

1. אם מקרינים על מתכת מסוימת קרינת אינפרה אדומה שנקראת NIR, היא פולטת אלקטרונים, אבל כאשר מאירים עליהם בקרינה אינפרה אדומה שנקראת FIR, היא לא פולטת אלקטרונים, לא משנה כמה העוצמה חזקה. דרגו את האנרגיות הבאות לפי גודלן בסדר עולה: אנרגיית פוטון NIR, אנרגיית פוטון FIR, פונקציית העבודה של המתכת.
2. כאשר הקרינו מתכת מסוימת בפוטונים בעלי אנרגיה של $5 \times 10^{-20} \text{ J}$, המתכת פלטה אלקטרונים שהאנרגיה הקינטית שלהם הייתה $7 \times 10^{-21} \text{ J}$. חשבו את פונקציית העבודה של המתכת.
3. אם אלקטרונים נפלטים ממגנזיום כשהאנרגיה הקינטית שלהם היא $2.25 \times 10^{-19} \text{ J}$, כאשר מקרינים על מגנזיום אור אולטרה סגול בעל אורך גל של 198.78 nm ננומטר, אז מה היא פונקציית העבודה של מגנזיום?
4. ידוע כי אור בעל תדירות $1.65 \times 10^{15} \text{ Hz}$ גורם לטיטניום לפלוט אלקטרונים חסרי אנרגיה קינטית. מה היא פונקציית העבודה של טיטניום?

$$(1) \quad E_{ph(NIR)} > \phi \quad E_{ph(FIR)} < \phi$$

$$E_{ph(FIR)} < \phi < E_{ph(NIR)}$$

$$(2) \quad E_{ph} = \phi + E_k \quad \phi = E_{ph} - E_k$$

$$\phi = 5 \cdot 10^{-20} \text{ J} - 7 \cdot 10^{-21} \text{ J} = 4.3 \cdot 10^{-20} \text{ J}$$

$$(3) \quad E_{ph} = \phi + E_k \quad E_{ph} = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\frac{hc}{\lambda} = \phi + E_k \rightarrow \phi = \frac{hc}{\lambda} - E_k$$

$$\phi = \frac{6.626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \cancel{500} \cdot \cancel{3 \cdot 10^8} \text{ m/s}}{198.78 \text{ nm} \cdot \cancel{10^{-9} \text{ m}}} - 2.25 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 7.75 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$(4) \quad E_{ph} = \phi + E_k \quad E_k = 0$$

$$\phi = E_{ph} = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \cancel{500} \cdot 1.65 \cdot 10^{15} \text{ 1/s}}{\cancel{500}} = 1.09 \cdot 10^{-18} \text{ J}$$