

Органические вещества: введение и ключевые темы урока

Органические вещества — основа жизни и энергетический источник клеток.

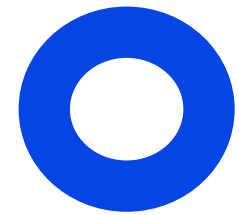


Первые шаги в изучении органических соединений



В XVIII веке выделили органические вещества как особую группу соединений. В 1828 году Вёлер синтезировал мочевину, показав искусственное создание органики. Исследование углеводов началось с их выделения из растений, заложив основы биохимии.

Понятие органических веществ



Органические вещества содержат углерод, водород, а также часто кислород и азот, формируя разнообразные структуры в виде цепочек и колец.



Важная роль органики — участие в обменных процессах, формирование клеточной структуры и обеспечение биологических функций.



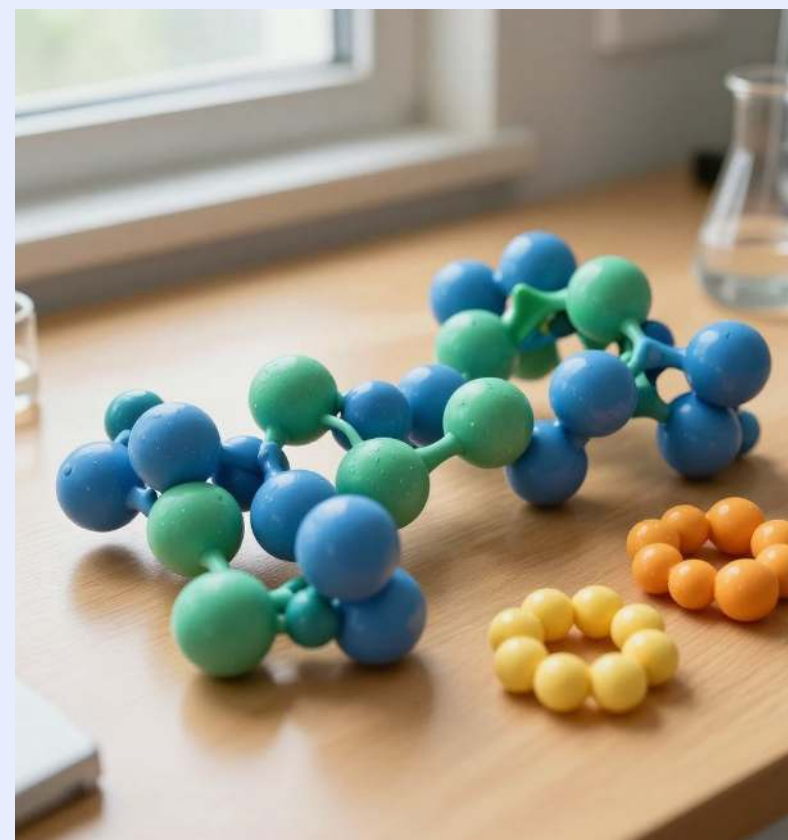
Они обладают широким спектром химических свойств, что обеспечивает изменения и развитие живых организмов на клеточном уровне.

Основные классы органических веществ и их роль



Углеводы — источник энергии

Углеводы широко распространены и служат главным энергетическим ресурсом для организмов. Они обеспечивают питательные вещества и входят в состав клеток.



Белки как строительный материал

Белки выполняют функцию строительных элементов, участвуют в формировании тканей, а также действуют как ферменты, ускоряющие химические реакции.



Липиды — энергонакопители и мембраны

Липиды служат запасом энергии, участвуют в формировании клеточных мембран, обеспечивая их целостность и функционирование.



Нуклеиновые кислоты — хранители информации

Нуклеиновые кислоты несут наследственную информацию, необходимую для развития и функционирования всех живых организмов.

Основные характеристики углеводов

1.

Углеводы — органические соединения с общей формулой $C_n(H_2O)_m$, состоящие из углерода, водорода и кислорода.

2.

Основные формы углеводов включают простые сахара, такие как моносахариды, а также крахмал и целлюлозу.

3.

Растения синтезируют углеводы посредством фотосинтеза, обеспечивая энергией и строительным материалом экосистемы.

4.

Углеводы играют важную роль как источник энергии для клеток и структурный элемент тканей.



Классификация углеводов по структуре

Три типа углеводов отличаются по числу сахарных звеньев и свойствам.

Чем сложнее структура, тем ниже растворимость и выражен сладкий вкус.

Тип	Число молекул сахара	Растворимость	Вкус
Моносахариды	1	Высокая	Сладкий
Дисахариды	2	Умеренная	Сладкий
Полисахариды	Много	Низкая	Отсутствует

Примеры и значение моносахаридов

Глюкоза — главный источник энергии

Глюкоза содержится в таких продуктах, как виноград и мёд, и быстро усваивается организмом, питая клетки энергией для жизнедеятельности.



Фруктоза — природный сахар фруктов

Этот моносахарид придаёт сладость фруктам и обеспечивает организм лёгкой для усвоения энергией, поддерживая баланс сахара в крови.



Роль моносахаридов в обмене веществ

Они участвуют в клеточном дыхании и помогают поддерживать необходимый уровень глюкозы в крови, что важно для работы мозга и мышц.



Строение и источники дисахаридов



Сахароза — основной столовый сахар

Образуется из глюкозы и фруктозы, встречается в сахарной свёкле и тростнике, широко используется как подсластитель в пищевой промышленности.



Лактоза — молочный сахар

Содержится в молоке всех млекопитающих, играет важную роль в питании новорожденных, является источником энергии и питательных веществ.



Мальтоза — солодовый сахар

Образуется из двух молекул глюкозы, содержится в пророщенных зернах и используется в производстве пива и хлеба.

Функции и примеры полисахаридов

Крахмал — запас углеводов у растений

Накапливается в клубнях картофеля и зерновых, служит основным источником энергии как для растений, так и для животных.



Целлюлоза — строительный материал растений

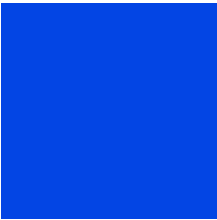
Является основой клеточных стенок, обеспечивает прочность растительных тканей и важна для пищеварения как растительная клетчатка.



Гликоген — форма хранения у животных

Накапливается в печени и мышцах, быстро мобилизуется для покрытия энергетических потребностей организма.





Физические свойства углеводов

01

Моносахариды и дисахариды обладают кристаллической структурой, легко растворяются в воде и имеют сладкий вкус, что заметно при употреблении сахара.

02

Полисахариды представлены белыми порошками, плохо растворимы в воде, и не обладают выраженным вкусом, что отличает их от простых сахаров.

03

Глюкоза плавится при температуре 146°C , а крахмал не растворяется в холодной воде, что важно для хранения и использования.

Роль углеводов в организме человека

01

Углеводы являются главным источником энергии, покрывая 50–60% потребностей организма в сутки. Они особенно необходимы для нормальной работы мозга и мышц, обеспечивая их энергией.

02

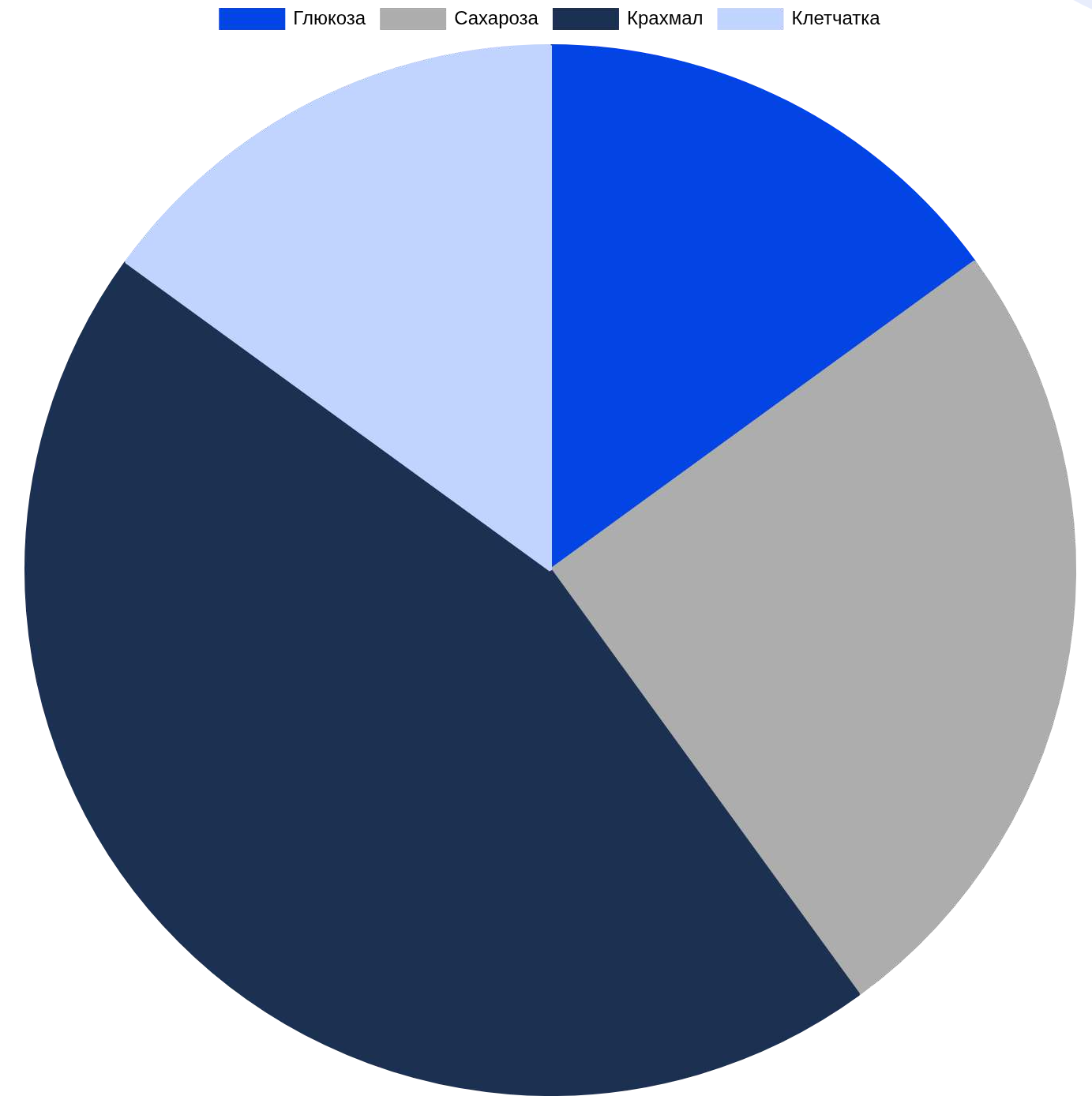
Кроме энергетической функции, углеводы входят в состав клеточных оболочек и участвуют в обменных процессах. Их недостаток приводит к усталости, снижению умственной и физической активности.



Структура потребления углеводов в рационе подростка

Большая часть углеводов поступает из крахмалистых продуктов и пищевых волокон, что важно для пищеварения и энергии.

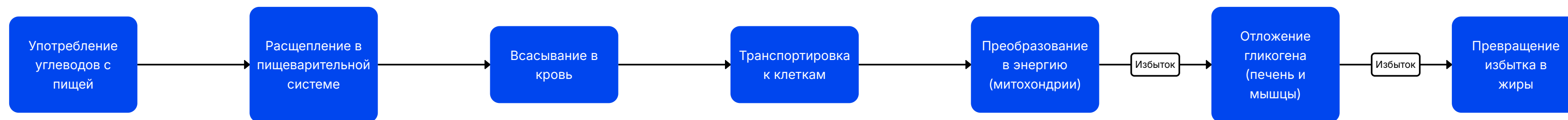
Питание подростков ориентировано на медленноусвояемые углеводы с сопутствующей пользой для здоровья благодаря клетчатке.



Данные Министерства здравоохранения РФ, 2023

Путь превращения углеводов в энергию и запас

Этапы усвоения и использования углеводов организмом



Углеводы в её естественной среде



Целлюлоза – строитель растений

Целлюлоза образует прочные клеточные стенки, обеспечивая растениям форму и устойчивость. Это самый распространенный природный полисахарид, влияющий на структуру древесины и листьев.



Крахмал как энергетический запас

Клубни картофеля, зерна пшеницы и кукурузы накапливают крахмал, обеспечивая растениям источник энергии для роста и развития в неблагоприятные периоды.



Углеводы как пища для живых существ

Углеводы присутствуют в плодах, мёде и сене, служа пищей для животных и микроорганизмов, поддерживая жизнедеятельность в экосистеме и способствуя круговороту веществ.

Применение углеводов в промышленности и быту

1

Крахмал широко применяется в изготовлении клея, бумаги, сиропов и кондитерских изделий, обеспечивая разнообразные технологические процессы.

2

Сахароза является основным подсластителем пищевых продуктов, важным для вкусовых качеств и сохранения энергетической ценности.

3

Целлюлоза служит сырьем для производства бумаги, нитей, тканей и строительных материалов, также используется в биопластиках и пленках.

4

Полисахариды лежат в основе биоразлагаемых материалов, способствуя экологичным решениям в производстве и упаковке.

Углеводы и здоровье: польза и риски

01

Адекватное потребление углеводов необходимо для нормального обмена веществ и высоких когнитивных функций. Особенно важны пищевые волокна для работы пищеварительной системы.

02

Избыток простых сахаров провоцирует ожирение, диабет 2 типа и нарушения обмена веществ. Баланс и качество углеводов снижают риски и поддерживают здоровье.

Сравнительная характеристика основных углеводов

Углевод	Молекул в составе	Вкус	Скорость усвоения	Роль	Распростр
Глюкоза	1	Сладкий	Мгновенно	Основная энергия	Широко
Сахароза	2	Сладкий	Быстро	Подсластитель	Повсемест
Крахмал	Много	Пресный	Медленно	Энергетический запас	Распростр

Таблица демонстрирует различия состава, вкуса, скорости усвоения и роли углеводов в питании и распространении.

Каждый углевод имеет уникальные свойства, влияющие на питание, усвоение и энергетическую ценность продуктов.



Значение углеводов для живых организмов

Растения синтезируют углеводы через фотосинтез, запасая их в виде крахмала и строя клеточные стенки из целлюлозы.

Животные откладывают углеводы в форме гликогена, используя их для поддержания жизнедеятельности и физической активности.

Углеводы обеспечивают энергетический обмен, стимулируют рост и развитие, а также участвуют в процессах памяти и информации.

Углеводы в повседневном рационе школьника

Хлеб и злаки — основа питания

Основная часть углеводов поступает с хлебом, крупами и картофелем, обеспечивая длительное наполнение энергией и поддерживая активность школьника.



Фрукты и мед — натуральные сахара

Фрукты и мёд содержат быстроусвояемые сахара — глюкозу и фруктозу, которые дают мгновенный энергетический заряд и важны для здоровья.



Сладости и напитки — быстрые углеводы

Сладкие батончики, выпечка и газированные напитки насыщены простыми углеводами, обеспечивая кратковременный подъем энергии, но требуют умеренного потребления.





Заключение: ключевая роль углеводов в жизни

Углеводы являются фундаментальными для энергии, структуры тканей и биохимических процессов. Их сбалансированное потребление важно для здоровья и устойчивости экосистемы.

