

Углеводы

План

- Углеводы
- Моносахариды
- Дисахариды
- Полисахариды

- Углеводы – органические соединения, содержащие карбонильные и гидроксильные группировки атомов.

Имеющие общую формулу $C_n(H_2O)_m$,
(где n и $m > 3$).

Углеводы

Простые

моносахариды

глюкоза
 $C_6H_{12}O_6$

фруктоза
 $C_6H_{12}O_6$

рибоза
 $C_5H_{10}O_5$

дезоксирибоза
 $C_5H_{10}O_4$

Сложные

дисахариды

сахароза
 $C_{12}H_{22}O_{11}$

лактоза
 $C_{12}H_{22}O_{11}$

мальтоза
 $C_{12}H_{22}O_{11}$

полисахариды

крахмал
 $(C_6H_{10}O_5)_n$

целлюлоза
 $(C_6H_{10}O_5)_n$

Моносахариды

- Моносахариды – углеводы, способные гидролизоваться с образованием более простых углеводов. К данной группе относятся гексозы (глюкоза и фруктоза), а также пентоза (рибоза).

По числу атомов углеродаю

Гексозы

Пентозы

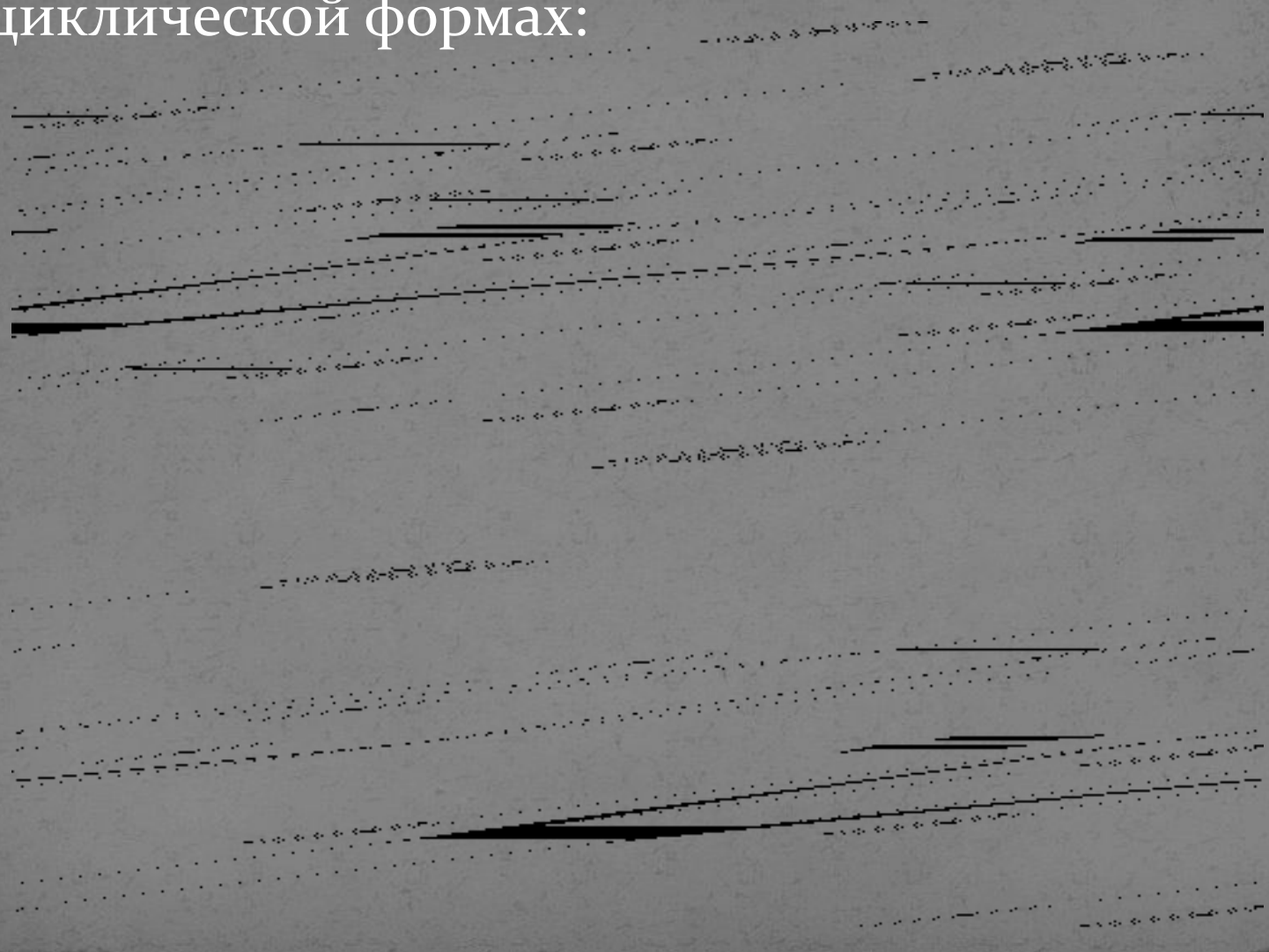
Тетрозы

По типу функциональных групп.

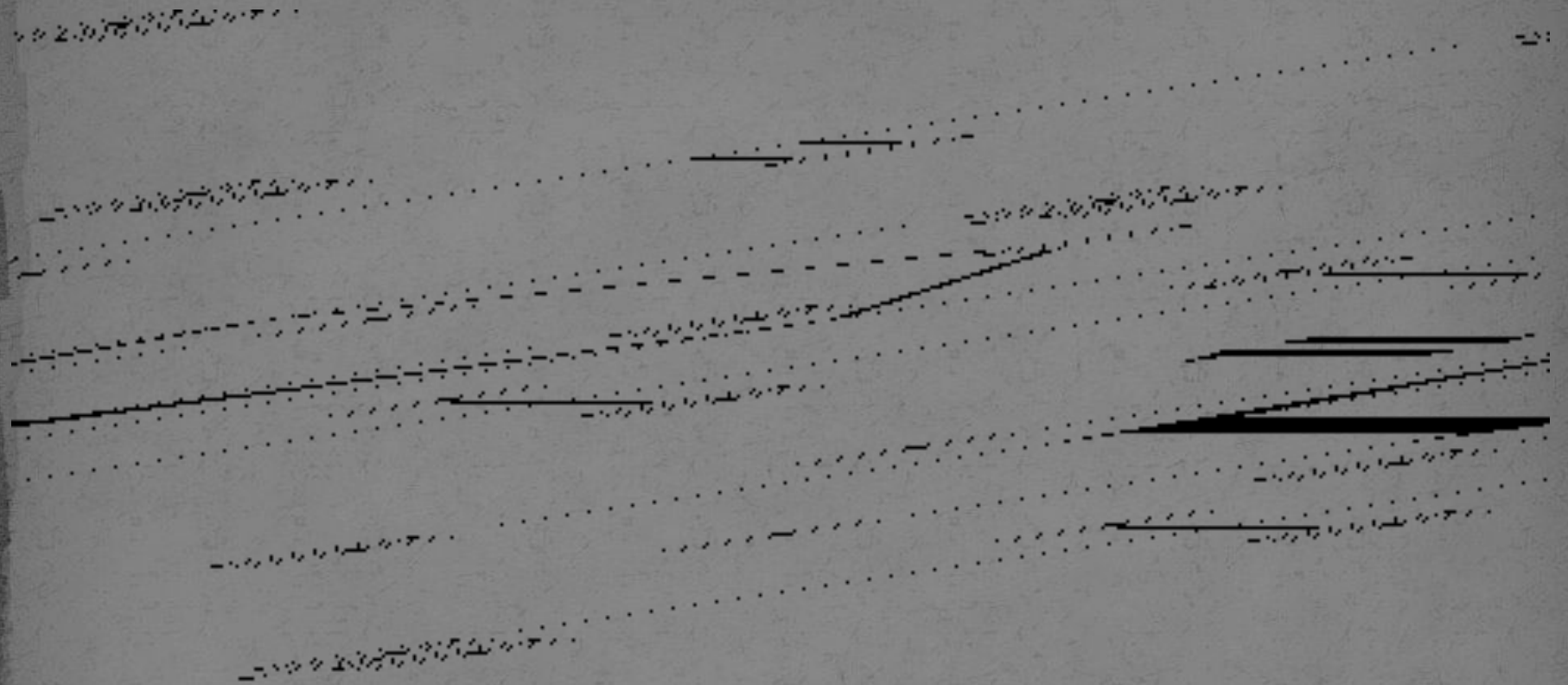
Альдозы

Кетозы

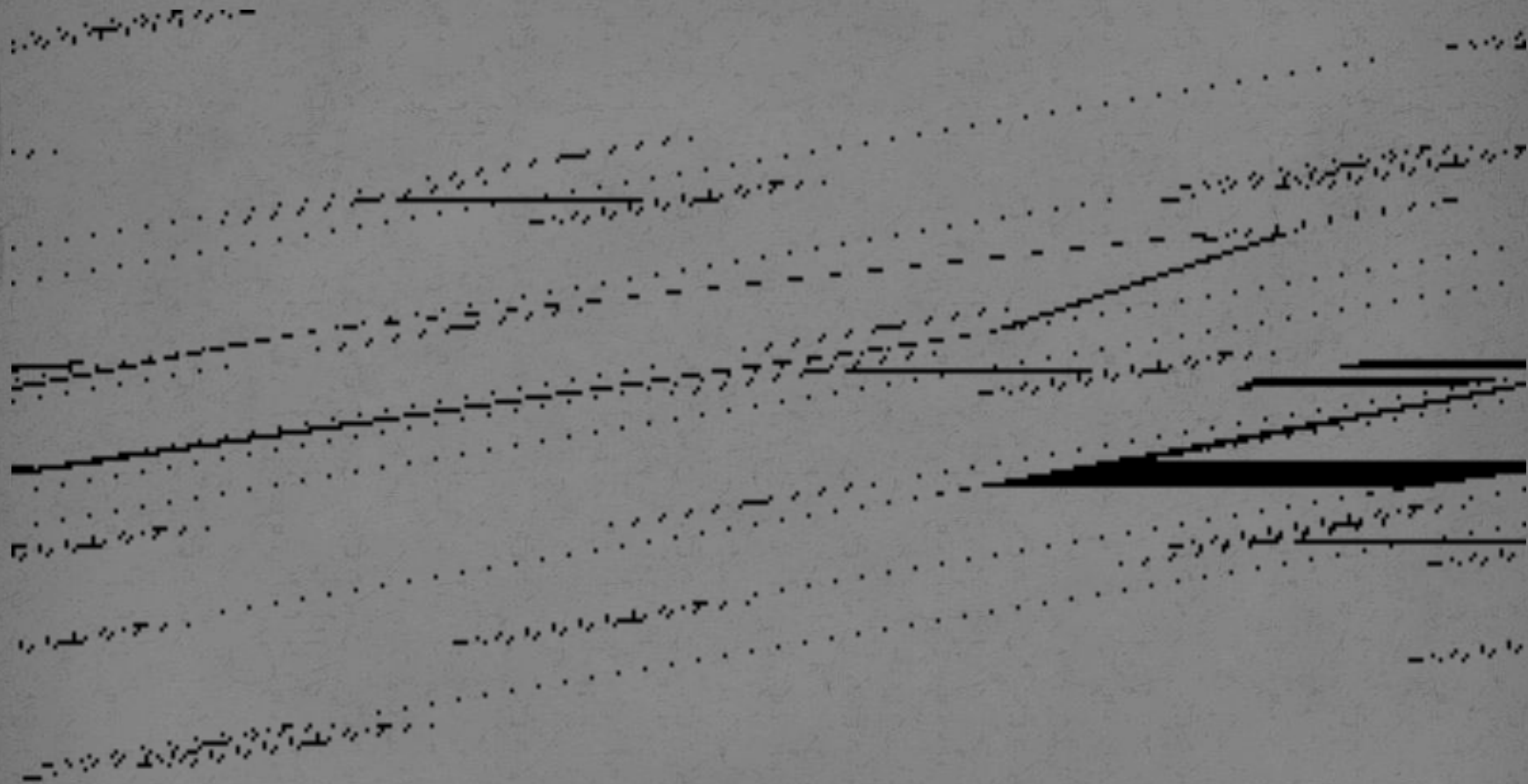
- Глюкоза $C_6H_{12}O_6$ (альдегидоспирт).
- Глюкоза может существовать в линейной и циклической формах:



● Фруктоза $C_6H_{12}O_6$ (кетонспирт).

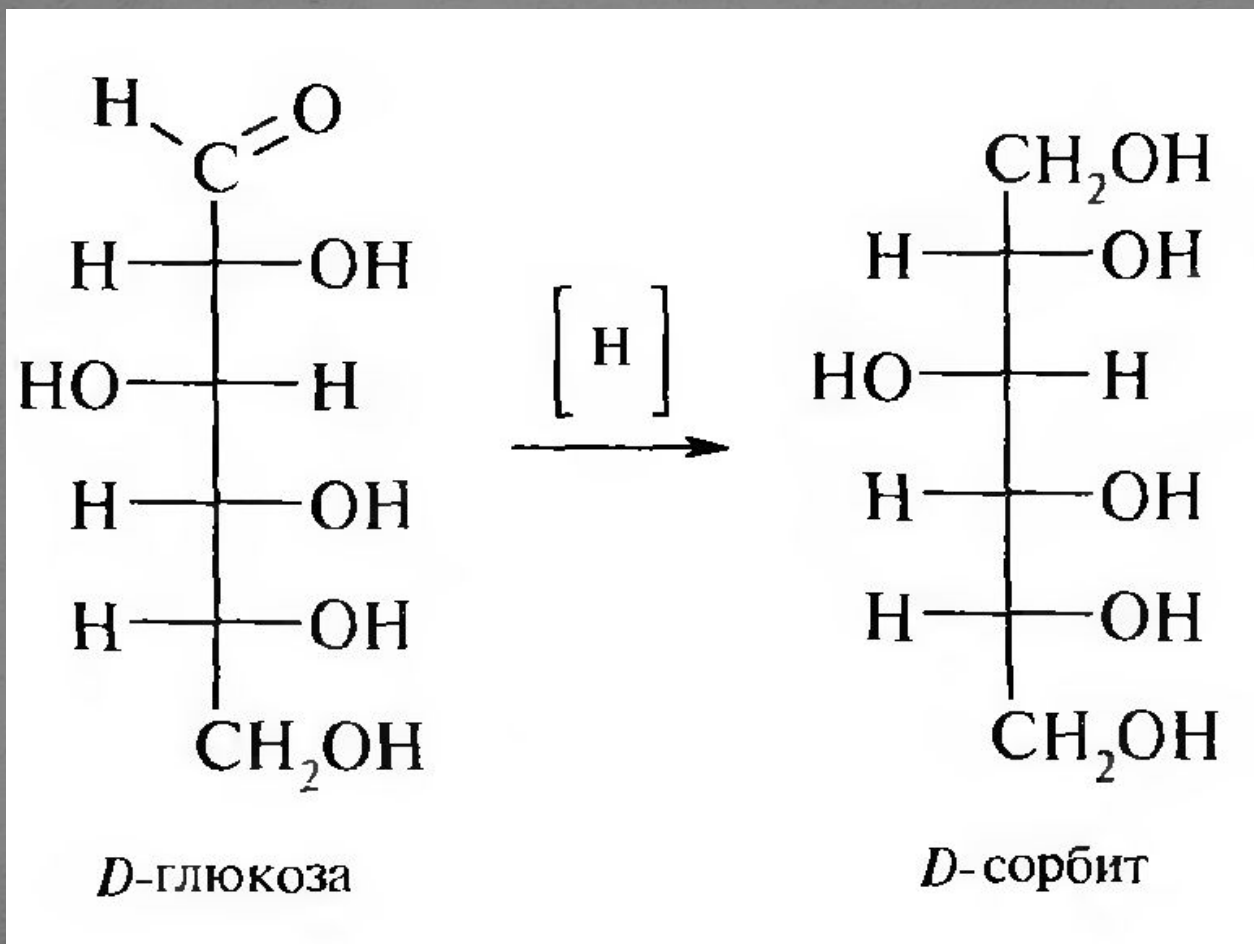


● Рибоза $C_5H_{10}O_5$ – пентоза (альдегидоспирт)

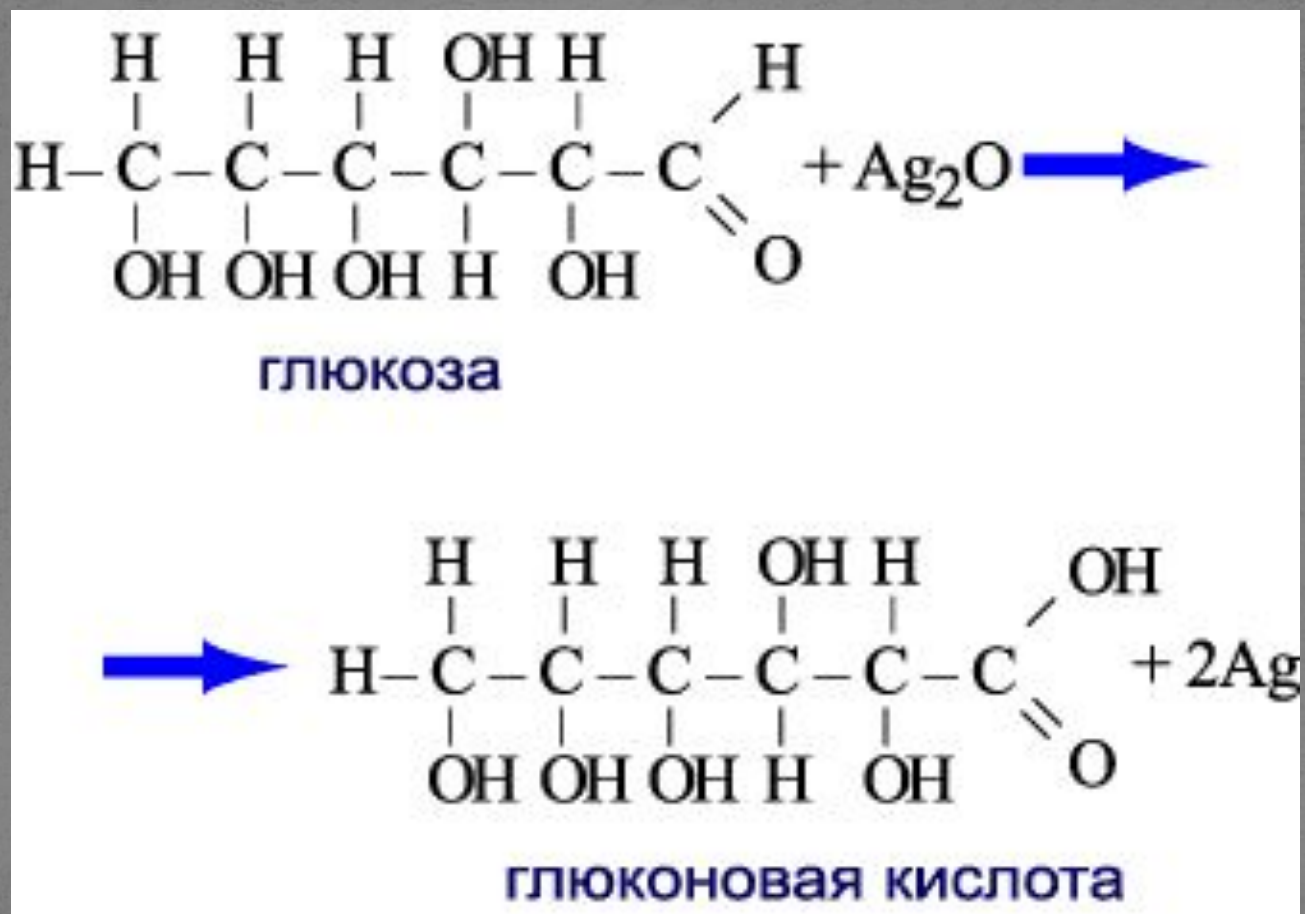


Химические свойства

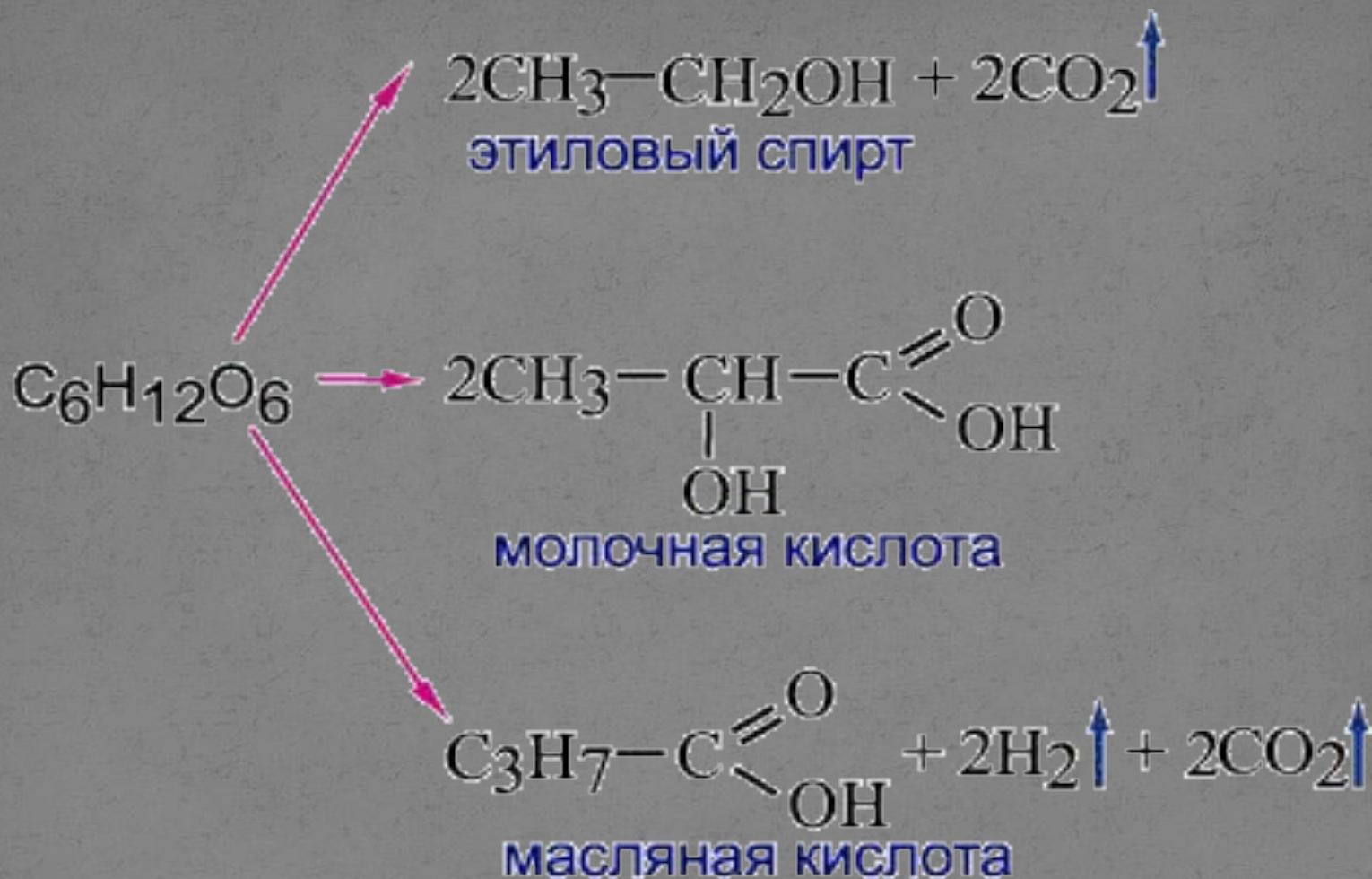
- 1. Реакции с участием альдегидной группы глюкозы
- а) восстановление (гидрирование)



- б) окисление – качественные реакции на глюкозу как альдегид
- реакция «серебряного зеркала»



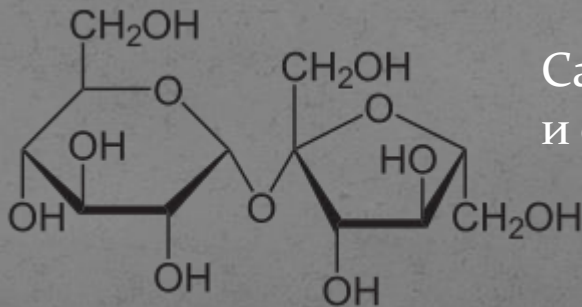
● . Брожение (ферментация) моносахаридов



Дисахариды

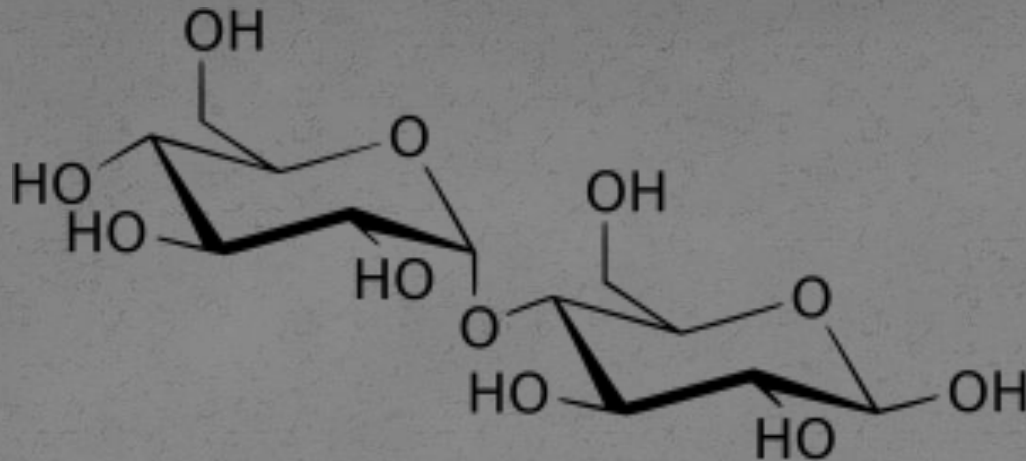
- **Дисахариды** (от др. греч. δύο — два и ζάχαροϋ — сахар) — органические соединения, одна из основных групп углеводов; являются частным случаем олигосахаридов.

Молекулы дисахаридов состоят из двух остатков моносахаридов, соединённых друг с другом за счёт взаимодействия гидроксильных групп (двух полуацетальных или одной полуацетальной и одной спиртовой). Общая формула дисахаридов, как правило, $C_{12}H_{22}O_{11}$.

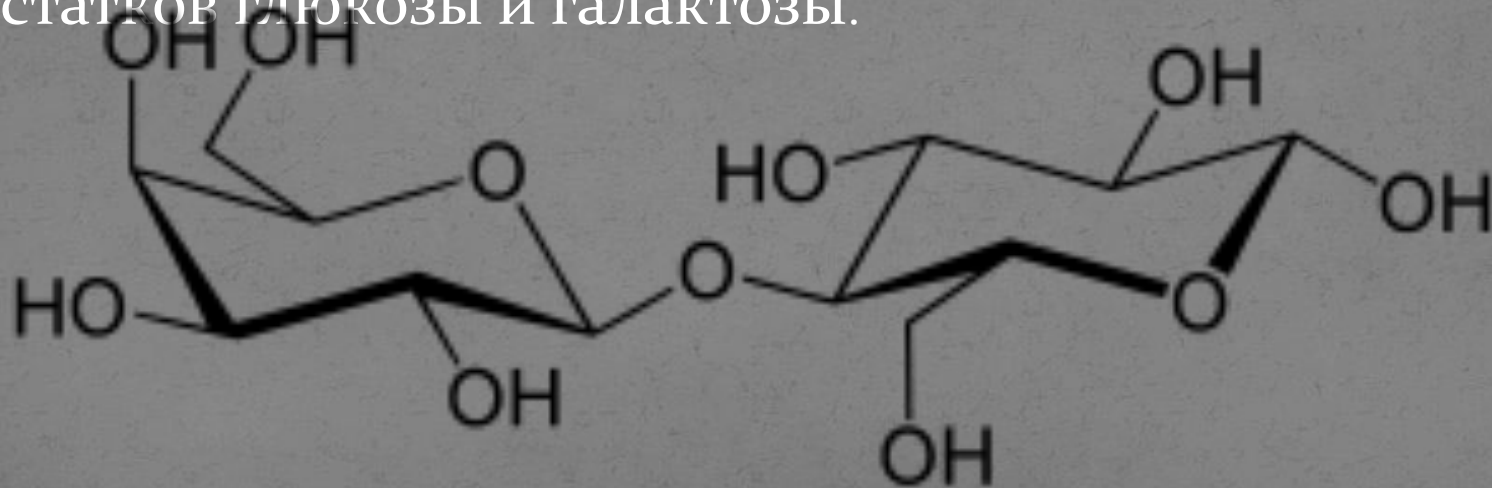


Сахароза — состоит из остатков глюкозы и фруктозы.

- Мальтоза — состоит из двух остатков глюкозы.



Лактоза — состоит из остатков глюкозы и галактозы.



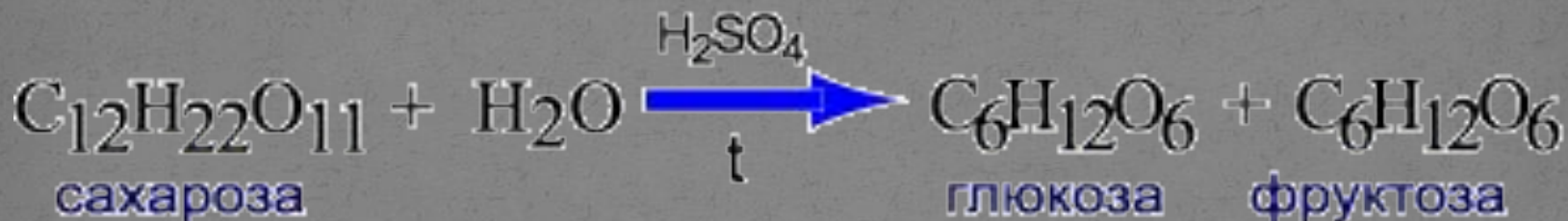
Химические свойства дисахаридов

Дисахариды, в молекулах которых сохраняется полуацетальный гидроксил (мальтоза, лактоза, целлобиоза) называют *восстанавливающими*

- вступают в реакцию «серебряного зеркала» и с гидроксидом меди (II). Дисахариды, в молекулах которых нет полуацетального гидроксила (сахароза) называются *невосстанавливающими*
- не восстанавливают $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и Ag_2O

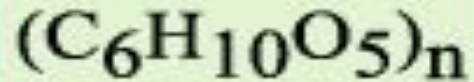
- 2. Все дисахариды являются многоатомными спиртами, для них характерны свойства многоатомных спиртов, они дают качественную реакции на многоатомные спирты – реакция с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ на холоду.

3. Гидролиз

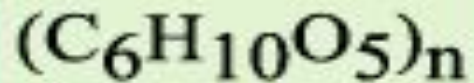


Полисахариды

- Полисахариды – полимерные соединения, содержащие большое число молекул моносахаридов.



формула
КРАХМАЛА

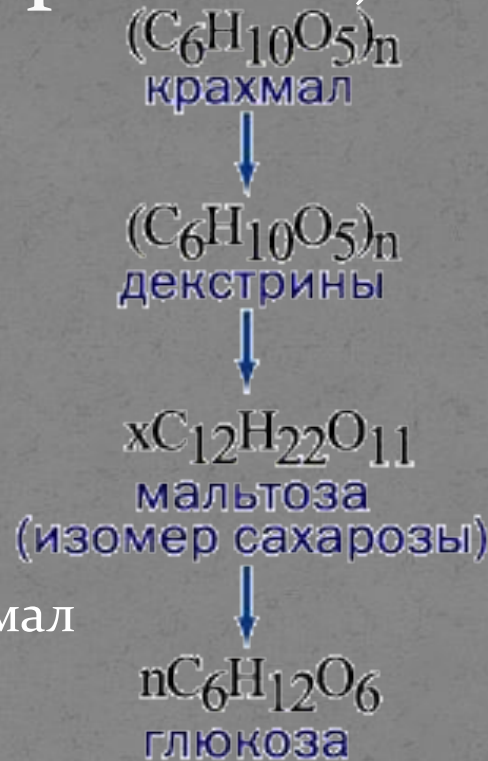


формула
ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Изомеры

Химическое свойство полисахаридов(крахмал)

● 1. Гидролиз



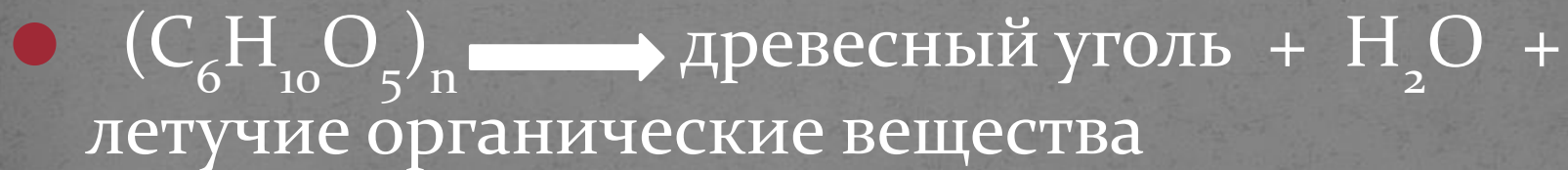
2. Качественная реакция на крахмал



- 2. Горение



- 3. Термическое разложение без доступа воздуха:



- Джурабаева Зайтуна
5.15.12