



TOSHKENT KIMYO-TEKNOLOGIYA INSTITUTI

SHAHRISABZ FILIALI

FIZIKA

Fanidan amaliy mashg'ulot

FOTOELEKTRIK HODISASI, KOMPTON EFFEKTI. BOR NAZARIYASI.



Shahrisabz-2020

Bahromova Anzura



1.35.1 Agar natriy uchun fotoeffektning qizil chegarasi $\lambda_{max} = 500 \text{ nm}$ bo'lsa, elektronlarning natriydan chiqish ishi A aniqlansin.



Berilgan

$$\lambda_{max} = 500 \text{ nm} = 5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

$$c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$$

$A = ?$

Yechilishi

$$\frac{hc}{\lambda_{max}} = A + \frac{mv^2}{2}$$

$$A = \frac{hc}{\lambda_{max}}$$

$$A = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{5 \cdot 10^{-7}} = 3,98 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$



2.35.3 Agar fotoeffektning qizil chegarasi $\lambda_{max} = 307 \text{ nm}$ va fotoelektronning maksimal kinetik energiyasi $T_{max} = 1 \text{ eV}$ bo'lsa foton energiyasiga qanday hissassi fotoelektronni urib chiqarishga sarflangan?

Berilgan

Yechilishi

$$\lambda_{max} = 307 \text{ nm} = 307 \cdot 10^{-9} \text{ m}$$

$$T_{max} = 1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$$

η -?

$$A = \frac{hc}{\lambda_{max}}$$

$$W = A + T_{max}$$

$$\eta = \frac{A}{W} \cdot 100\% = \frac{A}{A + T_{max}} \cdot 100\%$$

$$\eta = \frac{1}{1 + \frac{T_{max}}{A}} \cdot 100\% = \frac{1}{1 + \frac{\lambda_{max} \cdot T_{max}}{hc}} \cdot 100\%$$

$$\eta = \frac{1}{1 + \frac{307 \cdot 10^{-9} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}} \cdot 100\% = 80\%$$

$$\eta = 80\%$$



35.4 Litiy sirtiga monoxromatik yorug'liklar tushadi ($\lambda = 310nm$). Elektronlar emissiyasini to'xtatish uchun 1,7 V dan kam bo'lmagan tutuvchi potentsiallar farqini qo'yish kerak. Chiqish ishi A aniqlansin?

Berilgan

$$\lambda = 310 \cdot 10^{-9}$$

$$U_2 = 1,7 \text{ V}$$

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Kl}$$

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$$

A-?

Yechilishi

$$E = A + qU$$

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

$$A = \frac{hc}{\lambda} - qU$$

$$A = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{310 \cdot 10^{-9}} - 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,7 = 2,1 \text{ eV}$$





Topshiriq

1. Agar natriy uchun fotoeffekt qizil chegara $\lambda_{max} = n \text{ nm}$ bo'lsa elektronlarning natriydan chiqish ishi A aniqlansin .
2. Agar kumushning sirtiga to'lqin to'lqin uzunligi $\lambda = n \text{ nm}$ bo'lgan ultrabinafsha nurlanishga yo'naltirilsa, fotoeffekt kuzatiladimi?
3. Fotoelektronlarning maksimal tezligi 10 Mm/s ga teng bo'lganda muayyan metallning sirtiga tushayotgan ultrabinafsha nurlanishning to'lqin uzunligi λ aniqlansin. Elektronning metalldan chiqish ishi hisobga olinmasin?

Izoh: n sonining o'rniga har bir talaba o'zining jurnalidagi nomerini masalaga qo'yib ishlaydi.

