

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky

Josef Zahradníček
Z fyzikální praxe

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 69 (1940), No. Suppl., D131--D133

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/120987>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1940

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

účastníkům semináře byla poskytnuta 50% sleva jízdného na drahách.

Nebudu popisovat ani vypočítávat jednotlivé sestavy pokusů, které byly v jednotlivých dnech semináře probrány. Jsou obsaženy v hlavních rysech v kapitolách „Z fyzikální praxe“, uveřejňovaných v didaktické části Časopisu, a v monografii „Základní pokusy fyzikální“, Brno 1935, která je skoro ve všech učitelských knihovnách našich středních škol. Podotýkám jen, že účastníci byli s průběhem prvního semináře pro středoškolskou fyziku spokojeni a že jsem byl spokojen s výsledkem i já se svými spolupracovníky. Těšíme se všichni, že budeme moci brzo pokračovat v seminářích dalších.

Z fyzikální praxe.

Josef Zahradníček, Brno.

Přístroj na ukázání tekutého kyslíčnicku uhličitého.

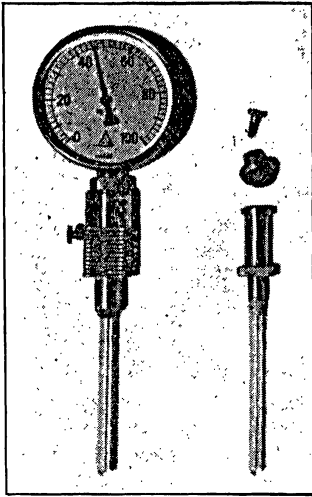
Ve fyzikálních sbírkách ústavních bývá t. zv. Andrewsův lis, při němž možno v kapiláře malé délky a světlosti pozorovati zblízka okem nebo mikroskopem kapku kyslíčnicku uhličitého v blízkosti kritického stavu. Objektivně se tímto přístrojem pozorovati nedá ani při nejlepšíh projekčních přístrojích.*)

V následujícím podávám popis nového přístroje, vhodného pro objektivní pozorování kapalného kyslíčnicku uhličitého; přístroj se dobře osvědčil při přednáškách ve velké posluchárně. Silnostěnná skleněná kapilára světlosti 4 mm, tloušťky ve stěně 2 mm a délky 15 cm je zatmelena pečatním voskem (bílým) do mosazné komůrky celkové délky 10 cm a vnějšího průměru 3,5 cm; užitečný prostor komůrky má rozměry $2r = 1,5$ cm, $l = 1$ cm (obr. 1). Při plnění přístroje obalíme jeho kovovou část vlněnou látkou, aby teplo z ruky zbytečně neohřívalo komoru. Do otevřené komory vložíme asi 1 cm³ tuhého kyslíčnicku uhličitého,**) komoru uzavřeme našroubovaným víčkem a ve víčku utáhneme povolenou uzávěrku.

*) A. Weinhold, Physikalische Demonstrationen, VI. vyd., 566, Leipzig 1921. Ve sbírkách fyzikálního ústavu Masarykovy university je Andrewsův lis od fy Kohl, Chemnitz, který má kapiláru délky 16 cm a světlosti 2 mm.

**) Tuhý kyslíčnick uhličitý možno dostati v továrně Carba, Praha XVI, Hlubočepy, a to 10 kg za 25 K; dovozné jest asi 10 K. S tímto množstvím kyslíčnicku uhličitého možno provésti celou řadu zajímavých pokusů ve dvou i více přednáškách.

Nasycené páry vzniklé sublimací tuhého kysličníku uhličitého při obyčejné teplotě, t. j. pod kritickou teplotou 31°C , zkapalnějí a vyplní část kapiláry, jak přímo nebo v projekci je patrné.



Obr. 1.

plynný kysličník uhličítý za obyčejné teploty sině tlaku asi 50 atmosfér. Páry kysličníku uhličitého jsou za těchto poměrů nasycené a částečně zkapalnějí.

Kapilára přístroje i kovová armatura orosí se na vnějším povrchu povlakem ledu, vytvořeného schlazením vodních par v okolním vzduchu. Otevřeme-li pojistnou uzávěrku přístroje, kapalný kysličník uhličítý se prudce odpaří a částečně ztuhne, o čemž svědčí vločky „sněhu“ kysličníku uhličitého v kapiláře.

Je-li popsaná komora opatřena kovovým manometrem s rozsahem do 100 atmosfér, můžeme na přístroji sledovati závislost napětí par kysličníku uhličitého na teplotě. Pojistná uzávěrka má v tom případě polohu patrnou z obrazce.

Gram tuhého kysličníku uhličitého dává za normálních poměrů (760 mm Hg , 0°C) asi 500 cm^3 plynu. Poněvadž volný prostor přístroje s kovovým manometrem jest asi 10 cm^3 , dosáhne

Pokusy z elektrostatiky.

Věrní historickému vývoji začínáme nauku o elektřině pokusy Thaletovými a Gilbertovými. Množství elektrická, vzbuzená třením tyče skleněné a ebonitové koží amalgamovanou a srstí, jsou poměrně malá. Natěradla ztrácejí náboj velmi rychle tělem experimentátora a jen zvláštním opatřením ukážeme oba druhy elektřiny, vzájemným třením dvou látek vznikajících. Výhodno je hned s počátku použití desek dielektrika, jako jest tomu u elektroforu a elektrik, a to desek celuloidových, užívaných při nahrávání gramofonových desek, a jako natěradla upočřebit kaučuku, užívaného jako mycí houba. Pomocí elektroskopu Braunova nebo papírového (elektrický chochol), opatřeného kovovým kotoučkem, přesvědčíme se o velkých nábojích, vznikajících při tření celuloidu kaučukem. Obě zmíněné látky jsou dobré izolátory a tak ukážeme snadno oba dva druhy elektřiny, které se vzájemně váží, pokud jsou obě látky — třená i natěradlo — na kolektoru elektroskopu.

Vedle desek celuloиду možno použití listů „prešpánu“, kterého se užívá v elektrotechnické praxi pro čela cívek, anebo listů fotografického papíru*) leštěného. Stačí přetřítí lesklý papír kaučukem, suchou rukou, kartáčem a pod. a elektroskop ukáže velký náboj, daleko větší než za stejných poměrů ukáže deska ebonitová nebo skleněná. Celuloidových kotoučů a vyleštěných papírů možno užítí jako desky pro elektrofor nebo elektriku. O náboji se pak můžeme přesvědčit výbojem neonovou lampou nebo jiskrou zapalující plynový hořák.

Kovy na př. kotouček elektroskopu snadno zelektrujeme jedním tahem vyleštěným papírem, pro nabíjení jemných elektrometrů volíme jen úzký proužek papírový.

Houbovitý kaučuk možno zelektrovat třením o jakoukoliv hmotu, ale též stlačením mezi dvěma deskami na př. ebonitovými nebo kovovými s isolačními nožkami. Pokud je taková soustava na kotoučku elektrometru, jeví se celek neelektrický. Oddálením ebonitu nebo kaučuku možno zjistiti jednotlivé druhy nábojů.

Budiž ještě poznamenáno, že lesklý papír fotografický po vyžehlení elektrickou leštičkou je rovněž silně zelektrován. Lesklá strana nesoucí náboj je dobrým izolátorem: tento papír stejně tak jako celuloid a kaučuk podržují svůj náboj dosti dlouho, v některých případech i několik dní.**)

*) Zvláště dobře se nám osvědčil lesklý bromostříbrný papír „Vatra“. Firmě Aktinofot v Praze, která fysikálnímu ústavu Masarykovy university dává ochotně tento papír k pracím autografickým, vyslovuji i na tomto místě srdečný dík za vzácnou podporu.

***) Srovnej Josef Šahánek, Elektrické dvojvrstvy, Rozhledy 13 (1933/4), 9, 56; B. Vávra, Nové pokusy z elektrostatiky, Časopis 58 (1928/9), D 1.