

Dualismus vln a částic

Týden vědy na jaderce 2011

FARNÍK Michal, gym. O. Vaňorného, Vysoké Mýto

MORÁVEK Petr, gym. Ch. Dopplera, Praha 5

PÍRO Jan, gym. Ch. Dopplera, Praha 5

VALKO Martin, SPŠE, Olomouc

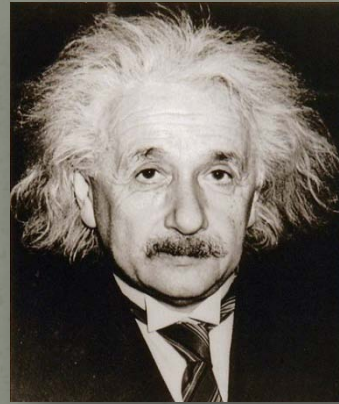
WOJTOWICZ Marek, gym. Chomutov Mostecká 3000

Obsah

- Historie
- Teorie
- Experiment
- Výsledky
- Závěr

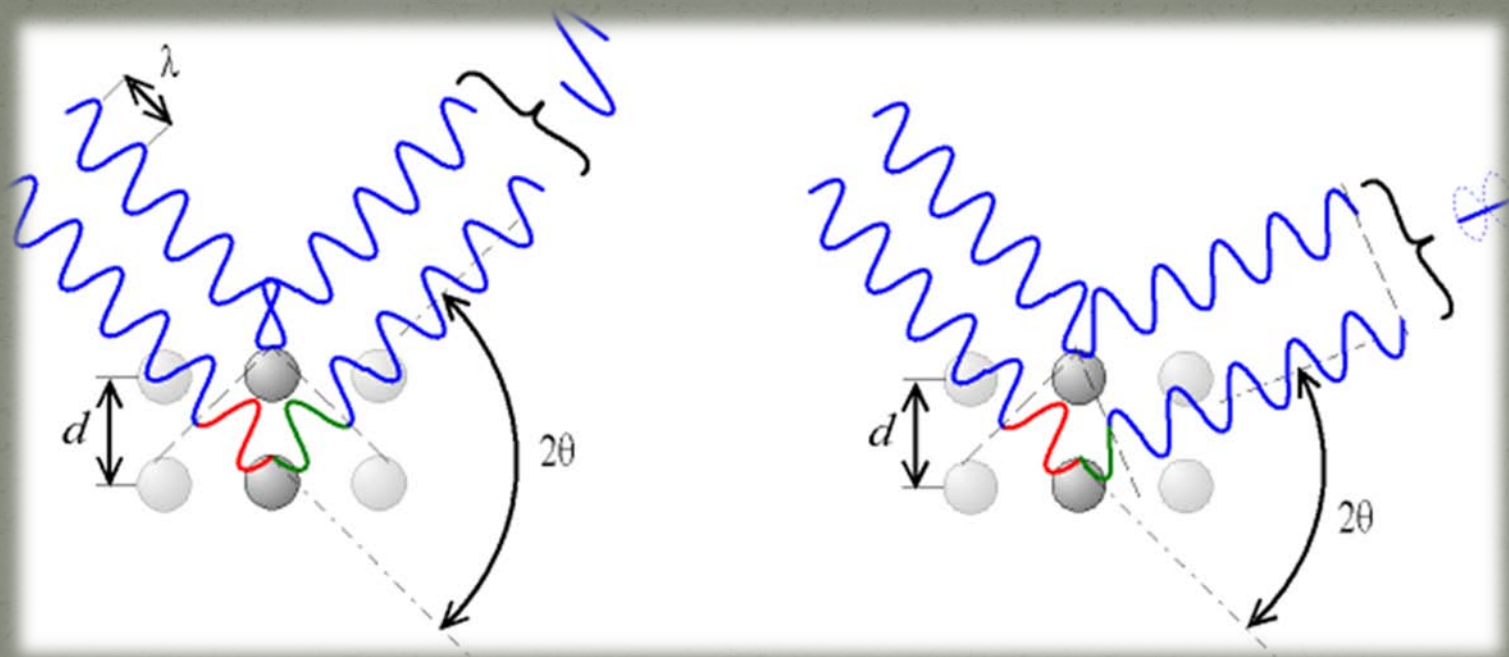
Historie

Albert Einstein
- 1917 Prokázání fotonu



Louis de Broglie
- 1924 prvotní myšlenka dualismu

Braggova podmínka



Teorie

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

De Broglieho hypotéza

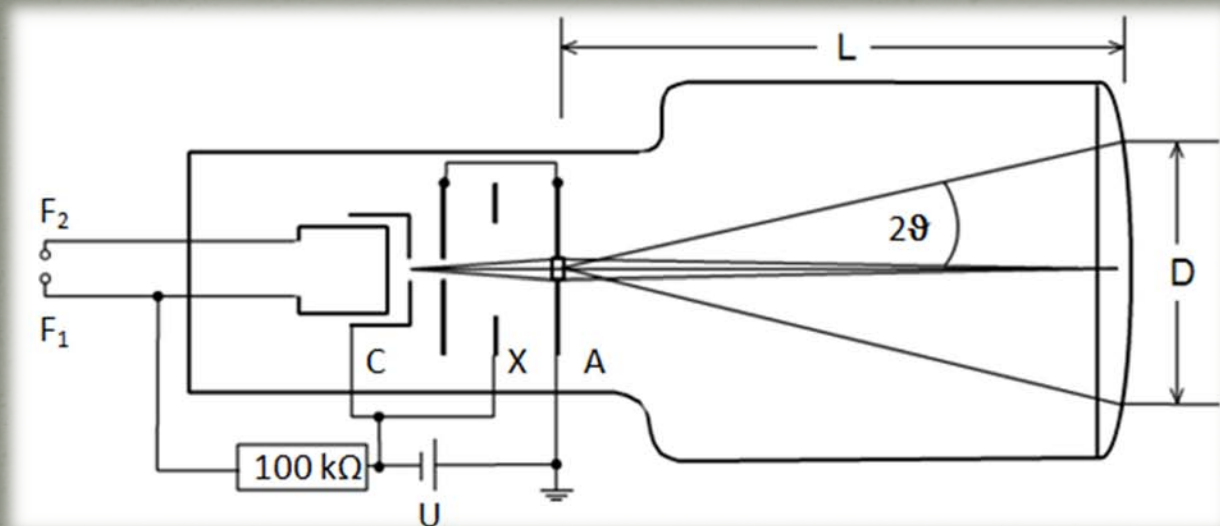
$$e.U = \frac{1}{2} \cdot m.v^2 = \frac{p^2}{2m}$$

Energie elektronu v elektrickém poli

$$p = m.v = \sqrt{2.m.e.U}$$

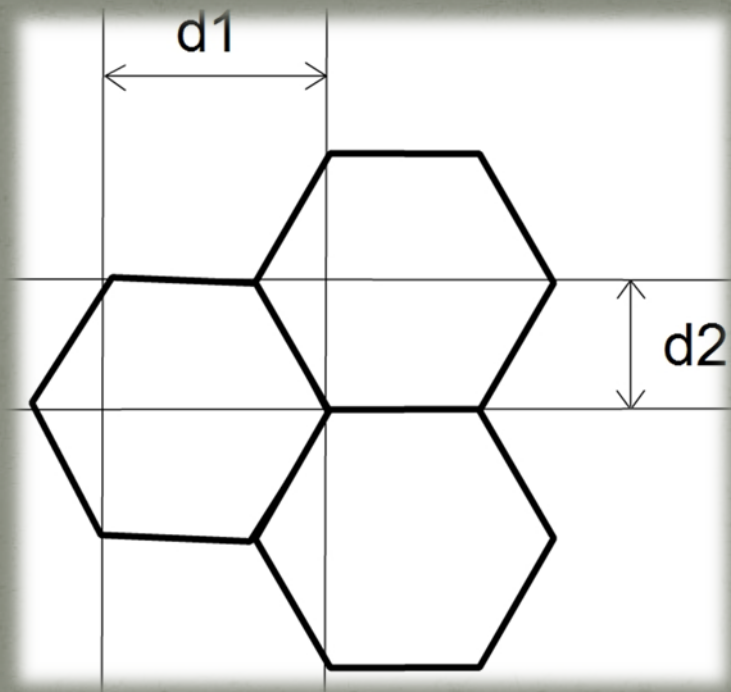
$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2.m.e.U}}$$

Difrakční elektronová trubice



$$\lambda = D \cdot \frac{d}{2L}$$

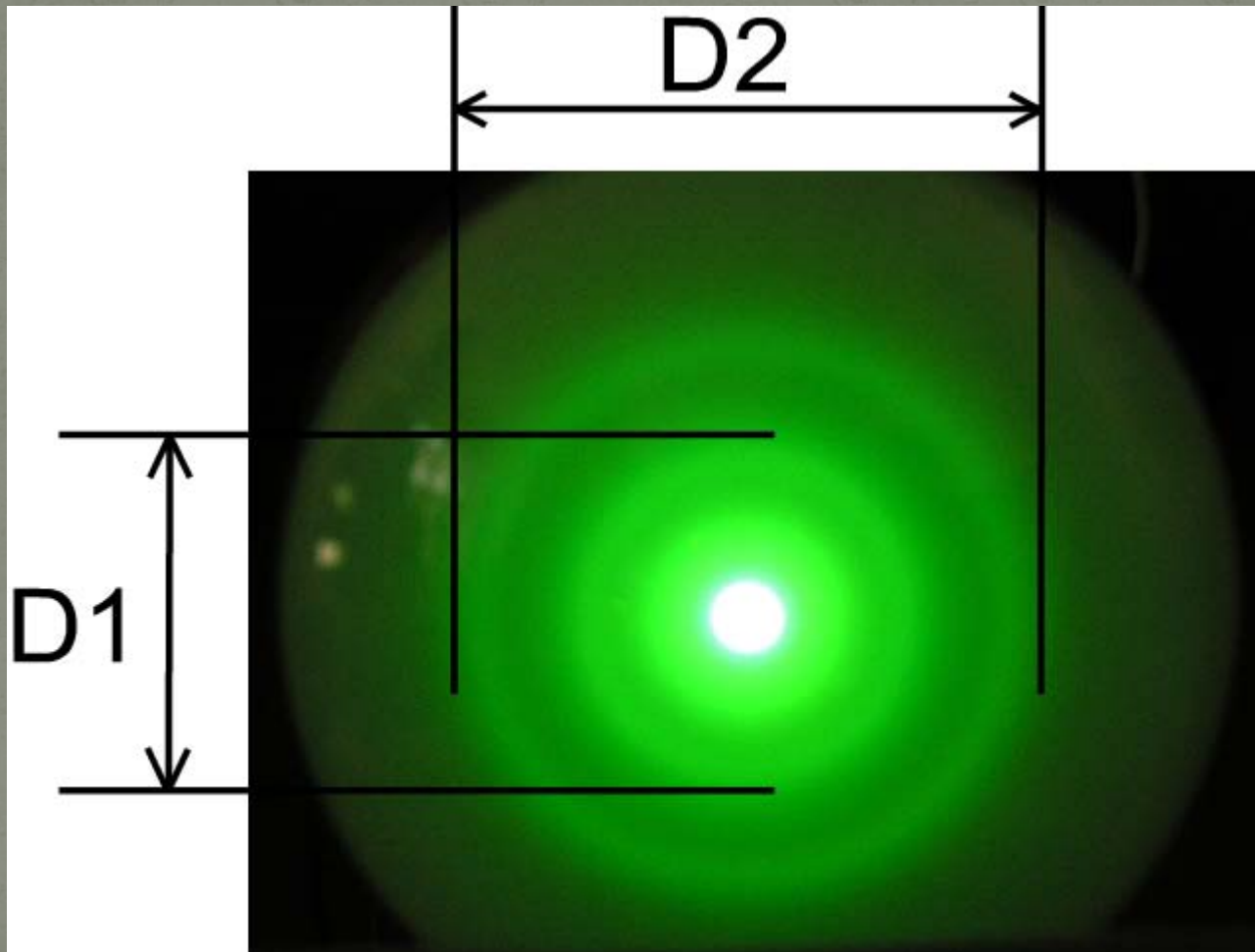
Grafitová mřížka



$$d_1 = 2,13 \cdot 10^{-10} \text{ m}$$

$$d_2 = 1,23 \cdot 10^{-10} \text{ m}$$

Difrakční kruhy

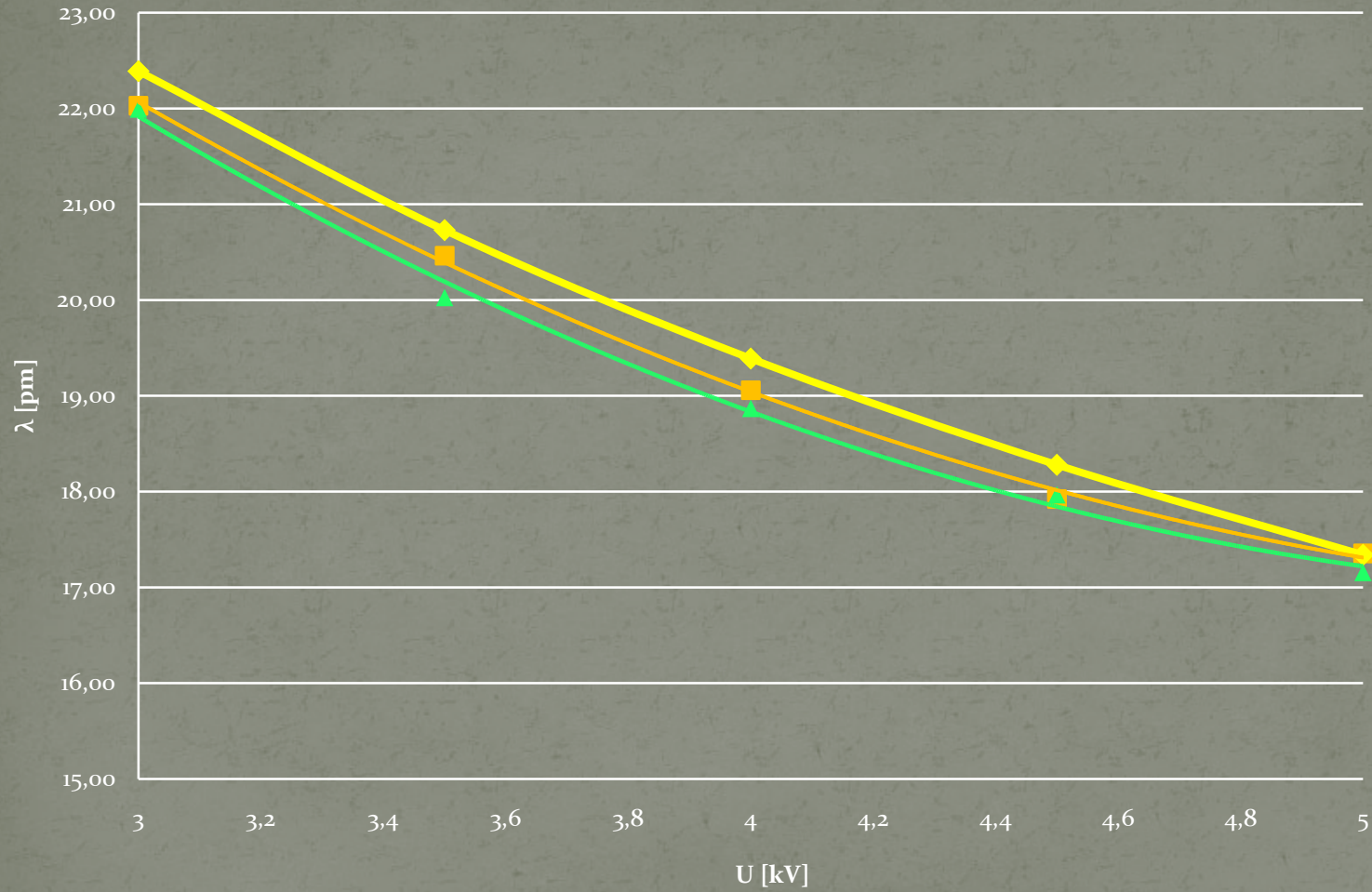


Výsledky

U [kV]	λ teor [pm]	λ D1 [pm]	λ D2 [pm]
3	22,39	22,03	21,99
3,5	20,73	20,46	20,03
4	19,39	19,06	18,87
4,5	18,28	17,92	17,97
5	17,34	17,36	17,16

Tabulka naměřených a spočítaných hodnot
vlnových délek

Závislost vlnové délky na napětí



■ $\lambda D1$ [pm] ▲ $\lambda D2$ [pm] ◆ Teoretická hodnota

Zavěr

Experimentální i teoretickou částí jsme ověřili de Broglieho hypotézu o dualismu částic a vln

Ověřili jsme platnost Planckovy konstanty pro použití i pro jiné částice než jen fotony

Poděkování

Rádi bychom poděkovali celému organizačnímu týmu FJFI.

Za cenné rady a dohled taktéž děkujeme našemu supervizorovi
Ing. Jaroslavu Adamovi

KONEC