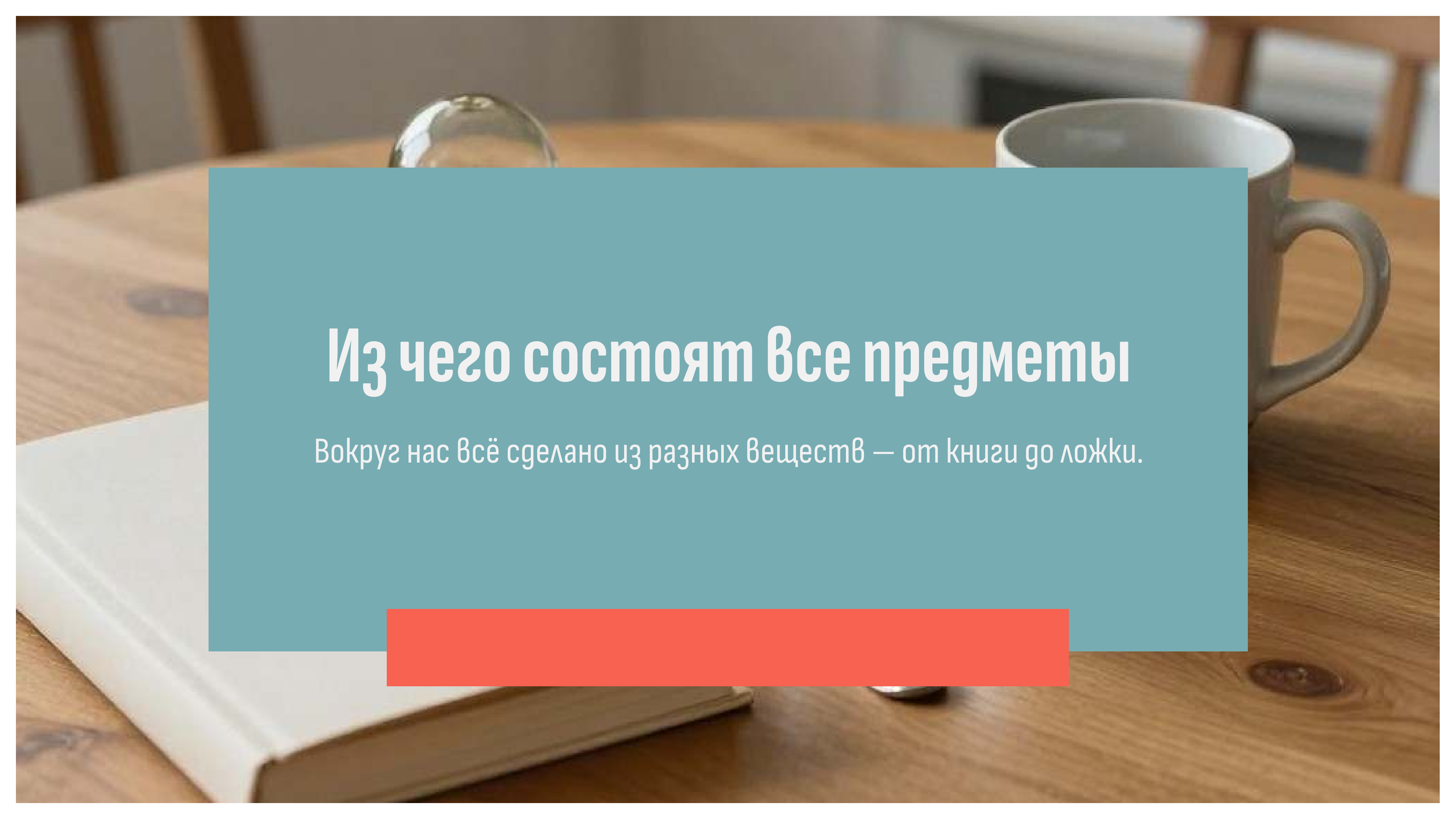


The background is a photograph of a wooden table. On the table, there is a glass, a white cup, and a book. A semi-transparent teal rectangle is overlaid on the image, containing the text.

Из чего состоят все предметы

Вокруг нас всё сделано из разных веществ — от книги до ложки.

Почему вещи бывают разными

Один и тот же предмет можно сделать из разных материалов. Выбор зависит от свойств: прочности, прозрачности, гибкости, твёрдости и лёгкости. Именно они подсказывают, что лучше подойдёт для окна, а что — для игрушки.



Что такое вещество

— Из чего сделан предмет

Вещество — это то, из чего сделан предмет. Книга, стакан, карандаш и вода состоят из разных веществ, поэтому они выглядят и ведут себя по-разному.

— Разные примеры

Стекло, железо, сахар, дерево, пластик и вода — это разные вещества. Одни твёрдые, другие жидкие, а третьи могут быть почти невидимыми, как воздух.

— Свойства вещества

У каждого вещества есть свои признаки: цвет, запах, твёрдость, прозрачность, растворимость в воде и способность плавиться при нагревании. По ним вещества можно узнавать и сравнивать.

— Почему это важно

Если знать свойства вещества, легче понять, где его лучше использовать. Прочное подходит для мебели, прозрачное — для окна, а мягкое и лёгкое — для игрушек.

— Вещества вокруг нас

Вещества есть повсюду: дома, на улице, в еде и в природе. Даже воздух и вода — это тоже вещества, только они бывают в разных состояниях.

Предмет и вещество — это не одно и то же

Один предмет — несколько веществ

Многие предметы состоят сразу из нескольких веществ. Это удобно: каждое вещество выполняет свою работу, а вместе они делают вещь прочной, красивой и полезной.

Примеры из жизни

Карандаш сделан не только из дерева: внутри есть графит, а снаружи — краска и металлическая вставка. У ручки часто тоже есть пластик и металл.

Почему так устроено

Разные части предмета делают из разных веществ, потому что у каждого материала свои свойства. Так предмет получается таким, каким его задумал человек.

Смотрим внимательнее

Если внимательно рассмотреть вещь, можно заметить её части и догадаться, из каких веществ она сделана. У предметов, как у тайн, есть свои подсказки!



Атомы — очень маленькие частицы

1

Самые маленькие части

Все вещества состоят из очень маленьких частиц. Атомы так малы, что увидеть их глазами нельзя, но именно из них построен окружающий мир.

2

Как кирпичики

Атомы можно представить как крошечные кирпичики. Из них, словно из деталей конструктора, складываются разные вещества, поэтому каждое из них имеет свои особенности.

3

По-разному соединены

У разных веществ атомы соединяются по-разному. Из-за этого одно вещество бывает твёрдым, другое — жидким, а третье — газообразным. Вот такая маленькая, но важная загадка природы.

Молекулы — когда атомы соединяются

— Что такое молекула

Молекула состоит из двух или большего числа атомов, которые держатся вместе. Это уже не одиночные частицы, а маленькая команда, работающая сообща.

— Разные молекулы

Молекулы воды, сахара и углекислого газа устроены по-разному. Поэтому и вещества ведут себя не одинаково: одно течёт, другое сладкое, а третье помогает появляться пузырькам.

— Почему это важно

Когда атомы соединяются в молекулы, вещество получает свои особые свойства. Именно поэтому одни вещества мы пьём, другие растворяем, а третьи видим только в пузырьках.

Три состояния вещества

1

Твёрдое состояние

Твёрдые вещества сохраняют форму. Камень, лёд и стол не растекаются сами по себе, потому что их частицы удерживаются очень близко друг к другу.

2

Жидкое состояние

Жидкости текут и принимают форму сосуда. Вода и сок могут переливаться из стакана в бутылку, потому что их частицы движутся свободнее.

3

Газообразное состояние

Газы не имеют собственной формы и быстро заполняют всё свободное место. Воздух — газ, поэтому он есть вокруг нас, даже если мы его не видим.

Как ведут себя частицы в разных состояниях

Схема показывает, как расположение и движение частиц влияет на свойства вещества.



Почему лёд тает, а вода замерзает

● Нагревание

Когда лёд или вода получают тепло, частицы начинают двигаться быстрее. Из-за этого лёд постепенно превращается в воду.

● Охлаждение

Если воду охлаждать, частицы двигаются медленнее и сближаются. Тогда вода становится льдом — твёрдым и холодным.

● Меняется только состояние

При таянии и замерзании само вещество остаётся водой. Меняется лишь его состояние, а не то, из чего оно состоит.

Воздух тоже состоит из веществ

Воздух не пустой

Воздух кажется невидимым и пустым, но на самом деле это смесь газов. Он окружает нас всюду: дома, на улице и даже возле облаков.

Ещё есть другие газы

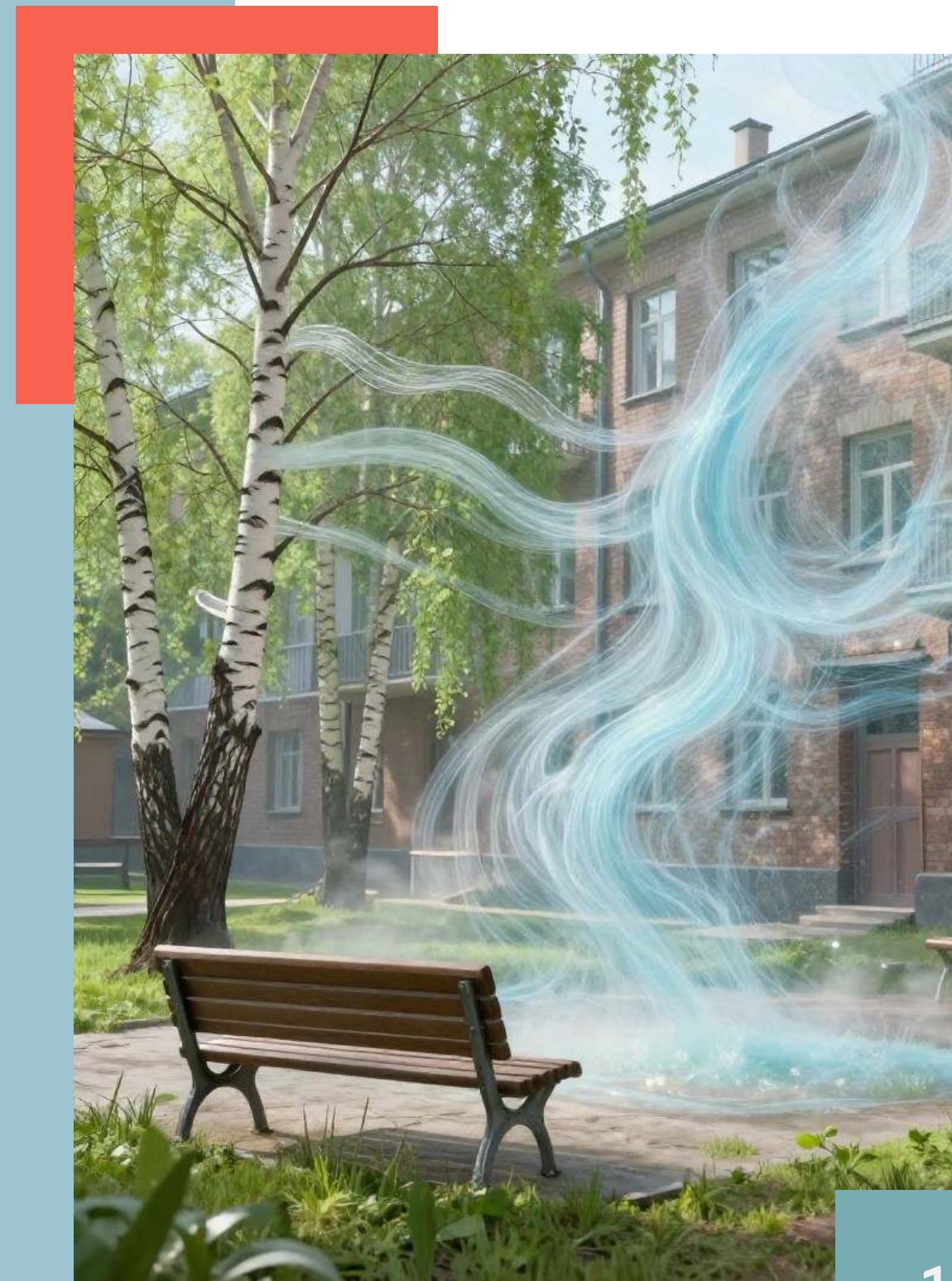
В воздухе содержатся водяной пар и углекислый газ. Их немного, но они тоже важны для погоды, дыхания и жизни растений.

Главные газы

Больше всего в воздухе азота и кислорода. Именно благодаря кислороду люди и животные могут дышать, а растениям воздух тоже очень нужен.

Воздух повсюду

Мы не видим воздух, но чувствуем его, когда дует ветер. Он есть вокруг людей, деревьев, домов и облаков, как невидимый сосед.



Что такое смесь

— Разные вещества вместе

Смесь получается тогда, когда рядом оказываются несколько веществ сразу. Они не превращаются друг в друга, а просто находятся вместе, как пассажиры в одном автобусе, только каждый остаётся собой.

— Примеры из жизни

Смеси встречаются очень часто: это суп, молоко, сок с мякотью и почва. В них можно найти разные частицы, поэтому такие вещества выглядят и ведут себя по-разному.

— Каждый сохраняет свойства

В смеси каждое вещество не теряет свои особенности. Сахар остаётся сладким, песок — твёрдым, а вода — жидкой. Именно поэтому смесь можно сравнить с дружной компанией разных веществ.

Чистые вещества и смеси

1

Почти одно вещество

Чистое вещество состоит в основном из одинаковых частиц. У него свойства более постоянные и предсказуемые, поэтому его легче изучать и сравнивать с другими веществами.

2

Сразу несколько веществ

Смесь включает два вещества или больше. Частицы в ней могут быть разными, но они находятся вместе, не исчезая. Поэтому смесь часто выглядит сложнее, чем чистое вещество.

3

В быту вокруг нас

В повседневной жизни чаще встречаются смеси: морская вода, чай с сахаром и воздух. Природа и еда редко бывают совсем однородными, поэтому смеси окружают нас постоянно.

От сырья к знакомым предметам



Как рождается стекло

Стекло начинается с песка, к которому добавляют соду и известь. Эти вещества нагревают, и получается прозрачный материал.

Из него делают окна, стаканы и банки, которые мы видим каждый день.



Путь бумаги из леса

Бумагу получают из древесины. Дерево измельчают, перерабатывают в массу и делают тонкие листы. Так появляются тетради, книги и упаковка, без которых школьный рюкзак был бы слишком пустым.



От нефти к пластику

Пластик делают из веществ, которые получают из нефти. Сначала сырьё перерабатывают, потом из него создают лёгкий и удобный материал. Из пластика делают игрушки, бутылки и множество полезных вещей.

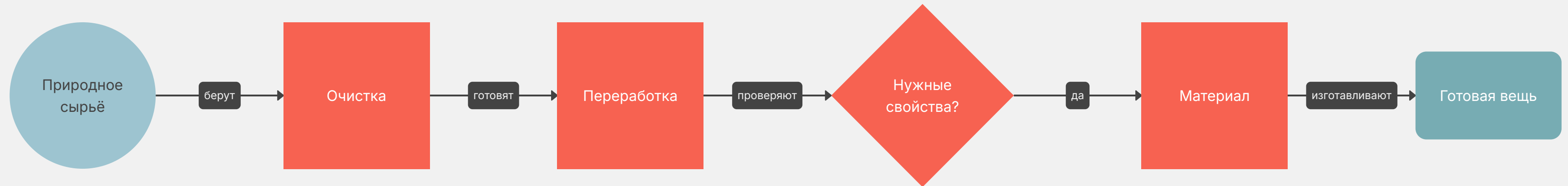


Как появляется металл

Металл получают из руды. Руду добывают, очищают и обрабатывают, чтобы выделить нужное вещество. Потом из металла делают ложки, детали машин и прочные предметы, которые должны служить долго.

Как природное сырьё превращается в вещь

Схема показывает путь материала: от добычи сырья до создания готового предмета.



Почему материалы отличаются друг от друга

Прочный материал трудно сломать или порвать. Из него делают предметы, которые должны долго служить, например столы, корпуса и отдельные детали игрушек и приборов.

Прочность



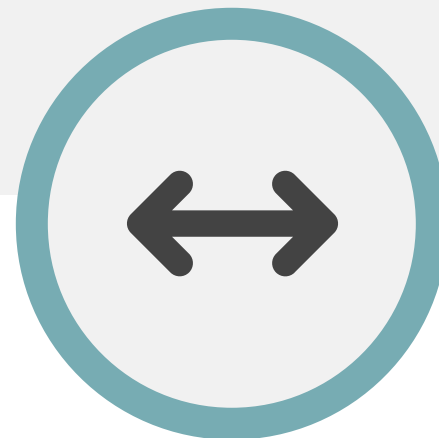
Прозрачный материал пропускает свет, поэтому через него можно смотреть. Стекло подходит для окон и стаканов, потому что через него хорошо видно, что находится за ним.

Прозрачность



Гибкий материал легко сгибается и не ломается сразу. Он нужен там, где предмет должен немного двигаться или менять форму, например в некоторых игрушках и одежде.

Гибкость



Лёгкие материалы удобно переносить, поэтому их выбирают для упаковки, тетрадей и детских вещей. Если предмет слишком тяжёлый, носить его будет совсем не весело.

Лёгкость



Некоторые материалы быстро нагреваются или медленно остывают. Металл хорошо проводит тепло, поэтому его используют там, где важна прочность и устойчивость к нагреванию.

Теплопроводность



Что можно увидеть внутри материалов

Пузырьки и пустоты

Внутри некоторых материалов есть маленькие пузырьки воздуха и пустоты. Из-за этого хлеб мягкий, а губка легко сжимается. Строение сильно влияет на ощупь и поведение материала.

Волокна дерева

Дерево состоит из тонких волокон, которые идут в одном направлении. Поэтому оно может быть прочным, но при этом легко раскалываться вдоль волокон, если приложить силу.

Слои в материалах

У некоторых материалов есть слои, которые по-разному соединены между собой. Из-за этого материал может быть крепче, гибче или, наоборот, ломаться определённым образом.

Строение и свойства

Когда меняется внутреннее строение материала, меняются и его свойства. Поэтому один и тот же материал может быть мягким, твёрдым, упругим или ломким в разных случаях.

Один предмет — разные материалы



Бутылка, через которую видно свет

Стеклянная бутылка прозрачная, поэтому в ней легко увидеть жидкость. Но стекло хрупкое: если уронить бутылку, оно может разбиться. Именно поэтому стеклянные предметы



Стол, который служит долго

Деревянный стол прочный и приятный на ощупь. Дерево не такое холодное, как металл, поэтому за таким столом часто удобно сидеть и дома, и в классе.



Мяч, который любит прыгать

Резиновый мяч хорошо пружинит и легко отскакивает от пола. Резина упругая, поэтому мяч не теряет форму сразу. С ним можно играть и бегать без скуки.



Ложка, которая не гнётся

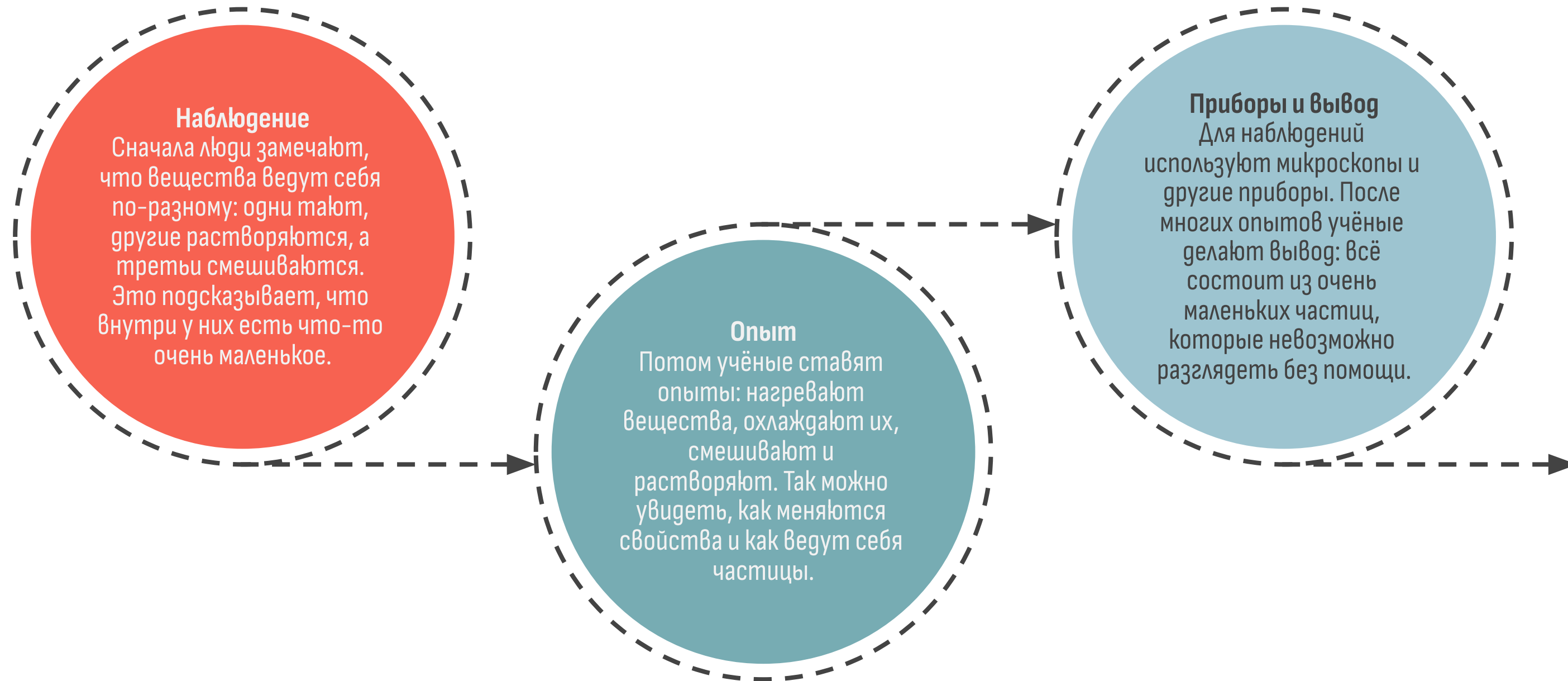
Металлическая ложка твёрдая и крепкая. Она не ломается от обычного использования и легко держит форму. Металл подходит для столовых приборов, потому что такой предмет должен быть надёжным.

Вещества есть и в живых организмах

- 1 Тело человека**
Тело человека тоже состоит из веществ. В нём есть вода, жиры, белки и другие вещества, которые помогают нам расти, двигаться и оставаться здоровыми каждый день.
- 2 Растения и животные**
У растений и животных тоже есть вода и разные полезные вещества. Они нужны для жизни, питания и роста. Поэтому живой мир устроен не меньше интересно, чем неживые предметы.

- 3 Всё связано между собой**
Живое и неживое в природе связано между собой. Вода, воздух, почва и вещества в организмах постоянно участвуют в больших природных процессах. Мир вокруг нас очень дружный.

Как люди узнают о частицах



Вещи вокруг нас — не случайность

Все предметы сделаны из веществ, а вещества состоят из атомов и молекул. Понимая это, мы лучше узнаём мир и начинаем внимательнее смотреть на привычные вещи вокруг нас.