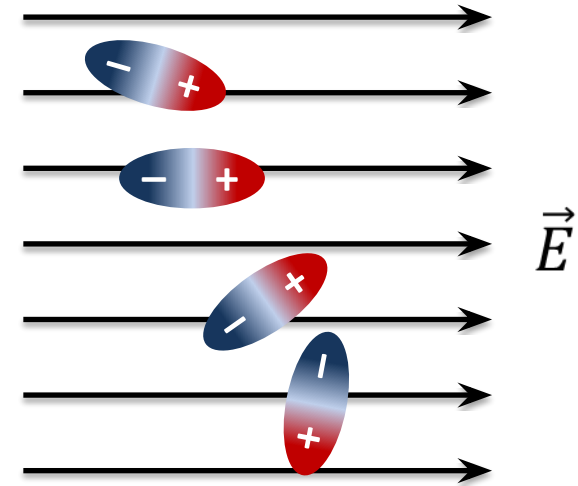
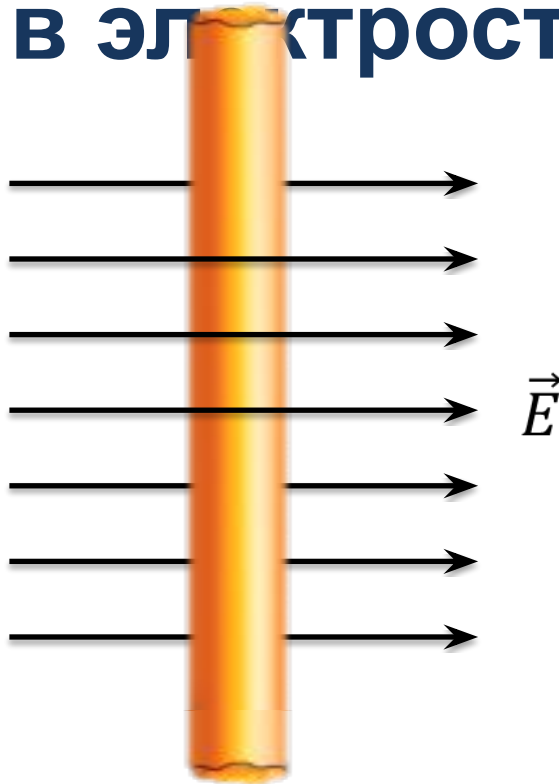


Проводники и диэлектрики в электростатическом поле



Тела

```
graph TD; A[Тела] --> B[Проводники]; A --> C[Полупроводники]; A --> D[Диэлектрики]; B --> E[Тела, проводящие электричество]; D --> F[Тела, не проводящие электричество];
```

Проводники

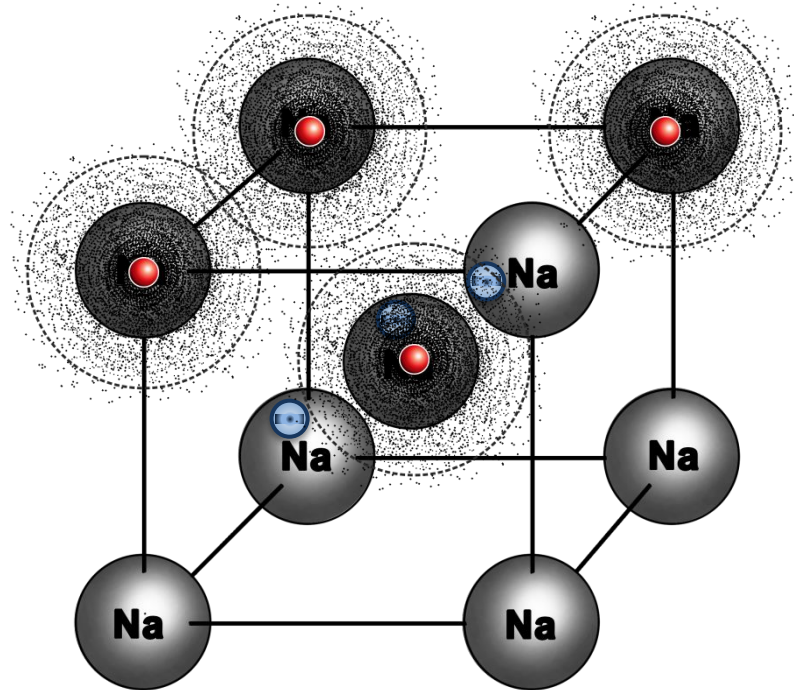
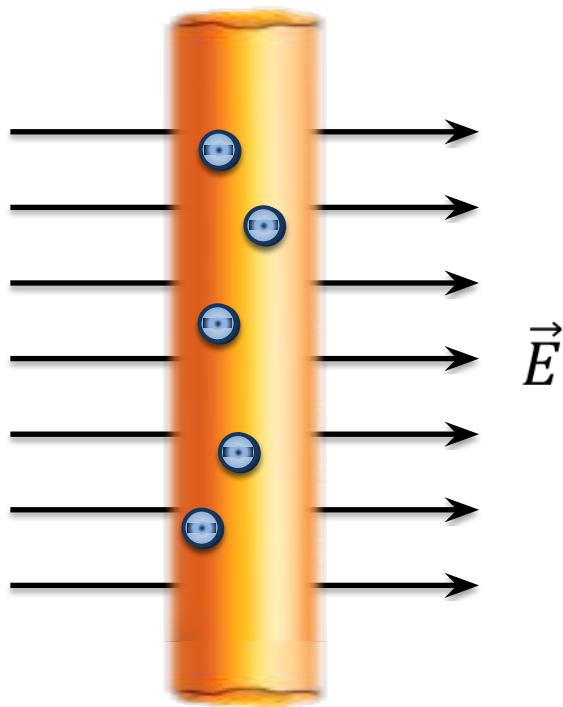
Диэлектрики

Полупроводники

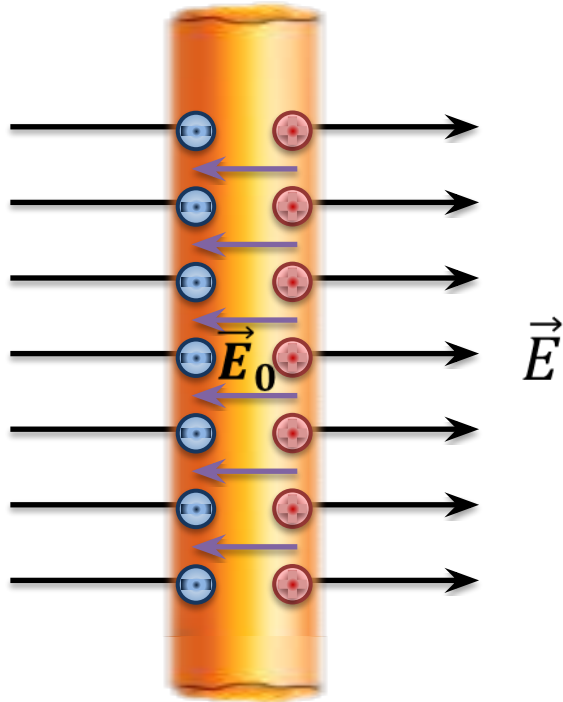
Тела, проводящие
электричество

Тела, не проводящие
электричество

Проводники в электростатическом поле



Проводники в электростатическом поле



Электростатическая индукция — это явление наведения собственного электростатического поля при действии на тело внешнего электрического поля.

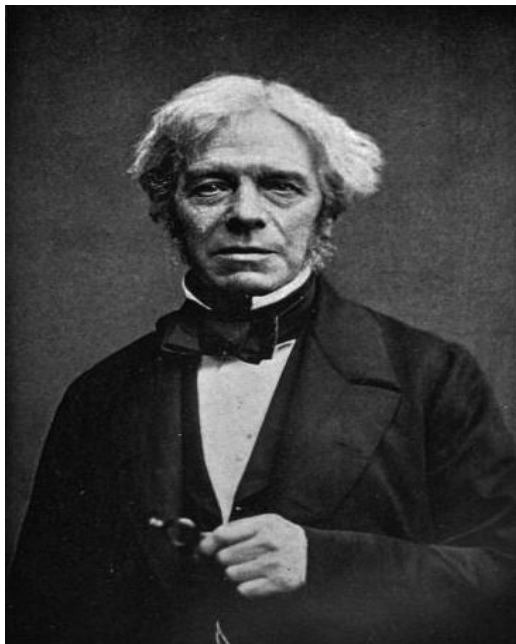
$$\vec{E} + \vec{E}_0 = 0$$

Из-за явления электростатической индукции напряженность электростатического поля внутри любого проводника равна нулю!

Проводники в электростатическом поле



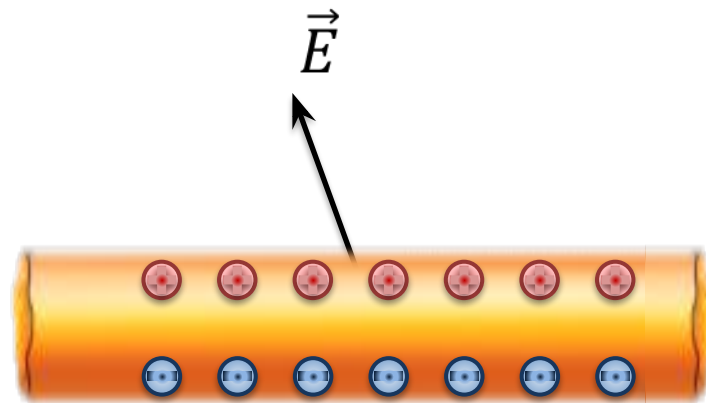
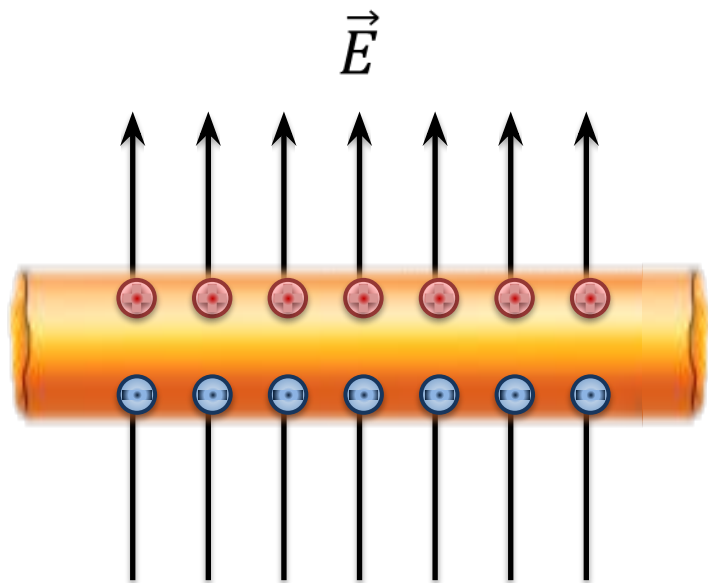
Клетка Фарадея



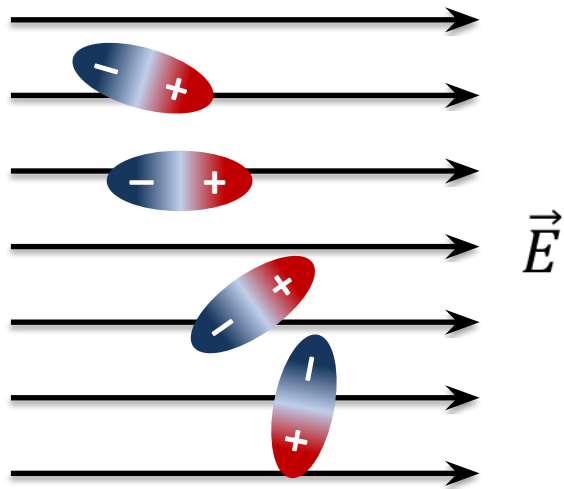
Майкл Фарадей
1791 — 1867



Проводники в электростатическом поле



Диэлектрики в электростатическом поле



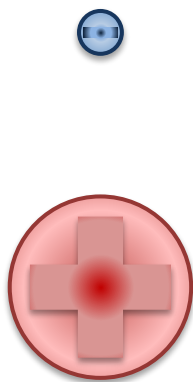
Диэлектрики не проводят электричество, но внутри них может существовать электростатическое поле.

В диэлектриках не возникают свободные заряды!

Диэлектрики в электростатическом поле

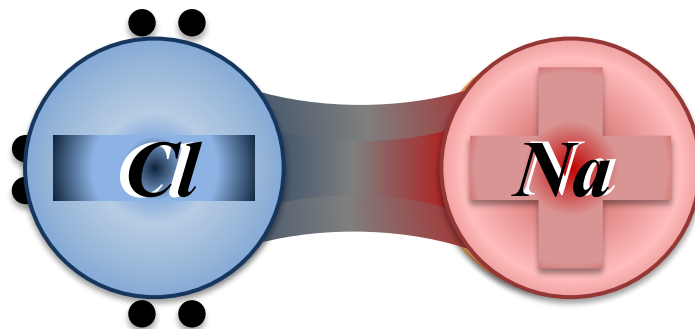
Атом водорода

$$n \sim q \cdot 10^{15} \text{ об/с}$$



Молекула поваренной соли

$$q = 0$$



Электрический диполь

Диэлектрики

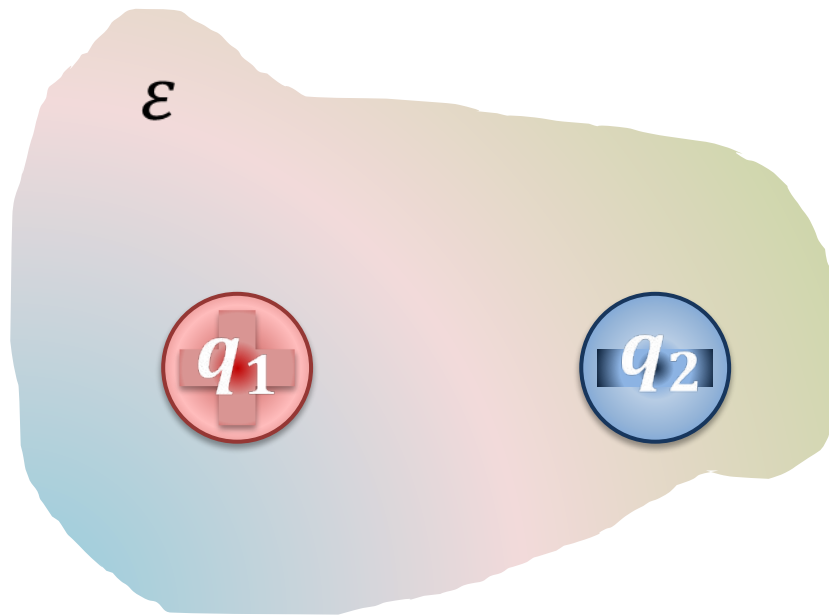
Неполярные

Состоят из атомов или молекул, у которых центры распределения положительных и отрицательных зарядов совпадают.

Полярные

Состоят из атомов или молекул, у которых центры распределения положительных и отрицательных зарядов не совпадают.

Диэлектрическая проницаемость



Диэлектрическая проницаемость — это физическая величина, характеризующая изолирующие свойства среды.

Диэлектрическая проницаемость среды определяется как отношение кулоновской силы взаимодействия в вакууме к кулоновской силе взаимодействия в данной среде:

$$F_0 = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \quad F = k \frac{|q_1||q_2|}{\epsilon r^2}$$

$$\epsilon = \frac{F_0}{F}$$

Среда	Диэлектрическая проницаемость
Вакуум	1
Воздух	1,0006
Бумага	2-3,5
Резина	7
Графит	10-15
Глицерин	41,2
Вода	81

Тела

```
graph TD; A[Тела] --> B[Проводники]; A --> C[Диэлектрики]; B --> D[Тела, проводящие электричество]; C --> E[Тела, не проводящие электричество];
```

Проводники

Диэлектрики

Тела, проводящие
электричество

Тела, не проводящие
электричество

Основные выводы

- **Электростатическая индукция** — это явление наведения собственного электростатического поля при действии на тело внешнего электрического поля.
- **Напряженность электростатического поля внутри любого проводника равна нулю.**
- Весь статический заряд сосредоточен на поверхности проводника.
- **Внутри диэлектриков** может существовать электрическое поле, несмотря на то, что они не проводят электричество.
- **Электрический диполь** — система из двух ионов, которая в целом электрически нейтральна.

Диэлектрики

Неполярные

Состоят из атомов или молекул, у которых центры распределения положительных и отрицательных зарядов совпадают.

Полярные

Состоят из атомов или молекул, у которых центры распределения положительных и отрицательных зарядов не совпадают.