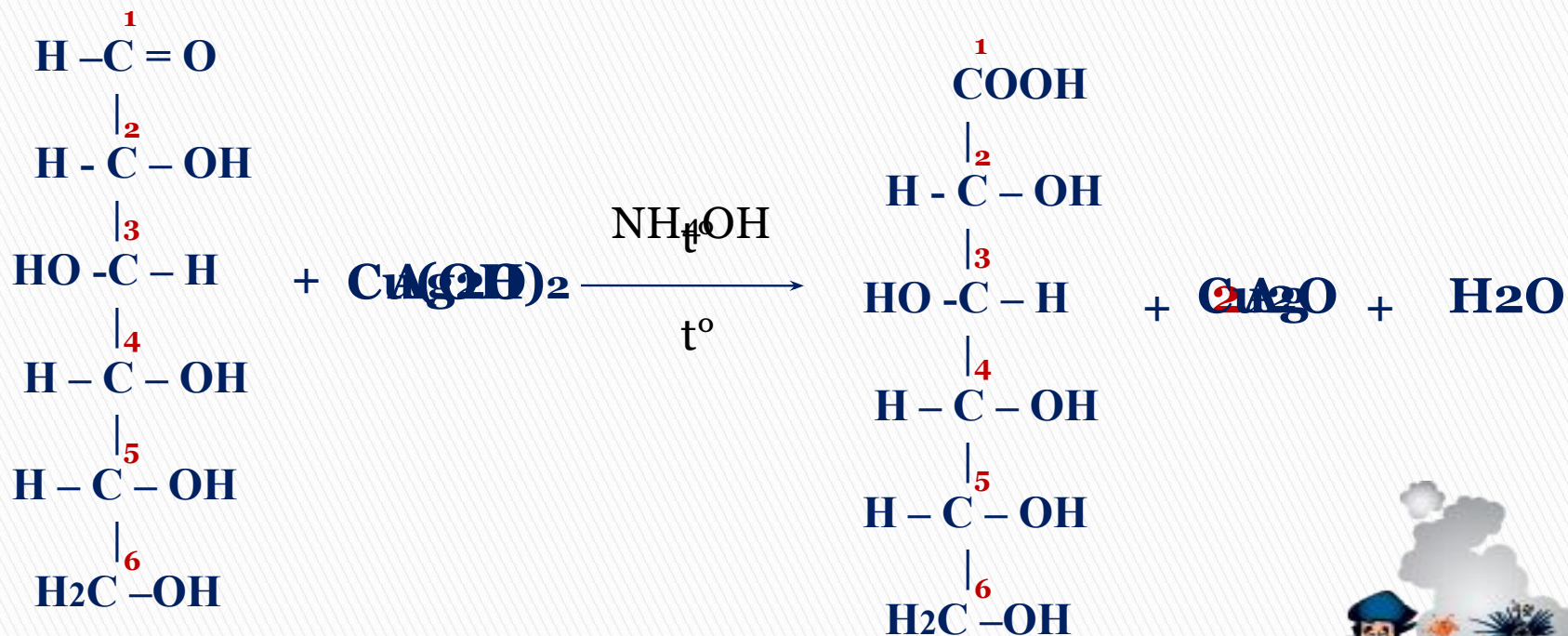
*сорбит*



# Химические свойства

## I. Реакции с участием альдегидной группы

### Б) Окисления



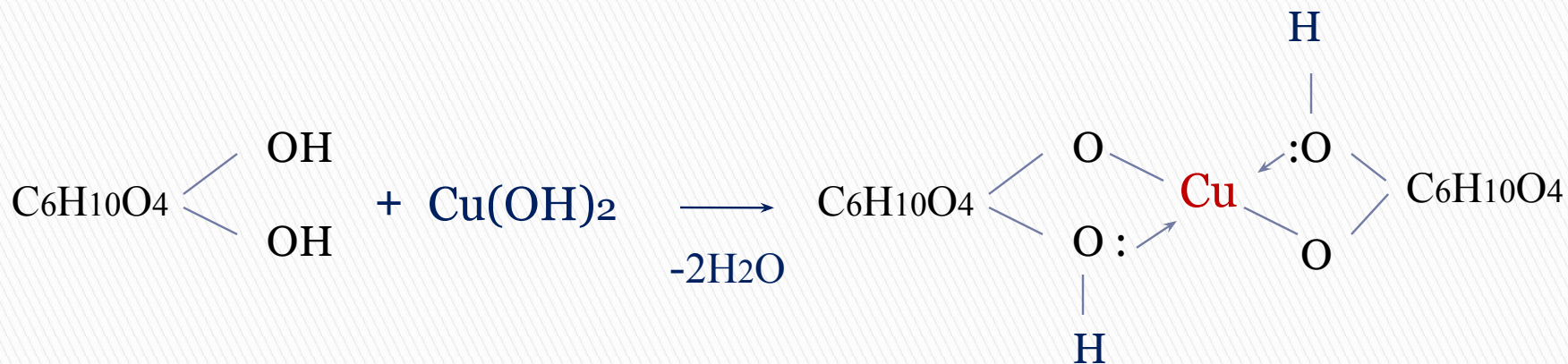
глюконовая  
кислота



# Химические свойства

## II. Реакции с участием гидроксильной группы

### A) Качественная реакция на глюкозу, как многоатомный спирт



*глюконат меди*



# Химические свойства



## III. Специфические свойства глюкозы

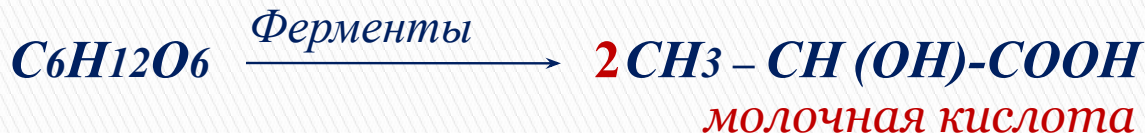
### □ Спиртовое брожение



### □ Маслянокислое брожение



### □ Молочнокислое брожение



### □ Лимоннокислое брожение



# Биологическая роль

Структурная



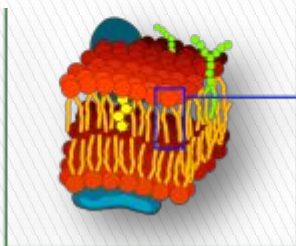
Защитная



Энергетическая



Рецепторная



Запасающая

