

Fizyka atomowa

Zależność między częstotliwością f a długością λ fali elektromagnetycznej:

$$c = \lambda f,$$

gdzie c – prędkość światła.

Energia fotonu:

$$E_f = h \cdot f,$$

gdzie: h – stała Plancka.

Energia elektronów wybitych w zjawisku fotoelektrycznym z metalu o pracy wyjścia W :

$$E_e = h \cdot f - W.$$

Promień n -tej orbity elektronu w atomie wodoru:

$$r_n = r_1 \cdot n^2,$$

gdzie: r_1 – promień pierwszej orbity elektronu w atomie wodoru.

Energia elektronu w atomie wodoru na n – tej orbicie:

$$E_n = -\frac{E_0}{n^2},$$

gdzie: E_0 – wartość bezwzględna energii elektronu w atomie wodoru w stanie podstawowym.

Energia fotonu emitowanego przez atom wodoru przy przejściu elektronu z orbity n na orbitę m ($n > m$) w atomie wodoru

$$E = -E_0 \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right).$$

Częstotliwość fotonu emitowanego przy przejściu z orbity n na orbitę m ($n > m$) w atomie wodoru:

$$f = \frac{E_0}{h} \cdot \left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right).$$

Tabela 3. Wybrane stałe fizyczne

stała Plancka	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$
stała Rydberga	$R = 1,1 \cdot 10^7 \frac{1}{\text{m}}$
promień pierwszej orbity elektronu w atomie wodoru	$r_1 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$
wartość bezwzględna energii elektronu w atomie wodoru w stanie podstawowym	$E_0 = 13,6 \text{ eV}$
prędkość światła w próżni	$c = 300 \text{ tys. } \frac{\text{km}}{\text{s}} = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Tabela 4. Prace wyjścia

Metal	Praca wyjścia [eV]	Metal	Praca wyjścia [eV]	Metal	Praca wyjścia [eV]
glin	4,2	olów	4,0	stront	2,5
arsen	5,1	potas	2,2	sód	2,75
bar	2,5	platyna	5,3	wolfram	4,6
cez	2,1	rubid	2,2	złoto	4,4
miedź	4,5	srebro	4,7	cynk	4,33

Widmo światła widzialnego

