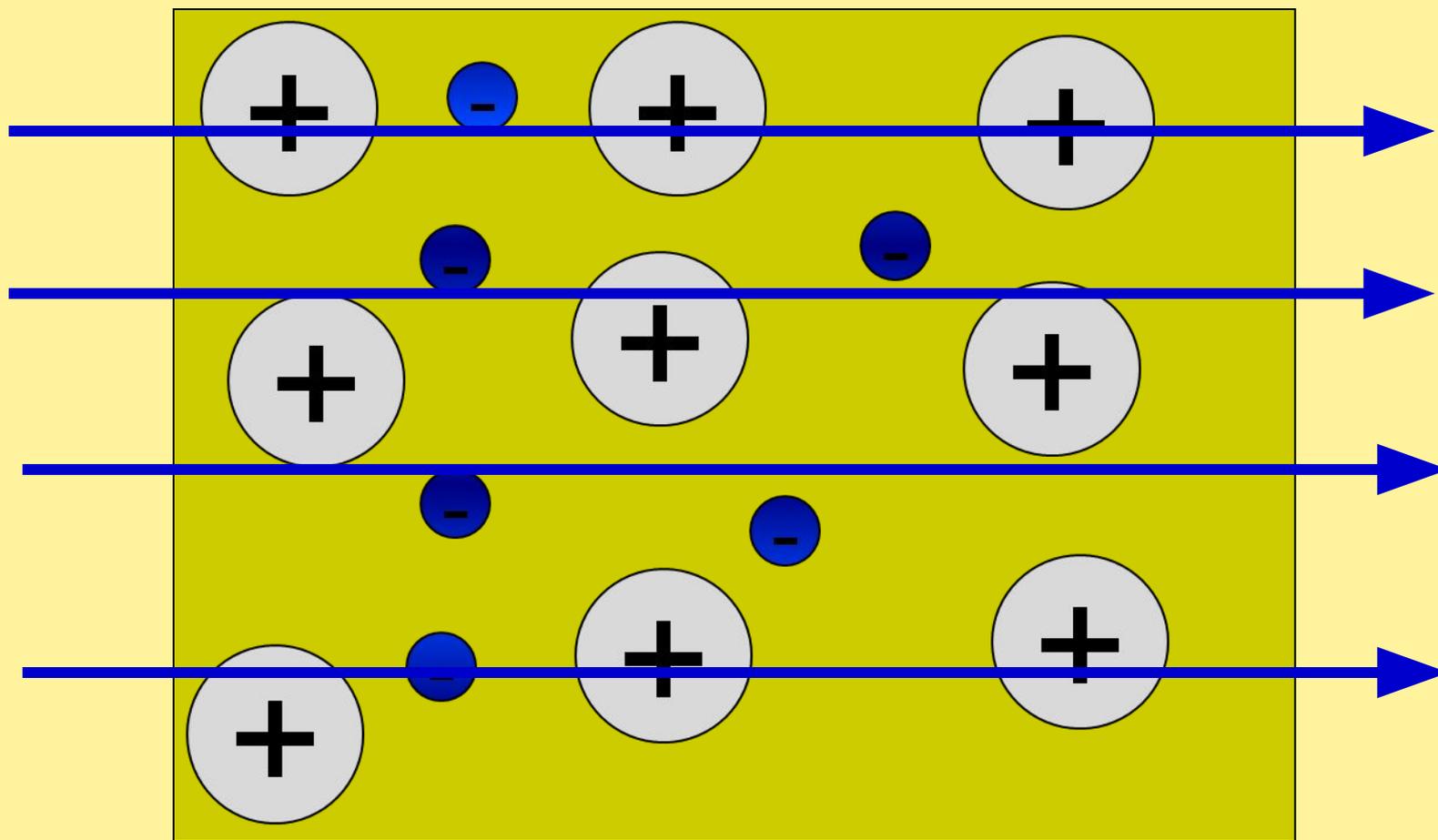
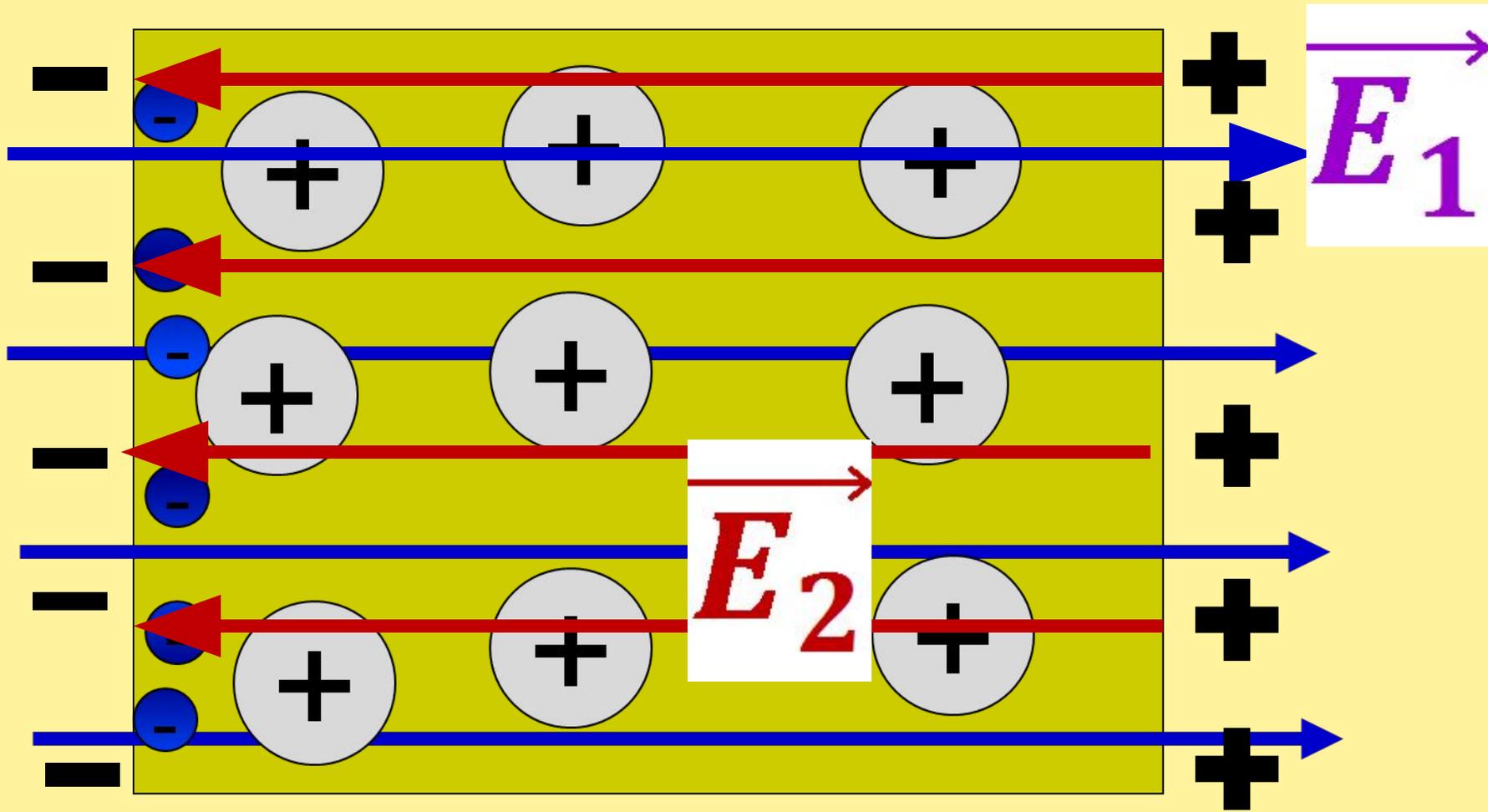


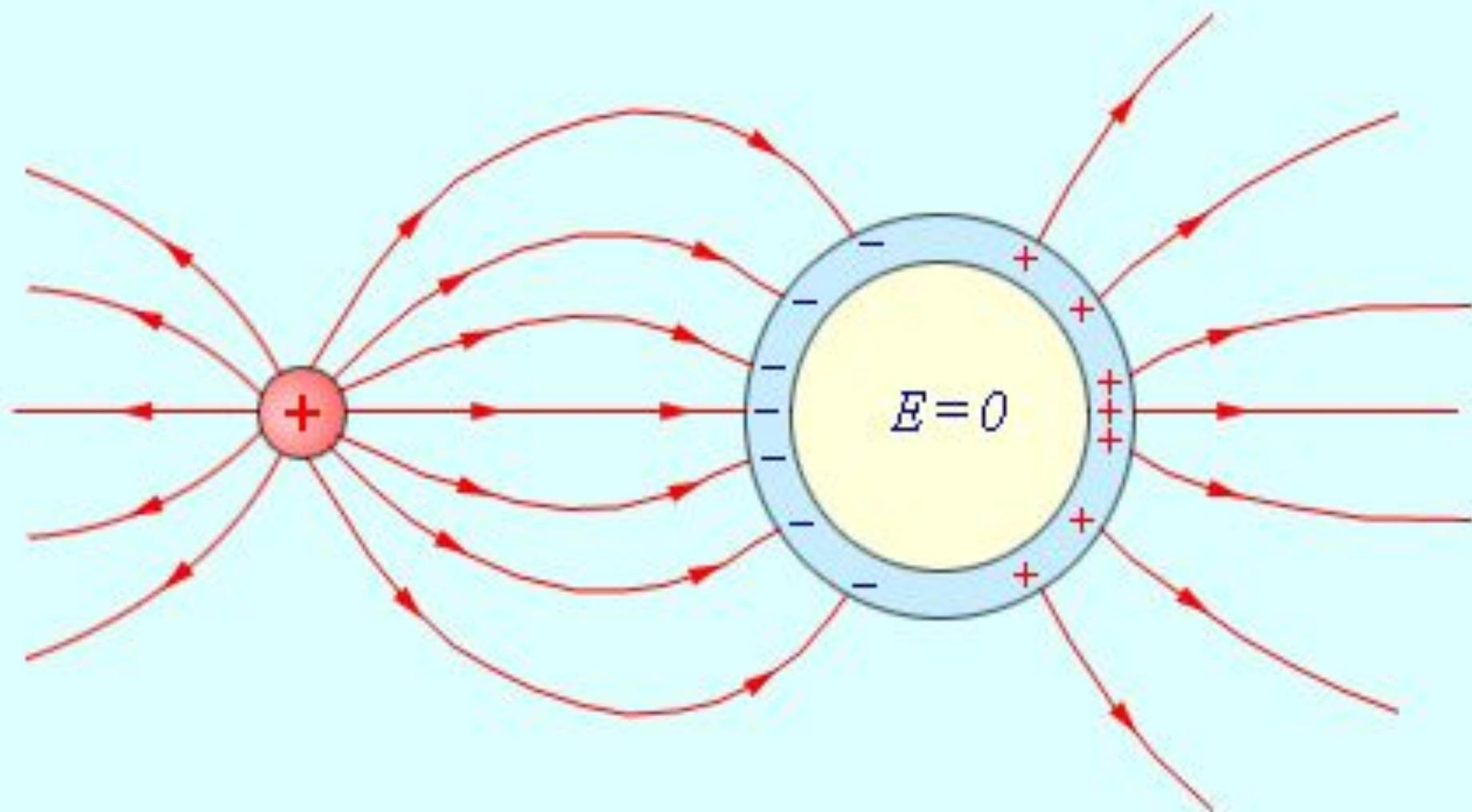
Проводники и диэлектрики
в электростатическом
поле .

Металлический проводник в электростатическом поле



$$\vec{E} = \vec{E}_1 - \vec{E}_2 = \mathbf{0}$$





Когда металлический проводник вносится в электрическое поле , то происходит следующее :

1.Свободные электрические заряды перераспределяются таким образом , что напряженность электрического поля внутри проводника становится равным нулю.

2.Внутри проводника нет свободных электрических зарядов,они располагаются только на внешней поверхности проводника.

(если бы заряды были внутри проводника , то напряженность поля внутри проводника не равнялась бы нулю.)

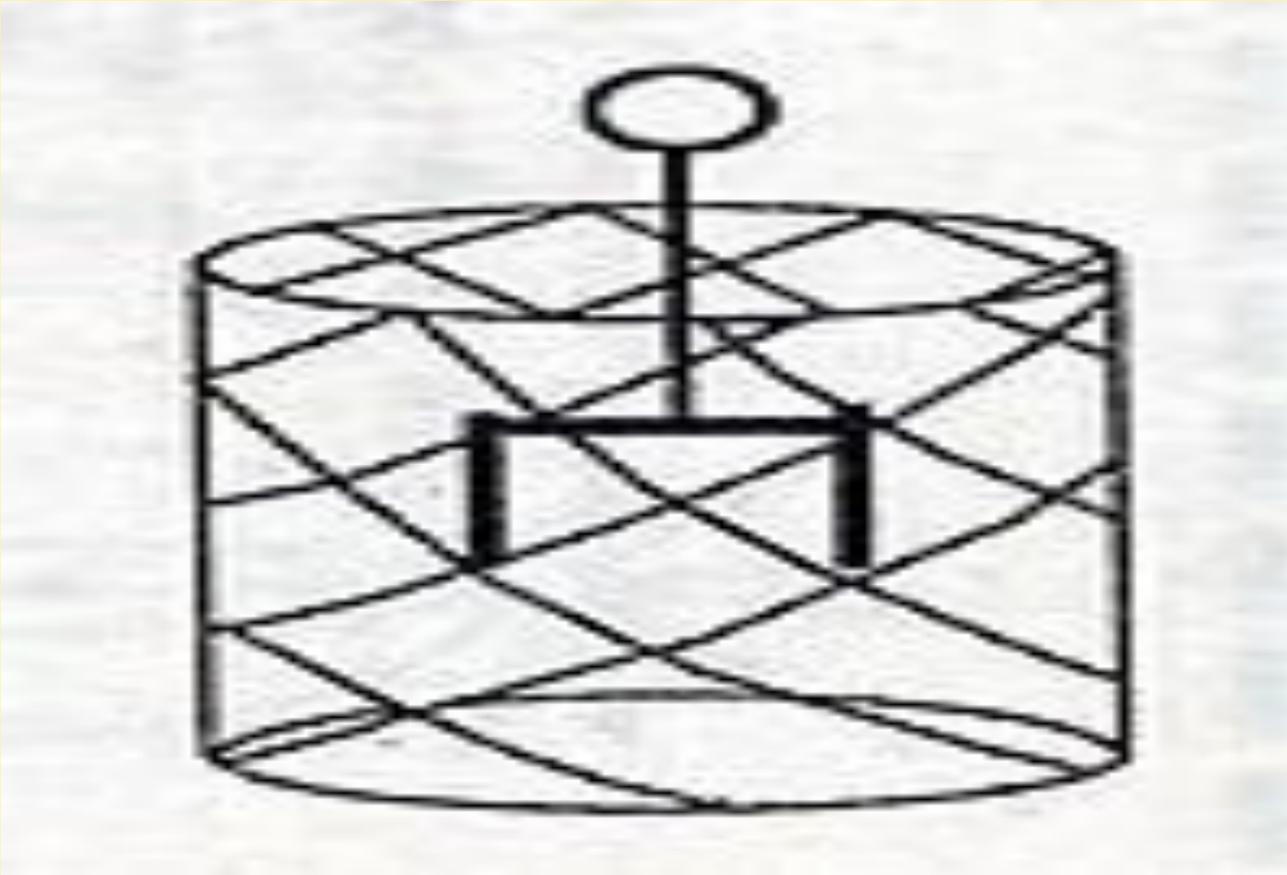
·3.Поверхность проводника ,помещенного в электростатическое поле, является эквипотенциальной поверхностью , потому что силовые линии внешнего электрического поля вблизи проводника перпендикулярны поверхности проводника.

ЯВЛЕНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СВОБОДНЫХ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
ЗАРЯДОВ НА ПОВЕРХНОСТИ ПРОВОДНИКА,
ПОМЕЩЕННОГО ВО ВНЕШНЕЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ
ПОЛЕ, НАЗЫВАЕТСЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЙ
ИНДУКЦИЕЙ.

ВОЗНИКШИЕ НА ПОВЕРХНОСТИ
ПРОВОДНИКА ЗАРЯДЫ НАЗЫВАЮТСЯ
ИНДУЦИРОВАННЫМИ ЗАРЯДАМИ

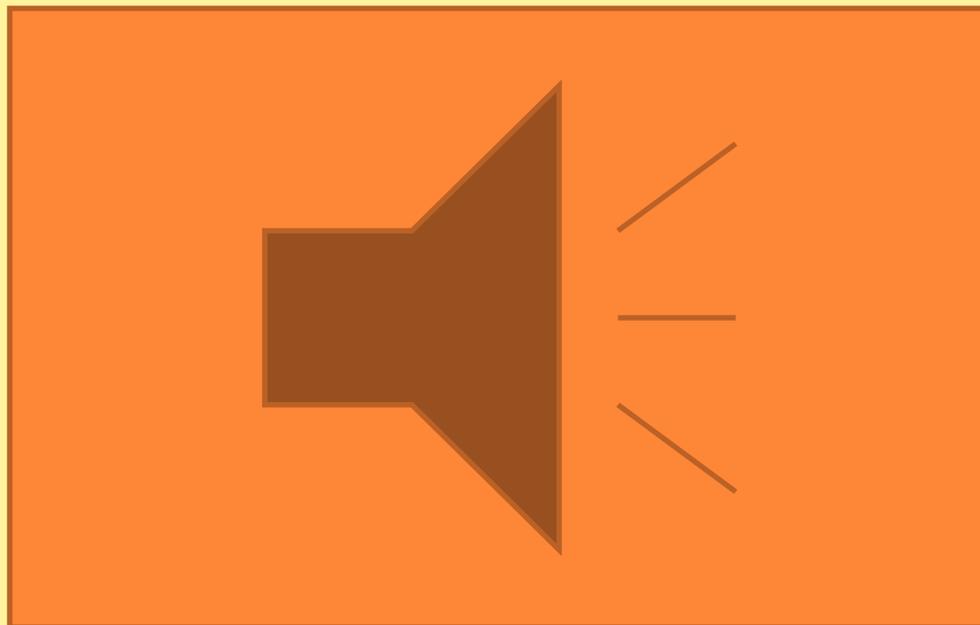
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА –

помещение электроизмерительных приборов, чувствительных к электрическому полю, внутрь замкнутой проводящей (металлической) оболочки для защиты от внешнего электрического поля.



- 1.Электроскоп
- 2.Амперметр
- 3.Вольтметр

Анимация « Электростатическая защита »



Диэлектрики

- Диэлектрики - это вещества, не содержащие свободных заряженных частиц, т.е. таких заряженных частиц, которые способны свободно перемещаться по всему объему тела. Поэтому *диэлектрики не могут проводить электрический ток.*
- Диэлектриками являются многие твердые тела (фарфор, янтарь, эбонит, стекло, кварц, мрамор и др.), некоторые жидкости (например, дистиллированная вода) и все газы.
- По внутреннему строению диэлектрики разделяются на полярные и неполярные.

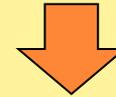
Виды диэлектриков



Полярные

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

поваренная соль, спирты, вода и др.

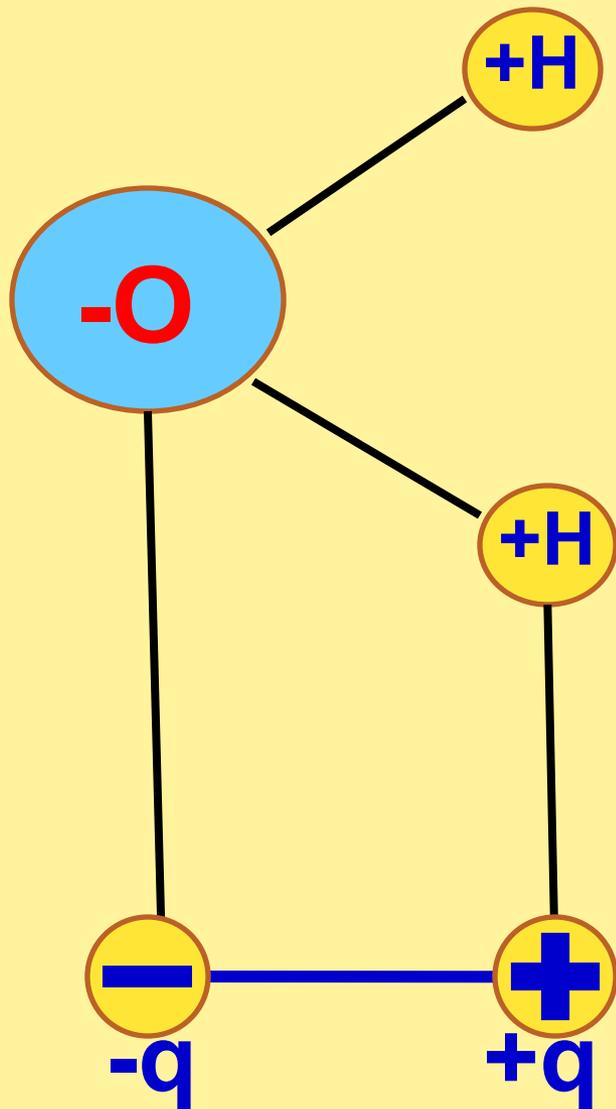


Неполярные

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

инертные газы, O₂, H₂, бензол, полиэтилен и др.

Строение полярных диэлектриков (воды)



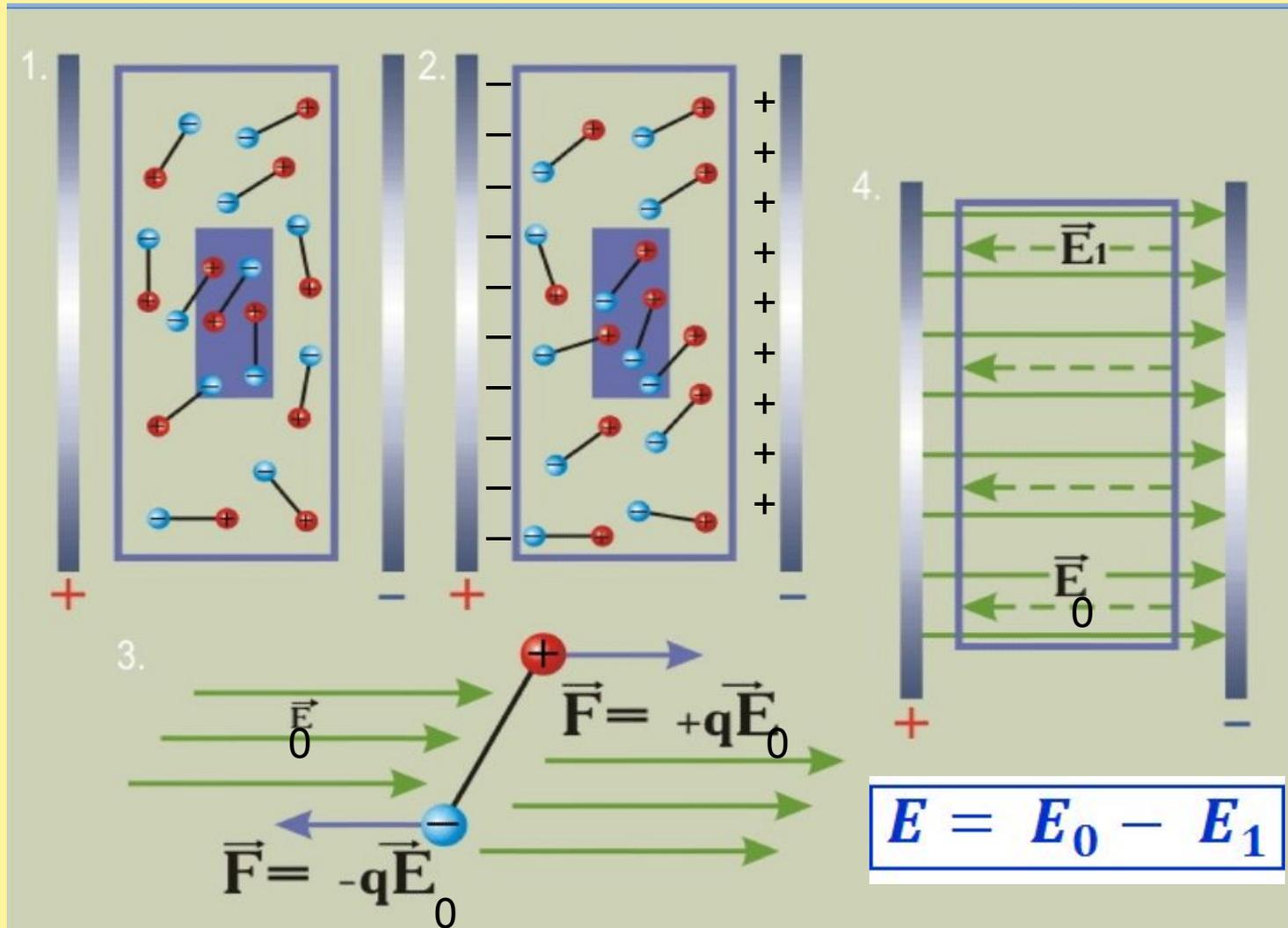
В молекуле воды ионы водорода расположены асимметрично, под углом 104 - 109 градусов друг к другу. Поэтому центры положительных и отрицательных зарядов не совпадают друг с другом или смещены друг относительно друга .

По закону Кулона эти заряды притягиваются друг к другу

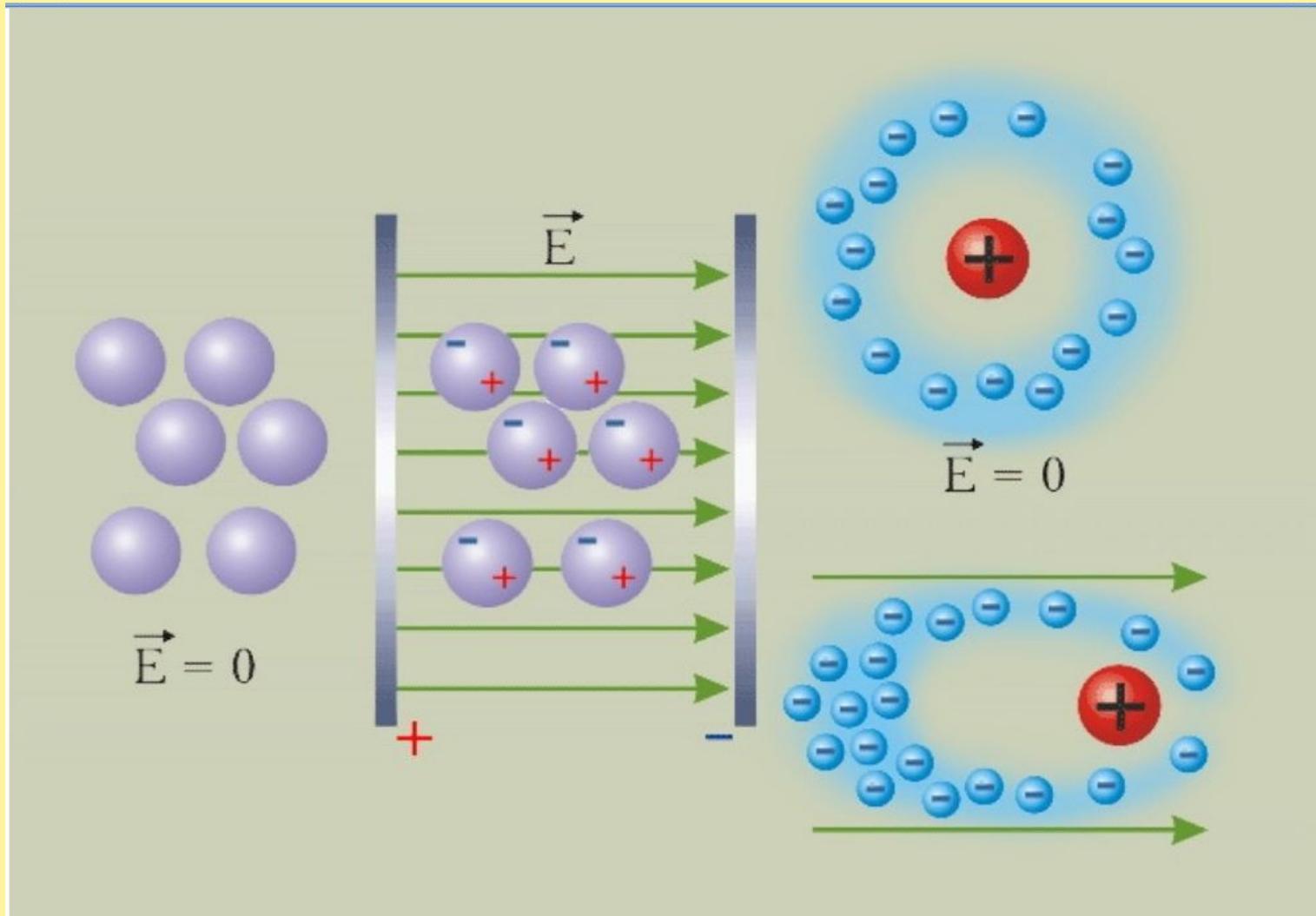
ДВА ЗАРЯДА , РАВНЫЕ ПО ВЕЛИЧИНЕ , ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ ПО ЗНАКУ , СВЯЗАННЫЕ МЕЖДУ СОБОЙ КУЛОНОВСКИМИ СИЛАМИ , НАЗЫВАЮТСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ДИПОЛЕМ

Полярные диэлектрики состоят из электрических диполей

Полярные диэлектрики во внешнем электростатическом поле



Неполярные диэлектрики во внешнем электростатическом поле



Когда диэлектрик вносится во внешнее электростатическое поле ,то происходит следующее :

1. Под действием кулоновских сил электрические диполи поворачиваются и устанавливаются вдоль силовых линий внешнего электрического поля.

2. На поверхности диэлектрика образуется не свободные , а связанные электрические заряды.

3.Внутри диэлектрика образуется внутреннее электрическое поле , ослабляющее внешнее поле.

Образование на поверхности диэлектрика связанных электрических зарядов называется поляризацией диэлектрика.

Диэлектрическая проницаемость среды

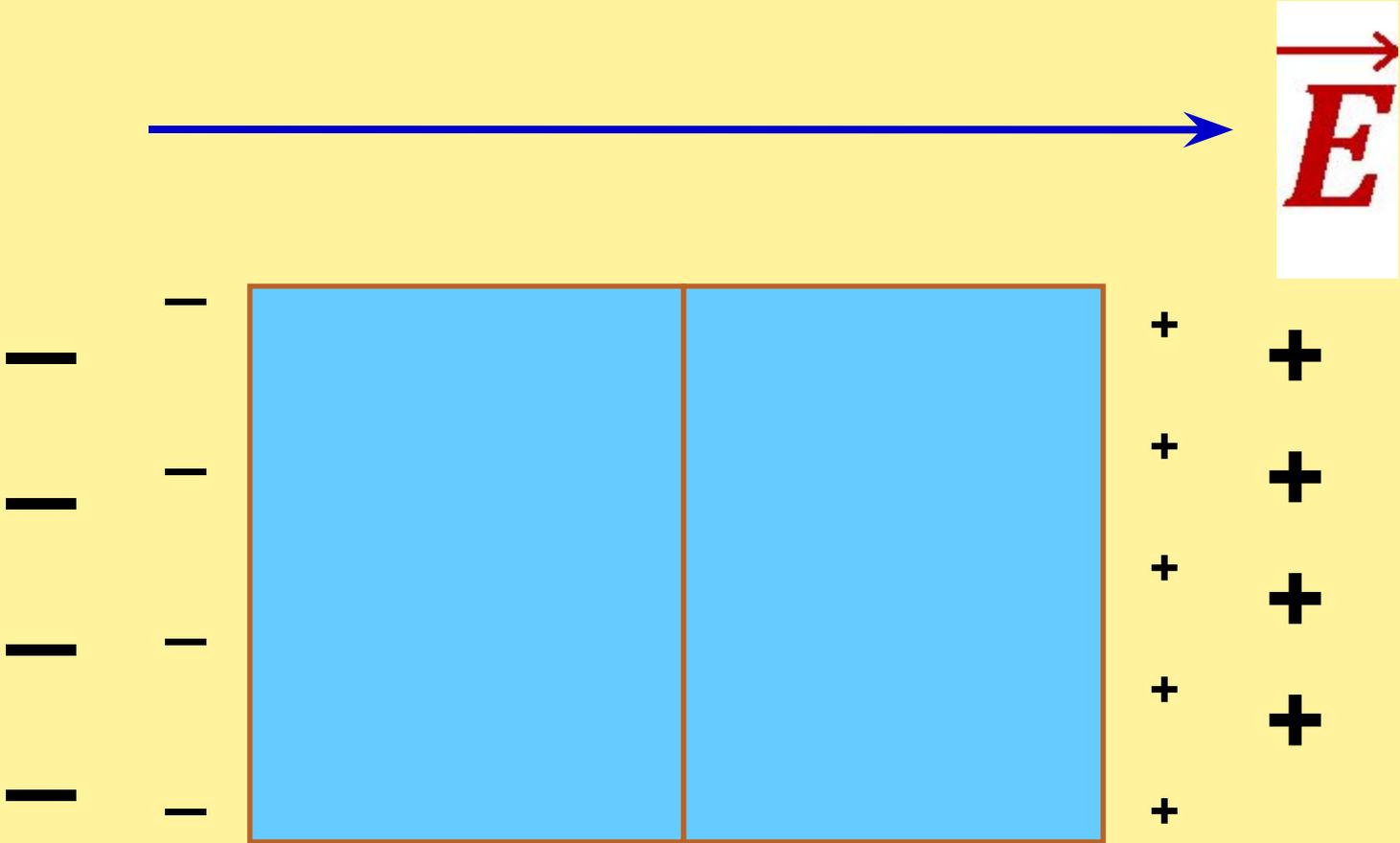
- E_0 - напряжённость электрического поля в вакууме
- E - напряжённость электрического поля в диэлектрике

ϵ – диэлектрическая проницаемость среды

$$\epsilon = \frac{E_0}{E}$$

Диэлектрическая проницаемость веществ

вещество	Диэлектрическая проницаемость среды
вода	81
керосин	2,1
масло	2,5
парафин	2,1
слюда	6
стекло	7



•Какое из перечисленных веществ лишнее?

- Железо
- Резина
- Дерево
- Шёлк

•Диэлектрик поместили в электростатическое поле, а затем разрезали на две части. Полученные половинки оказались...

- Разноименно заряженными
- Одноименно заряженными
- Нейтральными
- Однозначно ответить нельзя

•Какое явление называется поляризацией диэлектрика?

- Разделение разноименных зарядов в электрическом поле
- Процесс передачи диэлектрику заряда
- Смещение относительно друг друга связанных зарядов в молекуле под действием электрического поля
- Распад молекул на ионы

•Напряженность электростатического поля в вакууме 20 кН/Кл. Какова напряженность этого поля в керосине, если его диэлектрическая проницаемость равна 2?

- 1000 Н/Кл
- 10000 Н/Кл
- 20000 Н/Кл
- 40000 Н/Кл

•На рисунке изображены различные вещества, внесенные в однородное электрическое поле. Стрелками показано направление линий напряженности внешнего поля. Укажите диэлектрик.

