

Fotoelektrik Olay Nedir?

Calisma Kagidi

Fotoelektrik olay, yeterli enerjiye sahip fotonların bir metale çarparak elektron koparmasıdır. Koparılan elektronların maksimum kinetik enerjisi $KE_{max} = hf - \phi$ formülüyle bulunur; burada h Planck sabiti, f ışığın frekansı, ϕ ise metalin iş fonksiyonudur.

$$E_k = hf - \phi$$

Sorular

1. Fotoelektrik olayda bir elektronu ne koparır?

- A) Yeterli enerjiye sahip tek bir foton
- B) Işığın toplam şiddeti
- C) Sadece işi
- D) Herhangi bir frekanstaki ışık

2. 610 Hz frekanslı ışık, $2,0$ eV olan bir metale çarpıyor. Foton enerjisi $2,48$ eV. KE_{max} kaçtır?

- A) $0,48$ eV
- B) $2,48$ eV
- C) $2,0$ eV
- D) $4,48$ eV

3. Işık frekansı iş frekansının altındaysa ne olur?

- A) Elektronlar yavaşça yayılır
- B) Şiddet ne olursa olsun elektron yayılmaz
- C) Elektronlar negatif enerjiyle yayılır
- D) Daha fazla elektron yayılır

4. Foton enerjisini frekansla ilişkilendiren sabit hangisidir?

- A) Planck sabiti h
- B) Gaz sabiti R
- C) Yalnızca Boltzmann sabiti
- D) Avogadro sayısı

5. 710 Hz frekanslı ışık, iş fonksiyonu $2,3$ eV olan sodyuma çarpıyor. KE_{max} 'i eV cinsinden bulun.

6. İş fonksiyonu $4,5$ eV olan bir metal için elektron kopmasının gerçekleşmediği iş frekansı bulun.

7. 500 nm dalga boylu ışık, iş fonksiyonu $2,0$ eV olan bir metale çarpıyor. Elektron kopması mümkün mü ve KE_{max} kaçtır?

8. Tanımla: Fotoelektrik olay nedir?

9. Tanımla: Fotoelektrik olay formülü nedir?

10. Tanımla: İş fonksiyonu nedir?

Cevap Anahtari

1. A) Yeterli enerjiye sahip tek bir foton - Kopma, $hf > \phi$ kosulunu saglayan tek bir fotonun yeterli enerjiye sahip olmasina baglidir.
2. A) $0,48 \text{ eV} - KE_{\text{max}} = E - \phi = 2,48 - 2,0 = 0,48 \text{ eV}$.
3. B) Siddet ne olursa olsun elektron yayilmaz - Esik altinda hicbir foton, is fonksiyonunu asacak enerjiye sahip degildir.
4. A) Planck sabiti h - $E = hf$, burada h Planck sabitidir.
5. Foton enerjisi $E = hf$; eV cinsinden $E = 4,13610 \cdot 10^{-15} \cdot 7,20910 \cdot 10^{14} = 2,98 \text{ eV}$ $KE_{\text{max}} = 2,98 - 2,0 = 0,98 \text{ eV}$
6. $\lambda = 4,5 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 4,5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ $f = c/\lambda = 3 \cdot 10^8 / 4,5 \cdot 10^{-7} = 6,66 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$
7. $f = c/\lambda = 3 \cdot 10^8 / 5,0 \cdot 10^{-7} = 6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ $E = 4,13610 \cdot 10^{-15} \cdot 6 \cdot 10^{14} = 2,48 \text{ eV}$ $2,48 \text{ eV} > 2,0 \text{ eV}$ oldugundan evet - $KE_{\text{max}} = 2,48 - 2,0 = 0,48 \text{ eV}$
8. Yeterli frekansli isigin carptigi bir metalden elektron kopmasidir.
9. $KE_{\text{max}} = hf - \phi$.
10. Bir metalin yuzeyinden bir elektron koparmak icin gereken minimum enerji.

Bounlu

Tum kartlar, adim adim cozumler ve AI hoca destegi Notek uygulamasinda.
Sinav tarihlerini Promy otomatik hatirlaticiya ceviris.