

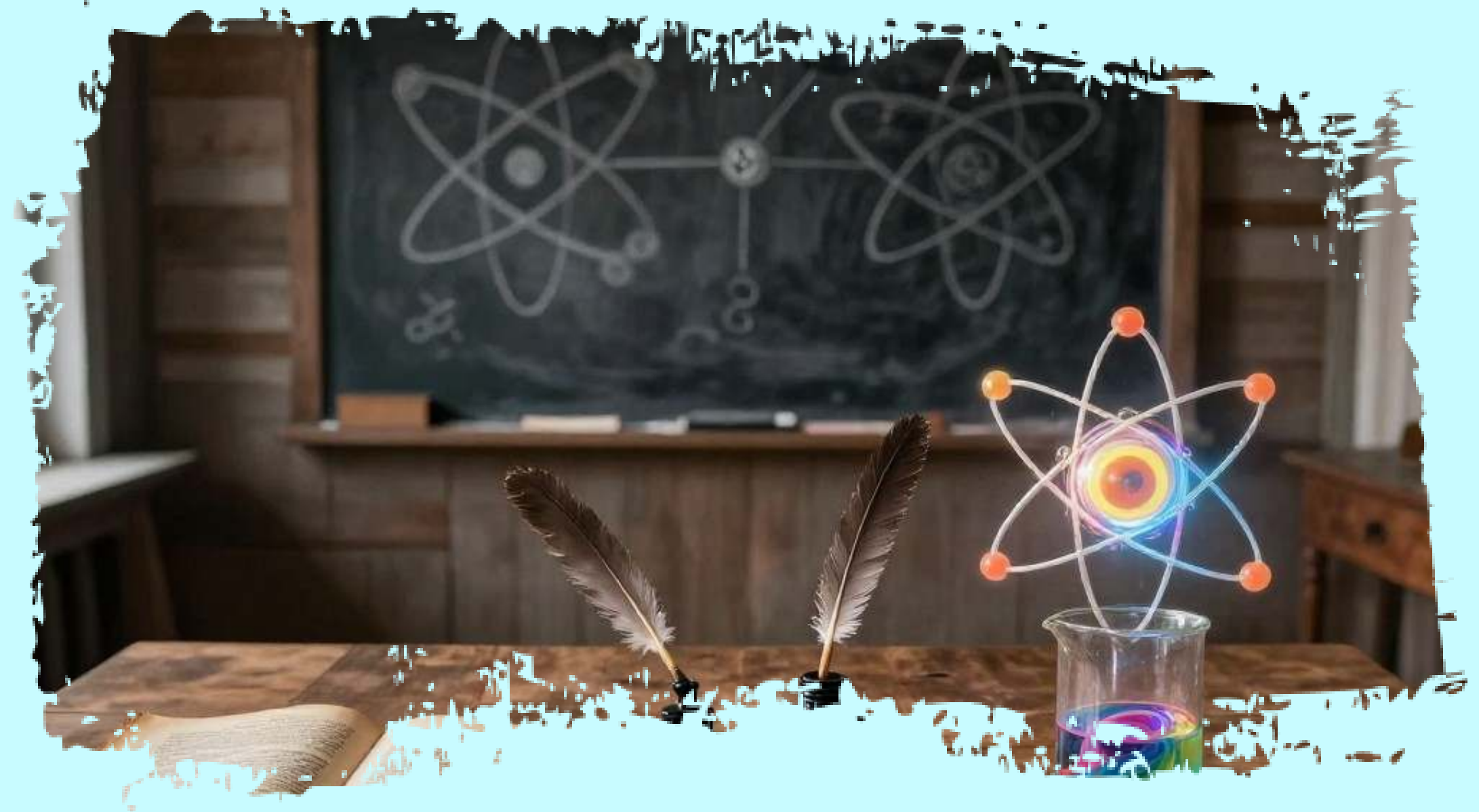


Материя: основные понятия и роль в природе

Материя – всё, что нас окружает, от частиц до крупных объектов.

От философии к науке: путь понятия материи

С древних времён материя считалась основой всего сущего. Научное понимание развилось с химией и физикой, а биология сегодня видит в материи основу живого и неживого мира.



Что такое материя?

1

Материя включает всё, что имеет массу и занимает пространство, от мельчайших частиц до космических объектов.

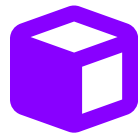
2

Состоит из атомов, молекул и ионов – строительных блоков всего окружающего нас вещества.

3

К ней относятся твёрдые тела, жидкости, газы, а также живые существа и небесные тела.

Три основных агрегатных состояния вещества



Твёрдое состояние

Частицы расположены плотно и сохраняют постоянную форму и объём. Тела твёрды, устойчивы к изменениям формы.



Жидкое состояние

Частицы более свободны, сохраняют объём, но форма подстраивается под ёмкость, в которой находятся.



Газообразное состояние

Частицы движутся свободно и разобщенно, меняя форму и объём в зависимости от окружающего пространства.

Материя вокруг нас: примеры из жизни

Твёрдые тела в повседневности

Камень, дерево и карандаш – примеры твёрдой материи, которая сохраняет форму и плотность. Они являются основой большинства предметов вокруг нас.



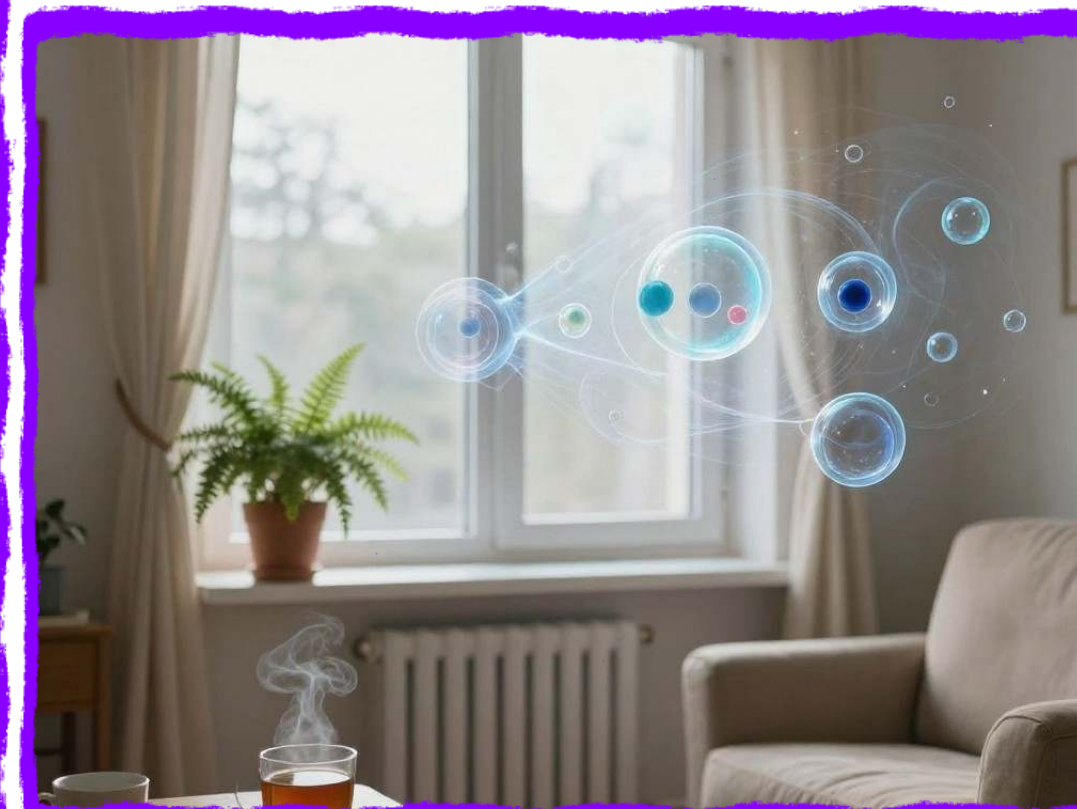
Жидкости в мире природы

Вода, соки и молоко – жидкие вещества, легко принимающие форму сосуда, но сохраняющие свой объём, жизненно важны для всех организмов.



Газы в нашей среде

Воздух в комнате составляет смесь газов, которые легко меняют объём и форму, обеспечивая дыхание и теплообмен.



Сравнение свойств агрегатных состояний

Характеристика трёх состояний вещества по форме, объёму и расположению частиц

Различия в движении и расположении частиц определяют основные физические свойства состояний вещества.

Свойство	Твёрдое	Жидкое	Газообразное
Форма	Постоянна	Меняется	Меняется
Объём	Постоянен	Постоянен	Меняется
Расположение частиц	Плотное	Свободное	Редкое

Строение вещества на молекулярном уровне

1

Материя состоит из мельчайших частиц — атомов и молекул, которые постоянно находятся в движении и взаимодействии.

3

В жидкостях частицы свободнее перемещаются, позволяя изменять форму, сохраняя объём.

2

В твёрдых телах частицы колеблются около фиксированных положений, создавая устойчивую структуру.

4

В газах частицы удалены друг от друга и двигаются быстро, что делает газ изменяемым по объёму и форме.

Масса и объём как характеристики материи



Масса измеряет количество вещества в объекте и выражается в килограммах или граммах, определяя его тяжесть и инерцию.

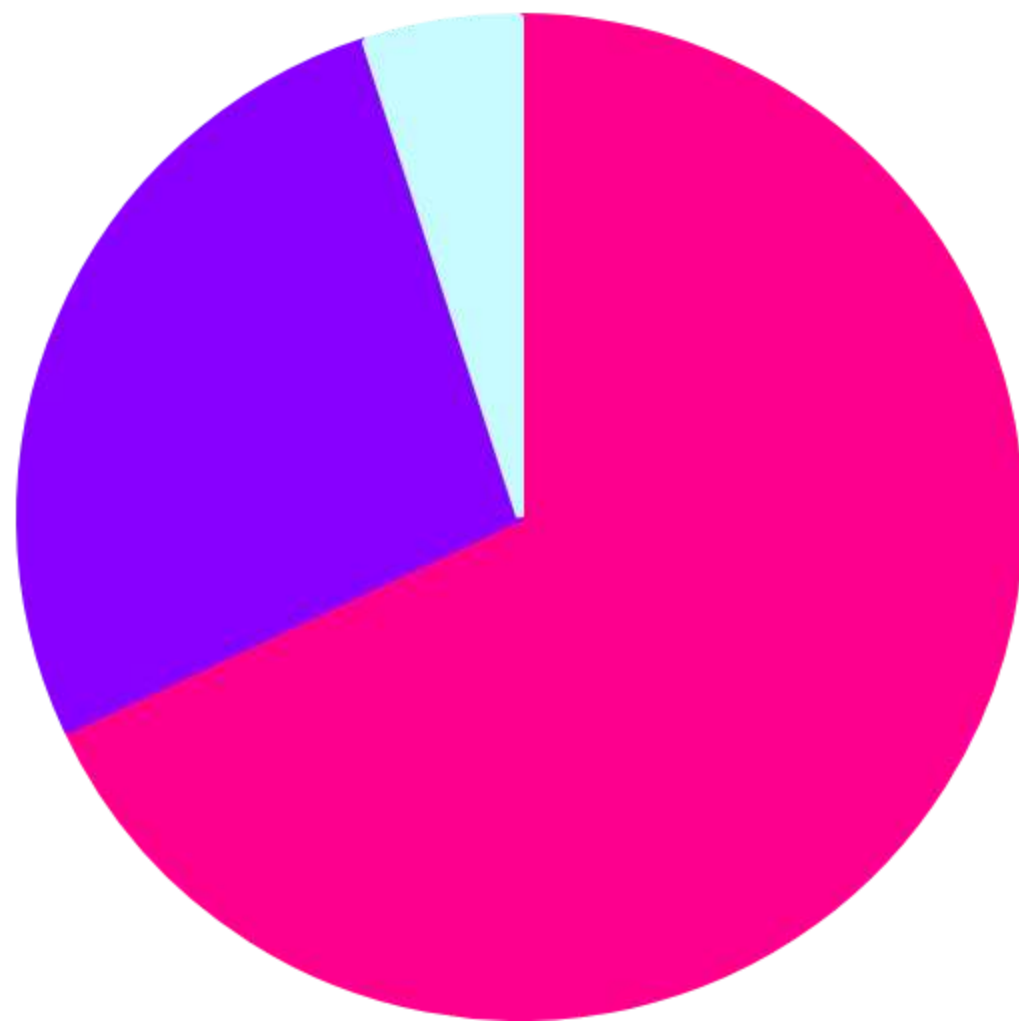


Объём указывает на занимаемое пространство, выражается в литрах или кубических сантиметрах, показывая габариты предмета.



Распределение видов материи во Вселенной

Тёмная энергия Тёмная материя
Обычная материя



Большая часть Вселенной состоит из тёмной материи и энергии, невидимых даже современным приборам.

Обычная материя, доступная наблюдению, составляет лишь малую часть всего вещества во Вселенной.

Современные космологические исследования, 2023

Переходы между состояниями материи

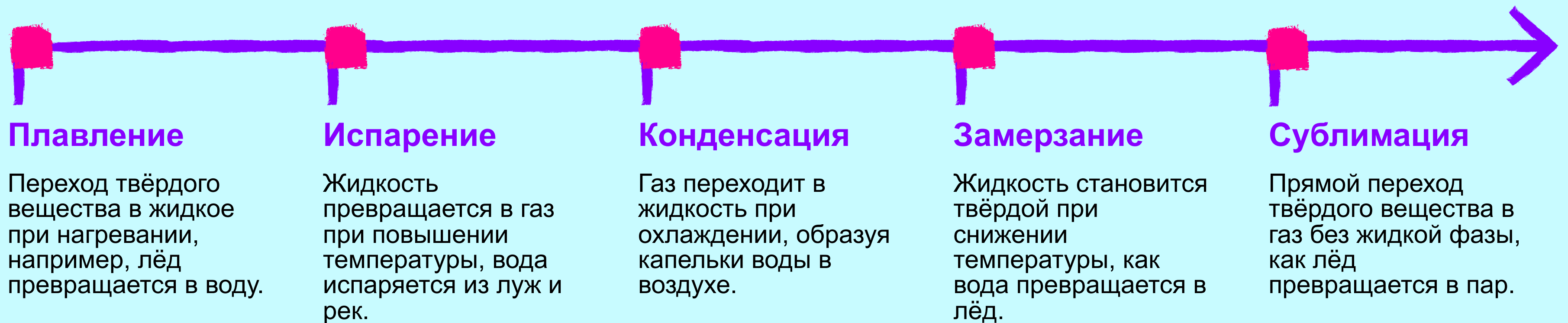
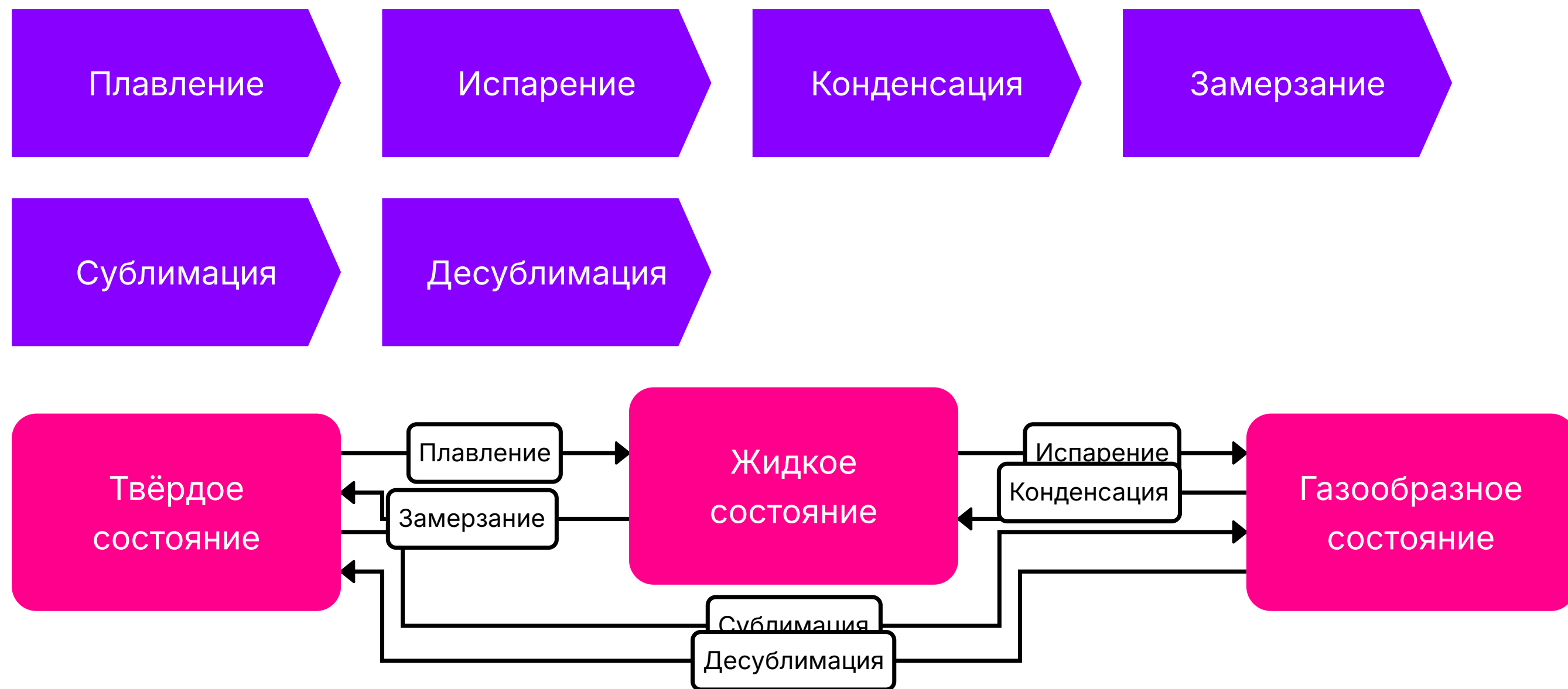


Схема переходов между состояниями вещества

Источник: школьный курс физики, класс 7



Плазма и необычные состояния материи

1

Плазма — это особое состояние вещества, возникающее при высокой температуре, где атомы теряют электроны. Она является основой солнечного излучения и встречается в молниях и пламене.

2

На поверхности Солнца и других звёзд материя находится в виде плазмы, обладающей уникальными свойствами, отличающимися от твёрдых, жидких и газообразных состояний.

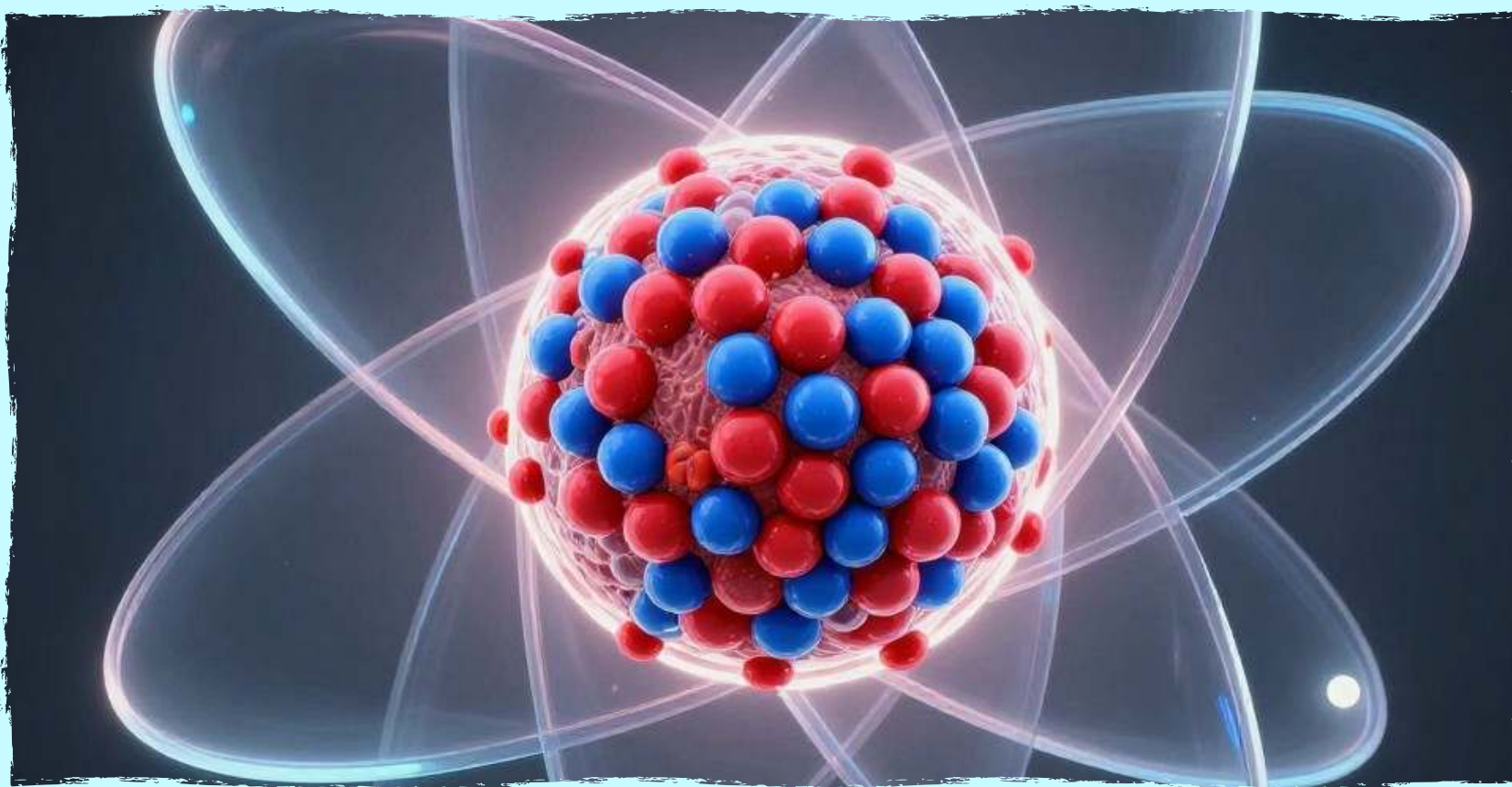
3

При низких температурах вещество может принимать экзотические формы, такие как конденсат Бозе–Эйнштейна или ферми-жидкость, изучаемые современной физикой.

Молекулы и атомы: основа материи

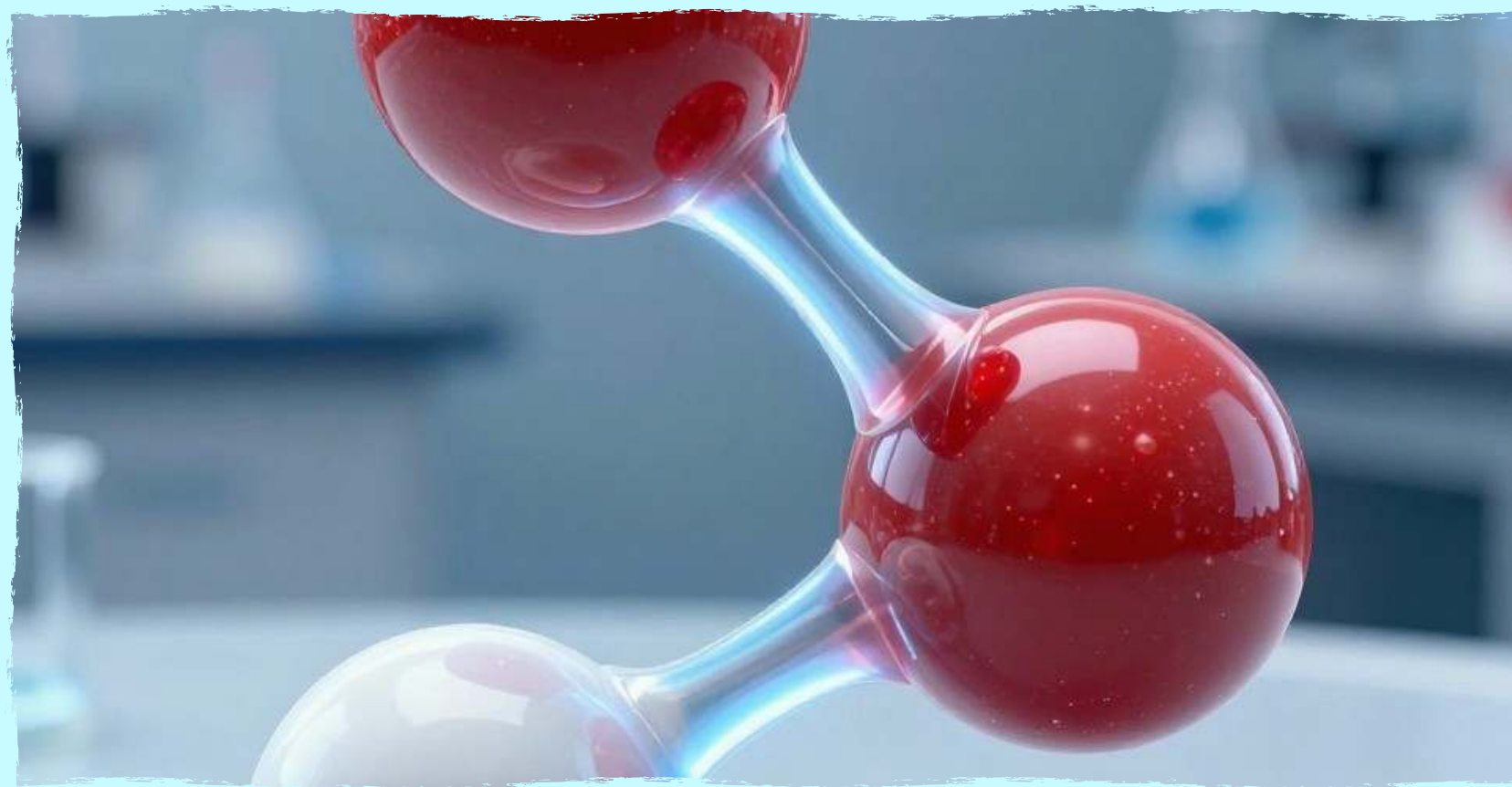
Атомы — строительные блоки материи

Атом является наименьшей частицей химического элемента, сохраняющей его свойства. Он состоит из ядра и окружённых электронами оболочек, образуя основу всего вещества вокруг нас.



Молекулы — соединения атомов

Молекулы представляют собой группы атомов, связанных химическими связями. Например, вода состоит из молекул, включающих два атома водорода и один кислорода, создавая жидкое вещество.



Взаимосвязь материи и энергии

1

Материя и энергия взаимосвязаны уравнением Эйнштейна — масса может превращаться в энергию, что лежит в основе многих природных процессов, включая ядерные реакции в звёздах.

2

На Солнце ядерные реакции обеспечивают преобразование части материи в свет и тепло, что поддерживает жизнь на Земле и влияет на климат планеты.

3

В человеческом организме пища, являясь материей, преобразуется в энергию, необходимую для роста, движения и поддержания жизненных функций.

Сравнение материи и энергии

В таблице приведены основные характеристики материи и энергии, а также примеры их проявления в окружающем мире.

Материя характеризуется массой и объёмом, тогда как энергия существует в различных формах и не обладает массой.

Учебник физики для 5 класса

Параметр	Материя	Энергия
Масса	Имеется	Отсутствует
Объём	Занимает пространство	Не имеет объёма
Формы	Твёрдые, жидкие, газовые	Свет, тепло, электричество
Примеры	Вода, воздух, стол	Солнечный свет, электричество

Материя как основа живых организмов

1

Все живые организмы состоят из материи, включая клетки, ткани и органы, которые построены из воды, белков, жиров и углеводов.

2

Ключевые элементы живой материи — кислород, углерод, водород и азот, на их основе формируются сложные биомолекулы.

3

Обмен веществ внутри организма — это превращение одного химического вещества в другое для поддержания жизнедеятельности и роста.

4

Процессы метаболизма обеспечивают движение, размножение и поддержание здоровья, используя материю из пищи и окружающей среды.

Использование материи человеком



Человек производит разнообразные предметы и устройства из различных видов материи: металлы для машин, дерево для мебели, пластик для упаковок и одежды.



Современные технологии позволяют изменять структуру материи для создания новых материалов с улучшенными свойствами, применяемых в медицине, строительстве и промышленности.



Воздействие материи на окружающую среду

1

Промышленная деятельность часто приводит к загрязнению воздуха, выделяя дым и вредные газы в атмосферу, что наносит ущерб экологии.

2

Загрязнение воды промышленными стоками и бытовыми отходами ухудшает качество ресурсов и опасно для здоровья живых организмов.

3

Экономное использование и переработка материалов помогают снизить нагрузку на природу и способствуют сохранению баланса экосистем.

27 километров

длина коллайдера, позволяющая изучать мельчайшие частицы материи с беспрецедентной точностью

Большой адронный коллайдер — крупнейший ускоритель частиц, который раскрыл новые свойства материи на субатомном уровне, расширяя знания физики.

Научные публикации CERN

Изучение материи — ключ к будущему

Понимание материи помогает развивать технологии, сохранять окружающую среду и углублять знания о Вселенной, важные для развития человека и планеты в целом.