



Кириллов А.М., учитель гимназии № 44 г. Сочи (<http://generalphysics.ucoz.ru/>)

ФИЗИКА

Готовимся к ЕГЭ

ЕГЭ 2011

А.Н. Москалёв, Г.А. Никулова

М.: Дрофа 2011

53. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа частиц. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора

Часть 1

1. Какой из параметров атома или иона является самым существенным для определения химического элемента?

- 1) Относительная атомная масса.
- 2) Число электронов в атоме.
- 3) Число протонов в ядре.
- 4) Число нейтронов в ядре.

2. Какое из приведенных ниже утверждений неверно описывает результаты опыта Резерфорда?

- 1) Основная часть альфа-частиц рассеивалась на углы меньше 90° .
- 2) Основная часть альфа-частиц проходила сквозь фольгу, не меняя направления.
- 3) Часть альфа-частиц отклонялась на углы больше 90° .
- 4) Большая часть альфа-частиц отклонялась на углы больше 90° .

3. Какова природа сил, отклоняющих альфа-частицы на малые углы от прямолинейных траекторий в опыте Резерфорда?

- 1) Гравитационное взаимодействие.
- 2) Слабое взаимодействие.
- 3) Кулоновское взаимодействие.
- 4) Ядерное взаимодействие.

4. Атом нейтрален, когда:

- 1) число протонов равно числу нейтронов;
- 2) число нейтронов равно числу электронов;
- 3) число протонов равно числу электронов;
- 4) число нейтронов равно порядковому номеру данного элемента в таблице Менделеева.

5. Какое из приведенных ниже высказываний правильно описывает способность атомов к излучению и поглощению энергии при переходе между двумя различными стационарными состояниями? Атом может:

- 1) излучать и поглощать фотоны любой энергии;
- 2) излучать и поглощать фотоны лишь с некоторыми значениями энергии;
- 3) поглощать фотоны любой энергии, а излучать лишь с некоторыми значениями энергии;
- 4) излучать фотоны любой энергии, а поглощать лишь с некоторыми значениями энергии.

6. Атомы одного элемента, находившиеся в состояниях с энергиями E_1 и E_2 , при переходе в основное состояние испустили фотоны с длинами волн λ_1 и λ_2 соответственно, причем $\lambda_1 > \lambda_2$. Для энергий этих состояний справедливо соотношение:

- 1) $E_1 > E_2$; 2) $E_1 < E_2$; 3) $E_1 = E_2$; 4) $|E_1| < |E_2|$.

7. Экспериментальное подтверждение квантовых постулатов Бора получено в опытах:

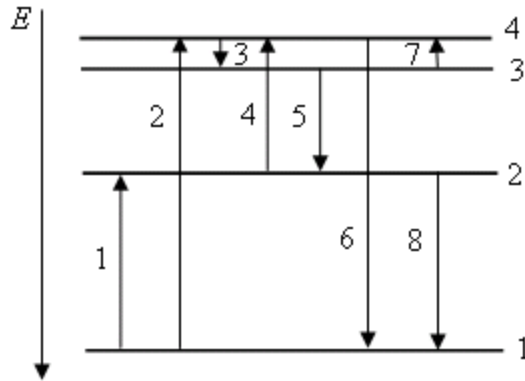
- 1) Планка; 2) Бальмера; 3) Франка и Герца; 4) Штерна.

8. Видимые линии в спектре излучения атомарного водорода получаются при переходе из состояний с квантовым числом m в состояние с квантовым числом n , причем n равно:

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

Часть 2

1. По схеме энергетических уровней атома (см. рис.) определите, какому из переходов возбужденного атома соответствует процесс излучения с наименьшей длиной волны.



2. Квант света с энергией 27,2 эВ выбивает фотоэлектрон из атома водорода. Найдите скорость электрона вдали от ядра. Энергия ионизации водорода 13,6 эВ.

3. При излучении атомом водорода фотона энергия атома изменилась на 3,31 эВ. Какова длина волны излучаемого света?

Часть 3

1. При переходе атома водорода из второго и третьего возбужденных состояний в первое (основное) излучаются фотоны, соответствующие длинам волн $\lambda_1=0,120$ мкм и $\lambda_2=0,102$ мкм. Определите длину волны излучения атома водорода при переходе его из третьего возбужденного состояния во второе.

Часть 1

1	3	6	4
2	4	7	3
3	3	8	2
4	3	9	
5	2	10	

Часть 2

1	6
2	$2,18 \cdot 10^6$ м/с
3	$3,76 \cdot 10^{-7}$ м

Часть 3

1	0,68 мкм
----------	----------