01

8 класс

Презентация

Физика плазмы

Плазма — четвёртое агрегатное состояние вещества. Разберём, что это такое, где встречается и почему она важна.

Во Вселенной

99%

видимой материи

Состав

Ионы

и свободные электроны

Температура

10^3–10^6

градусов

Школьная презентация по физике для 8 класса.



Плазменный шар: внутри него разряд в разреженном газе.

Раздел 2

8 класс

02

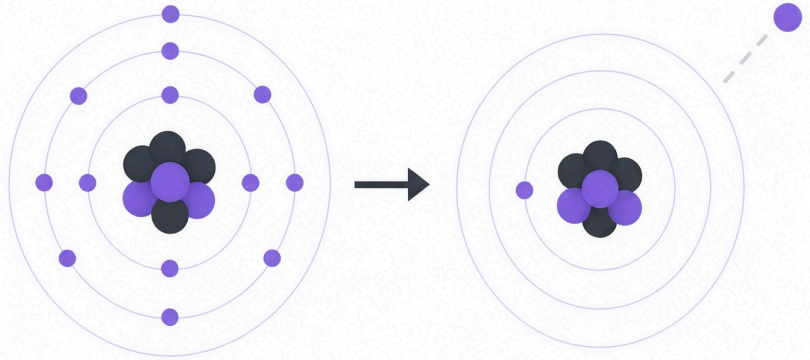
Ионизированный газ

Плазма — это газ, в котором часть атомов потеряла электроны. Она состоит из свободных электронов и положительных ионов.

01 **Ионизация**
При сильном нагреве или под действием электрического поля атомы отдают электроны.

02 **Проводимость**
Свободные заряды делают плазму проводящей, поэтому она взаимодействует с магнитным полем.

03 **Нейтральность**
В целом плазма электронейтральна: отрицательных и положительных зарядов поровну.



При ионизации атомы распадаются на ионы и электроны.

03

8 класс Физика

Состояния

От твёрдого тела к плазме

При нагревании частицы вещества получают энергию и движутся быстрее. При очень высокой температуре атомы теряют электроны — газ превращается в плазму.



В пламени свечи температура достигает тысяч градусов, и там тоже появляются ионы — слабая плазма.

01

Твёрдое тело

Частицы колеблются в узлах кристаллической решётки, сохраняя форму тела.

02

Жидкость

Частицы скользят друг мимо друга, поэтому жидкость принимает форму сосуда.

03

Газ

Молекулы движутся хаотично и далеко друг от друга, заполняя весь объём.

04

Плазма

Энергия разрушает атомы: электроны улетают, оставляя положительные ионы.

Плазма — ионизированный газ, четвёртое агрегатное состояние вещества.

04

Места плазмы

Где встречается плазма?

Плазма повсюду: в космосе, в атмосфере Земли и в технике — от звёзд и полярного сияния до неоновых ламп и сварочных дуг.

Солнце и звёзды — раскалённая плазма	космос
Молнии и полярное сияние — плазма в атмосфере	атмосфера
Неоновые лампы, сварка, плазменные резаки	техника

Распределение материи во Вселенной (учебная модель)



99% плазма

<1% межзвёздный газ и пыль

~0.1% планеты и обычные тела



Полярное сияние — плазма в атмосфере Земли.

Свойства плазмы

Плазма ведёт себя не как обычный газ: она горячая, проводит ток и реагирует на магнитное поле. Именно эти свойства делают её важной в природе и технике.

Высокая температура

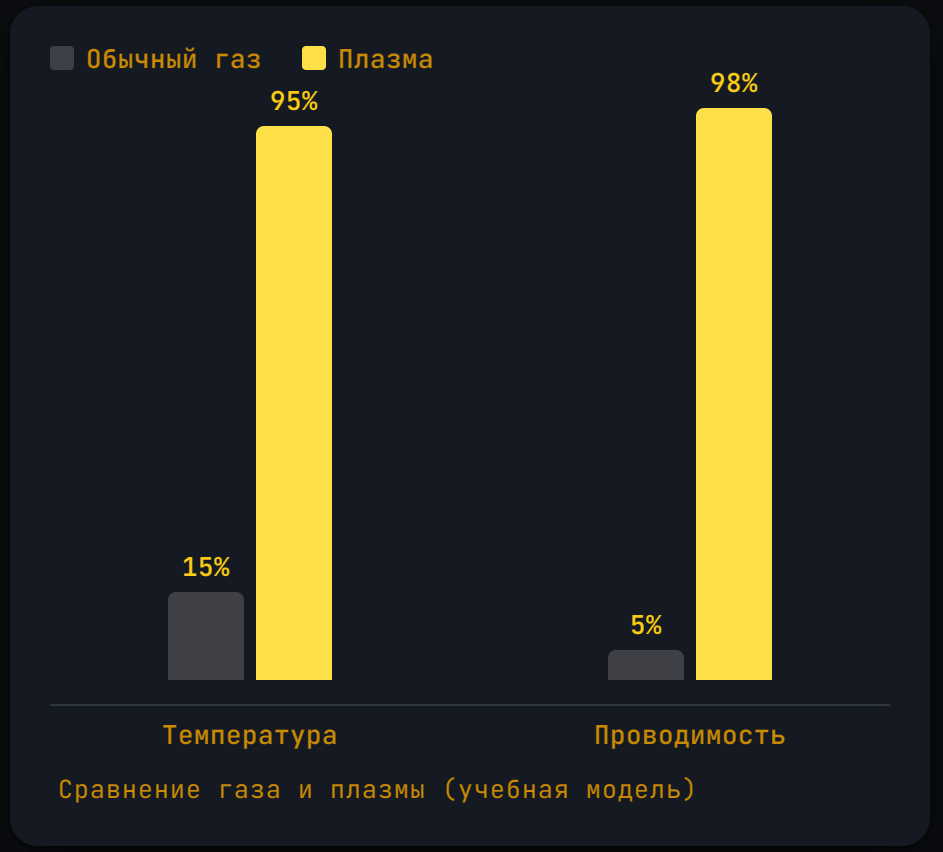
01 Частицы движутся с огромной энергией — от тысяч до миллионов градусов.

Проводит электрический ток

02 Свободные электроны переносят заряд, поэтому через плазму идёт ток.

Взаимодействует с магнитным полем

03 Магнитное поле может удерживать и направлять плазму, как в токамаках.



Сравнение газа и плазмы (учебная модель)

Данные на диаграмме условные и показывают характерные отличия в школьной модели.

06

Космос

Шесть фактов

Плазма во Вселенной

Всё, что мы видим в космосе, — в основном плазма. Звёзды, туманности и солнечный ветер состоят из ионизированного газа.

Материя Вселенной

99%

практически вся видимая материя

Температура ядра Солнца

15 млн °C

там идёт термоядерный синтез

Поверхность Солнца

5 500 °C

температура светящейся фотосферы

Солнечная корона

1 млн км

толщина внешней атмосферы Солнца

Солнечный ветер

400 км/с

скорость потока частиц от Солнца

Возраст Солнца

4.6 млрд лет

наша звезда сформировалась

Цифры округлены до школьного уровня и приближены для наглядности.

«Плазма — состояние вещества, которое мы только начинаем осваивать.»

— учёный-физик

Сегодня плазма уже применяется в технике, а завтра может дать человечеству неисчерпаемую энергию.

Свет

Неоновая реклама

Газ в трубках светится, когда ток ионизирует его атомы.

Промышленность

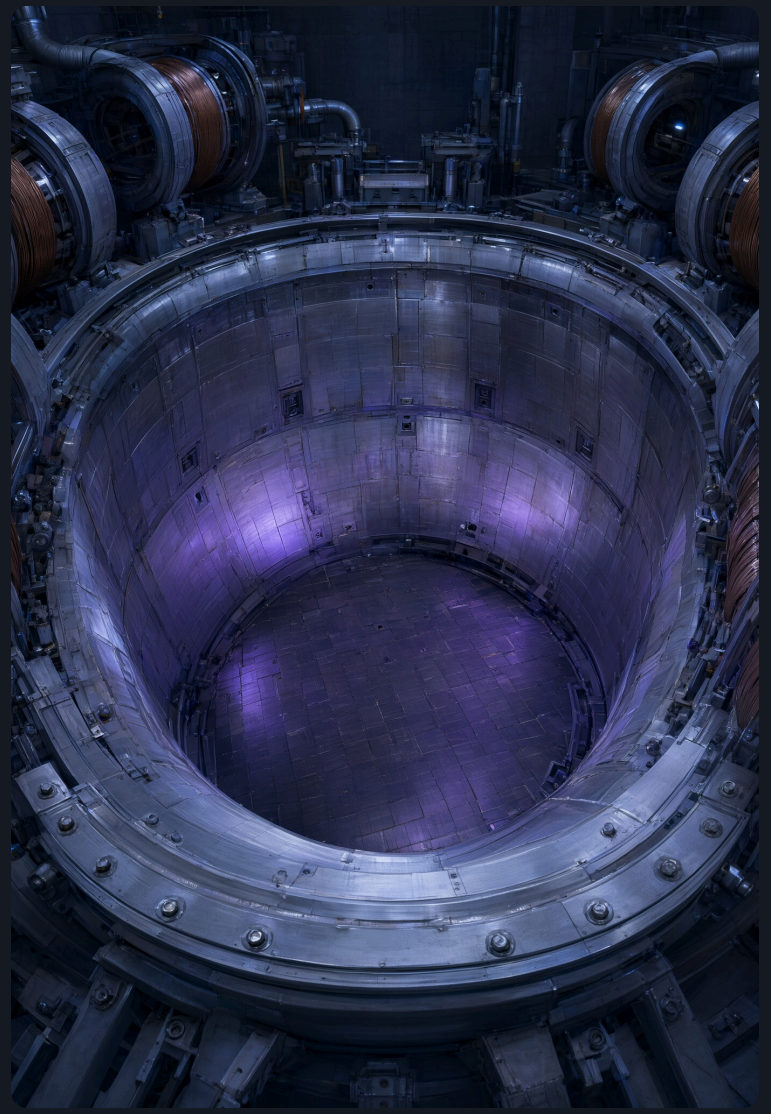
Плазменная резка

Горячая ионизированная струя расплавляет металл и разрезает листы.

Энергетика

Термоядерный синтез

В токамаках плазму нагревают до 100 млн °C, чтобы запустить синтез.



Токамак — установка для управляемого термоядерного синтеза.

08

8 класс

Итоги

Плазма вокруг нас

Сегодня мы узнали: плазма — не экзотика, а самое распространённое состояние материи во Вселенной.

Три ключевые идеи.

Главное

4 состояния	твёрдое тело, жидкость, газ и плазма
99% Вселенной	звёзды, межгалактический газ и солнечный ветер
технологии	лампы, плазменная резка и термоядерный синтез

Вопросы для обсуждения

1. Почему ионизированная плазма проводит ток?
2. Где мы видим плазму в быту и в природе?
3. Зачем изучать управляемый термоядерный синтез?