

ЗНАКОМСТВО

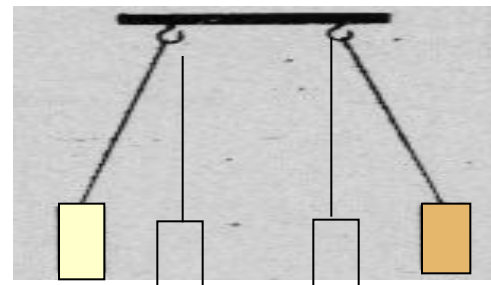
Как обнаружить электрические заряды?



Получит ли заряд бумажная гильза, соприкасаясь со стеклянной палочкой?



Если да, то какого знака?



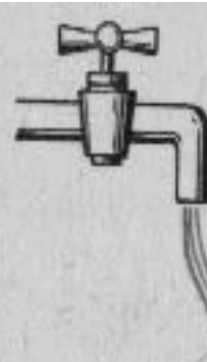
Почему гильзы разошлись?



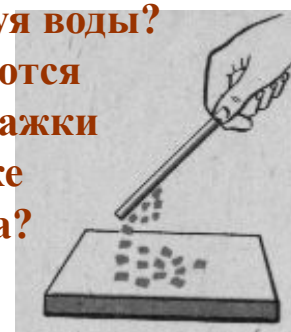
Эбонитовая палочка поднесена к гильзе.

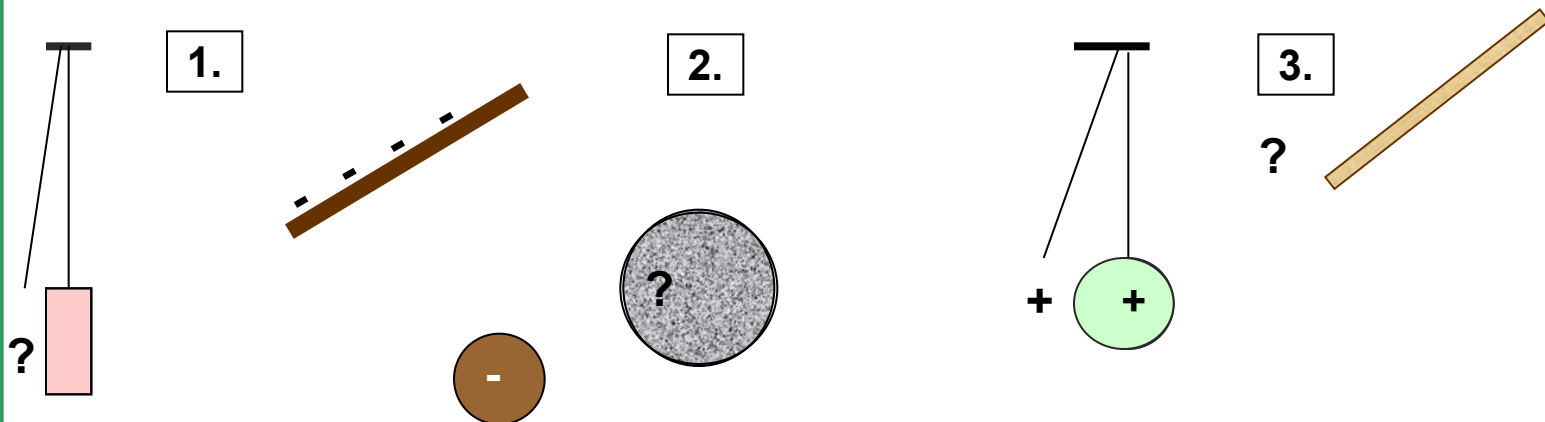


Что наблюдается?



Почему...
изгибается струя воды?
Притягиваются
легкие бумажки
к палочке
из стекла?

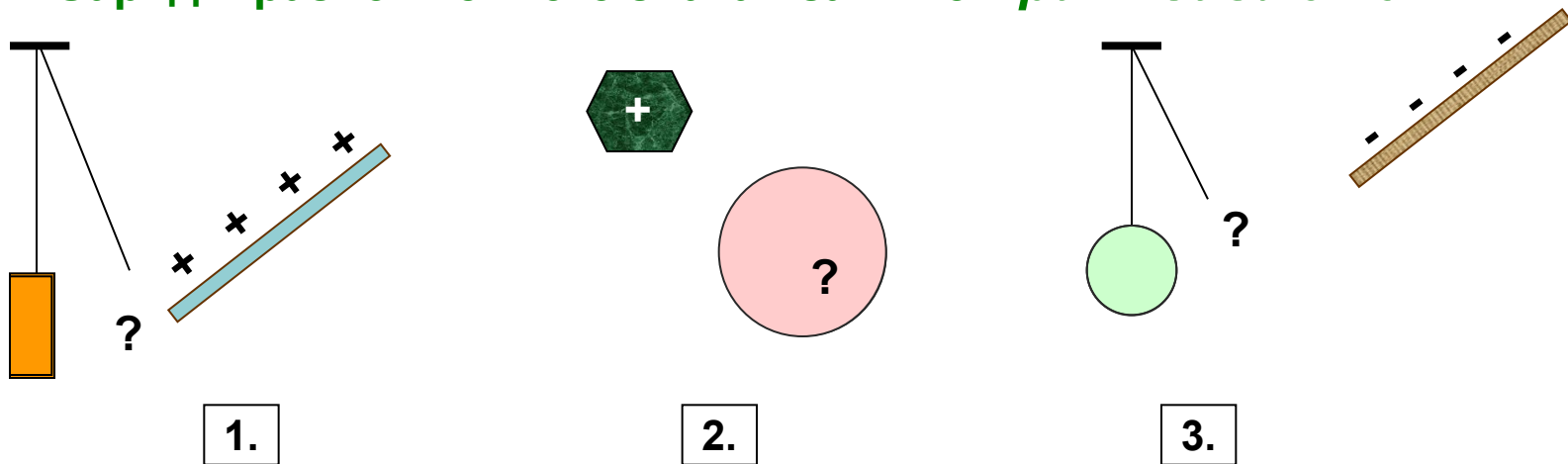




Заряды одинакового знака взаимно *отталкиваются*

Взаимодействие заряжённых тел

Заряды разноимённого знака взаимно *притягиваются*



Исследуйте:

каков знак наэлектризованного тела

	Мех	Резина	Бумага	Шёлк
Эбонит	-	+	+	-
Орг.стекло	+	+	+	+
Стекло	+	+	+	+
Сургуч	-	+	+	+
Металл	+	+	+	+

Что необходимо для определения знака заряда?

Проверь

А. Если к подвешенной бумажной гильзе поднести эбонитовую палочку, потёртую о мех, то она...

Б. Если до такой же гильзы дотронуться стеклянной палочкой, потёртой о шёлк, то она...

В. Две стеклянные палочки, потёртые о шёлк, взаимно...

Г. Стеклянная палочка, потёртая о шёлк, и эбонитовая палочка, потёртая о мех, ...

1. притягиваю(е)тся.

2. отталкиваю(е)тся.

Д. Будут ли взаимодействовать заряды на Луне?

Е. А на Марсе?

Ж. При натирании о шерсть заряжаются палочки из резины, эбонита, серы, пластмассы. Заряжается ли при этом сама шерсть?

1. Да, т.к. ...

2. Нет, т.к. ...

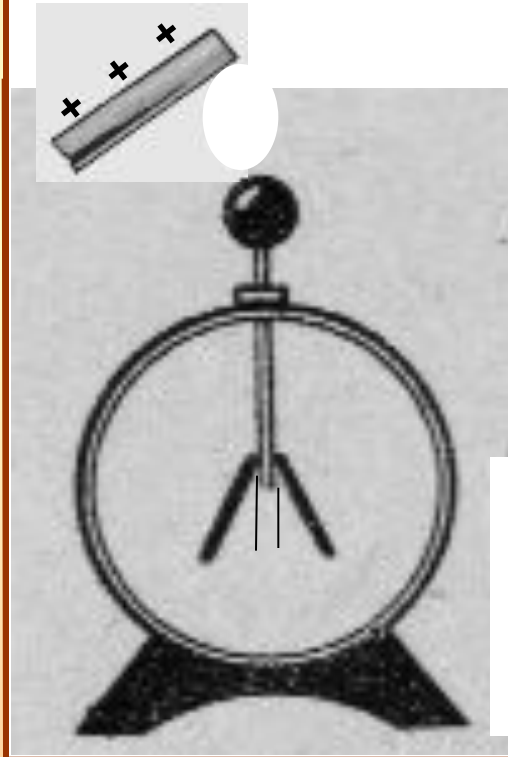
(Ответы обоснуйте).

Ответы: А1; Б2; В2; Г1; Д1; Е1; Ж1.

Приборы для обнаружения электрического заряда

Электроскоп

Почему лепестки
из тонкой бумаги
расходятся?



Первый электромтр
изобрёл российский
учёный Г. Рихман

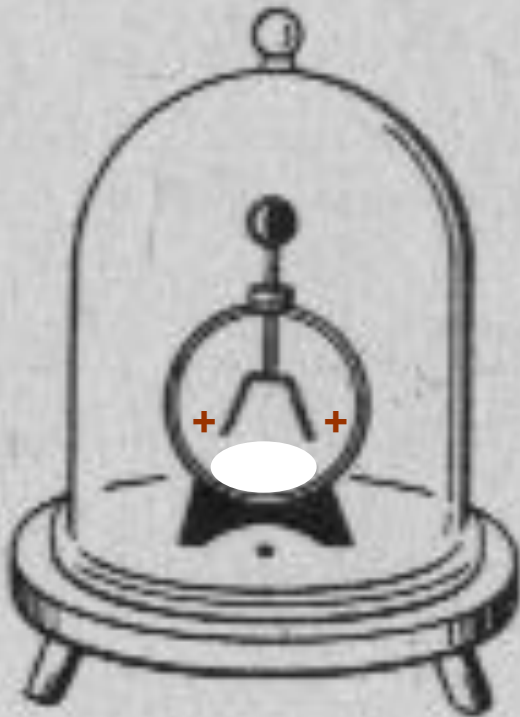
В чём
сходство
и
различие
этих
приборов
?



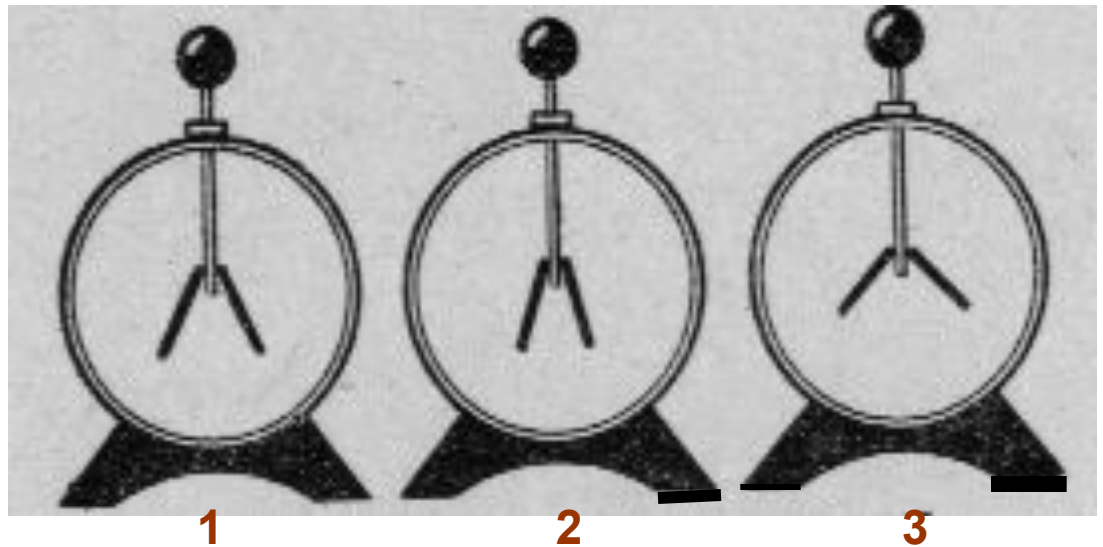
Электромтр

Сообрази!

Останется ли электроскоп заряженным, если из-под колокола выкачать воздух?



1. О чём можно судить по степени расхождения лепестков электроскопов?
2. Сравните величину зарядов, сообщённых электроскопам 1, 2, 3.
3. Как передать заряд с одного прибора на другой? Изменится ли при этом величина заряда на них?



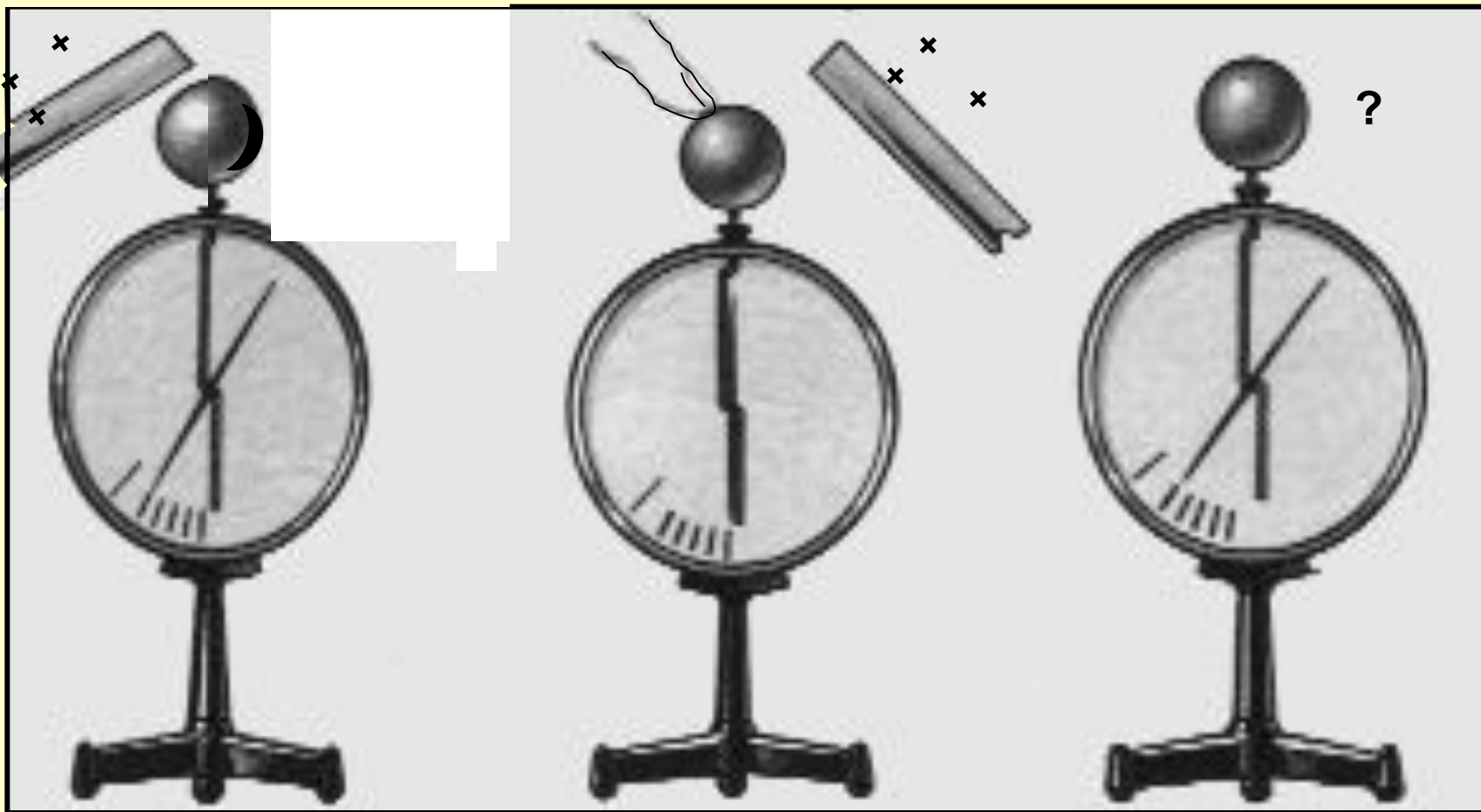
Подумайте!

1. Какой заряд имеют лепестки электроскопа, к которому поднесли, не касаясь, стеклянную палочку, потёртую о шёлк?
2. Какой заряд имеет шарик электроскопа, до которого дотронулись отрицательно заряжённой палочкой?
3. К шарiku электроскопа поднесли эбонитовую заряжённую палочку и коснулись пальцем шарика. Затем убрали палочку и палец. Каким будет заряд электроскопа?
А. Положительный? Б. Отрицательный?
В. Заряда не будет?
4. К шарiku заряжённого электроскопа поднесли, не касаясь, металлический стержень. Изменится ли угол расхождения листочков электроскопа?
5. Шарик заряжённого электроскопа соединили металлическим стержнем с шариком незаряжённого электроскопа. Изменится ли угол расхождения лепестков в этом случае?
А. Увеличится? Б. Уменьшится?
В. Не изменится?

Ответы найдите в эксперименте...

Задача

К электromетру поднесли стеклянную палочку, натёртую шёлком, дотронулись пальцем до шарика, а потом убрали палец и палочку.



Нарисовать в тетрадях знаками (+ и -) распределение зарядов на шарике, стержне и стрелке прибора для всех трёх случаев.

Проводники

Вещества, **хорошо** проводящие электрические заряды:

- все металлы и их расплавы,
- водные растворы солей и кислот,
- тело человека и др.

Вещество проводников отличается тем, что в нём заряженные частицы могут **свободно перемещаться по всему объёму**.

Количество свободных зарядов **велико**

Непроводники

Непроводники электричества, или **диэлектрики**:

- пластмассы, дерево,
- газы (воздух и др.),
- янтарь, стекло,
- резина, капрон, фарфор, эбонит, шёлк,
- керосин, масла, жиры и другие вещества.

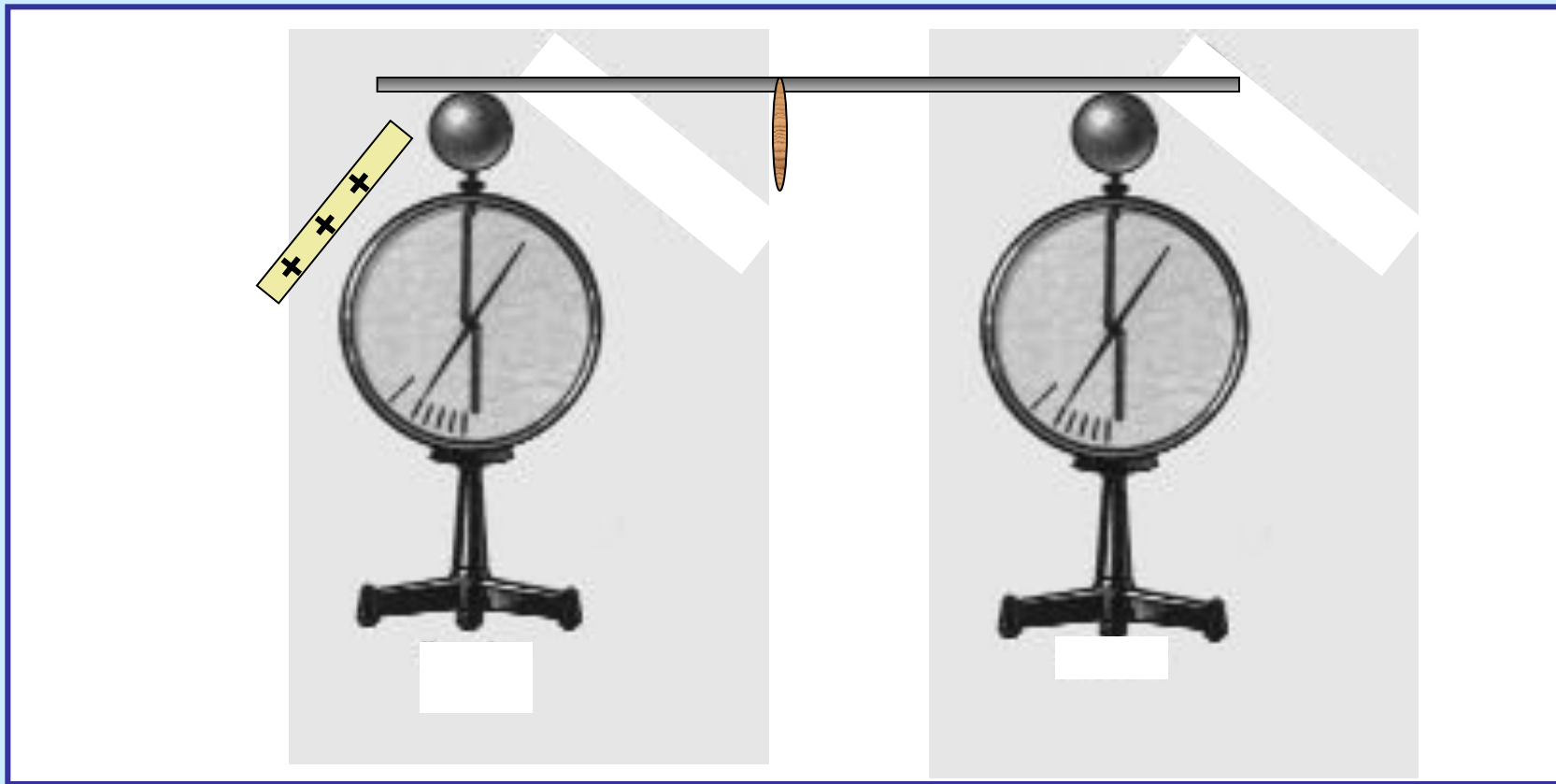
В диэлектриках заряженные частицы **связаны и не могут свободно перемещаться по веществу**.

Свободных зарядов **мало**

Электрические

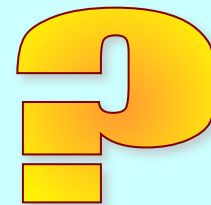
Может ли одно и то же тело быть в одних условиях проводником, а в других - изолятором?

Подумай!



Какого знака будут заряды на электрометрах, если убрать металлическую спицу?

Есть ли предел делимости электрического заряда



Электрический заряд –
физическая величина

Единица
измерения
1 Кл
(Кулон)

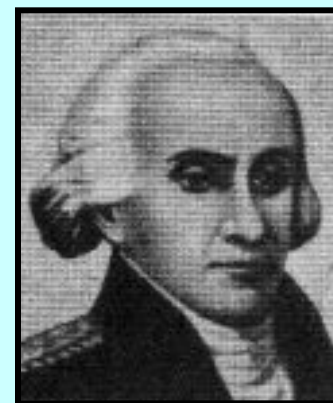
Можно ли
продолжать
деление заряда
бесконечно?

Опыты А.Ф. Иоффе и Р.
Милликена доказали суще-
ствование **самой малой**
заряжённой частицы.

Эту частицу
назвали **электрон**.
Электрон имеет
наименьший
отрицательный
заряд.

Масса электрона равна $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг

Заряд электрона равен - $1,9 \cdot 10^{-19}$ Кл



Ш. О. Кулон
(1763 – 1806 гг.)



Строение атомов

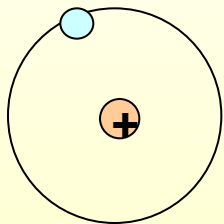
Э. Резерфорд: в центре атома находится $\oplus$ заряжённая частица – **ядро**, а на большом расстоянии от ядра быстро движутся вокруг него **электроны** $\ominus$ (планетарная модель атома)

Атом электрически нейтрален!

Заряд ядра по абсолютному значению равен общему заряду всех электронов атома

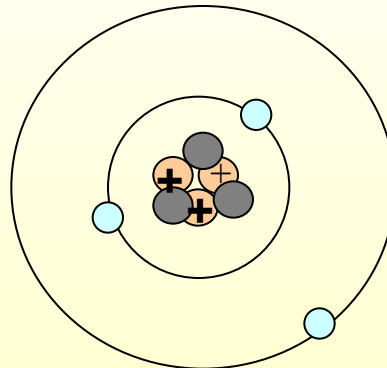
В составе ядра находятся *положительно заряжённые протоны* и *нейтральные (не имеющие заряда) частицы – нейтроны*

И О Н Ы:

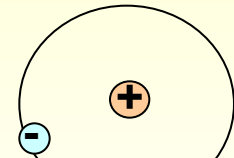


Положительный ион

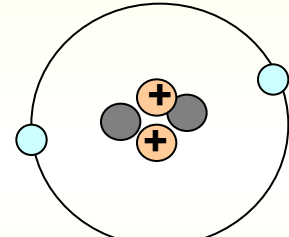
Нейтральные атомы



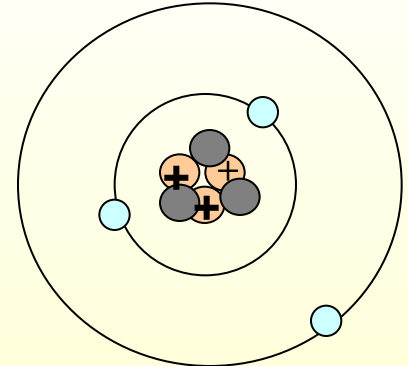
Отрицательный ион



Водород



Гелий



Литий

Модели атомов

Проверь себя!

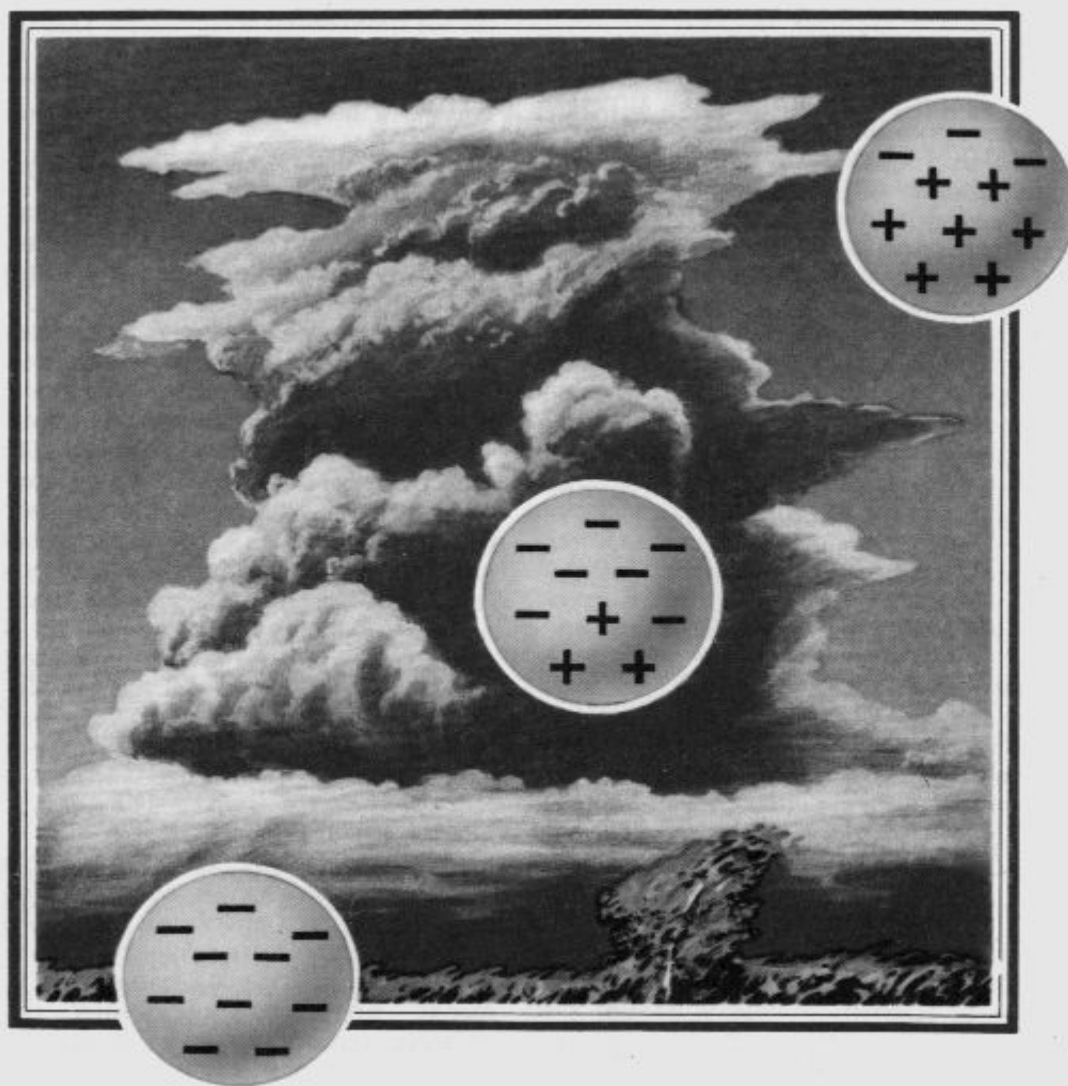
Составьте текст из фрагментов А, Б, В:

- А.** 1. Тела состоят из...
2. Молекулы состоят из...
3. Атомы состоят из...
4. Ядра состоят из...
- Б.** 1. протонов и нейтронов, ...
2. ядра и электронов, вращающихся вокруг ядра,...
3. атомов, ...
4. молекул,...
- В.** 1. которые находятся в непрерывном и беспорядочном движении.
2. одного или нескольких химических элементов.
3. образующих систему, сходную с солнечной.
4. от числа которых зависит заряд ядра и масса всего атома.

Ответы: А1Б4В1; А2Б3В2; А3Б2В3; А4Б1В4.



Как образуется грозовая туча?



Даже при хорошей погоде в атмосфере есть свободные электрические заряды. Постоянно ионизируют воздух космические лучи и др. причины.

Максимальный заряд имеют *грозовые тучи*. Они содержат водяные капли и ледяные кристаллики, которые электризуются при контакте, трении о воздух, дроблении капель на более мелкие.

(+) заряды собираются в верхней части тучи. (-) заряды накапливаются в нижней части тучи. Поверхность Земли над тучей заряжается (+) положительно. Внутри тучи и между ней и землёй возникают разряды –
м о л н и и.

Электризации тел

Тело заряжено

отрицательно, если

оно

обладает

избыточным, по

сравнению с

нормальным,

числом электронов



Тело заряжено

положительно, если

оно

обладает

недостаточным, по

сравнению с

нормальным,

числом электронов



Тело электризуется, когда оно приобретает или теряет электроны



При электризации тел заряды не создаются, а только разделяются

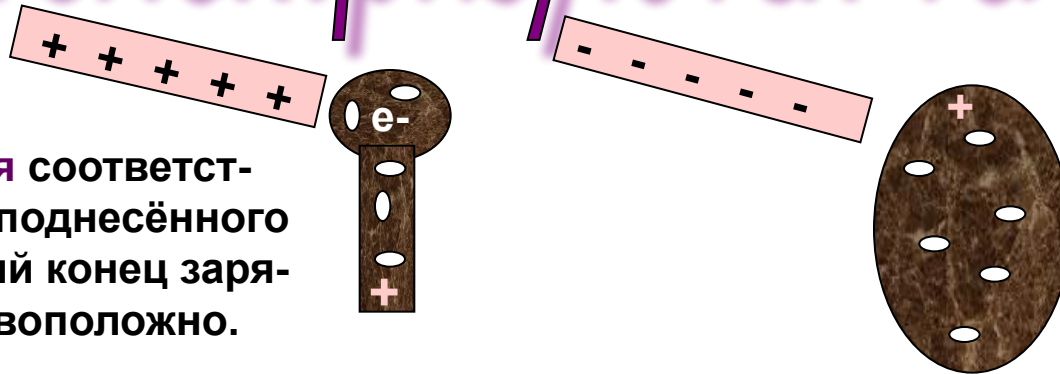
Объясните:

1. Почему металлы имеют свободные электроны, а диэлектрики – практически их не имеют?
2. Как перенести заряд с одного электроскопа на другой?
3. Почему происходит притяжение не наэлектризованных тел к наэлектризованным?
4. Каким образом электризуется металлическая гильза?
5. Что такое заземление? Для чего оно служит?

Как электризуются тела?

В металле

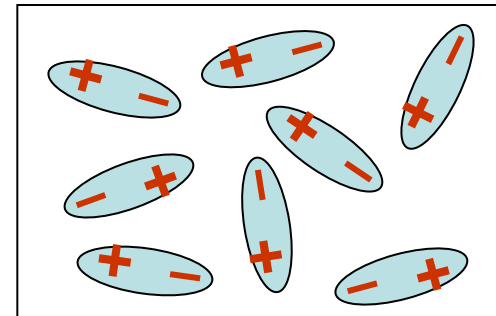
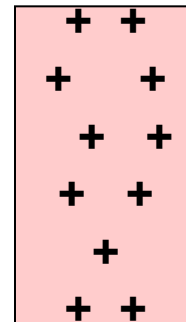
свободные e^- перемещаются соответственно заряду поднесённого тела, а дальний конец заряжается противоположно.



Если заряженное тело убрать, что произойдёт?

В диэлектрике

молекулы вещества поляризуются, то есть разворачиваются к заряжённому телу своим противоположно заряжённым концом.



Объясните, что произойдёт внутри диэлектрика.

Проверь себя!

Резерфордом и другими учёными были доказаны следующие фундаментальные свойства атомов:

1. Атом состоит из ядра и электронов, обращающихся вокруг ядра. (+) заряд и почти вся масса атома сосредоточена в ядре.
2. Радиус ядра в десятки тысяч раз меньше радиуса атома. Поэтому почти весь объём атома лишён вещества, практически он – «пустой».
3. Атом в целом электрически нейтрален, т.к. (+) заряд ядра по абсолютному значению равен отрицательному заряду всех электронов атома. Если все атомы тела нейтральны, то и само тело электрически нейтрально.
4. Если от атома удалить хотя бы один электрон, то он превращается в положительный ион.
5. Если атом присоединяет к себе один или несколько электронов, то он становится отрицательным ионом.

Какими опытами и рассуждениями можно эти свойства подтвердить?

- А. При бомбардировке электронами тонкой алюминиевой фольги почти все электроны пронизывают фольгу без отклонений, хотя в ней содержатся десятки тысяч атомных слоёв.
- Б. Атом по своему строению напоминает нашу Солнечную систему.
- В. При трении о сукно эбонитовая палочка заряжается отрицательно, т.к. она приобрела избыточные электроны за счёт сукна.
- Г. При трении о шёлк стеклянная палочка заряжается положительно из-за передачи части своих электронов шёлку.
- Д. Две незаряжённые гильзы электрически не взаимодействуют.

Ответы: 1Б; 2А; 3Д; 4Г; 5В.