

# Kvantové jevy

V kvantové mechanice je základní konstantou kvantum účinku, tzv. **Diracova konstanta**  $\hbar = 1,05 \times 10^{-34}$  J.s. Diracova konstanta souvisí s **Planckovou konstantou** ( $h = 6,63 \times 10^{-34}$  J.s) převodním vztahem  $\hbar = h / 2\pi$ . Obě konstanty vystupují v důležitých vztazích, které kvantitativně spojuje dualní charakter hmoty. Planckova konstanta představuje nejmenší možnou dávku energie vyzařovanou tělesem.

## Moment hybnosti

Jedná se o vektorový součin polohového vektoru  $r$  a vektoru hybnosti  $p$ . Moment hybnosti kruhového orbitálního pohybu částice může nabývat pouze hodnot, které jsou násobky Diracovy konstanty. Podobně je to s průmětem orbitálního momentu hybnosti do souřadnicových os atomů.

Má-li elektricky nabitá částice orbitální moment hybnosti, musí existovat i magnetický moment, jelikož pohyb elektrického náboje dává vzniknout magnetickému poli. Orbitální magnetický moment daný rotací částice okolo vlastní osy se nazývá **spin** (fermiony X bosony).

## Dualismus

Elementární částice a z nich utvořené systémy mají zároveň korpuskulární i vlnové vlastnosti. Pohyb každé částice je tedy spjat s **šířením hmotnostních vln** ( $\lambda = h / m \times v = h / \sqrt{2mE}$ ; de Broglieho vlnová délka).

Korpuskulárně-vlnový charakter částic má ten důsledek, že není možné přesně určit současně polohu částice a její hybnost: **Heisenbergova relace neurčitosti**  $\Delta r \cdot \Delta p \geq \hbar$

Energie fotonu je svázána s vlnovou délkou světelné vlny vztahem  $E = h \times f = hc / \lambda$ . Vlnová délka je vzdálenost, kterou světlo urazí za dobu jedné periody ( $\lambda = c \times T = c / f$ )

Také platí, že čím déle existuje příslušný energetický stav, tím přesněji můžeme určit jeho energii:  $\Delta E \cdot \Delta t \geq \hbar$

Zákony pohybu v kvantové mechanice jsou popsány Schrödingerovou rovnicí, jejíž druhá mocnina její absolutní hodnoty = hustota pravděpodobnosti výskytu částice.

Elektron urychlený potenc. rozdílem 1 V má energii 1eV:  $1 \text{ J} = 1 \text{ C} \times 1 \text{ V} \Rightarrow 1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$



### Článek neobsahuje vše, co by měl.

Můžete se přidat k jeho autorům ([https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Kvantov%C3%A9\\_jevy&action=history](https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Kvantov%C3%A9_jevy&action=history)) a jej.  
O vhodných změnách se lze poradit v diskusi.

## Odkazy

### Zdroj

- KUBATOVA, Senta. *Biofot* [online]. [cit. 2011-01-31]. <<https://uloz.to/!CM6zAi6z/biofot-doc>>.
- BENEŠ, Jiří, Daniel JIRÁK a František VÍTEK, et al. *Základy lékařské fyziky*. 4. vydání. 2015. 17, 19 s. ISBN 9788024626451.