

Тела, вещества, частицы: из чего всё вокруг

Пора заглянуть внутрь привычных вещей и
увидеть невидимое.



Почему это важно каждый день

Карандаш, вода, воздух и камень встречаются нам постоянно. Понимая, из чего они состоят и как себя ведут, легче объяснить таяние льда, кипение воды, растворение сахара и другие знакомые чудеса.



Что называют телом

- **Отдельный предмет**

Тело — это любой отдельный предмет или его часть, которую можно увидеть, потрогать и отличить от других. У тела есть форма, размер и место в пространстве.

- **Примеры вокруг нас**

Телами являются мяч, стол, тетрадь, кубик, капля воды и даже человек. У каждого тела свои особенности: одно круглое, другое плоское, третье совсем крошечное.

- **Одно вещество — разные тела**

Из одного и того же вещества можно сделать разные предметы. Из дерева получают линейку, стул и карандаш, а из стекла — стакан, бутылка и окно.

- **Как отличить тело**

Чтобы назвать предмет телом, достаточно понять: это что-то отдельное. Даже если предмет очень маленький, он всё равно остаётся телом, а не веществом.

Что называют веществом

Материал предмета

Вещество — это то, из чего сделано тело. Вода, соль, сахар, железо, стекло, пластик, дерево и воздух — всё это разные вещества.

Свойства помогают узнать

У веществ бывают свойства, по которым их можно различать: цвет, запах, твёрдость, прозрачность и растворимость. Именно свойства подсказывают, чем одно вещество отличается от другого.

Важные превращения

Некоторые вещества могут плавиться, замерзать или растворяться в воде. Такие изменения помогают понять, как вещество ведёт себя при разных условиях.

Одно вещество — похожие свойства

Если из одного вещества сделать разные предметы, его свойства в целом сохраняются. Поэтому деревянный карандаш и деревянный стул сделаны из одного материала.

Вещество и тело не одно и то же

Тело — это сам предмет, а вещество — его материал. Это как костюм и ткань: костюмы бывают разными, а ткань у них может быть одной.

Три состояния веществ

1

Твёрдое состояние

В твёрдом состоянии вещество сохраняет форму. Лёд, камень и карандаш остаются почти такими же, как были, потому что их частицы плотно расположены и почти не расходятся.

2

Жидкое состояние

В жидком состоянии вещество течёт и принимает форму сосуда. Вода, молоко и сок могут переливаться из стакана в чашку, потому что их частицы свободнее двигаются.

3

Газообразное состояние

В газообразном состоянии вещество не держит форму и заполняет всё свободное место. Воздух в комнате или пар над чашем быстро расходится во все стороны.

Твёрдые тела держат форму



● Форма почти не меняется

Твёрдые тела сохраняют свою форму и не растекаются. Камень, книга, ложка или кусочек мела остаются такими, какими мы их видим, без сюрпризов.

● Частицы очень близко

В твёрдом теле частицы расположены очень тесно. Они почти не перемещаются, а только слегка колеблются на месте, как будто держатся за руки.

● Примеры твёрдых тел

Для наблюдения подойдут предметы с чёткой формой: деревянный брусок, кубик, камень, мел или кусочек льда. У них легко заметить границы и форму.

Жидкости текут и принимают форму сосуда

Легко переливаются

- 01** Жидкости не сохраняют собственную форму. Вода, молоко, сок и масло свободно переливаются из одного сосуда в другой и занимают его нижнюю часть.

Принимают форму ёмкости

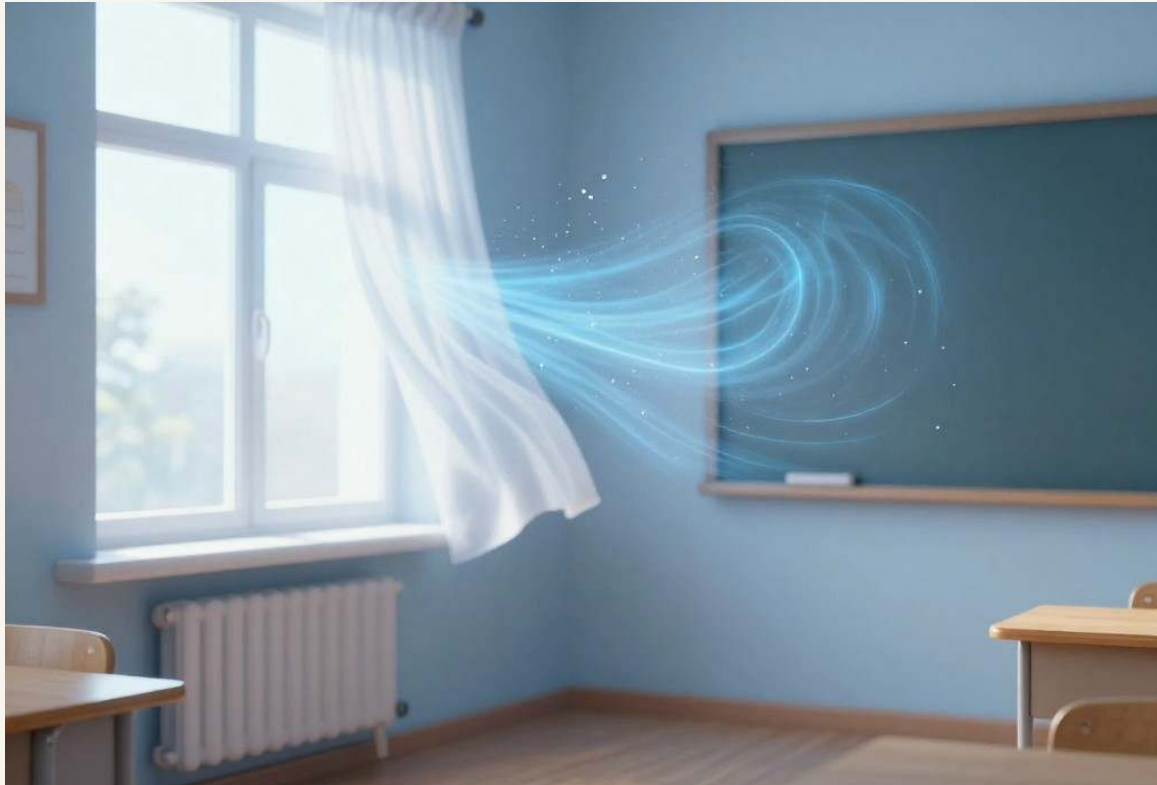
- 02** Если налить жидкость в стакан, кувшин или миску, она примет форму этого сосуда. Сама жидкость не меняется, меняется только её внешний вид.

Частицы двигаются свободнее

- 03** Частицы в жидкости расположены не так плотно, как в твёрдом теле. Они могут немного перемещаться и скользить друг мимо друга, поэтому жидкость течёт.



Газы занимают всё свободное место



Воздух в комнате

Мы не видим воздух, но он есть вокруг нас и заполняет всю комнату. Если открыть окно, воздух сразу начинает двигаться и смешиваться с наружным. У газа нет своей формы: он занимает любое свободное пространство.



Шарик и газ внутри

Надутый шарик кажется полным и круглым, потому что внутри него находится газ. Если воздух выходит наружу, шарик сдувается и теряет форму. Частицы газа далеко друг от друга, поэтому газ легко растягивается.

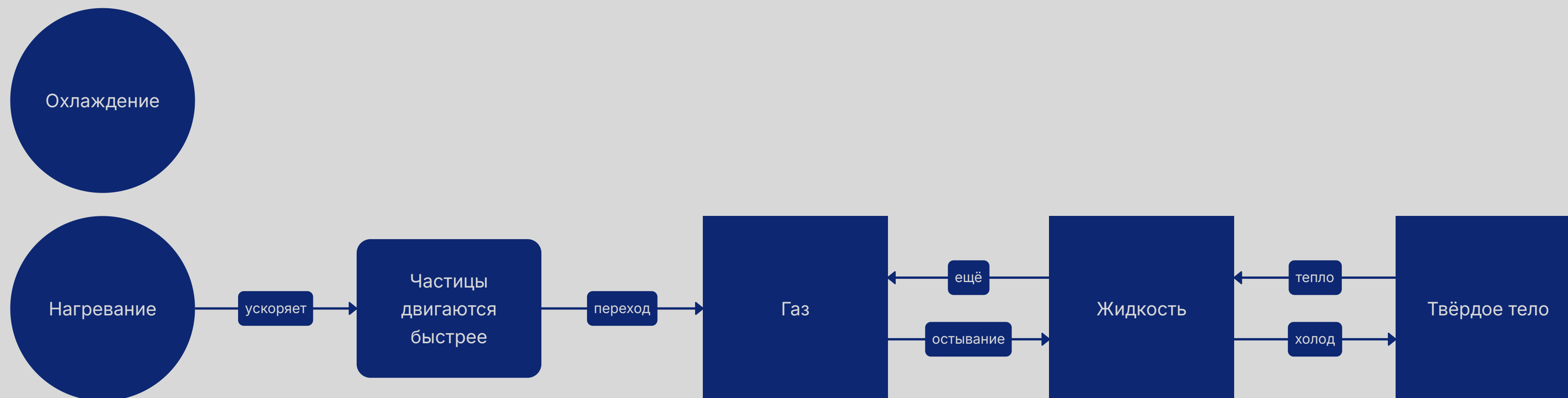


Пар над горячим чаем

Над чашкой горячего чая часто видно пар. Это газ, который быстро поднимается вверх и исчезает в воздухе. Частицы газа движутся во все стороны, поэтому он быстро распространяется и заполняет пространство.

Как ведут себя частицы в разных состояниях

Схема показывает, как расположение и движение частиц связаны со свойствами веществ.



Как движение частиц меняет вещество

1. Вещество нагревается

Когда вещество получает тепло, частицы начинают двигаться быстрее. Из-за этого меняются свойства вещества, и оно может перейти в другое состояние.

2. Твёрдое становится жидким

Лёд при нагревании тает и превращается в воду. Частицы начинают двигаться свободнее, поэтому твёрдое тело теряет форму и становится жидкостью.

3. Жидкость становится газом

Если нагревать дальше, вода превращается в пар. Газ быстро занимает всё свободное место, потому что частицы движутся очень активно.

4. Охлаждение идёт обратно

При охлаждении пар снова становится каплями воды, а вода может замёрзнуть и стать льдом. Частицы движутся медленнее, и вещество меняет состояние назад.

Смешивание веществ в жизни

Вещества рядом

В повседневной жизни вещества часто встречаются вместе. В чай добавляют сахар, в суп кладут соль, а в комнате смешиваются запахи и воздух. Так образуются привычные смеси.

Когда растворяется

Некоторые вещества исчезают в воде на глазах, хотя на самом деле становятся очень маленькими и распределяются по всему объёму. Поэтому сладкий чай остаётся прозрачным.

Слои и границы

Масло и вода не хотят дружить: они образуют разные слои. Это помогает заметить, что не все вещества смешиваются одинаково, и у каждого есть свои особенности.

Свойства сохраняются

Даже в смеси каждое вещество не теряет своих свойств совсем. Соль остаётся солёной, сахар — сладким, а воздух по-прежнему помогает нам дышать.

Растворимые и нерастворимые вещества

1

Растворяются в воде

Соль и сахар относятся к растворимым веществам. Если их насыпать в воду и перемешать, они постепенно исчезают, образуя прозрачный раствор без видимых крупинок.

2

Не растворяются

Песок в воде ведёт себя иначе: он не растворяется и остаётся заметным. Частички песка можно увидеть на дне стакана или в мутной воде.

3

Что помогает растворению

Растворение идёт быстрее в тёплой воде, особенно если жидкость перемешивать. Чем активнее двигается вода, тем скорее её частички «подхватывают» вещество и разносят его.

4

Размер имеет значение

Мелкие кусочки растворяются быстрее крупных, потому что у них больше поверхность соприкосновения с водой. Поэтому сахар-песок исчезает быстрее, чем большой кусок сахара.

Почему одни предметы плавают, а другие тонут

Поведение на воде

- 01** Когда предмет попадает в воду, он может остаться на поверхности или опуститься вниз. Деревянная щепка часто плавает, а камень обычно сразу идёт ко дну.

Роль плотности

- 02** Это связано с плотностью тела. Если при своём объёме предмет «легче» воды, он может держаться на поверхности. Если «тяжелее», вода его не удерживает.



Что происходит при нагревании и охлаждении

● При нагревании

Когда вещество нагревается, его частицы начинают двигаться быстрее. Из-за этого воздух и многие твёрдые тела немного расширяются, словно им стало тесно в прежнем месте.

● Изменение воды

При сильном нагревании вода превращается в пар. Частицы расходятся дальше друг от друга, поэтому жидкость как будто исчезает, хотя на самом деле переходит в другое состояние.

● При охлаждении

Если вещество охлаждается, частицы двигаются медленнее и сближаются. Тогда пар может превратиться в капли воды, а вода — в лёд, твёрдый и холодный.

● Почему это важно

Такие изменения показывают, что частицы постоянно движутся. Просто при разной температуре они делают это быстрее или медленнее, а вещество меняет свой вид.

Простые наблюдения и опыты в классе



Тёплая вода

Если положить сахар в тёплую воду, он растворится быстрее, чем в холодной. Так можно заметить, что температура помогает частицам двигаться активнее и смешивать вещество.



Капля на стекле

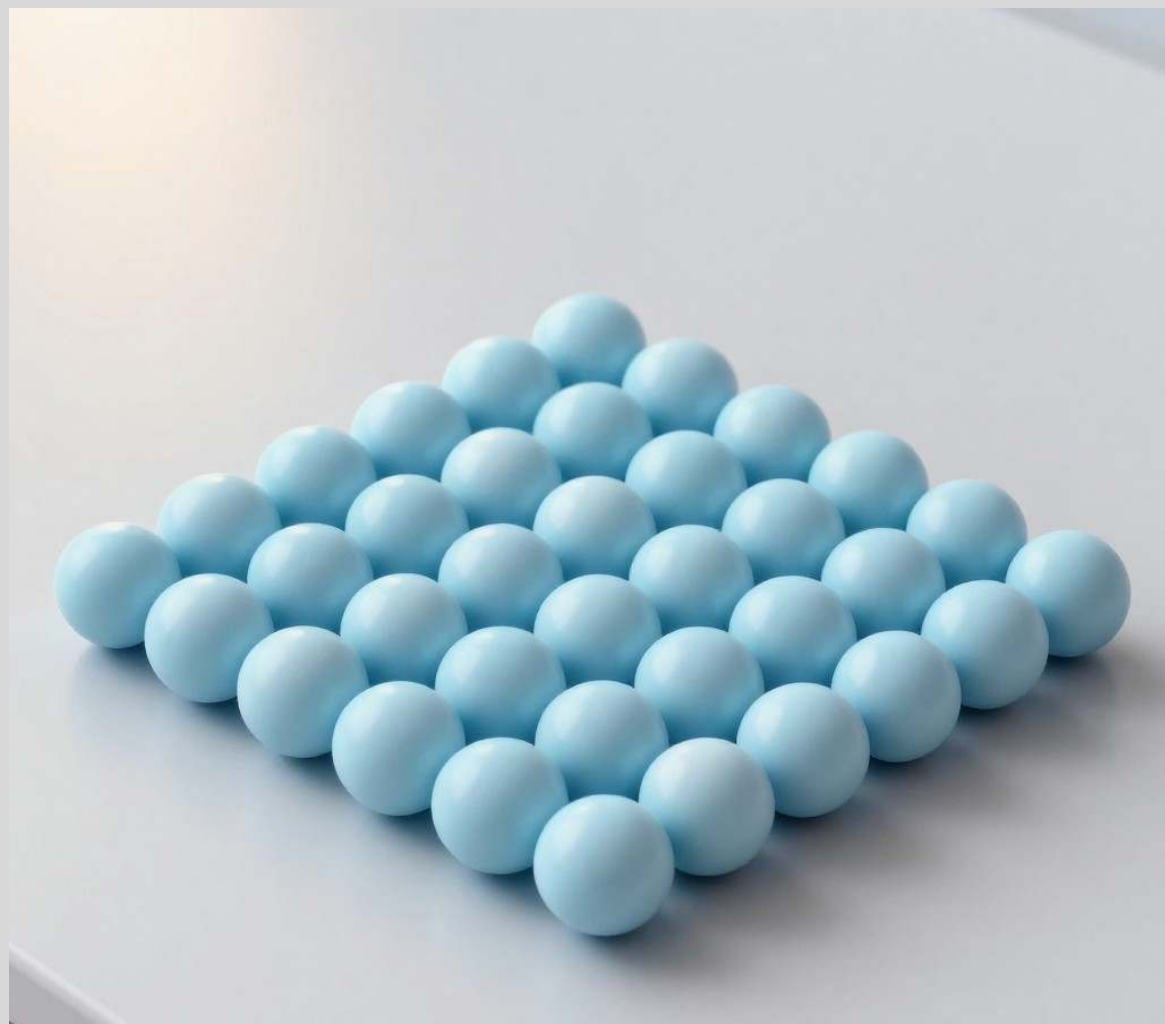
Капля воды на холодном стекле может оставить влажный след. Это маленькое наблюдение показывает, что вода может менять своё состояние и снова появляться в виде капелек.



Пар над водой

Над горячей водой поднимается пар, а потом на более холодной поверхности он превращается в капли. Такой опыт помогает увидеть, как вещества меняются прямо у нас на глазах.

Модели помогают увидеть невидимое



Шарики вместо частиц

На столе лежат шарики, выстроенные очень плотно. Так учитель показывает твёрдое тело: частицы близко друг к другу и почти не расходятся. Модель помогает понять, почему такие вещества держат форму.



Чуть больше свободы

В другой группе шарики стоят не так тесно, а между ними есть небольшие промежутки. Это похоже на жидкость, где частицы могут двигаться и скользить одна мимо другой, не рассыпаясь совсем.



Совсем далеко друг от друга

Третья группа шариков разбросана широко, почти по всему полю. Так можно представить газ: частицы находятся далеко друг от друга и быстро двигаются во все стороны, занимая всё свободное место.

Безопасность при работе с веществами

1

Не пробовать на вкус

Неизвестные порошки и жидкости нельзя брать в рот, даже если они выглядят безобидно. Некоторые вещества могут быть опасными, а проверить их нужно только вместе со взрослым.

2

Осторожно с горячим

Горячую воду, чайник и другие нагретые предметы трогать без разрешения нельзя. Можно легко обжечься, поэтому лучше держаться на безопасном расстоянии и спрашивать взрослого.

3

Беречь нос и руки

Резкие запахи могут быть вредными, поэтому не стоит подносить лицо близко к незнакомому веществу. После опытов нужно мыть руки, чтобы на коже ничего не осталось.

4

Работать аккуратно

Аккуратность помогает избежать ошибок и неприятностей. Если всё делать спокойно, по правилам и рядом со взрослым, опыты станут и полезными, и безопасными.

Тела и вещества вокруг нас каждый день

Дома и в классе

Окно, стол, тетрадь, ложка и бутылка — это разные тела. Они сделаны из стекла, дерева, металла или пластика, а значит, состоят из разных веществ.

Невидимый воздух

Воздух мы не видим, но он тоже является веществом. Он заполняет комнату, находится в шарике и помогает нам дышать, даже когда вокруг кажется пусто.

На улице тоже всюду

Камни на дорожке, снег, лужи, листья и песок — всё это части окружающего мира. Каждый предмет сделан из своего вещества и имеет свои свойства.

Мир не пустой

Даже там, где нам кажется пусто, может быть воздух. Значит, вокруг человека постоянно находятся тела и вещества, просто одни видны сразу, а другие скрыты.

Главные выводы темы

01 Что такое тело

Тело — это отдельный предмет или его часть. Его можно увидеть, потрогать и описать по форме, размеру и месту, которое оно занимает.

02 Что такое вещество

Вещество — это материал, из которого сделано тело. Один и тот же материал может образовывать разные предметы: из дерева делают карандаш, стол и линейку.

03 Частицы очень малы

Любое вещество состоит из очень маленьких частиц. Глазом их не увидеть, но именно они помогают объяснить, почему предметы ведут себя по-разному.

04 Три состояния

Твёрдые тела сохраняют форму, жидкости текут, а газы занимают всё свободное место. Такое поведение связано с тем, как расположены и движутся частицы.

05 Свойства и изменения

Свойства веществ помогают их различать, а движение частиц объясняет таяние, испарение, растворение и другие знакомые явления. Мир становится понятнее, если смотреть внимательнее.

Мир вокруг становится понятнее

Теперь мы знаем: вокруг нас есть тела, вещества и частицы. Они объясняют, почему лёд тает, сахар растворяется, а воздух заполняет всё свободное место.