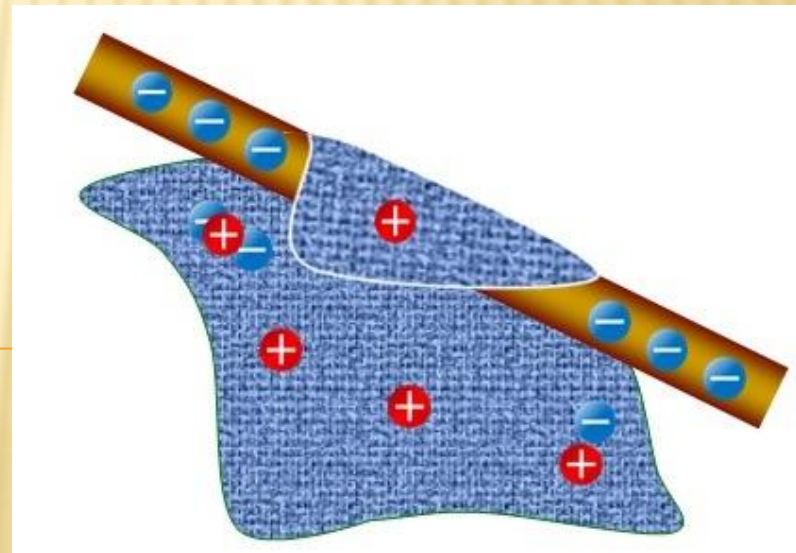
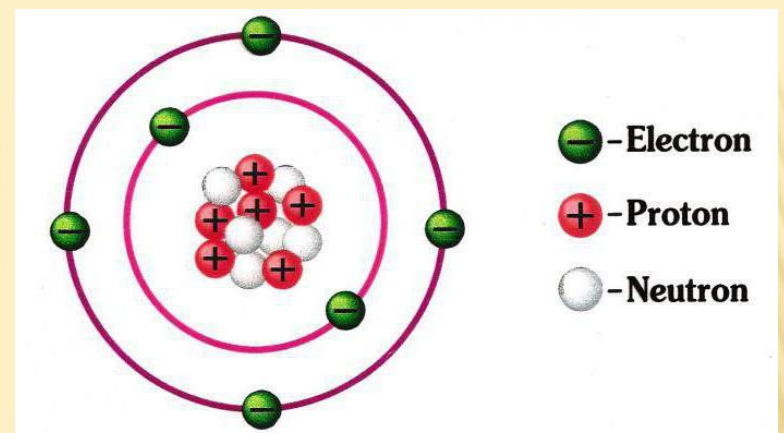


Объяснение электрических явлений

8 класс



ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА

На основе знаний об электроне и строении атома дать объяснение электризации тел при соприкосновении. Объяснить существование проводников и непроводников (диэлектриков), а также притяжение незаряженных проводников и диэлектриков к заряженным телам.

Домашнее задание

§30, 31, упр. 21, 22 - устно

подготовить сообщение

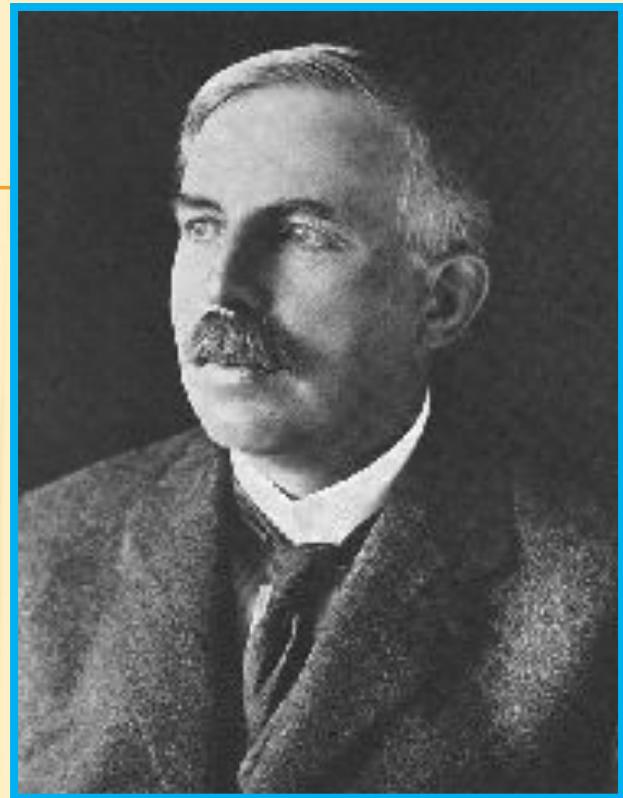
(презентацию и рассказ по ней)

«КОГДА ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ ТЕЛ

ПОЛЕЗНА, КОГДА

ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ ТЕЛ ВРЕДНА».

Строение атома

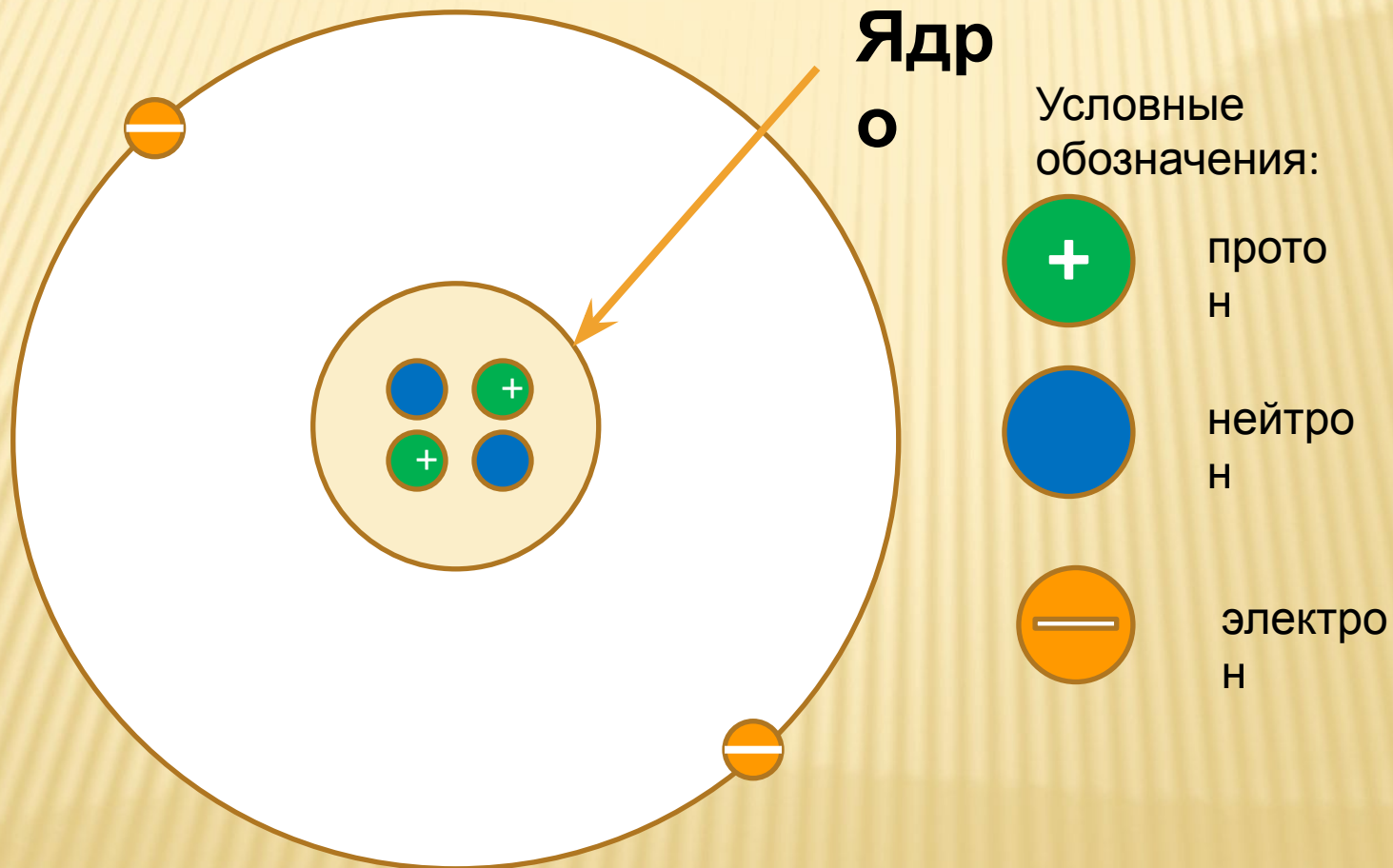


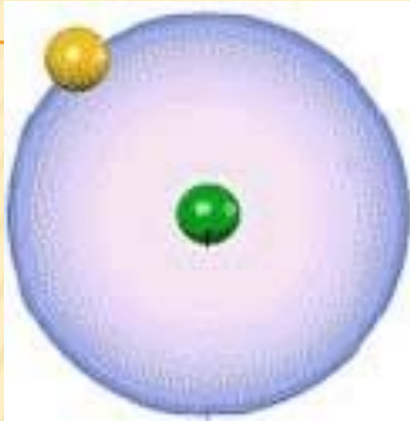
**РЕЗЕРФОРД (Rutherford),
Эрнест** Английский

30 августа 1871 г. – 19 октября 1937 г.

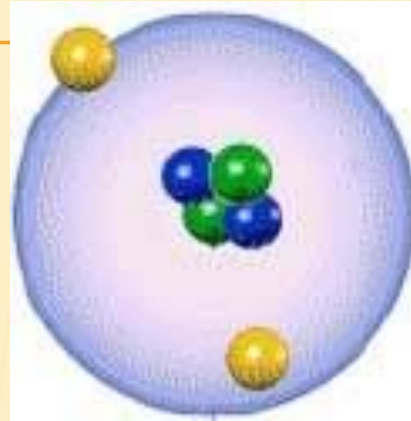
Нобелевская премия по химии, 1908 г

Планетарная модель строения атома по Резерфорду

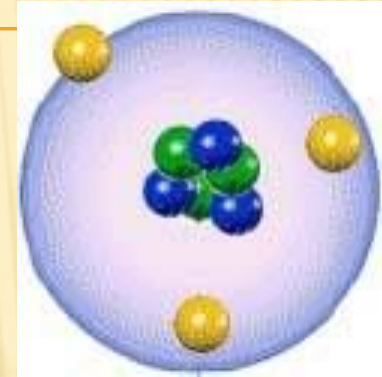




Водород (H)



Гелий
(He)



Литий
(Li)

Условные
обозначения



электрон (-)



протон (+)



нейтрон (0)

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Энергетические уровни	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			a
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	б	б				
1	1	H 1.008 ВОДОРОД																He 4.003 ГЕЛИЙ	2
2	2	Li 6.941 ЛИТИЙ	Be 9.0122 БЕРИЛЛИЙ	B 10.811 БОР	C 12.011 УГЛЕРОД	N 14.007 АЗОТ	O 15.999 КИСЛОРОД	F 18.998 ФТОР	Ne 20.179 НЕОН	10									
3	3	Na 22.99 НАТРИЙ	Mg 24.312 МАГНИЙ	Al 26.982 АЛЮМИНИЙ	Si 28.086 КРЕМНИЙ	P 30.974 ФОСФОР	S 32.064 СЕРА	Cl 35.453 ХЛОР	Ar 39.948 АРГОН	18									
4	4	K 39.102 КАЛИЙ	Ca 40.08 КАЛЬЦИЙ	21 Sc 44.956 СКАНДИЙ	22 Ti 47.88 ТИТАН	23 V 50.941 ВАНАДИЙ	24 Cr 51.996 ХРОМ	25 Mn 54.938 МАРГАНЕЦ	26 Fe 55.845 ЖЕЛЕЗО	27 Co 58.933 КОБАЛЬТ	28 Ni 58.7 НИКЕЛЬ								
	5	29 Cu 63.546 МЕДЬ	30 Zn 65.37 ЦИНК	31 Ga 69.72 ГАЛЛИЙ	32 Ge 72.59 ГЕРМАНИЙ	33 As 74.922 МЫШЬЯК	34 Se 78.96 СЕЛЕН	35 Br 79.904 БРОМ											Kr 83.8 КРИПТОН
5	6	Rb 85.468 РУБИДИЙ	Sr 87.62 СТРОНЦИЙ	39 Y 88.906 ИТРИЙ	40 Zr 91.22 ЦИРКОНИЙ	41 Nb 92.906 НИОБИЙ	42 Mo 95.94 МОЛИБДЕН	43 Tc (99) ТЕХНЕЦИЙ	44 Ru 101.07 РУТЕРГИЙ	45 Rh 102.906 РОДИЙ	46 Pd 106.4 ПАЛЛАДИЙ								
	7	47 Ag 107.868 СЕРЕБРО	48 Cd 112.41 КАДМИЙ	49 In 114.82 ИНДИЙ	50 Sn 118.69 ОЛОВО	51 Sb 121.75 СУРЬМА	52 Te 127.6 ТЕЛЛУР	53 I 126.905 ИОД											Xe 131.3 КСЕНОН
6	8	Cs 132.905 ЦЕЗИЙ	Ba 137.34 БАРИЙ	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	72 Hf 178.49 ГАФНИЙ	73 Ta 180.948 ТАНТАЛ	74 W 183.85 ВОЛЬФРАМ	75 Re 186.207 РЕНИЙ	76 Os 190.2 ОСМИЙ	77 Ir 192.22 ИРИДИЙ	78 Pt 195.09 ПЛАТИНА								
	9	79 Au 196.967 ЗОЛОТО	80 Hg 200.59 РУТУТЬ	81 Tl 204.37 ТАЛЛИЙ	82 Pb 207.19 СВИНЕЦ	83 Bi 208.98 ВИСМУТ	84 Po (210) ПОЛОНИЙ	85 At (210) АСТАТ											Rn (222) РАДОН
7	10	Fr (223) ФРАНЦИЙ	Ra (226) РАДИЙ	89-103 АКТИНОИДЫ	104 Rf (261) РЕЗЕРФОРДИЙ	105 Db (262) ДУБИНИЙ	106 Sg (263) СИБОРГИЙ	107 Bh (262) БОРИЙ	108 Hn (265) ХАНИЙ	109 Mt (268) МЕЙТНЕРИЙ	110								
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R_2O		RO		R_2O_3		RO_2		R_2O_5		RO_3		R_2O_7		RO_4			
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						RH_4		RH_3		H_2R		HR							



Д.И. Менделеев
1834-1907



- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

Л А Н Т А Н О И Д Ы

57 La 138.906 ЛАНТАН	58 Ce 140.12 ЦЕРИЙ	59 Pr 140.908 ПРАЗЕОДИЙ	60 Nd 144.24 НЕОДИЙ	61 Pm (145) ПРОМЕТИЙ	62 Sm 150.4 САМАРИЙ	63 Eu 151.96 ЕВРОПИЙ	64 Gd 157.25 ГАДОЛИНИЙ	65 Tb 158.926 ТЕРБИЙ	66 Dy 162.5 ДИСПРОЗИЙ	67 Ho 164.93 ГОЛЬМИЙ	68 Er 167.26 ЭРБИЙ	69 Tm 168.934 ТУЛИЙ	70 Yb 173.04 ИТТЕРБИЙ	71 Lu 174.97 ЛЮТЕЦИЙ
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

А К Т И Н О И Д Ы

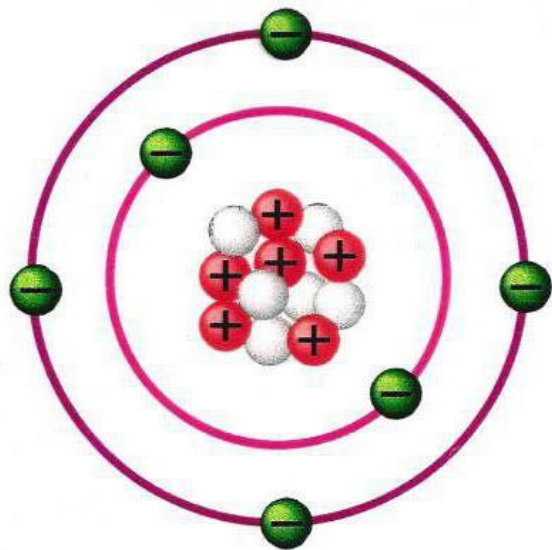
89 Ac (227) АКТИНИЙ	90 Th 232.038 ТОРИЙ	91 Pa (231) ПРОТАКТИНИЙ	92 U 238.029 УРАН	93 Np (237) НЕПТУНИЙ	94 Pu (244) ПУЛТОНИЙ	95 Am (243) АМЕРИЦИЙ	96 Cm (247) КУРЧИЙ	97 Bk (247) БЕРКЛИЙ	98 Cf (251) КАЛИФОРНИЙ	99 Es (252) ЭЙЗЕНСТАЙНИЙ	100 Fm (257) ФЕРМИЙ	101 Md (258) МЕНДЕЛЕВИЙ	102 No (259) НОВАКОВИЙ	103 Lr (260) ЛОУРЕНСИЙ
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------




Главной характеристикой данного химического элемента является не число электронов, а заряд ядра.

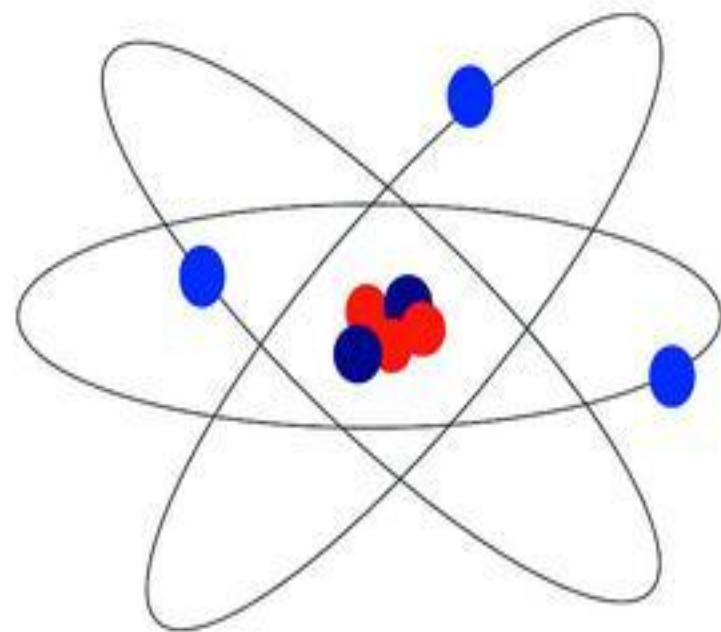
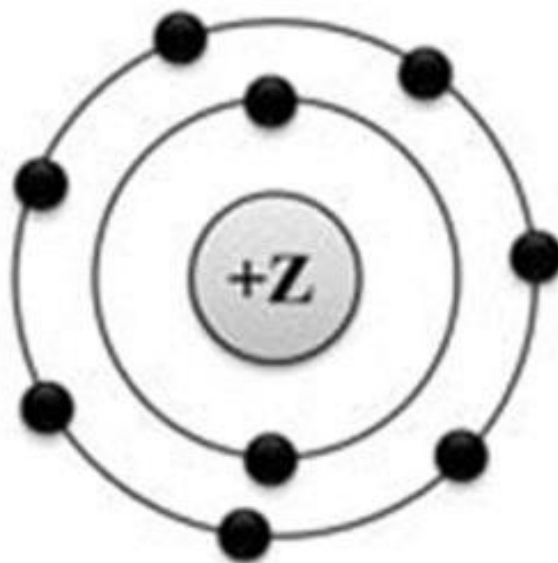
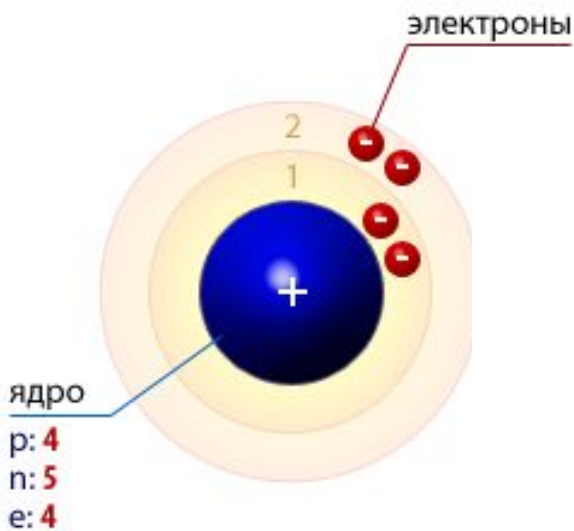
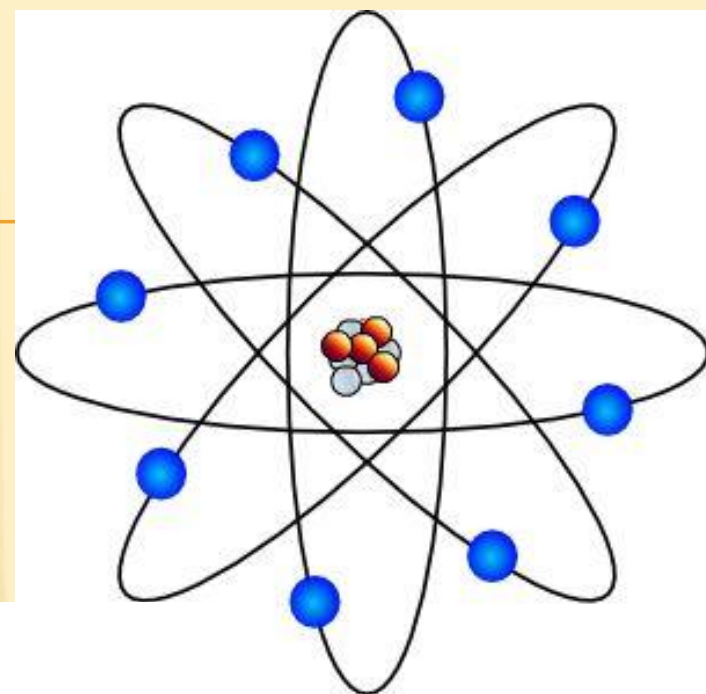
СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА	ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР
Rb	37
РУБИДИЙ	1 8 18 8 2
85,468	
НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА	
ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА	
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ	

- 1) Порядковый номер элемента Z равен количеству протонов в ядре
- 2) Заряд протона по модулю равен заряду электрона (элементарный заряд e)
- 3) Электрический заряд ядра атома равен произведению элементарного электрического заряда e на порядковый номер Z химического элемента в таблице Менделеева

$$q = eZ$$



-  - Electron
-  - Proton
-  - Neutron



Тела состоят

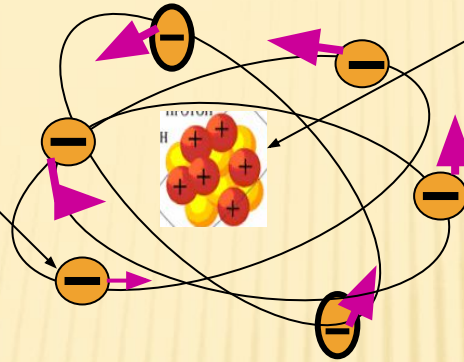
Атомов

Электрон

Протон

Заряд «-» и по модулю равен заряду протона

Заряд «+» и по модулю равен заряду электрона



Нейтрально, если количество электронов равно количеству протонов

Заряжено **отрицательно** если количество электронов больше количества протонов

Заряжено **положительно** если количество электронов меньше количества протонов

Тело

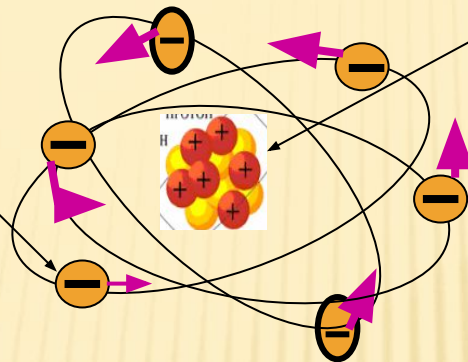
Тело электризуется, т. е. получает электрический заряд, когда оно **ПРИБРЕТАЕТ** или **ТЕРЯЕТ** электроны

Тела состоят

.....

Заряд «...» и по модулю равен заряду

Заряд «....» и по модулю равен заряду



Нейтрально, если количество равно количеству

Заряжено **отрицательно** если количество больше количества

Заряжено **положительно** если количество меньше количества

Тело

Тело электризуется, т. е. получает, когда оно **ПРИБРЕТАЕТ** или **ТЕРЯЕТ**

.....

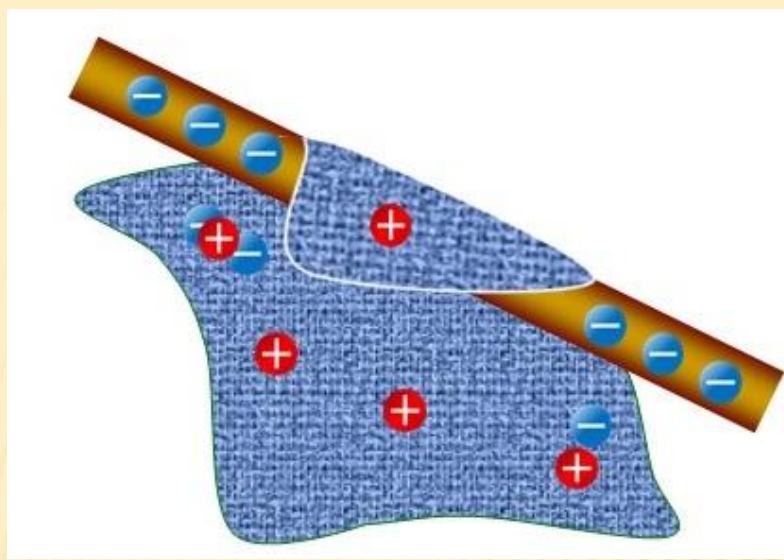
Вопросы:

1. Что можно сказать о заряде протона?
2. Что можно сказать о заряде нейтрона?
3. Что можно сказать о заряде электрона?
4. Почему незаряженные тела электрически нейтральны?
5. Что можно сказать о заряде атома, который «потерял» один или несколько электронов? Как он называется?
6. Может ли атом химического элемента «потерять» протон?
7. Что можно сказать об атоме, который «приобрёл» один или несколько лишних электронов? Как он называется?
8. Почему электроны некоторых элементов легко отрываются от атома и могут двигаться под действием электрического поля? Как вы думаете, как называются такие вещества?
9. Как тело получает отрицательный заряд?
10. Как тело получает положительный заряд?

Объяснение электрических явлений

1. Как объяснить электризацию тел?



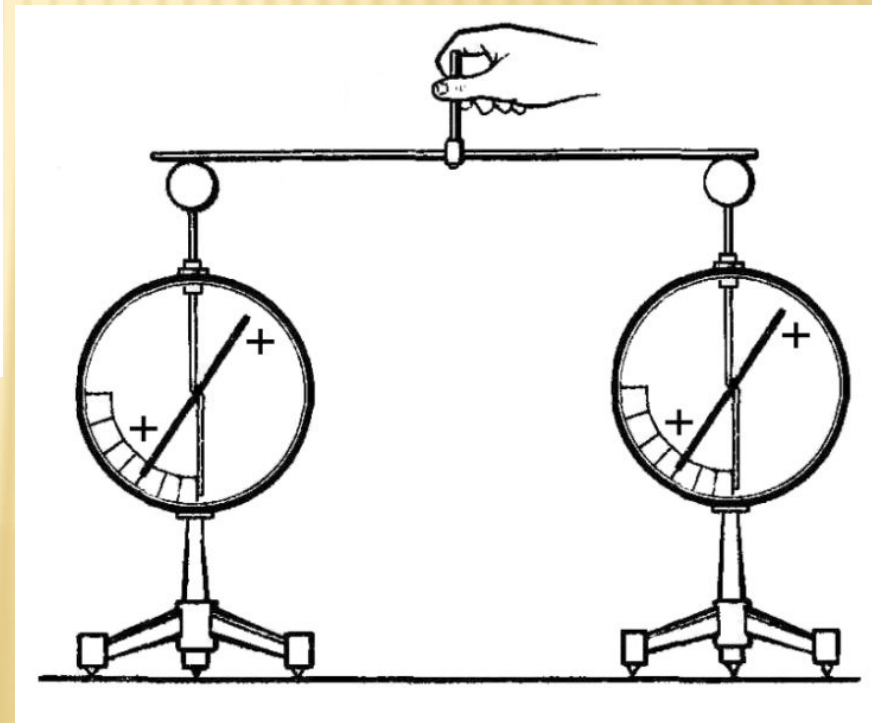
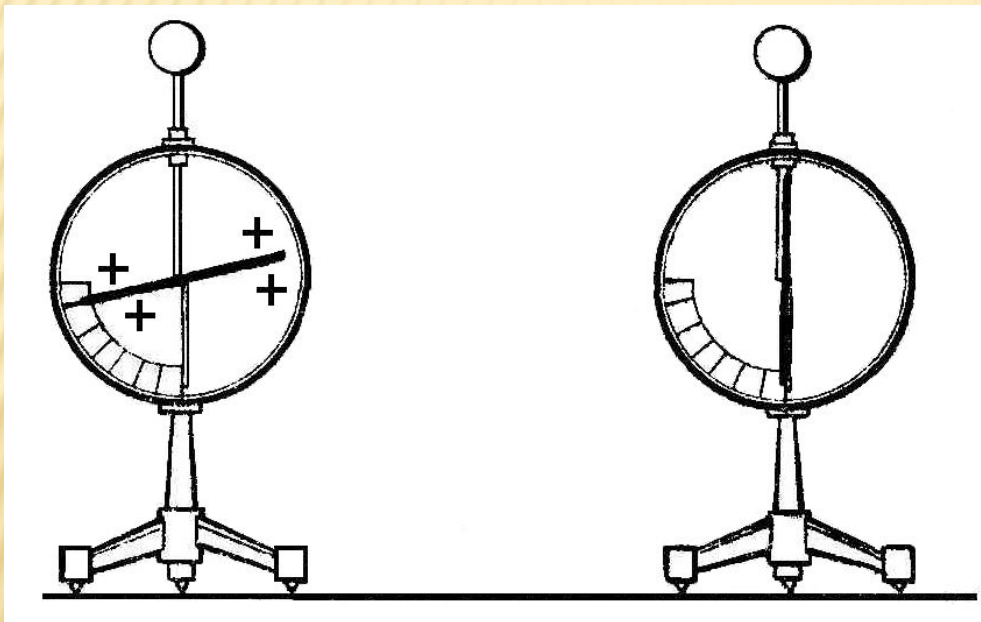


При трении электроны переходят с шерсти на эбонит, т.е. с того тела, в котором силы притяжения к ядру меньше, на то тело, в котором эти силы больше. Тела получают равные по модулю заряды, но разного знака.

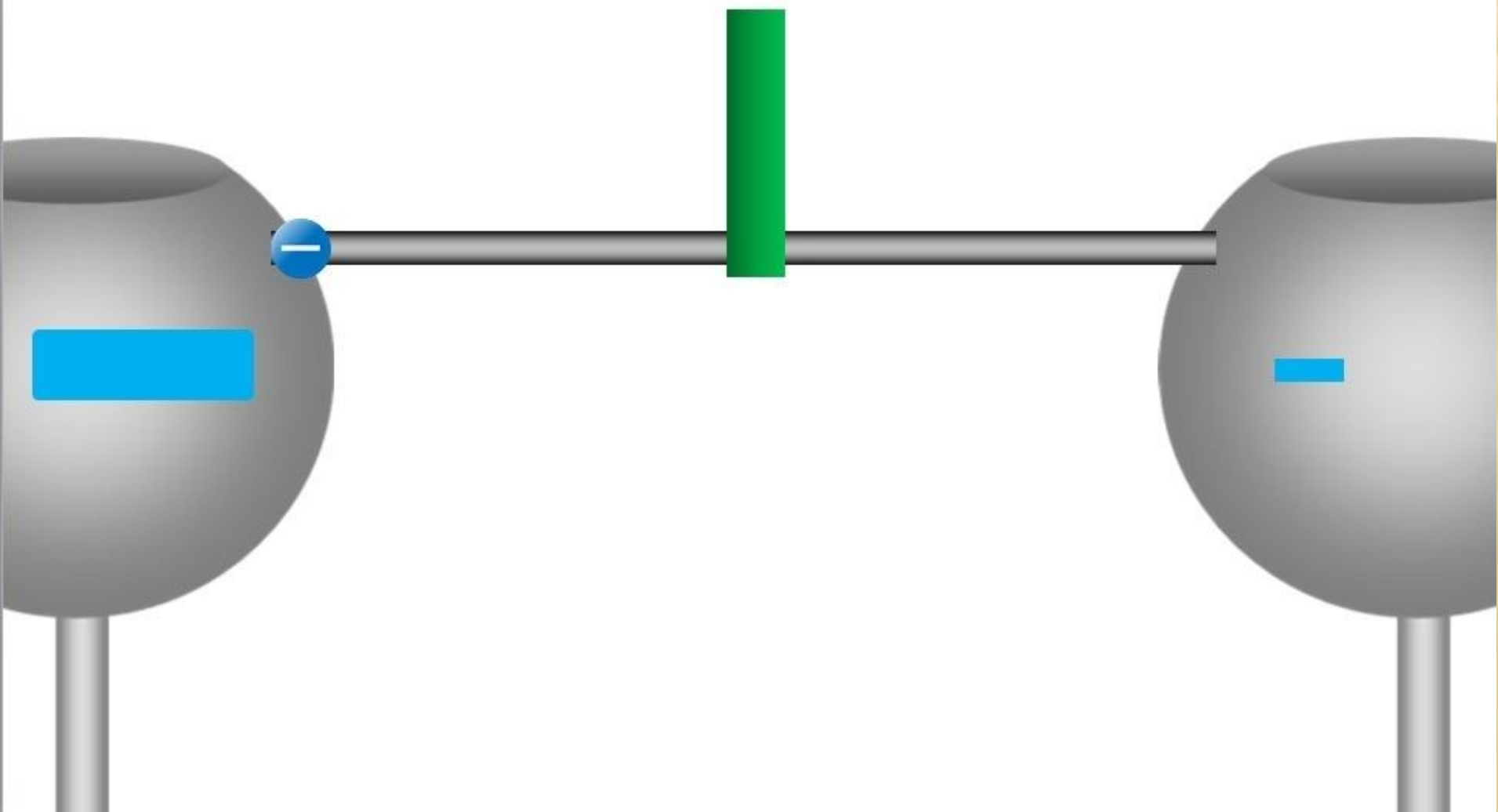
Заряды при этом НЕ СОЗДАЮТСЯ, а просто перераспределяются с одного тела на другое.

Объяснение электрических явлений

2. Как объяснить существование проводников?



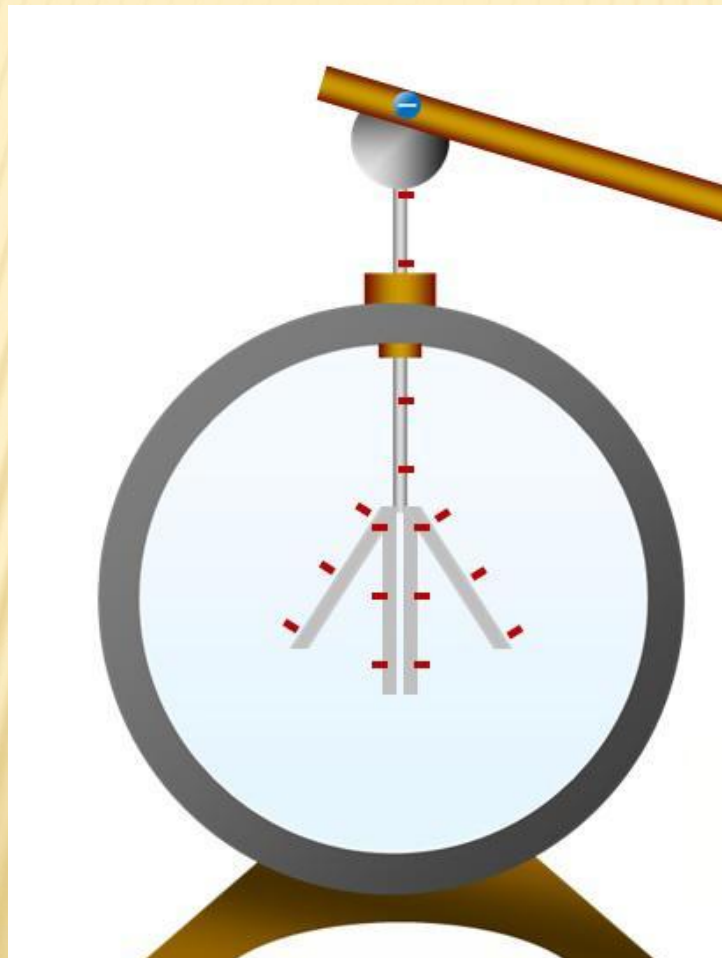
В металлах связь электронов с ядрами слабее. Поэтому некоторые из них отрываются от своих атомов и начинают свободно перемещаться по всему объему тела (такие электроны называют свободными электронами). Эти электроны и переносят заряд по проводнику.



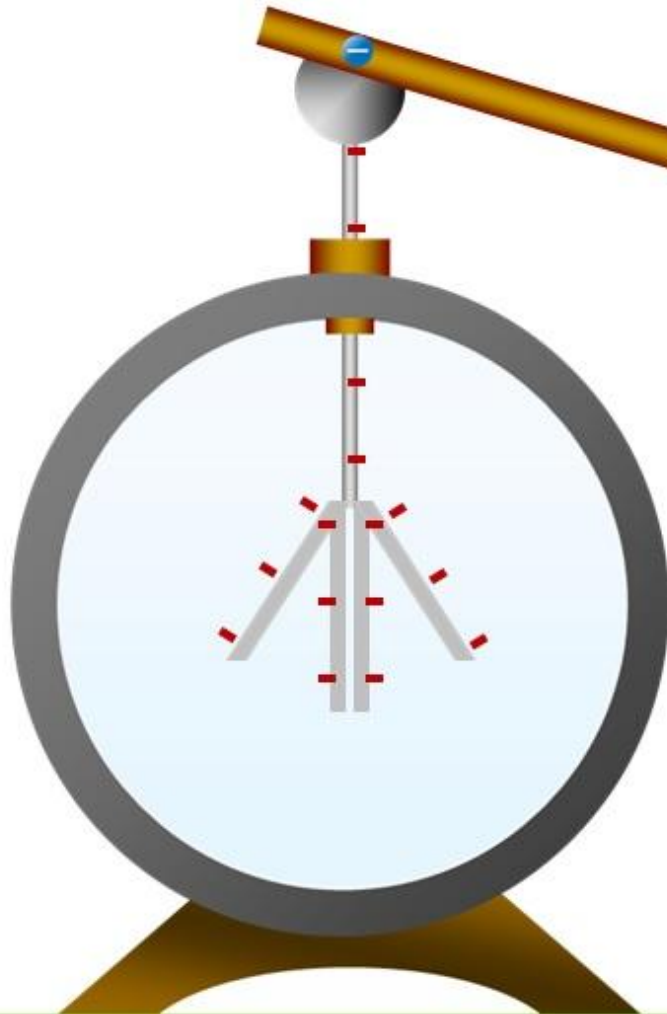
Объяснение электрических явлений

явлений

3. Как объяснить электризацию тел при соприкосновении?



Прикоснемся отрицательно заряженной палочкой к стержню электроскопа.



При соприкосновении заряженного тела с его стержнем электроны переходят с эбонитовой палочки на электроскоп, который заряжается отрицательно.

Электрические заряды распределяются по стержню и лепесткам.

Силы отталкивания, действующие между одноименными электрическими зарядами на лепестках, вызывают их отклонение.

Лепестки электроскопа отклонятся на некоторый угол.

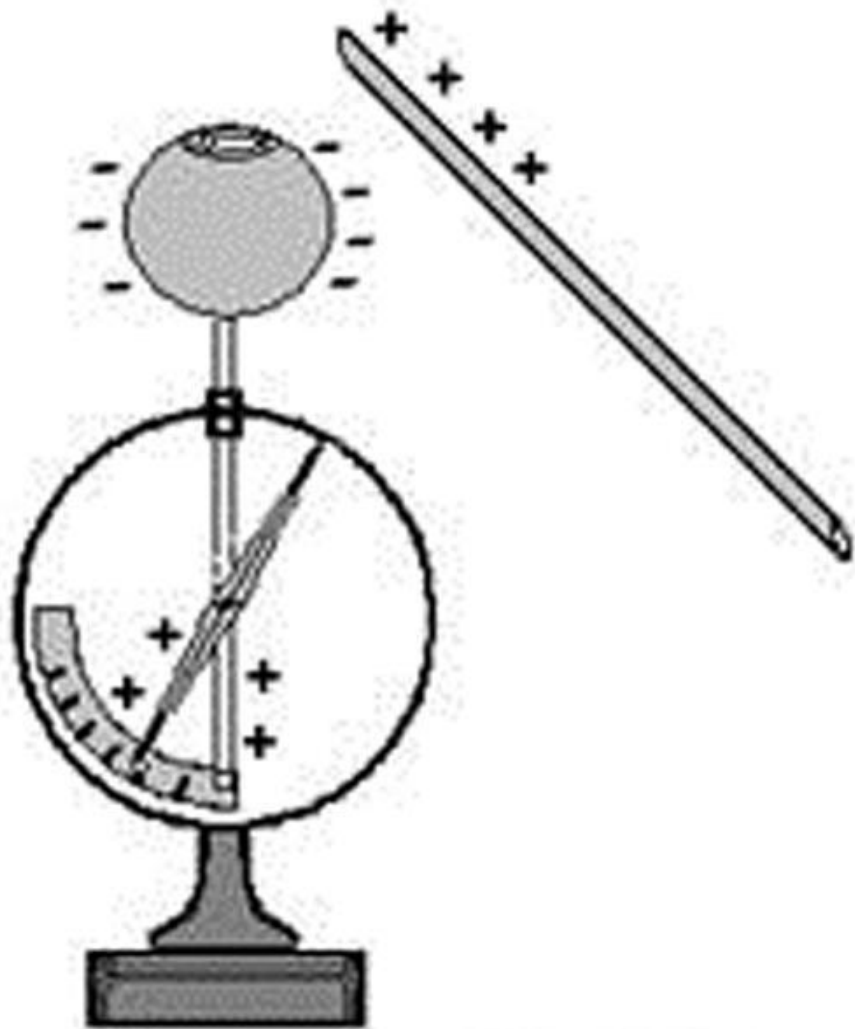
Объяснение электрических явлений

4. Как объяснить электризацию без соприкосновения (через влияние)?

Электризация через влияние.



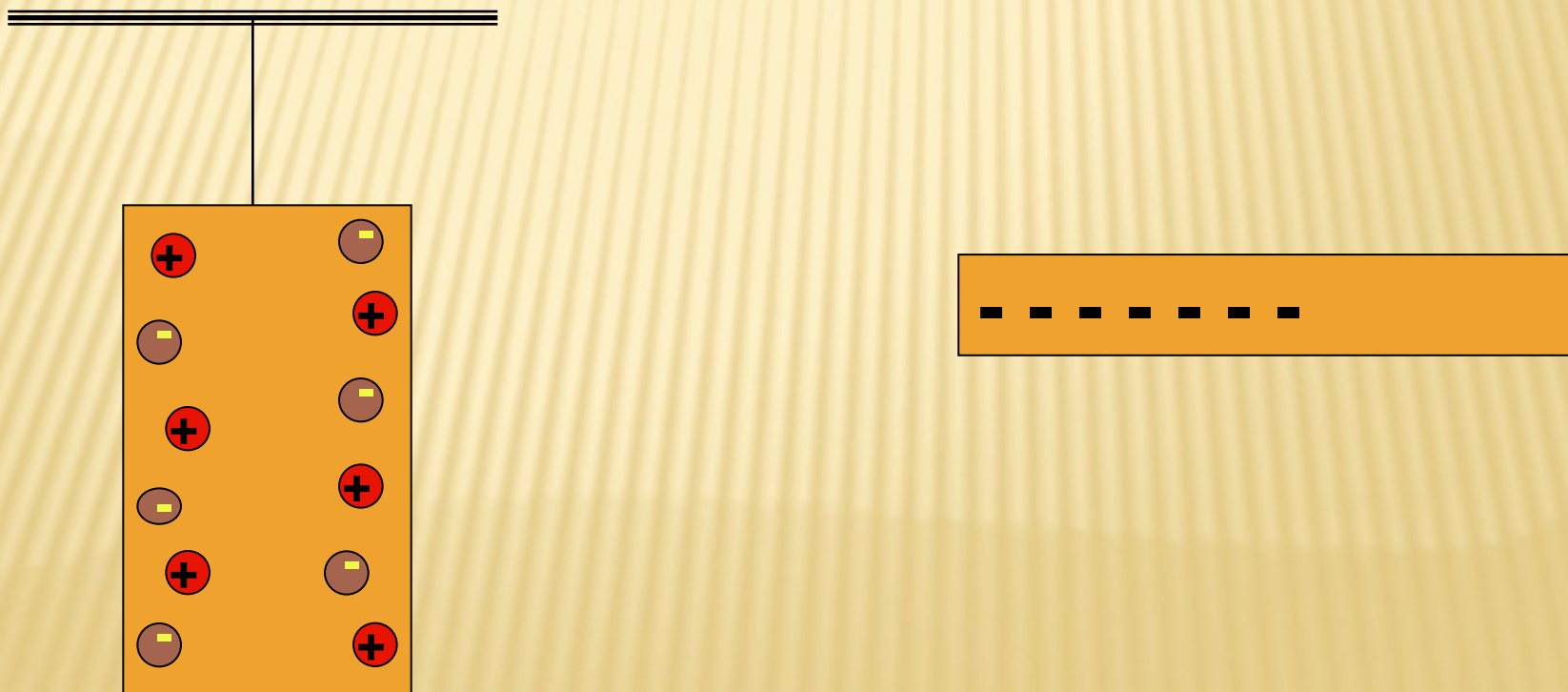
Электроскоп заряжается не только при контакте с заряженным телом (эбонитовой палочкой), но и в том случае, когда он находится на некотором расстоянии.

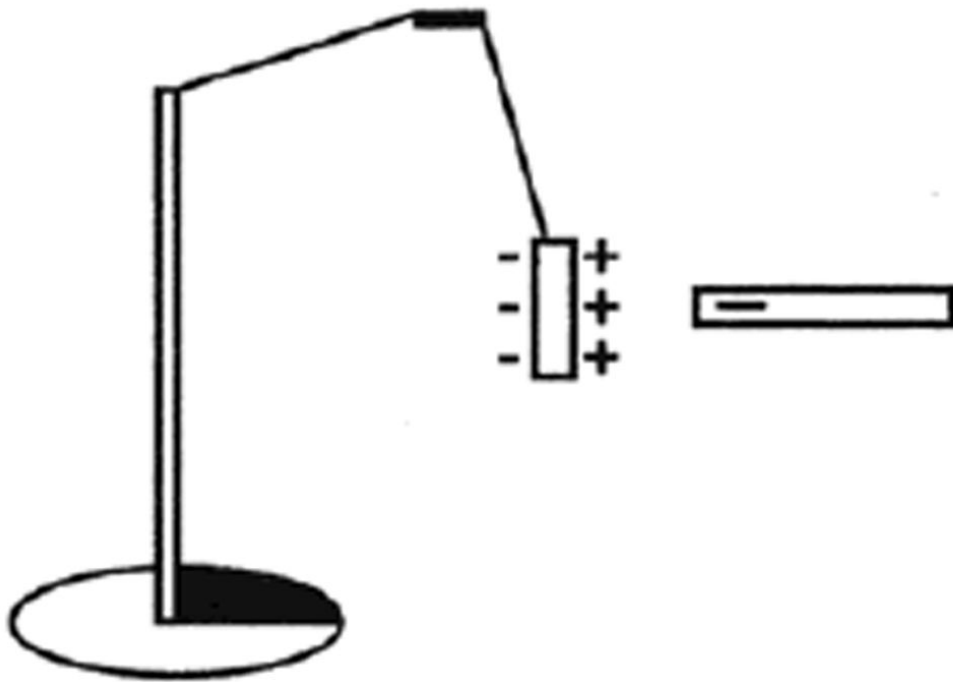


Под действием электрического поля поднесённой положительно заряженной палочки свободные электроны стержня и шара электроскопа устремляются к палочке, создавая сверху избыток электронов (отрицательный заряд), а снизу – недостаток электронов (положительный заряд)

Объяснение электрических явлений

5. Как объяснить притяжение незаряженных проводников (например, металлической гильзы) к заряженному телу?

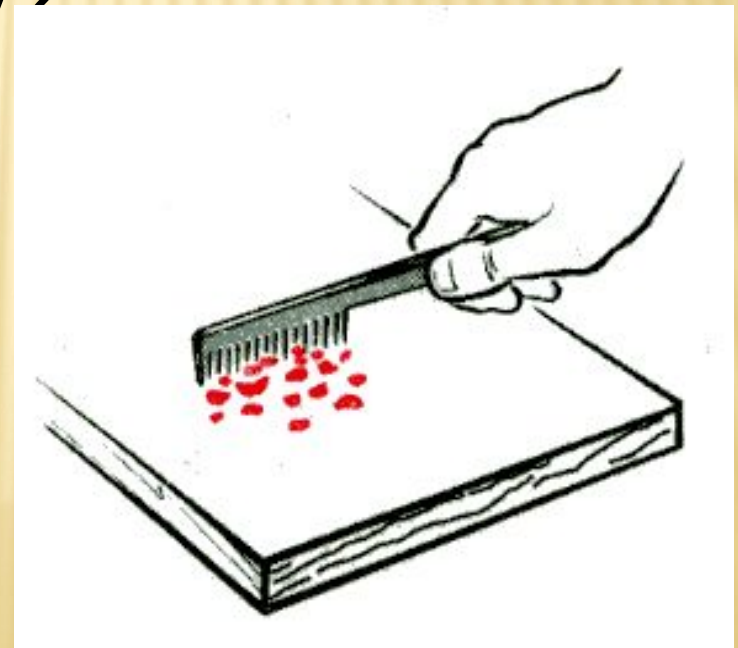
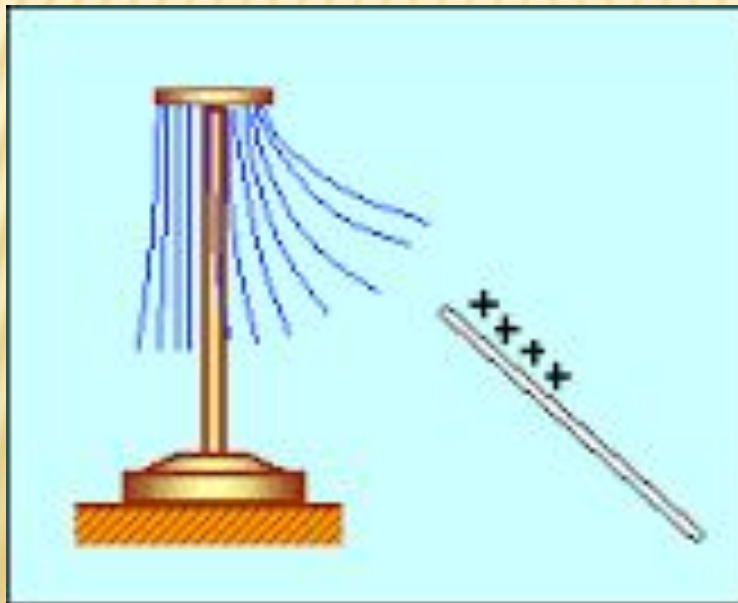


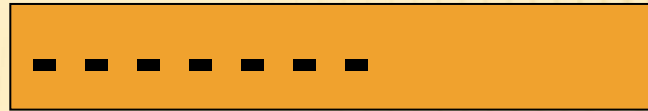
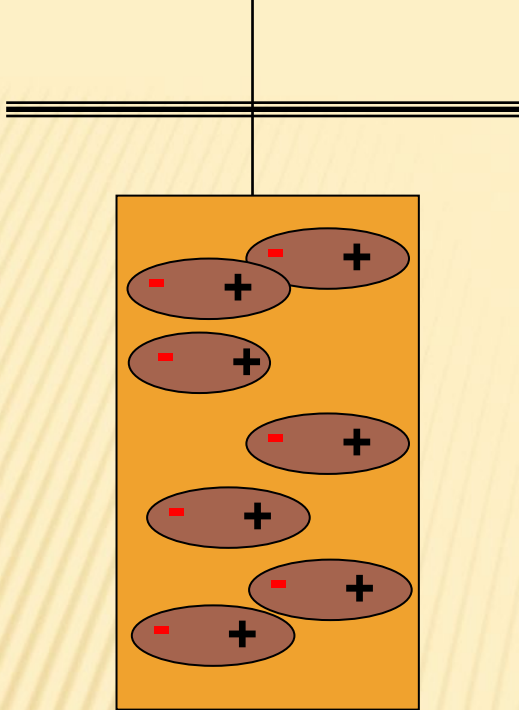


Свободные электроны гильзы «убегают» от отрицательно заряженной палочки на другую сторону гильзы, создавая избыток электронов (отрицательный заряд) на противоположной от палочки стороне и недостаток электронов (положительный заряд) на стороне, обращённой к палочке.

Объяснение электрических явлений

6. Как объяснить притяжение незаряженных непроводников (например, бумажной гильзы или бумажного султанчика) к заряженному телу?





Электроны будут смещаться ближе к противоположной от отрицательной палочки стороне атома. **Атом «вытягивается»**, происходит перераспределение зарядов внутри атома. Положительный заряд будет ближе к отрицательной палочке, он и вызывает притяжение.

ГЛАВНО

При электростатических взаимодействиях заряд не создаётся, а происходит лишь перераспределение зарядов.

Тело заряжено отрицательно - у тела имеется избыток электронов.

Тело заряжено положительно - у тела имеется недостаток электронов.

Суммарный заряд всех участвующих в электризации тел остается постоянным.

Это утверждение **выражает закон сохранения электрического заряда.**

$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = 0$$

Во всех явлениях электризации тел суммарный электрический заряд сохраняется.