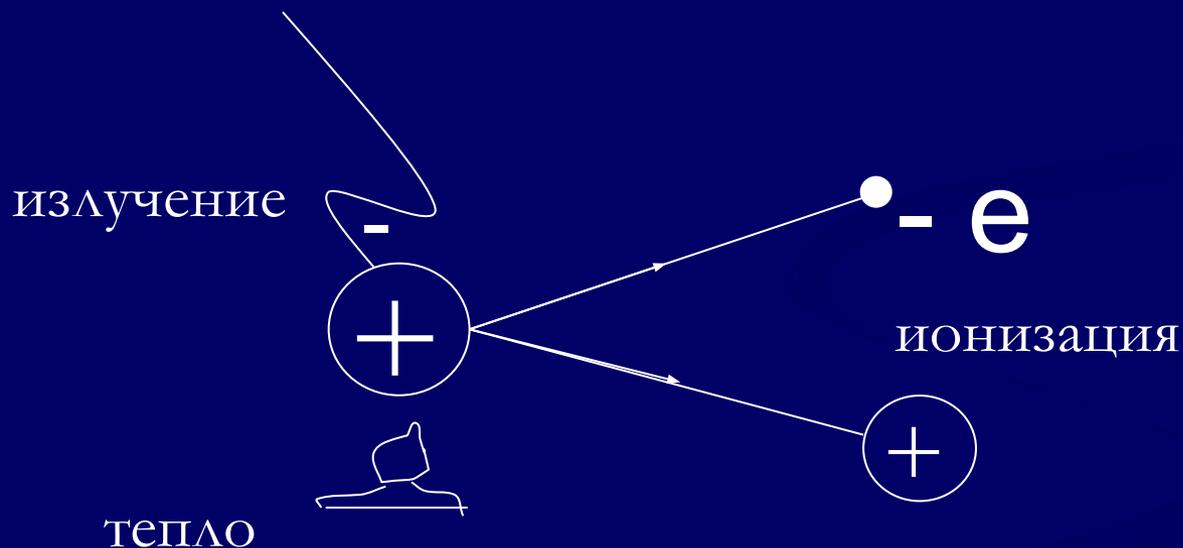


Электрический ток в газах

В обычных условиях газы состоят из нейтральных атомов и молекул и являются диэлектриками.

Распад атомов на положительные ионы и электроны называется ионизацией, обратный процесс — рекомбинацией.



рекомбинация



В газах электронно-ионная проводимость.

Протекание тока через газ называется газовым
разрядом.

Электрическим током в газах называется направленное движение положительных ионов к катоду, отрицательных ионов и электронов к аноду.

**Электрический
разряд**

```
graph TD; A[Электрический разряд] --> B[Самостоятельный заряд протекающий без ионизатора]; A --> C[Несамостоятельный разовый заряд протекающий под действием ионизатора];
```

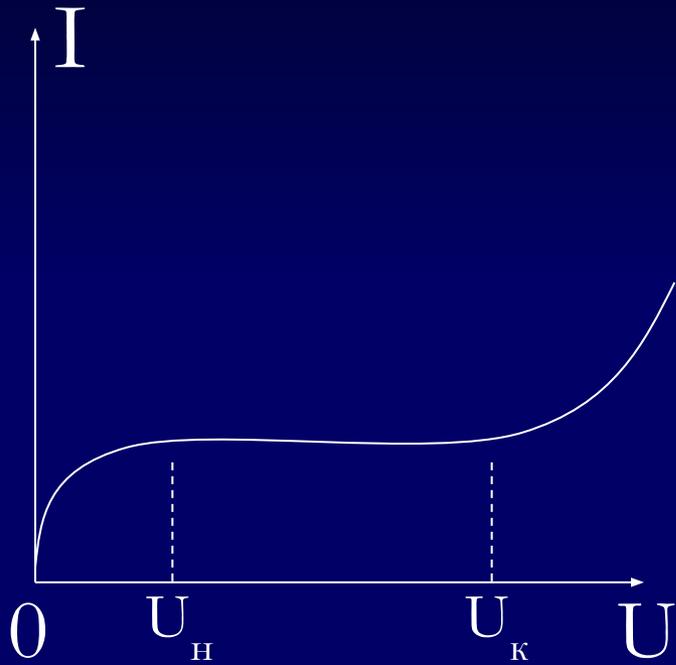
**Самостоятельный
заряд
протекающий без ионизатора**

**Несамостоятельный
разовый заряд
протекающий под
действием ионизатора**

Самостоятельный газовый разряд

Газовый заряд, протекающий БЕЗ действия ионизатора, называется — самостоятельным.

Вольт-амперная
характеристика тока в газах



Типы самостоятельных разрядов

1. Тлеющий разряд
2. Искровой разряд (молния)
3. Коронный разряд
4. Дуговой разряд

Виды самостоятельных разрядов

Разряд	Условия возникновения	Применение
Тлеющий	Низкое давление (доли мм. рт. ст.), высокая напряженность, E	Ионные и электронные рентгеновские трубки, газоразрядные трубки, газовые лазеры
Дуговой	Термоэлектронная эмиссия тока с поверхности катода, большая сила тока (10-100А при малой E)	Прожекторы, сварка и резка металла, электропечи для плавки металла.
Коронный	Атмосферное давление + сильно неоднородное эл. поле.	Электроочистительные фильтры газовых смесей.
Искровой	Высокое напряжение при атмосферном давлении имеет вид светящегося канала	Молния. Разряд конденсатора искры при электризации трущихся поверхностей.

Несамостоятельный газовый разряд

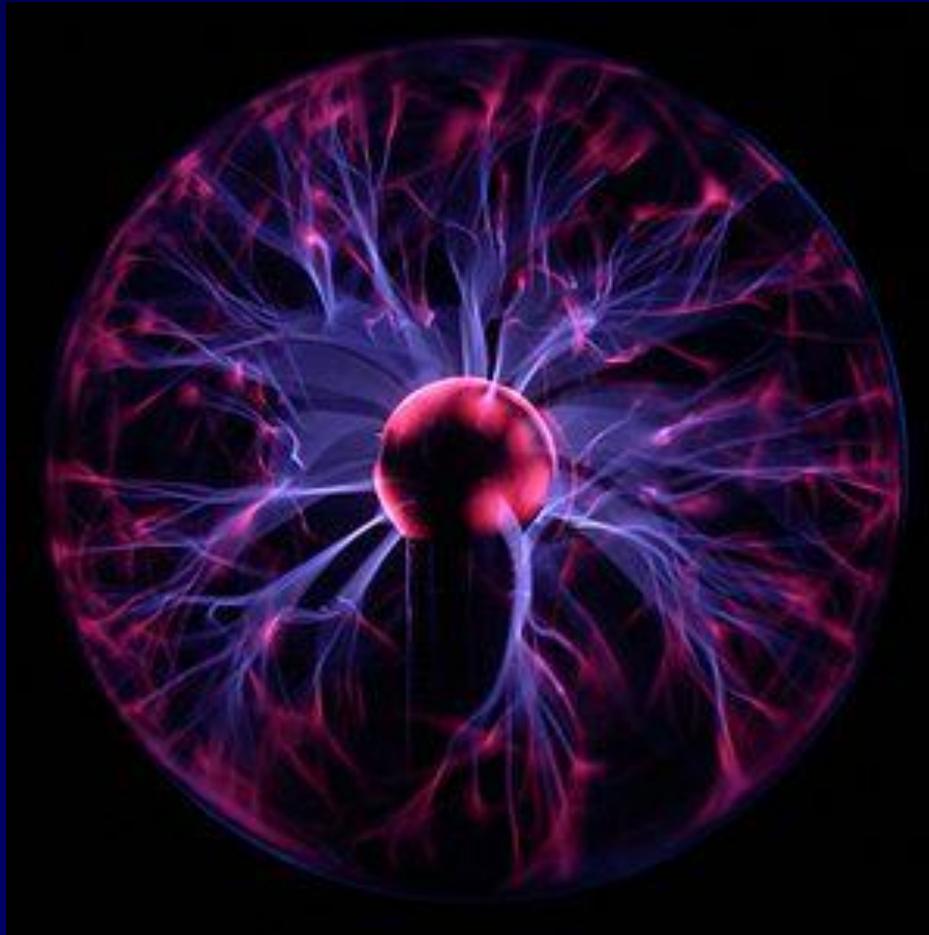
Носители электрического тока в газах

Путём тщательных исследований было установлено, что носителями электрических зарядов в газах являются ионы и электроны, которые возникают в газе в результате воздействия на него ионизатора. Ионизаторами являются пламя, рентгеновы лучи, лучи, испускаемые радиоактивными веществами. Любой ионизатор, какого бы происхождения он ни был, обладает способностью создавать в данном объёме за какое-нибудь время определенное количество положительных и отрицательных ионов.

$$\frac{mv^2}{2} = eEl$$

Условие ионизации электронным ударом, где l – длина свободного пробега

Плазма – четвертое состояние вещества



Определение

Плазма — частично или полностью ионизированный газ, в котором плотности положительных и отрицательных зарядов практически одинаковы.

Степень ионизации плазмы



The diagram consists of a central title 'Степень ионизации плазмы' at the top. Below it, three arrows point downwards from a single point, branching out to three columns of text. The left column is for 'слабо ионизованная', the middle for 'частично ионизованная', and the right for 'полностью ионизованная'. Each column includes a definition of the ionization degree α .

**Слабо
ионизованная**
(α составляет
доли процента)

**Частично
ионизованная**
(α порядка
нескольких
процентов)

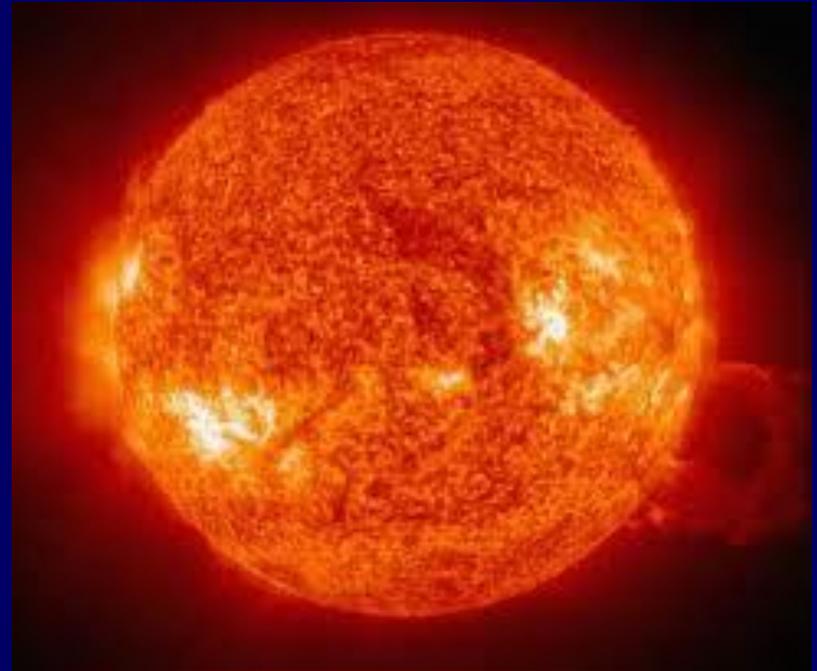
**Полностью
ионизованная**
(α близка к 100%)

Степень ионизации плазмы

Слабо ионизованной плазмой в природных условиях являются верхние слои атмосферы



Полностью ионизованная плазма, которая образуется при высокой температуре - солнце

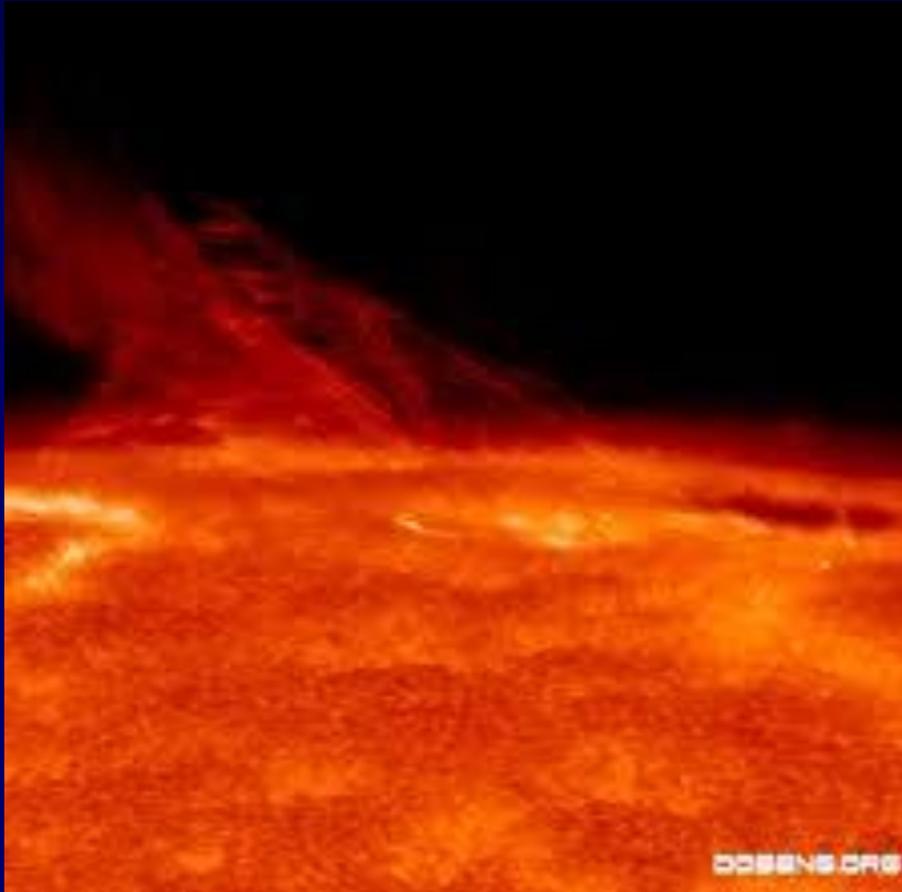


Плазма во вселенной и вокруг Земли



В состоянии плазмы находится подавляющая (около 99%) часть вещества Вселенной — звезды, галактические туманности и межзвездная среда.

Плазма во вселенной и вокруг Земли



Около Земли плазма существует в космосе в виде солнечного ветра, заполняет магнитосферу Земли, образуя радиационные пояса Земли и ионосферу.

Плазма в нашей жизни

Плазменный
телевизор



Плазменная лампа



Применение