



Typ szkoły: Liceum ogólnokształcące

Dział: Fizyka atomowa i kwanty promieniowania elektromagnetycznego

Temat: Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne

Cel główny: uczeń zapoznaje się ze zjawiskiem efektu fotoelektrycznego zewnętrznego.

Cele szczegółowe: uczeń zapoznaje się z własnościami spektralnymi lampy rtęciowej (kwarcowej), z pojęciem pracy wyjścia z metalu, zasadą zachowania energii w przypadku zjawiska fotoelektrycznego, zjawiskiem absorpcji światła ultrafioletowego w szkle sodowym (okiennym).

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).	Zakres
Wprowadzenie	<p>N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: emisja światła z atomów rtęci, charakterystyczne częstości (długości fal) i odpowiadające im energie kwantów światła, praca wyjścia z metalu, pochłanianie światła w dielektrykach, elektryzowanie ciał (metal).</p> <p>U: Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.</p>	
<p>Tok zasadniczy:</p> <p>1-Przedstawienie celu lekcji.</p> <p>2-Wprowadzenie nowych treści.</p> <p>3-opis Matematyczny</p> <p>4-eksperyment</p> <p>5-dyskusja wyników</p>	<p>N: Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: Opis oddziaływania fali elektromagnetycznej z materią, prędkość fotoelektronów, omówienie dwóch teorii światła: korpuskularnej („starej” - Newtona), falowej (Huygensa-Fresnela) i korpuskularnej (kwantowej). Wskazanie na przełomowe znaczenie eksperymentów z wybijaniem elektronów z metalu w wyniku padającego światła (doświadczenia Hertza i Hallwachsa, Stoletowa i Lenarda).</p> <p>U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.</p> <p>N: Wprowadzenie nowych treści: Sformułowanie najważniejszych wniosków płynących z danych eksperymentalnych: próba interpretacji przy użyciu teorii falowej światła, wskazanie na konieczność rewizji poglądów na naturę światła, sformułowanie prawa zachowania energii dla efektu fotoelektrycznego (A. Einstein).</p> <p>N: Podaje prawo zachowania energii dla efektu fotoelektrycznego. U: zapisuje prawo, notuje najważniejsze pojęcia.</p> <p>N: Przygotowanie eksperymentu: Opis przyrządów, materiałów i czynności niezbędnych do przeprowadzenia eksperymentu, zgodnie z opisem ćwiczenia 22. U: Asystują przy zestawieniu układu eksperymentalnego. U: Obserwują kolejne kroki doświadczenia, dyskutują i interpretują wyniki uzyskane w kolejnych fazach doświadczenia. N: Stymuluje aktywność uczniów, pomaga formułować poprawne wnioski z kolejnych doświadczeń. U: Analizują wyniki eksperymentu w odniesieniu do poznanej teorii zjawiska fotoelektrycznego. U: Sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, piszą wnioski.</p>	R
Zakończenie	N: Podsumowanie lekcji.	



Karta eksperymentu

Temat eksperymentu	Efekt fotoelektryczny
Instrukcja wykonania	<p>Zestawiamy układ eksperymentalny opisany i zaprezentowany na załączonych fotografiach.</p> <p>Kolejność czynności:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Podłączyć blachę cynkową do elektroskopu i sprawdzić, czy po naładowaniu układ „trzyma” ładunek, tzn. czy przypadkiem ładunek nie „spływa” do ziemi.2. Naelektryzować płytkę cynkową ładunkiem ujemnym (laską ebonitową), a następnie skierować wiązkę światła od lampy rtęciowej na płytkę.3. Powtórzyć to doświadczenie z tą różnicą, że strumień światła od lampy przepuścić przez szybę okienną.4. Powtórzyć jeszcze raz doświadczenie opisane w punkcie 1, przy czym nie doprowadzać do płytki cynkowej ładunku, tylko skierować światło od lampy rtęciowej na płytkę, można lampę nawet zbliżyć do płytki by ją mocniej napromieniować. Dlaczego elektroskop się teraz nie ładuje?
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (odniesienie do teorii)	