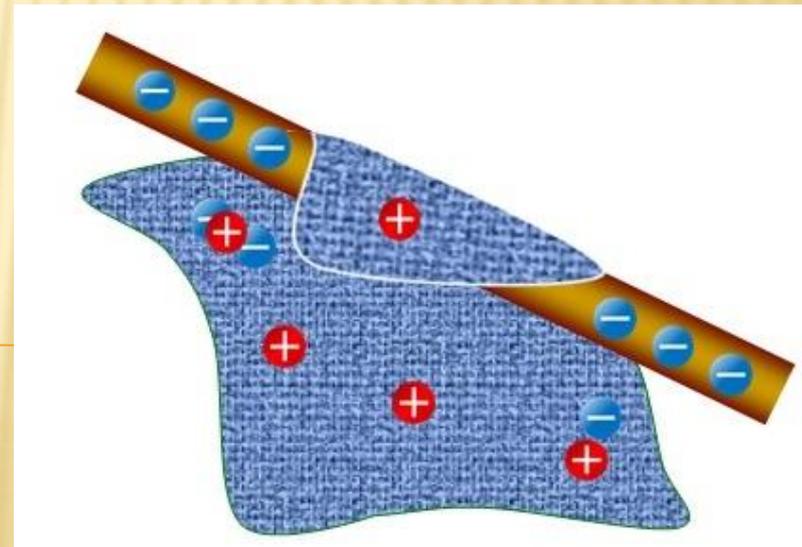
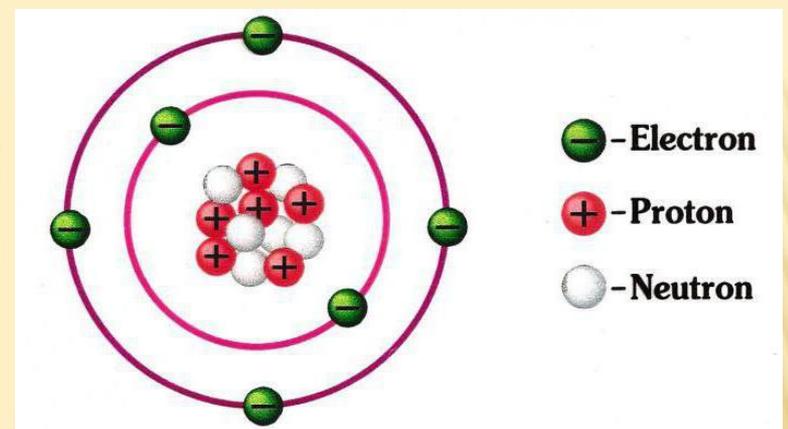


Объяснение электрических явлений

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

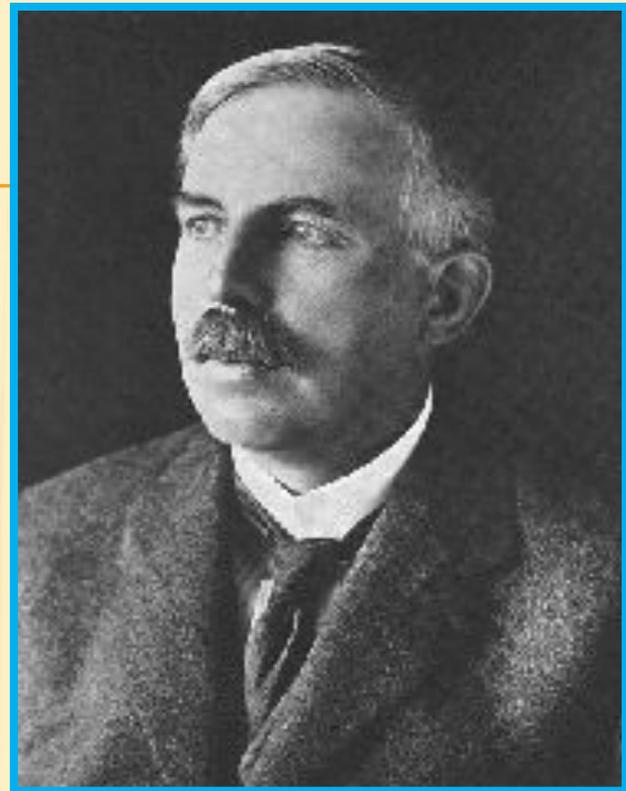
(презентацию и рассказ по ней)

«КОГДА ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ ТЕЛ

ПОЛЕЗНА, КОГДА

ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ ТЕЛ ВРЕДНА».

Строение атома

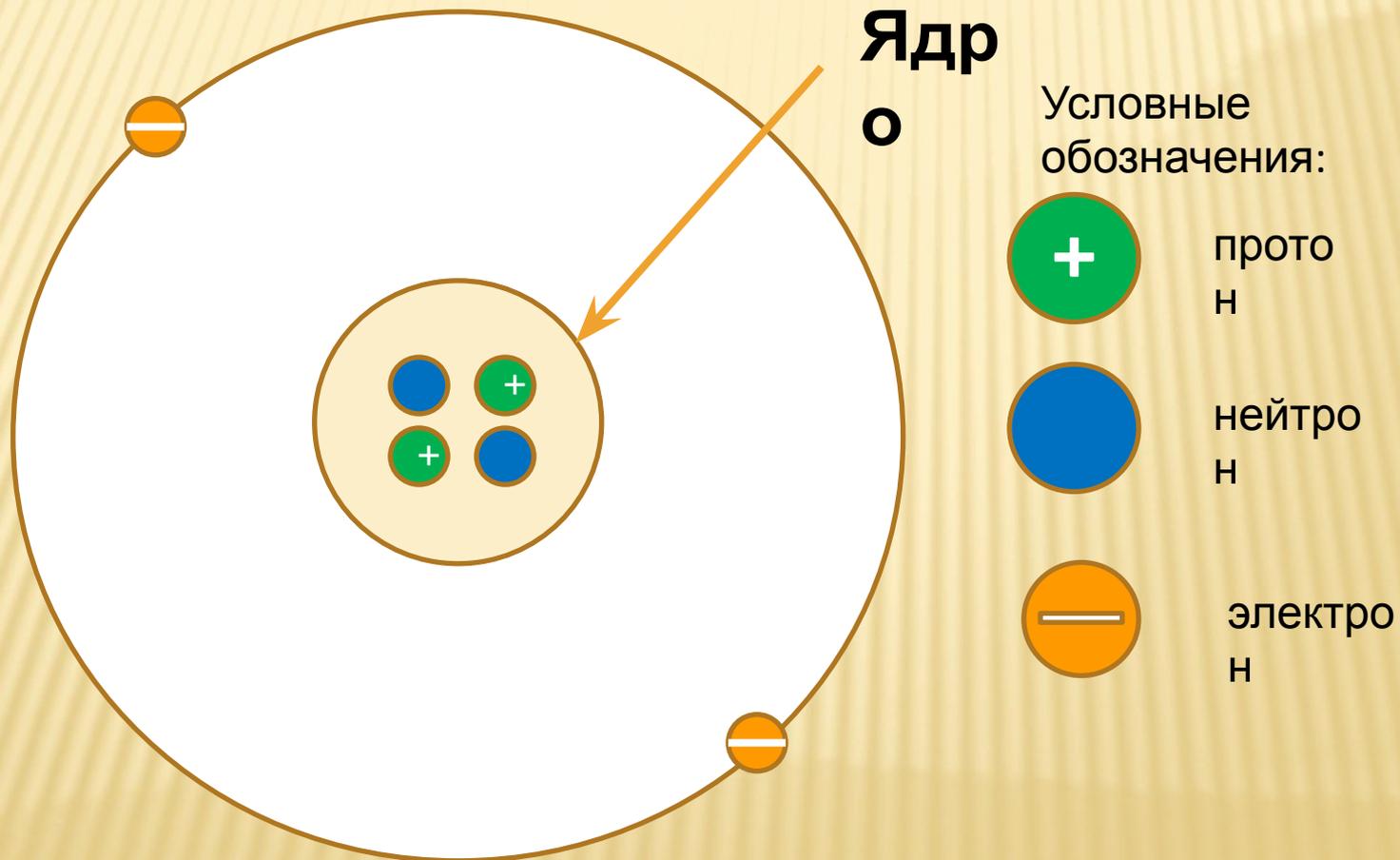


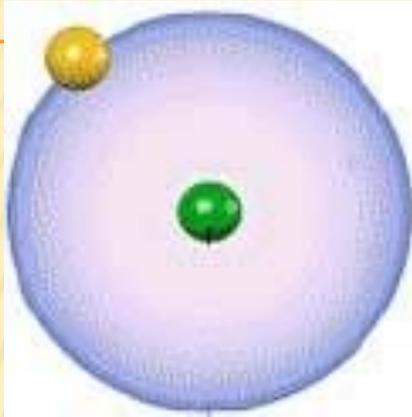
**РЕЗЕРФОРД (Rutherford),
Эрнест** Английский

30 августа 1871 г. – 19 октября 1937 г.

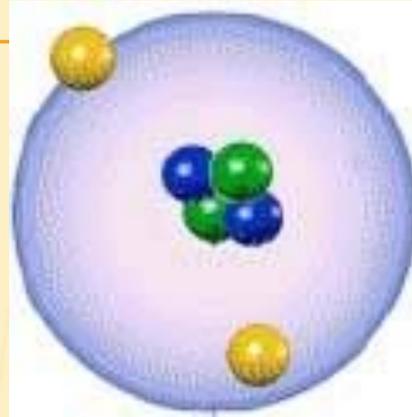
Нобелевская премия по химии, 1908 г

Планетарная модель строения атома по Резерфорду

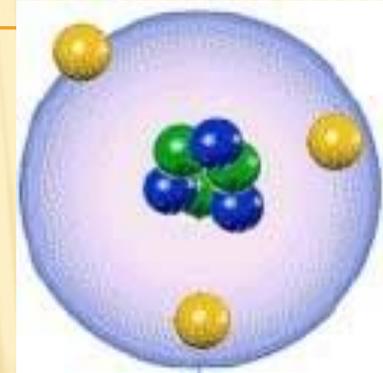




Водород (H)



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							
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								Ar 39.948 АРГОН	18		
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	Sc 44.956 СКАНДИЙ	Ti 47.88 ТИТАН	V 50.941 ВАНАДИЙ	Cr 51.996 ХРОМ	Mn 54.938 МАРГАНЕЦ	Fe 55.845 ЖЕЛЕЗО	Co 58.933 КОБАЛЬТ	Ni 58.7 НИКЕЛЬ			Kr 83.8 КРИПТОН	36	
4	4	K 39.102 КАЛИЙ	Ca 40.08 КАЛЬЦИЙ																		
	5	Cu 63.546 МЕДЬ	Zn 65.37 ЦИНК	Ga 69.72 ГАЛЛИЙ	Ge 72.59 ГЕРМАНИЙ	As 74.922 МЫШЬЯК	Se 78.96 СЕЛЕН	Br 79.904 БРОМ													
5	6	Rb 85.468 РУБИДИЙ	Sr 87.62 СТРОНЦИЙ																		
	7	Ag 107.868 СЕРЕБРО	Cd 112.41 КАДМИЙ	In 114.82 ИНДИЙ	Sn 118.69 ОЛОВО	Sb 121.75 СУРЬМА	Te 127.6 ТЕЛЛУР	I 126.905 ИОД												Xe 131.3 КСЕНОН	54
6	8	Cs 132.905 ЦЕЗИЙ	Ba 137.34 БАРИЙ	57-71 ЛАНТАНОИДЫ		Hf 178.49 ГАФНИЙ	Ta 180.948 ТАНТАЛ	W 183.85 ВОЛЬФРАМ	Re 186.207 РЕНИЙ	Os 190.2 ОСМИЙ	Ir 192.22 ИРИДИЙ	Pt 195.09 ПЛАТИНА									
	9	Au 196.967 ЗОЛОТО	Hg 200.59 РУТУТЬ	Tl 204.37 ТАЛЛИЙ	Pb 207.19 СВИНЕЦ	Bi 208.98 ВИСМУТ	Po [210] ПОЛОНИЙ	At [210] АСТАТ													Rn [222] РАДОН
7	10	Fr [223] ФРАНЦИЙ	Ra [226] РАДИЙ	89-103 АКТИНОИДЫ		Rf [261] РЕЗЕРФОРДИЙ	Db [262] ДУБИНИЙ	Sg [263] СИБОРГИЙ	Bh [262] БОРИЙ	Hn [265] ХАНИЙ	Mt [268] МЕЙТНЕРИЙ	110									
ВЫШНИЕ 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 ЛАНТАН 138.906	58 Ce ЦЕРИЙ 140.12	59 Pr ПРАЗЕОДИЙ 140.908	60 Nd НЕОДИЙ 144.24	61 Pm ПРОМЕТИЙ [145]	62 Sm САМАРИЙ 150.4	63 Eu ЕВРОПИЙ 151.96	64 Gd ГАДОЛИНИЙ 157.25	65 Tb ТЕРБИЙ 158.926	66 Dy ДИСПРОЗИЙ 162.5	67 Ho ГОЛЬМИЙ 164.93	68 Er ЭРБИЙ 167.26	69 Tm ТУЛИЙ 168.934	70 Yb ИТТЕРБИЙ 173.04	71 Lu ЛЮТЕЦИЙ 174.97
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

А К Т И Н О И Д Ы

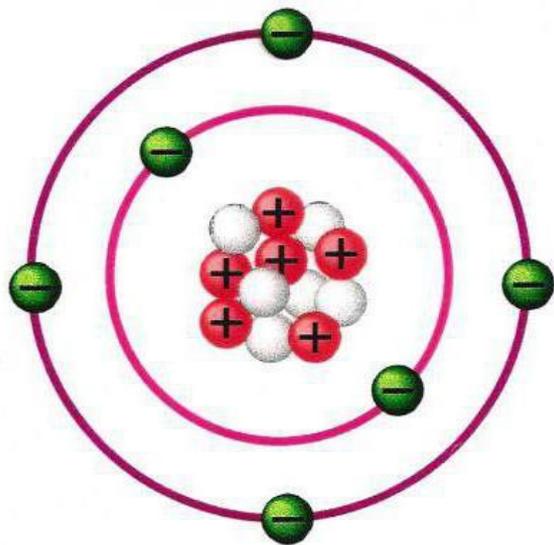
89 Ac АКТИНИЙ [227]	90 Th ТОРИЙ 232.038	91 Pa ПРОТАКТИНИЙ [231]	92 U УРАН 238.029	93 Np НЕПТУНИЙ [237]	94 Pu ПУЛТОНИЙ [244]	95 Am АМЕРИЦИЙ [243]	96 Cm КЮРИЙ [247]	97 Bk БЕРКЛИЙ [247]	98 Cf КАЛИФОРНИЙ [251]	99 Es ЭЙНШТЕЙНИЙ [252]	100 Fm ФЕРМИЙ [257]	101 Md МЕНДЕЛЕВИЙ [258]	102 No НОВАКОВИЙ [259]	103 Lr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

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

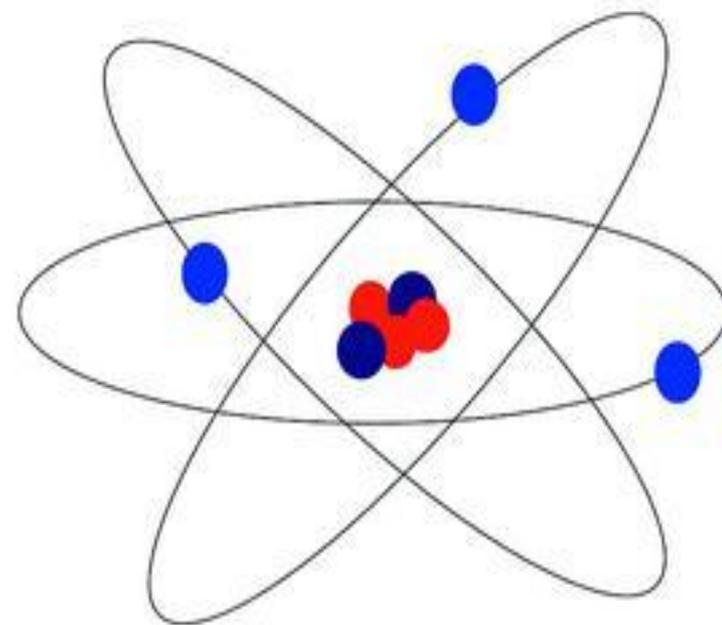
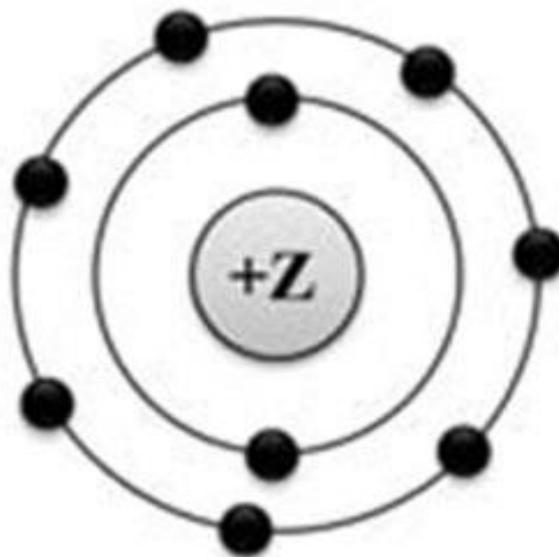
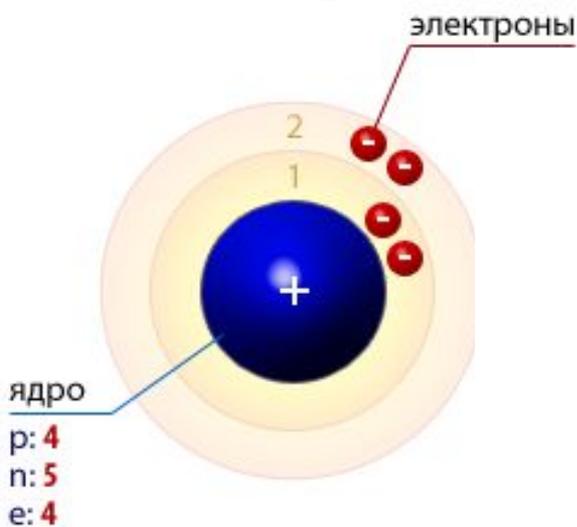
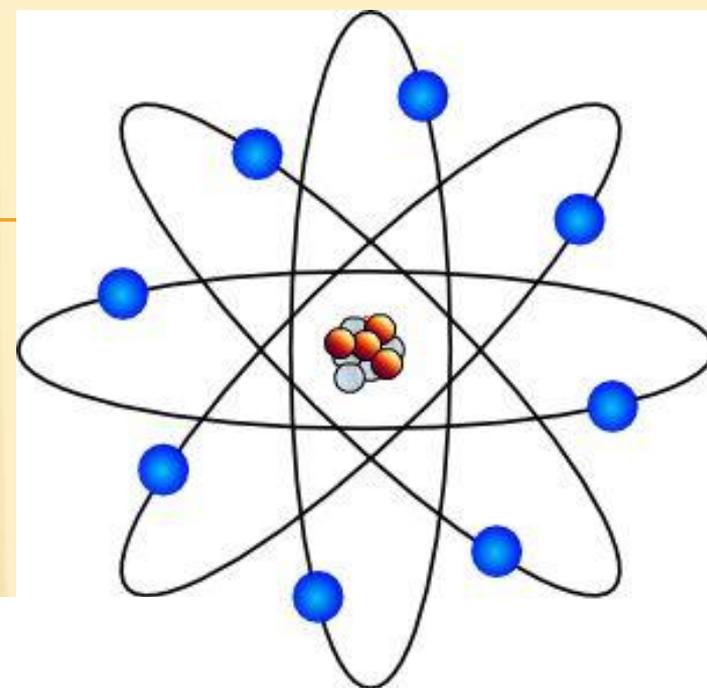


- 1) Порядковый номер элемента Z равен количеству протонов в ядре
- 2) Заряд протона по модулю равен заряду электрона (элементарный заряд e)
- 3) Электрический заряд ядра атома равен произведению элементарного электрического заряда e на порядковый номер Z химического элемента в таблице Менделеева

$$q = eZ$$



-  - Electron
-  - Proton
-  - Neutron



Тела состоят

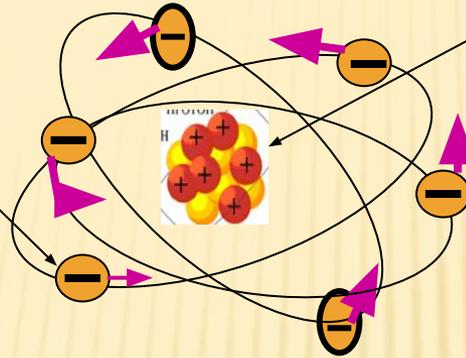
Атомов

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

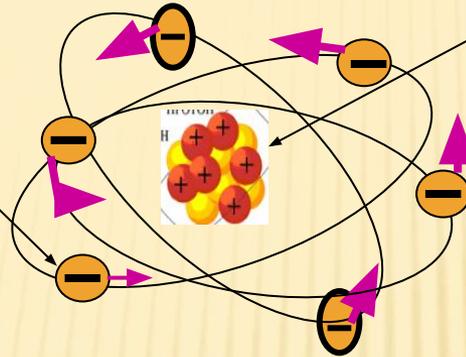
Тело электризуется, т. е. получает электрический заряд, когда оно **ПРИБРЕТАЕТ** или **ТЕРЯЕТ** электроны

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**

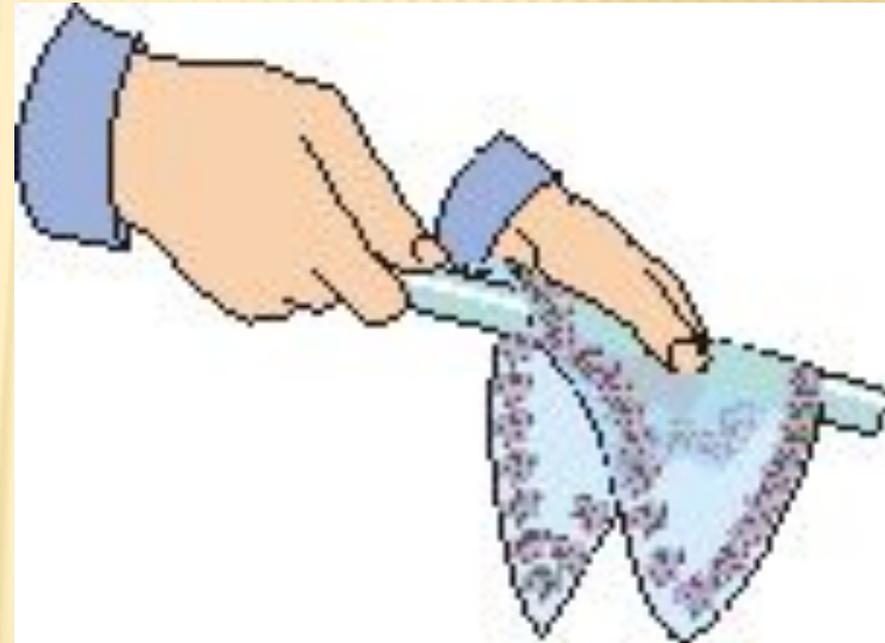
.....

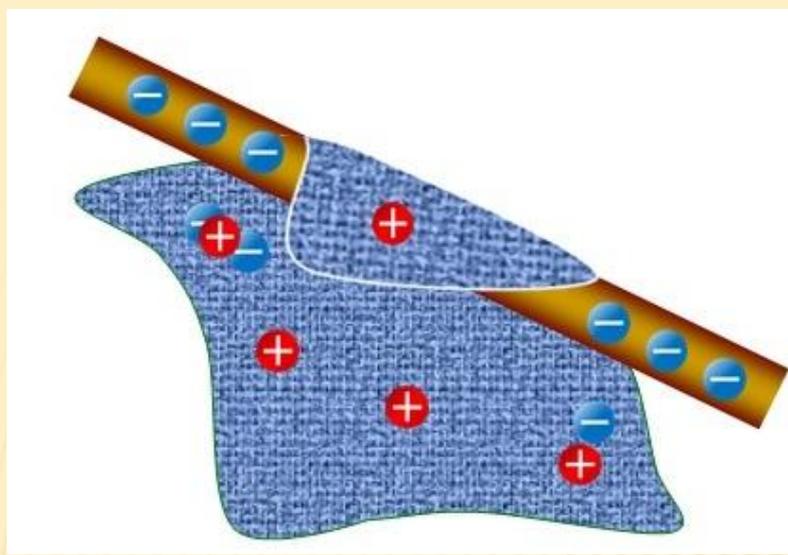
Вопросы:

- 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?



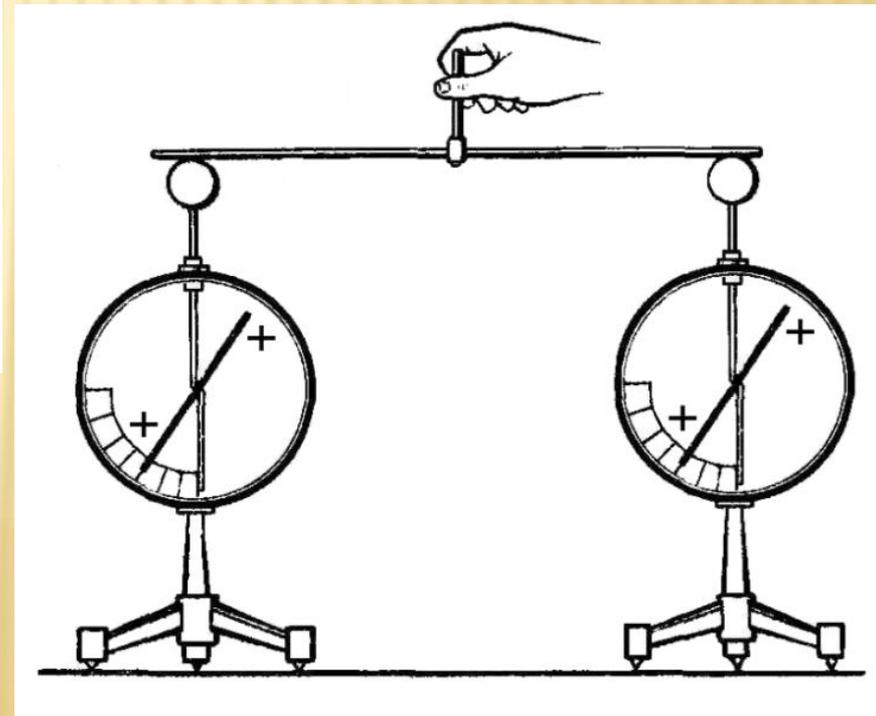
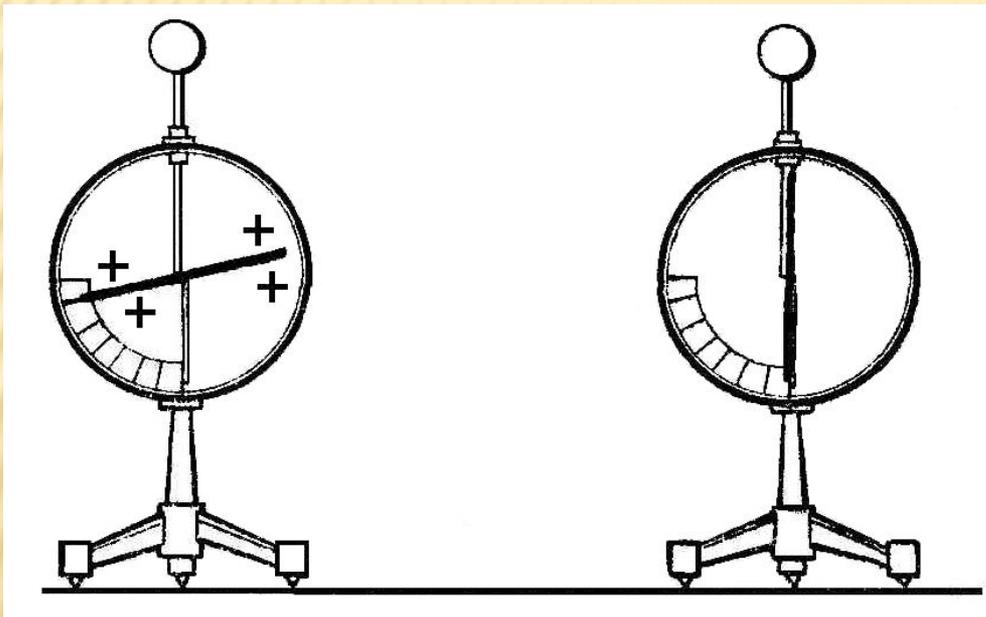


При трении электроны переходят с шерсти на эбонит, т.е. с того тела, в котором силы притяжения к ядру меньше, на то тело, в котором эти силы больше. Тела получают равные по модулю заряды, но разного знака.

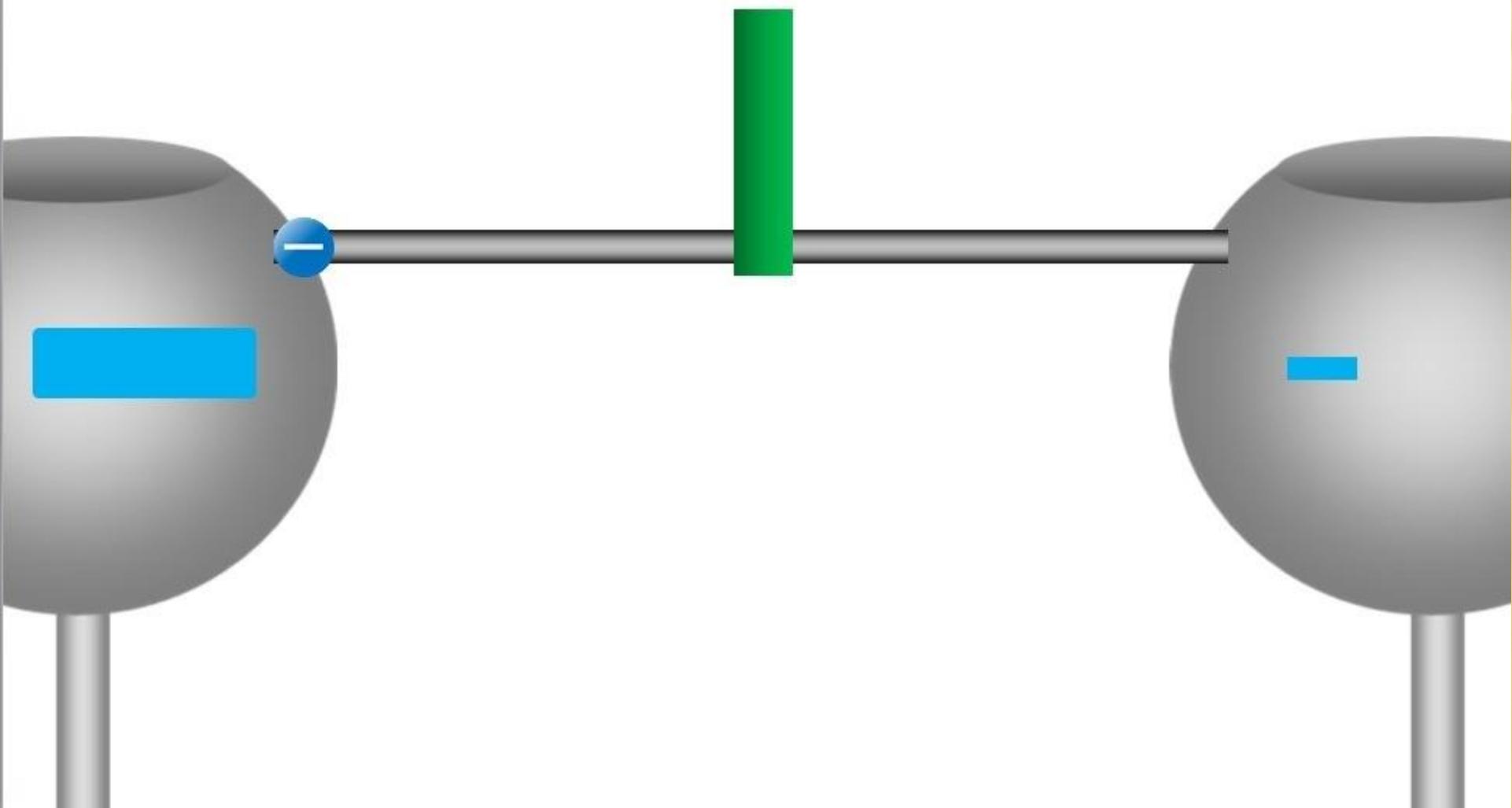
Заряды при этом НЕ СОЗДАЮТСЯ, а просто перераспределяются с одного тела на другое.

Объяснение электрических явлений

2. Как объяснить существование проводников?



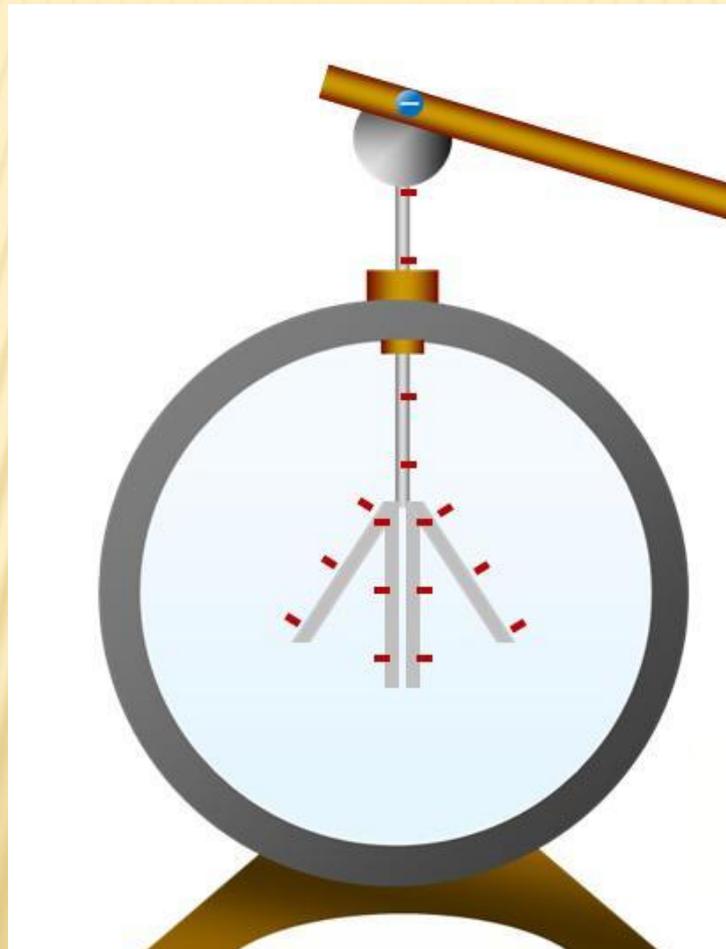
В металлах связь электронов с ядрами слабее. Поэтому некоторые из них отрываются от своих атомов и начинают свободно перемещаться по всему объему тела (такие электроны называют свободными электронами). Эти электроны и переносят заряд по проводнику.



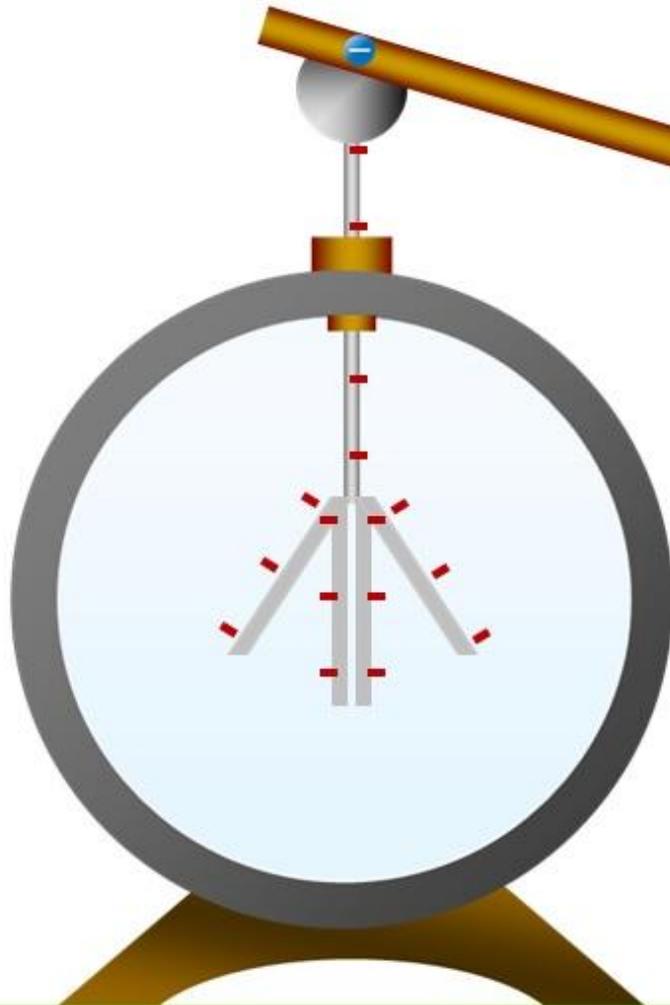
Объяснение электрических явлений

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.

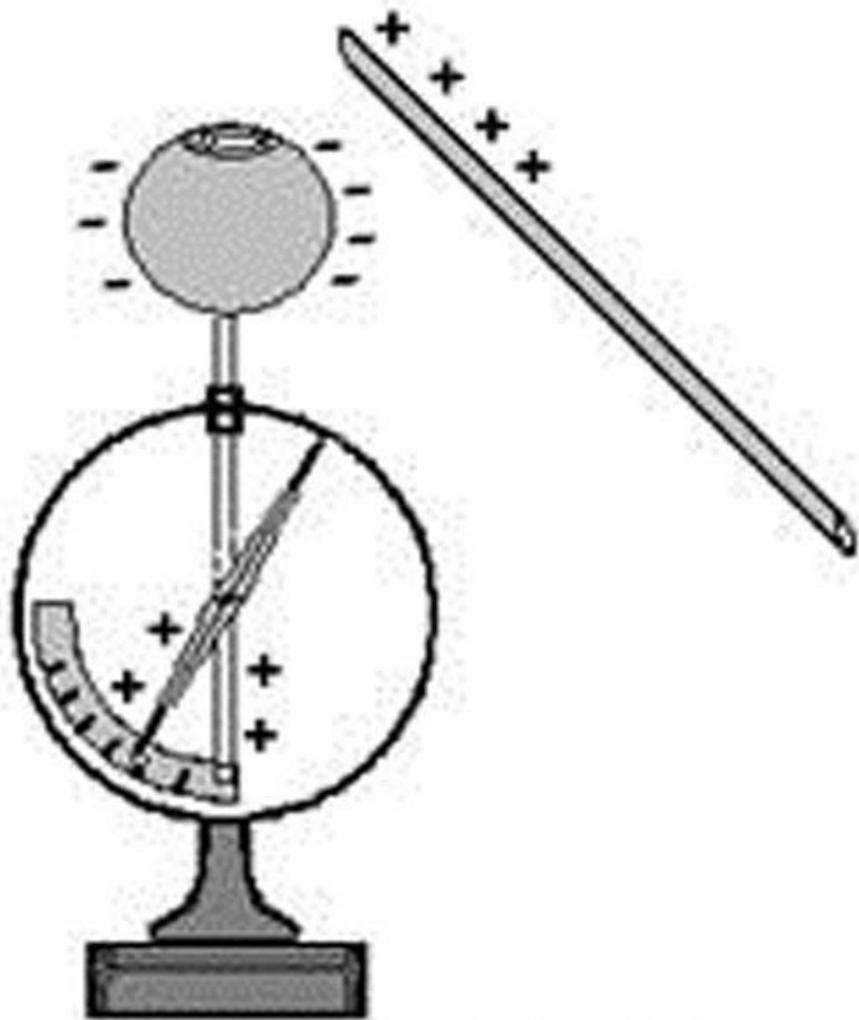
Объяснение электрических явлений

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

Электризация через влияние.



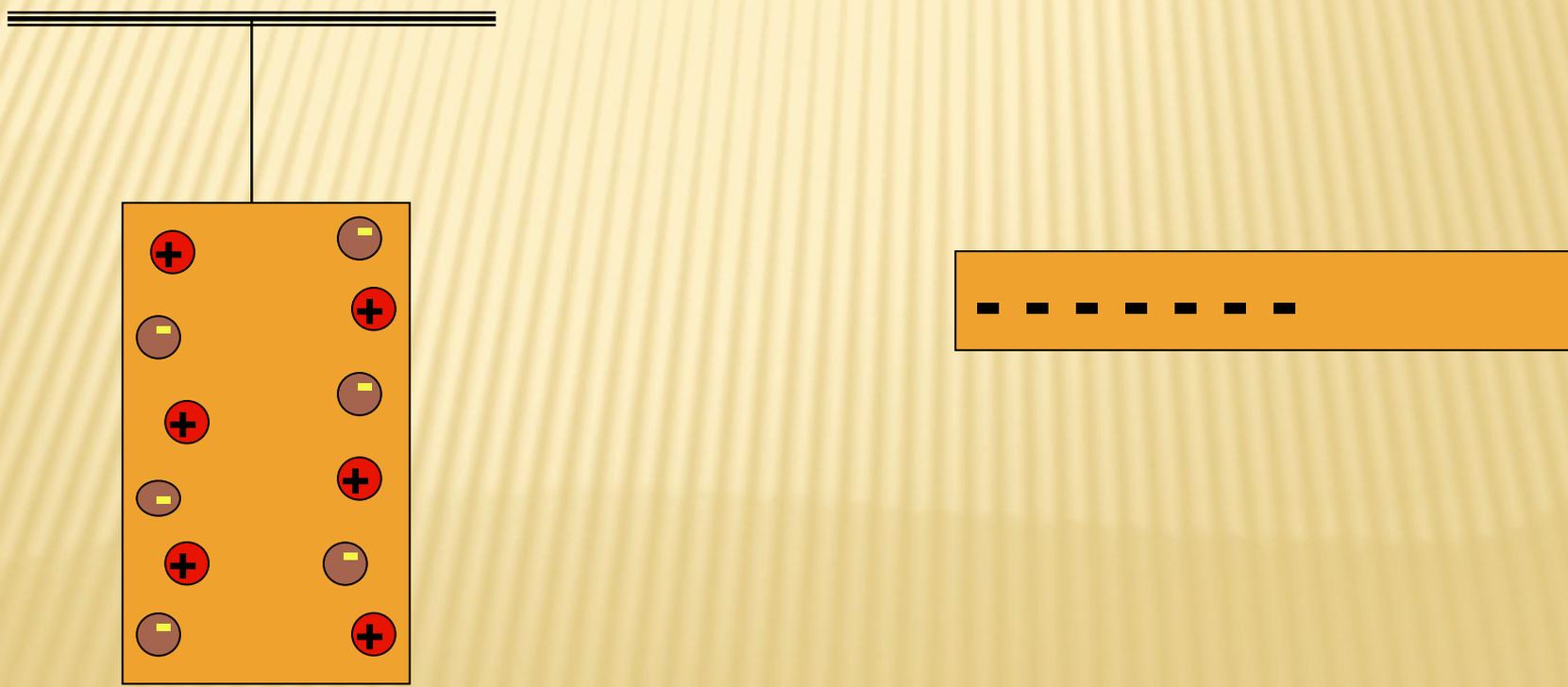
Электроскоп заряжается не только при контакте с заряженным телом (эбонитовой палочкой), но и в том случае, когда он находится на некотором расстоянии.

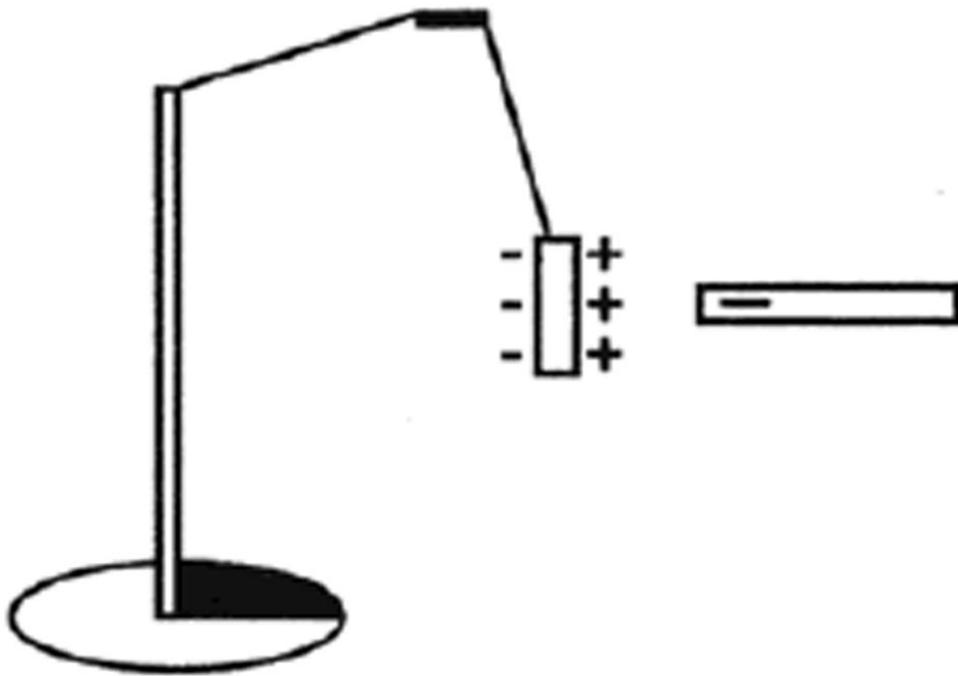


Под действием электрического поля поднесённой положительно заряженной палочки свободные электроны стержня и шара электроскопа устремляются к палочке, создавая сверху избыток электронов (отрицательный заряд), а снизу – недостаток электронов (положительный заряд)

Объяснение электрических явлений

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

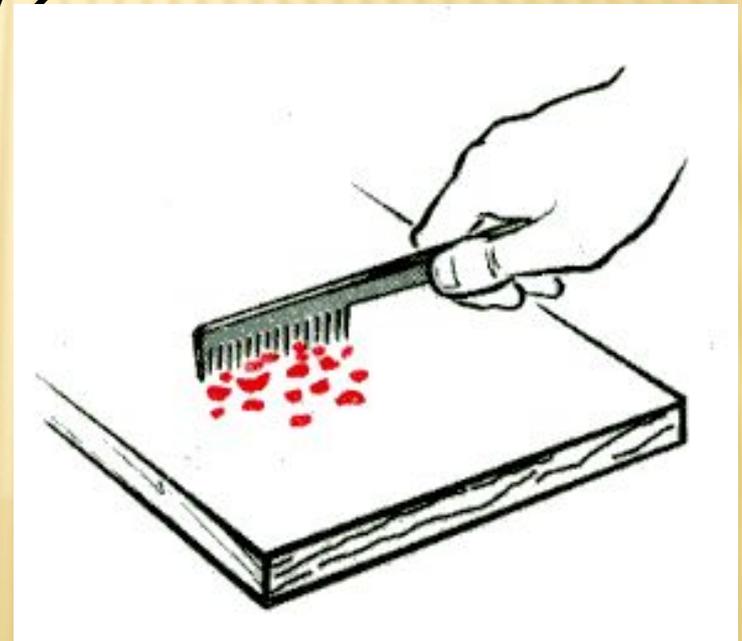
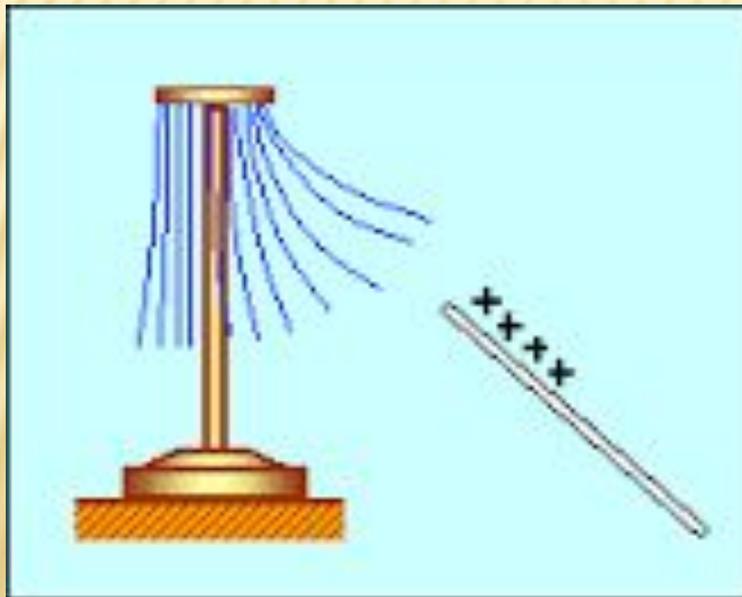


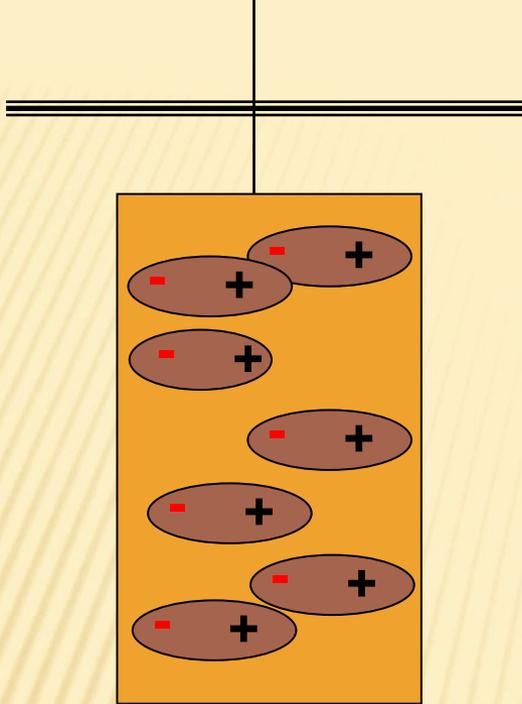


Свободные электроны гильзы «убегают» от отрицательно заряженной палочки на другую сторону гильзы, создавая избыток электронов (отрицательный заряд) на противоположной от палочки стороне и недостаток электронов (положительный заряд) на стороне, обращённой к палочке.

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.