

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

František Fabinger

Zajímavé pokusy se rtutí a sklem

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 38 (1909), No. 4, 439--445

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121449>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1909

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>

ského spolku založeného r. 1862 pod jménem „Spolek pro volné přednášky z matematiky a fysiky“. Spolek byl utraquistický, přednášky konaly se česky a německy. *Lošťák* byl také nějaký čas předsedou toho spolku. Spolek však za příčinou hojného účastenství českých posluchačů ztrácel stále více ráz utraquistický, až se stal úplně českým, a v r. 1869 změnil stanovy i jméno byl přeměněn v Jednotu českých matematiků. Na této přeměně horlivě spolupůsobil *Lošťák*. Roku 1872, když byl již professorem v Olomouci, byl jmenován pro své zásluhy o vývin Jednoty čestným členem. *Lošťák* zůstal stále věrným a pilným podporovatelem snah Jednoty a ještě v poslední době, jak jsme byli častěji svědky, již v pokročilém věku rád navštěvoval přednášky našeho brněnského kroužku, když čas a zdraví mu to dovolovaly. *Lošťák* získal si však též velikých zásluh o vzrůst a vývin českého obecného školství na Moravě, jemuž byl vždy upřímným přítelem a ochráncem. *Lošťák* byl šlechtný, ryzí charakter a všude, kde se jednalo o kulturní nebo dobročinné účely, postavil se do řad spolupracovníků. Vy jste, velectění pánové, již projevíli povstáním svoji úctu zesnulému; jsem přesvědčen, že všichni zachováme jemu čestnou vzpomínku.“

Přítomní členové vyslechli tato slova stojíce.

Jménem Jednoty českých matematiků projevili p. dvorní rada *V. Řehořovský* soustrast vdově po zesnulém. Na rakev zesnulého byl položen věnec s nápisem: „Svému čestnému členu — Jednota českých matematiků.“ Pohřbu zvěčnělého zúčastnili se brněnští členové Jednoty českých matematiků na vyzvání v denních listech korporativně.

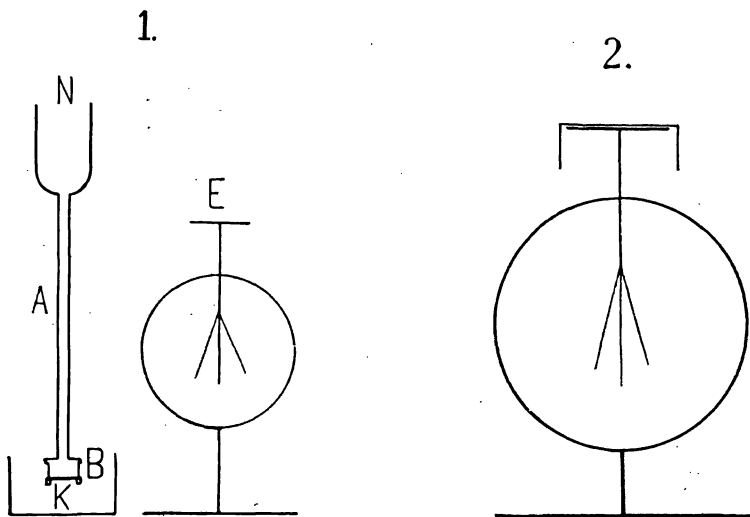
Zajímavé pokusy se rtuťí a sklem.

Podává prof. Fr. Fabinger.

V měsíci listopadu roku 1908 čistil jsem filtrem větší množství rtuťí a přečištěnou nechal téci do skleněné nádoby stojící na dřevěném stole. Chtěje s povrchu rtuťí přefiltrované odstraniti kousek chmýří, dotekl jsem se prstem rtuťí a dostal jsem dosti značnou ránu elektrickou. Věděl jsem sice, že rtuť stává se filtrací elektrickou, jak Weinhold uvádí, avšak sám

jsem do té doby toho nepozoroval, ač jsem velice často rtuť filtroval; zajímalo mě vyšetřiti, jak a v jaké míře rtuť se stává elektrickou.

Provedl jsem tedy — pokud mi ovšem čas a přístroje dovozovaly — řadu pokusů především za účelem vyšetřiti, *jak* se stává rtuť filtrací elektrickou. Pomůcky byly jednoduché, jak je sbírky fysikální smíchovského gymnasia poskytují. Známý



řtuťový filtr, železná to trubice (*A*), na jejíž dolní otvor lze železnou maticí šroubovou (*B*) přitlačití kousek kůže (*K*) jehněčí, vlastní filtr, a jejíž horní otvor opatřen je skleněnou nálevkou (*N*), a obyčejný elektroskop pozlátkový (*E*).

Pokusy kvalitativné.

1. Filtroval jsem rtuť silně znečištěnou olověnou amalgamou, která se tam dostala tím způsobem, že na povrchu rtuťi zůstala přes noc olověná kulička. Abych pokud možno isoloval vzniklé náboje elektrické filtrací, obalil jsem železnou rouru filtru kaučukem v těch místech, kde roura svírá šroub stativu. Profiltro-

vanou rtuť zachycoval jsem do čisté skleničky, jež stála pod filtrem na stole. Rtuť před filtrací ukazovala slabý náboj záporné elektřiny. Během filtrace i po filtraci zjistil jsem četnými pokusy, že *rtuť znečištěná olovem stává se filtrací záporně elektrickou, železná rourka a kůže kladně elektrickou*. Pokus provedl jsem tím způsobem, že jsem užil dvou elektroskopů, nabíjeje jeden zkusnou kuličkou dotýkaje se rtuť, druhý dotýkaje se touž kuličkou kůže anebo železa. Poté vytil jsem rtuť do jiné skleničky a postavil první skleničku na desku elektroskopu. Na dně skleničky zůstala vězeti amalgama. Elektroskop ukazoval *kladný* náboj. Obrátil jsem skleničku a položil vnitřním dnem na desku elektroskopu. Týž ukázal nyní náboj záporný. Dotekl jsem se v této poloze hořejší plochy dna obrácené skleničky. Lístky elektroskopu rozestoupily se mnohem více. Sňal jsem skleničku, lístky klesly poněkud, avšak zůstaly rozestouplé. Tedy dotekem dna uvolněno bylo více elektřiny záporné, odstraněním skleničky odvedena část elektřiny záporné v elektroskopu anebo uvolněn kladný náboj v elektroskopu, který ovšem zůstal menším než původní náboj záporný.

Položil jsem opět skleničku obrácenou vnitřním dnem na desku elektroskopu, dotekl jsem se prstem desky elektroskopu. Lístky klesly. Odstraním-li nádobku z elektroskopu, lístky se nepatrně rozestoupnou nábojem záporným.

Pokusy tuto uvedené opakoval jsem v různých variacích, užívaje pro filtrovanou rtuť ještě kádinek potažených parafinem a postavených na desku parafinovou 3 cm silnou. Výsledek byl vždy týž:

Rtuť znečištěna olovem stává se filtrací záporně, celý filtr kladně elektrickým.

Zkoušel jsem nyní filtrovati rtuť technicky čistou. K tomu cíli vyčistil jsem především řádně celou železnou trubici filtru, vložil novou kůži do něho a podobně vypláchl vodou a vysušil líhem skleničky, do kterých byla rtuť filtrována.

Ani rtuť, ani filtr, ani sklenička nejevily nyní — před filtrací — nejmenší stopy elektřiny.

Filtruji. Po dobu filtrace ukazuje železná trubice značný náboj *záporné* elektřiny, zejména dolejší její část rozšířená. Po

filtraci jeví také vlastní kožený filtr značný náboj elektřiny záporné.

Rtuť profiltrovaná ukázala nyní silný náboj elektřiny *kladné*.

Opakoval jsem pokus do kádinek parafinovaných a úkazy zůstaly stejné. Patrně, že *rtuť technicky čistá stává se filtrací koží kladně elektrickou*.

Bylo zajímavě vyšetřiti, jak se stává rtuť filtrací elektrickou, je-li znečištěna jiným kovem než olovem. Užil jsem zinku a shledal, že rtuť znečištěná zinkem stává se filtrací taktéž záporně elektrickou, filtr kladně.

Z těchto pokusů lze souditi:

1. *Rtuť technicky čistá stává se filtrací koženou blanou kladně elektrickou.*

2. *Rtuť znečištěná kovovou amalgamou stává se filtrací koženou blanou záporně elektrickou.*

Při pokusech, jež jsem prováděl s profiltrovanou rtuť, jsem shledal, že značný vliv kvantitativní na elektrisaci rtuti má nádoba skleněná, do které byla rtuť filtrována. Z té příčiny jal jsem se zkoušeti různé skleněné nádoby na náboj elektrický. A výsledky pozorování byly neméně zajímavé. Vzal jsem láhev, úplně prázdnou, takovou, jaké se užívá na obyčejné články Bunsenovy, suchou. Láhev postavena jsouc na elektroskop, ukázala náboj kladný. Zkoušel jsem všechny prázdné a suché láhve tohoto druhu, jež má v zásobě fyzikální kabinet smíchovského gymnasia, a všechny ukázaly kladný náboj. Nalil jsem trochu vody do nádoby. Lístky elektroskopu klesly téměř na nullu. Doléval jsem opatrně tak dlouho, až lístky úplně klesly. Jestliže jsem ještě dále vody přiléval, lístky zůstaly v klidu. Ponořil jsem prst do vody. Nenastala žádná změna a také tehdy, když jsem láhev s vodou odstranil z elektroskopu, zůstaly lístky v klidu. Pozměnil jsem tedy poslední pokus. Postavil jsem prázdnou láhev na elektroskop. Lístky elektroskopu ukázaly kladný náboj. Nalil jsem nyní do láhve tolik vody, až lístky úplně klesly a dotekl jsem se pak *desky* elektroskopu (kolektoru): *Lístky se rozestoupily elektřinou zápornou.*

Zkoušel jsem nyní všechny skleněné nádoby, jež mám ve sbírkách a to i takové, jichž posud vůbec k žádnému pokusu nebylo užito, a kvalitativní výsledek byl vždy týž jako v pokuse

prve popsaném. Jen rozstup lístků byl různý. Sklenice na galvanické články, kádinky různého tvaru i velikosti, baňky, měrné válce, válce na jímání plynů, odpařovací misky, zkrátka všechny skleněné nádoby jevíly větší neb menší náboj elektřiny kladné. Teprve opláchnutím studenou vodou a vysušením líhem pozbyly náboje. Jestliže jsem je vysoušel otíráním šatem, ukazovaly opět náboj kladné elektřiny.

Z celé řady pokusů, jež jsem provedl a dosud provádím, uvedu ještě tyto dva. Vzal jsem rtuť technicky čistou, která nejevila naprosto žádné elektřiny a opatrně, pozvolna po stěně nalil jsem ji do odpařovací skleničky, již jsem zbavil elektrického náboje vypláchnutím vodou, vysušiv ji líhem. Ani rtuť, ani nádobka neukazovala elektřiny. Jestliže jsem nyní skleničku na jedné straně pozvedl a snížil pak tak, aby rtuť v ní přišla do pohybu, jevila rtuť i sklenička elektrický náboj, vzniklý patrně tímto pohybem a třením rtuti o stěny nádoby. Rychlejším a déle trvajícím otřásáním rtuti v nádobce stával se náboj silnějším.

Druhý pokus byl následovní. Rtuť znečištěnou zinkovou amalgamou profiltroval jsem do skleničky, jež jevila před tím slabý náboj záporné elektřiny. Rtuť profiltrovaná ukazovala silný náboj záporný. Postavil jsem nádobku se rtutí na elektroskop. Elektroskop ukazoval velmi silný náboj kladné elektřiny.

Dotekl jsem se prstem elektroskopu. Lístky klesly.

Chtěje snít skleničku s elektroskopu, dotknul jsem se jí. Lístky elektroskopu v tom okamžiku se rozestoupily velice značně a ukazovaly kladný náboj.

Dotekl jsem se opětně elektroskopu. Lístky klesly. Dotekl jsem se skleničky. Lístky se rozestoupily, avšak již méně než prve. Opakují-li tento pokus, dotýkaje se střídavě vnějšího povrchu skleničky a elektroskopu, docílím konečně toho, že lístky se vůbec nerozstoupily. V lístcích elektroskopu není tedy více elektřiny.

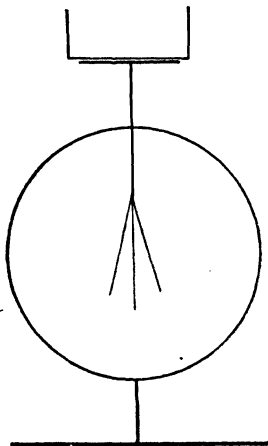
Jestliže však nyní dotknu se prstem povrchu rtuti v nádobce, rozestoupnou se lístky téměř až ku stěnám elektroskopu a to elektřinou kladnou. Odvedl jsem tuto elektřinu z elektroskopu. Lístky klesly. Dotekl jsem se po té povrchu rtuti, a —

lístky se rozestoupily, méně sice než poprvé, avšak přece jen dosti značně a to elektrinou kladnou.

Opakuji tento pokus několikrát. Rozstup lístků je stále menší a menší, avšak vždy, i po odvedení elektřiny z elektroskopu ukazuje týž, byť i malý, přece jen určitý náboj elektřiny kladné.

Dotekl jsem se tedy současně prsty i povrchu rtuti v nádobce i desky elektroskopu. Lístky elektroskopu v okamžiku doteku klesly sice úplně, avšak ihned se rozestoupily, jakmile jsem dotek přerušil.

3.



Totéž se opakovalo, ať jsem pokus tento — dotýká se současně aneb střídavě elektroskopu a povrchu rtuti — činil kolikrátkoliv. Elektroskop ukazoval vždy větší neb menší náboj kladné elektřiny.

Provedl jsem nyní ještě tento pokus. Když jsem střídavým dotýkáním elektroskopu a povrchu rtuti elektroskop téměř úplně vybil, takže lístky jeví jen nepatrný *kladný* náboj elektřiny, dotekl jsem se *vnějšího* povrchu skleničky, jako na počátku těchto pokusů. Lístky elektroskopu se rozestoupily, ne příliš

sice, avšak přece dosti značně. Avšak jestliže z počátku těchto pokusů ukazoval elektroskop náboj kladný, jevil se nyní záporným. Vybíjel jsem nyní elektroskop, dotýkaje se střídavě jeho desky a povrchu vnějšího skleničky, až nebylo více žádného rozstupu.

Jakmile jsem se však v tomto stadiu dotekl povrchu rtuti ve skleničce, ihned ukázal elektroskop značný náboj *kladný*.

Opakoval jsem tyto pokusy několikrát a úkazy byly vždy tytéž. Provedl jsem poté různé variace pokusů za účelem výkladu těchto zjevů a pozoroval jsem nové velice zajímavé úkazy vybíjení a nabíjení elektroskopu, jež dle mého úsudku lze vyložiti elektrickým napětím a vodivostí v dielektriku (sklo, vzduch, šelak).

Další pokusy a pravděpodobný výklad těchto kazů podám v tomto časopise*).

II. Několik poznámek ku přednášce prof. Dra. V. Felixe „O zjevu Hallově“.

(Ke článku v III. čísle tohoto časopisu str. 306., 1909.)

Napsal Dr. Vladimír Novák, professor české techniky v Brně.

Na článek můj „Několik poznámek ku přednášce prof. Dra. V. Felixe „O zjevu Hallově“¹⁾ reagoval prof. Felix v předešlém čísle tohoto časopisu²⁾ a to způsobem nevěcným. Moje poznámky nejsou ani „prudkou kritikou“ ani „výpady“, nejsou založeny na „pochybnostech“ a „nedůvěře“ ničím odůvodněné, není v nich smysl tištěného výtahu přednášky „úplně překroucen“, ale jsou kritikou věcnou, na faktech založenou.

Dokud Felix proti uvedeným faktům nepostaví fakta svoje, dokud bude psáti o výsledcích, kterých zároveň nepublikuje, dokud bude odvracovati výtky učiněné určitě proti jednomu na předmět

*) Bylo by žádoucí, kdyby některý z pp. kolegů pokusy tyto opakoval a vyložil.

¹⁾ Tento časopis str. 41., 1908.

²⁾ Ibid. str. 306., 1909.