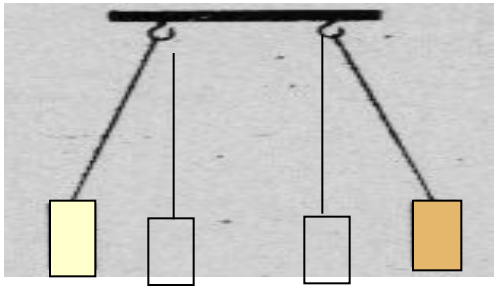
Электростатика

Как обнаружить электрические заряды?

Получит ли заряд бумажная гильза, соприкасаясь со стеклянной палочкой?

Если да, то какого знака?



Почему гильзы разошлись?

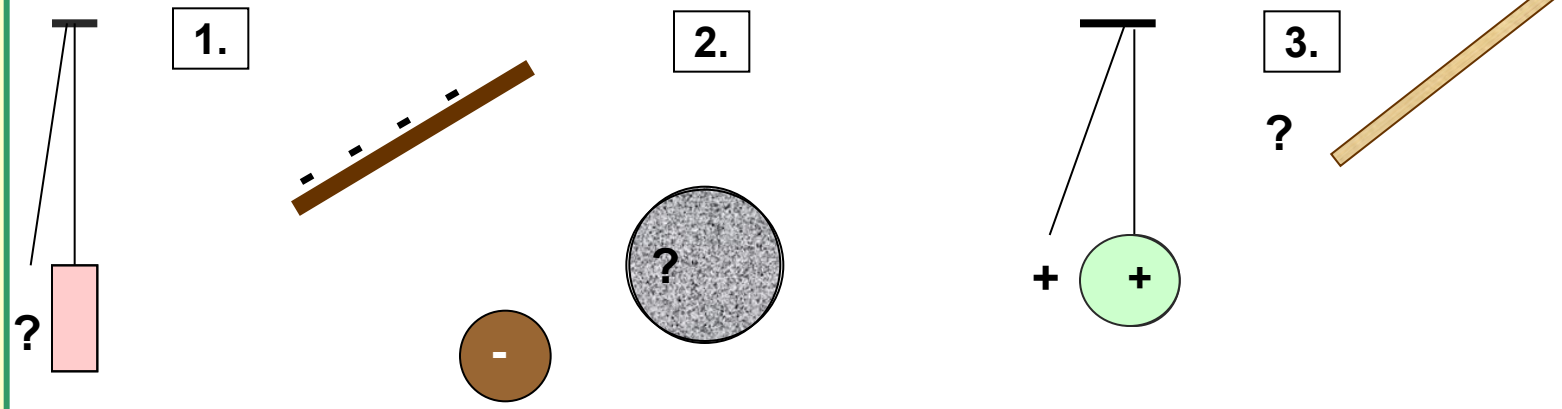
Эбонитовая палочка поднесена к гильзе.

Что наблюдается?

Почему…

изгибается струя воды?

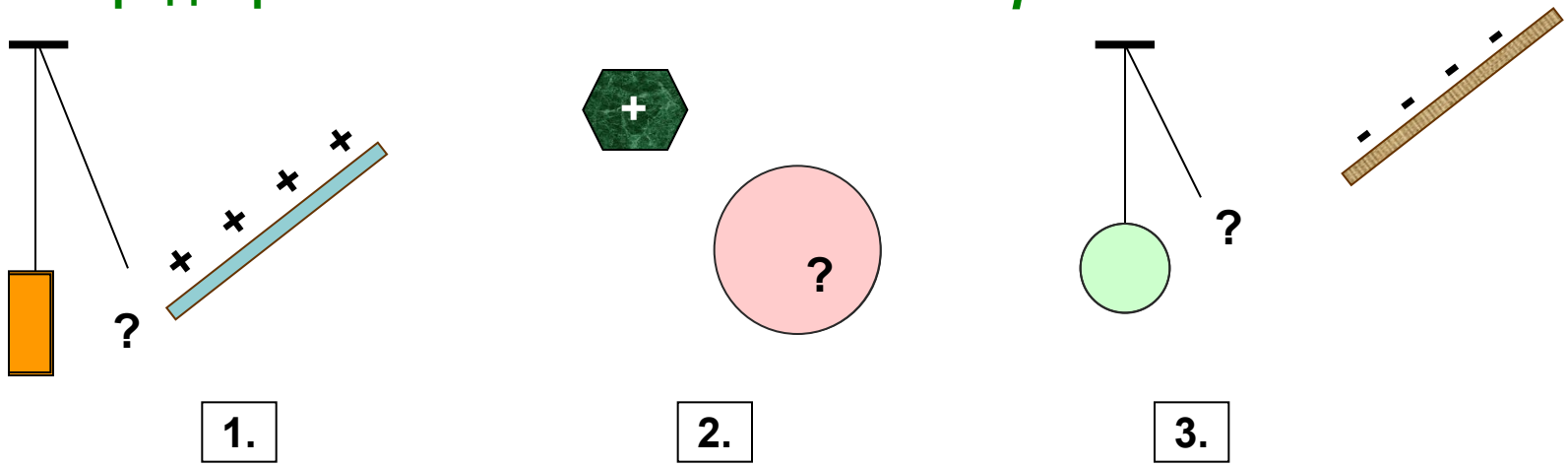
Притягиваются легкие бумажки к палочке из стекла?



Заряды одинакового знака взаимно *отталкиваются*

Взаимодействие заряжённых тел

Заряды разноимённого знака взаимно *притягиваются*



Исследуйте:

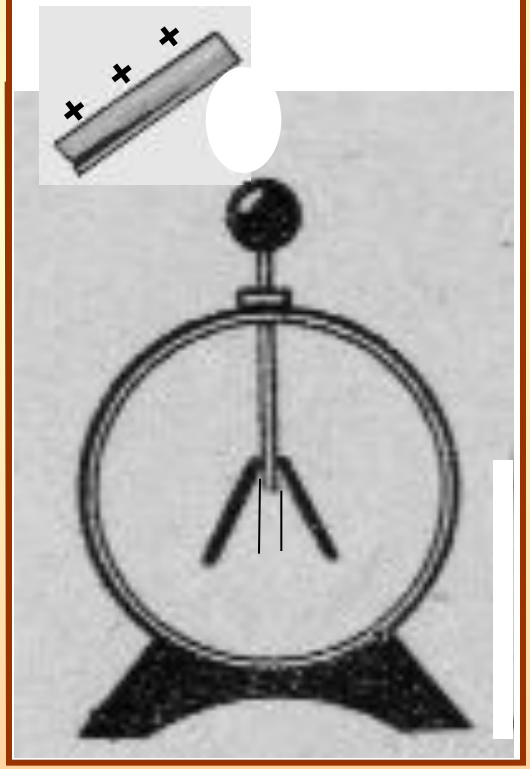
каков знак наэлектризованного тела

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

Приборы для обнаружения электрического заряда

Электроскоп

Почему лепестки из тонкой бумаги расходятся?



Первый электрометр изобрёл российский учёный Г. Рихман

В чём сходство и различие этих приборов ?

Электрометр

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 электричества

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**

Есть ли предел делимости электрического заряда

Электрический заряд – физическая величина

Единица измерения

1 Кл

(Кулон)

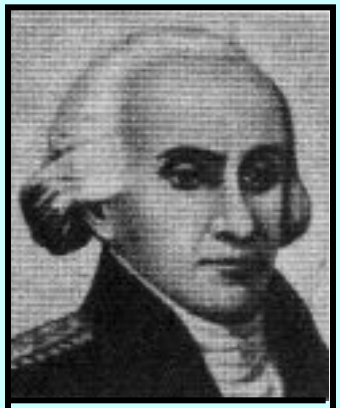
Можно ли продолжать деление заряда бесконечно?

Опыты А.Ф. Иоффе и Р. Милликена доказали существование 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

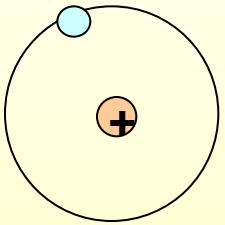
Э. Резерфорд: в центре атома находится ⊕ заряжённая частица – ядро, а на большом расстоянии от ядра быстро движутся вокруг него электроны ⊖ (планетарная модель атома)

Атом электрически нейтрален!

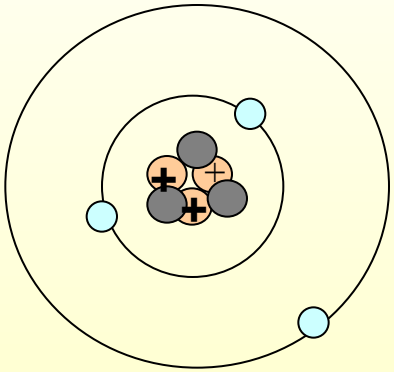
Заряд ядра по абсолютному значению равен общему заряду всех электронов атома

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

И О Н Ы:



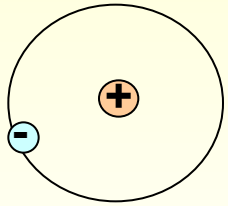
Нейтральные атомы



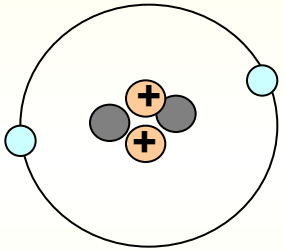
Положительный ион

Отрицательный ион

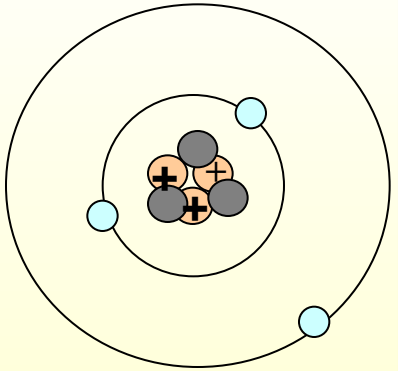
Модели атомов



Водород



Гелий



Литий

Проверь себя!

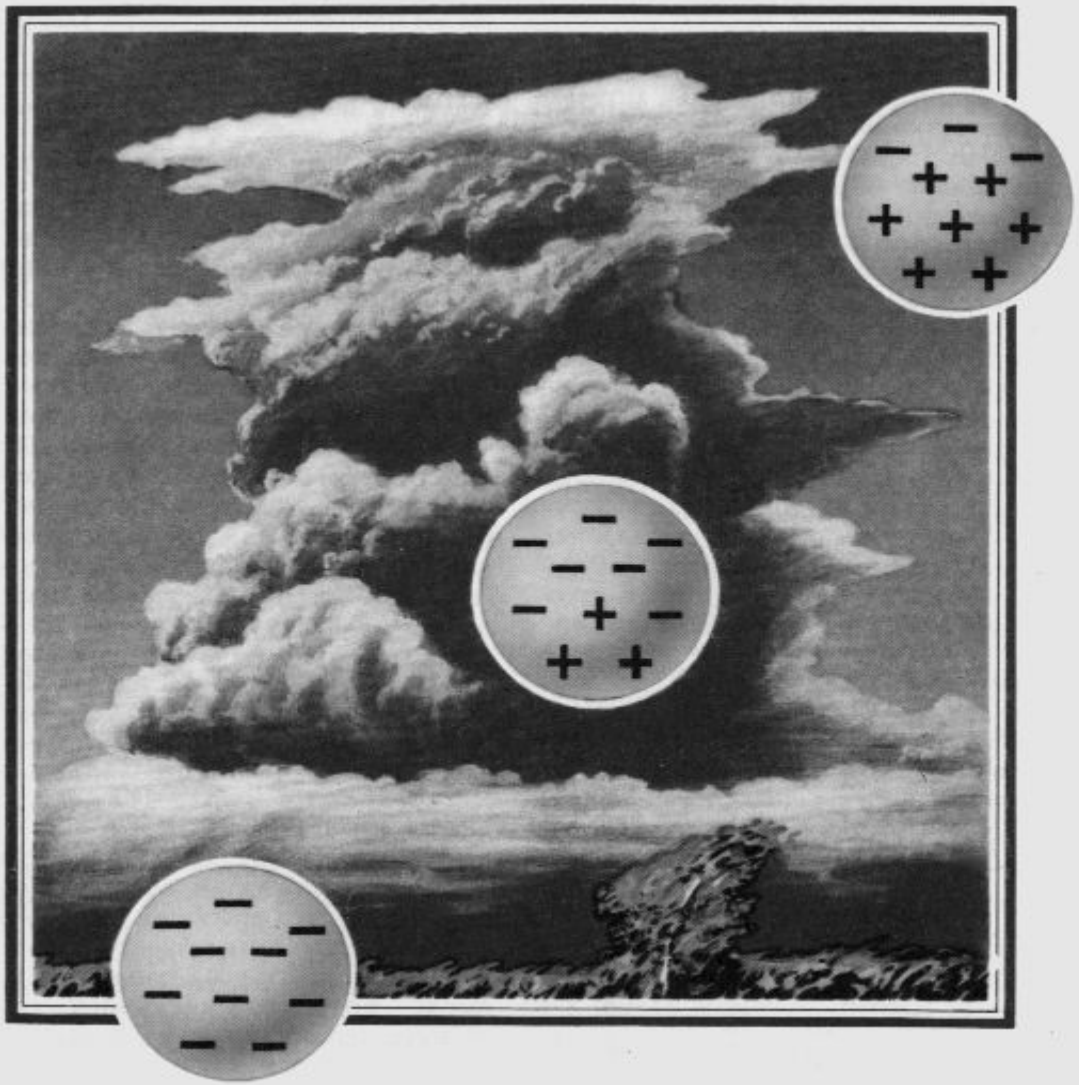
Составьте текст из фрагментов А, Б, В:

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,… которые находятся в непрерывном и бес поря-
дочном 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*

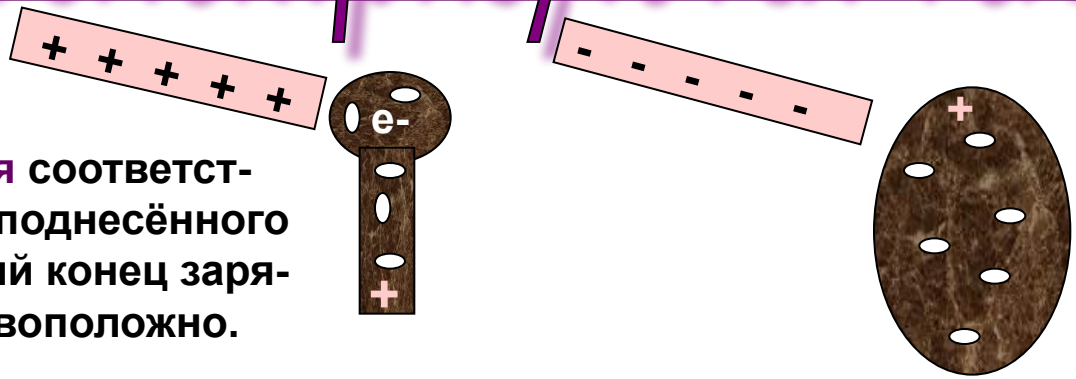
При электризации тел заряды не создаются, а только разделяются

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?

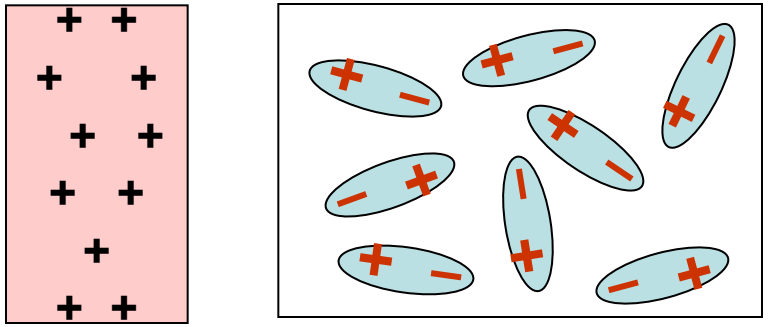
Как электризуются тела?

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.