



# ПРОВОДНИКИ И ДИЭЛЕКТРИКИ В ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ ПОЛЕ

10 класс

# вещества

```
graph LR; A[вещества] --- B[проводники]; A --- C[полупроводники]; A --- D[диэлектрики]
```

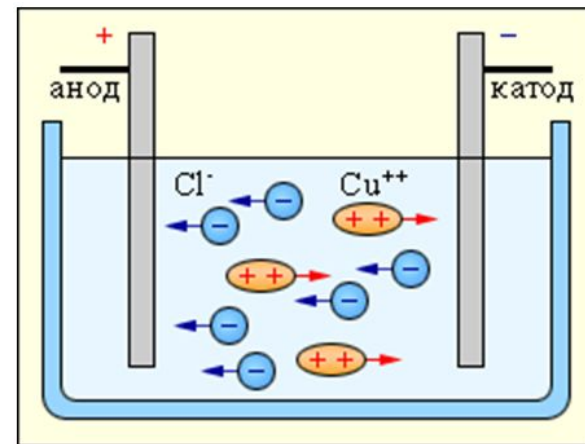
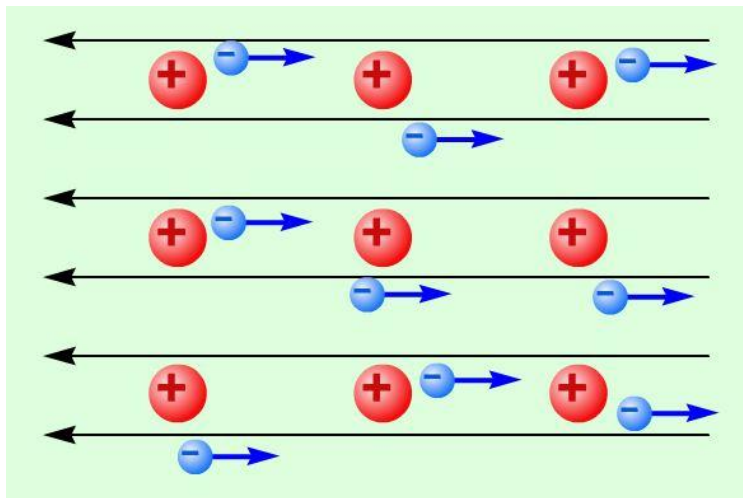
проводники

полупроводники

диэлектрики

# ПРОВОДНИКИ

- Содержат большое количество свободных зарядов – электронов (металлы) и ионов (растворы электролитов).
- При помещении в электростатическое поле свободные заряды начинают перемещаться, возникнет электрический ток.



# ПРОВОДНИКИ В ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ ПОЛЕ

- Происходит перераспределение заряда – свободные электроны двигаются до тех пор, пока поле в проводнике не обратится в нуль.
- Электрический заряд располагается на поверхности как в случае заряженного, так и в случае незаряженного проводника.
- При равновесии зарядов напряженность поля внутри изолированного проводника равна нулю.

# ПРОВОДНИКИ В ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ ПОЛЕ

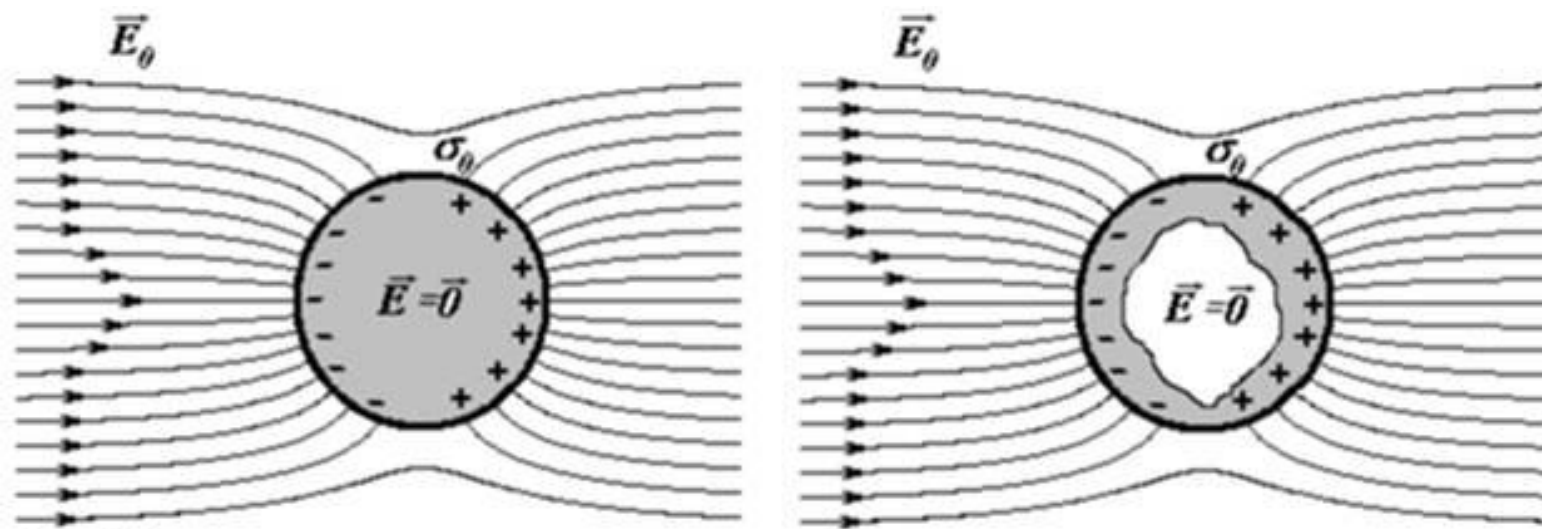


Рис. 236

# ПРИМЕНЕНИЕ:

- Электростатическая защита
- Экранирование

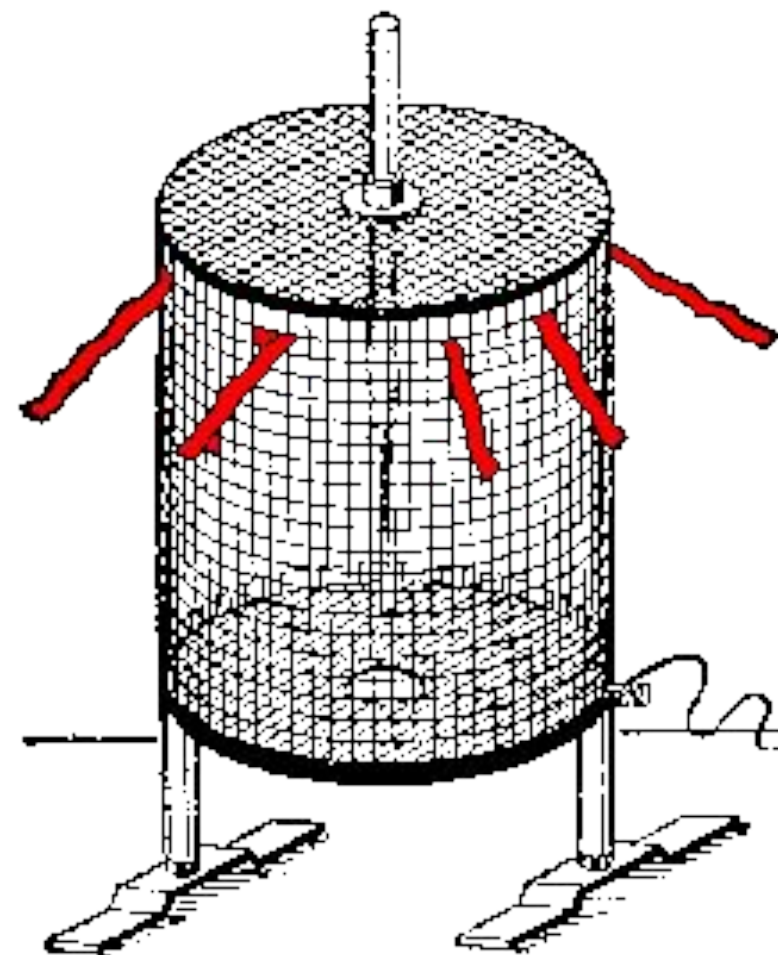


рис.9.15

# ДИЭЛЕКТРИКИ

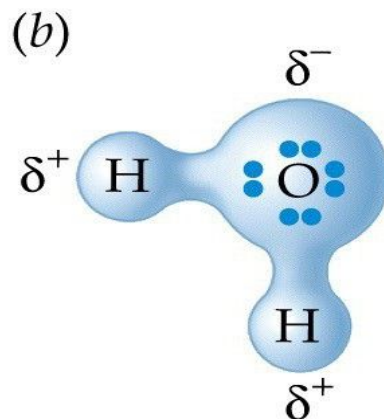
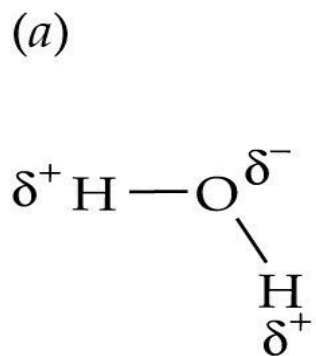
- Не имеют свободных зарядов при обычных условиях
- В зависимости от состава вещества подразделяются на полярные и неполярные
- Примеры: газы, стекло, пластмасса, резина, дистиллированная вод



# ДИЭЛЕКТРИКИ

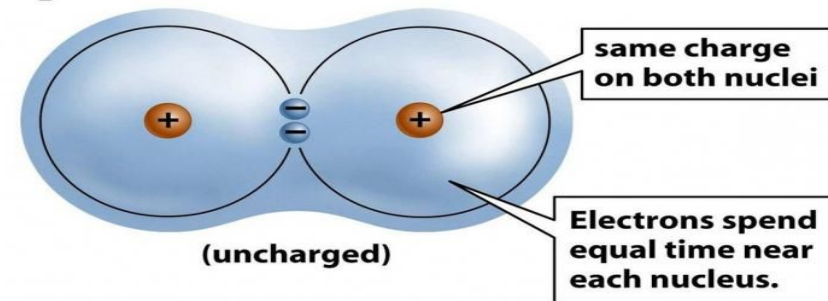
полярные

неполярны  
e



## Nonpolar covalent bonding

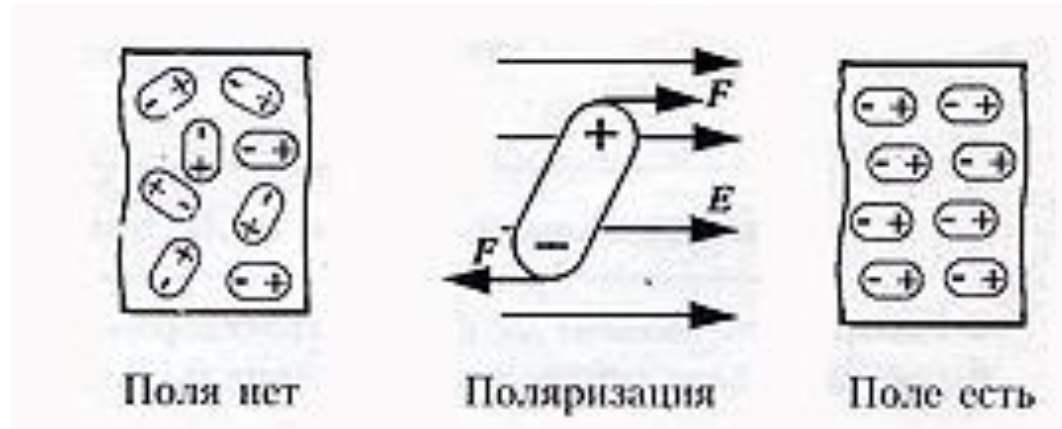
Hydrogen  
( $\text{H}_2$  or  $\text{H}-\text{H}$ )



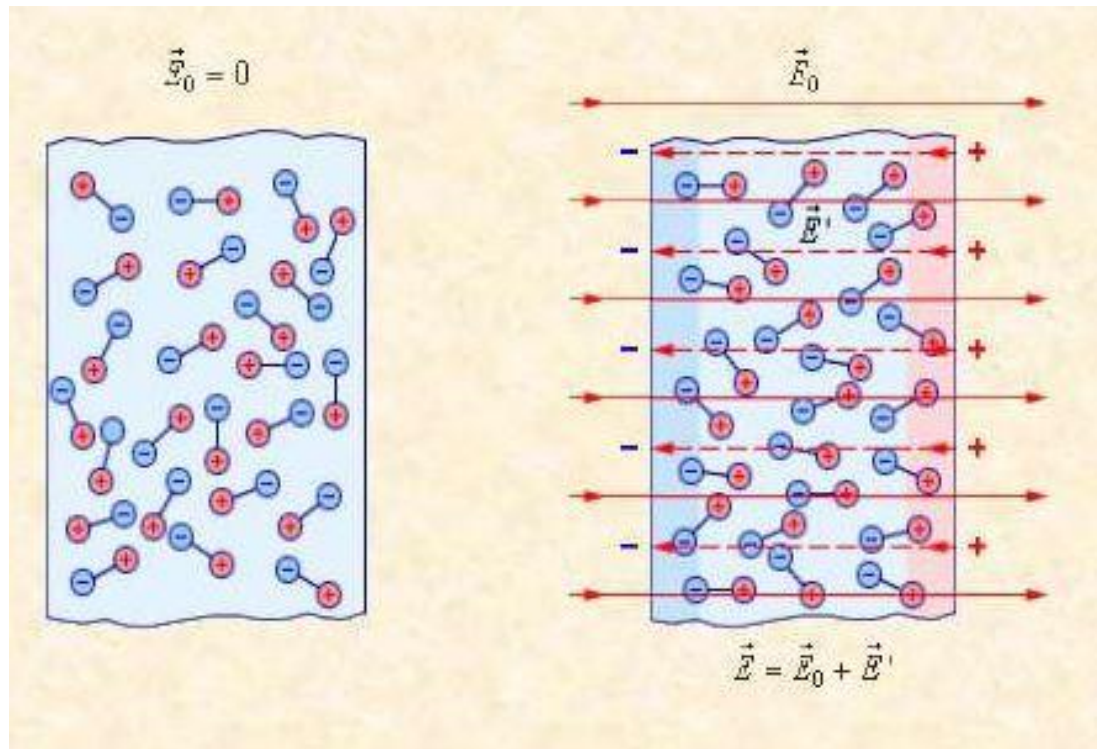


# ДИЭЛЕКТРИКИ В ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ ПОЛЕ

Поляризация – смещение положительных и отрицательных связанных зарядов по направлению напряженности внешнего электрического поля.

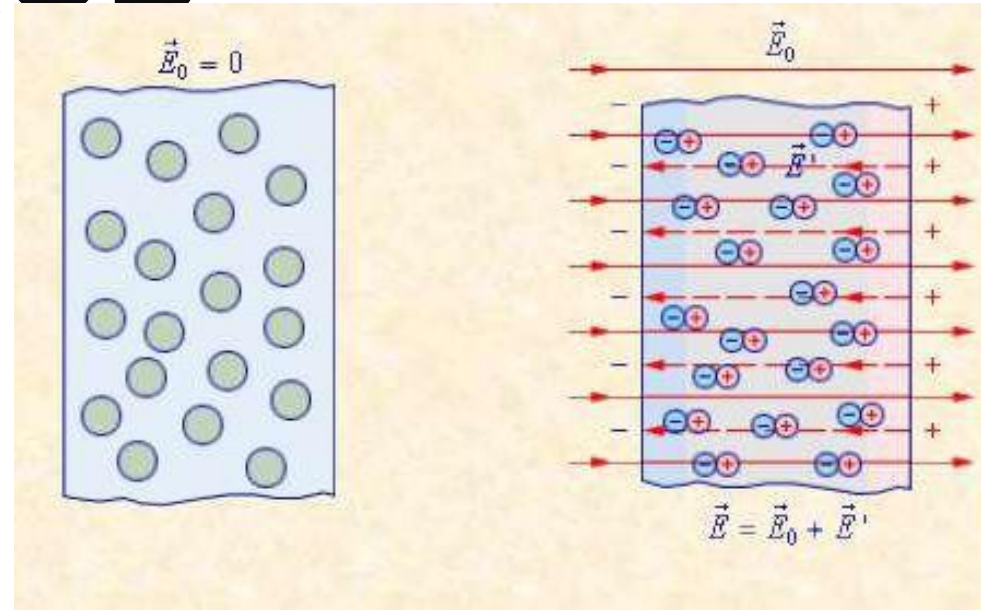
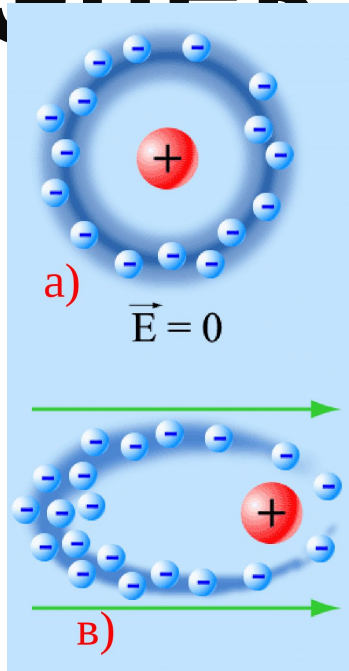


# ПОЛЯРИЗАЦИЯ ПОЛЯРНЫХ ДИЭЛЕКТРИКОВ



Со стороны электрического поля начинает действовать сила, поворачивающая полярную молекулу диэлектрика по полю

# ПОЛЯРИЗАЦИЯ НЕПОЛЯРНЫХ ДИЭЛЕКТРИКОВ



Неполярная молекула деформируется под действием электрического поля, и дальше ведет себя как электрический диполь

# ВЫВОД:

- Связанный заряд создает в диэлектрике электрическое поле, напряженность которого направлена **против** напряженности внешнего поля.
- Таким образом, поле внутри диэлектрика **ослабляется**.

# ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ

**Диэлектрическая проницаемость среды** – физическая величина, показывающая, во сколько раз уменьшается напряженность электрического поля внутри данного однородного диэлектрика.

$\varepsilon$  - диэлектрическая проницаемость среды

$$\varepsilon = \frac{E_0}{E'}$$

$E_0$  – напряженность внешнего поля,

$E'$  – напряженность поля внутри поляризованного диэлектрика

# ПОДУМАЙТЕ

- У какого вещества диэлектрическая проницаемость больше – у воздуха или у воды?
- Как будет выглядеть формулировка закона Кулона, если точечные заряды поместить, например, в керосин?