

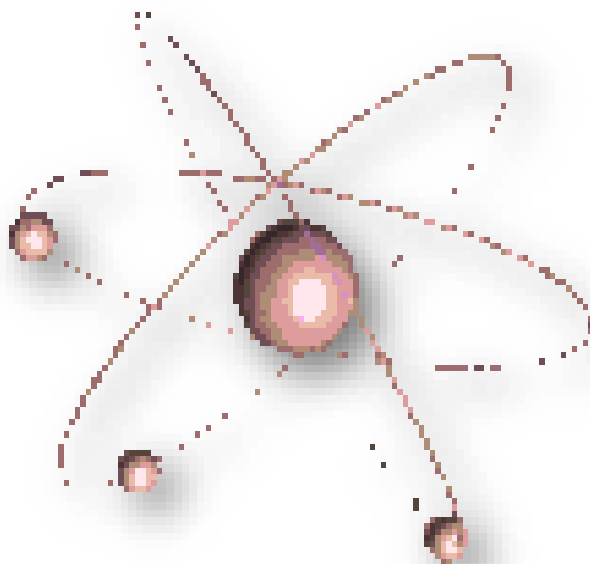


***Квантовые
постулаты Бора***

Квантовые постулаты Бора

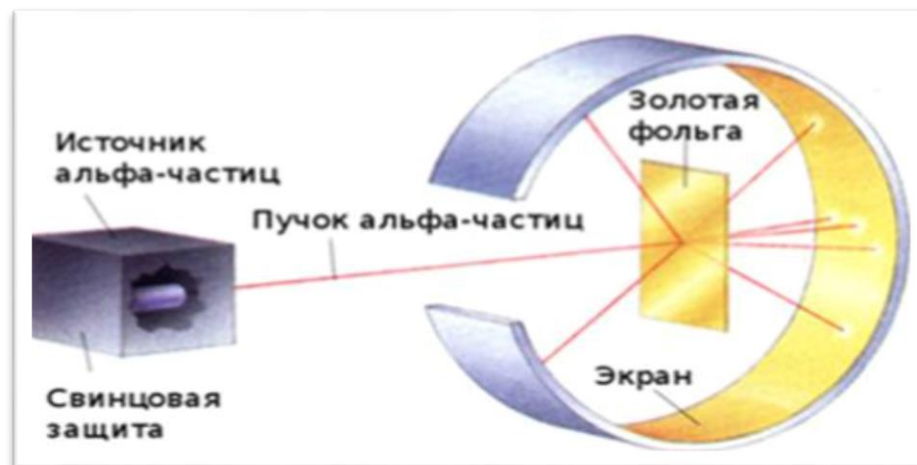
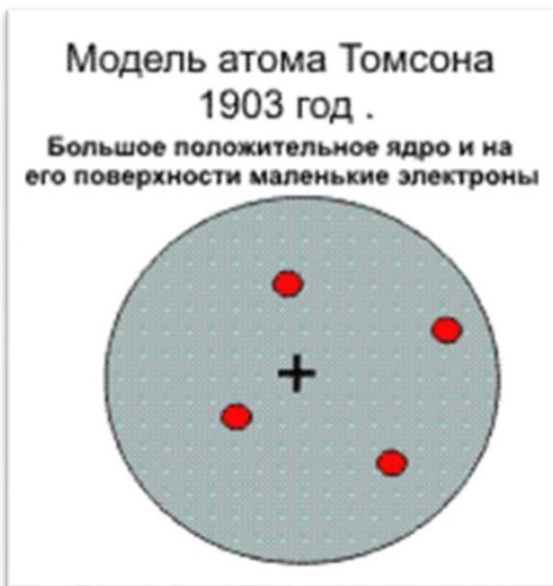
«Ваша идея, конечно, безумна. Весь вопрос в том, достаточно ли она безумна, чтобы оказаться верной».

Нильс Бор



Вспомним!

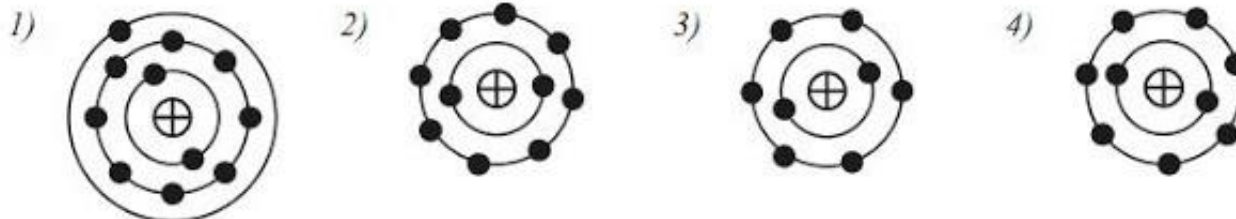
Что вы знаете о строении атома?



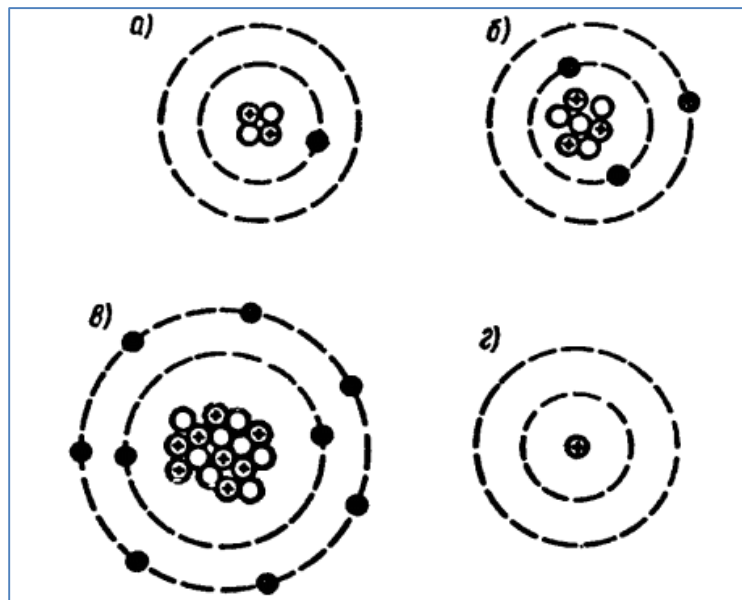
Положительное ядро атома по
Резерфорду около 10^{-12} см

Проверь себя!

На рисунке изображены модели четырёх нейтральных атомов. Чёрными кружочками обозначены электроны. Атому ${}_{10}^{20}\text{Ne}$ соответствует модель

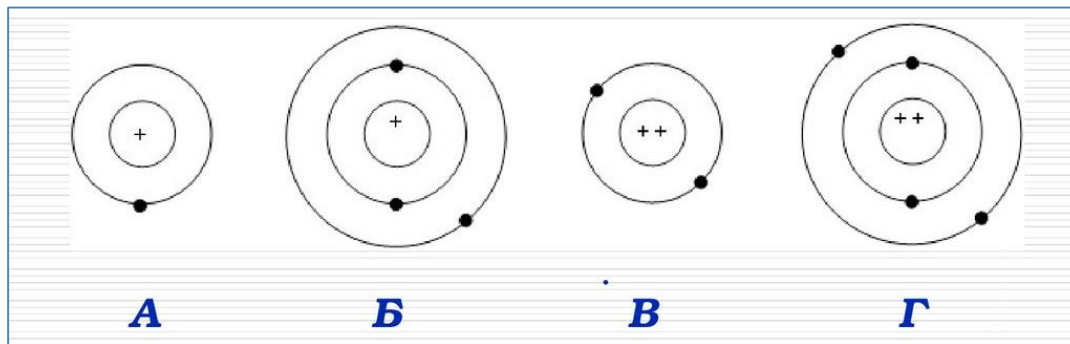


Модели каких атомов или ионов изображены на рисунках?

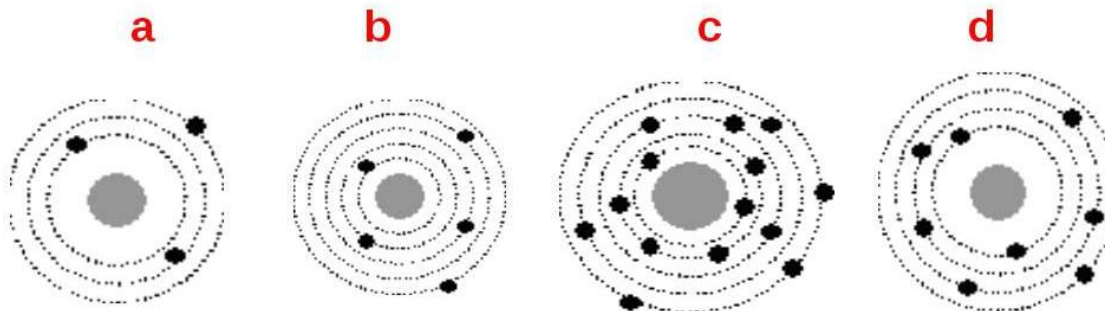


Проверь себя!

На рисунке изображены схемы четырех атомов. Черные точки электроны. Какая схема соответствует атому гелия?

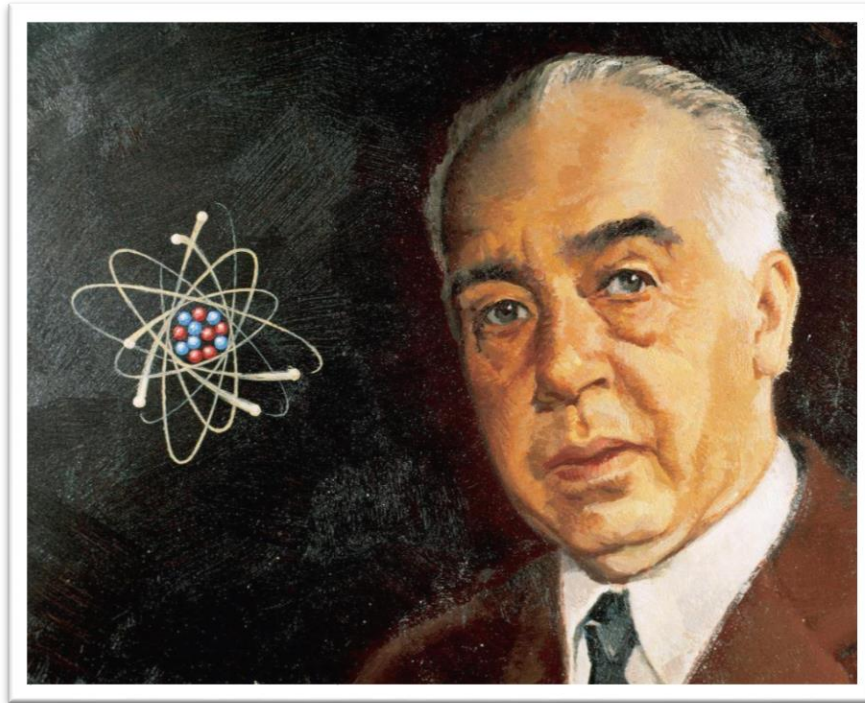


На рисунке изображены схемы четырех атомов. Черные точки электроны. Какая схема соответствует атому бора?



Нильс Бор

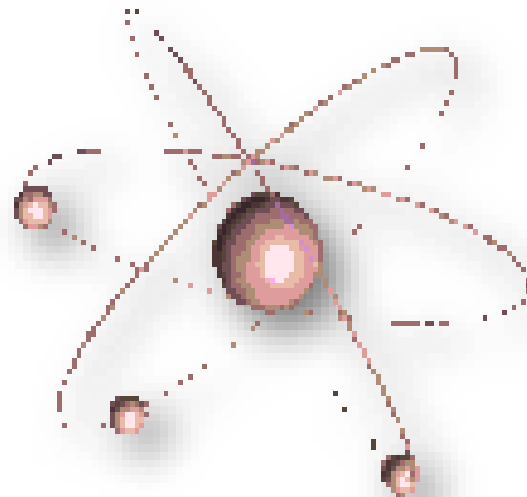
(7 октября 1885 г. - 18 ноября 1962 г.)



Датский физик-теоретик и общественный деятель, один из создателей современной физики. Лауреат Нобелевской премии по физике. Член Датского королевского общества и его президент с 1939 года. Был членом более чем 20 академий наук мира, в том числе иностранным почётным членом Академии наук СССР.

Первый постулат Бора (постулат стационарных состояний)

В атоме существуют стационарные состояния, в которых он не излучает энергию, при этом электроны в атоме движутся с ускорением. Каждому стационарному состоянию соответствует определенная энергия.

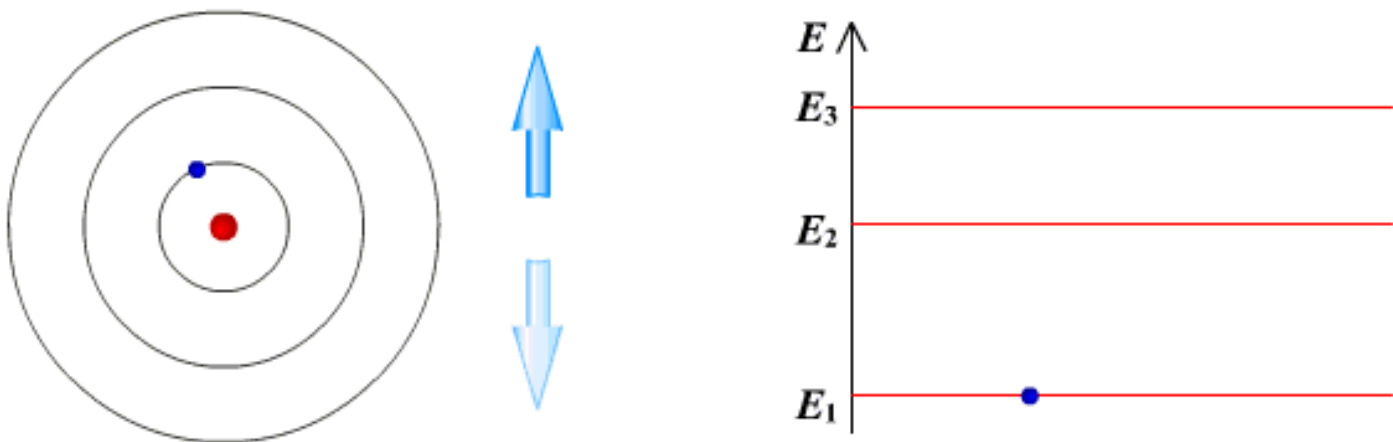


Второй постулат Бора (правило частот)

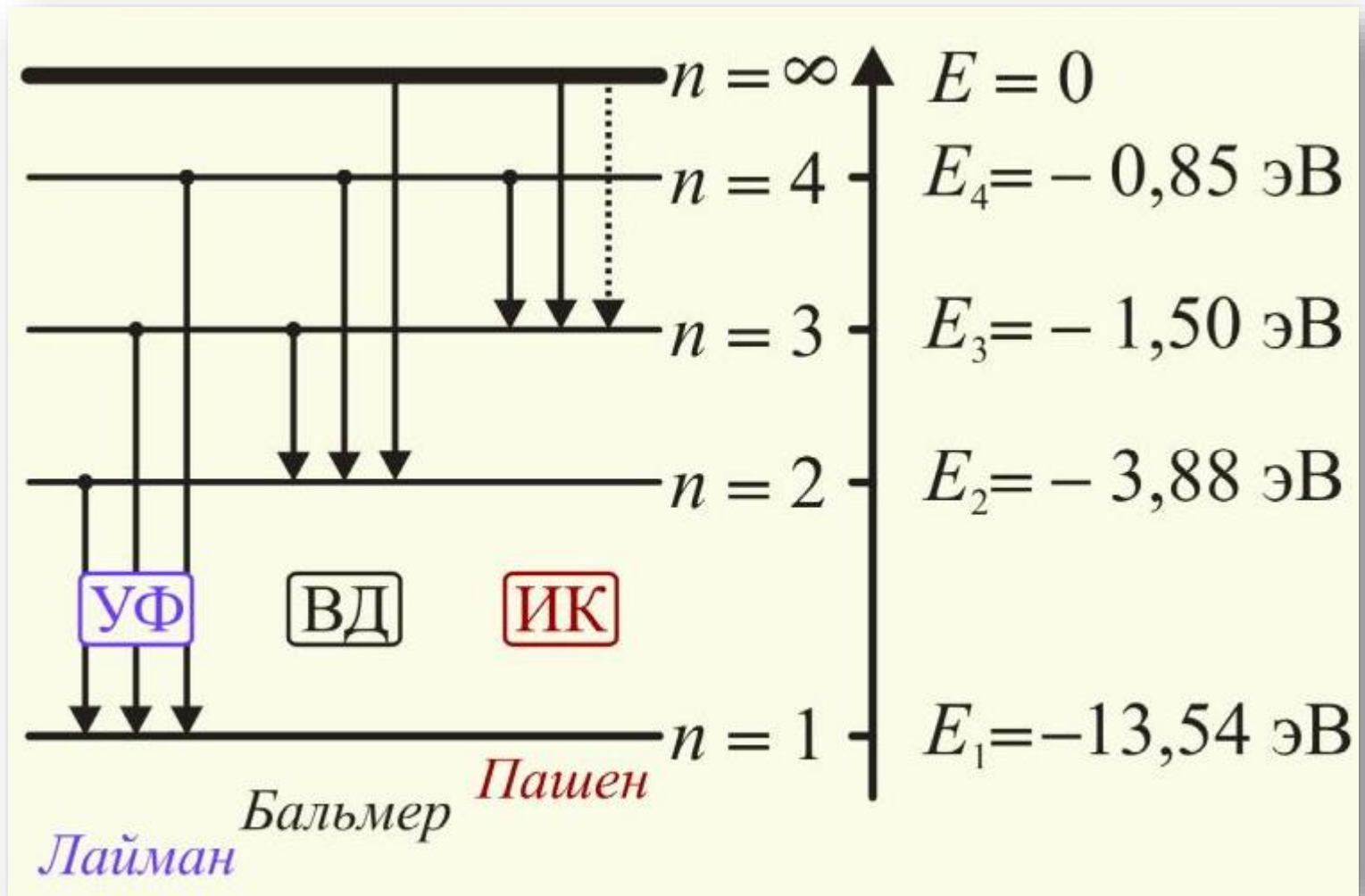
При переходе электрона с одной стационарной орбиты на другую излучается (поглощается) один фотон с энергией

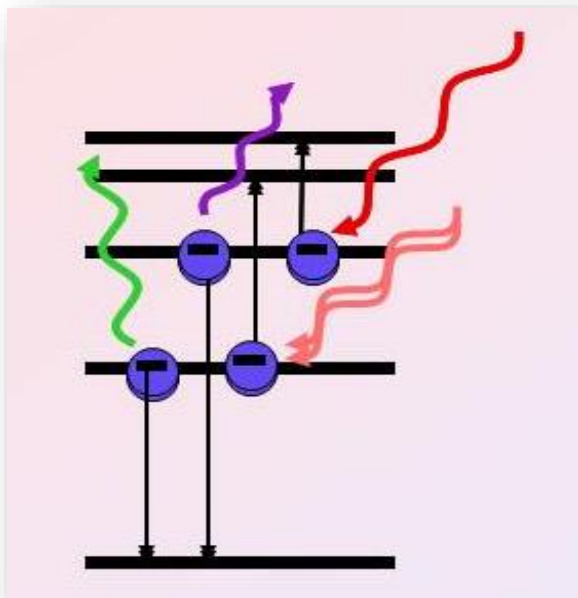
$$h\nu = E_n - E_m ; \quad \nu = \frac{E_n - E_m}{h}$$

Энергия фотона равна разности энергий стационарных состояний.



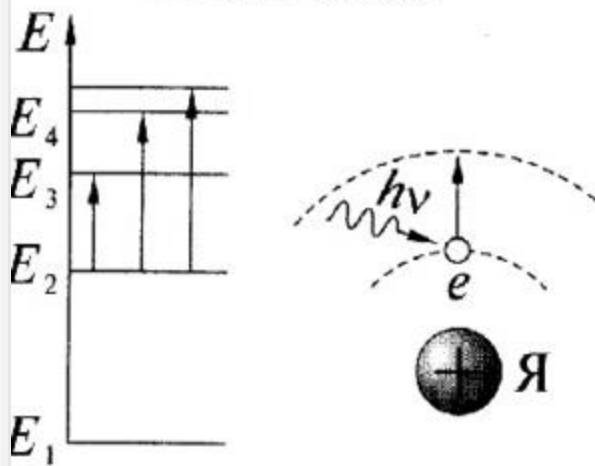
Уровни энергии в атоме водорода



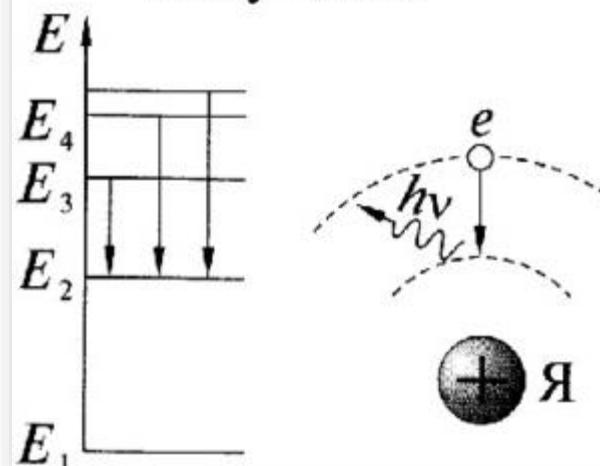


$$h\nu = E_n - E_m$$

Поглощение



Излучение



Запомни формулы!

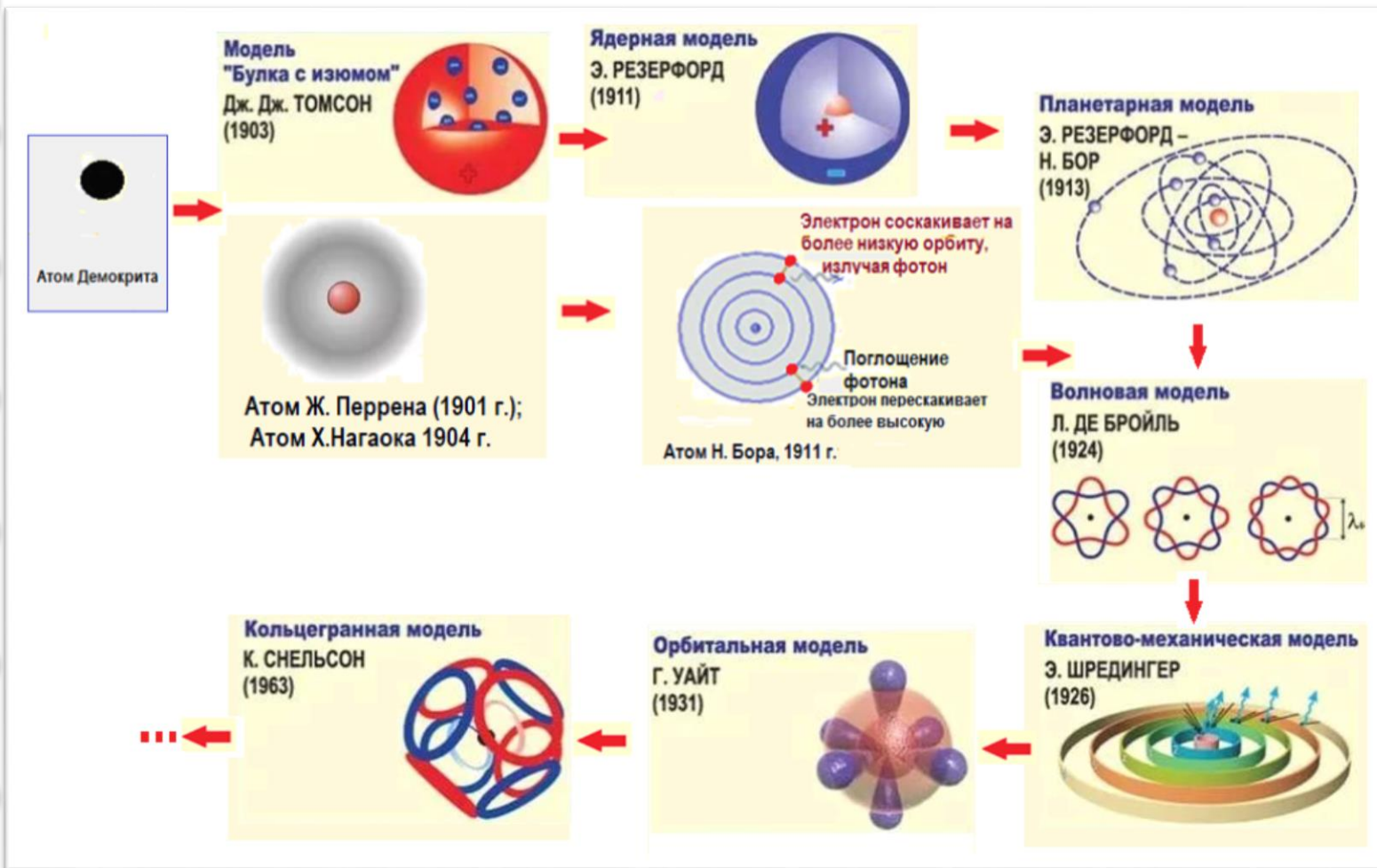
$$E = h\nu = h \frac{c}{\lambda}$$

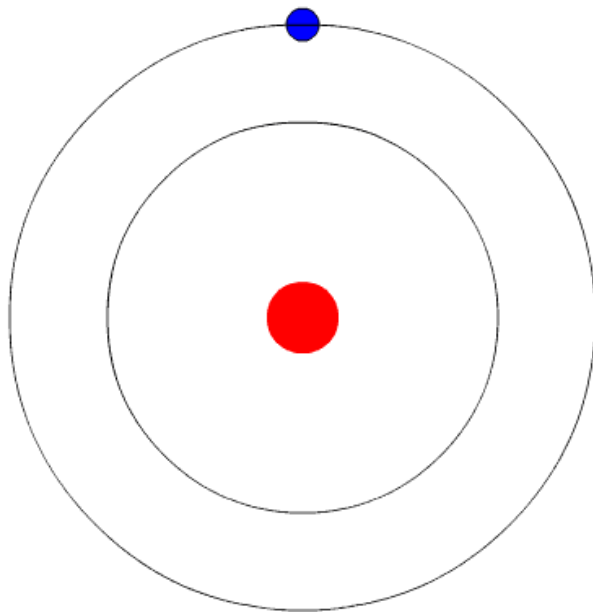
$$h\nu = E_n - E_m ; \quad \nu = \frac{E_n - E_m}{h}$$

$$r_n = \frac{4\pi\epsilon_0\hbar^2}{m_e e^2} n^2$$

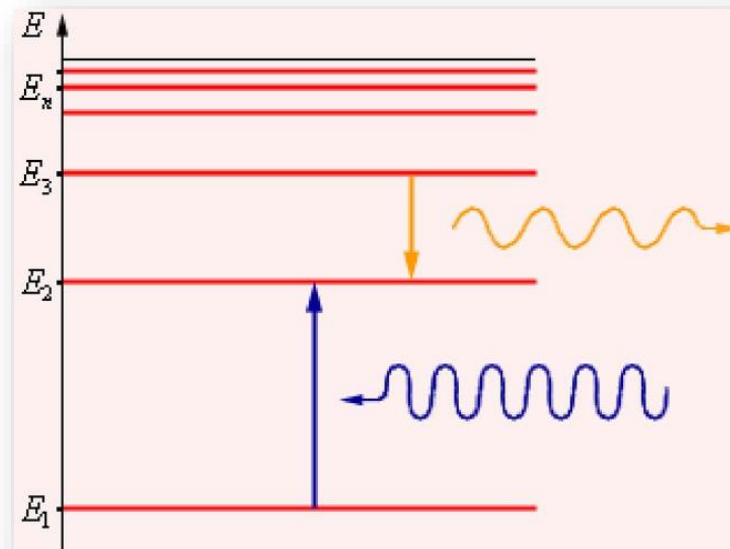
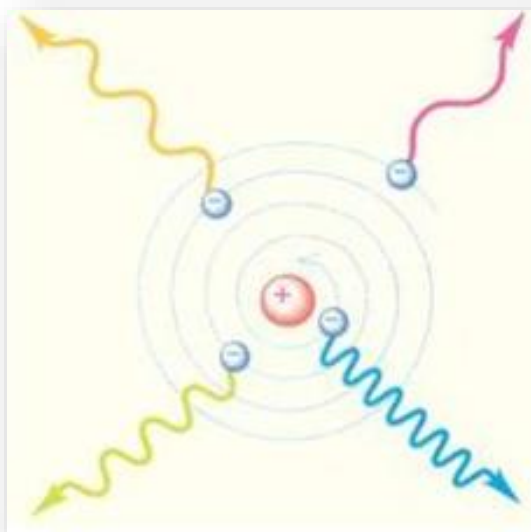
$$\hbar = h/2\pi$$

Исторические модели атома



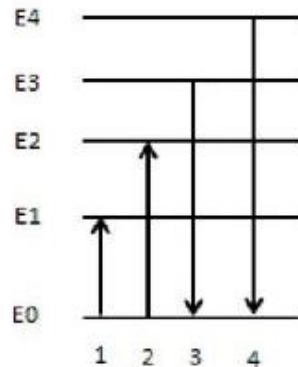


Проверь себя!
Объясни рисунки!



На рисунке изображена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход, который соответствует поглощению фотона максимальной частоты

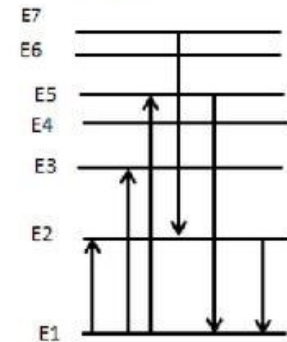
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



Проверь себя!
Решите задачу!

На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Какой из отмеченных стрелками переходов между энергетическими уровнями сопровождается поглощением кванта с максимальной энергией?

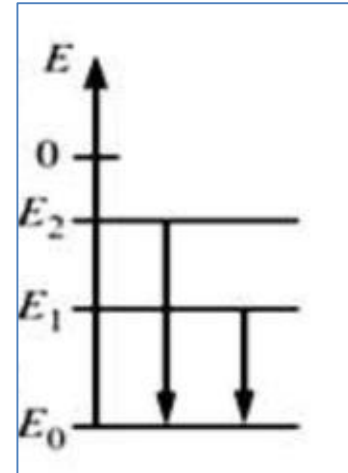
- 1) с уровня 1 на уровень 5
- 2) с уровня 7 на уровень 2
- 3) с уровня 5 на уровень 1
- 4) с уровня 1 на уровень 2



Проверь себя!

Диаграмма свидетельствует о том, что атом

- a.** только поглощал фотоны.
- b.** только испускал фотоны
- c.** и поглощал, и испускал фотоны
- d.** ни поглощал, ни испускал фотоны



На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Какой из переходов в спектре поглощения атома соответствует наименьшей частоте?

