

ВЕЩЕСТВА: ОСНОВА МАТЕРИАЛЬНОГО МИРА



Всё вокруг нас – это вещества; они определяют свойства воздуха, воды, пород, металлов, пластмасс и живых организмов.



ПОЧЕМУ ТЕМА ВЕЩЕСТВ ВАЖНА ДЛЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

В естественных науках без понимания веществ не обойтись: они образуют материальный мир и участвуют в природных процессах. Знание свойств помогает объяснять наблюдения, а также обсуждать экологию, безопасность и рациональное использование ресурсов.



ЧТО НАЗЫВАЮТ ВЕЩЕСТВОМ

Вещество – это вид материи, из которого состоят тела. Одна и та же материя может встречаться в разных формах: вода бывает льдом, жидкостью и паром, а железо – гвоздём или деталью.

01

Важнейшие признаки вещества – его состав и строение. Именно эти характеристики задают физические свойства, например твёрдость или растворимость, и позволяют предсказывать, как вещество поведёт себя в обычных условиях.

02

Кроме физических проявлений, вещество способно вступать в химические превращения. Поэтому его «поведение» зависит не только от внешних условий, но и от внутреннего строения частиц.

03

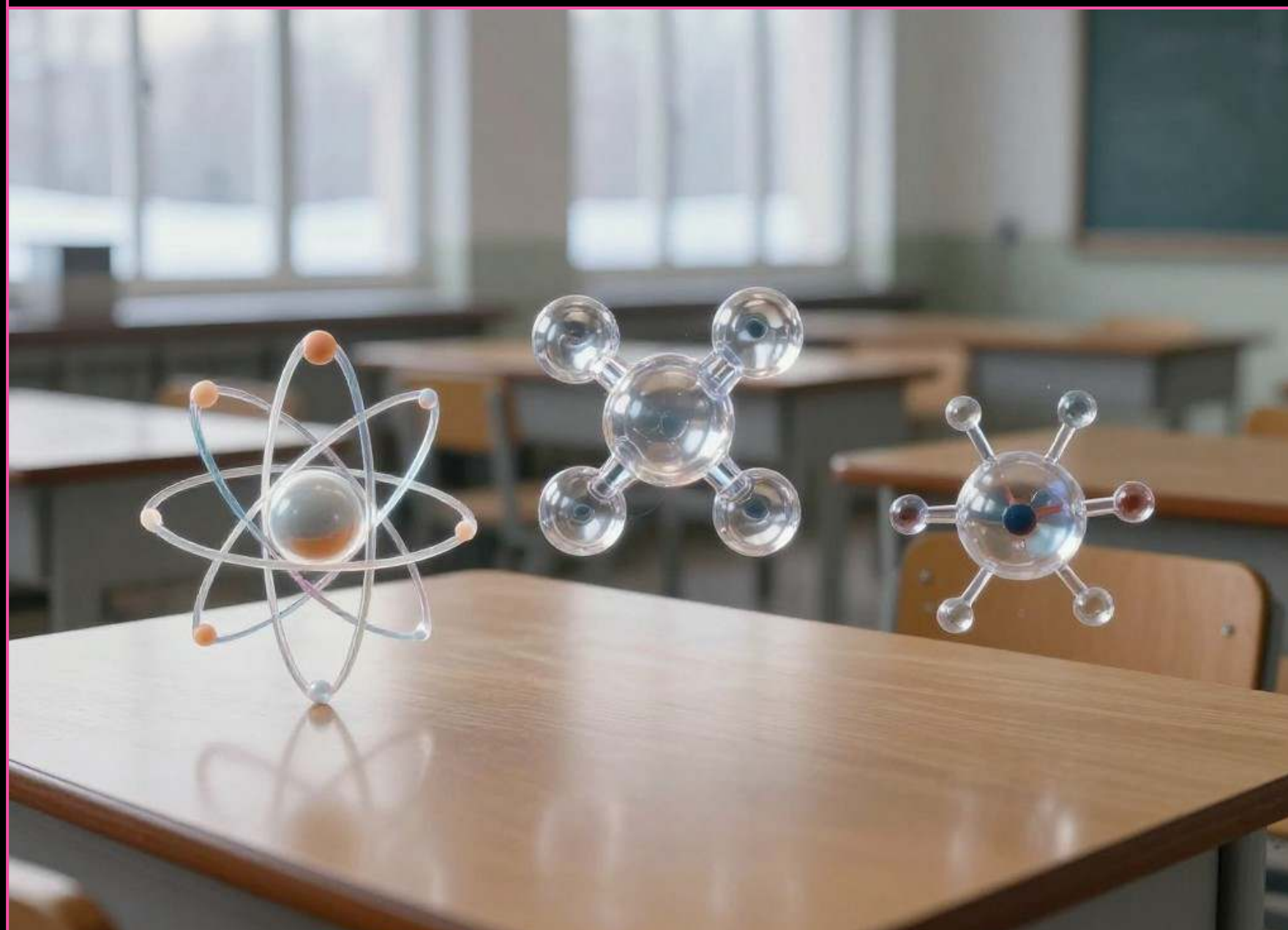
ЧИСТЫЕ ВЕЩЕСТВА И СМЕСИ

Признак	Чистое вещество	Смесь	Примеры	
Состав	Постоянный	Два и более веществ	Вода (дист.)	Воздух
Однородность	–	Однородная или неоднородная	Кислород	Молоко, почва
Свойства	Зависят от природы	Зависят от состава и соотношения	Поваренная соль	Сталь
Разделение	Не требуется	Подбирают под компоненты	–	Отстаивани фильтрован

Сравнение чистых веществ и смесей по составу, признакам однородности и ключевым способам разделения.

Главный вывод: свойства чистого вещества определяются его природой, а свойства смеси – типом компонентов и их долями; поэтому разделение подбирают под задачу.

АТОМЫ, МОЛЕКУЛЫ И ИОНЫ



Частицы, из которых складываются вещества

Все вещества состоят из частиц: атомов, молекул и ионов. Атом – наименьшая частица химического элемента, сохраняющая его свойства. Молекула состоит из двух и более атомов и характерна для многих веществ.

Что означает заряд у ионов

Ион – заряженная частица, возникающая при потере или присоединении электронов. Веществами с молекулярным строением являются вода и углекислый газ, а соли образуют ионы. Металлы часто связаны с атомным строением в кристаллической решётке.

АГРЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА

Хотя агрегатные состояния различаются по внешнему виду, в основе переходов лежит изменение того, как частицы расположены и взаимодействуют.

Диаграмма показывает: состояния связаны взаимными переходами, а значит, вещество может «возвращаться» в исходную форму при соответствующих условиях.



Схематическое представление учебных переходов между агрегатными состояниями (без привязки к численным значениям).



ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВ

Физические свойства – это признаки вещества, которые можно наблюдать или измерять без изменения его состава: цвет, запах, агрегатное состояние и прозрачность.

01

К ним относят и количественные характеристики: плотность, растворимость, температуры плавления и кипения, а также твёрдость.

02

Отдельные свойства связаны с поведением в электрических и тепловых процессах: электропроводность и теплопроводность. По ним различают, например, медь и алюминий, воду и спирт, стекло и резину.

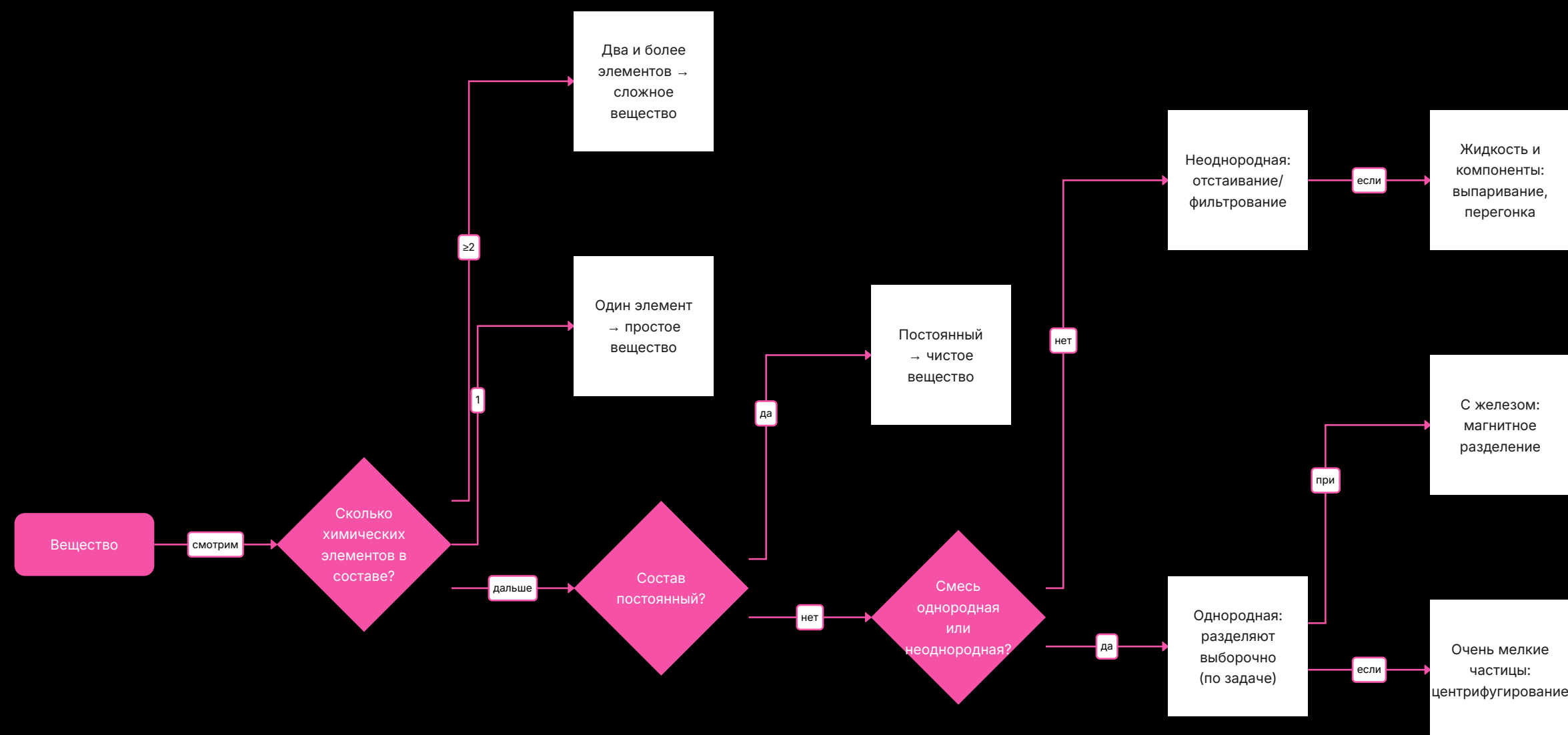
03

Понимание физических свойств помогает распознавать вещества и выбирать материал под конкретную задачу – от упаковки до элементов приборов.

04

КАК КЛАССИФИЦИРОВАТЬ ВЕЩЕСТВА ПО СОСТАВУ

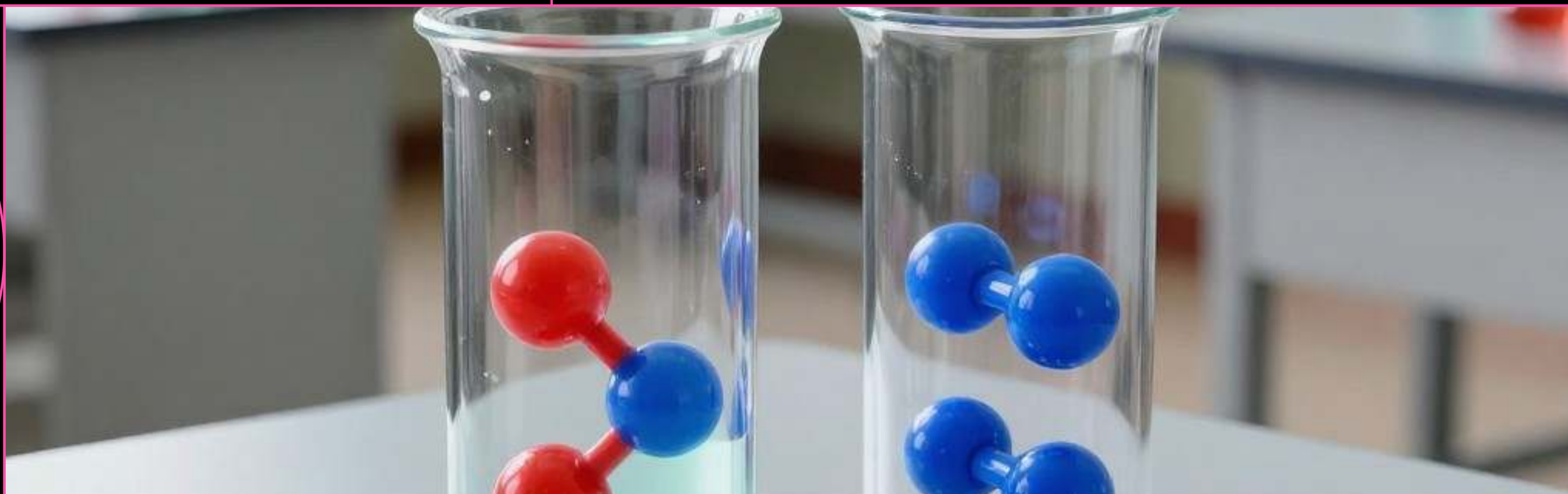
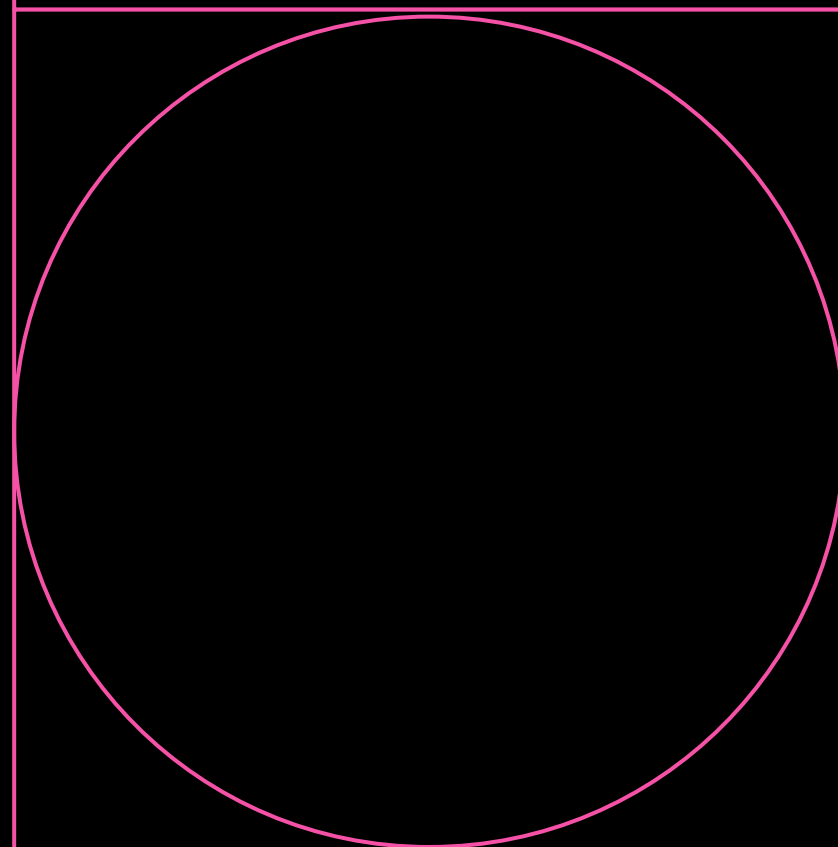
Логика определения: число элементов → чистое вещество или смесь → однородность → способ разделения.



ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА И ИХ ПРИМЕРЫ

Простые вещества состоят из атомов одного химического элемента. К примерам относятся кислород O_2 , азот N_2 , железо Fe , медь Cu , сера S и углерод C – их частицы однородны по типу атомов.

Некоторые простые вещества существуют как молекулы, а другие образуют кристаллические решётки. Из-за различий в строении меняются их свойства: влияет не только состав, но и «как именно» соединены частицы.



СЛОЖНЫЕ ВЕЩЕСТВА: СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ

Сложные вещества, или химические соединения, содержат атомы разных элементов. К примеру относятся вода H_2O , углекислый газ CO_2 , поваренная соль $NaCl$, оксид кальция CaO и аммиак NH_3 .

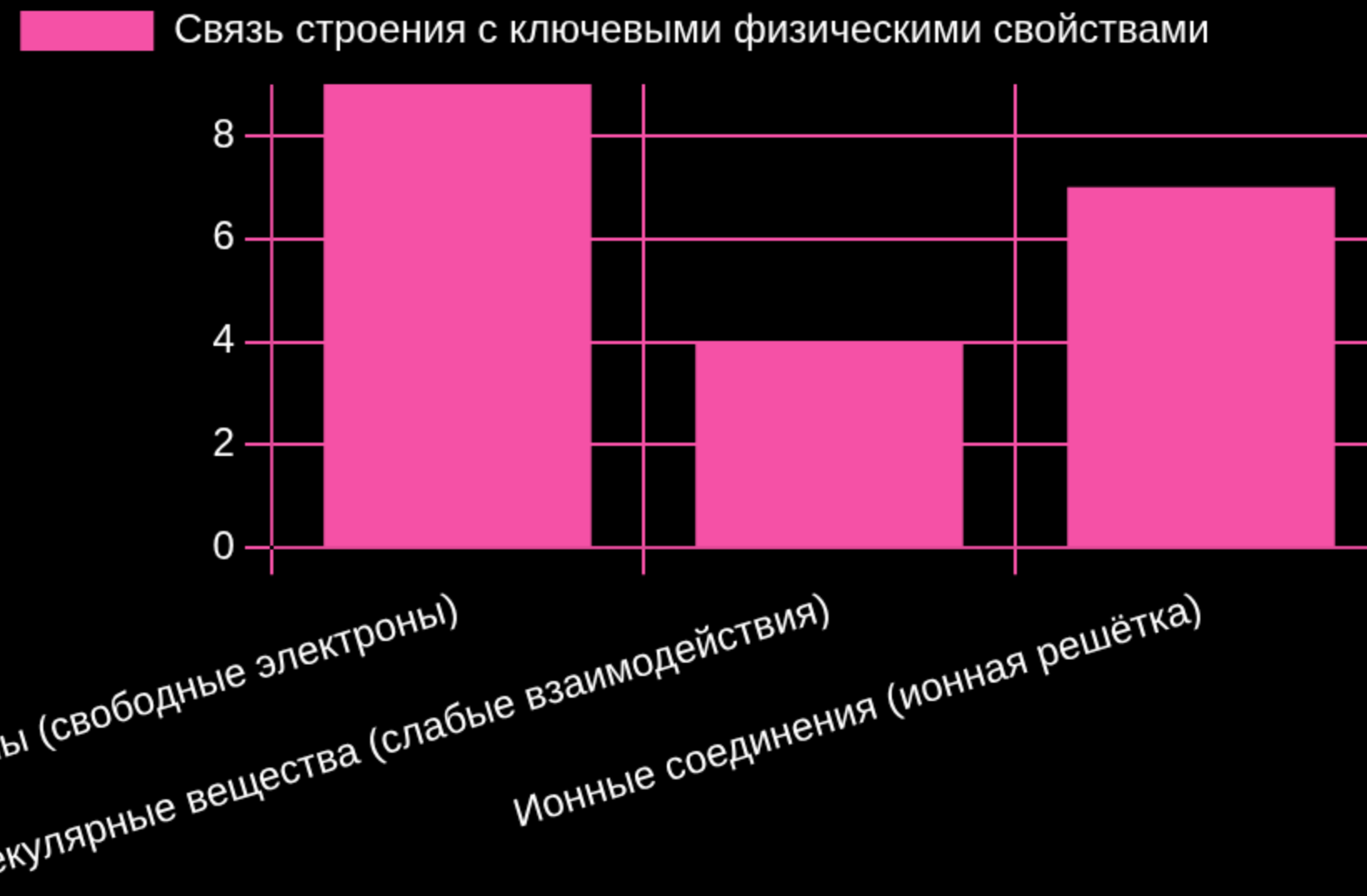
Свойства соединений заметно отличаются от свойств элементов, из которых они образованы. Поэтому один и тот же химический элемент в составе разных соединений может проявлять себя по-разному – в реакции, растворимости и других характеристиках.

Соединения лежат в основе множества материалов и процессов: большая часть минералов, продукты питания, лекарства и многие материалы, которые человек использует ежедневно, являются именно химическими соединениями.

КАК СТРОЕНИЕ ВЛИЯЕТ НА СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВ

Если частицы образуют разные типы связей, меняются подвижность и энергия взаимодействия. Поэтому проявляются характерные различия электропроводности, температур плавления и поведения при нагревании.

Сравнение трёх групп показывает: тип связи задаёт «набор» физических свойств. Металлы проводят ток, молекулярные вещества легко переходят в жидкое состояние, ионные – твёрдые, но хрупкие.



МЕТАЛЛЫ И НЕМЕТАЛЛЫ

Сравнение по ключевым признакам помогает быстро выбрать материал по требуемым свойствам: проводимость, пластичность, агрегатное состояние и области применения.

Таблица подчёркивает, что различия в строении проявляются в поведении макроскопических объектов: металл удобнее для конструкций и проводников, неметалл – для задач, где нужна иная проводимость или специфические реакции.

Признаки	Примеры	Особенности	Применения
Металлический блеск; проводимость	Железо, алюминий, медь, цинк	Хорошо проводят ток и тепло; легко деформируются	Конструкции, провода, техника
Плохая электропроводность	Кислород, азот, сера, фосфор, углерод	Часто хрупкие в твёрдом состоянии; встречаются как газы и молекулярные вещества	Дыхание и химическое сырьё, материалы



РАСТВОРЫ И РАСТВОРИМОСТЬ



ЧТО ТАКОЕ РАСТВОР

Раствор – это однородная смесь, где растворитель взаимодействует с растворённым веществом на молекулярном уровне. В быту это проявляется как «равномерность» состава и отсутствие видимых отдельных частиц.



ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ РАСТВОРИМОСТЬ

Растворимость определяется природой веществ и температурой. Для газов дополнительно важна величина давления. Поэтому один и тот же напиток или раствор может меняться при нагревании и охлаждении.



ПРИМЕРЫ РАСТВОРОВ ВОКРУГ НАС

Солёная вода, сладкий чай, раствор уксуса и минеральная вода – удобные повседневные примеры. Они показывают, как разные вещества способны равномерно распределяться в одной и той же жидкой среде.

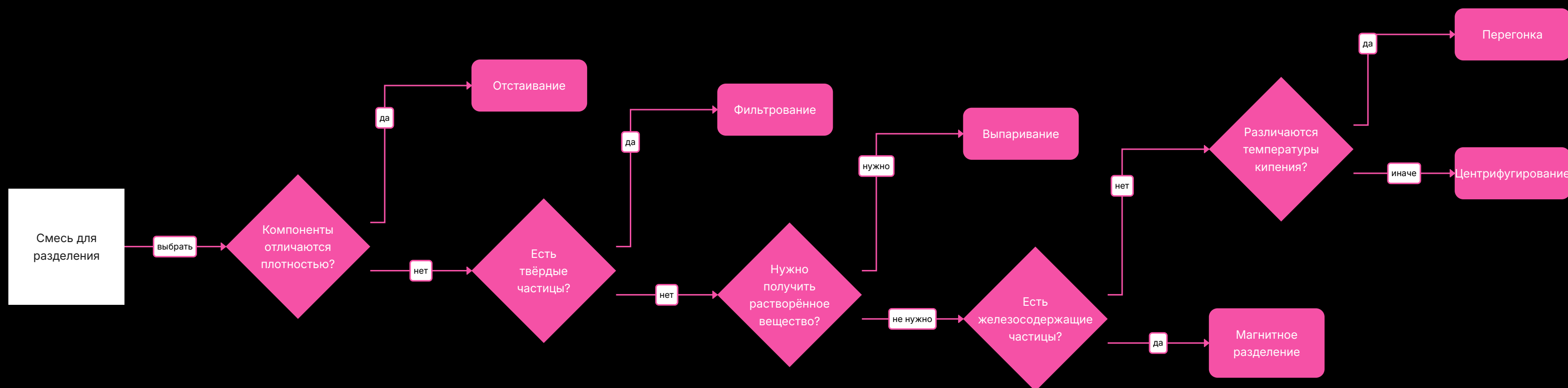


ЗАЧЕМ ИЗУЧАТЬ РАСТВОРИМОСТЬ

Понимание растворимости помогает готовить пищу, подбирать дозировки лекарств и объяснять, почему удобрения работают эффективнее в нужных условиях. Это же знание лежит в основе бытовой химии.

СПОСОБЫ РАЗДЕЛЕНИЯ СМЕСЕЙ

Варианты разделения выбирают по различию свойств компонентов: плотности, размеров частиц, растворимости, наличия магнитных свойств и температур кипения.





При химической реакции одни вещества превращаются в другие: меняется состав частиц и образуются новые вещества. Поэтому свойства исходных веществ больше не сохраняются, даже если внешне реакция кажется «простой».

Обычно реакцию можно заметить по признакам: выделению газа, образованию осадка, изменению цвета, появлению запаха. Также наблюдают выделение или поглощение тепла и свечение. Например, горение свечи и ржавление железа.

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕЩЕСТВ В БЫТУ И ТЕХНИКЕ

Одно и то же вещество может использоваться в разных ролях, если его свойства подходят задаче. Например, растворяющая способность воды делает её полезной в быту и в технологиях.

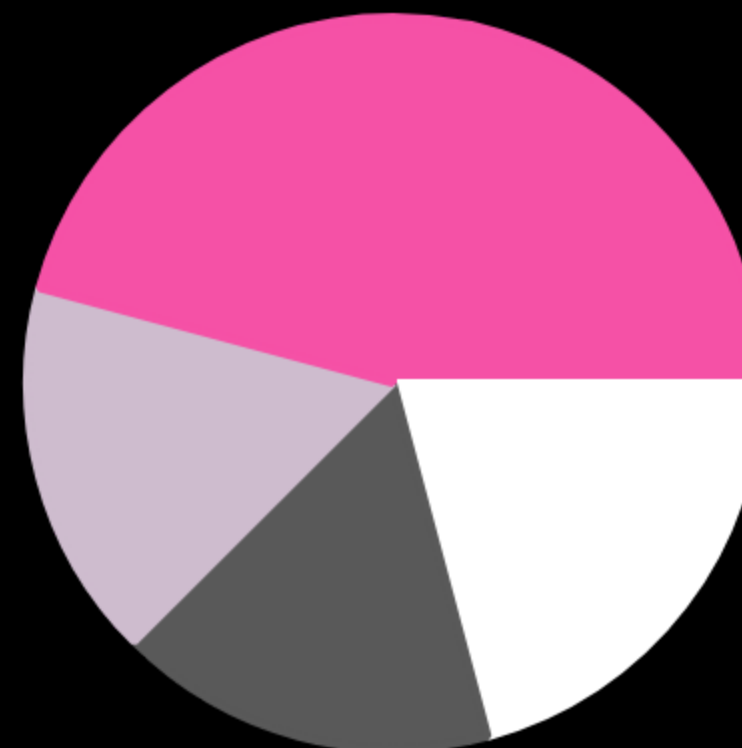
Диаграмма показывает устойчивую связь «свойства → применение»: растворитель востребован там, где нужно смешивание, а проводники — в технике. Выбор материала всегда опирается на конкретные характеристики.

Вода: растворитель и среда
 Сталь: конструкции

Полимеры: упаковка и изделия

Кислород: дыхание и медицина

Соли: пищевая и химическая сферы



СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВ И ВЫБОР МАТЕРИАЛА

Материал	Ключевое свойство	Пример применения	Почему выбирают
Проводники	Хорошая электропроводность	Провода, кабели	Низкое сопротивление и стабильная передача сигнала
Прозрачные вещества	Светопропускание	Окна, линзы	Позволяют видеть и формируют изображение
Жаростойкие вещества	Устойчивость к нагреву	Печи, теплоизоляция	Сохраняют свойства при высокой температуре
Сорбенты	Способность поглощать вещества	Очистка воды и воздуха	Удаляют примеси за счёт удерживания на поверхности

В таблице показано, как характерные свойства конкретных классов веществ определяют практический выбор материала для изделия и технологии.

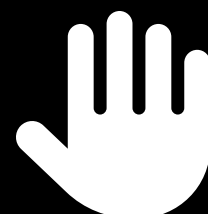
Таблица подтверждает главный принцип: материал выбирают не «по названию», а по соответствию свойства конкретной функции – проводимости, прозрачности, термостойкости или сорбции.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ С ВЕЩЕСТВАМИ



ОЦЕНИТЕ ОПАСНОСТЬ ЗАРАНЕЕ

Некоторые вещества токсичны, едки, огнеопасны или взрывоопасны. Опасность усиливают высокая концентрация и нагревание, поэтому важно действовать только в рамках инструкции и правил кабинета или лаборатории.



ИСПОЛЬЗУЙТЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

Перчатки и защита глаз обязательны при контакте с растворами, порошками и реактивами. Это уменьшает риск химических ожогов и попадания брызг на слизистые, особенно при перемешивании и переливании.



ХРАНИТЕ ПРАВИЛЬНО И МАРКИРУЙТЕ

Неправильное хранение и отсутствие маркировки повышают вероятность ошибок. Бытовая химия, лакокрасочные материалы и лабораторные реактивы требуют отдельного хранения, герметичной упаковки и соблюдения указаний на этикетке.



ОБЕСПЕЧЬТЕ ВЕНТИЛЯЦИЮ

При работе с химическими продуктами возможно выделение паров и газов. Вентиляция снижает воздействие на дыхательные пути и глаза, а также помогает предотвратить накопление вредных компонентов в воздухе помещения.

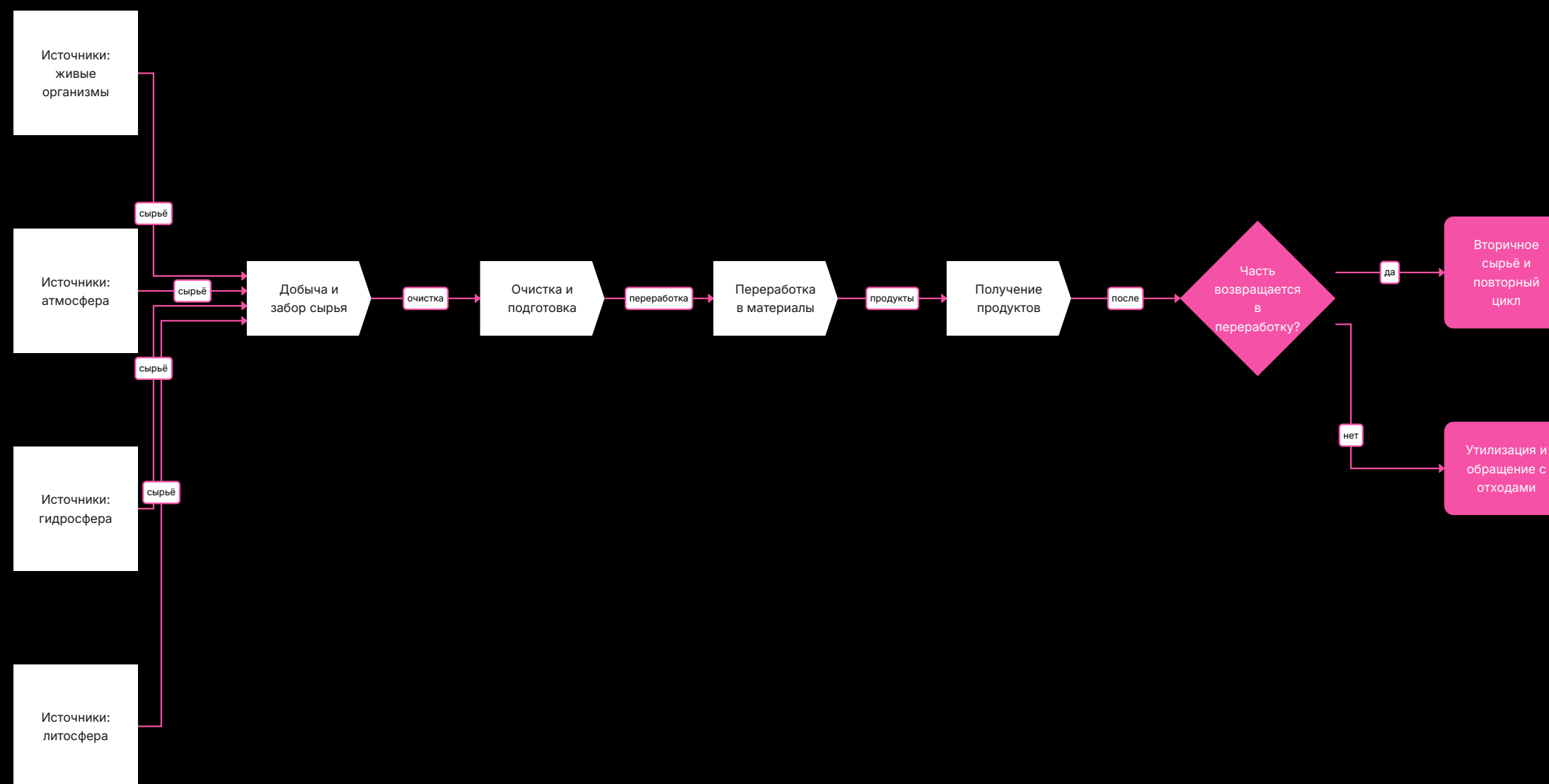


НЕ СМЕШИВАЙТЕ НЕСОВМЕСТИМОЕ

Смешивание некоторых веществ может привести к бурной реакции, выделению газа или резкому нагреванию. Если состав неизвестен или есть сомнения, смешивание откладывают и уточняют рекомендации у учителя или в паспорте вещества.

ВЕЩЕСТВА В ПРИРОДЕ, ПРОИЗВОДСТВЕ И ЭКОЛОГИИ

Типичная цепочка движения веществ: от источников к переработке и продуктам, затем – к использованию и возврату в переработку.



***ПОЧЕМУ ТЕМА
«ВЕЩЕСТВА» —
ОСНОВА
ПОНИМАНИЯ
МИРА***



Вещества формируют материальный мир: их состав, строение и свойства определяют поведение тел и материалов. Различая чистые вещества и смеси, а также роли частиц, растворов и реакций, можно объяснять явления, выбирать материалы и оценивать экологические последствия.