

Отложенные задания (35)

Энергия фотона, соответствующая красной границе фотоэффекта для калия, равна $7,2 \times 10^{-19}$ Дж. Определите максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов, если на металл падает свет, энергия фотонов которого равна 10^{-18} Дж.

- 1) $2,8 \cdot 10^{-19}$ Дж
- 2) 0 Дж
- 3) $1,72 \cdot 10^{-18}$ Дж
- 4) $7,2 \cdot 10^{-19}$ Дж

Если A – работа выхода, h – постоянная Планка, то длина волны света $\lambda_{кр}$, соответствующая красной границе фотоэффекта, определяется соотношением

- 1) $\frac{A}{h}$
- 2) $\frac{h}{A}$
- 3) $\frac{h \cdot c}{A}$
- 4) $\frac{h \cdot A}{c}$

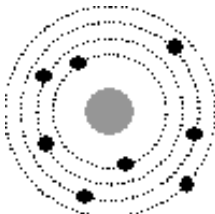

Энергия фотона, поглощенного при фотоэффекте, равна E . Кинетическая энергия электрона, вылетевшего с поверхности металла под действием этого фотона,

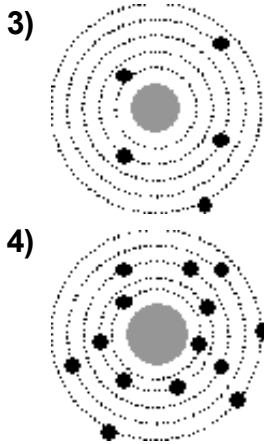
- 1) больше E
- 2) меньше E
- 3) равна E
- 4) может быть больше или меньше E при разных условиях

Как изменится минимальная частота света, при которой возникает внешний фотоэффект, если пластинке сообщить отрицательный заряд?

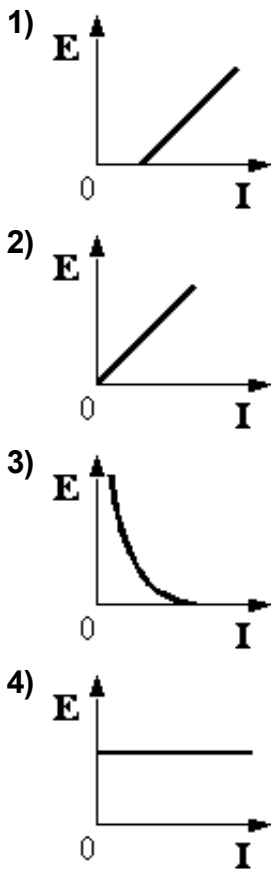
- 1) не изменится
- 2) увеличится
- 3) уменьшится
- 4) увеличится или уменьшится в зависимости от рода вещества

На рисунке изображены схемы четырех атомов. Черными точками обозначены электроны. Атому В соответствует схема

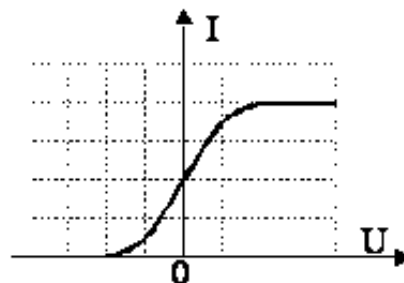
- 1) 
- 2) 



Четырех учеников попросили нарисовать общий вид графика зависимости максимальной кинетической энергии электронов, вылетевших из пластины в результате фотоэффекта, от интенсивности I падающего света. Какой рисунок выполнен правильно?



Фотоэлемент освещают светом с определенной частотой и интенсивностью. На рисунке справа представлен график зависимости силы фототока в этом фотоэлементе от приложенного к нему напряжения. В случае увеличения частоты без изменения интенсивности падающего света график изменится. На каком из приведенных рисунков правильно отмечено изменение графика?

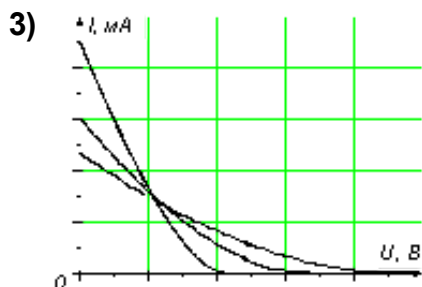
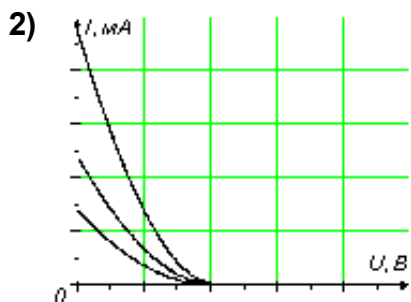
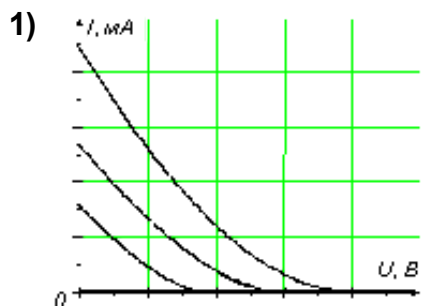
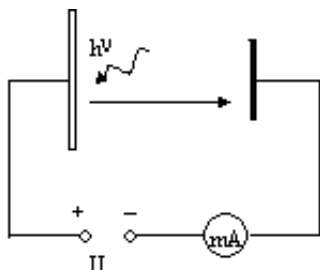


- 2) вынужденное излучение
- 3) спонтанное (самопроизвольное) излучение
- 4) люминесценция

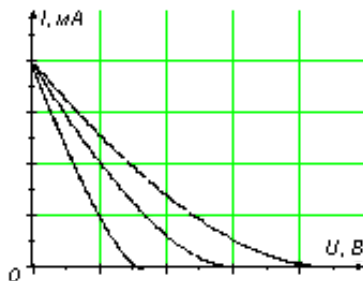
Какова энергия фотона, соответствующего длине световой волны $\lambda = 6 \text{ мкм}$?

- 1) $3,3 \times 10^{-40} \text{ Дж}$
- 2) $4,0 \times 10^{-39} \text{ Дж}$
- 3) $3,3 \times 10^{-20} \text{ Дж}$
- 4) $4,0 \times 10^{-19} \text{ Дж}$

Было проведено три эксперимента по измерению зависимости фототока от приложенного напряжения между фотокатодом и анодом. В этих экспериментах металлическая пластинка фотокатода освещалась монохроматическим светом одной и той же частоты, но разной интенсивности. На каком из рисунков правильно отражены результаты этих экспериментов?



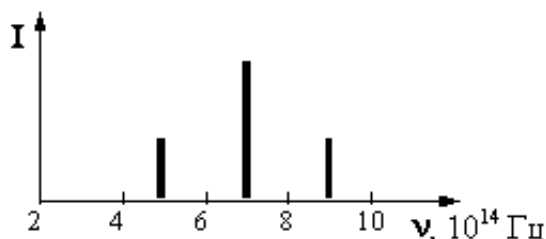
4)



Металлическую пластину освещали монохроматическим светом одинаковой интенсивности: сначала красным, потом зеленым, затем синим. В каком случае максимальная кинетическая энергия вылетающих фотоэлектронов была наибольшей?

- 1) при освещении красным светом
- 2) при освещении зеленым светом
- 3) при освещении синим светом
- 4) во всех случаях одинаковой

На металлическую пластинку с работой выхода $A = 2,0$ эВ падает излучение, имеющее три частоты различной интенсивности (см. рисунок). Определите максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов.

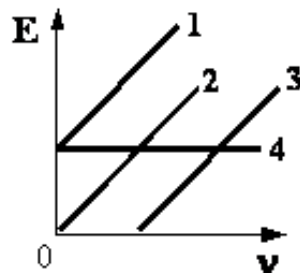


- 1) 0,06 эВ
- 2) 0,9 эВ
- 3) 1,7 эВ
- 4) 6,7 эВ

Фотоны с энергией 2,1 эВ вызывают фотоэффект с поверхности цезия, для которого работа выхода равна 1,9 эВ. Чтобы максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов увеличилась в 2 раза, нужно увеличить энергию фотона на

- 1) 0,1 эВ
- 2) 0,2 эВ
- 3) 0,3 эВ
- 4) 0,4 эВ

Какой график соответствует зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов E от частоты ν падающих на вещество фотонов при фотоэффекте (см. рисунок)?

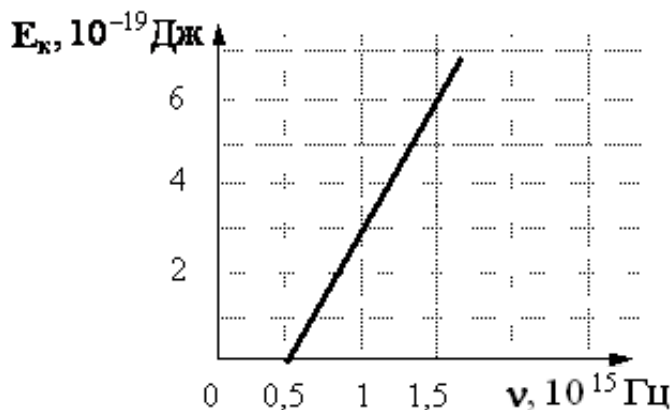


- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Как изменится минимальная частота, при которой возникает фотоэффект, если пластинке сообщить положительный заряд?

- 1) не изменится
- 2) увеличится
- 3) уменьшится
- 4) увеличится или уменьшится в зависимости от рода вещества

Слой оксида кальция облучается светом и испускает электроны. На рисунке показан график изменения максимальной энергии фотоэлектронов в зависимости от частоты падающего света. Какова работа выхода фотоэлектронов из оксида кальция?



- 1) 0,7 эВ
- 2) 1,4 эВ
- 3) 1,9 эВ
- 4) 2,8 эВ

Работа выхода для материала пластины равна 2 эВ. Пластина освещается монохроматическим светом. Какова энергия фотонов падающего света, если максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов равна 1,5 эВ?

- 1) 0,5 эВ
- 2) 1,5 эВ
- 3) 2 эВ
- 4) 3,5 эВ

Интенсивность света, падающего на фотокатод, уменьшилась в 10 раз. При этом уменьшилась(-ось)

- 1) максимальная скорость фотоэлектронов
- 2) максимальная энергия фотоэлектронов
- 3) число фотоэлектронов
- 4) максимальный импульс фотоэлектронов

Энергия фотонов, падающих на фотокатод, в 4 раза больше работы выхода из материала фотокатода. Каково отношение максимальной кинетической энергии фотоэлектронов к работе выхода?

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

На неподвижную пластину из никеля падает электромагнитное излучение, энергия фотонов которого равна 8 эВ. При этом в результате фотоэффекта из пластины вылетают электроны с максимальной кинетической энергией 3 эВ. Какова работа выхода электронов из никеля?

- 1) 11 эВ
- 2) 5 эВ
- 3) 3 эВ
- 4) 8 эВ

При фотоэффекте число электронов, выбиваемых из металла за единицу времени, **не зависит** от

- А. частоты падающего света.
- Б. интенсивности падающего света.
- В. работы выхода электронов из металла.

Какие утверждения правильные?

- 1) А и В 2) А, Б, В 3) Б и В 4) А и Б

От чего зависит максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов, выбиваемых из металла при фотоэффекте?

- А. от частоты падающего света.
- Б. от интенсивности падающего света.
- В. от работы выхода электронов из металла.

Правильными являются ответы:

- 1) только Б 2) А и Б 3) А и В 4) А, Б и В

Кинетическая энергия электронов, выбиваемых из металла при фотоэффекте, **не зависит** от

- А. частоты падающего света.
- Б. интенсивности падающего света.
- В. площади освещаемой поверхности.

Какие утверждения правильны?

- 1) Б и В 2) А и Б 3) А и В 4) Б и В

При фотоэффекте работа выхода электрона из металла (красная граница фотоэффекта) **не зависит** от

- А. частоты падающего света.
- Б. интенсивности падающего света.
- В. химического состава металла.

Какие утверждения правильны?

- 1) А, Б, В
2) Б и В
3) А и Б
4) А и В

Оцените максимальную скорость электронов, выбиваемых из металла светом длиной волны 300 нм, если работа выхода $A_{\text{вых}} = 3 \cdot 10^{-19}$ Дж.

- 1) 889 м/с 2) 8 км/с 3) $3 \cdot 10^8$ м/с 4) 889 км/с

Вылетающие при фотоэффекте электроны задерживаются напряжением U_3 . Максимальная скорость электронов (e – элементарный электрический заряд, m – масса электрона) равна

- 1) 2) 3) 4)

$$\frac{mU_3}{e}$$

$$\frac{eU_3}{m}$$

$$\sqrt{\frac{eU_3}{m}}$$

$$\sqrt{\frac{2eU_3}{m}}$$

Поверхность металла освещают светом, длина волны которого меньше длины волны λ , соответствующей красной границе фотоэффекта для данного вещества. При увеличении интенсивности света

- 1) фотоэффект не будет происходить при любой интенсивности света
- 2) будет увеличиваться количество фотоэлектронов
- 3) будет увеличиваться энергия фотоэлектронов
- 4) будет увеличиваться как энергия, так и количество фотоэлектронов

Частота красного света примерно в 2 раза меньше частоты фиолетового света. Энергия фотона красного света по отношению к энергии фотона фиолетового света

- 1) больше в 4 раза
- 2) больше в 2 раза
- 3) меньше в 4 раза
- 4) меньше в 2 раза

На рисунках А, Б, В приведены спектры излучения паров стронция, неизвестного образца и кальция. Можно утверждать, что в образце



- 1) не содержится ни стронция, ни кальция
- 2) содержится кальций, но нет стронция
- 3) содержатся и стронций, и кальций
- 4) содержится стронций, но нет кальция

Красная граница фотоэффекта исследуемого металла соответствует длине волны $\lambda_{кр} = 600$ нм. Какова длина волны света, выбивающего из него фотоэлектроны, максимальная кинетическая энергия которых в 2 раза меньше работы выхода?

- 1) 300 нм
- 2) 400 нм
- 3) 900 нм
- 4) 1200 нм

Фотокатод облучают светом с длиной волны $\lambda = 300$ нм. Красная граница фотоэффекта для вещества фотокатода $\lambda_0 = 450$ нм. Какое напряжение U нужно создать между анодом и катодом, чтобы фототок прекратился?

Энергия фотона, соответствующая электромагнитной волне длиной λ , пропорциональна

1) $\frac{1}{\lambda^2}$

2) λ^2

3) λ

4) $\frac{1}{\lambda}$

В опытах по фотоэффекту взяли пластину из металла с работой выхода $3,4 \times 10^{-19}$ Дж и стали освещать ее светом частоты 6×10^{14} Гц. Затем частоту уменьшили в 2 раза, одновременно увеличив в 1,5 раза число фотонов, падающих на пластину за 1 с. В результате этого максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов

1) увеличилась в 1,5 раза

2) стала равной нулю

3) уменьшилась в 2 раза

4) уменьшилась более чем в 2 раза

В таблице приведены значения максимальной кинетической энергии E_{max} фотоэлектронов при облучении фотокатода монохроматическим светом с длиной волны λ .

λ	λ_0	$\frac{1}{2}\lambda_0$
E_{max}	E_0	$3E_0$

Чему равна работа выхода $A_{вых}$ фотоэлектронов с поверхности фотокатода?

1) $\frac{1}{2} E_0$

2) E_0

3) $2E_0$

4) $3E_0$