

1. Монохроматический свет с длиной волны λ падает на поверхность фотокатода, вызывая фотоэффект. Как изменится энергия падающего фотона, работа выхода с поверхности фотокатода и максимальная скорость фотоэлектронов, если длина волны света λ уменьшится?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Энергия падающего фотона	Работа выхода с поверхности фотокатода	Максимальная скорость фотоэлектронов
1	3	1

2. Монохроматический свет с длиной волны λ падает на поверхность фотокатода, вызывая фотоэффект. После изменения энергии падающих фотонов модуль задерживающего напряжения U_z уменьшился. Как изменились при этом длина волны λ падающего света, максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов и длина волны $\lambda_{кр}$, соответствующая «красной границе» фотоэффекта.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Длина волны падающего света, λ	Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов	Длина волны, соответствующая «красной границе» фотоэффекта, $\lambda_{кр}$
1	2	3

3. Монохроматический свет с энергией фотонов $E\phi$ падает на поверхность металла, вызывая фотоэффект. При этом напряжение, при котором фототок прекращается, равно U_z . Как изменятся длина волны λ падающего света, модуль задерживающего напряжения U_z и частота $\nu_{кр}$, соответствующая «красной границе» фотоэффекта, если энергия падающих фотонов $E\phi$ уменьшится? (Фотоэффект продолжает наблюдаться.)

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Длина волны падающего света, λ	Модуль задерживающего напряжения, U_z	«Красная граница» фотоэффекта, $\nu_{кр}$
1	2	3

4. В опыте по обнаружению фотоэффекта цинковую пластину закрепляют на стержне электрометра, заряжают отрицательно и освещают светом от кварцевой лампы. Определите характер изменения следующих физических величин: числа фотоэлектронов; энергии квантов света; работы выхода электронов из металла, если кварцевую лампу приблизить к цинковой пластине.

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Число фотоэлектронов	Энергия квантов света	Работа выхода электронов из металла
1	3	3

5. Фотон с энергией E движется в вакууме. Пусть h – постоянная Планка, c – скорость света в вакууме. Чему равны частота и импульс фотона?

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА ФОРМУЛА

А) Частота фотона

1) $\frac{hc}{E}$

Б) Импульс фотона

2) $\frac{E}{c^2}$

3) $\frac{E}{c}$

4) $\frac{E}{h}$

А	Б
4	3

6. Атом переходит из возбужденного состояния в основное, излучая при этом фотон. Как изменится энергия этого фотона, его частота и длина волны, если во втором случае атом переходит в основное состояние из возбужденного состояния с более высокой энергией, чем в первом случае?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Энергия излучаемого фотона	Частота излучаемого фотона	Длина волны излучаемого фотона
1	1	2

7. Атом водорода при переходе в основное состояние E_1 из возбужденного состояния E_2 излучает фотон. Чему равны длина волны и модуль импульса этого фотона?

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) Длина волны фотона

Б) Модуль импульса фотона

ФОРМУЛА

1) $\frac{E_2 - E_1}{c}$

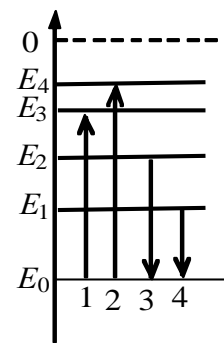
2) $\frac{E_2 - E_1}{h}$

3) $\frac{hc}{E_2 - E_1}$

4) $\frac{h}{E_2 - E_1}$

А	Б
3	1

8. На рисунке изображена упрощённая диаграмма энергетических уровней атома. Нумерованными стрелками отмечены некоторые возможные переходы атома между этими уровнями. Какие переходы связаны с поглощением света наибольшей длины волны и испусканием света наибольшей 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 ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД

- | | |
|---|------|
| А) Поглощение света наибольше длины волны | 1) 1 |
| Б) Излучение света наибольшей длины волны | 2) 2 |
| | 3) 3 |
| | 4) 4 |

А	Б
1	4

9. Как изменяется с ростом массового числа изотопов одного и того же элемента число протонов и число нейтронов в ядре и число электронов в электронной оболочке соответствующего нейтрального атома?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Число протонов в ядре	Число нейтронов в ядре	Число электронов в электронной оболочке нейтрального атома
3	1	3

10. Как изменяется при α -распаде ядра его электрический заряд, число протонов и число нейтронов в ядре?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения;

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Электрический заряд ядра	Число протонов в ядре	Число нейтронов в ядре
2	2	2

11. Как изменятся при α -распаде следующие характеристикин атомного ядра: массовое число ядра, заряд ядра, число протонов в ядре?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения;

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Массовое число ядра	Заряд ядра	Число протонов в ядре
---------------------	------------	-----------------------

2	2	2
---	---	---

12. Как меняются массовое число и зарядовое число ядра при α -распаде?

Установите соответствие между физическими величинами и характером их изменения, К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ЕЕ ИЗМЕНЕНИЕ

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| А) Массовое число ядра | 1) уменьшается на 1 |
| Б) Зарядовое число ядра | 2) уменьшается на 2 |
| | 3) уменьшается на 4 |
| | 4) не изменяется |

А	Б
3	2

13. Как меняются массовое число и зарядовое число ядра при β^- -распаде?

Установите соответствие между физическими величинами и характером их изменения, К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ЕЕ ИЗМЕНЕНИЕ

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| А) Массовое число ядра | 1) уменьшается на 1 |
| Б) Зарядовое число ядра | 2) уменьшается на 2 |
| | 3) увеличивается на 1 |
| | 4) не изменяется |

А	Б
4	3

14. Как изменяется при β^- -распаде ядра его массовое число, число протонов и число нейтронов в ядре?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться

Массовое число ядра	Число протонов в ядре	Число нейтронов в ядре
3	1	2

15. Большое число N радиоактивных ядер $^{201}_{79}\text{Au}$ распадается, образуя стабильные дочерние ядра $^{201}_{80}\text{Hg}$ Период полураспада равен $\tau = 26,4$ мин. Какое количество исходных ядер наблюдается через 2τ , а дочерних — через 3τ после начала наблюдений?

Установите соответствие между физическими величинами и их значениями.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ

- | | |
|---|-------------------|
| А) Количество исходных ядер через 2τ | 1) 0 |
| Б) количество дочерних ядер через 3τ | 2) $\frac{N}{8}$ |
| | 3) $\frac{N}{4}$ |
| | 4) $\frac{7}{8}N$ |

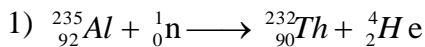
А	Б
3	4

16. Установите соответствие между типом ядерных реакций и уравнением ядерной реакции, к которому она относится.

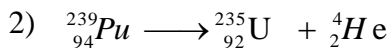
ТИП РЕАКЦИИ

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

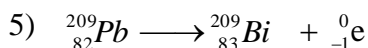
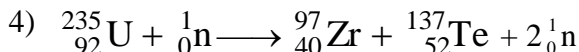
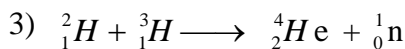
А) α -распад



Б) β -распад



В) Реакция термоядерного синтеза



А	Б	В
2	5	3

17. Установите соответствие между физическими явлениями и приборами, в которых используются или наблюдаются эти явления.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

ПРИБОР

А) Излучение ускоренных электронов

1) Рентгеновская трубка

Б) Тепловое излучение

2) Дифракционная решетка

3) Прибор ночного видения (тепловизор)

4) Призма

А	Б
1	3

18. Установите соответствие между физическими явлениями и приборами, в которых используются или наблюдаются эти явления.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

ПРИБОР

А) Ионизация газа

1) Вакуумный фотоэлемент

Б) Фотоэффект

2) Дифракционная решетка

3) Счетчик Гейгера

4) Лупа

А	Б
3	1