

ФИЗИКА
АТОМА

ЧТО общего между

объектами изображенными

на картинках?

*А что же является
первоисточником
световых лучей ...?*



Вспомним:

$$h \frac{c}{\lambda} \text{ энергия фотона}$$

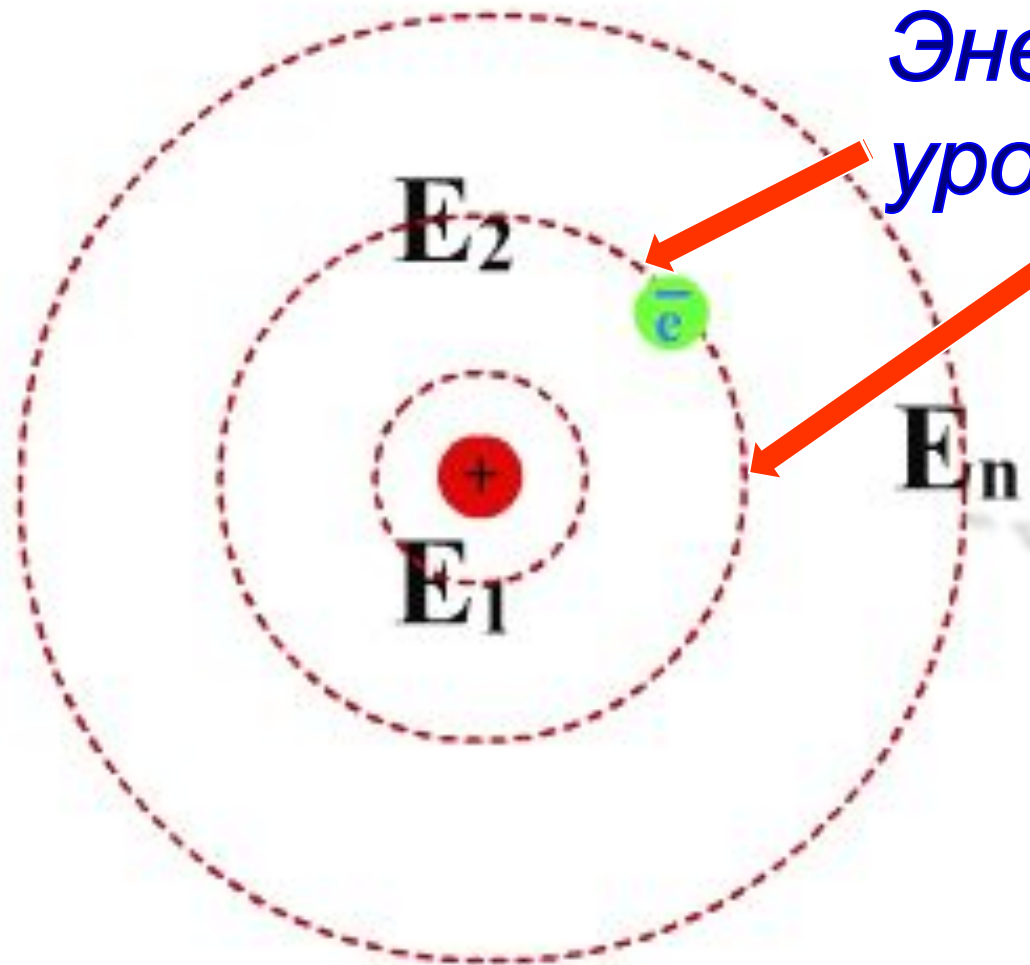
$$\frac{E}{c} \text{ импульс фотона}$$

$$\frac{h}{\lambda} \text{ импульс фотона}$$

$$\frac{c}{\nu} \text{ длина волны}$$

В школьных учебниках

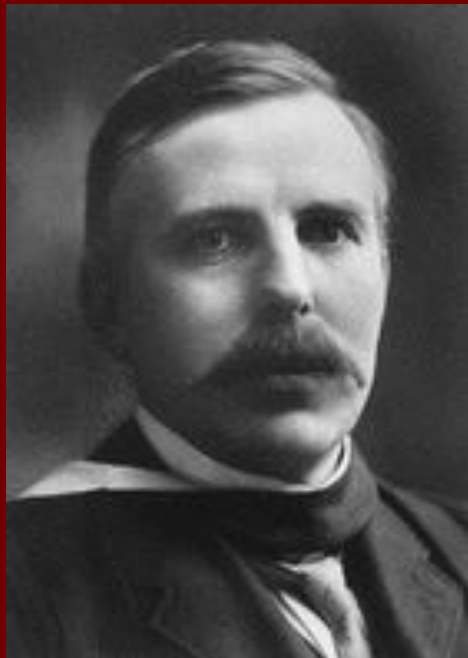
нас учат тому, что атом...



Энергетические
уровни атома

"дозволенные"
значения
энергии атома

Эта модель атома была открыта
Эрнестом Резерфордом в 1911 году

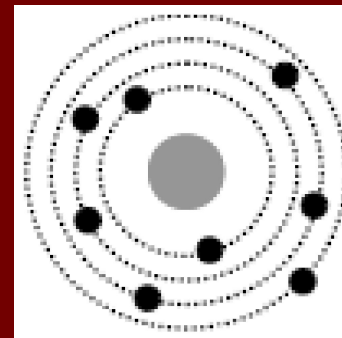
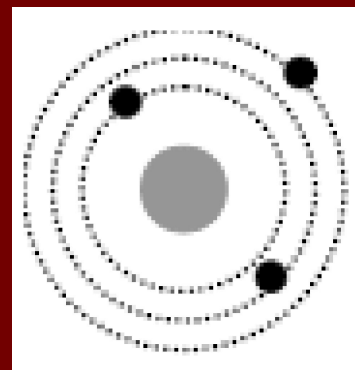
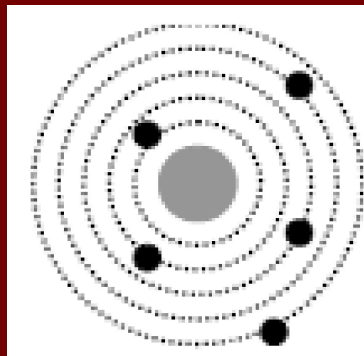
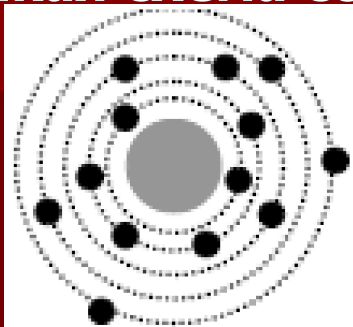


*ПЛАНЕТАРНАЯ
МОДЕЛЬ
АТОМА*

На рисунке изображены схемы четырех атомов.

Черными точками обозначены электроны.

Какая схема соответствует атому бора ?



А как было раньше?

**Какие гипотезы
о строении атома
выдвигали другие
ученые???**

Греческий философ Демокрит (около 470 г. до н. э.)

**тела состоят из
конечного числа
частиц,
и значит, есть
мельчайшая
неделимая частица,
являющаяся основой
всех вещей**



*Модель атома
английского ученого
Джона Дальтона 1805г.*



- ◆ **мельчайшими частицами материи являются атомы, они - неделимы;**
- ◆ **число видов атомов равно числу элементов;**
- ◆ **атомы разных элементов имеют разную массу**

Джозеф Джон Томсон
английский ученый
1856г-1940г



"Пудинг с изюмом"

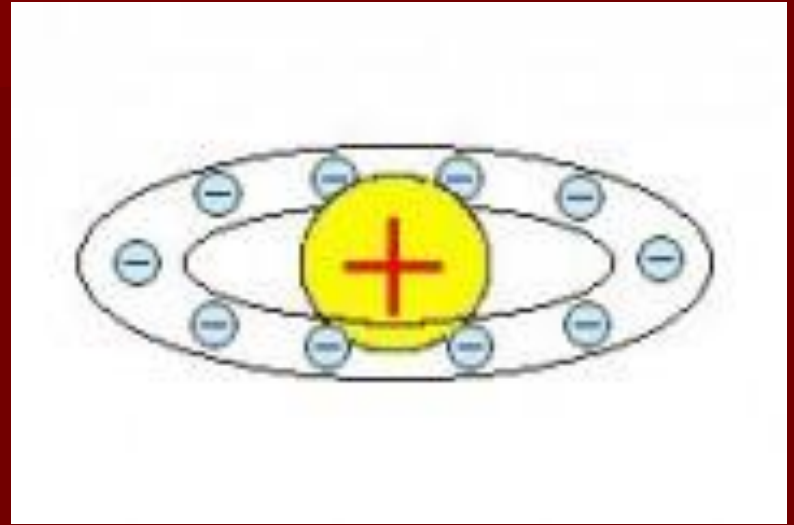
"Положительно
заряженное тело
с заключенными
в него
электронами"



*Модель атома
японского физика
Хантаро Нагаока
в 1904г.*



"Кольцо Сатурна"



*Как же он
назвал свою
модель?*

Датский ученый
Нильс Бор (1885г.-1962г.)
Сформулировал

1-й

постулат

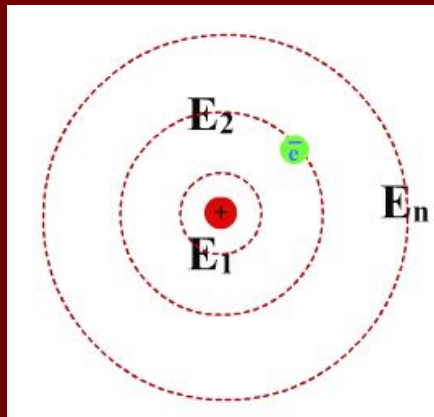


2-й

постулат

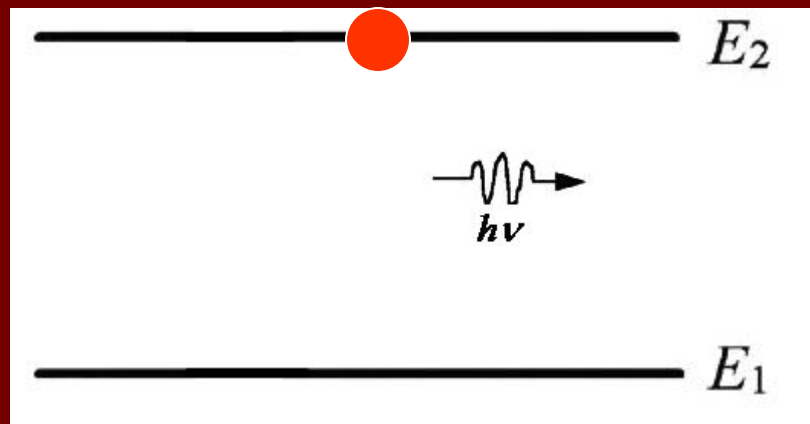
*Давайте попробуем сами
сформулировать эти постулаты*

Возвратимся к модели атома Резерфорда



Постулат 1. Атомная система может находиться только в некоторых особых, или стационарных, состояниях
Каждому состоянию соответствует определенная энергия E_n , n - номер состояния.
Находясь в стационарном состоянии, атом не излучает энергию.

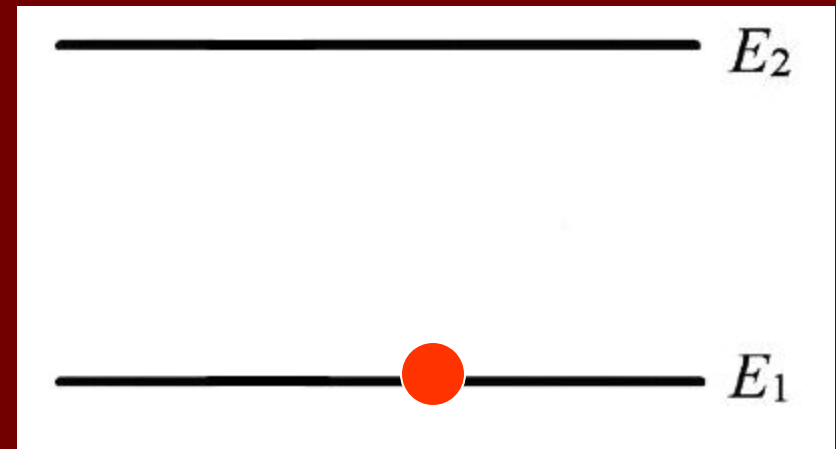
Попробуем сформулировать 2-й постулат Бора



Попробуем сформулировать 2-й постулат Бора

Постулат 2.

При переходе атома из одного стационарного состояния в другое испускается или поглощается квант электромагнитного излучения. Энергия фотона равна разности энергий атома в двух стационарных состояниях:



$$h\nu = |E_n - E_m| \quad \longrightarrow \quad h\nu = |E_c - E_{na}|$$

Основная характеристика

атома

это дискретность

"ступенчатость"

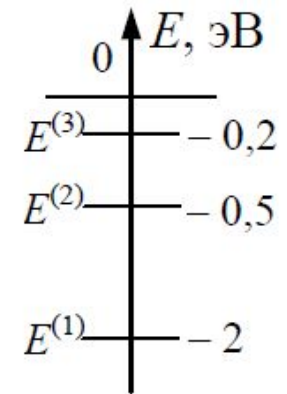
значений

энергии

Задание 20 из КИМ

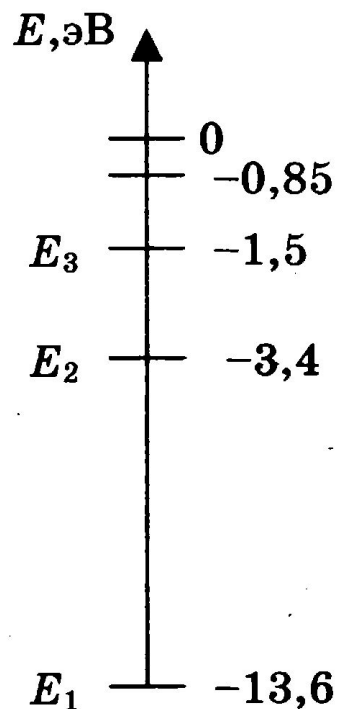
Схема низших энергетических уровней атома имеет вид, изображённый на рисунке. В начальный момент времени атом находится в состоянии с энергией $E^{(2)}$. Согласно постулатам Бора атом может излучать фотоны с энергией

- 1) только 0,5 эВ
- 2) только 1,5 эВ
- 3) любой, меньшей 0,5 эВ
- 4) любой в пределах от 0,5 до 2 эВ



Задание 21 из КИМ

21. На рисунке показаны энергетические уровни атома водорода.

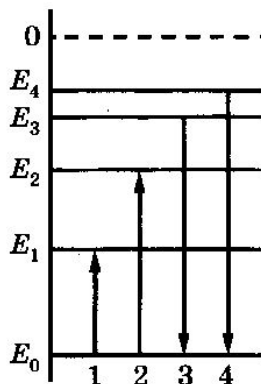


Какую энергию необходимо сообщить атому, находящемуся в основном состоянии для его ионизации?

Ответ: _____ эВ.

22. На рисунке изображена упрощенная диаграмма энергетических уровней атома. Нумерованными стрелками отмечены некоторые возможные переходы атома между этими уровнями. Какие из этих четырех переходов связаны с поглощением кванта света с наименьшей энергией и излучением света наименьшей длины волны?

Установите соответствие между процессами поглощения и испускания света и стрелками, указывающими энергетические переходы атома. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ПРОЦЕСС

- А) поглощение кванта света с наименьшей энергией
 Б) излучение света наименьшей длины волны

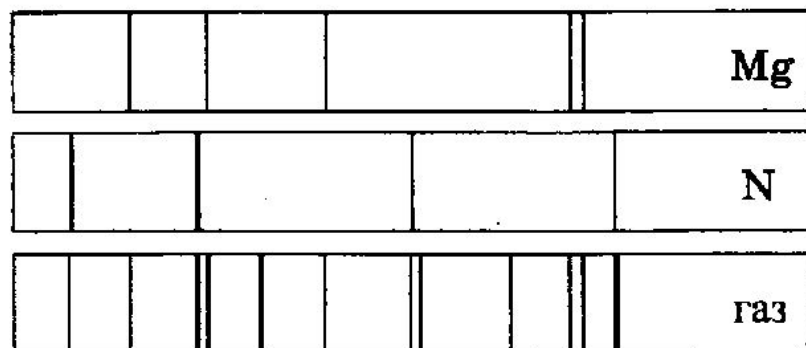
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД

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

Ответ:

А	Б

20. На рисунке приведены спектр поглощения неизвестного газа и спектры поглощения атомарных паров известных элементов. По виду спектров можно утверждать, что неизвестный газ содержит атомы



- 1) только азота (N)
- 2) азота (N), магния (Mg) и другого неизвестного вещества
- 3) только магния (Mg)
- 4) только магния (Mg) и азота (N)

Домашнее задание

1. Заполнить шаблон лекции стр 70-73

2. Решить 1-е 5 задач из р.т. №14