

Zadanie 1

Hipotetyczny atom ma 3 poziomy energetyczne: podstawowy, 1 eV oraz 3 eV.

- Znajdź częstotliwość i długość fali tych linii widmowych.
- Jakie długości fal może zaabsorbować?

Zadanie 2

Znajdź energię kinetyczną, potencjalną i całkowitą atomu wodoru na pierwszym poziomie wzbudzenia oraz długość fali wyemitowanego fotonu z przejścia między stanem pierwszym wzbudzonym a podstawowym.

Zadanie 3

Ile razy zwiększy się promień orbity elektronów w atomie wodoru znajdującym się w stanie podstawowym po wzbudzeniu go kwantem o energii $E = 12.09$ eV?

Zadanie 4

Na podstawie modelu Bohra atomu wodoru oblicz promień pierwszej orbity elektronu krążącego dookoła jądra wodoru. Oblicz prędkość elektronu na tej orbicie.

Zadanie 5

Wiązka elektronów o energii 35 keV uderza w tarczę molibdenu wytwarzając promieniowanie rentgenowskie. Jaka jest granica krótkofalowa tego widma?

Zadanie 6

W tubie rentgenowskiej wytwarzane są elektrony przez potencjał $V = 10$ kV. Jaka jest minimalna długość fali λ_{\min} fotonu wygenerowanego w wyniku przyspieszania elektronów?

Odpowiedzi:

- a) $f(1\text{eV}) = 2.42 \cdot 10^{14}$ (Hz), $f(2\text{eV}) = 4.84 \cdot 10^{14}$ (Hz), $f(3\text{eV}) = 7.25 \cdot 10^{14}$ (Hz), $\lambda(1\text{eV}) = 1240$ (nm), $\lambda(2\text{eV}) = 625$ (nm); $\lambda(3\text{eV}) = 414$ (nm);
- $K_2 = 3.4$ (eV), $U_2 = -6.8$ (eV), $E_2 = -3.4$ (eV); $\lambda = 122$ (nm);
- $n = 3$, $r_3/r_1 = 9$
- $v = ke^2/\hbar$
- $\lambda_{\min} = 3.5$ (nm)
- $\lambda_{\min} = 0.124$ (nm)