

# Fyzikální praktika 3

## Franck-Hertzuv experiment

Petr Šafařík

Měřeno: 17. dubna 2007

Zkompilováno: 24. dubna 2007 v systému L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>

### 1 Zadání

- Určete energii nejnižší excitační hladiny atomu Ne a srovnajte svůj výsledek s daty *National Institute of Standards and Technology*.

### 2 Měření

Pomocí návodu [1] — tímto na něj odkazuji pokud by někdo chtěl i teorii — jsem naměřil a programem Origin [2] vynesl vstupní data (soubor `data.dat` je uveden na straně 3) do grafu (1). Z rozdílu dvou sousedních minim jsem zjistil energii nejnižší excitační hladiny.

### 3 Závěr

Určil jsem hodnotu nejnižší excitační energie na hodnotu

$$E = (17 \pm 2) \text{ eV}$$

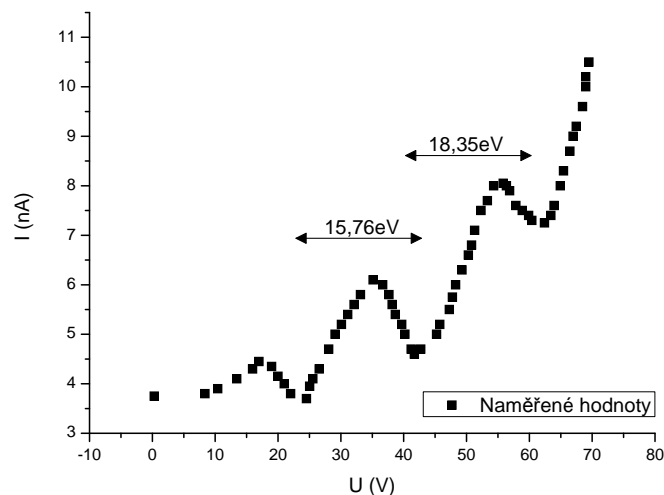
Podle dat z *National Institute of Standards and Technology* je tato hodnota rovna  $E = 16,6 \text{ eV}$ . Chybu jsem odhadnul z rozdílu obou hodnot.

Měl jsem také za úkol provést zamyšlení vlivu  $U_1$  a  $U_3$ . ”Malé napětí  $U_1 \dots$  slouží pouze ke stabilizaci experimentu”<sup>1</sup> — zda-li experiment stabilizuje či nikoli si nedovedu odhadnout. Každopádně toto napětí elektrony pomáhá excitovat, resp. ’vytahovat’ ze žhavené katody. Vysoká hodnota tohoto proudu způsobí velké množství elektronů, takže se neprojeví právě tento jev. V praxi

---

<sup>1</sup>citace z návodu [1]

Obrázek 1: Závislost  $I = f(U)$



to vypadá, že v grafu nebudou ony peaky, ale bude to přímka. Brzdné napětí  $U_3$  je napětí, které elektrony zpomaluje. Při vysokém napětí je počet elektronů, které dosáhnou až na anodu, nízký, takže je možné rychle dosáhnout maximální hodnoty proudu. Projeví se to stagnací proudu na jisté hodnotě, která se již dále nezvyšuje.

## 4 Dodatky

### Reference

- [1] Petr Vašina: Franck-Hertzův experiment , KFE PřF MU, Brno, 2002  
<ftp://ftp.muni.cz/pub/muni.cz/physics/education/textbook/praktikum3.pdf>
- [2] Origin 7.0 SR0 v7.0220(B220) — <http://www.OriginLab.com>
- [3] GNU Octave, version 2.1.72 (i486-pc-linux-gnu)

#### 4.1 Soubor data.dat

0,3	3,75	55,9	8,05
8,4	3,8	56,4	8
10,4	3,9	56,9	7,9
13,4	4,1	57,9	7,6
16,0	4,3	58,9	7,5
17,0	4,45	59,9	7,4
19,0	4,35	60,4	7,3
20,0	4,15	62,4	7,25
21,0	4	63,4	7,4
22,0	3,8	63,9	7,6
24,5	3,7	64,9	8
25,0	3,95	65,4	8,3
25,6	4,1	66,5	8,7
26,6	4,3	67,0	9
28,1	4,7	67,5	9,2
29,1	5	68,5	9,6
30,1	5,2	69,0	10
31,1	5,4	69,0	10,2
32,1	5,6	69,5	10,5
33,1	5,8		
35,1	6,1		
36,7	6		
37,7	5,8		
38,2	5,6		
38,7	5,4		
39,7	5,2		
40,2	5		
41,2	4,7		
41,7	4,6		
42,7	4,7		
45,2	5		
45,8	5,2		
47,3	5,5		
47,8	5,75		
48,3	6		
49,3	6,3		
50,3	6,6		
50,8	6,8		
51,3	7,1		
52,3	7,5		
53,3	7,7		
54,3	8		