

## Zadania do wykładu w 21

1. Maksimum rozkładu widmowego promieniowania Słońca przypada na długość fali  $\lambda_{\max}=510$  nm. Przyjmując, że powierzchnia Słońca promieniuje jak ciało doskonale czarne, oszacuj temperaturę powierzchni Słońca. Oblicz całkowitą moc promieniowania elektromagnetycznego emitowanego przez 1 m<sup>2</sup> powierzchni Słońca.
2. Praca wyjścia określająca emisję elektronów z powierzchni sodu jest  $W = 2,3\text{eV}$ . Oblicz:
  - a) graniczną (największą) długość fali światła  $\lambda_g$ , przy której może zajść efekt fotoelektryczny;
  - b) energię maksymalną emitowanych elektronów, gdy sód jest oświetlany światłem o długości fali  $\lambda=0,4$   $\mu\text{m}$ .
3. Oblicz różnicę  $\Delta\lambda$  w zjawisku Compton'a dla kąta  $60^\circ$ . Dlaczego zjawisko Comptona nie jest obserwowalne dla światła widzialnego w zakresie 400nm-700nm?
4. Elektron w lampie rentgenowskiej przyspieszany jest napięciem  $U = 40$  kV, ile wynosi krótkofalowa granica ciągłego promieniowania rentgenowskiego w tym przypadku?
5. Zapisz prawo Bragga. Promieniowanie rentgenowskie o długości fali  $\lambda=0,14$  nm odbite od pewnej rodziny płaszczyzn atomowych w kryształach pojawia się pod kątem  $2\theta=60^\circ$  od wiązki padającej. Jaka jest odległość  $d$  między sąsiednimi płaszczyznami atomowymi tej rodziny?
6. Sformułuj hipotezę de Broglie'a. Wykorzystując dyfrakcję na kryształach zmierzono długość fali elektronów  $\lambda=0,05$  nm. Oblicz pęd i energię elektronów.
7. Foton, elektron i proton są opisywane przez fale o długości  $\lambda=0,1$  nm. Jakie są energie tych cząstek?
8. Jaka jest długość fali de Broglie'a piłeczki pingpongowej o masie 2,0 g poruszającą się z prędkością 5 m/s?