



Органические и неорганические вещества в живой природе

Из чего состоят живые организмы и окружающий мир?

Зачем изучать вещества в биологии

Органические и неорганические вещества входят в состав клеток, пищи, воды и воздуха, поэтому помогают понять, как устроены растения, животные и человек, и почему одни вещества дают энергию, а другие поддерживают дыхание и рост.



Что такое вещество и что такое тело

Материал и предмет

Вещество — это материал, из которого состоят предметы.
Тело — это отдельный объект, который можно увидеть, взять в руки или измерить: камень, капля воды, лист, стакан.

Одно вещество — разные тела

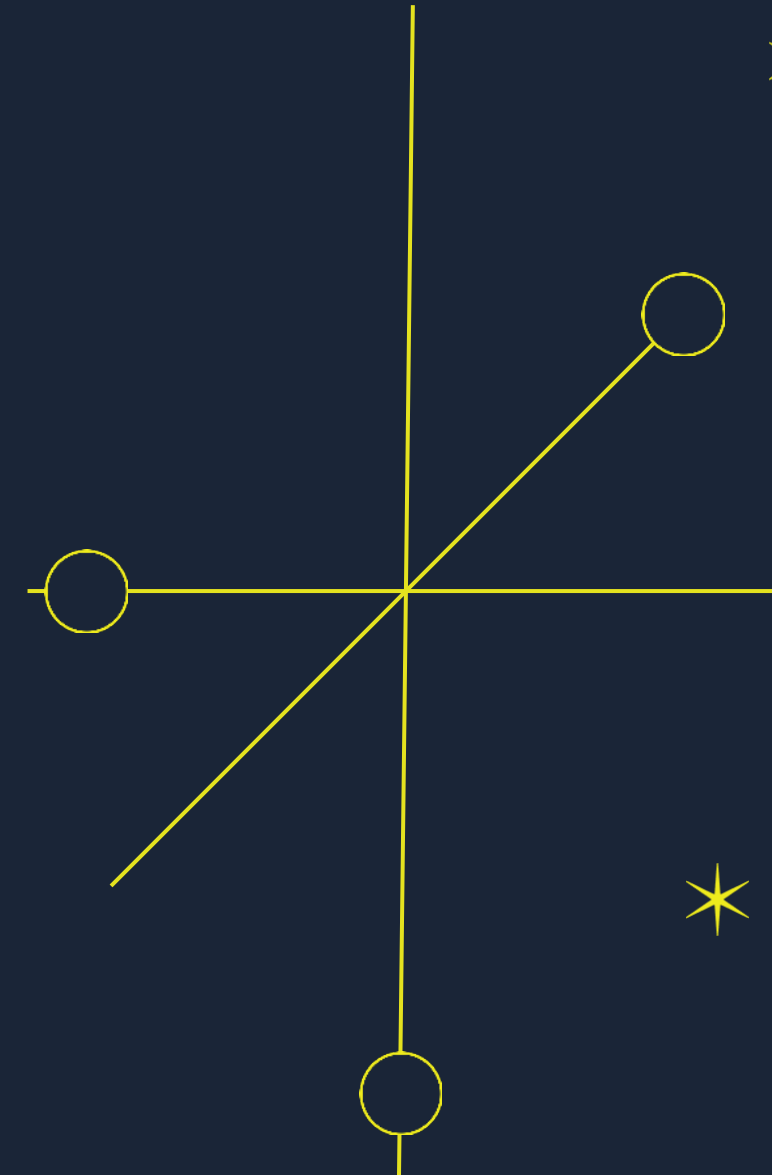
Одно и то же вещество может входить в состав разных тел. Например, вода бывает в виде льда, капли, лужи или пара, а соль встречается в пище и морской воде.

Связь с биологией

В биологии эти понятия помогают разбирать состав организмов и понимать, какие вещества образуют клетки, ткани, органы, а какие окружают живые существа в природе.

Примеры вокруг нас

Дерево, бумага и хлопок содержат органические вещества, а в стекле, воде и соли преобладают неорганические. Такие примеры легко увидеть в повседневной жизни.



Сравнение органических и неорганических веществ

Сравним два класса веществ по нескольким признакам и увидим, чем они отличаются и где встречаются.

Органические вещества связаны с жизнью и питанием, а неорганические широко распространены в природе и необходимы для дыхания, растворов и строения тел.

Признак	Органические	Неорганические
Связь	Живые организмы	Вода, минералы
Углерод	Есть	Обычно нет
Примеры	Белки, сахар	Соль, вода
Роль	Рост, энергия	Дыхание, строение

Углерод — главный элемент органических веществ

1 Основной элемент

Углерод входит в состав большинства органических веществ. Его атомы легко соединяются друг с другом и с другими элементами, поэтому из него образуется множество разных веществ.

2 Длинные цепочки

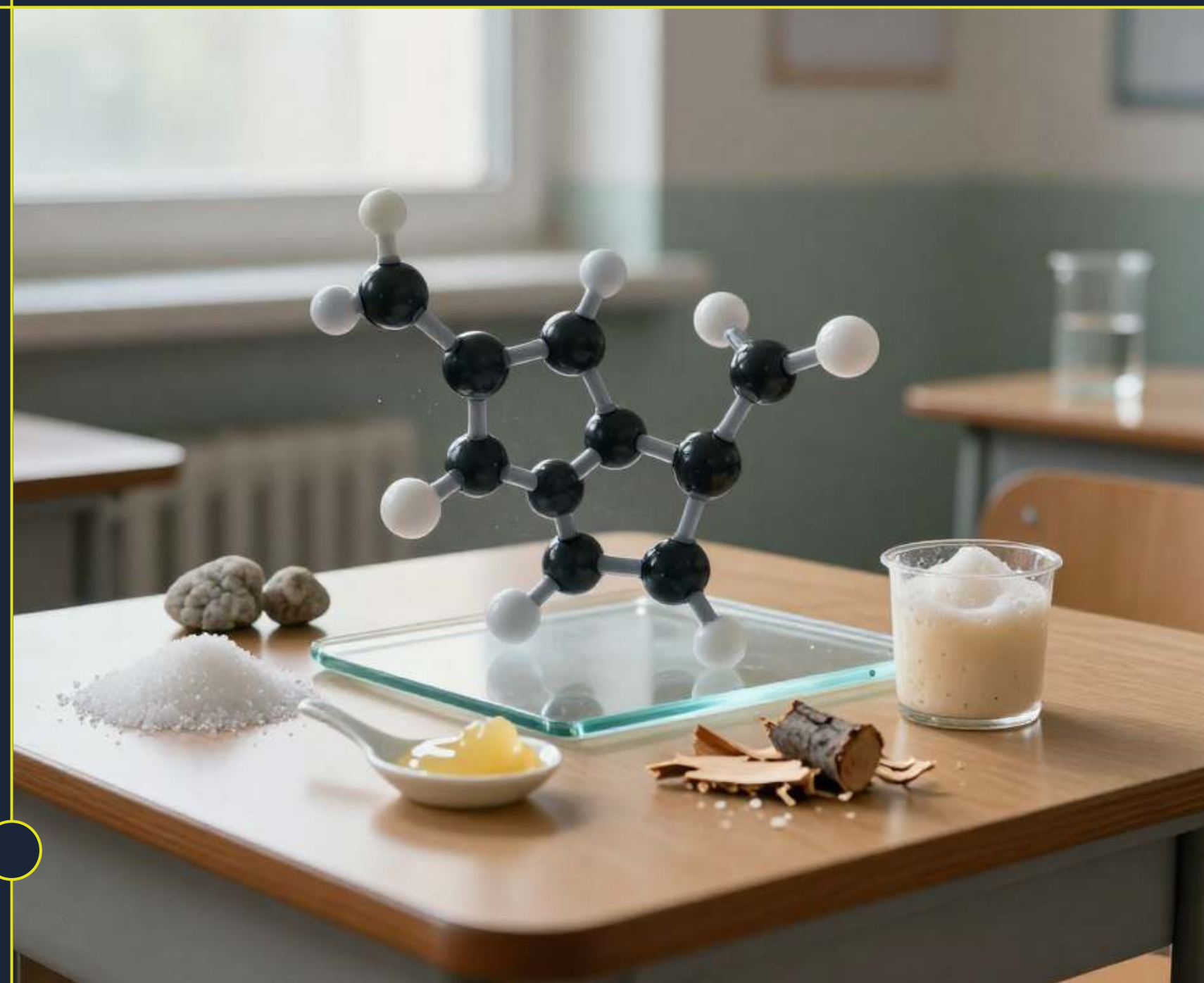
Атомы углерода могут выстраиваться в цепочки, ветви и кольца. Именно это делает строение органических веществ очень разнообразным и позволяет им выполнять разные функции.

3 Примеры веществ

На основе углерода построены сахар, крахмал, жиры, белки и древесина. Хотя эти вещества очень разные, у них есть общая основа — углеродные соединения.

4 Почему это важно

Благодаря особенностям углерода природа получила огромный выбор веществ, из которых построены живые организмы, пища, бумага, ткани и многие другие материалы.



Основные группы органических веществ в живых организмах

Углеводы

Углеводы служат главным источником энергии. К ним относятся сахар и крахмал; они особенно важны, когда организму нужно быстро работать, расти и двигаться.

Жиры

Жиры помогают запасать энергию на длительное время и защищают тело от потери тепла. Они входят в состав многих тканей и служат важным резервом питания.

Белки

Белки нужны для построения клеток, тканей и органов. Без них невозможны рост, обновление организма и работа многих жизненно важных процессов.

Витамины

Витамины нужны в малых количествах, но без них организм работает хуже. Они помогают обмену веществ и поддерживают нормальное состояние здоровья.



Из чего состоит организм человека



Состав тела человека меняется с возрастом и зависит от тканей, но вода остаётся главным компонентом организма.

Организм человека — это не одно вещество, а сложная смесь, где особенно много воды, а среди сухих веществ заметны белки и жиры.

Учебное обобщение по теме; значения приведены ориентировочно

Органические вещества в продуктах и предметах вокруг нас

Продукты питания

Хлеб, картофель, фрукты, мясо, рыба, яйца, молоко, масло и орехи содержат много органических веществ. Именно они дают организму энергию, строительный материал и запас питательных веществ.

Материалы природы

Бумага, древесина, хлопок и шерсть имеют природное происхождение и тоже состоят из органических веществ. Эти материалы человек использует в быту, учёбе и одежде.

Современные материалы

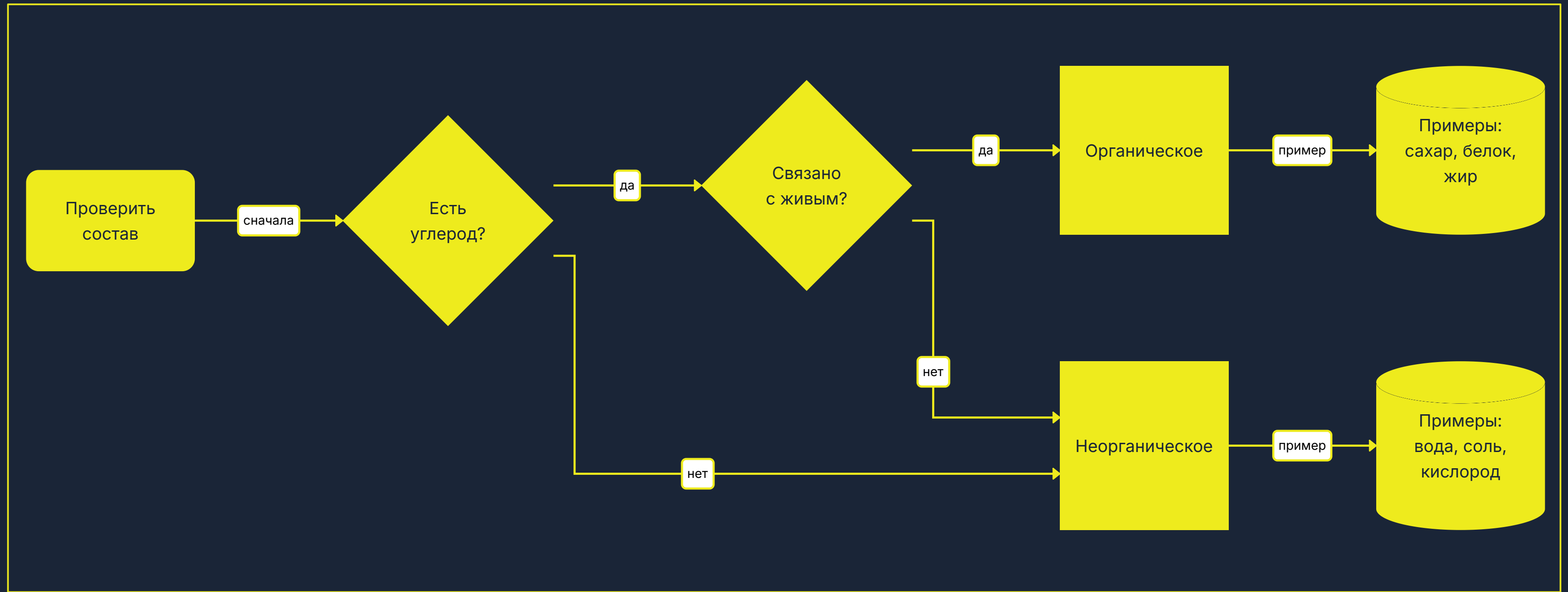
Многие пластмассы, краски, ткани и лекарства создаются на основе органических веществ. Такие материалы помогают человеку в медицине, производстве и повседневной жизни.

Связь с жизнью

Органические вещества важны не только для живых организмов, но и для множества привычных вещей вокруг нас. Поэтому их изучение помогает понять мир шире.

Как определить класс вещества

Схема показывает простой порядок проверки состава и связи вещества с природой.



Что относится к неорганическим веществам

1

Главные примеры

К неорганическим веществам относят воду, кислород, углекислый газ, поваренную соль, песок, мел, глину, кислоты и некоторые основания. Эти вещества очень широко распространены в природе.

2

Где встречаются

Они есть в воздухе, воде, почве, камнях и даже в клетках живых организмов. Значит, неорганические вещества окружают нас постоянно и участвуют во многих природных процессах.

3

Зачем они нужны

Вода помогает растворять вещества, кислород нужен для дыхания, углекислый газ используют растения, а минеральные соли важны для роста и работы организма.

4

Не только в неживой природе

Неорганические вещества не относятся только к камням и воздуху. Без них невозможны жизнь растений, животных и человека, поэтому они так же важны, как органические.

Неорганические вещества в природе

Вода — везде вокруг нас

Вода встречается в реках, озёрах, морях, в почве и внутри живых организмов. Без неё не могут существовать ни клетки, ни кровь, ни многие природные процессы. На изображении она может быть показана как капля, ручей или прозрачная поверхность водоёма.



Соли и камни Земли

Минеральные соли образуют каменную соль, мел, известняк и многие другие горные породы. Их можно увидеть в виде кристаллов, твёрдых камней и светлых осадочных слоёв. Такое изображение помогает связать состав вещества с видом природного объекта.



Воздух для дыхания и жизни растений

Кислород находится в воздухе и нужен живым организмам для дыхания. Углекислый газ тоже есть в воздухе, а растения используют его для образования органических веществ. На иллюстрации уместны листья растения рядом с воздушным пространством и природными элементами.



Главные неорганические вещества и их значение

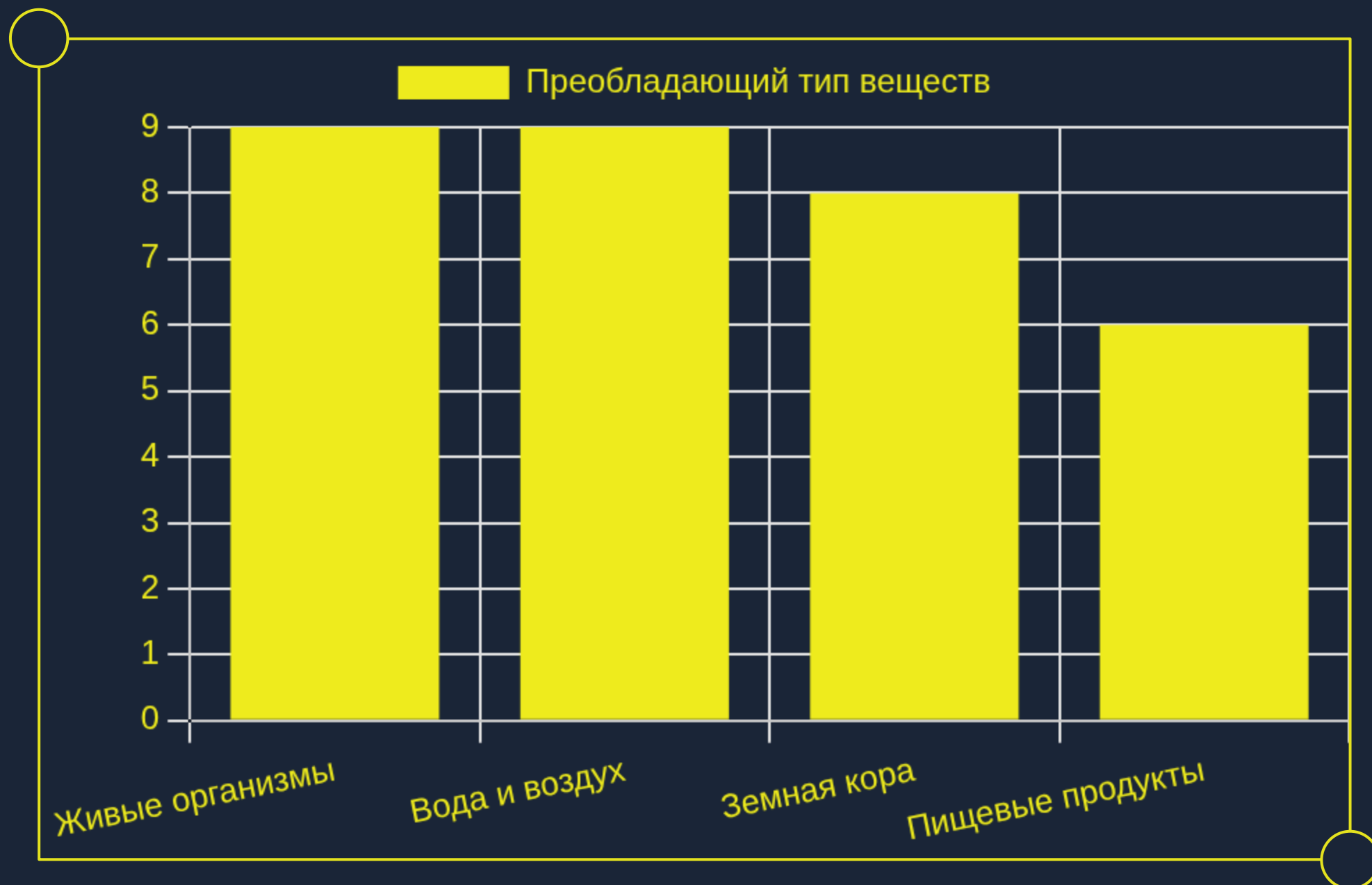
Школьный курс биологии и химии; общеизвестные сведения о составе веществ

Вещество	Формула	Значение
Вода	H2O	Растворяет
Кислород	O2	Для дыхания
Углекислый газ	CO2	Для растений
Поваренная соль	NaCl	Пищевая добавка
Известняк	CaCO3	Строит породы

В таблице показаны самые важные неорганические вещества, где они встречаются и какую роль играют в природе и жизни человека.

Неорганические вещества участвуют в дыхании, питании, растворении и образовании природных тел, поэтому они необходимы и живой, и неживой природе.

Где преобладают органические и неорганические вещества



Один и тот же объект часто содержит оба класса веществ: например, пища включает воду, соли, белки и углеводы.

Живые организмы богаты органическими веществами, а вода, воздух и земная кора — неорганическими; в продуктах питания они обычно смешаны.

Обобщение сведений школьного курса биологии

Свойства органических веществ



Горят при нагревании

Многие органические вещества при сильном нагревании легко загораются и в процессе горения образуют углекислый газ и воду. Поэтому бумага, древесина и сахар могут служить наглядными примерами.



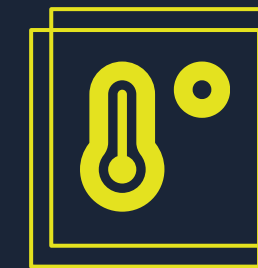
Имеют сложное строение

Органические вещества обычно состоят из молекул с длинными цепочками и разветвлениями. Из-за этого они образуют большое разнообразие материалов: от мягких и вязких до твёрдых и хрупких.



По-разному растворяются

Сахар хорошо растворяется в воде, а масло — нет. Это свойство помогает различать органические вещества и объясняет, почему одни из них легко смешиваются с водой, а другие образуют отдельный слой.



Могут плавиться

Некоторые органические вещества, например воск, плавятся при сравнительно невысокой температуре. Это связано с их строением и помогает использовать их в быту, изготовлении свечей и упаковочных материалов.

Свойства неорганических веществ

Широкий набор состояний

Неорганические вещества бывают газами, жидкостями и твёрдыми телами. Среди них есть воздух, вода, кристаллы солей и прочные минералы, поэтому их свойства очень разнообразны.

Растворимость в воде

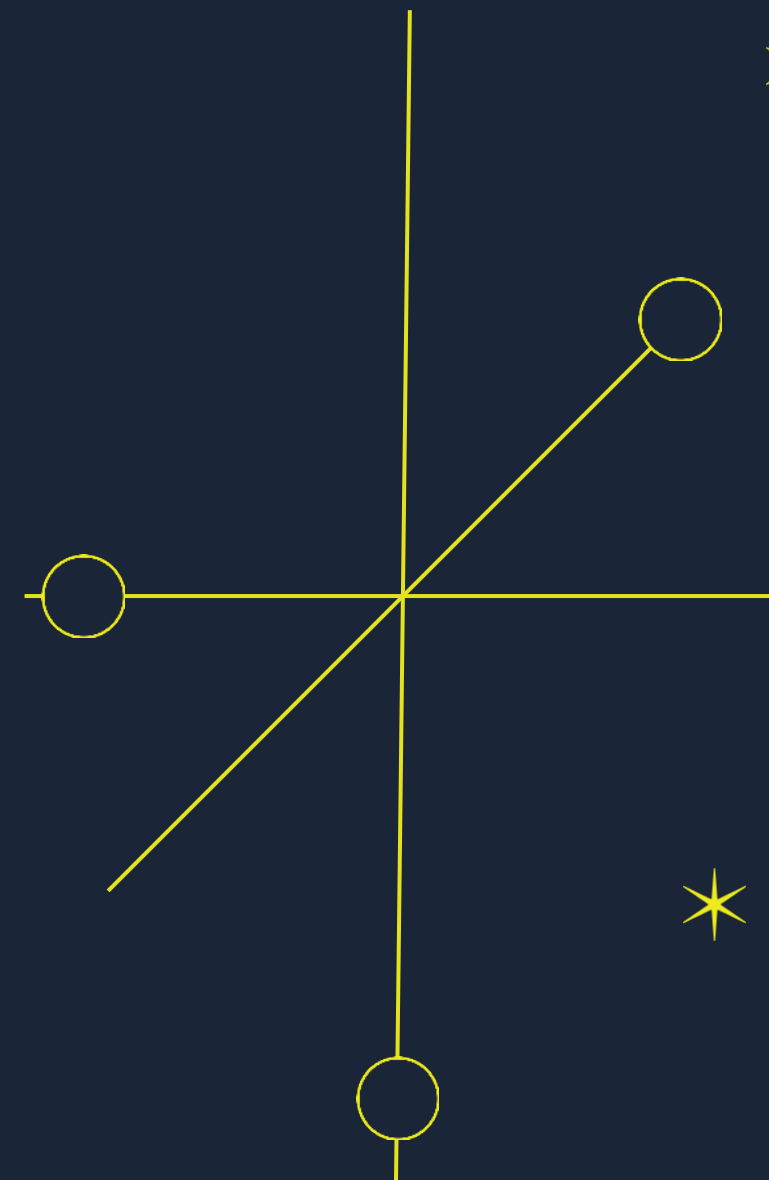
Одни неорганические вещества, например поваренная соль, легко растворяются в воде. Другие, как песок или некоторые минералы, почти не растворяются и сохраняют свою форму.

Роль в живой природе

Вода, кислород, соли и углекислый газ необходимы растениям, животным и человеку. Они участвуют в дыхании, переносе веществ, росте и поддержании работы клеток.

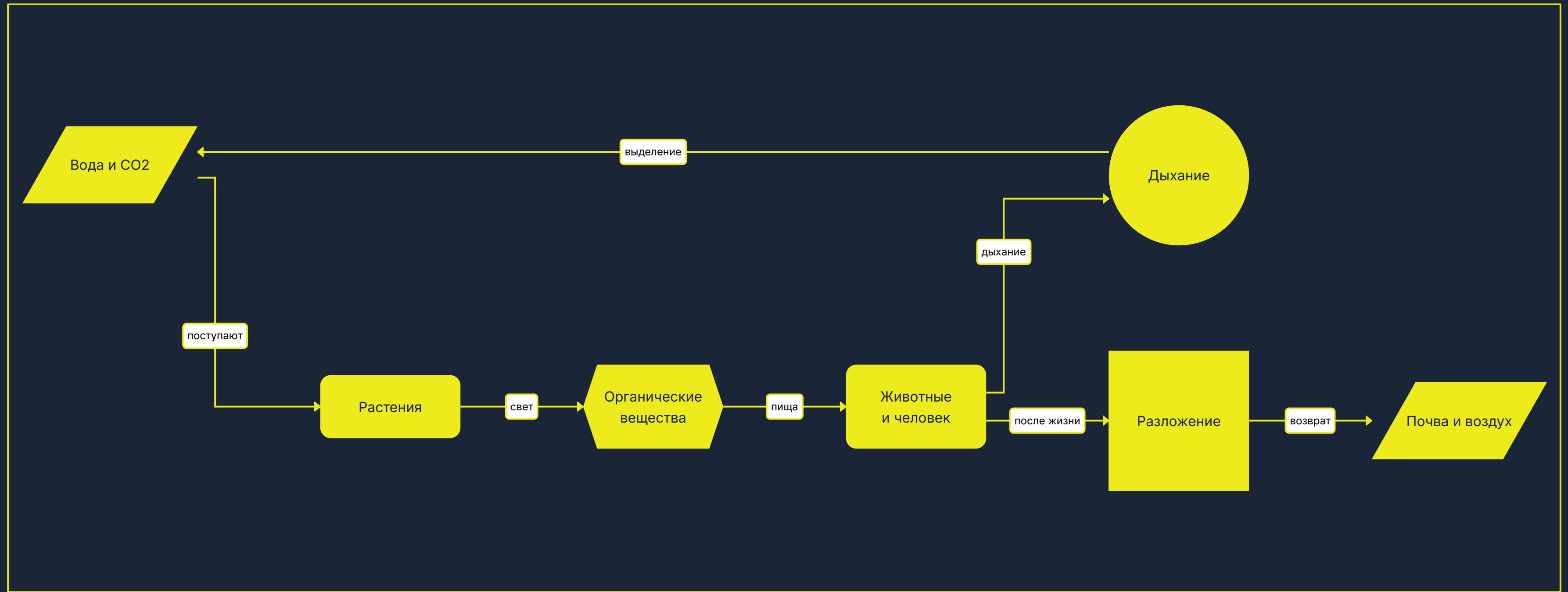
Материалы вокруг нас

Многие природные тела состоят из неорганических веществ: горные породы, меловые отложения, морская соль и глина. Эти вещества важны не только в природе, но и в хозяйстве человека.



Круговорот веществ в природе

Схема показывает, как органические и неорганические вещества переходят друг в друга в живой природе.



Органические и неорганические вещества в пище человека

Углеводы в питании

Хлеб, крупы, картофель и фрукты содержат много углеводов. Они быстро дают энергию и особенно важны для активного роста, учёбы и движения в течение дня.

Белки для роста

Мясо, рыба, яйца, молоко и бобовые богаты белками. Эти вещества нужны организму для построения клеток, тканей и органов, а также для их обновления.

Жиры как запас

Орехи и растительные масла содержат много жиров. Они служат запасом энергии, помогают сохранять тепло и участвуют в работе многих органов и клеток.

Вода и соли

Вода и минеральные соли относятся к неорганическим веществам, но без них питание невозможно. Они помогают переносить вещества, поддерживать работу клеток и сохранять равновесие в организме.



Как человек использует эти вещества

1 Пища и энергия

Органические вещества служат основой продуктов питания и дают человеку энергию. Из них организм получает строительный материал для роста, а также вещества для восстановления тканей.

2 Материалы для быта

Из органических веществ делают бумагу, ткани, пластмассы, лекарства и топливо. Многие привычные предметы вокруг нас созданы именно благодаря их разнообразным свойствам и возможностям переработки.

3 Строительство и медицина

Неорганические вещества широко используют в строительстве, сельском хозяйстве и медицине. Известняк и мел идут на материалы, а кислород нужен для дыхания и работы дыхательных аппаратов.

4 Смеси в повседневной жизни

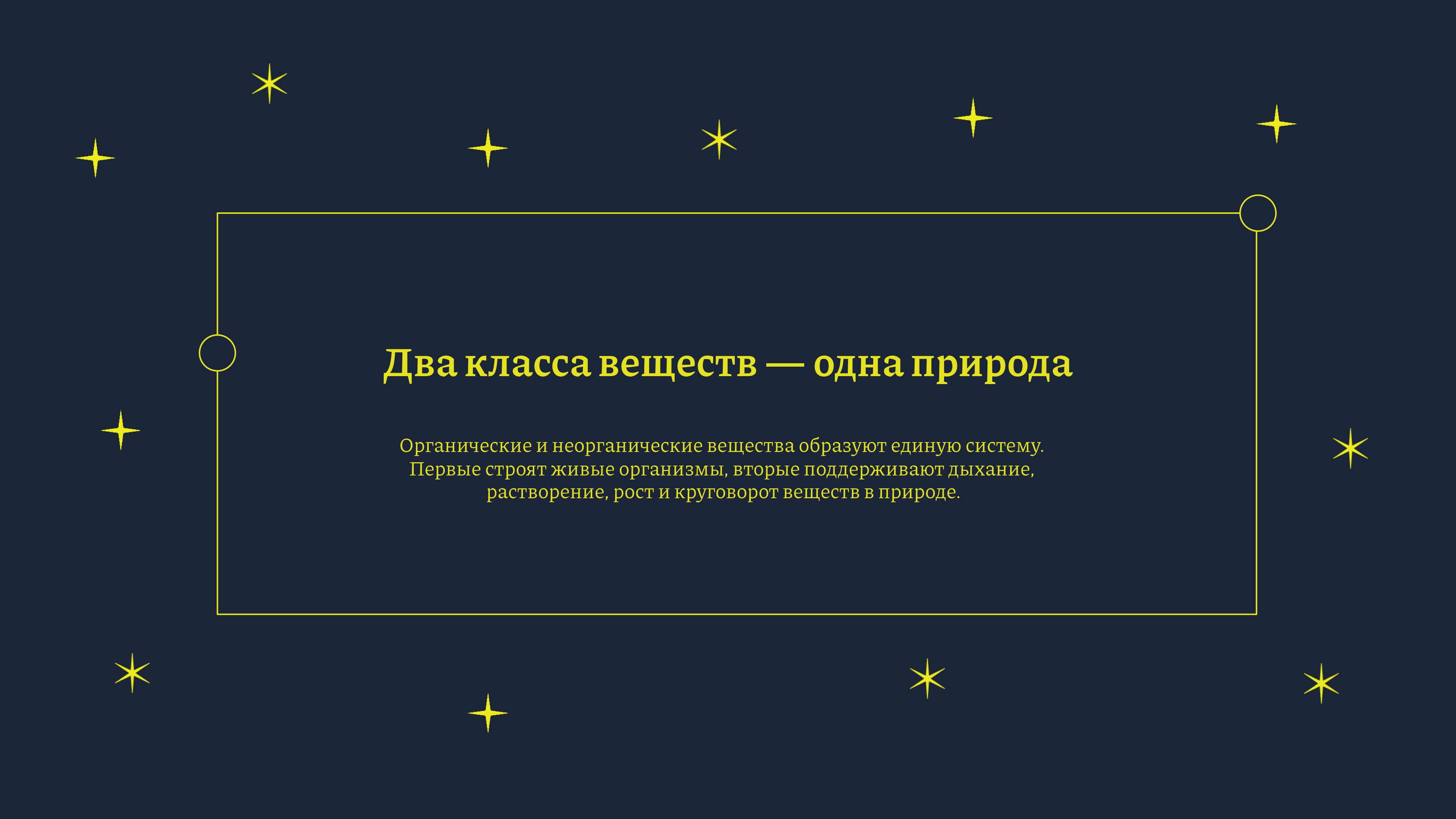
Большинство бытовых материалов содержит и органические, и неорганические вещества. Так устроены еда, одежда, лекарства и многие предметы, которыми человек пользуется каждый день.

Главные различия двух классов веществ

Таблица помогает увидеть, чем органические вещества отличаются от неорганических по составу, функциям и примерам.

Органические вещества строят и питают живые организмы, а неорганические обеспечивают их существование и формируют природные тела. Оба класса необходимы вместе.

Признак	Органические	Неорганические
Связь с жизнью	Связаны с организмами	Везде в природе
Примеры	Белки, жиры	Вода, соли
Функции	Энергия, рост	Дыхание, растворение
Свойства	Сложные, горят	Разнообразные



Два класса веществ — одна природа

Органические и неорганические вещества образуют единую систему.
Первые строят живые организмы, вторые поддерживают дыхание,
растворение, рост и круговорот веществ в природе.