

---

# Jaroslav Heyrovský obdržel před 60 lety Nobelovu cenu

---

## Jaroslav Heyrovský obdržel před 60 lety Nobelovu cenu za objev polarografie

**Přesně před šedesáti lety, 10. prosince 1959, převzal profesor Jaroslav Heyrovský ve Stockholmu Nobelovu cenu v oboru chemie za objev a rozpracování analytické polarografické metody. Byla to historicky první Nobelova cena pro jakéhokoliv českého vědce.**

Přitom jen profesor Heyrovský byl na Nobelovu cenu nominován celkově osmnáctkrát. V oboru chemie čtrnáctkrát (1934, 1938, 1940, 1944, 1947, 1950, 1952–1959), ve fyzice jednou (1940) a na Nobelovu cenu za fyziologii a medicínu třikrát (1948, 1949, 1953). Byl nositelem čestných doktorátů z řady evropských univerzit i členem vědeckých akademií po celém světě. Byl viceprezidentem Mezinárodní unie pro fyziku, prezidentem polarografické společnosti v Londýně, čestným členem japonské polarografické společnosti i chemických společností Československa, Rakouska, Polska, Anglie a Indie.



„Svůj úžasný výzkum dělal profesor Heyrovský nejen mozkiem a rukama, ale také srdcem,“ říká profesor Jiří Barek z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. Právě o něm lze tvrdit, že navazuje na práci Heyrovského. Věnuje se analytické chemii. A právě polarografie je stále (v upravené podobě) jedním ze zásadních nástrojů této disciplíny. Respektive patří do širšího spektra elektrochemických metod, jimž oba pánové zasvětili svůj profesní život.

• **V době, kdy Heyrovský přebíral Nobelovu cenu za polarografii, vám bylo deset let. Jaký význam pro vás osobně a pro vaši práci má takzvaná elektrolýza s rtuťovou kapkovou elektrodou?**

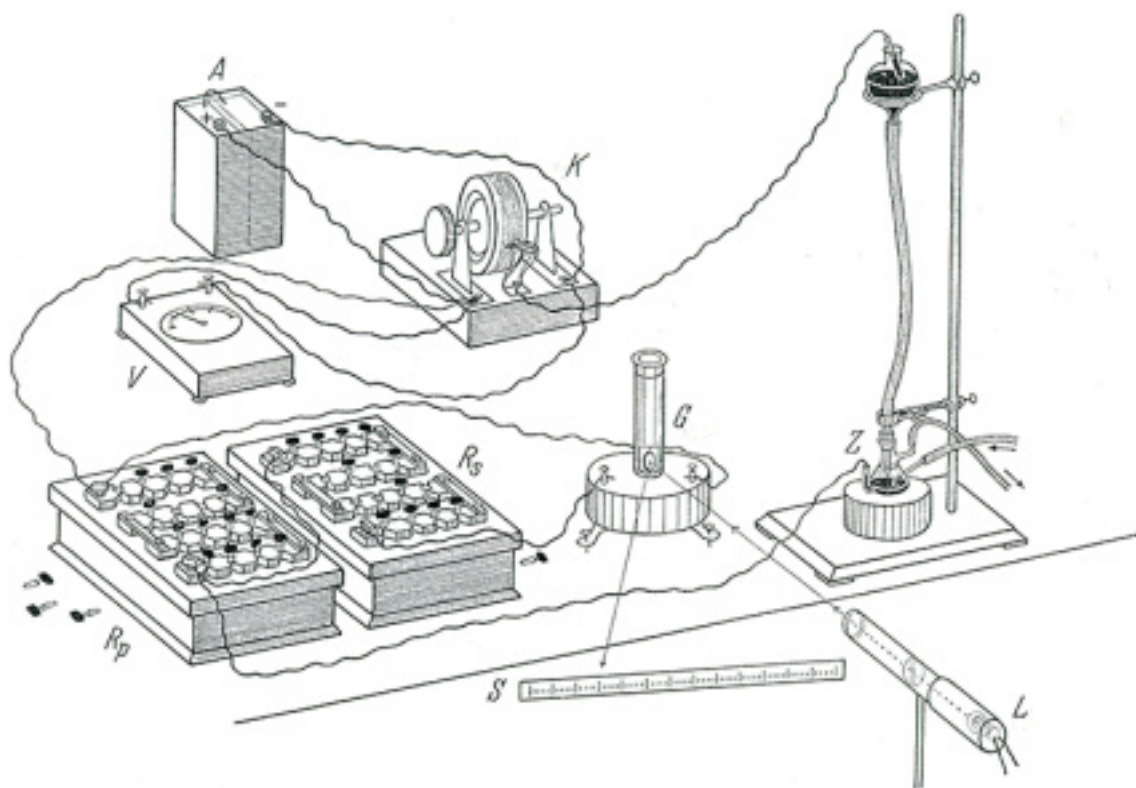
Patřím k pomalu mizející generaci, která si velmi dobře uvědomovala, že všechny její výsledky byly možné jenom díky tomu, že stála na rameni obrů, jako byl profesor Heyrovský. Měl jsem to štěstí, že mě láskou k polarografii „nakazily“

úžasné osobnosti z pražské polarografické školy, jež profesor Heyrovský vychoval a které působily jak na jím založeném ústavu na Akademii věd, nyní nesoucím jeho jméno, tak i na naší katedře analytické chemie PřF UK a v naší UNESCO Laboratoři elektrochemie životního prostředí.

A přestože s postupným vývojem elektroanalytických metod byla rtuťová kapková elektroda v laboratořích postupně nahrazována novými elektrodovými materiály, dodnes je úžasným nástrojem umožňujícím studium vlastností a přeměn nových léčiv, chemických karcinogenů, pesticidů, nanomateriálů, biomolekul a řady dalších látek významných z hlediska ochrany lidského zdraví a životního prostředí. Je dobré si uvědomit, že nové elektrodové materiály a elektroanalytické metody by nevznikly bez průkopnické práce profesora Heyrovského a pracovníků pražské polarografické školy. Metody vědeckého výzkumu a myšlenkové i experimentální postupy zavedené Heyrovským jsou dodnes používány v oblasti různých nanotechnologií, v biochemii a dalších přírodních a lékařských vědách.

- **Článek o svých objevech na tomto poli přitom poprvé uveřejnil v Chemických listech už v roce 1922. Proč ocenění přišlo až v roce 1959?**

Profesor Heyrovský byl na Nobelovu cenu nominován celkově osmnáctkrát, přičemž to bylo čtrnáctkrát za chemii, jednou za fyziku a třikrát za fyziologii a medicínu, získal ji ovšem až v roce 1959. Ale ani ostatní Nobelovy ceny obvykle nebyly uděleny při první nominaci. Je to prostě oblast s velkou konkurencí a tím více si tohoto ocenění musíme vážit a připomínat si je.



Prof. PhDr. Jaroslav Heyrovský, DSc. (1890–1967)

? po studiu na Filozofické fakultě Univerzity Karlovy, oborů chemie, fyzika a matematika (samostatná přírodovědecká fakulta tehdy ještě neexistovala), pokračoval na londýnské Univerzity College studiem fyzikální chemie

? v průběhu první světové války byl lékárenským chemikem a rentgenologem. V rakouských nemocnicích navázal na práci profesora Bohumila Kučery, který Heyrovského upozornil na obecné otázky elektrokapilarity a na neshody hodnot povrchového napětí

? v roce 1922 vyvinul polarografii, což je metoda používající měření elektrického proudu, který prochází rtuťovou kapkou a roztokem, do něhož rtuť odkapává. Po válce působil na Univerzitě Karlově, kde se v roce 1926 stal profesorem; v roce 1951 spoluzakládal Polarografický ústav, v jehož čele stál do roku 1963

- **Historie objevu polarografie je velice klikatá; podobně jako u jiných přírodovědných objevů vedoucích třeba k udělení Nobelovy ceny u něj vlastně nelze přesně určit datum, kdy k němu došlo...**

All must  
be made with  
the galvanometer!

9. February 1922 afternoon:

$T = 22.5^{\circ}\text{C}$

0.300	3.06605	102.4
0.300	3.06605	102.7

0.400	3.07150	104.5
0.400	3.07150	105.1

0.500	3.07525	106.6
-------	---------	-------

0.550	3.0814 (?)	108.0
0.550	3.0794 (!)	107.8
0.550	3.0798 !	108.2

at the maximum is something  
happening, but no time to look  
for this now!

O objevu polarografie toto tak úplně neplatí. Datum jejího zrodu známe velmi přesně. Nápad, že by bylo zajímavé měřit proud procházející rtuťí odkapávající do studovaného roztoku, dostal Heyrovský přesně 9. února 1922 (viz kopie stránky z jeho pracovního deníku, který si od dob svých studií v Anglii vedl v angličtině?) – a protože žil ve šťastné době, kdy nemusel trávit většinu času psaním zpráv, hlášení, žádostí o granty a jejich vyúčtováním, půjčil si na nynější matematicko-fyzikální fakultě zrcátkový galvanometr a hned odpoledne změřil první závislost tohoto proudu na vloženém potenciálu, kterou později nazval polarogramem.

Je úsměvné, že změřené závislosti publikoval za necelé čtyři měsíce v časopise Chemické listy. Přitom to bylo v době, kdy se vše sázelo ručně, stejně jako se ručně ryly štočky pro příslušné obrázky. Jen pro porovnání: dnes, v době úžasných počítačových programů pro přípravu a tisk publikací, je ve stejném časopise průměrná doba mezi posláním publikace a jejím publikováním delší než dvanáct měsíců! A to nemluvím o tom, že dnes by se řada hodnotitelů na publikaci v českém jazyce dívala téměř s pohrdáním.

- **Mladý vědec Heyrovský byl prý velice talentovaný již během studií. Je šance, že se v budoucnu dočkáme podobného úspěchu a některý náš vědec, či snad dokonce opět přírodovědec získá Nobelovu cenu?**

Možné to je, ale já patřím k té menšině, jež si myslí, že hlavním posláním naší univerzity není výchova vybraných geniů, kteří rychle odejdou do zahraničí za lepšími pracovními podmínkami a větší šancí na nejrůznější ocenění, ale výchova opravdu kvalitních odborníků pro českou společnost. A podle mého názoru může být každá pyramida jen tak vysoká, jak široká je její základna. Takže chceme-li uvažovat v tomto směru, musíme udělat vše pro to, aby nejnadanější mladí

lidé šli spíše studovat přírodní, lékařské a technické vědy než dnes módní komerční inženýrství, business administration a podobně, jakkoli jsem si vědom významu těchto oborů pro naše hospodářství.

V oblasti chemie bych rozhodně začal zkvalitňováním výuky chemie na základních a středních školách, obnovením významu a postavení českých chemicky orientovaných středních škol, které kdysi představovaly světovou špičku ve svých oborech. A možná bych uvažoval o jistém omezení „plánovací role“ našich grantových agentur. Mám totiž trochu obavu, že profesor Heyrovský by dnes těžko dostal grant na měření rtuti kapající do různých roztoků, což ho vedlo k objevu polarografie. Stejně tak jako by se Alexanderu Flemingovi těžko psal grant slibující, že zapomene umýt misku, a tak objeví penicilin, nebo Henrimu Becquerelovi zase grant, že zapomene fotografickou desku vedle uranové sloučeniny, a tak objeví přirozenou radioaktivitu.

Zároveň bych určitě hodně přemýšlel nad tím, jak učit přírodní vědy tak, aby to mladé lidi nadchlo a neodstrašovalo. Viděl jsem světýlka v očích dětí, když jim kolegové ukazovali krásné chemické pokusy v Dejvicích. Marně si lámu hlavu nad tím, co ta světýlka zhaslo do doby, kdy se tyto děti začaly rozhodovat, co půjdou studovat.



- **Proslulé se staly vědecké semináře profesora Heyrovského na Albertově v posluchárně Ch3 jako „rozhovory o nových pracích z fyzikální chemie“. Víte o nich něco?**

Vím o nich hlavně to, že se tam o všem podrobně diskutovalo, žádné téma nebylo tabu a cílem byla výměna poznatků a zkušeností, obohacující všechny účastníky diskuze. A je mi moc líto, že vzhledem k nedostatku času a vzhledem ke změněné atmosféře a prioritám činnosti vysokých škol je podobných akcí čím dál méně a že lidé s určitými názory jsou stále méně ochotni diskutovat s lidmi názorů jiných a přemýšlet o nich.

- **Ztratila polarografie něco ze svého významu za těch sedmadvadesát let od objevu a šedesát let od ocenění?**

Pokud mluvíme o jejím praktickém používání jako analytické metody, pak určitě ano. Pokud se na ni díváme jako na nástroj studia významných molekul a jejich přeměn, pak určitě ne, jak dokazují například průkopnické práce brněnských kolegů z Biofyzikálního ústavu Akademie věd v oblasti studia chování DNA. A rozhodně neztratila nic ze svého významu z hlediska gnozeologického a z hlediska inspirace a motivace další vědecko-výzkumné práce. Zákonitě menší praktické využití polarografie v současné době v mých očích nijak nesnižuje genialitu profesora Heyrovského a jeho polarografické metody, stejně jako nesnižuje genialitu Jamese Watta a Roberta Stephensona a jejich vynálezů skutečnost, že parní stroj a parní lokomotiva se dnes už tolik nepoužívají.

• **V čem podle vašeho názoru spočívaly mimořádné kvality a schopnosti Jaroslava Heyrovského, které ho dovedly k Nobelově ceně?**

V prvé řadě měl schopnost odlišit podstatné od nepodstatného, což mu umožnilo vidět úžasné výhody rtuťové kapkové elektrody i přes komplikace způsobené oscilacemi proudu v souvislosti s jejím odkapáváním. Měl schopnost úžasným způsobem a přitom velmi jednoduše vysvětlovat a propagovat výsledky svého výzkumu a přesvědčit světovou chemickou veřejnost o praktické použitelnosti a fascinujících možnostech jím vyvinuté polarografické metody, a tím zajistit její široké praktické použití. Svůj úžasný výzkum dělal nejen mozky a rukama, ale také srdcem. Jeho mimořádnost spočívala i v tom, že měl schopnost vytvořit a vést velký výzkumný tým, kdy se nemusel bát, že při jeho vytváření bude obviněn z inbreedingu (akademický inbreeding je praxe, kdy se najímají vlastní studenti do akademického sboru – to podle některých názorů zabraňuje přílivu nových myšlenek, pozn. red.). Mimořádný byl i v tom, že byl bezmezně oddán své práci. Lze říci, že profesor Heyrovský miloval svou rtuťovou kapkovou elektrodu a ta se mu odměňovala nádhernými polarografickými křivkami.

Prof. RNDr. Jiří Barek, CSc.

? elektroanalytický chemik a vysokoškolský profesor na katedře analytické chemie PŘF UK. Zabývá se vývojem nových elektrochemických senzorů a detektorů pro sledování stopových množství biologicky aktivních organických látek

? autor a spoluautor stovek publikací z oblasti elektroanalytické chemie, člen Královské chemické společnosti (Velká Británie), člen řídícího výboru Divize analytické chemie Evropské chemické společnosti (EuChemS), Divize analytické chemie Mezinárodní unie pro čistou a aplikovanou chemii (IUPAC), vedoucí UNESCO Laboratoře elektrochemie životního prostředí při katedře analytické chemie PŘF UK, člen vědecké rady FCHT a FCHI VŠCHT v Praze a FCHT Univerzity Pardubice, člen komise Akademie věd ČR pro obhajoby DSc. v oboru analytické chemie