

# Содержание

<b>электричество</b> .....	3
<b>структура атома</b> .....	3
<b>ионы и заряд</b> .....	4
<b>электрическое поле</b> .....	5
<b>Напряженность электрического поля</b> .....	6
<b>потенциал и напряжение</b> .....	6

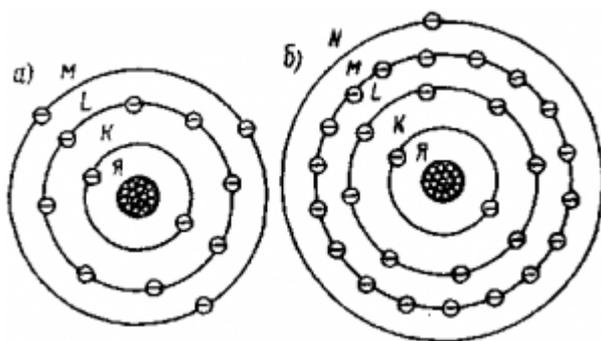


# электричество

## структура атома

Упрощенно, атом можно представить в виде ядра, окруженного оболочкой из постоянно движущихся с чрезвычайно большой скоростью элементарных частиц. Ядро состоит из *протонов* и *нейтронов* (составляющие ядра называют *нуклонами*), а «оболочка» из *электронов*, расположенных «слоями», называемыми электронными уровнями и обозначаемыми латинскими буквами К, L, M, N, O, P, Q в порядке удаления от ядра.

Масса ядра атома зависит от числа протонов и нейтронов. Электроны, в сравнении с нуклонами, имеют пренебрежимо малую массу.



NTB

Существуют разные модели атома. Наиболее приближенная к реальности - та, где электроны изображены не как «шарики» на орбиталях, а как облако электронного газа, ведь электроны не имеют точного положения в пространстве и их «расположение» - лишь предполагаемые позиции.

**три изображения атома**

стилизованное	упрощенное	реалистичное
легко узнаваемый вид	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изображена боровская модель атома</li> <li>• электроны распределены по орбитам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• электрон размазан в пространстве</li> <li>• ядро незаметно в этом масштабе</li> </ul>

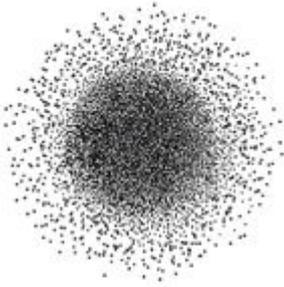


Рис. 1.4.  
Электронное облако  
атома водорода

Электроны, расположенные на внешней, самой удаленной от ядра оболочке, называются *валентными*. Именно они определяют способность атома вступать в хим.реакции и его электропроводность.

Элементарные частицы, из которых состоит атом, имеют электрические заряды: нейтрон заряда не имеет, протон - положительный, электрон - отрицательный. Заряды протона и электрона равны по модулю. Тк отрицательный заряд всех электронов в атоме равен положительному заряду ядра, атом электрически нейтрален<sup>1)</sup>.

Между электронами и протонами ядра возникают электрические силы, которые удерживают электроны в атоме и заставляют их двигаться вокруг ядра. При очень тесном сближении двух атомов возникают огромные силы отталкивания между их электронами атомов. Таким образом определяется «объем», занимаемый атомом, куда не может проникнуть другой атом. Между протонами и нейтронами действуют огромные силы взаимного притяжения, называемые *ядерными силами*. Эти силы значительно больше сил взаимного отталкивания между протонами, таким образом ядро более устойчивая структура, чем электронные оболочки.

## ионы и заряд

Согласно этой теории атомы при определенных условиях могут терять электроны или приобретать их от соседних атомов. В этом случае они перестают быть нейтральными. Атомы, потерявшие часть своих электронов, становятся положительно заряженными и называются *положительными ионами*. Атомы, получившие избыточные электроны, становятся отрицательно заряженными и называются *отрицательными ионами*.

Процесс превращения нейтральных атомов в электрически заряженные частицы - ионы - называют *ионизацией*. Ионизация может возникнуть только при сообщении атому определенного количества энергии: в виде тепла, путем бомбардировки его какими-либо частицами, при воздействии внешнего электрического поля и тд. При передаче атому небольшого кол-ва энергии его валентные электроны кратковременно переходят на более удаленную орбиту, а затем возвращаются. При достаточно большой энергии (тн энергии ионизации) валентные электроны могут совершенно оторваться от ядра и стать свободными. Если в теле накопились ионы и/или свободные электроны, говорят, что в теле «накопилось электричество».

Количество электричества, содержащееся в заряженном теле, называется *электрическим*

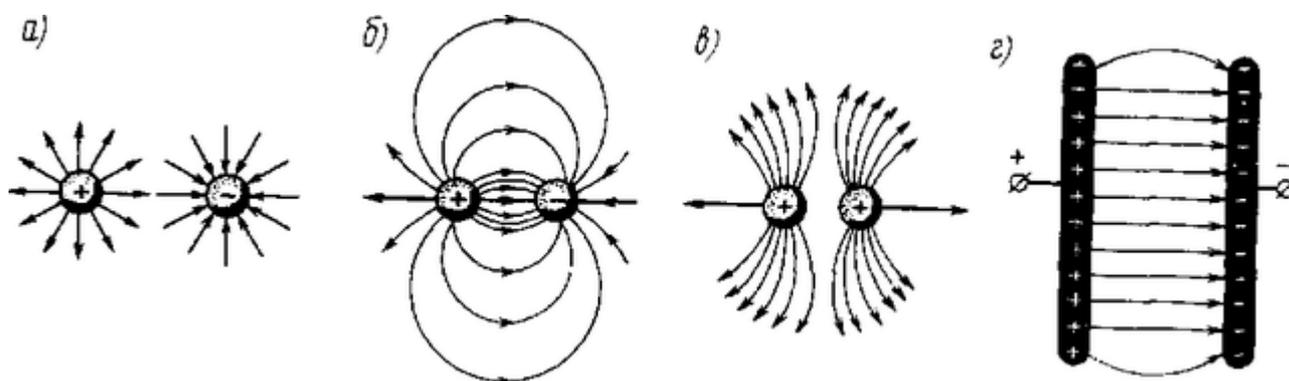
зарядом. Единицей электрического заряда в физике принято считать заряд<sup>2)</sup> электрона. На практике используется СИ<sup>3)</sup>: заряд измеряют в кулонах (Кл).  $1\text{Кл} = 6.29 \cdot 10^{18}$  зарядов электрона.

## электрическое поле

В пространстве вокруг электрически заряженного тела существует электрическое поле, обладающее запасом электрической энергии, которая проявляется в виде электрических сил, действующих на находящиеся в поле заряженные тела.

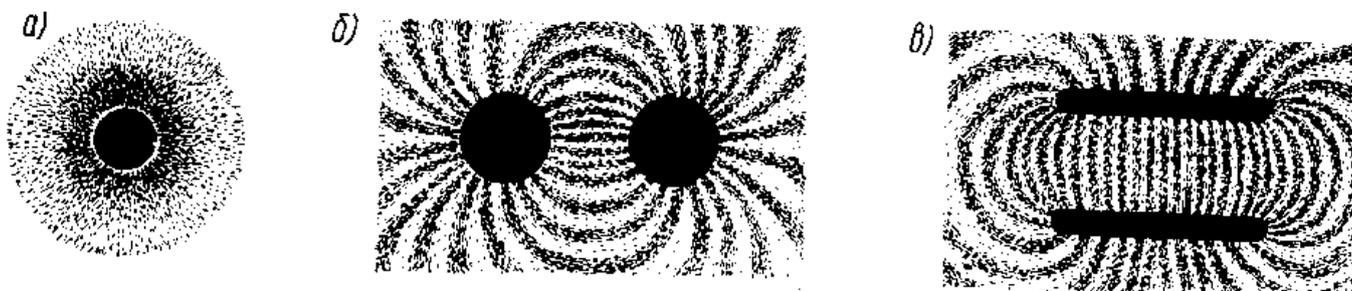
Электрическое поле условно изображают в виде электрических силовых линий, которые показывают направления<sup>4)</sup> действия электрических сил, создаваемых полем. Поле, созданное двумя плоскими разноименно заряженными параллельными пластинами, называется *однородным*.

### Изображение поля



Простейшие электрические поля:

- а) одиночных положительного и отрицательного зарядов;
- б) двух разноименных зарядов;
- в) двух одноименных зарядов;
- г) двух параллельных и разноименно заряженных пластин (однородное поле).

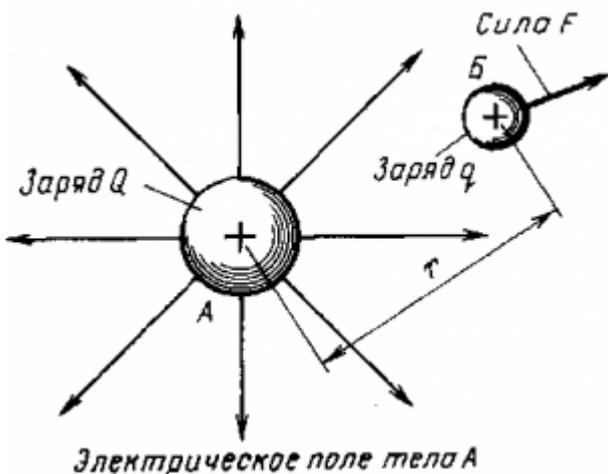


- а) заряженный шар;
- б) разноименно заряженные шары;
- в) разноименно заряженные параллельные пластины.

## Напряженность электрического поля

Напряженностью электрического поля - это отношение силы  $F$ , действующей на заряженное тело в данной точке поля, к заряду  $q$  этого тела:  $E = F / q$

Электрическое поле действует на внесенный в него заряд  $q$  (рис. ниже) с некоторой силой  $F$ , следовательно об интенсивности электрического поля можно судить по значению силы, с которой притягивается или отталкивается некоторый электрический заряд, принятый за единицу



По мере удаления от заряженного тела напряженность поля уменьшается. Только в однородном электрическом поле напряженность одинакова во всех его точках.

## потенциал и напряжение

Электрическое поле обладает определенным запасом энергии, т.е. способностью совершать работу. Энергия электрического поля может быть реализована, если внести в него какой-либо заряд. Под действием сил поля этот заряд будет перемещаться по направлению силовых линий, совершая определенную работу.

Электрический потенциал поля в данной точке равен работе, которую могут совершить силы этого поля при перемещении единицы положительного заряда из этой точки за пределы поля.

### [разность потенциалов](#)

Разность потенциалов  $U$  между точками A и B электрического поля определяет работу, которая затрачивается на перемещение заряда  $q$  между этими точками.



Электрическое напряжение  $U$  - численно равно отношению работы  $W$ , которую нужно затратить на перемещение положительного заряда  $q$  из одной точки поля в другую, к этому заряду, т.е.  $U = W / q$ . Следовательно, напряжение  $U$ , действующее между различными точками электрического поля, характеризует запасенную в этом поле энергию, которая может быть отдана путем перемещения между этими точками электрических зарядов.

Электрическое напряжение измеряется в: микровольтах (мкВ), милливольтмах (мВ), вольтах (В), киловольтах (кВ) и т.д.

Напряженность электрического поля при однородном поле представляет собой отношение электрического напряжения, действующего между двумя точками поля, к расстоянию  $l$  между этими точками:  $E = U / l$ . Напряженность электрического поля измеряют в вольтах на метр (В/м). При напряженности поля в 1 В/м на заряд в 1 Кл действует сила, равная 1 ньютону (1 Н).

1)

Поэтому и тело, состоящее из атомов, не обладает электрическим зарядом и не проявляет электрических свойств.

2)

В этих единицах измеряют количество электричества, запасенное в атомах разных веществ. Однако заряд электрона очень мал, поэтому им практически неудобно измерять количество электричества, проходящее по проводам или поступающее в различные электрические устройства.

3)

СИ - система интернациональная

4)

то есть в ту сторону, в которую двигалась бы в электрическом поле положительно заряженная частица

From:

<https://wiki.radi0.cc/> - radi0wiki

Permanent link:

<https://wiki.radi0.cc/glossary:electrical:electricity>

Last update: 2025/11/09 12:07

