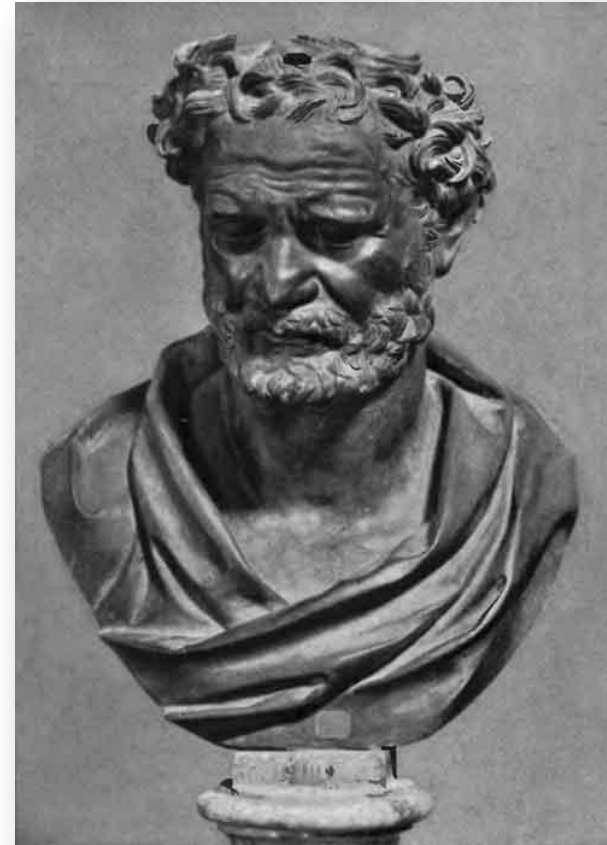
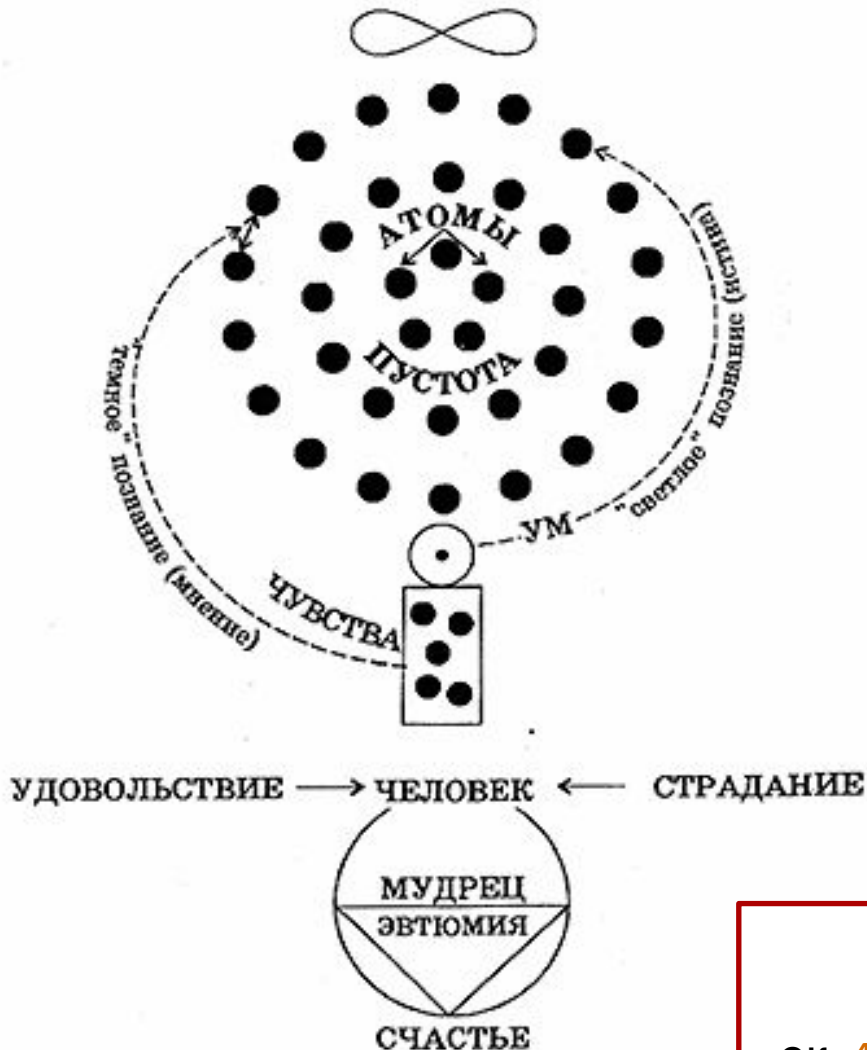


АТОМ –
сложная частица

«АТОМ» - «НЕДЕЛИМЫЙ» (др.греч)

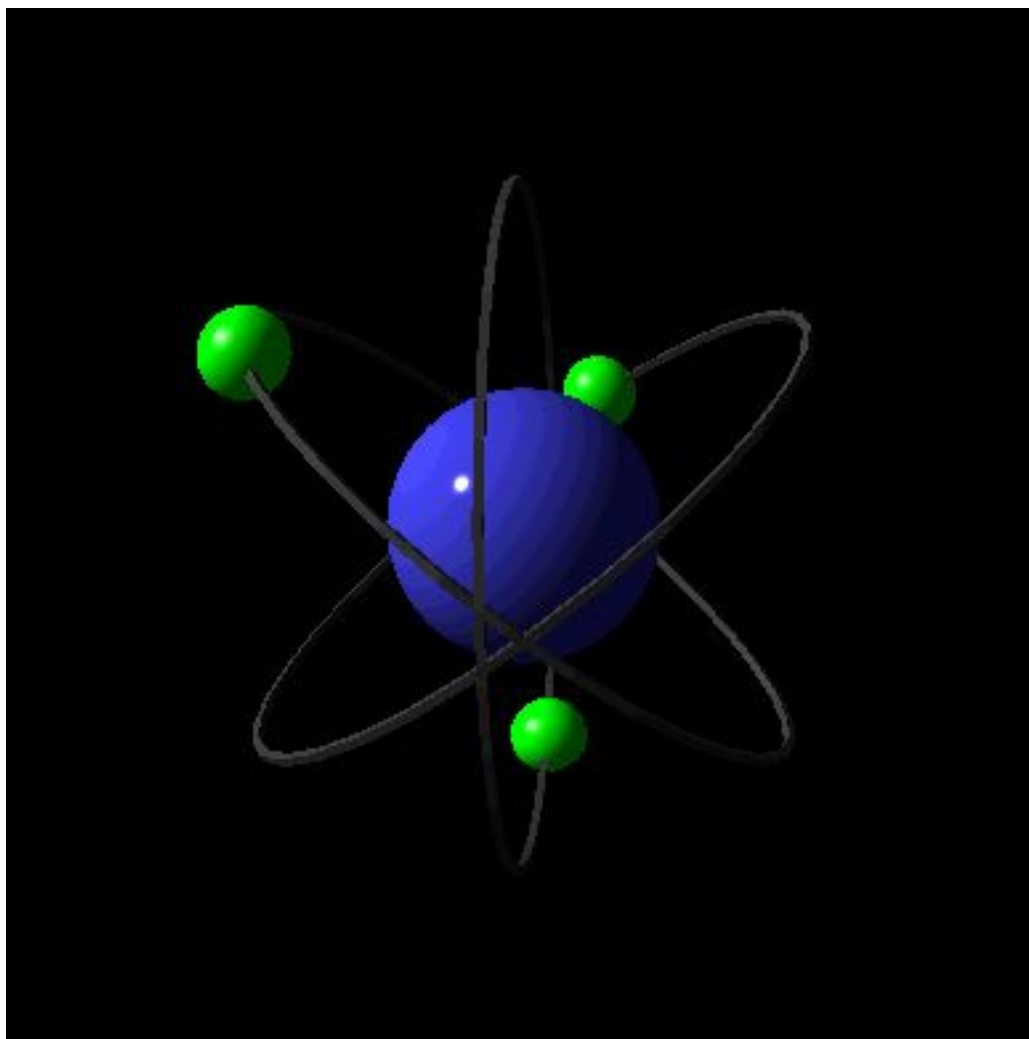


Демокрит Абдерский
(Δημόκριτος;

ок. 460 до н. э., Абдеры — ок. 370 до н.

э.)

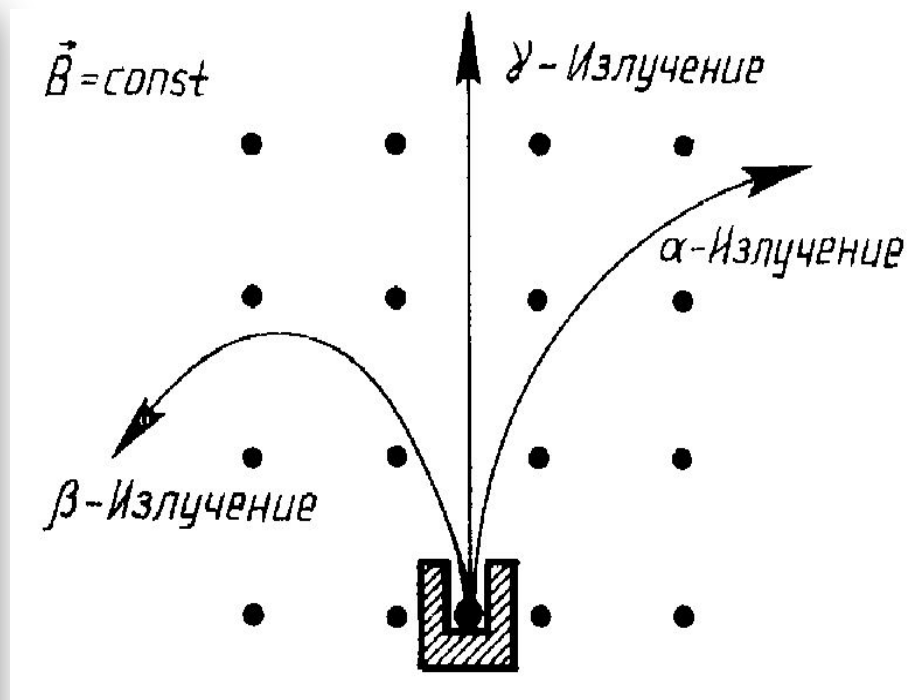
**Сложность строения доказана
фундаментальными открытиями (XIX – XX в)**



ПРЕДПОСЫЛКИ

Развития учения о строении атома

Открытие радиоактивности

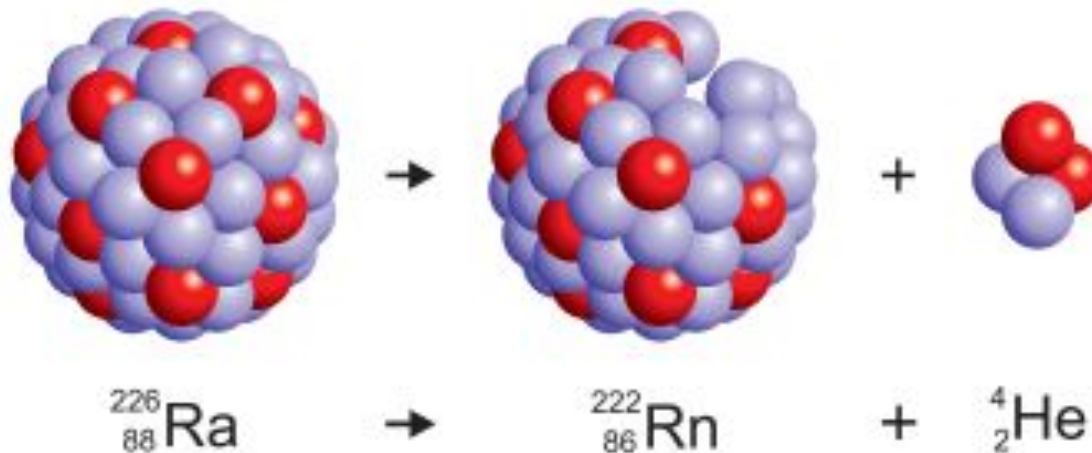


В 1886 году французский физик **А. Беккерель** при изучении урановых руд открыл **радиоактивность** (от лат. radius - луч)

Радиоактивность

Альфа – излучение

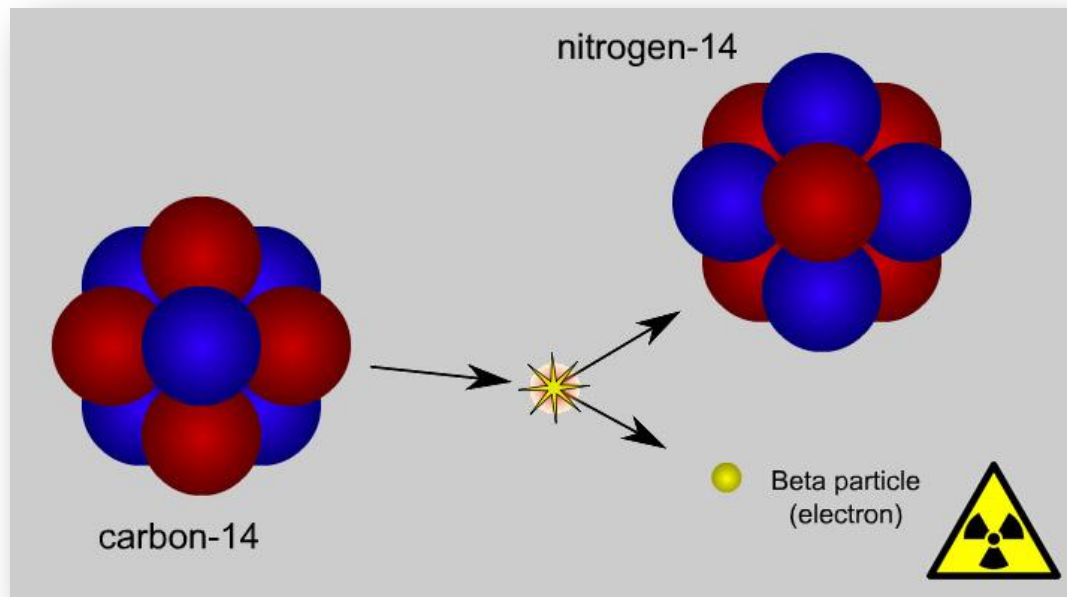
Испускание ядром атома частиц, состоящих из двух протонов и двух нейтронов



Радиоактивность

Бета – излучение

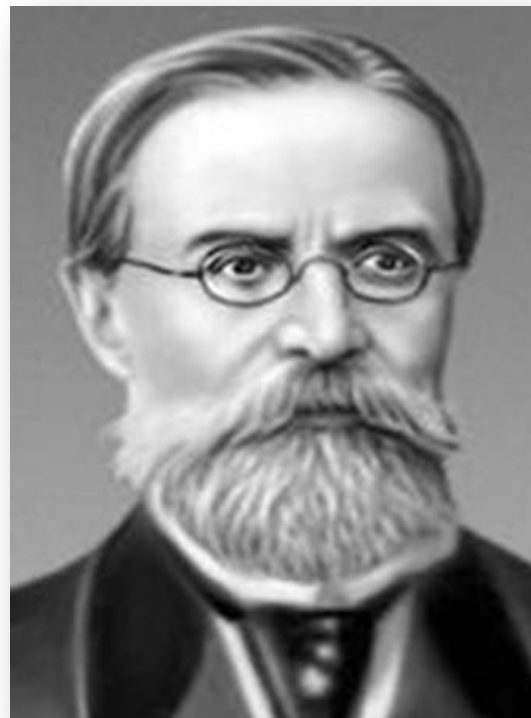
Испускание ядром атома электронов,
с образованием новых элементов



Открытие явления фотоэффекта

Внешний фотоэффект
был открыт в 1887 г

Генрихом Герцем

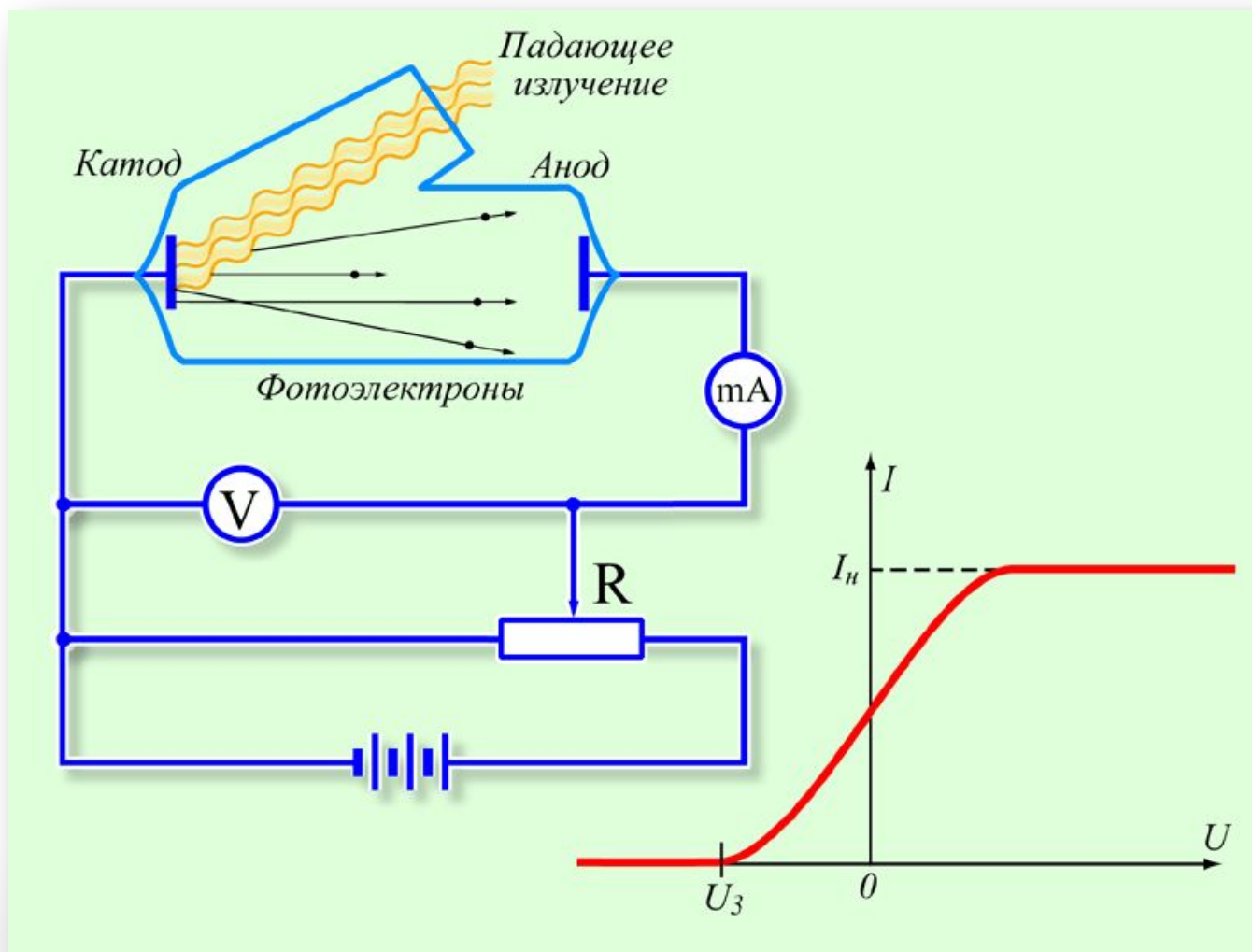


А.Г. Столетов

1888-1890 гг

детально изучил явление
фотоэффекта

Под действием облучения катод теряет электрон.
Между катодом и анодом возникает
фотоэлектрический ток



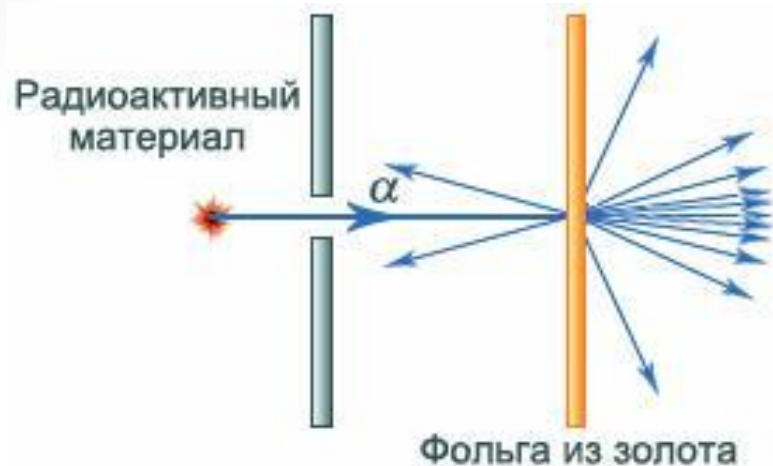
Открытие электрона

- В 1897 г. английский физик **Дж. Томсон**, проводя опыты с газоразрядной трубкой, пришел к выводу, что катодные лучи – это поток отрицательно заряженных частиц - **электронов**



Катодная трубка
Томсона

Опыты Резерфорда



Отклонение α -частиц свидетельствует о том, что положительно заряженные частицы в атомах объединены в сгустки *большой* массы

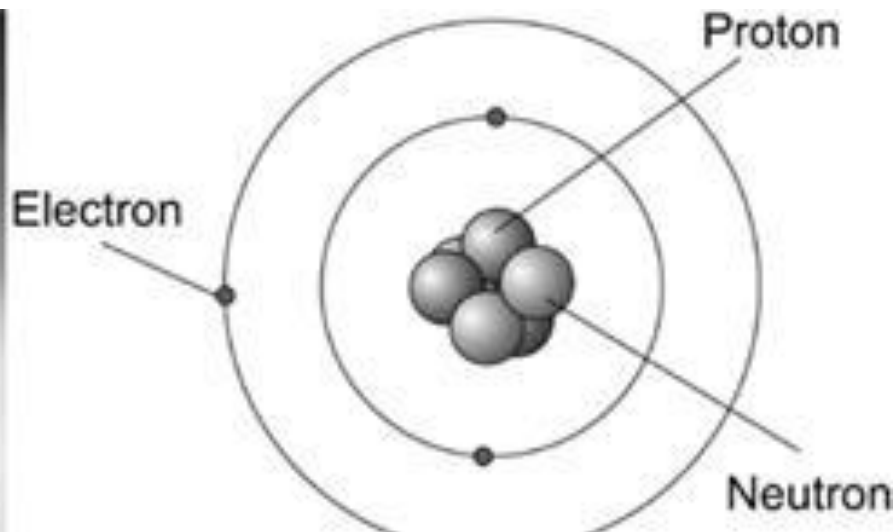
На основании данного опыта

Э. Резерфорд

предсказал существование положительно заряженных частиц, входящих в состав ядра - **протонов**



Открытие нейтронов



- В 1932 г Дж. Чедвик, проводя опыты по бомбардировке атомов бериллия α -частицами, получил поток частиц большой проникающей способности. Они не имели электрического заряда, поэтому их назвали **нейтронами**

Сравнительная характеристика элементарных частиц

Частица, условное обозначение	масса		заряд	
	г	а. е. м.	Кл	отн.
Протон ${}^1_1\text{p}$	$1,67 \cdot 10^{-24}$	1,007277	$1,6 \cdot 10^{-19}$	+1
Нейтрон ${}^1_0\text{n}$	$1,67 \cdot 10^{-24}$	1,008665	0	0
Электрон e^-	$9,10 \cdot 10^{-28}$	0,0005486	$- 1,6 \cdot 10^{-19}$	-1

МОДЕЛИ СТРОЕНИЯ АТОМА

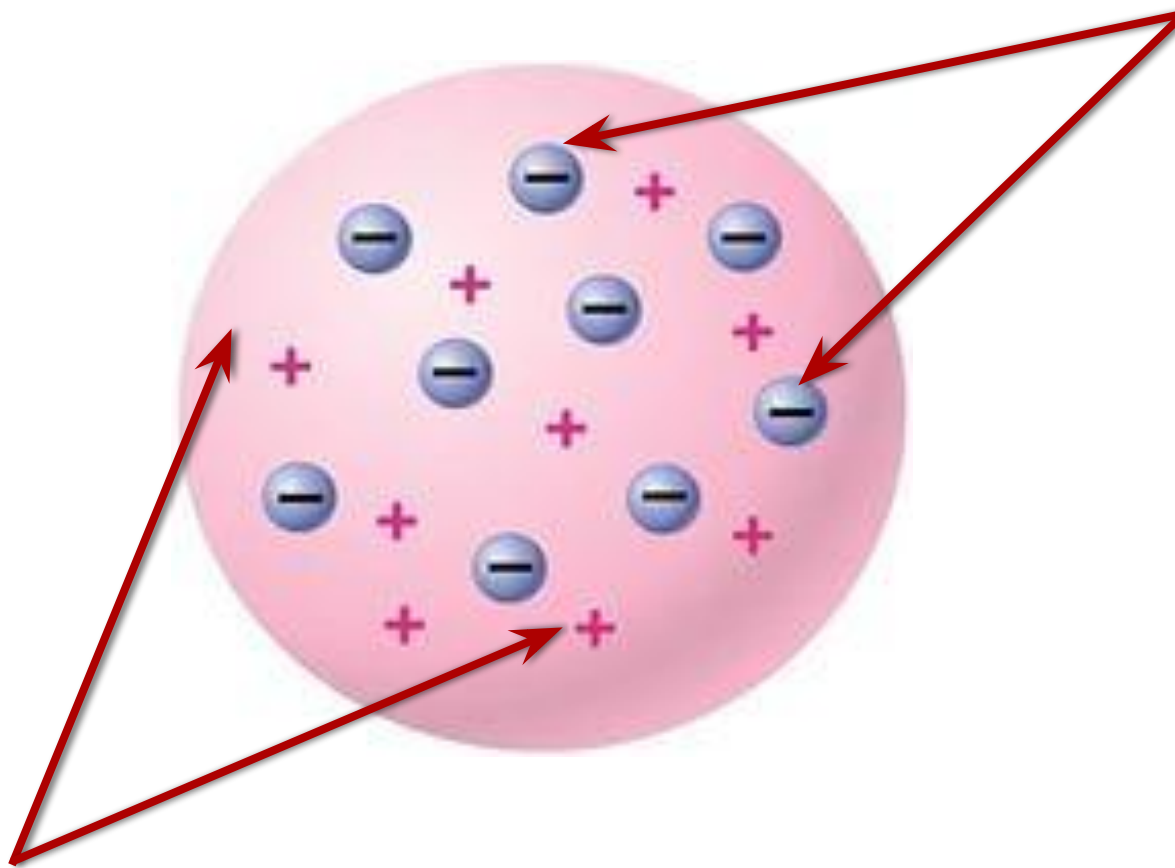
Гипотеза Дж. Томсона

- В 1904 г. в работе «О структуре атома» Томсон дал описание своей модели получившей название «сливового пудинга» или «кекса с изюмом».



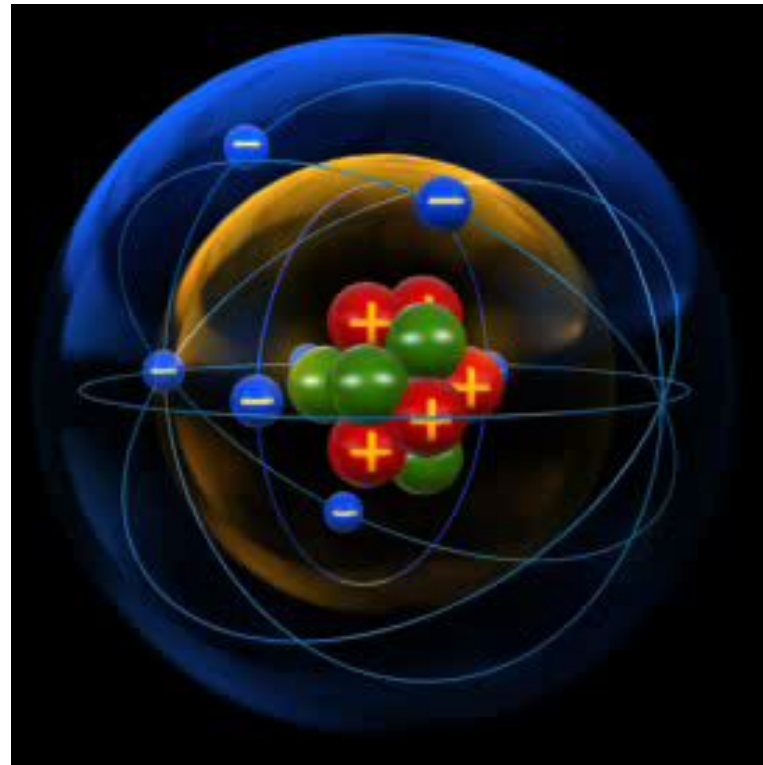
«Сливовый пудинг» Томсона

Отрицательно заряженные электроны



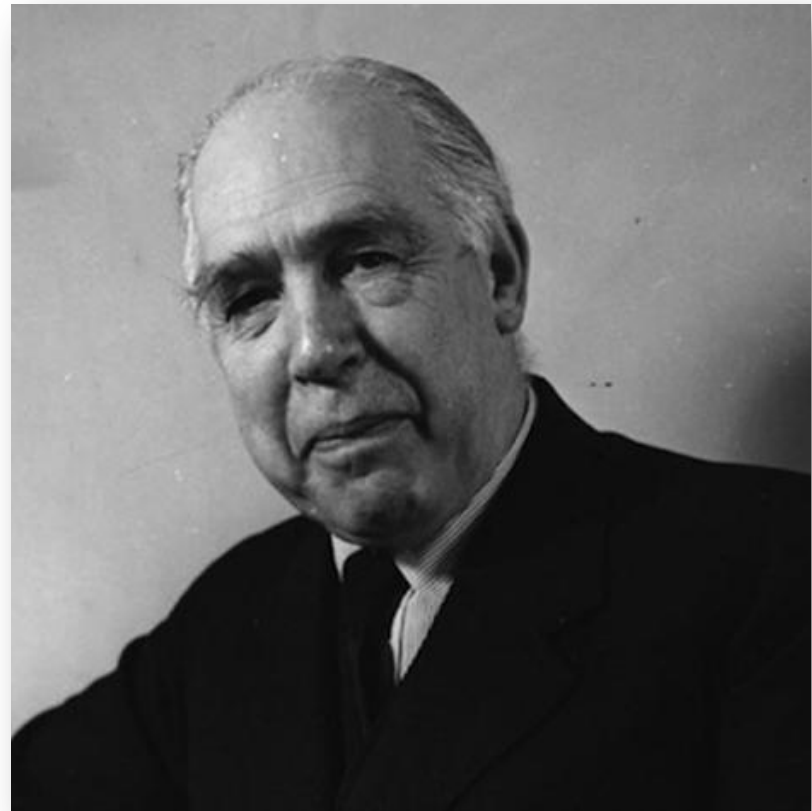
Сферическая капля с положительным зарядом

Планетарная модель Э. Резерфорда (1911 г)



Квантовые постулаты Н. Бора

- **В 1913 году датский физик Нильс Бор разрешил противоречия, внеся в планетарную модель Резерфорда квантовые представления**



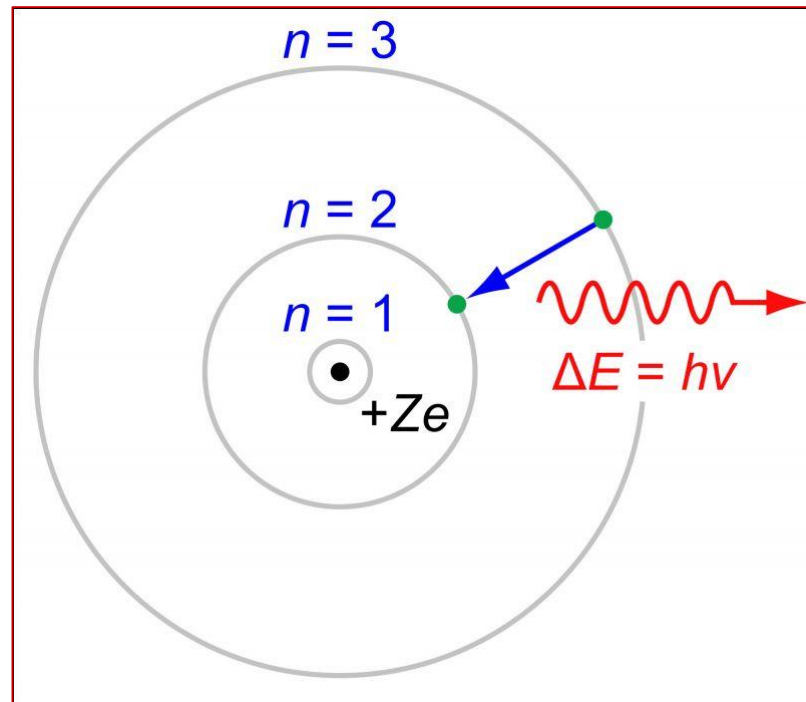
Квантовые постулаты Н. Бора

• *Первый постулат*

- Электрон вращается вокруг ядра по строго определенным замкнутым стационарным орбитам в соответствии с разрешенными значениями энергии

$$E_1, E_2, \dots, E_n$$

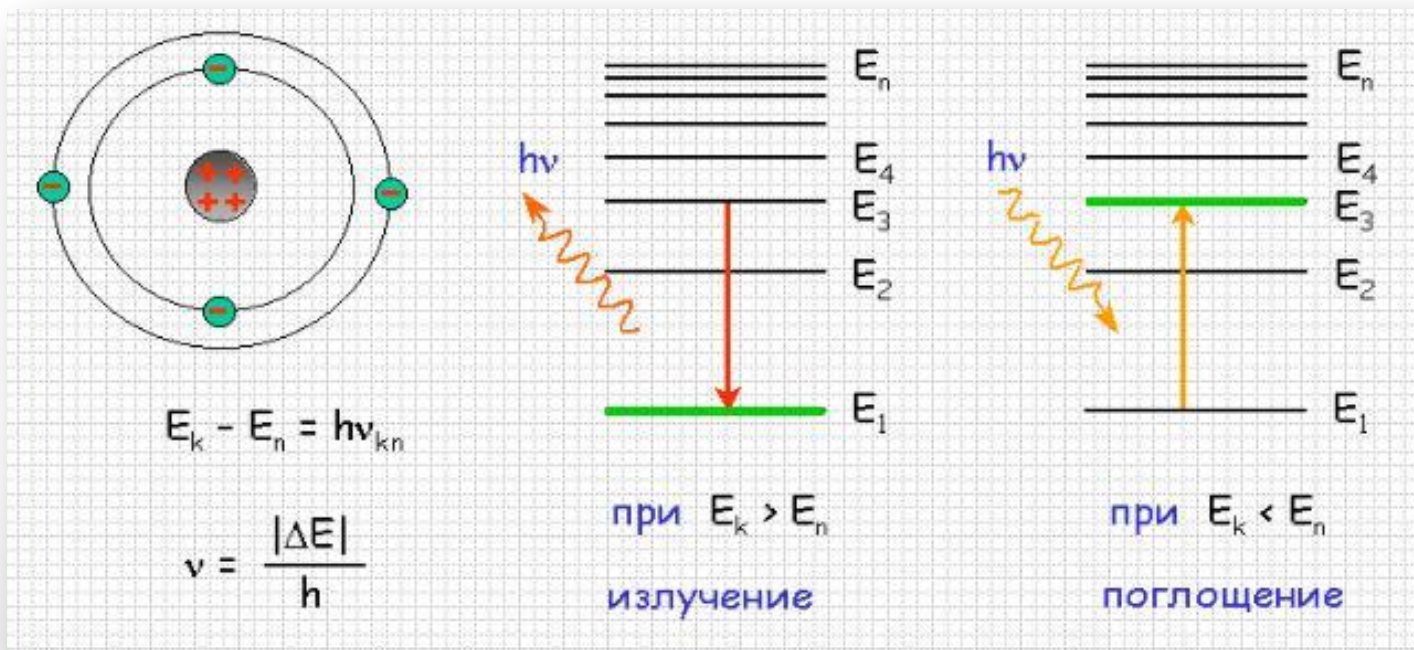
- при этом энергия не поглощается и не излучается



Квантовые постулаты Н. Бора

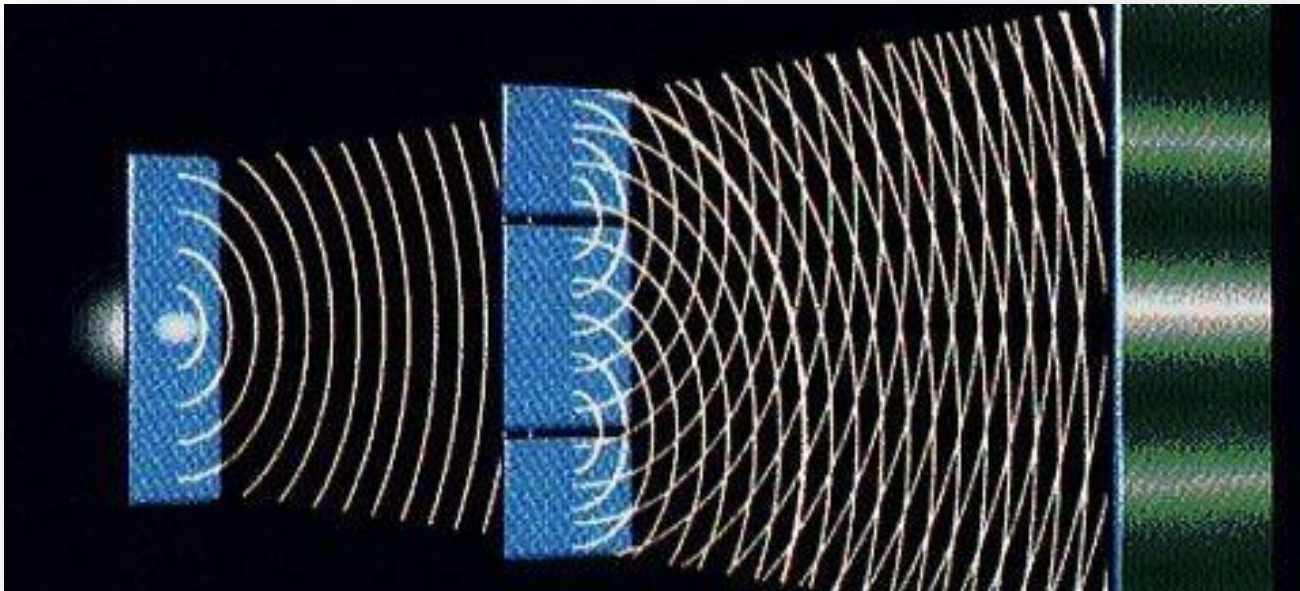
• *Второй постулат*

- Электрон переходит из одного «разрешенного» энергетического состояния в другое, что сопровождается излучением или поглощением энергии



Корпускулярно-волновой дуализм

- Объекты микромира являются одновременно и **частицами** и **волной**, так как для них характерны явления дифракции и интерференции



Тест

1. Какие частицы входят в состав ядра атома?

- 1) Протоны и электроны
- 2) Электроны, протоны, нейтроны
- 3) Протоны и нейтроны
- 4) Нейтроны и электроны

2. Какие частицы образуют атом?

- 1) Протоны и электроны
- 2) Ядро и протоны
- 3) Ядро и нейтроны
- 4) Ядро и электроны

3. Каков знак заряда ядра атома? Всего атома?

- 1) Положительный; отрицательный
- 2) Положительный; атом нейтрален
- 3) Положительный; положительный
- 4) Отрицательный; атом нейтрален

4. Каковы знаки зарядов протона, нейтрона, электрона?

1) У протона положительный; нейтрон не имеет заряда; у электрона отрицательный

2) Протон и нейтрон не имеют заряда; заряд электрона отрицательный

3) У протона положительный; у нейтрона и электрона отрицательный

4) У протона отрицательный; нейтрон не имеет заряда; у электрона положительный

5. Какая из частиц, входящих в состав атома, обладает наименьшей массой?

1) Протон

2) Электрон

3) Нейтрон

6. Каких частиц в атоме равное число?

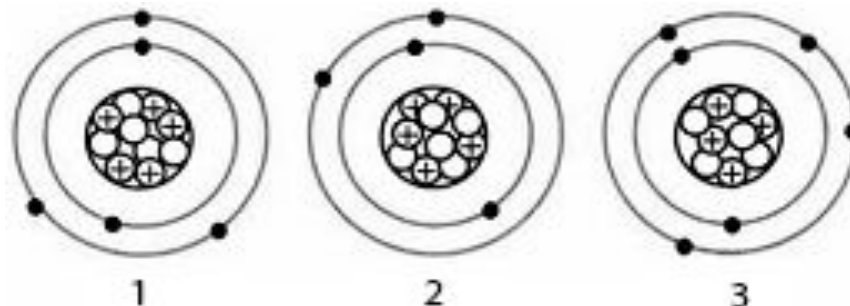
1) Протонов и нейтронов

2) Нейтронов и электронов

3) Протонов и электронов

7. На каком рисунке модель атома бора изображена правильно?

- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3



8. Известно, что в ядре атома находится 7 частиц, из которых 3 — протоны. Сколько в этом атоме других частиц?

- 1) 4 нейтрона, 4 электрона
- 2) 4 нейтрона, 7 электронов
- 3) 4 нейтрона, 3 электрона

9. Ион — это

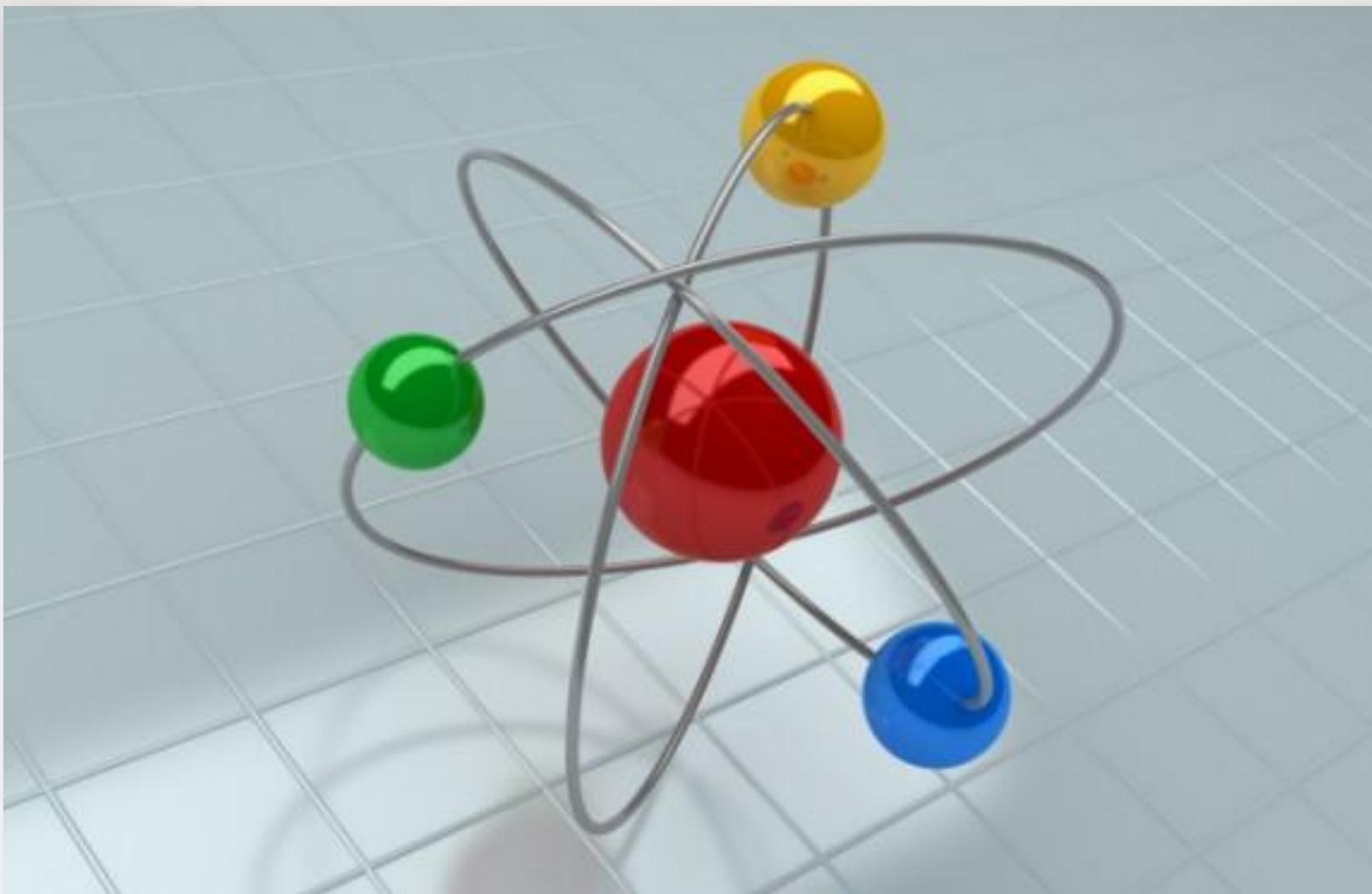
- 1) атом, потерявший один или несколько электронов
- 2) атом, присоединивший к себе электрон
- 3) атом, в ядре которого нейтронов больше, чем протонов
- 4) атом, в ядре которого нейтронов меньше, чем протонов

10. Какой из четырех атомов стал положительным ионом, если в их ядрах находятся по 10 протонов, а число электронов у них разное: у первого 12 электронов, у второго 11, у третьего 10, у четвертого 9 электронов?

- 1) Первый
- 2) Второй
- 3) Третий
- 4) Четвертый

11. Среди частиц (атомов и ионов) химического элемента, ядра которых содержат 6 протонов, есть имеющие 7 электронов (№1), 6 электронов (№2) и 5 электронов (№3). Какие из этих частиц нейтральные атомы, какие — отрицательные ионы?

- 1) №2; №3
- 2) №3; №2
- 3) №2; №1
- 4) №1; №2



Спасибо за внимание!