



Ústav fyzikální chemie
J. Heyrovského

HEYROVSKÝ
ILKOVIČ
EQUATION
(1934)

$$E = E_{1/2}^{\text{rev}} + \frac{RT}{nF} \ln \frac{I}{I_{\text{lim}} - I}$$

I_{lim}

VĚDA A STREET-ART

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského zdobí slavná rovnice

Na boční stěně budovy Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského je od června 2022 namalována Heyrovského-Ilkovičova rovnice. Praha se tak zařadila po bok nizozemských měst Leiden a Utrecht, kde vznikla myšlenka propagace vědy pomocí rovnic na veřejných budovách. Další rovnice bude namalována ve Vídni.

Heyrovského-Ilkovičova rovnice popisuje polarografickou vlnu. Polarografii objevil již před více než 100 lety – v roce 1922 – Jaroslav Heyrovský a v roce 1959 za ni získal Nobelovu cenu. Metoda polarografie slouží k určování výskytu a koncentrace neznámých látek v roztoku. V průmyslu se používá ke zjištění složení surovin nebo produktů, v medicíně se používá například při rozboru krve, v potravinářství ke stanovení složek v potravinách.

„Heyrovského-Ilkovičova rovnice popisuje základní vztah mezi elektrickým proudem protékajícím rtuťovou kapkovou elektrodou a potenciálem,“ vysvětluje Zdeněk Samec, který rovnici na stěnu ústavu vybral. V roce 1934 tuto rovnici odvodil Dionýz Ilkovič, žák profesora Heyrovského.

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského je nositelem odkazu našeho prvního nobelisty.



Profesor Jaroslav Heyrovský (1890–1967)

První profesor fyzikální chemie na Univerzitě Karlově. V roce 1950 založil Polarografický ústav, na jehož základech se dnes rozvíjí Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR. Prof. Heyrovský je zakladatelem české školy fyzikální chemie a vychoval několik generací fyzikálních chemiků. Jako autor elektroanalytické polarografické metody získal v roce 1959 Nobelovu cenu za chemii. Vedle polarografie na kapkové rtuťové elektrodě se věnoval také rozvoji této metody a jejímu využití v celé řadě oborů.



Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR

Soustavnému základnímu i aplikovanému výzkumu se v Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR věnuje přes dvě stě vědkyň a vědců, od nadějných mladých badatelů po světově uznávané špičkové odborníky. Teoreticky poznané a experimentálně získané znalosti fyzikálně-chemických dějů probíhajících v molekulách a atomech mají význam pro průmyslovou katalýzu, výrobu a uchovávání energie, zdravotnictví i životní prostředí.

Oddělení teoretické chemie. Vyvíjíme metody využívající kvantovou mechaniku k popisu vlastností molekul. Zaujímáme se také o kvantové počítače a jejich případné využití v chemii. Novými metodami zkoumáme chemické děje důležité v oblasti léčiv.

Oddělení struktury a dynamiky v katalýze. Vyvíjíme katalyzátory pro použití v chemické výrobě (materiály pro zpracování ropy nebo zemního plynu) i pro ochranu životního prostředí (pro likvidaci oxidů dusíku z chemické výroby nebo diesellových motorů).

Oddělení elektrochemie v nanoměřítku. Zabýváme se procesy iniciovanými přenosem náboje – od výzkumu elektrochemických mechanismů až k chytrým materiálům, postupy pro klinickou diagnostiku, kontrolu potravin a léčiv i čištění životního prostředí.

Oddělení dynamiky molekul a klastrů. Objasňujeme elementární procesy v atmosférické chemii, astrochemii, v chemii radičního poškození a biofyzice, poznatky se využívají v nanotisku elektronovým paprskem či při vývoji vysokonapěťových rozvaděčů.

Oddělení spektroskopie. Zabýváme se teoretickou spektroskopií a využitím spektrálních technik ve vývoji pokročilých sensorů a analytických přístrojů. Zkoumáme ztotožňování vzorků návykových látek s cílem odhalit jejich zdroje v distribuční síti.

Oddělení molekulární elektrochemie a katalýzy. Zaměřujeme se na design, syntézu a studium reaktivity nových molekul v katalýze, zařízeních emitujících světlo, fotovoltaice či farmakologii – například při potlačování migrace a invazivity nádorových buněk.

Oddělení chemie iontů v plynné fázi. Vyvíjíme citlivé metody pro analýzu stopových látek ve vzduchu. Informace jsou užitečné pro medicínu, biologii, kriminalistiku a potravinářství. Navrhujeme hmotnostní analyzátoři pro budoucí vesmírné mise.

Oddělení výpočetní chemie. Zabýváme se počítačovým modelováním chemických reakcí a složitých chemických systémů. Studujeme lipidové membrány s cílem navrhnout lepší složení kapek pro syndrom suchého oka. Zkoumáme možnosti regulace enzymů.

Oddělení biofyzikální chemie. Vyvíjíme metody založené na fluorescenční spektroskopii, mikroskopii a elektrochemii. Řešíme otázky spojené s raným rozvojem Alzheimerovy choroby či řízenou sebevraždou buněk. Studujeme děje v buňkách a přenosy náboje.

Oddělení elektrochemických materiálů. Vyrábíme články pro přeměnu solární energie na elektrickou. K ukládání energie navrhujeme a studujeme materiály pro lithiové baterie. Zkoumáme jevy spojené s přeměnou a přenosem energie v mikro- a nanoměřítku.

Oddělení nízkodimenzionálních systémů. Zabýváme se syntézou a charakterizací nanomateriálů a jejich využitím v elektronických zařízeních. Navrhujeme i fotodetektory a sensory plynů na bázi 2D-materiálů a postupy pro biomedicínské inženýrství.

Oddělení nanokatalýzy. Zaměřujeme se na základní výzkum nanotechnologií, které mohou být užitečné pro průmysl, ochranu životního prostředí nebo pro paliva. Syntetizujeme unikátní nanostrukturované materiály. Hledáme lepší ukládání zelené energie.