Давайте вспомним!

- Что такое электрическое поле?
- Назовите основные свойства электростатического поля.
- Чем порождается электрическое поле?
- Что называется напряжённостью электрического поля?
- Какое электрическое поле называется однородным?
- Как можно получить однородное электрическое поле?
- Как направлены силовые линии однородного электрического поля?
- Как рассчитать напряжённость электрического поля, созданного точечным зарядом?

Проводники и диэлектрики в электростатическом поле

План лекции:

- **1.Проводники и диэлектрики.**
- **2. Проводники в электростатическом поле.**
- **3. Диэлектрики в электростатическом поле.**

  Два вида диэлектриков.
- **4.Диэлектрическая проницаемость.**

вещества по проводимости

проводники

это вещества, которые проводят электрический ток

⇩

есть свободные заряды

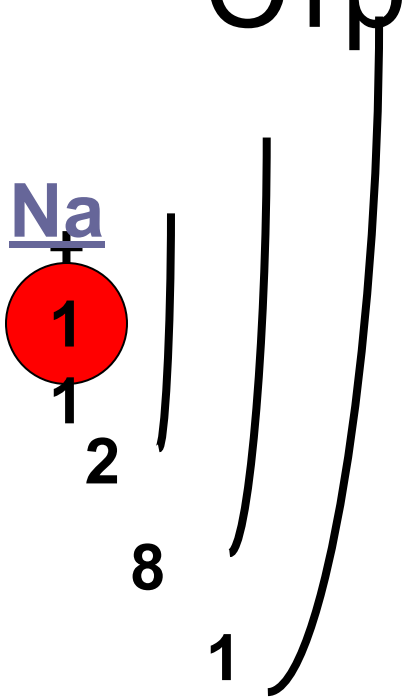
диэлектрики

это вещества, которые не проводят электрический ток

⇩

нет свободных зарядов

Строение металлов



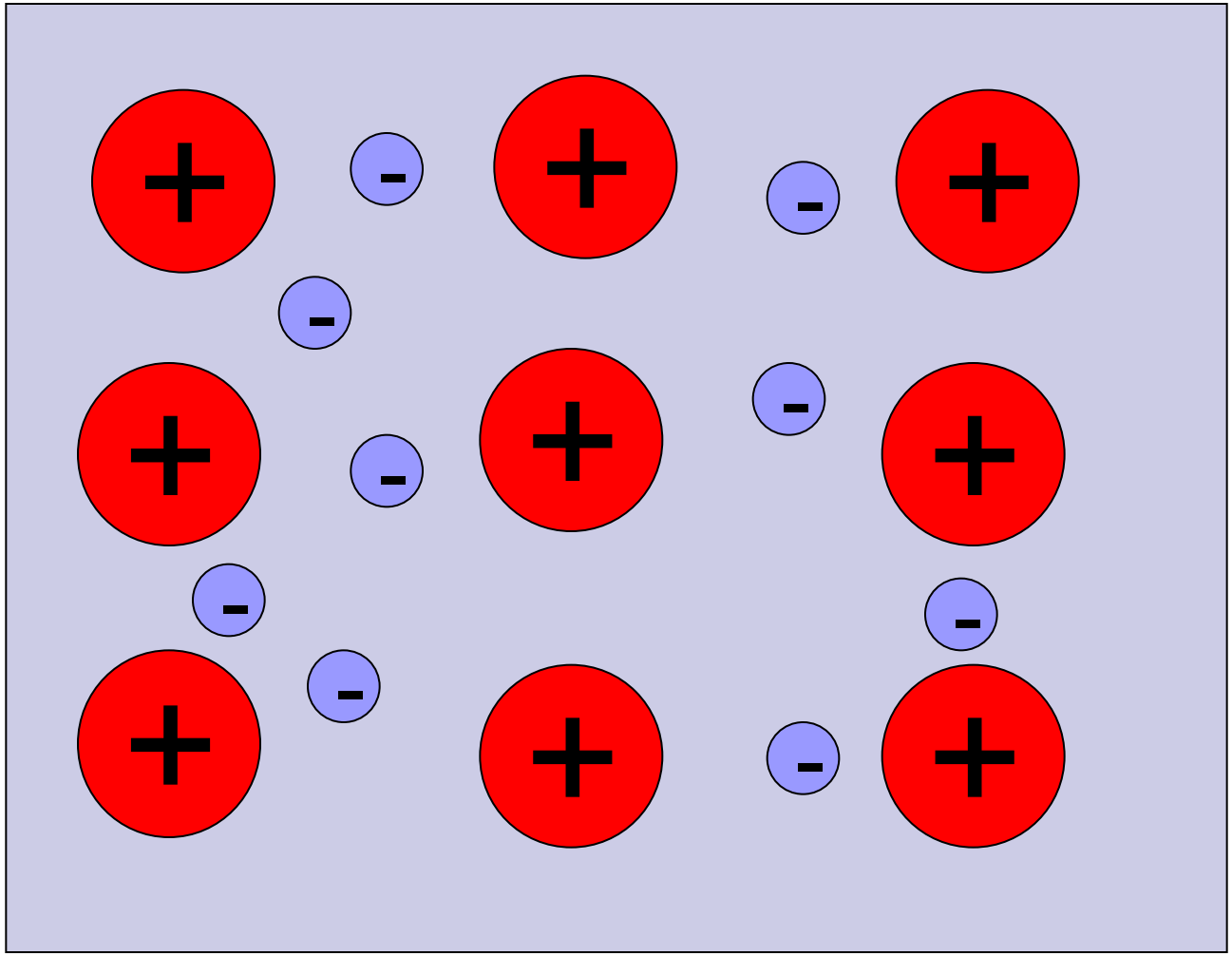
Последний электрон слабо притягивается к ядру т.к.:

1. далеко от ядра
2. 10 электронов отталкивают одиннадцатый

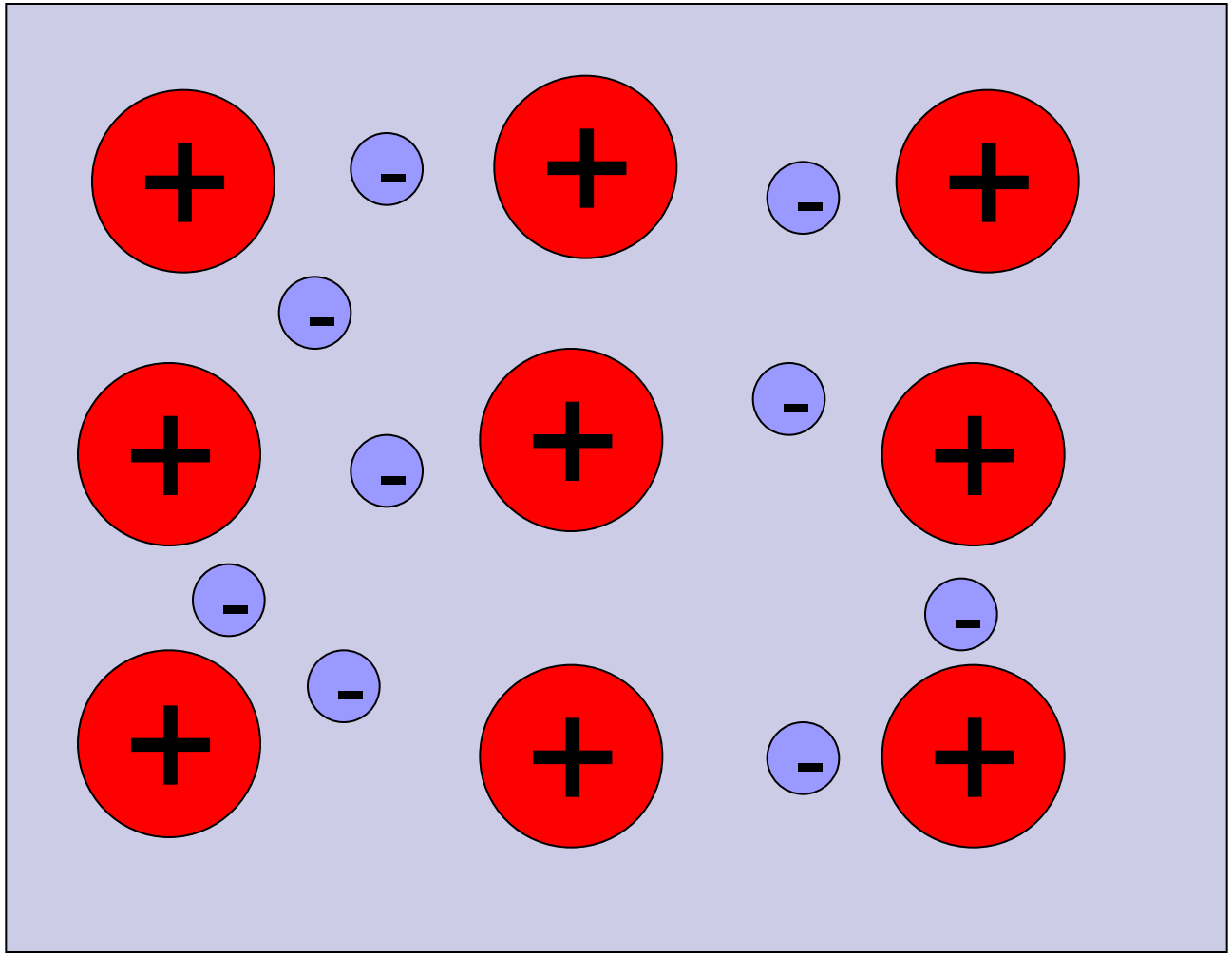
Вывод:

последний электрон отрывается от ядра и становится свободным

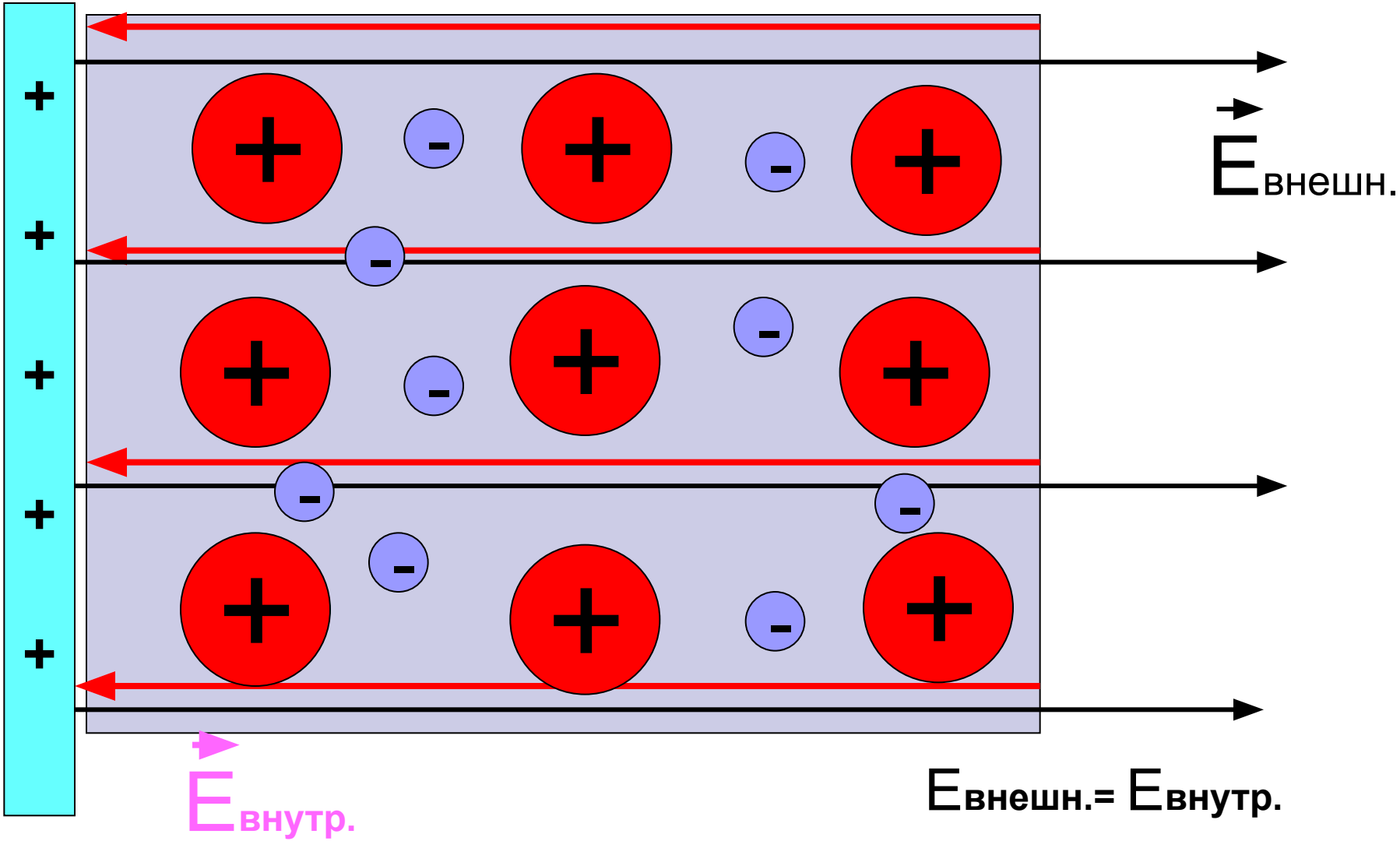
Строение металлов



Строение металлов



Металлический проводник в электростатическом поле



$E_{внешн.} = E_{внутр.}$

Металлический проводник в электростатическом поле

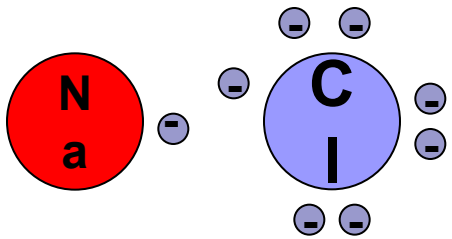
$E_{внешн.} = E_{внутр.} \longrightarrow E_{общ} = 0$

ВЫВОД:

Внутри проводника электрического поля нет.

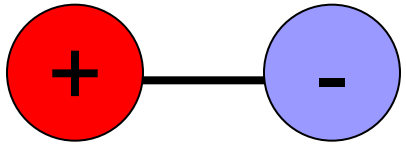
Весь статический заряд проводника сосредоточен на его поверхности.

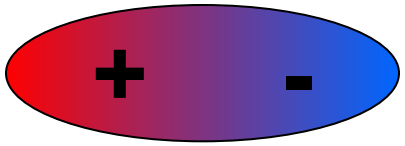
Строение диэлектрика



строение молекулы поваренной соли

NaCl

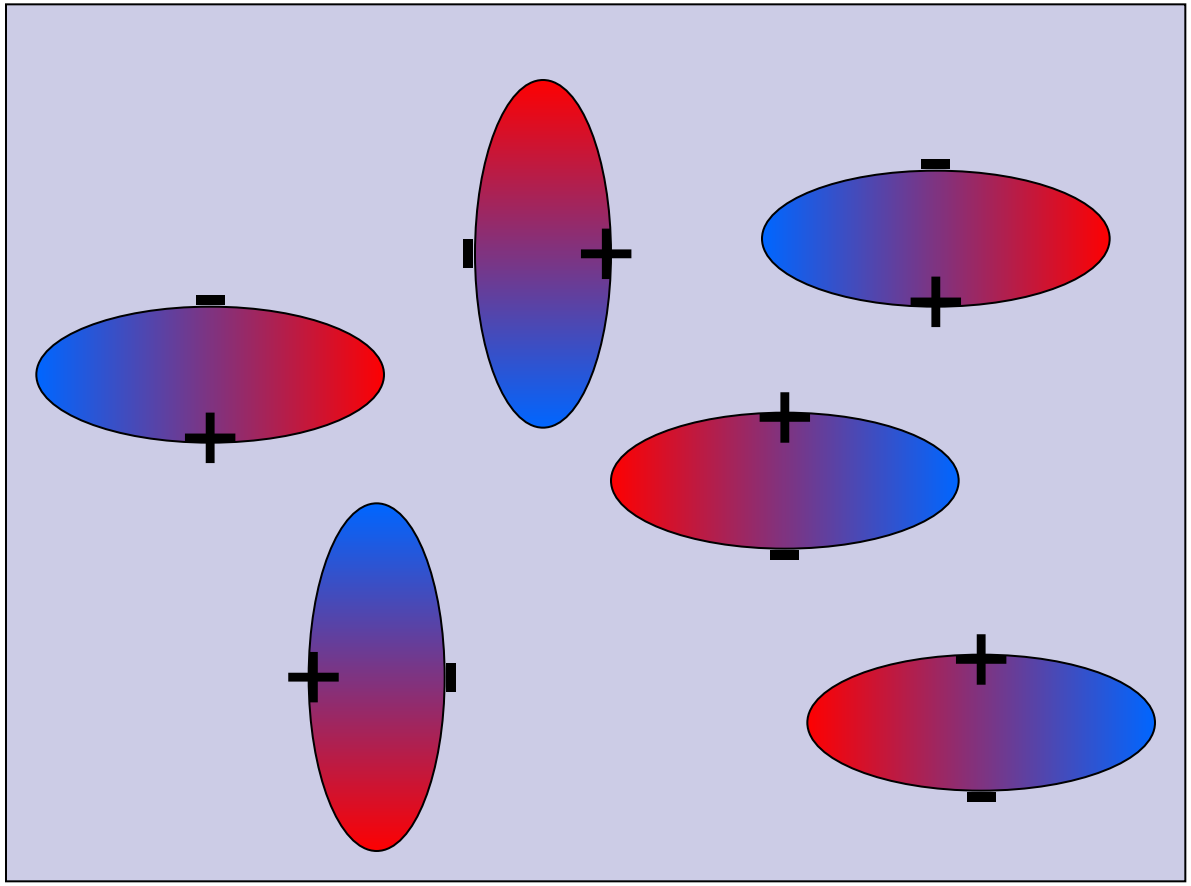




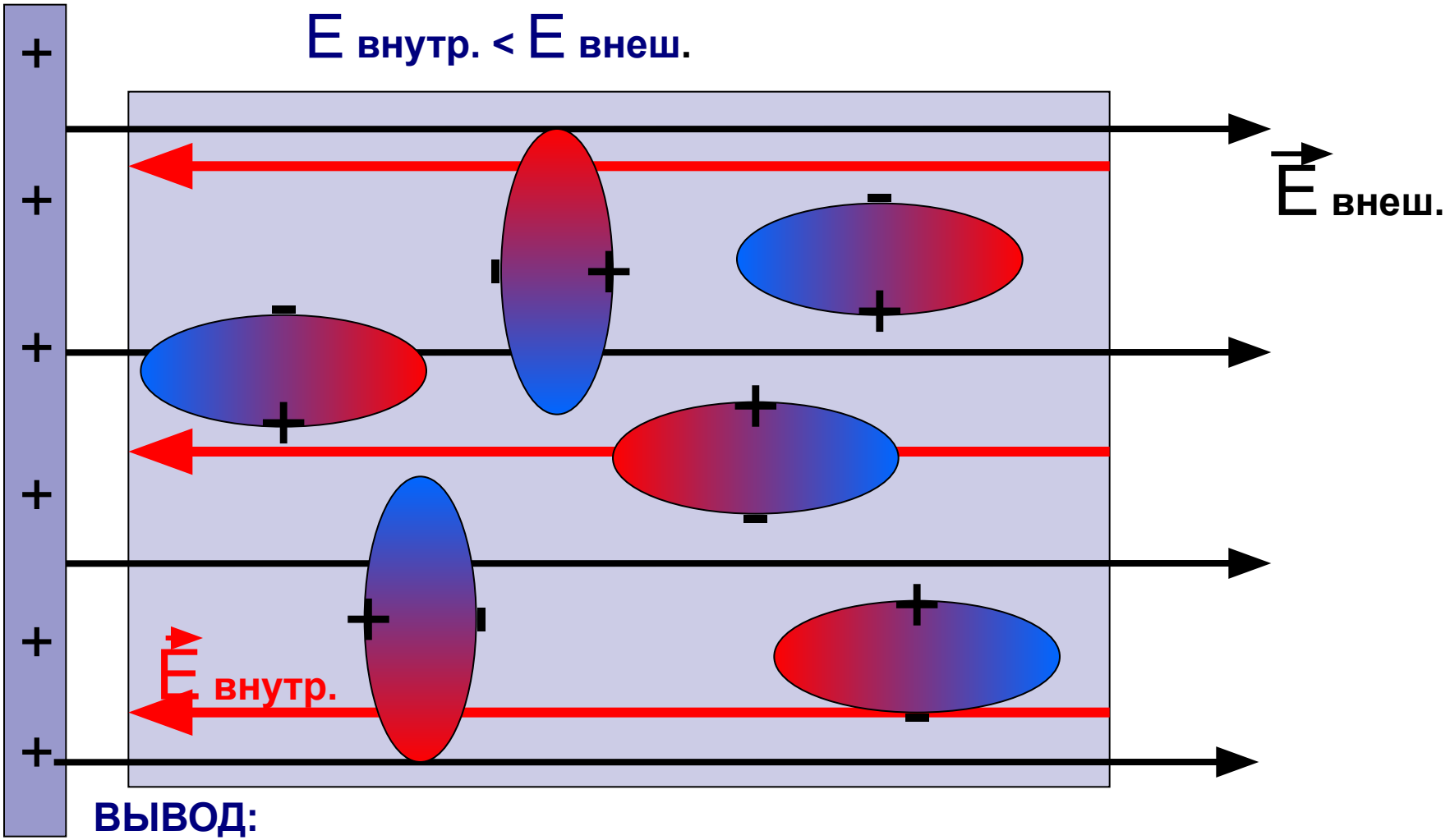
электрический диполь-

совокупность двух точечных зарядов, равных по модулю и противоположных по знаку.

Строение полярного диэлектрика



Диэлектрик в электрическом поле



ВЫВОД:

ДИЭЛЕКТРИК ОСЛАБЛЯЕТ ВНЕШНЕЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

Диэлектрическая проницаемость среды

E_o -напряжённость электрического поля в вакууме

E -напряжённость электрического поля в диэлектрике

ε -диэлектрическая проницаемость среды

$$\varepsilon = \frac{E_o}{E}$$

В справочник:

- Закон Кулона:

$$F = k\,\frac{|q_1||q_2|}{\varepsilon\, r^2}$$

- Напряжённость электрического поля, созданного точечным зарядом:

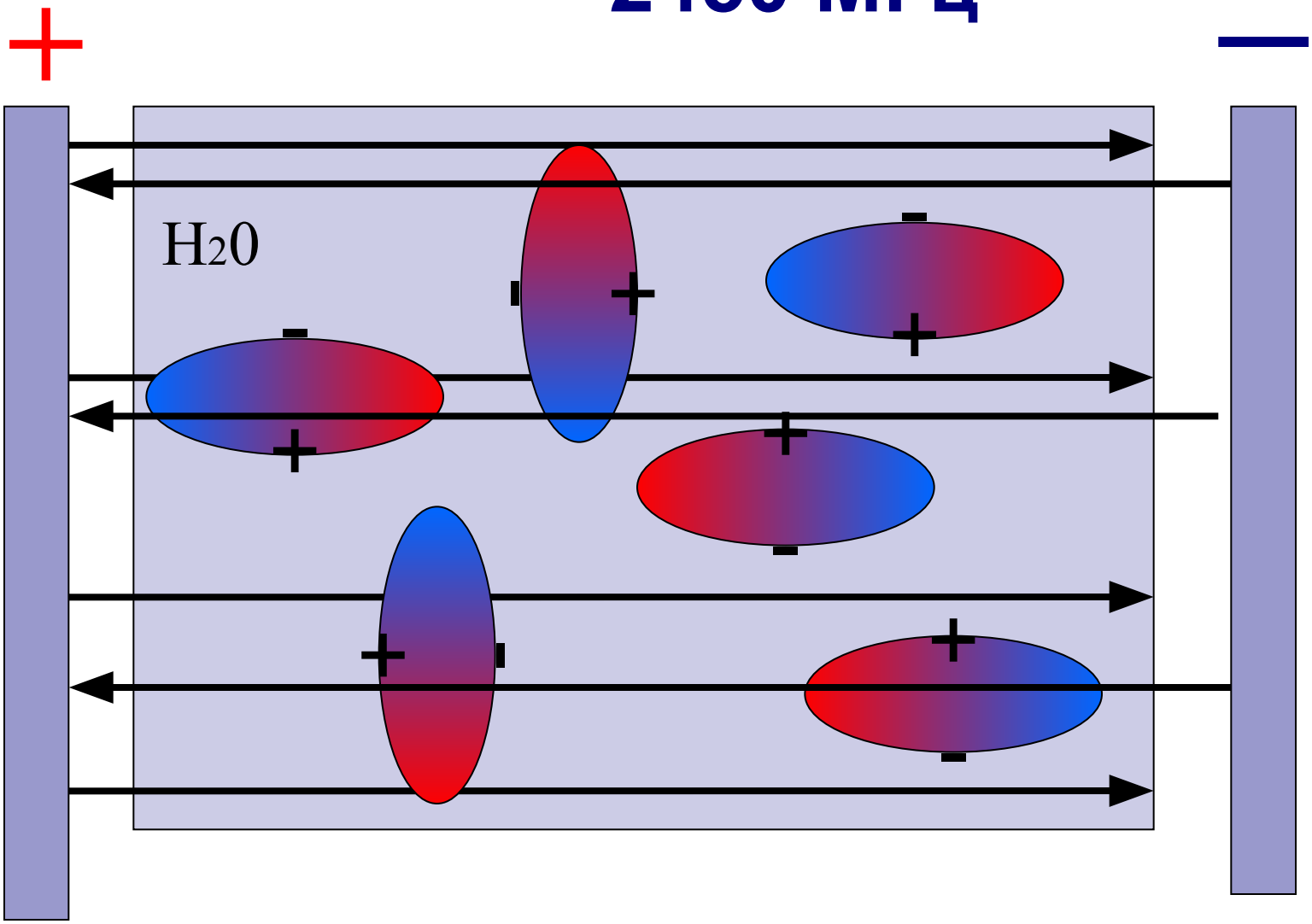
$$E = k\,\frac{|q|}{\varepsilon\, r^2}$$

Что такое микроволны?

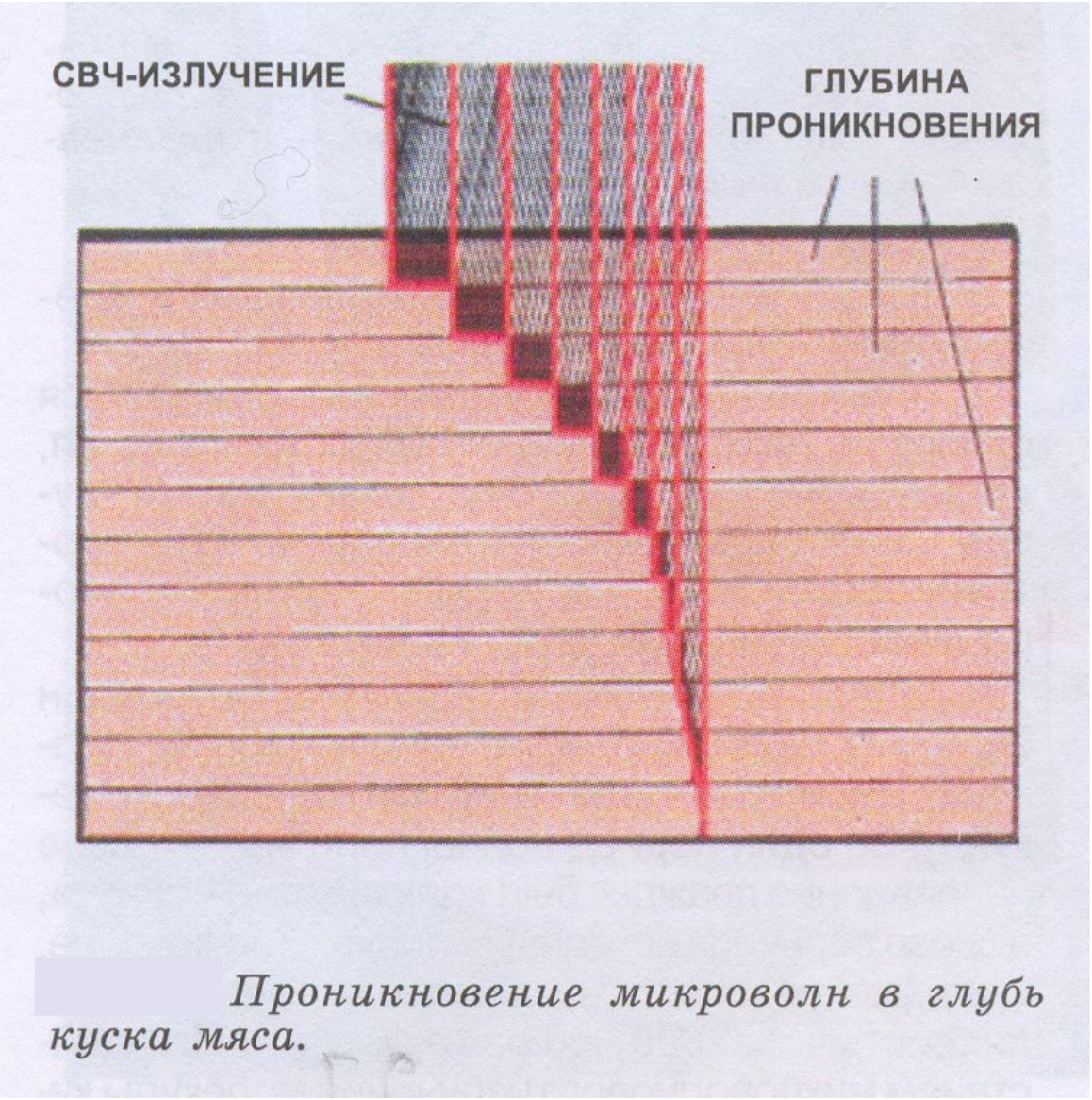
В бытовых микроволновых печах используются электромагнитные волны, частота которых составляет 2450 МГц- микроволны.

В таких микроволнах электрическое поле 2·2 450 000 000 раз в секунду меняет своё направление.

Микроволновка: частота микроволн **2450 МГц**



Как микроволны нагревают пищу?



Проникновение микроволн в глубь куска мяса.

Нагрев продуктов происходит за счет двух физических механизмов:

1. прогрева микроволнами поверхностного слоя

2. последующего проникновения тепла в глубину продукта за счет теплопроводности.

прибор	частота, МГц	мощность, Вт
микроволновка	2450	700-850
мобильный телефон GSM класс 4	880-960	2
мобильный телефон GSM класс 1	1710-1880	1