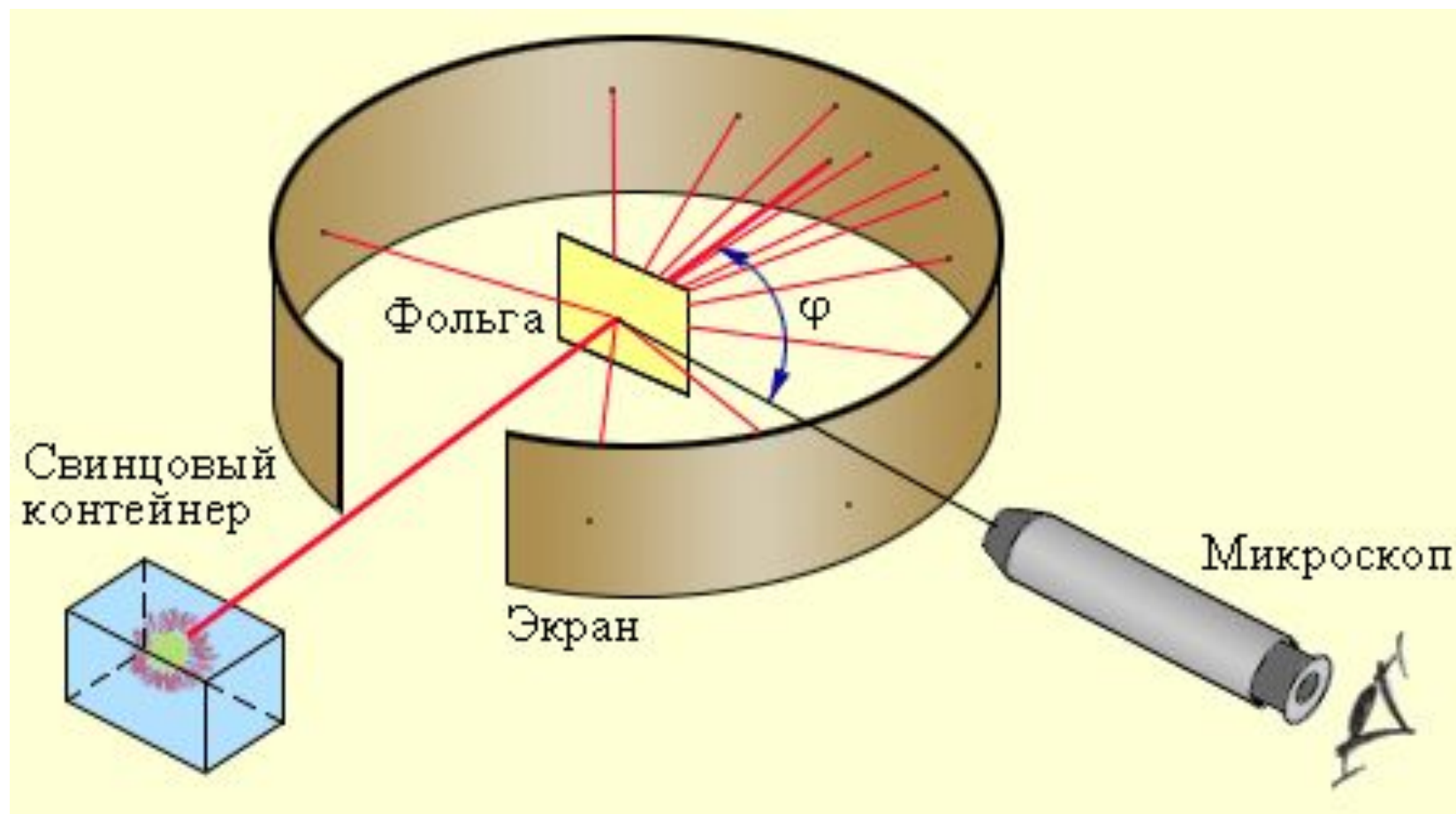
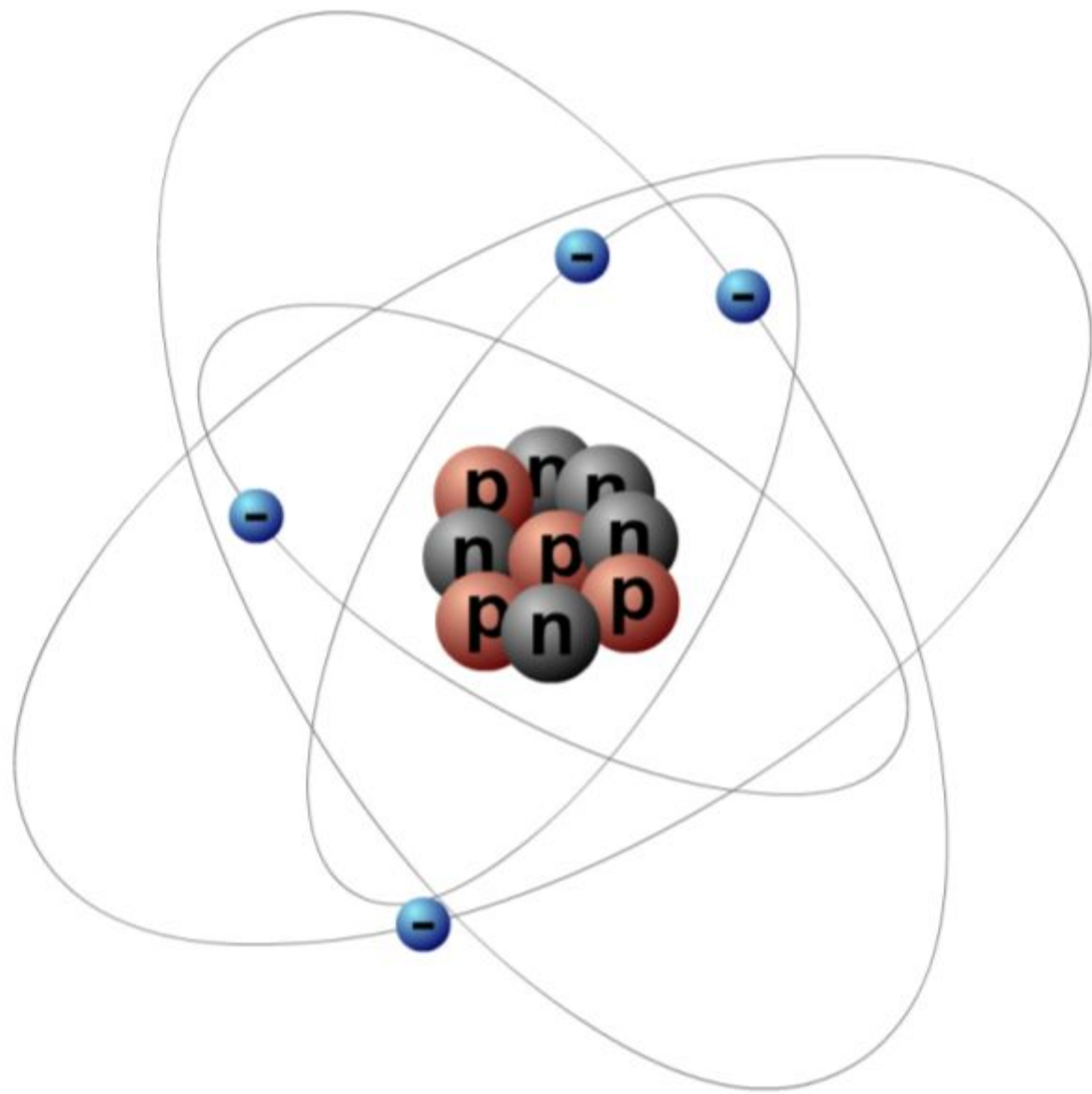


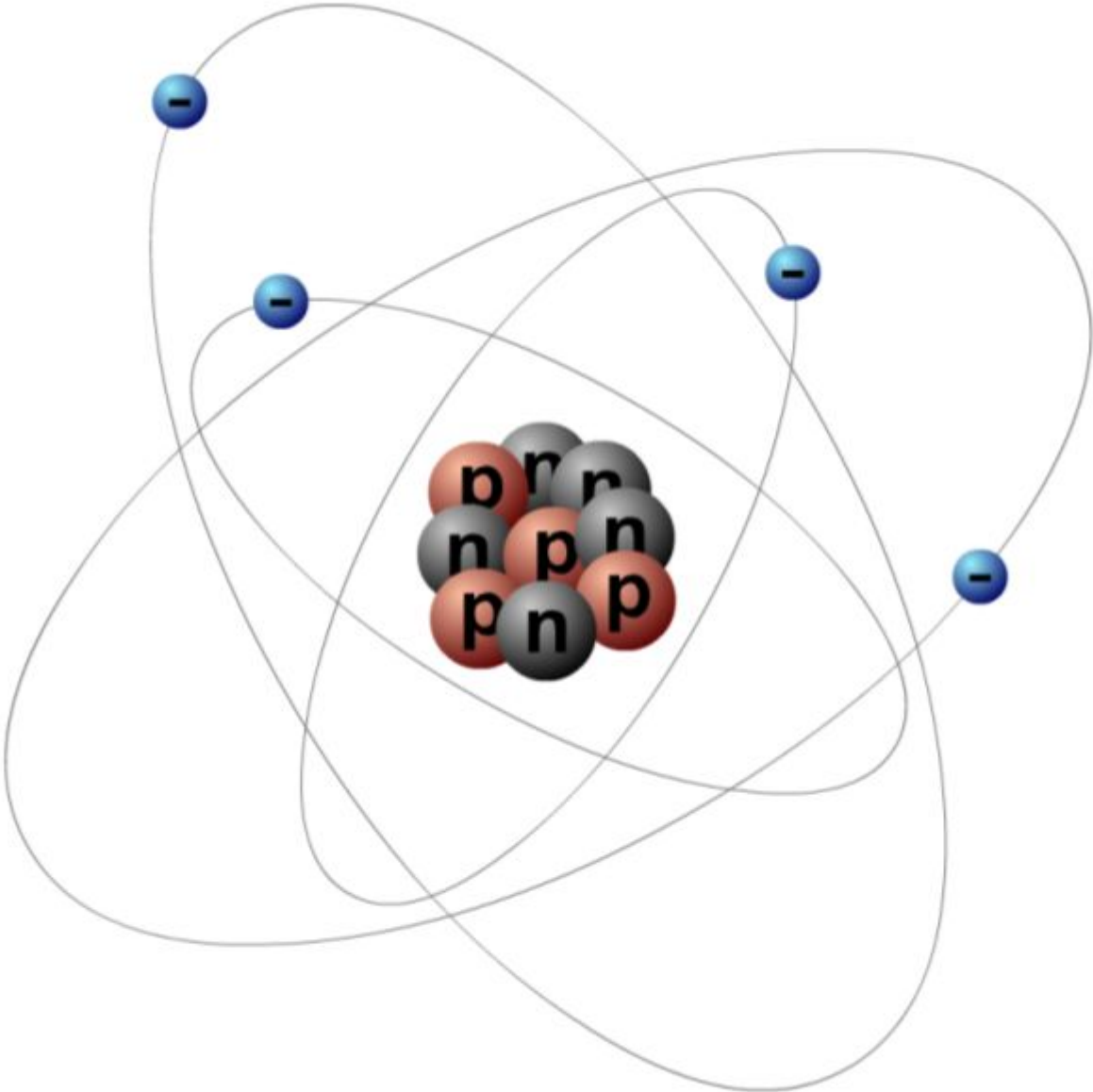
Строение атома

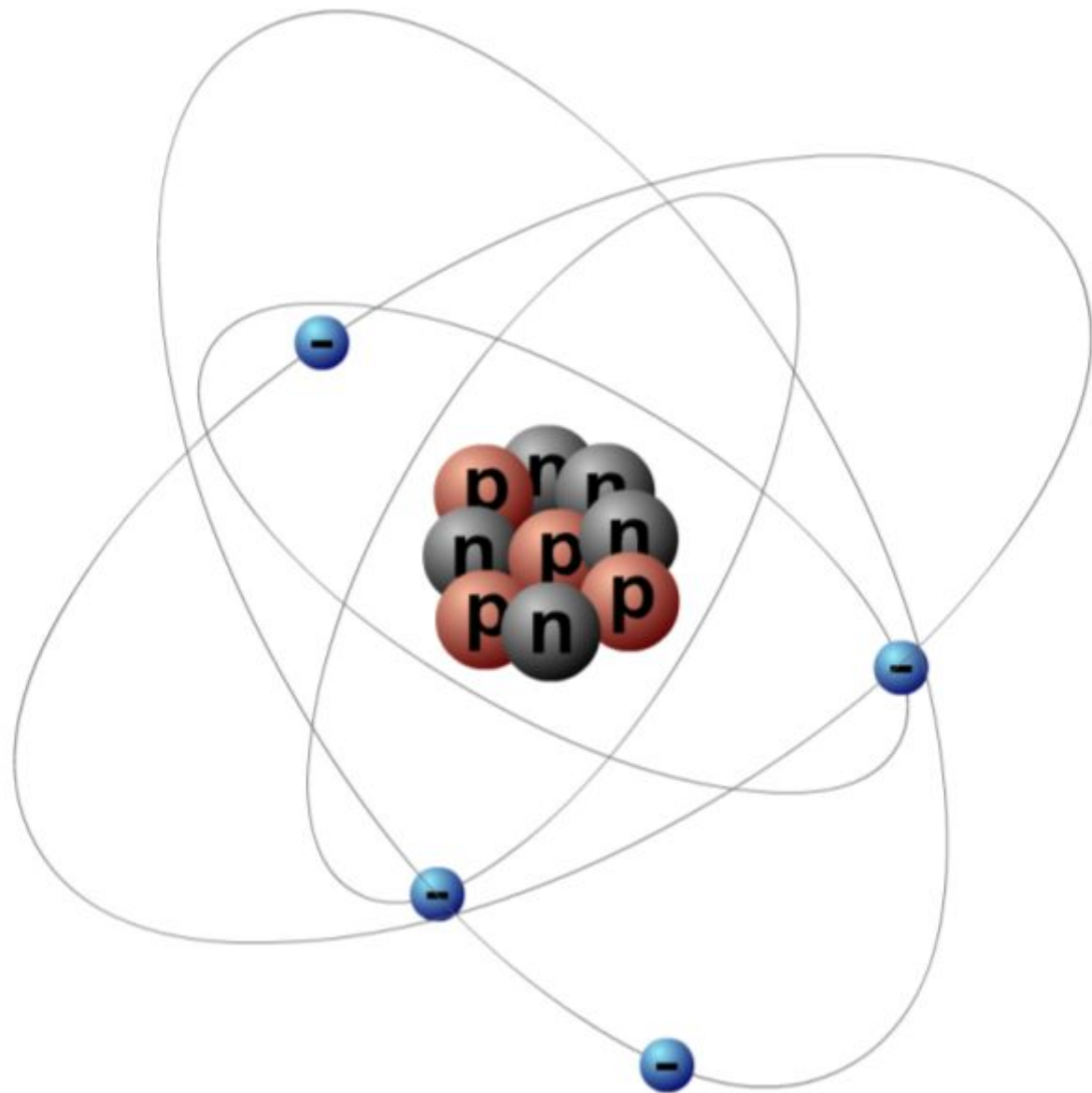
Опыт Резерфорда

Опыт Резерфорда





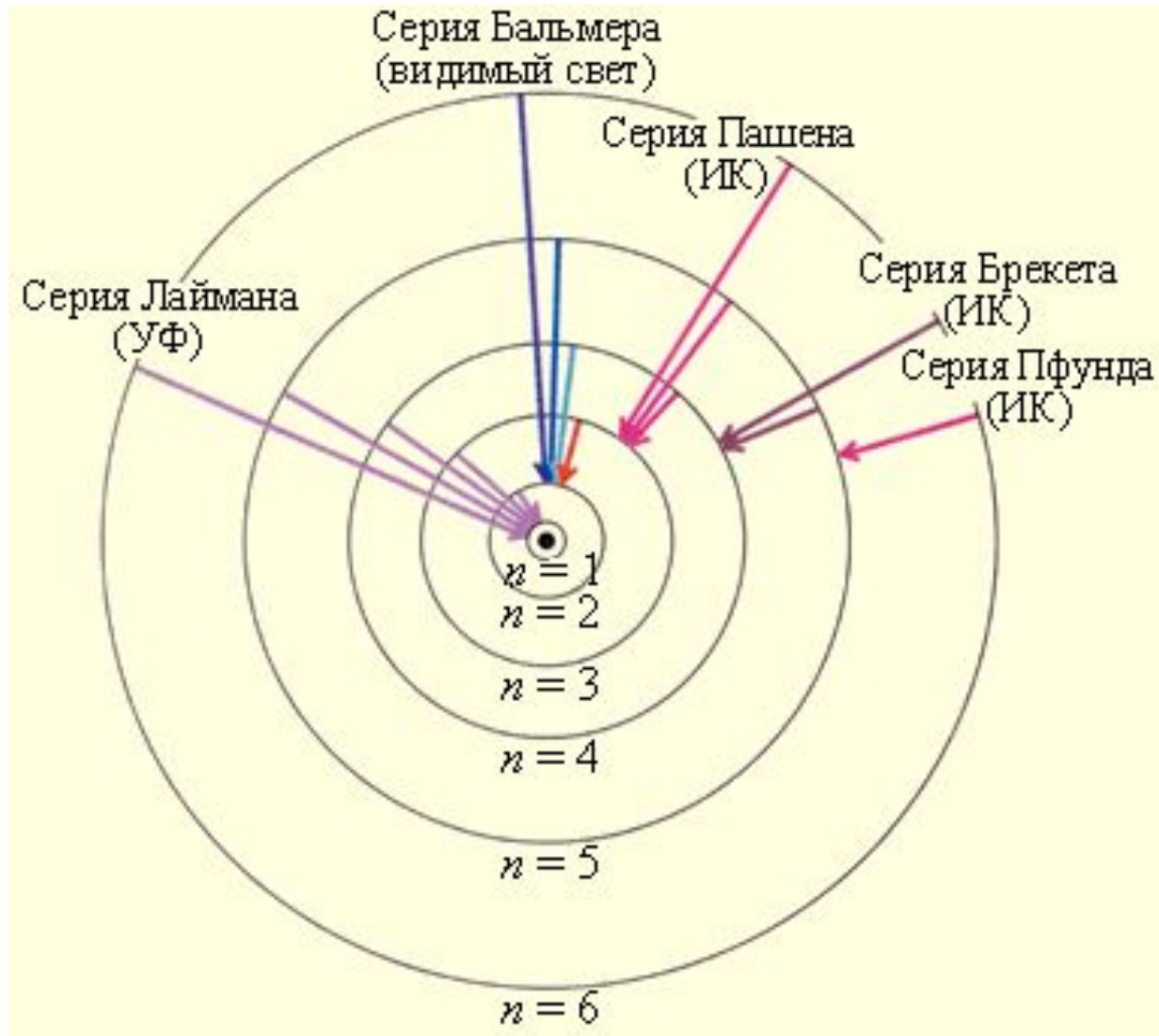




Квантовые постулаты Бора

- Атомная система может находиться только в особых стационарных (квантовых) состояниях, каждому из которых соответствует определенная энергия E_n . В стационарных состояниях атом не излучает.
- При переходе из стационарного состояния n в стационарное состояние m излучается (поглощается) квант, энергия которого равна разности энергий стационарных состояний:
$$E_{nm} = E_n - E_m$$
- Третий постулат Бора предлагает правило нахождения стационарных орбит.

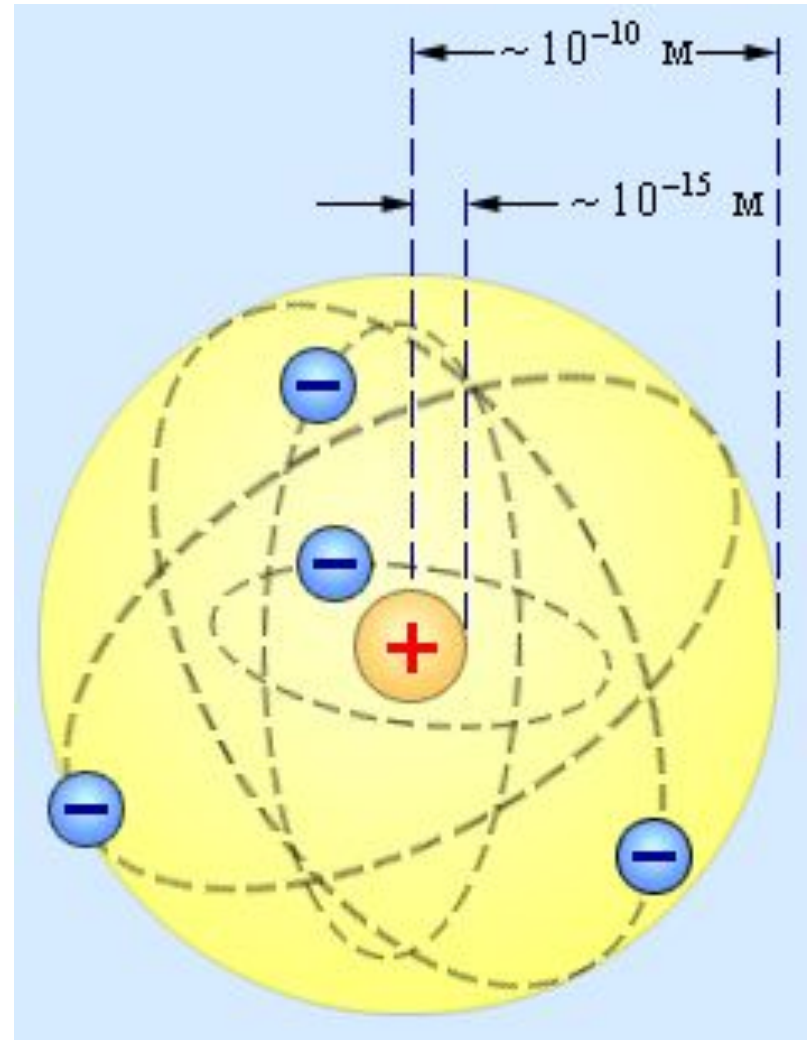
Образование спектра



- Теория Бора объяснила возникновение линейчатых спектров
- Радиусы круговых электронных орбит можно найти по формуле: $r_n = r_1 n^2$
- Для атома водорода энергия основного состояния равна:
 $E_1 = -21,7 \cdot 10^{-19} \text{ Дж} = -13,6 \text{ эВ}$

Атом состоит из атомного ядра и электронов

- Атомное ядро заряжено положительно.
- Его диаметр не превышает 10^{-14} – 10^{-15} м,
- а заряд q равен произведению элементарного заряда на порядковый номер атома Z :
 $q = Z \cdot e$.



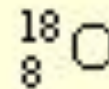
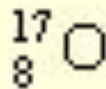
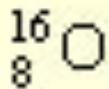
ЧАСТИЦЫ В АТОМЕ

- Электрон – это частица, заряд которой отрицателен и равен по модулю элементарному заряду $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, а масса $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.
- Протон – это частица, заряд которой положителен и равен по модулю заряду электрона: $q_p = +1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, а масса $m_p = 1,6726 \cdot 10^{-27}$ кг.
- Нейтрон – это нейтральная частица, масса которой равна $m_n = 1,6749 \cdot 10^{-27}$ кг.

Примеры ядер атомов

Число нейтронов в атоме равно N .

Общее число нуклонов в атоме равно
массовому числу A : $A = Z + N$.



ИЗОТОПЫ

- – это атомы, ядра которых содержат одинаковое число протонов, но разное число нейтронов (т.е. атомы одного химического элемента с разным числом нейтронов в ядре).

				8		O12 0.40 МэВ	O13 8.58 мс : ερ	O14 70.806 с	O15 122.24 с	O16 99.762	O17 0.038	O18 0.200	O19 26.88 с	O20 13.51 с	O21 3.42 с			
				7		N10		N12 11.000 мс	N13 9.965 м	N14 99.634	N15 0.366	N16 7.13 с : βα	N17 4.173 с : βn	N18 624 мс βn: βα:	N19 271 мс : βn	N20 130 мс : βn		
				6			m			m								
				6		C8 230 кэВ	C9 126.5 мс : ερ: εα	C10 19.290 с	C11 20.334 м	C12 98.89	C13 1.11	C14 5700 л	C15 2.449 с	C16 0.747 с : βn	C17 193 мс : βn	C18 92 мс : βn	C19 49 мс βn:	
				5		B6 2p?	B7 1.4 МэВ	B8 770 мс : εα	B9 0.54 кэВ 2α	B10 19.8	B11 80.2	B12 20.20 мс : β3α	B13 17.33 мс	B14 12.5 мс	B15 9.93 мс : βn: β2n	B16 190 пс < β4t: β1β2β3n	B17 5.08 мс	B18 26 нс < n?
				4		Be5	Be6 92 кэВ	Be7 53.22 дн	Be8 5.57 эВ	Be9 100.	Be10 1.51E6 л	Be11 13.81 с : βα	Be12 21.49 мс : βn	Be13 2.7E-21 с	Be14 4.35 мс : βn: β2n	Be15 200 нс < n?	Be16 200 нс < 2n?	13
				4						m								
				3		Li3 p?	Li4	Li5 1.5 МэВ ≈	Li6 7.59	Li7 92.41	Li8 839.9 мс : βα	Li9 178.3 мс : βn	Li10	Li11 8.59 мс : βnα: βn	Li12 10 нс < n?	10	11	12
				2														
				2		He3 0.00014	He4 99.99986	He5 0.60 МэВ	He6 806.7 мс	He7 150 кэВ	He8 119.1 мс : βn	He9	He10 300 кэВ	9				
				1														
				1		H1 99.985	H2 0.015	H3 12.32 л	H4 4.6 МэВ	H5 5.7 МэВ	H6 1.6 МэВ	H7 29E-23 л 2n?	7	8				
				1														
				1			n1 10.23 м	2	3	4	5	6						

Атомная единица массы

- атомная единица массы (а.е. м.), примерно равная массе одного нуклона: 1 а.е.
 $m = 1,6605 \cdot 10^{-27}$ кг

КАРТА АТОМНЫХ ЯДЕР

В.В.Варданян, Б.С.Лихачев, С.Ю.Кочарян

Российская Федерация, Москва 129991, Лантоская улица

Московский государственный университет

кафедра М.В. Ломоносова

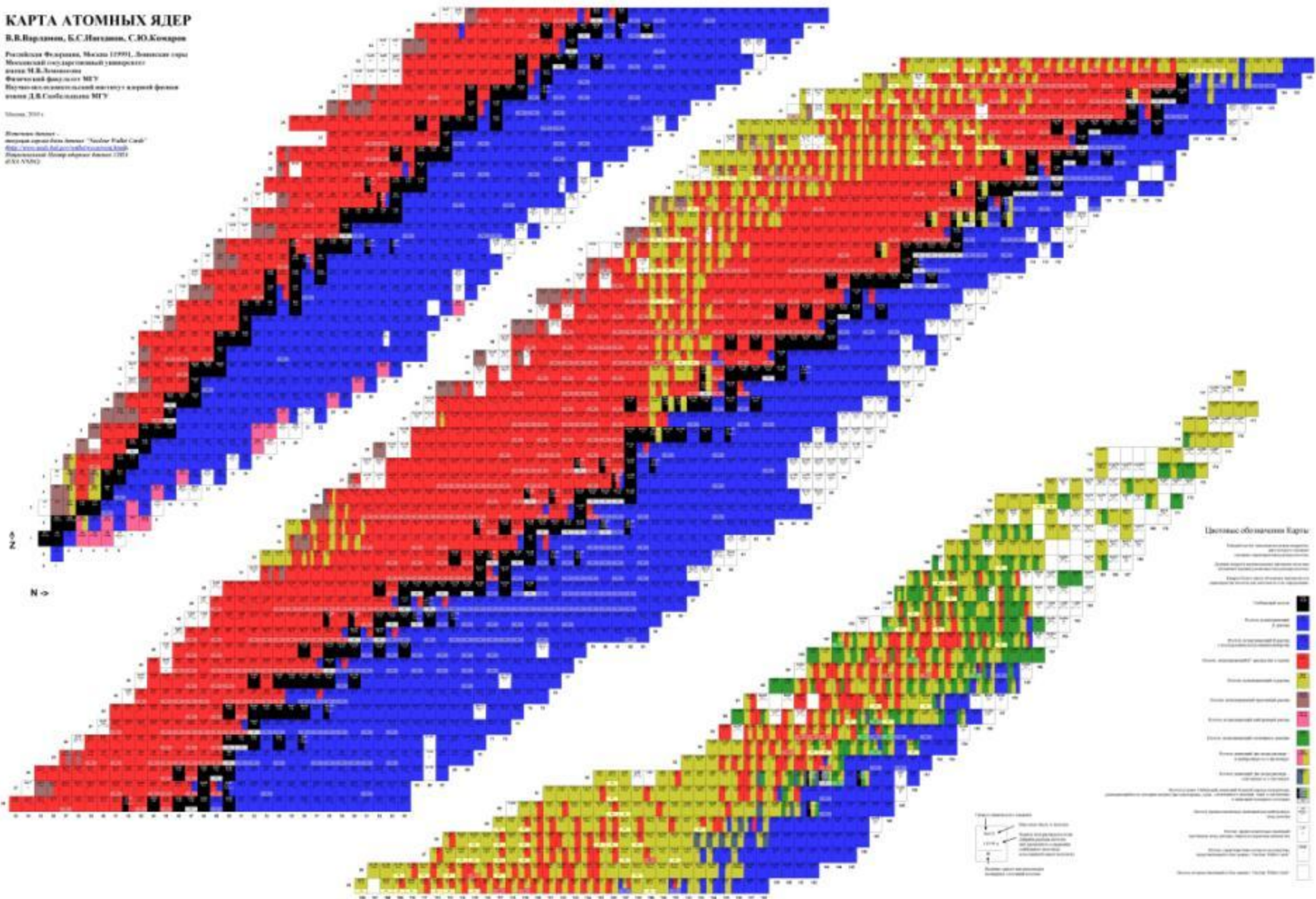
Физический факультет МГУ

Варданян@физмат.мгу.рф, kocharyan@phystech.edu

адрес Д.В.Соболевского МГУ

©Иванько 2014 г.

«Иванько-Интер» -
интернет-сервис для ядра «Anchor Radio Code»
http://www.anchorradio.com/ru/ru/
©Иванько-Интер, Москва, 2004, 2012,
2014 (RSCG)



Цвета обозначают Карты

- стабильные ядра
- радиоактивные ядра
- радиоактивные ядра, которые распадаются в течение жизни человека
- радиоактивные ядра, которые распадаются в течение жизни животного и растения
- радиоактивные ядра, которые распадаются в течение жизни млекопитающего
- радиоактивные ядра, которые распадаются в течение жизни рептилий, птиц, насекомых
- радиоактивные ядра, которые распадаются в течение жизни рыб и амфибий
- радиоактивные ядра, которые распадаются в течение жизни земноводных
- радиоактивные ядра, которые распадаются в течение жизни насекомых
- радиоактивные ядра, которые распадаются в течение жизни рептилий, птиц, млекопитающих
- радиоактивные ядра, которые распадаются в течение жизни животных и растений
- радиоактивные ядра, которые распадаются в течение жизни человека
- радиоактивные ядра, которые распадаются в течение жизни млекопитающих
- радиоактивные ядра, которые распадаются в течение жизни рептилий, птиц, насекомых
- радиоактивные ядра, которые распадаются в течение жизни рыб и амфибий
- радиоактивные ядра, которые распадаются в течение жизни земноводных
- радиоактивные ядра, которые распадаются в течение жизни насекомых