

Atomy jako vlna

Filip Anderson

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, Břehová 7, 115 19 Praha 1

f.anderson@seznam.cz

Abstrakt

Částice lze popsat mnoha způsoby. Jedním z nich je popis pomocí vlnových funkcí, které nachází mnoho uplatnění například v kvantové mechanice.

1 Úvod

Stav částice lze zapsat více způsoby a jedním z nich je vlnová funkce. Tento popis se začal formovat již v 19. století, kdy se světlo začalo vnímat jako elektromagnetické vlnění.

Ve 20. století se začalo přemýšlet o elektromagnetickém záření jako o proudu částic a zároveň elektromagnetickém vlnění, což dalo vzniknout takzvaně vlnově-korpuskulárnímu dualismu. Jedni z mnoha vědců, kteří se tomuto tématu věnovali, byl Albert Einstein, který vytvořil *Einsteinovu fotonovou hypotézu*, a Louis de Broglie, který vymyslel *vlnovou hypotézu*.

2 Teorie

Elektromagnetické pole je tvořeno kvanty elektromagnetické energie, částicemi, které se nazývají fotony, energii těchto částic počítáme pomocí Einsteinovy fotonové hypotézy

$$E = h \cdot \nu$$

kde h je Planckova hypotéza, ν je frekvence. Elektromagnetické záření nese nenulovou hybnost (p), jehož energie se počítá

$$E = p \cdot c.$$

Sloučením, těchto dvou rovnic získáváme rovnici pro hybnost fotonu

$$p = \frac{h}{\lambda}$$

kde λ je vlnová délka frekvence ν .

Louis de Broglie postuloval, že frekvence a vlnová délka přiřazených částic souvisí s jejich energií

$$\nu = \frac{E}{h}$$

z této rovnice můžeme také odvodit

$$\lambda = \frac{h}{p}$$

Na těchto rovnicích jsou položeny základy pro popis a operace s elektromagnetickým polem, částicemi v něm a vlnovými funkcemi.

5 Závěr

Objev a popis částicové duality byl důležitým objevem pro vědu, který nám pomohl porozumět mnoha přírodním dějům a ukázal nám nový způsob jak pohlížet na částice.

Reference

[1] kol. autorů, *Vlnová funkce*,

https://cs.wikipedia.org/wiki/Vlnov%C3%A1_funkce

[2] kol. autorů, *Wave-particle duality*,

https://en.wikipedia.org/wiki/Wave%E2%80%93particle_duality

[3] J. Reichl, M. Všetiška, *Vznik a základy kvantové mechaniky*,

<http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/732-vznik-a-zaklady-kvantove-mechaniky>

[4] kol. autorů, *Vlnově korpuskulární dualismus*,

https://www.wikiskripta.eu/index.php/Vlnov%C4%9Bkorpuskul%C3%A1rn%C3%AD_dualismus

[5] kol. autorů, *De Broglieho hypotéza*,

<http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/728-de-broglieho-hypoteza>