

Свойства веществ

Их признаки помогают понимать мир, безопасно жить и
объяснять свойства привычных материалов.

Почему свойства веществ важны для человека и природы



В 5 классе важно понять, из чего состоят предметы и живые организмы. Свойства веществ помогают объяснить работу тела, поведение растений и животных, а также выбор материалов в быту.

Состояния вещества: твёрдое, жидкое, газообразное



Твёрдые и жидкие вещества

Твёрдые вещества сохраняют форму и обычно их трудно сжать. Лёд, камень и металл выглядят по-разному, но ведут себя как плотные тела. Их частицы расположены близко друг к другу.

Газ и превращения

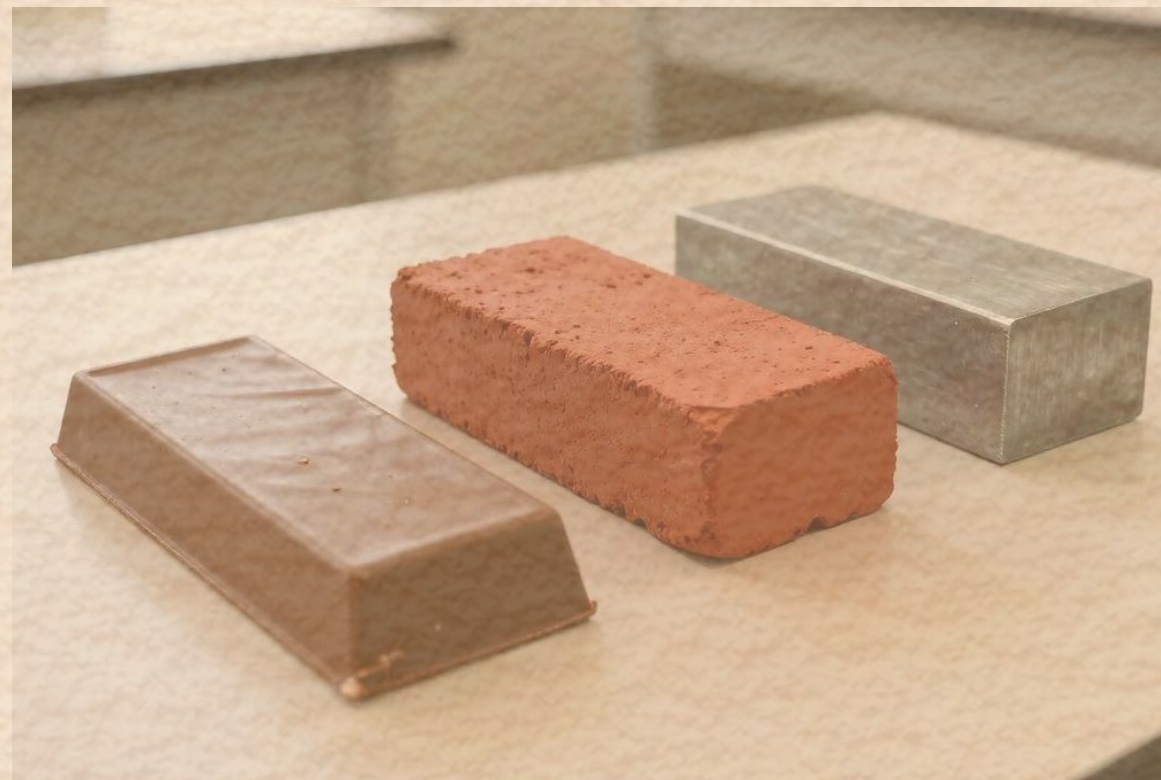
Жидкости текут и принимают форму сосуда, а газы заполняют всё доступное пространство. Вода превращается в пар, а при охлаждении снова становится жидкостью. Такие переходы называют изменением состояния вещества.

Как цвет помогает узнавать вещества



Белые крупинки на кухне

На кухне цвет помогает узнать сахар и соль, хотя они похожи по форме. Белый оттенок указывает на простоту и чистоту вещества, но не говорит обо всех его свойствах. Поэтому рядом с цветом всегда рассматривают запах, растворимость и другие признаки, когда выбирают вещества в быту и дома.



Коричневый, красный, серый

Коричневый шоколад, красный кирпич и серый металл легко различить даже издалека. Цвет помогает быстро сориентироваться, особенно когда предметы похожи по размеру или форме. У одного и того же вещества оттенок может меняться при нагреве, реакции или освещении.



Когда цвет подсказывает изменения

Некоторые вещества меняют окраску при нагревании или во время реакции. Это заметно, когда металл раскаляется или когда бумага темнеет от огня. Изменение цвета помогает понять, что вещество превращается во что-то новое, а не просто выглядит иначе. Так легче замечать перемены в опытах и вокруг нас.

Запах веществ: как определять особенности окружающих предметов



Запах — один из самых быстрых способов заметить вещество рядом с нами. Лимон пахнет свежо, бензин — резко, а дым сразу предупреждает об опасности и требует осторожности.

У некоторых веществ запах почти отсутствует, поэтому ориентироваться только на него нельзя. Вода и стекло не пахнут, но это не делает их одинаковыми по свойствам.

Вкус веществ и безопасность



1) Вкус помогает различать продукты, но его оценивают только у безопасных веществ. Сахар сладкий, огурец нейтральный, а лимон кислый. Эти особенности легко запомнить на уроке.

2) Пробовать незнакомые вещества нельзя: даже маленькое количество может навредить. В лаборатории вкус не используют для проверки, потому что безопасность важнее любопытства в этих случаях.

Твёрдость и прочность в природе и быту

Твёрдость и след от царапины

Твёрдость показывает, насколько трудно оставить на веществе царапину. Алмаз легко царапает стекло, стекло — металл, а металл — дерево, потому что их твёрдость различается в повседневных испытаниях.

Прочность материалов в работе

Прочность показывает, как материал выдерживает нагрузку и не ломается слишком быстро. Поэтому кирпич используют в строительстве, а дерево — для мебели и предметов, которые должны служить долго.



Электрическая проводимость: кто проводник, кто изолятор?



Медь и алюминий относятся к проводникам, потому что через них электрический ток проходит легко. Именно поэтому их применяют в проводах, где нужна надёжная передача энергии.

Дерево, резина и стекло ток почти не проводят и называются изоляторами. Они нужны там, где важно защитить человека от удара электричеством и удерживать ток внутри прибора.

Магнитные свойства и их применение



Магнитная кнопка на сумке

В школьной сумке маленькая магнитная кнопка помогает быстро закрывать карман. Внутри неё обычно есть металлическая деталь, которую притягивает магнит. Такое решение удобно каждый день и показывает, что магнитные свойства могут работать незаметно, но очень надёжно, даже когда предметов много и они постоянно открываются и закрываются.



Холодильник и компас

На дверце холодильника магнитная полоса плотно удерживает створку закрытой. В компасе магнитная стрелка сама поворачивается в сторону, помогающую определить направление. Эти примеры показывают, что магниты не только крепят предметы, но и помогают ориентироваться в пространстве. Поэтому такие детали встречаются и в доме, и в путешествии.



Какие материалы реагируют на магнит

Не все материалы реагируют на магнит одинаково. Железо, сталь и феррит притягиваются, а бумага, стекло и пластик остаются равнодушными. Благодаря этому магнит помогает отделять детали, находить скрепки и собирать мелкие металлические предметы после работы. Это делает уборку и сортировку намного проще в мастерской и дома.

Растворимость: важное свойство для жизни

1) Некоторые вещества легко переходят в раствор, если смешать их с подходящей жидкостью. Сахар быстро исчезает в воде, поэтому его удобно использовать в напитках и сиропах.

2) Растворимость важна не только на кухне, но и в медицине, сельском хозяйстве и очистке воды. От неё зависит, как работают лекарства, удобрения и многие бытовые растворы.



Когда температура решает всё



Ледяная кромка весны

Весной на дорожке остаётся лужа, а на холодной траве ещё лежат кусочки льда. Солнечный свет нагревает их, и твёрдый лёд превращается в воду. У разных веществ этот момент наступает при разных условиях.



Шоколад в тёплой ладони

Шоколад, оставленный на столе в жаркий день, быстро теряет форму и начинает течь. Его температура плавления невысока, поэтому даже тепло рук может изменить внешний вид плитки. Именно поэтому сладости хранят в прохладном месте.



Металл, который становится жидким

Свинец плавится при гораздо более высокой температуре, чем лёд или шоколад. Когда металл нагревают, он становится жидким и может заполнить форму, как вода в сосуде. Это свойство используют при литье деталей и сплавов.

Горючесть веществ и безопасность



Бумага и сухое дерево легко загораются, поэтому рядом с огнём их нужно держать особенно осторожно. Знание о горючести помогает понять, какие предметы опасно оставлять у плиты, свечи или костра.

Вода, песок и многие металлы при обычных условиях не поддерживают горение, поэтому их используют для тушения и защиты. В школе и дома важно соблюдать правила, чтобы предотвратить пожар и быстро заметить опасность.

Как тепло проходит через материалы



Металлы нагреваются быстрее

Ложка из металла быстро становится горячей, если её опустить в чай. Это происходит потому, что медь и алюминий хорошо передают тепло от одной части предмета к другой.

Плохие проводники берегут руки

Дерево и пластик передают тепло медленно, поэтому из них делают ручки кастрюль и чайников. Такие материалы помогают не обжечься и дольше сохраняют комфортную температуру.

Сравнительная таблица плотностей веществ

Плотность показывает, сколько вещества содержится в одинаковом объёме.

Металлы плотнее воды и воздуха, поэтому при одинаковом объёме они тяжелее.

Вещество	Плотность
Вода	1 г/см ³
Алюминий	2,7 г/см ³
Железо	7,9 г/см ³
Воздух	0,0013 г/см ³

Жидкости текут по-разному



Быстрая вода

Когда мы наливаем воду из стакана, она легко разливается и быстро растекается по поверхности. Низкая вязкость помогает ей свободно течь через узкие трубки и носик чайника. Поэтому воду удобно использовать в быту и в технике.



Медленный мёд

Мёд и сироп движутся совсем иначе: они тянутся густой нитью и медленно стекают с ложки. Большая вязкость объясняет их плотное, вязкое течение. Это свойство важно для моторных масел, смазок и других технических жидкостей.

Физические и химические свойства – в чём разница?

Физические свойства можно заметить без превращения вещества в другое: цвет, запах, твёрдость или растворимость помогают описывать предмет сразу, как только мы его видим или трогаем.

Вода не горит, поэтому её относят к веществам с отрицательным химическим свойством в этом признаке. Зато железо со временем ржавеет, если долго соприкасается с воздухом и влагой.

Химические свойства проявляются тогда, когда вещество изменяется и образует новые вещества. Горение, ржавление и разложение показывают, что обычного внешнего наблюдения уже недостаточно.

Чтобы не путать признаки, нужно спрашивать себя: изменилась ли сама частица вещества или только его форма, цвет и состояние. Этот вопрос помогает правильно отличать физические свойства от химических.

Как вещества меняют своё состояние



Лёд становится водой

На морозе лёд остаётся твёрдым, но стоит его нагреть, как кристаллы начинают разрушаться, и появляется вода. Температура плавления у льда равна $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, поэтому даже небольшое тепло меняет его состояние. Это удобно наблюдать в стакане с напитком летом.



Вода исчезает в воздухе

Лужа после дождя исчезает не сразу: часть воды превращается в невидимый пар и уходит в воздух. Чем теплее и суше погода, тем быстрее идёт испарение. Так вода постоянно возвращается в атмосферу.



Капли на холодном окне

Когда тёплый воздух с паром касается холодного стекла, он остывает, и на поверхности появляются маленькие капли. Это конденсация — обратный процесс испарения. Именно поэтому утром окна часто запотевают.



Кипение и пар

При кипении жидкость быстро превращается в пар по всему объёму, а не только с поверхности. У воды это происходит при $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, если давление обычное. Для других веществ температура кипения может быть совсем иной.

Почему свойства веществ важны для природы



Круговорот воды

Плавление снега, испарение и конденсация поддерживают движение воды в природе. Благодаря этим свойствам реки пополняются, облака образуются, а осадки возвращаются на землю.



Питание растений

Растворённые в воде соли и вещества легко поступают к корням растений. Если бы они не растворялись, питание было бы невозможным, а рост растений сильно замедлился бы.



Ориентация животных

Некоторые птицы чувствуют магнитные свойства Земли и используют их как природный ориентир. Это помогает им находить путь во время дальних перелётов и не сбиваться с направления.



Жилища и рельеф

Прочные горные породы выдерживают ветер, воду и давление, поэтому служат основой пещер, нор и скалистых убежищ. От их свойств зависит, где могут жить животные.

Как знания о свойствах веществ помогают в жизни



Стекло для окон

Окно должно пропускать свет и защищать от ветра, поэтому стекло подходит лучше многих материалов. Оно прозрачное, достаточно прочное и не боится влаги, если с ним обращаться аккуратно. Так в комнате остаётся светло и безопасно.



Инструменты мастера

Молоток, ножницы и отвёртка должны быть твёрдыми и служить долго. Металл хорошо выдерживает удары и нагрузку, поэтому из него делают рабочие инструменты для школы, дома и мастерской.



Игрушки и детали транспорта

Пластик лёгкий, не ржавеет и легко принимает нужную форму, поэтому его используют для игрушек и многих деталей транспорта. При выборе учитывают, будет ли предмет безопасным, удобным и достаточно прочным.



Свойства веществ помогают понимать мир вокруг

Зная свойства веществ, мы безопаснее живём, лучше понимаем природу и умеем выбирать подходящие материалы каждый день. Эти знания нужны и на уроках, и в повседневных решениях.