

# ВЕЩЕСТВА В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ

проводники

диэлектрики

полярные

неполярные

# Диэлектрики в электрическом поле

## Диэлектрики

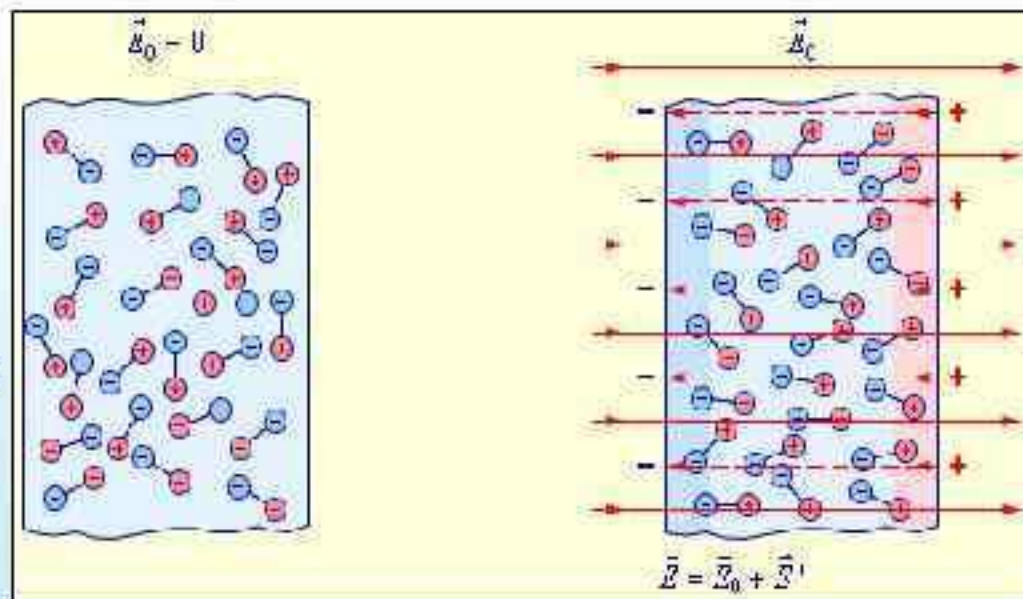
Диэлектриками или изоляторами называются вещества, в которых отсутствуют свободные заряды, способные перемещаться по всему объему проводника.

## Поляризация диэлектриков

Тем не менее, при внесении диэлектрика в электрическое поле обнаруживаются серьезные изменения как в поле, так и в самом диэлектрике. Изменение состояния диэлектриков под действием внешнего поля называется их поляризацией.

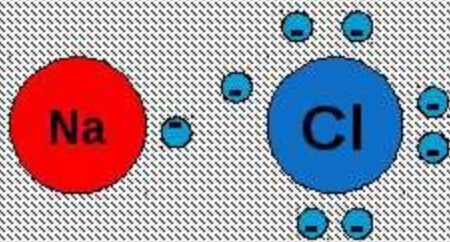
## Полярные диэлектрики

Полярными называются такие диэлектрики, молекулы которых представляют собой электрические диполи — центр тяжести положительного заряда в молекуле сдвинут относительно центра тяжести отрицательного заряда.

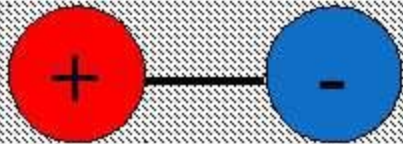




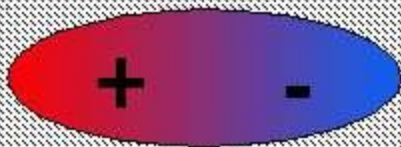
# Строение диэлектрика



строение молекулы поваренной соли



**электрический диполь-**



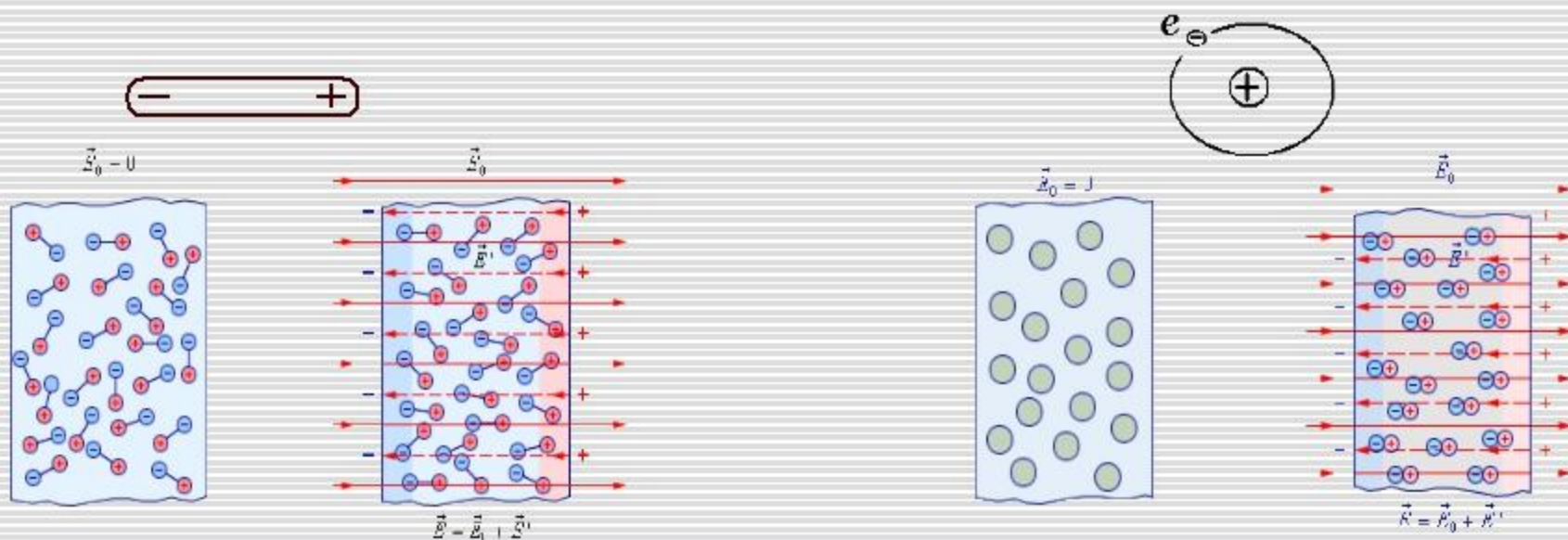
совокупность двух точечных зарядов, равных по модулю и противоположных по знаку.

# Диэлектрики в электростатическом поле

- Электрическое поле, созданное поляризованным диэлектриком, ослабляет внешнее электрическое поле

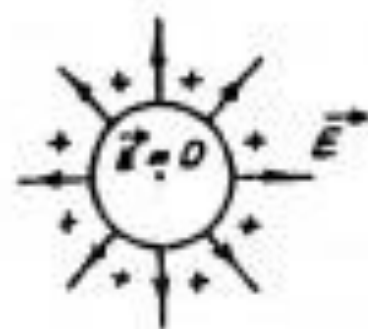
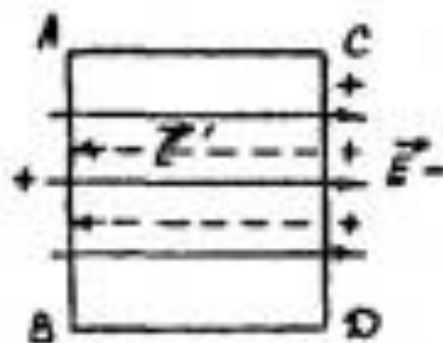
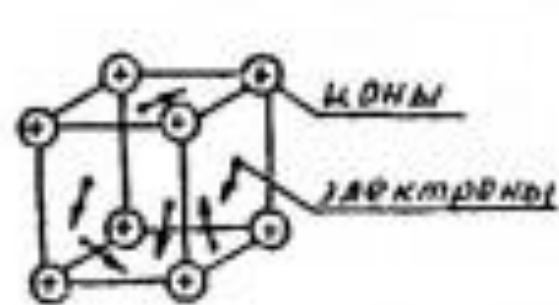
полярный диэлектрик

неполярный диэлектрик



По электрическим свойствам вещества делятся на проводники и диэлектрики.

1. Проводниками называются тела, через которые электрические заряды могут переходить от заряженного тела к незаряженному вследствие наличия в них свободных носителей зарядов – электронов. К проводникам относятся металлы.



Явление разделения разноименных зарядов в проводнике, помещенном в электрическое поле, называется электростатической индукцией.

Электрического поля внутри проводника нет. Заряды в проводнике распределяются только по его поверхности. Данное явление используется в электростатической защите кабелей, приборов



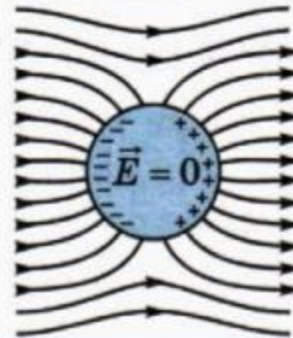


## ЧТО МЫ УЗНАЛИ

### Проводники в электрическом поле

При равновесии зарядов электрическое поле внутри проводника равно нулю:

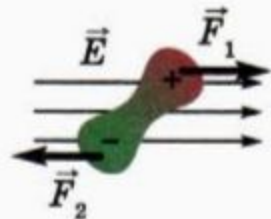
$$\vec{E} = 0$$



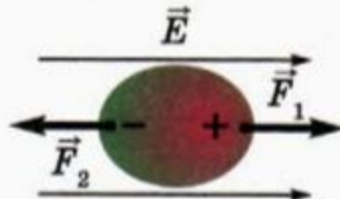
### Диэлектрики в электрическом поле

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

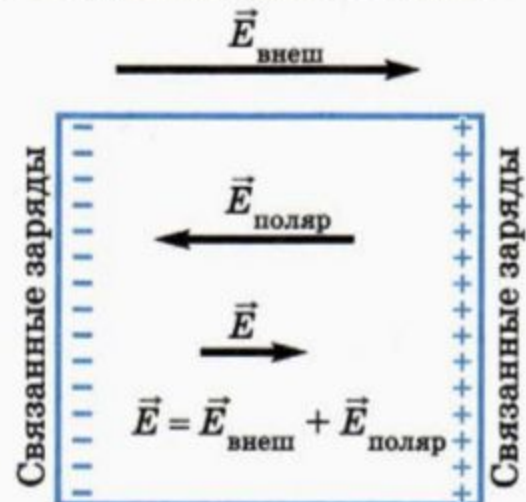
Полярные диэлектрики



Неполярные диэлектрики

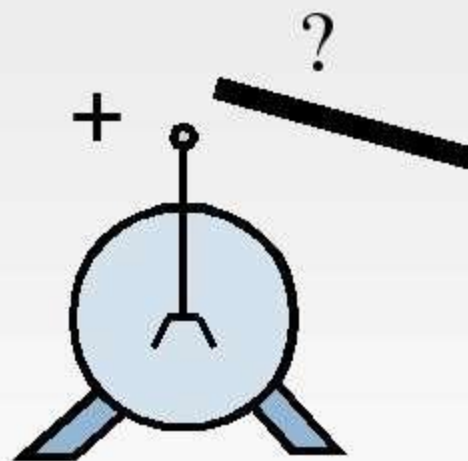
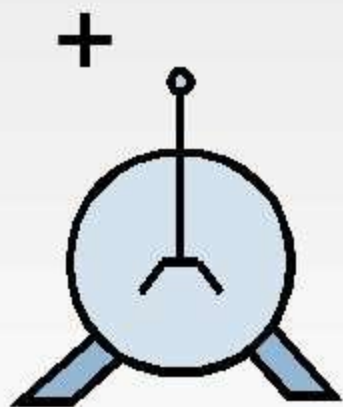


Поляризация диэлектриков



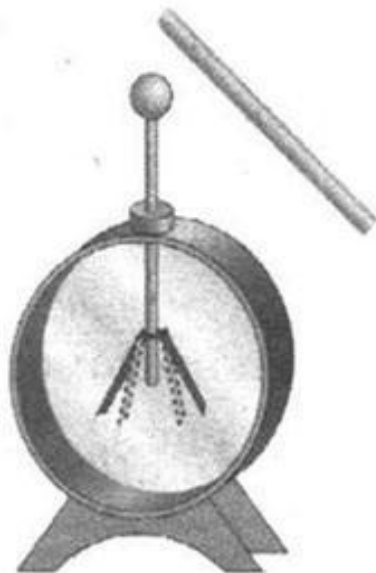
### Задача №1

На рисунке представлен один и тот же положительно заряженный электроскоп. Определите знак заряда поднесённой к электроскопу палочки.



## Задача №2

К заряженному электроскопу поднесли, не касаясь, заряженную палочку (см. рис.). При этом лепестки электроскопа расходятся на больший угол. Какое из утверждений верно?



- 1) Палочка и электроскоп имеют одинаковый по знаку заряд.
- 2) Палочка и электроскоп имеют противоположный по знаку заряд.
- 3) Заряд с палочки переходит на электроскоп.
- 4) Заряд с электроскопа переходит на палочку.



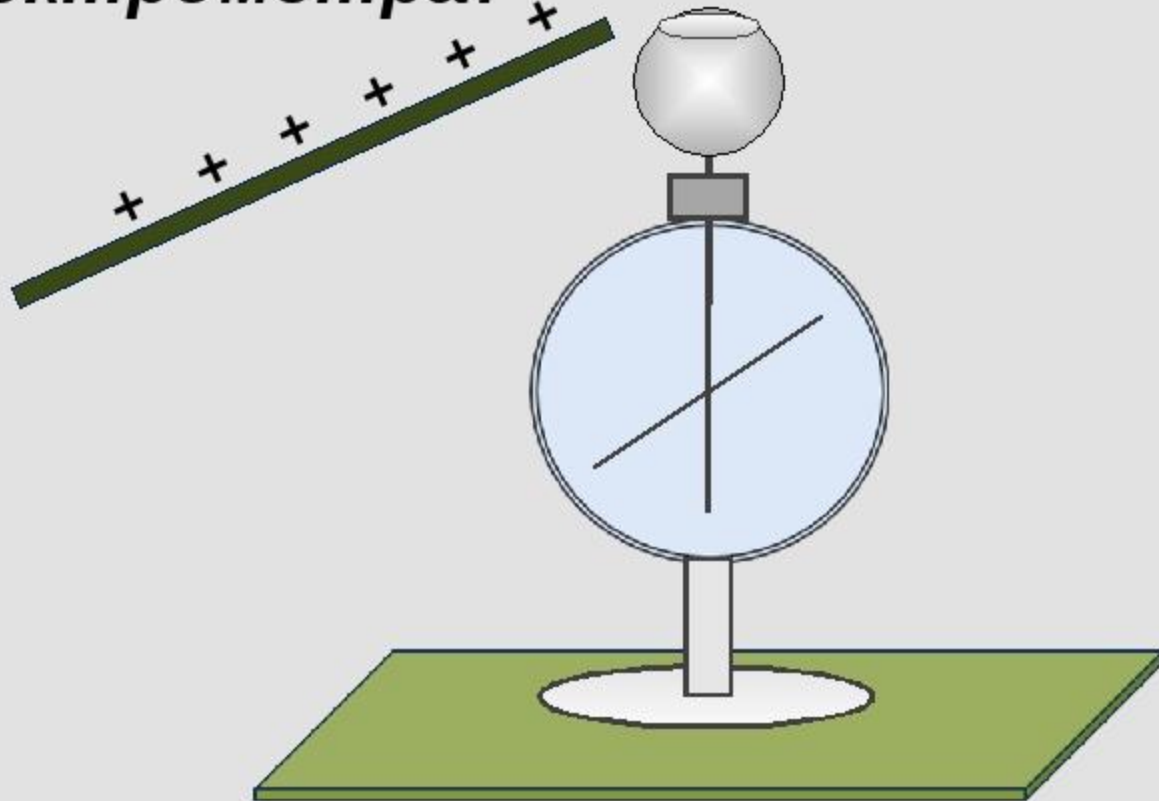


Объяснить  
наблюдаемы  
е явления



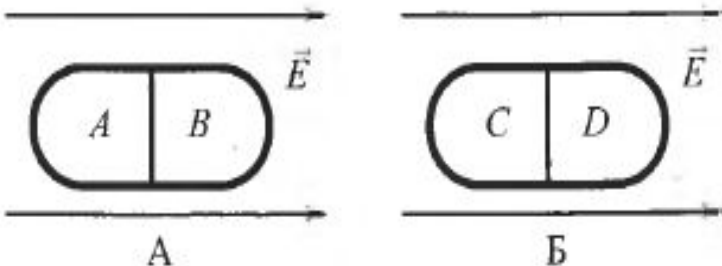
4

*К незаряженному электроскопу поднесли положительно заряженную палочку. Какой заряд приобретет шар и стрелка электрометра?*



## Задача №5

6.13. Два разборных сплошных тела  $AB$  и  $CD$ , с плотно прилегающими друг к другу половинками вносят в однородное электростатическое поле, и разделяют в поле на части. Какими электрическими зарядами будут обладать эти части после разделения тел  $AB$  и  $CD$ , если тело  $AB$  сделано из диэлектрика, а  $CD$  – из хорошо проводящего металла? Поставьте в соответствие обозначение исходного составного тела и описание заряда его половинок после разъединения в поле.

| Составное тело   | Заряд половинок  |
|--|--|
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Левая половина заряжена положительно, правая – отрицательно</li> <li>2) Левая половина заряжена отрицательно, правая – положительно</li> <li>3) Левая и правая половины не заряжены</li> <li>4) Левая и правая половины заряжены положительно</li> <li>5) Левая и правая половины заряжены отрицательно</li> </ol> |

Ответ:

|   |   |
|---|---|
| А | Б |
|   |   |

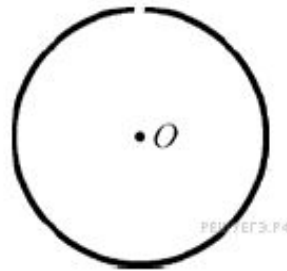


## Задача №6

Металлическому шарикку сообщили положительный заряд. Что произойдет с его массой: увеличится, уменьшится или останется постоянной?

## Задача №7

Непроводящее кольцо равномерно заряжено по длине положительным электрическим зарядом. Из кольца вырезали очень маленький кусочек так, как показано на рисунке.



Куда направлен относительно рисунка (влево, вправо, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вектор напряжённости электростатического поля в центре  $O$  кольца? Ответ запишите словом (словами).