



FRANCKŮV – HERTZŮV EXPERIMENT

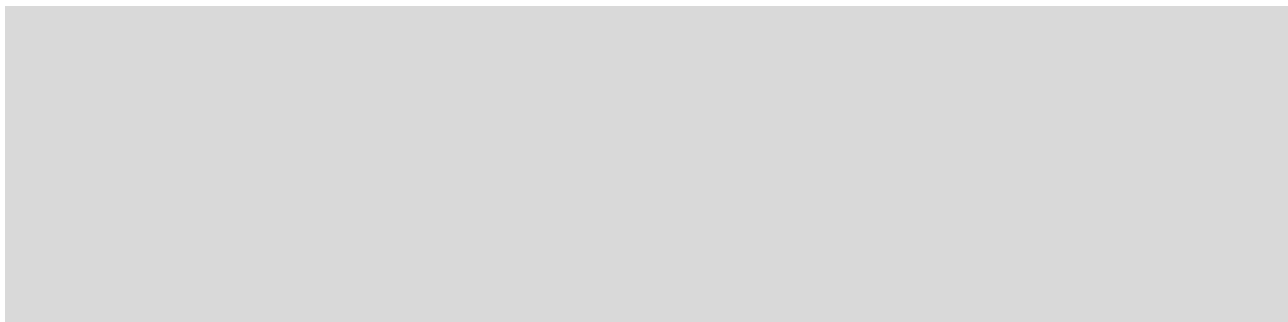
- Sledujte pokyny v tomto materiálu, pokud jsou pro vás nesrozumitelné, nebojte se nás zeptat.
- Vaše dílčí i finální závěry zaznamenávejte přímo do textu či připravených grafů.
- Chcete-li, můžete si například pomocí mobilu průběh experimentu vyfotit, natočit apod.

Experiment byl proveden v letech 1912-1914 německými fyziky Jamesem Franckem a Gustavem Hertzem, kteří proměřovali voltampérové charakteristiky par různých prvků. Výsledky, které získali, jsou v rámci klasické fyziky nepochopitelné. V době provádění experimentů ale již byl znám Bohrův model atomu, ve kterém energie elektronů v atomech může nabývat jen několika konkrétních hodnot (je kvantována), a tento experiment její kvantování potvrdil. Oba vědci získali za svou práci v r. 1925 Nobelovu cenu.

Princip experimentu

Základ experimentu tvoří skleněná trubice naplněná neonem o nízkém tlaku. V trubici se také nachází žhavená katoda, ze které vylétují elektrony – jde tedy vlastně o výboj v plynu.

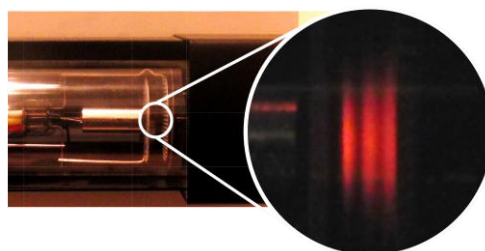
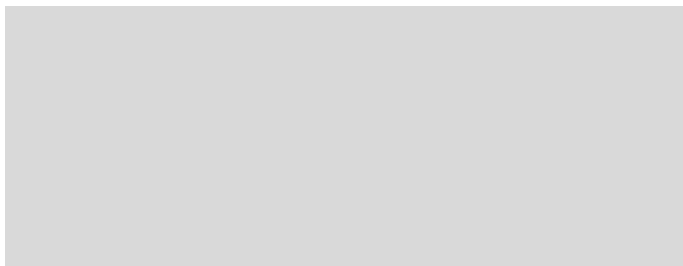
Máte odhad, jak by mohla pro malá napětí (řádově desítky voltů) vypadat voltampérová charakteristika výboje v plynu? Pokuste se ho vyjádřit slovy nebo náčrtnem grafu.



Úkol

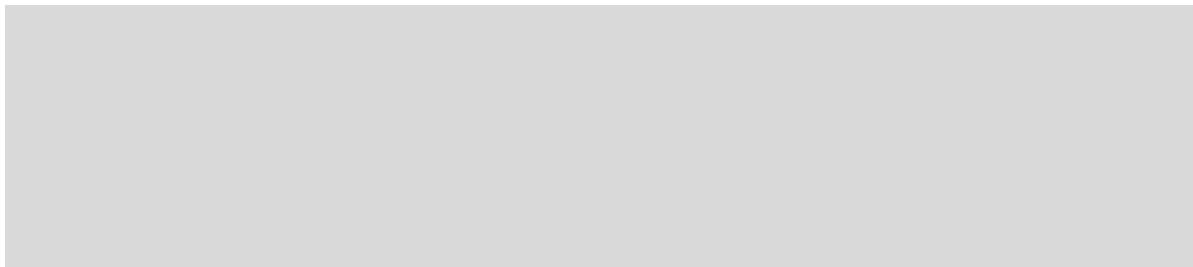
Postup:

1. Projděte si popis aparatury (na samostatném archu), zkontrolujte zapojení a nastavení. Prohlédněte si uspořádání elektrod uvnitř trubice, porovnejte s obrázkem. Najděte mřížky G_1 a G_2 a anodu A.
2. V místnosti zhasněte a začněte pomalu zvyšovat urychlující napětí U_2 (max. 80 V). Zblízka přitom pozorujte prostor mezi oběma mřížkami.
3. Popište, co se v prostoru mezi mřížkami děje:

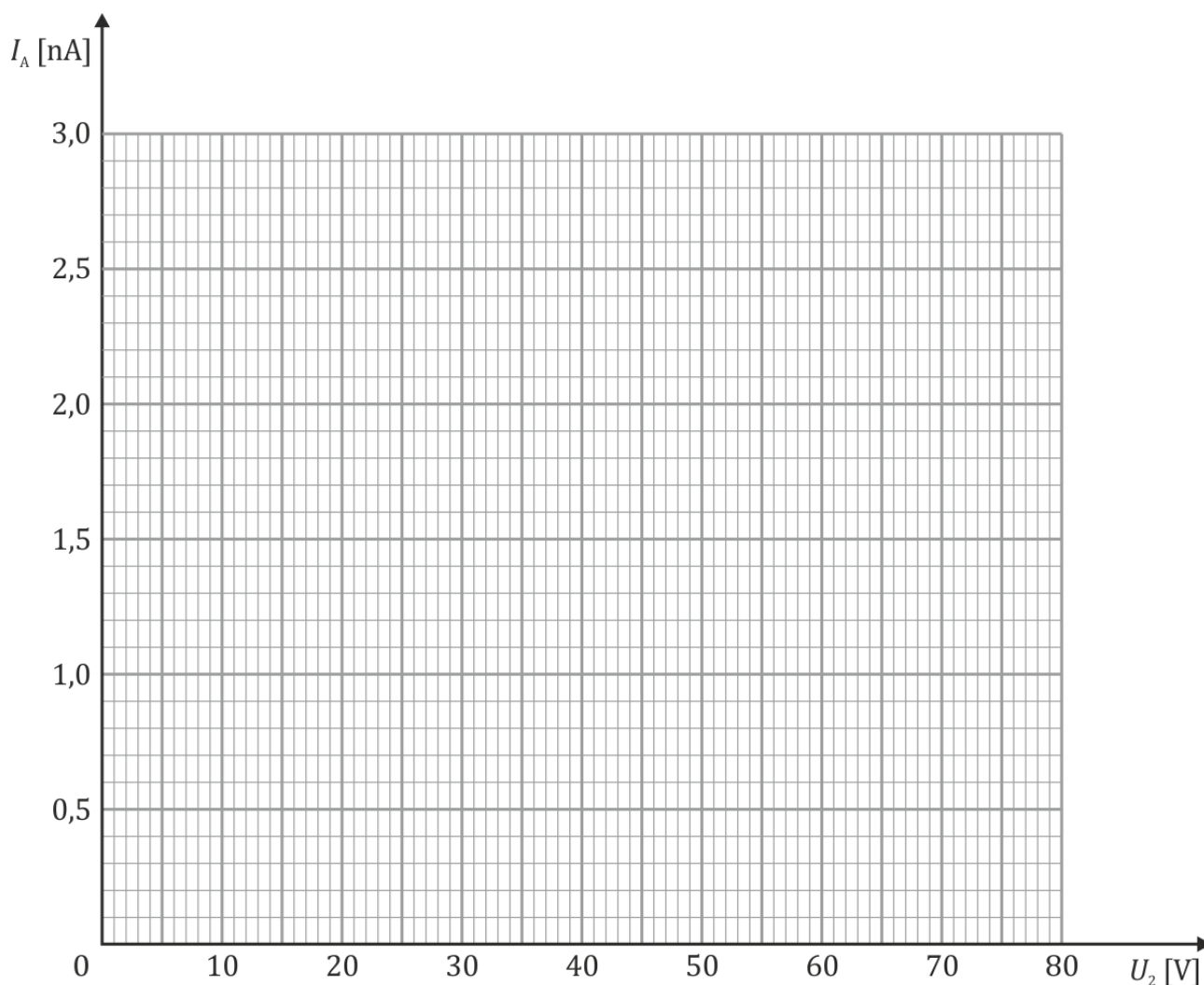




4. Přibližně určete, ve kterých intervalech napětí proud trubicí roste a ve kterých klesá.



5. Proměřte závislost proudu I_A na napětí U_2 . Můžete nejprve provést měření „s větším krokem“ a zajímavější oblasti potom proměřit detailněji.





Závěr

Popište slovně průběh naměřené závislosti.

Znovu se vraťte k pozorování prostoru mezi mřížkami. Jak souvisejí okamžiky, ve kterých se objevují svítící „proužky“, s průběhem naměřeného grafu?

Na základě diskuse s lektorem se pokuste vlastními slovy zformulovat, proč má graf takový tvar, jaký jste získali.

