



УРОК- СОРЕВНОВАНИЕ
ПО ТЕМЕ
« СВЕТОВЫЕ КВАНТЫ »
11 КЛАСС

МБОУ – КРАСНОЯРСКАЯ СОШ
ОРДЫНСКОГО РАЙОНА
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

УЧИТЕЛЬ ТРОПНИКОВА Е.А.

ЭТАПЫ УРОКА

- **1 этап. « Цепочка». 20 минут.**
- **2 этап. « Аукцион». 2 минуты.**
- **3 этап. « Гонка за лидером». 15 минут.**



« ЦЕПОЧКА »



1 вариант

- ❖ Импульс. (Третья буква)
- ❖ Лебедев. (Первая буква)
- ❖ Дуализм. (Третья буква)
- ❖ Фотон. (Пятая буква)
- ❖ Кислород. (Первая буква)

П	Л	А	Н	К
---	---	---	---	---



П

Л

А

Н

К



2 вариант

- ❖ Красная граница. (Первая буква)
- ❖ Вакуумный. (Первая буква)
- ❖ Максвелл. (Вторая буква)
- ❖ Давление. (Шестая буква)
- ❖ Фотография. (Третья буква)

К	В	А	Н	Т
---	---	---	---	---



K

B

A

H

T



3 вариант.

- ❖ Фотоффект. (Шестая буква)
- ❖ Кислород. (Пятая буква)
- ❖ Часттота. (Четвертая буква)
- ❖ Фотография. (Вторая буква)
- ❖ Планнк. (Четвертая буква)

Ф	О	Т	О	Н
---	---	---	---	---



Ф О Т О Н



« ГОНКА ЗА ЛИДЕРОМ ».



№1. НАЙТИ ЭНЕРГИЮ ФОТОНА
С ЧАСТОТОЙ КОЛЕБАНИЙ 1×10^{-9} Гц.

$$h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

$$E = h\nu$$

Ответ: $E = 6,63 \times 10^{-19}$ Дж.



№2. ОПРЕДЕЛИТЬ КРАСНУЮ ГРАНИЦУ
ФОТОЭФФЕКТА ДЛЯ КАЛИЯ, РАБОТА ВЫХОДА
ДЛЯ КОТОРОГО РАВНА 2 ЭВ.

$$1\text{эВ} = 1,6 \times 10^{-19} \text{Дж.}$$

$$\nu_{\min} = \frac{A}{h}$$

$$h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{Дж} \cdot \text{с}$$

Ответ: $\nu_{\min} = 0,5 \times 10^{15}$
Гц.



№3. ОПРЕДЕЛИТЬ ИМПУЛЬС ФОТОНА,
СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ДЛИНЕ ВОЛНЫ
 400×10^{-9} м.

$$h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

$$p = \frac{h}{\lambda}$$

Ответ: $p = 1,65 \times 10^{-27} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$



№4. КАКОЙ ИМПУЛЬС ФОТОНА,
ЕСЛИ ДЛИНА СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ 5×10^{-7} м?

$$p = \frac{h}{\lambda}$$

Ответ: $p = 1,324$
 $\times 10^{-27}$

$$\frac{\text{КГ} \cdot \text{М}}{\text{С}}$$



**№5. КАКОВА КРАСНАЯ ГРАНИЦА ФОТОЭФФЕКТА,
ЕСЛИ РАБОТА ВЫХОДА ЭЛЕКТРОНА ИЗ МЕТАЛЛА $3,3 \cdot 10^{-19}$ Дж?**

$$\nu_{min} = \frac{A}{h}$$

$$h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

ОТВЕТ: $\nu_{min} = 0,5 \cdot 10^{15}$
Гц.



**№6. ОПРЕДЕЛИТЬ ЭНЕРГИЮ ФОТОНОВ,
СООТВЕТСТВУЮЩИХ ВОЛНАМ, ДЛИНА
КОТОРЫХ $760 \cdot 10^{-9}$ м.**

$$E = \frac{hc}{\lambda} \quad h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

Ответ: $E = 2,6 \cdot 10^{-19}$ Дж.



№7. ИЗЛУЧЕНИЕ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ $3 \cdot 10^{-7}$ М ПАДАЕТ НА ВЕЩЕСТВО, ДЛЯ КОТОРОГО КРАСНАЯ ГРАНИЦА ФОТОЭФФЕКТА $4,3 \cdot 10^{14}$ ГЦ. ЧЕМУ РАВНА КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОЭЛЕКТРОНОВ?

$$h\nu = A + \frac{mv^2}{2} \quad h\nu = A + E \quad E = h\nu - A$$

$$A = \nu h \quad \nu = \frac{c}{\lambda} \quad E = h \left(\frac{c}{\lambda} - \nu \right)$$

Ответ: $E_k = 2 \cdot 10^{-19}$

Дж.



№ 8. НАЙТИ МАКСИМАЛЬНУЮ СКОРОСТЬ ЭЛЕКТРОНОВ, ВЫЛЕТЕВШИХ ИЗ ЦЕЗИЯ ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ЕГО СВЕТОМ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 400нм. РАБОТА ВЫХОДА РАВНА $1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж.

$$h\nu = A + \frac{mv^2}{2} \quad \frac{mv^2}{2} = h\nu - A \quad v^2 = \frac{2(h\nu - A)}{m}$$

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

$$v = \sqrt{\frac{2(hc - A\lambda)}{m\lambda}}$$

Ответ: $v = 0,87 \cdot 10^6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$



ПОДВЕДЕМ ИТОГИ

Критерии оценивания :

- 1 задача – 3 балла.
- 2 задачи – 4 балла.
- 3 задачи – 5 баллов.

ПОДСЧИТАЙТЕ ВСЕ ПОЛУЧЕННЫЕ БАЛЛЫ

- Назовите сумму баллов
- Оцените работу каждого участника группы.



**УСПЕХОВ
В КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ!**

