

УГЛЕВОДЫ

- Углеводы- обширный класс природных кислородсодержащих органических соединений, состав которых обычно соответствует формуле $C_n H_{2m} O_m$ или $C_n (H_2O)_m$ (т.е. углерод+вода, но это формально, никакой воды нет! Вода индивидуальное вещество!! Просто в формуле углевода соотношение водорода и кислорода как в молекуле воды, 2:1)

Примеры углеводов



ГЛЮКОЗА, ФРУКТОЗА



САХАРОЗА



ЛАКТОЗА



КРАХМАЛ



Углеводы – основа питания!





Но не слишком увлекайтесь!



$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} +$ **солнечно
я**

энергия



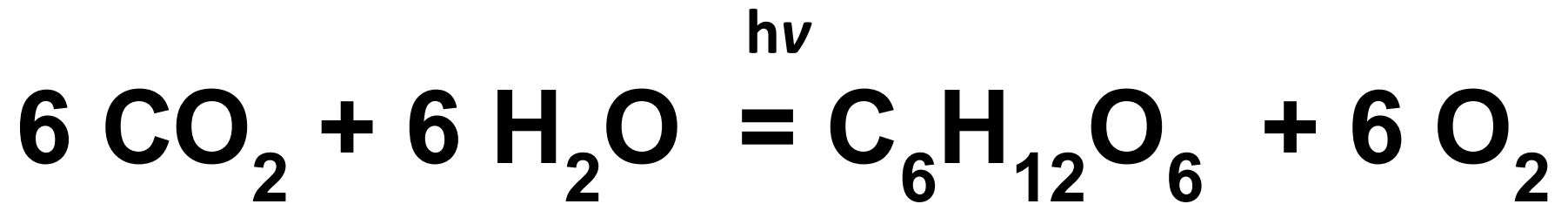
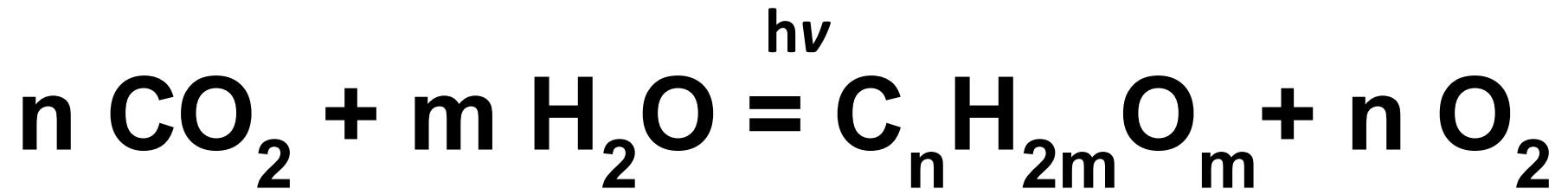
Органически

е

вещества

**Образование углеводов
(реакция фотосинтеза)**

Синтезируются растительными организмами



hν - солнечная энергия

ФОТОСИНТЕЗ ВОЗНИК ОКОЛО 2.8 млрд. лет назад

- Это важнейшее событие в биологической эволюции
- В результате образовалась атмосфера современного состава, кислород стал доступным для окисления пищи, что привело к возникновению новых организмов, **в т.ч. - человека!**

**Углеводы- важнейший
аккумулятор солнечной энергии!**

**Общее запасание энергии в
виде продуктов фотосинтеза
в несколько раз превышает
энергетические потребности
человечества!**

Масштабы ежегодного воспроизводства углеводов на Земле

100.000.000.000 тонн

100 млрд. тонн

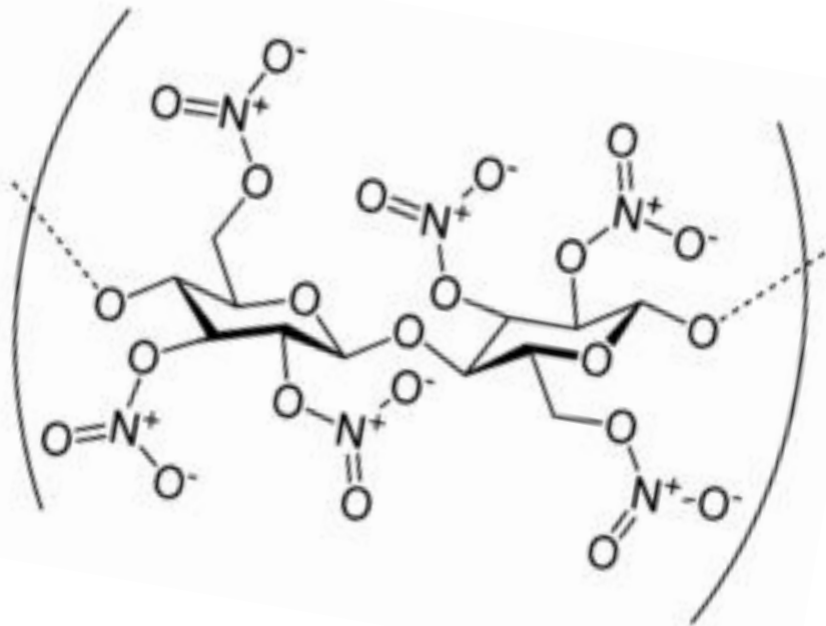
Углеводы не синтезируют искусственно, а выделяют из природных веществ!



Углеводы используются в фармацевтике



Тринитрат целлюлозы - бездымный порох



Из целлюлозы получают бумагу



Различные ткани (из углеводов)

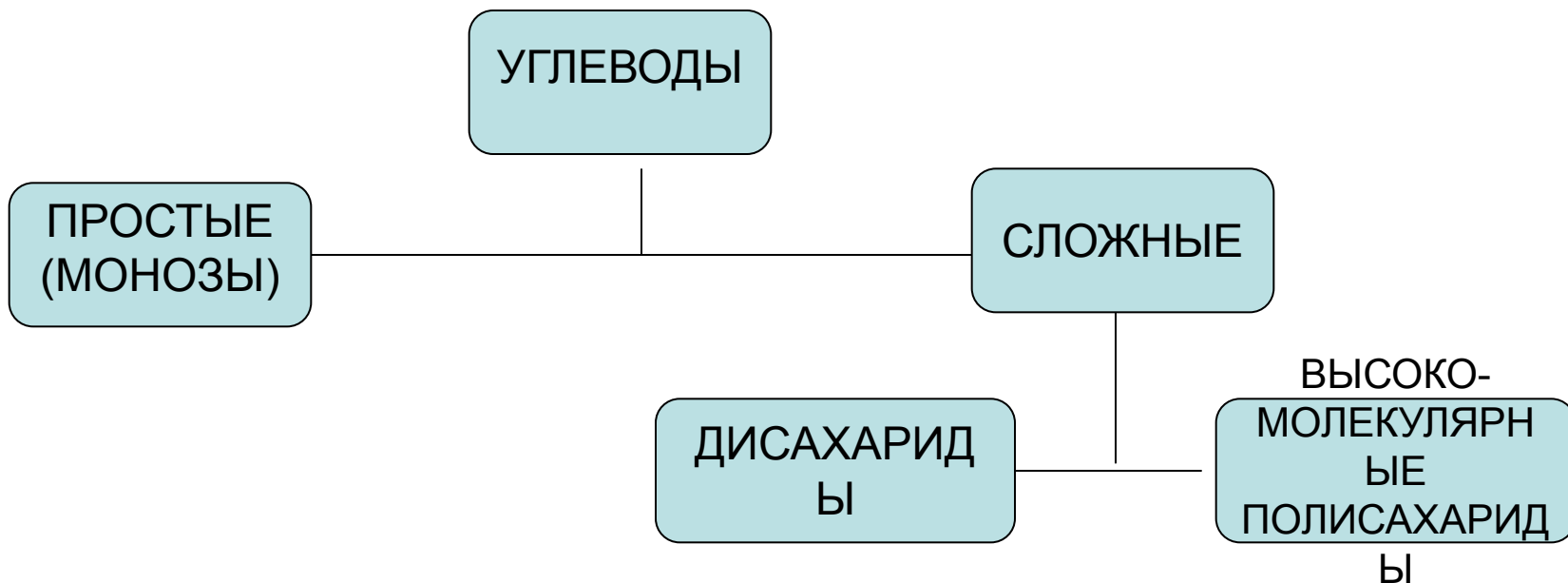


Строительные материалы



- Обратите внимание, что суффикс углеводов —03
- Еще примеры углеводов: рибоза, ксилоза, мальтоза, арабиноза, гулоза и т.д.
- Углеводы еще называют сахара или сахариды

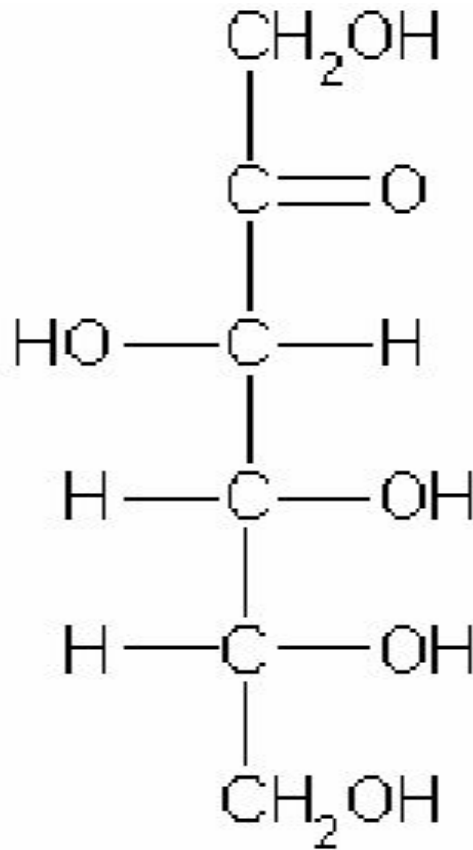
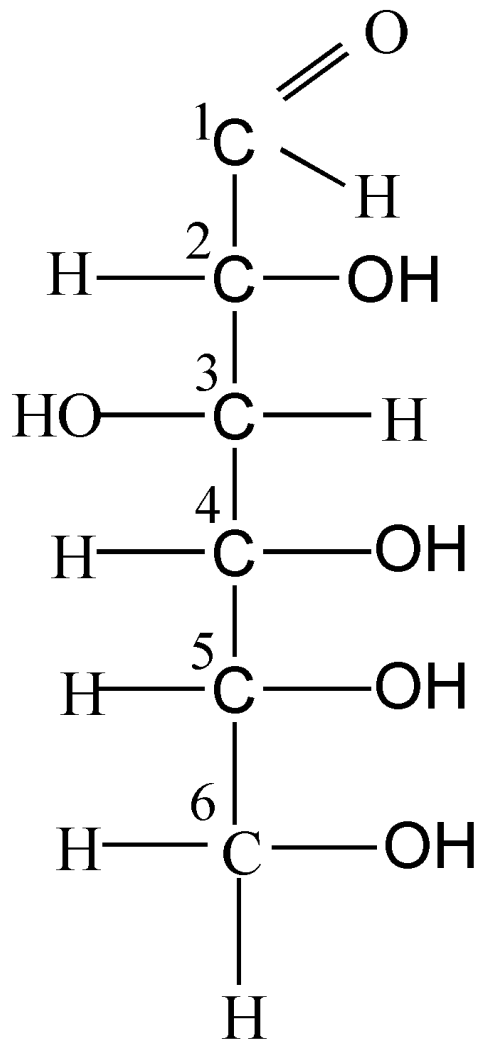
КЛАССИФИКАЦИЯ УГЛЕВОДОВ



Простые углеводы (Монозы)

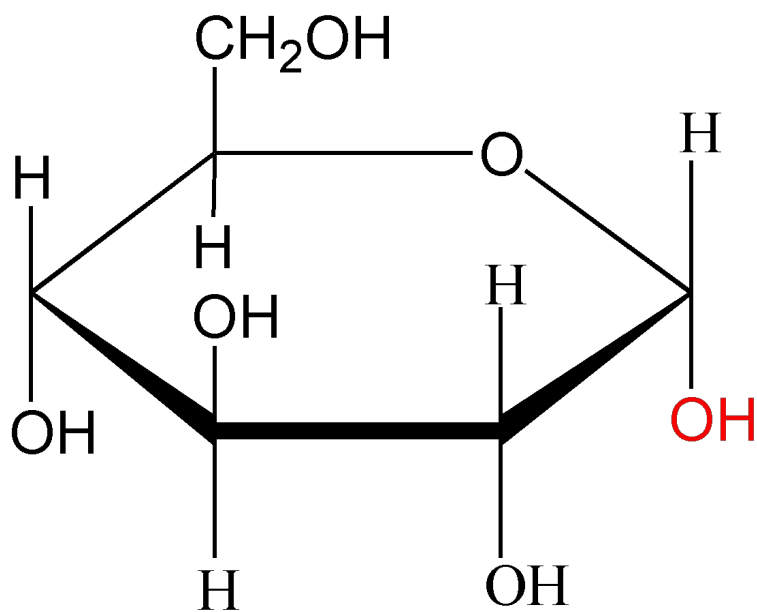
- Глюкоза и фруктоза имеют формулу
- $C_6H_{12}O_6$
- **Вспомните, как называются вещества у которых одинаковая молекулярная формула?**
- Структурные формулы их представлены на следующем файле.
- Запоминать их не нужно, особо грузиться тоже, но надо найти знакомые функциональные группы
- **Вспомните как называются эти группы**

Структурные формулы глюкозы и фруктозы

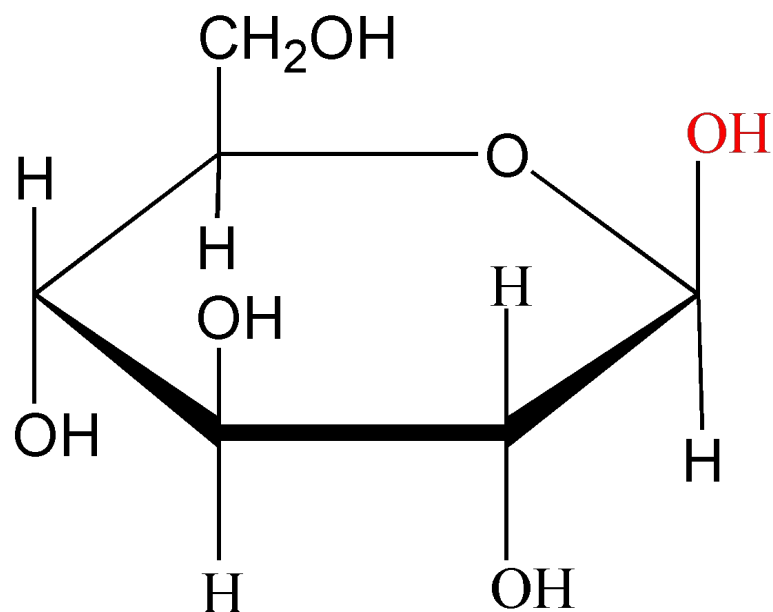


**В растворе эти цепи
сворачиваются в цикл**

Циклические формы глюкозы

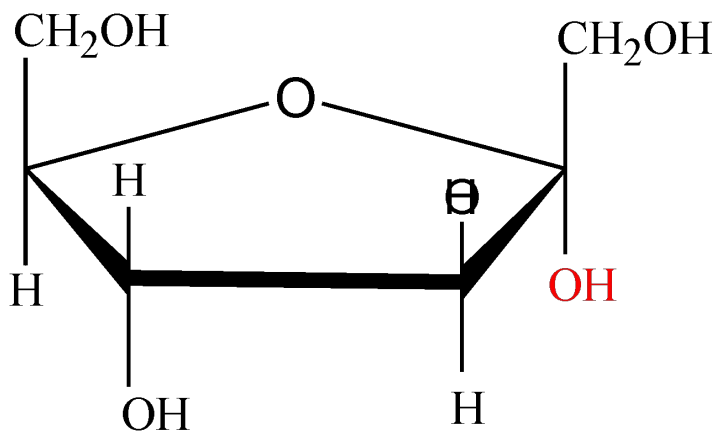


α -глюкоза

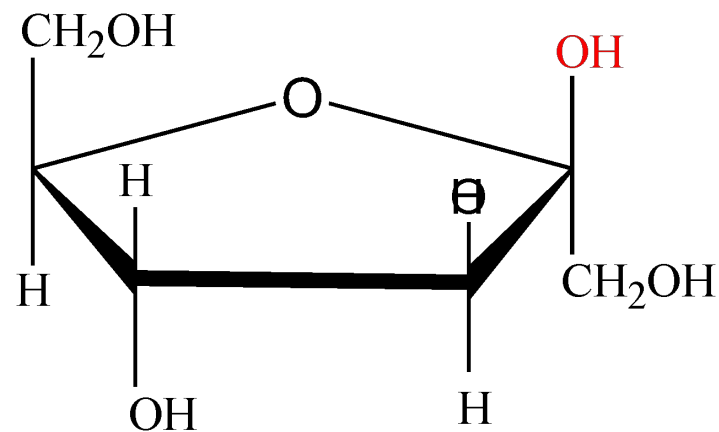


β -глюкоза

Циклические формы фруктозы



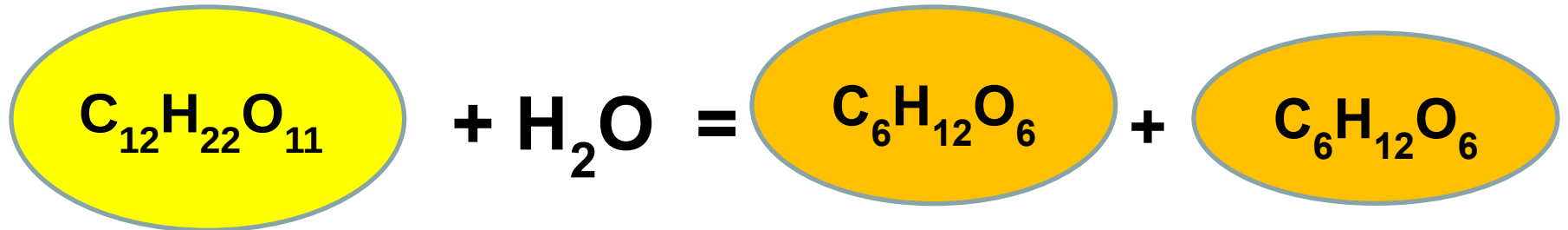
α-фруктоза



β -фруктоза

ДИСАХАРИДЫ

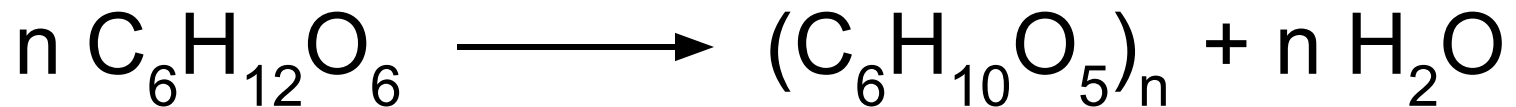
Гидролиз дисахаридов



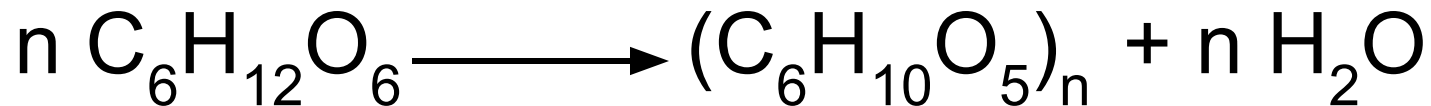
- Сахароза гидролизуется с образованием глюкозы и фруктозы. Записано в молекулярном виде. В структурном не даю

Полисахариды: крахмал и целлюлоза

- Молекула крахмала образуется из множества молекул α -глюкозы



- Молекула целлюлозы образуется из β -глюкозы



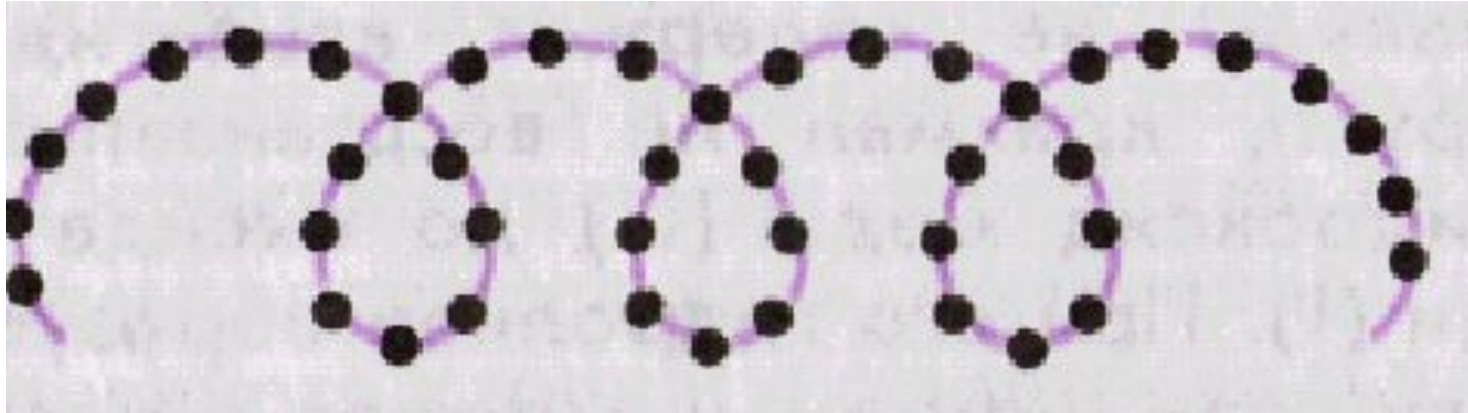
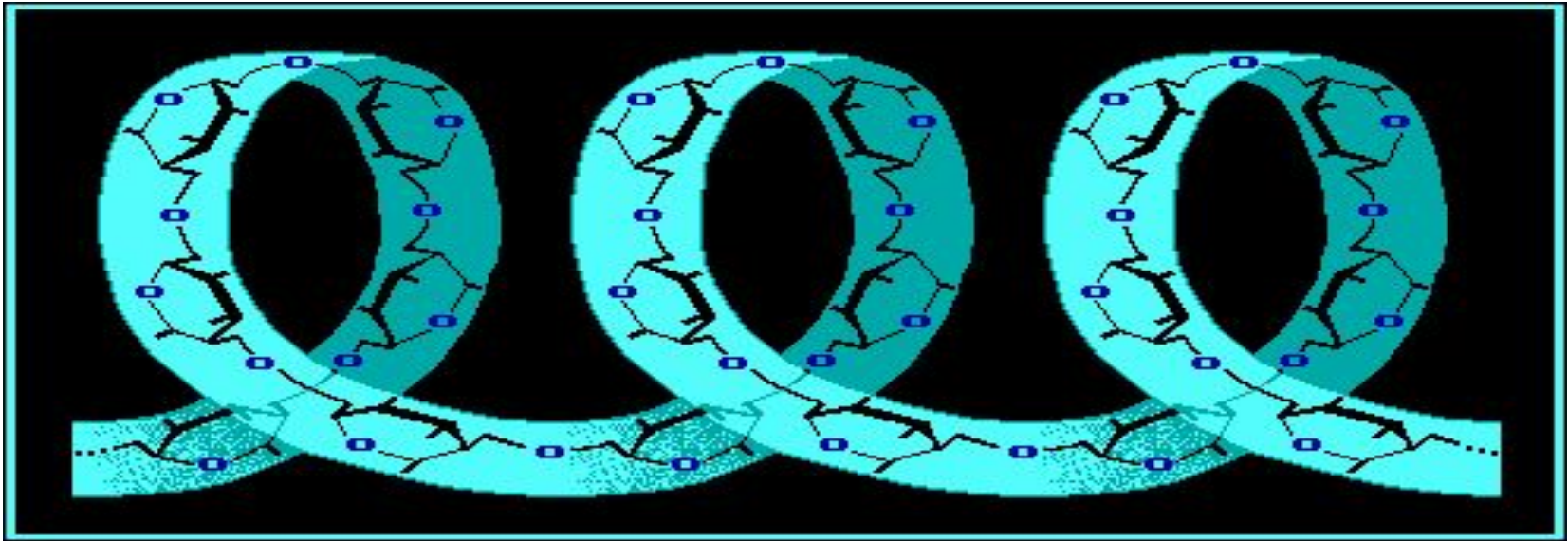
Уравнение реакции в молекулярном виде выглядит одинакова, но структурная формула разная (не привожу здесь)

Поэтому у них такие разные свойства

Задание: опишите физические свойства крахмала и целлюлозы

- Молекулы крахмала бывают двух видов:
амилоза и амилопектин

Вид молекулы амилозы



Амилоза (внутренняя часть крахмального зерна) - 10-20%

Цепь **амилозы** включает 200 - 1000 остатков α -глюкозы (средняя мол. масса 160 000) и имеет неразветвленное строение

Вид молекулы амилопектина

