

Temat: Jak powstaje widmo wodoru?

Energia elektronu w atomie.

Stan podstawowy atomu wodoru to stan, w którym elektron porusza się po najniższej możliwej orbicie. Stan, w którym elektron porusza się po którejś z wyższych orbit, nazywamy stanem wzbudzonym.

Elektron na orbicie o numerze n ma ściśle ustaloną energię. Można ją obliczyć ze wzoru:

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

E_n - energia elektronu na n -tej powłoce

$E_0 = 13,6$ eV (elektronowolta) jest wartością bezwzględną energii na pierwszej orbicie.

Gdy elektron zostaje całkowicie oderwany od jądra, jego energię uważamy za równą zero. Jednak by osiągnąć ten stan, trzeba mu dostarczyć energię

$E_0 = 13,6$ eV. Oznacza to, że energia na pierwszej orbicie jest ujemna i wynosi $E_1 = -E_0 = -13,6$ eV

Na wyższych orbitach energia jest większa niż na pierwszej orbicie, ale wciąż ujemna.

Ćwiczenie 1. Elektron w atomie przeskakuje z orbity 4 na 2. Oblicz wartość energii fotonu.

$$\Delta E = E_4 - E_2 = -0,85 \text{ eV} - (-3,4 \text{ eV}) = -0,85 \text{ eV} + 3,4 \text{ eV} = 2,55 \text{ eV}$$

Odp. Energia fotonu wynosi 2,55 eV.