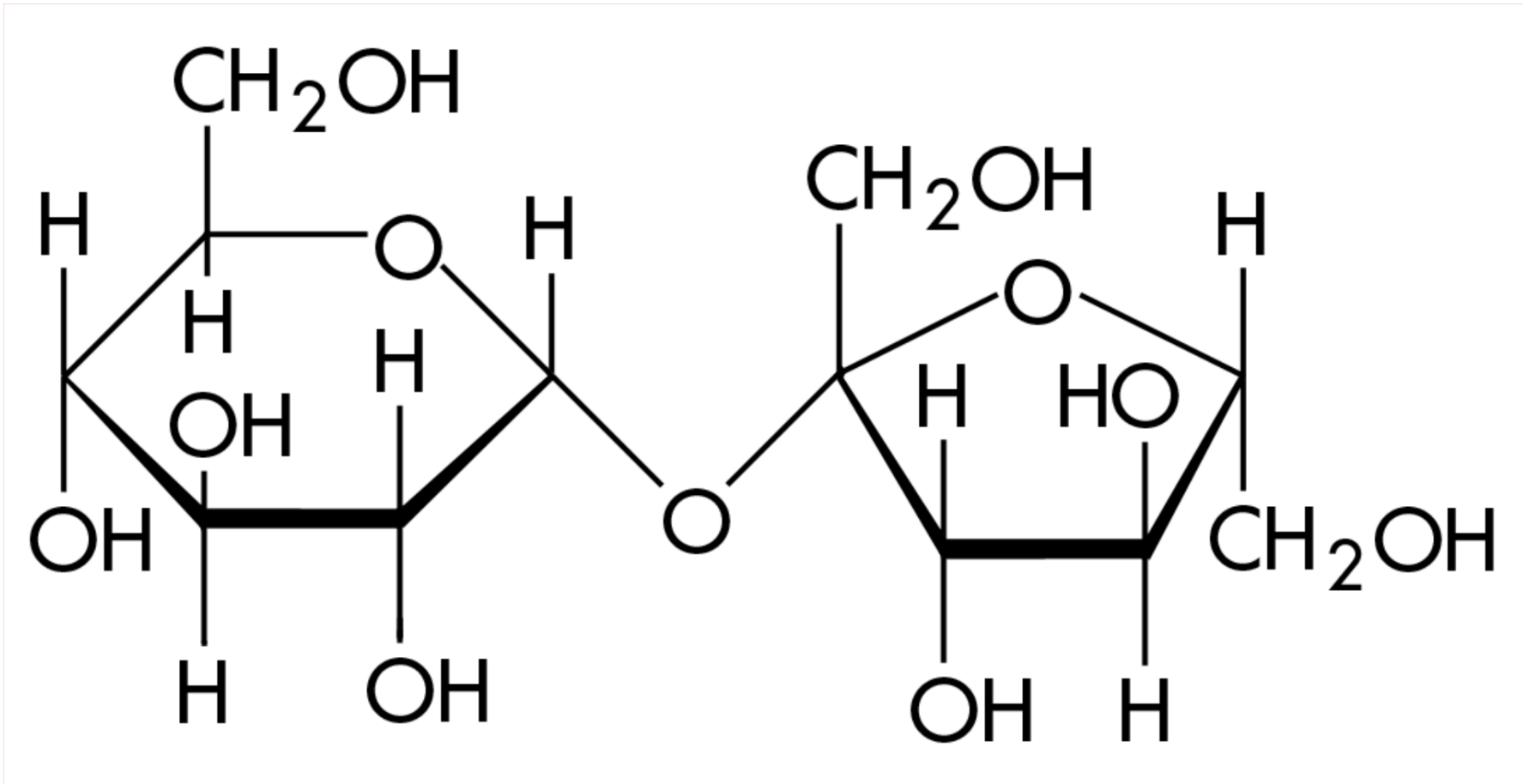


Работа студентов:
Матвей Пичуев
Матвей Ромащенко
Александр Смирнов
Даниил Луппов
Руслан Кабиров

Сахароза

Структурная формула сахарозы



- **Сахарóза** (сукрóза, тростниковый сахар) $C_{12}H_{22}O_{11}$, в быту просто сахар, — дисахарид из группы олигосахаридов, состоящий из двух моносахаридов: α -глюкозы и β -фруктозы.
- Сахароза является весьма распространённым в природе дисахаридом. Она встречается во многих фруктах, плодах и ягодах. Особенно велико содержание сахарозы в сахарной свёкле и сахарном тростнике, которые и используются для промышленного производства пищевого сахара.
- Сахароза, попадая в кишечник, быстро гидролизуется альфа-глюкозидазой тонкой кишки на глюкозу и фруктозу, которые затем всасываются в кровь. Ингибиторы альфа-глюкозидазы, такие, как акарбоза, тормозят расщепление и всасывание сахарозы, а также и других углеводов, гидролизующихся альфа-глюкозидазой, в частности крахмала. Это используется в лечении сахарного диабета 2-го типа^[2].

Физические свойства

- В чистом виде — бесцветные моноклинные кристаллы. При застывании расплавленной сахарозы образуется аморфная прозрачная масса — карамель. Сахароза имеет высокую растворимость. Растворимость (в граммах на 100 граммов растворителя): в воде 179 (0 °С) и 487 (100 °С), в этаноле 0,9 (20 °С). Малорастворима в метаноле. Не растворима в [диэтиловом эфире](#). Плотность 1,5879 г/см³ (15 °С). Удельное вращение для D-линии натрия: 66,53 (вода; 35 г/100г; 20 °С). Температура плавления 186°С.

Химические свойства

- В чистом виде — бесцветные моноклинные кристаллы. При застывании расплавленной сахарозы образуется аморфная прозрачная масса — карамель. Сахароза имеет высокую растворимость. Растворимость (в граммах на 100 граммов растворителя): в воде 179 (0 °С) и 487 (100 °С), в этаноле 0,9 (20 °С). Малорастворима в метаноле. Не растворима в [диэтиловом эфире](#). Плотность 1,5879 г/см³ (15 °С). Удельное вращение для D-линии натрия: 66,53 (вода; 35 г/100г; 20 °С). Температура плавления 186°С.

Реакция с водой

- Если прокипятить раствор сахарозы с несколькими каплями соляной или серной кислоты и нейтрализовать кислоту щелочью, а после этого нагреть раствор, то появляются молекулы с альдегидными группами, которые и восстанавливают гидроксид меди(II) до оксида меди(I). Эта реакция показывает, что сахароза при каталитическом действии кислоты подвергается [гидролизу](#), в результате чего образуются [глюкоза](#) и [фруктоза](#):



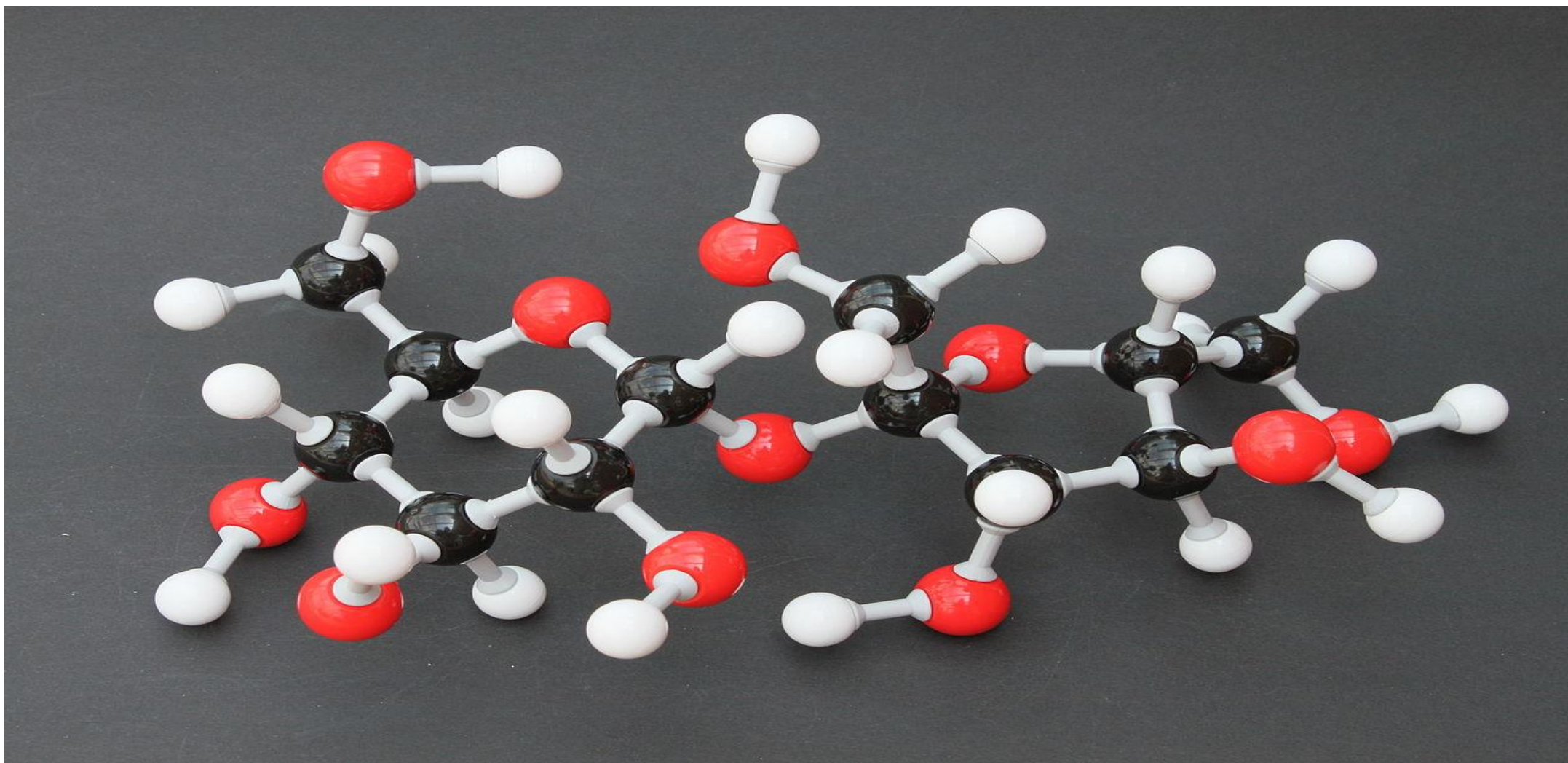
Природные и антропогенные источники

- одержится в [сахарном тростнике](#), [сахарной свёкле](#) (до 28 % сухого вещества), соках растений и плодах (например, берёзы, клёна, дыни и моркови). Источник получения сахарозы — из свёклы или из тростника, определяют по соотношению содержания стабильных изотопов [углерода](#) ^{12}C и ^{13}C . Сахарная свёкла имеет C3-механизм усвоения углекислого газа (через [фосфоглицериновую кислоту](#)) и предпочтительно поглощает изотоп ^{12}C ; сахарный тростник имеет C4-механизм поглощения углекислого газа (через [щавелевоуксусную кислоту](#)) и предпочтительно поглощает изотоп ^{13}C .
- Мировое производство в [1990 году](#) — 110 000 000 тонн.

Кристаллы коричневого (нерафинированного тростинкового) сахара



Статичное 3D-Изображение молекулы сахарозы



Физические свойства»2

<u>Состояние</u>	Твёрдое, кристаллическое
<u>Молярная масса</u>	342,2965 ± 0,0144 г/ <u>моль</u>
<u>Плотность</u>	1,587 г/см ³

Термические свойства

Температура	
• плавления	186 °C
• разложения	367 ± 1 °F ^[1] и 320 ± 1 °F ^[1]
Давление пара	0 ± 1 мм рт.ст. ^[1]

Получение

- Сахароза – наиболее распространённый в природе углевод. Соединение входит в состав фруктов, ягод, листьев растений. Большое количество готового вещества содержится в свёкле и сахарном тростнике. Поэтому сахарозу не синтезируют, а выделяют с помощью физического воздействия, вываривания и очищения.



Получение»2

- Свёклу или сахарный тростник мелко натирают и помещают в большие котлы с горячей водой. Сахароза вымывается, образуя сахарный раствор. В нём присутствуют различные примеси – красящие пигменты, белки, кислоты. Чтобы отделить сахарозу, в раствор добавляют гидроксид кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$. В результате образуется осадок и сахарат кальция $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \cdot \text{CaO} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, через который пропускают диоксид углерода (углекислый газ). В осадок выпадает карбонат кальция, а оставшийся раствор выпаривают до образования кристалликов сахара.