

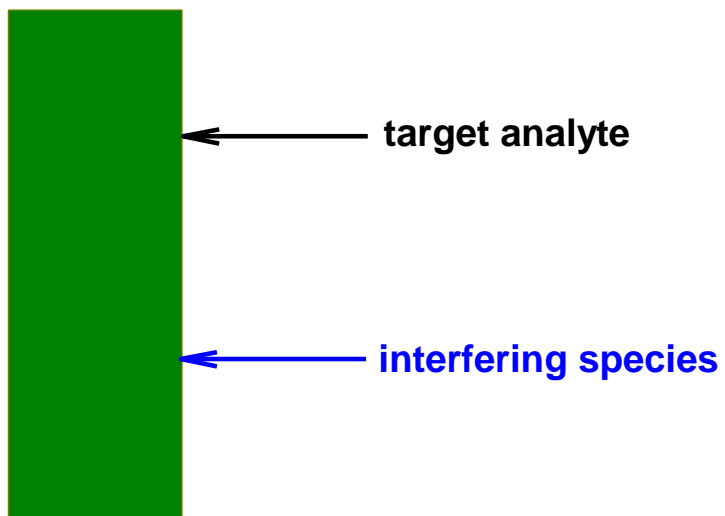
Modifikace elektrodových povrchů pro senzorové aplikace

Jan Hrbáč

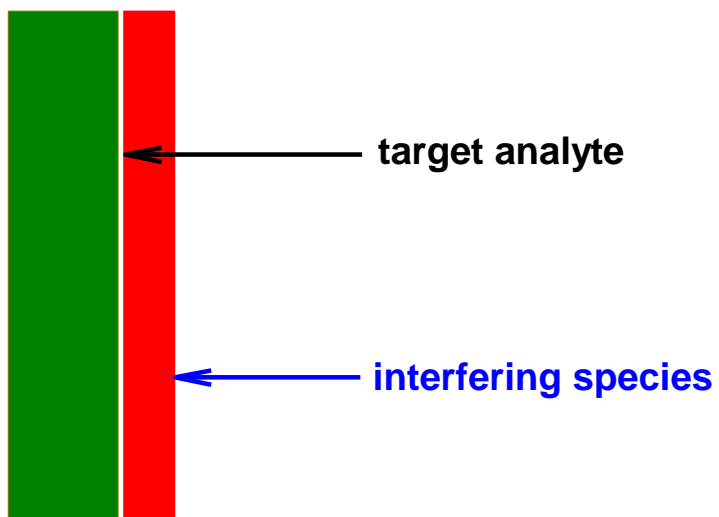
Cílem modifikace je pozměnit povrch elektrody, aby měl nějakou žádanou vlastnost, využitelnou nejčastěji k elektroanalytickým účelům

- Odstranění interferencí
- Zvýšení citlivosti pro určitý analyt nebo skupinu analytů
- Vytvoření SERS substrátů

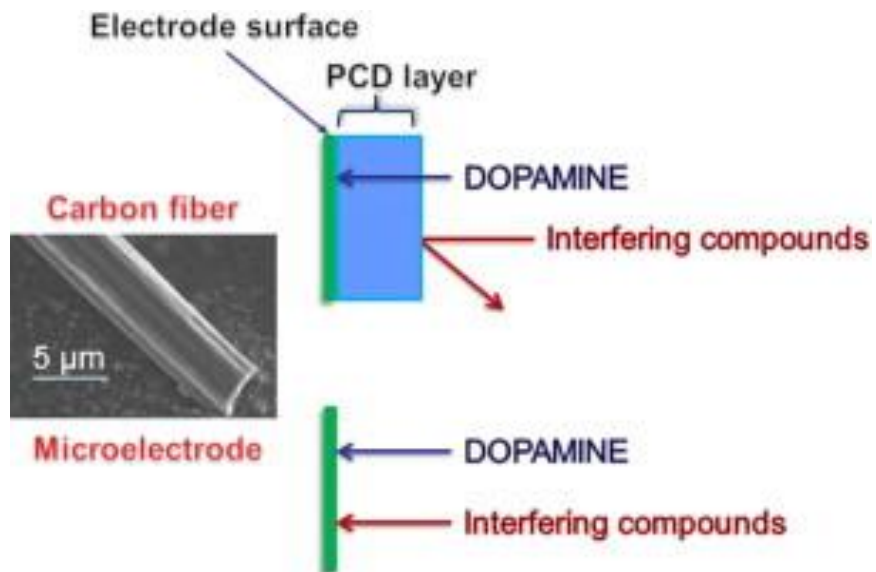
bare electrode:



modified electrode:

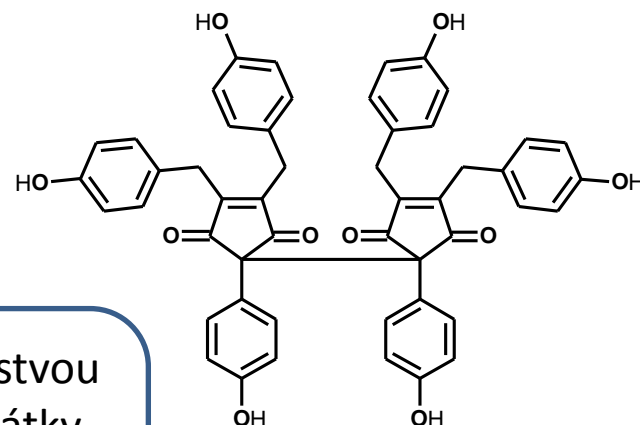


Permselectivní vrstvy na elektrodách

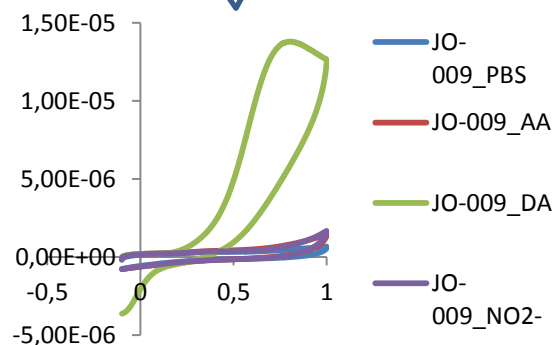
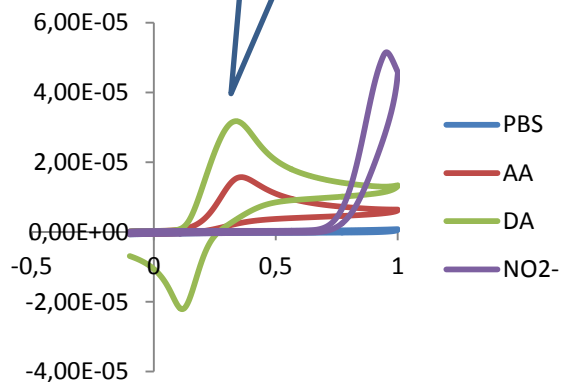


PERMSELEKTIVNÍ VRSTVY – NOVÉ ELEKTROPOLYMERIZOVATELNÉ LÁTKY

Měření dopaminu (zelená křivka) v nervové tkáni je komplikováno signálem vit. C (AA)

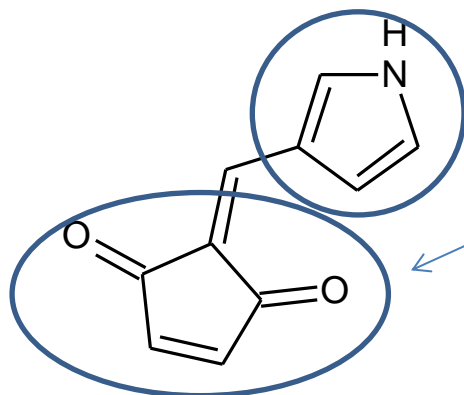
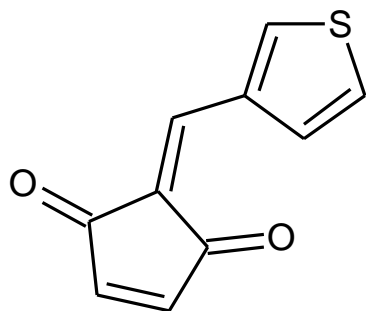


Elektroda pokrytá vrstvou polymerizovatelné látky (viz vzorec monomeru vpravo nahoře) odstraní interferenci AA



1. Hrbac J, Jakubec P, Halouzka V, Matejka P, Pour M, Kopecky J, Vacek J*: The Permselective Layer Prepared onto Carbon and Gold Surfaces by Electropolymerization of Phenolic Cyclopentenedione-Nostotrebine 6. *Electrochem. Comm.* 38, 53-56, 2014
2. Halouzka V, Hrbac J, Jakubec P, Kopecky J, Vacek J: patent CZ201200222

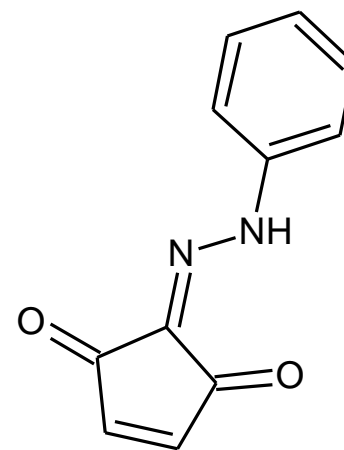
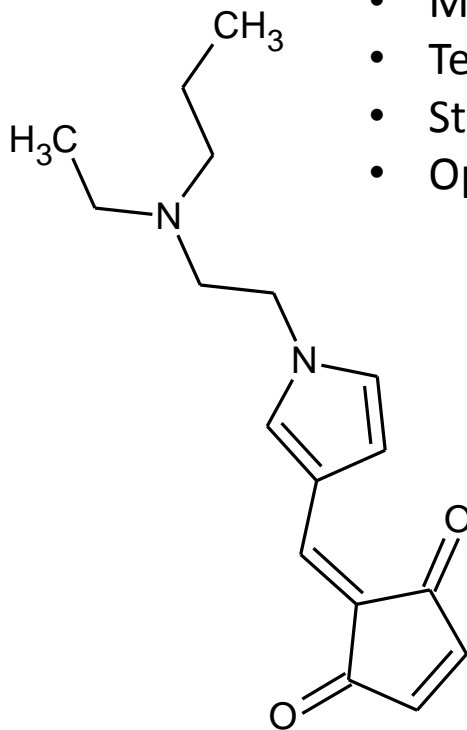
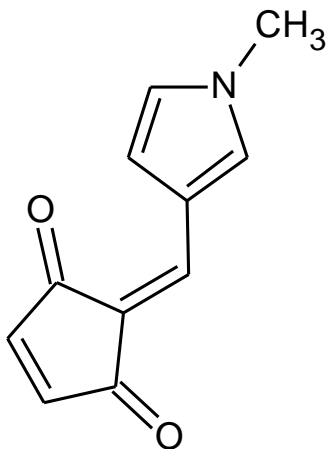
Nové hybridní látky k testování



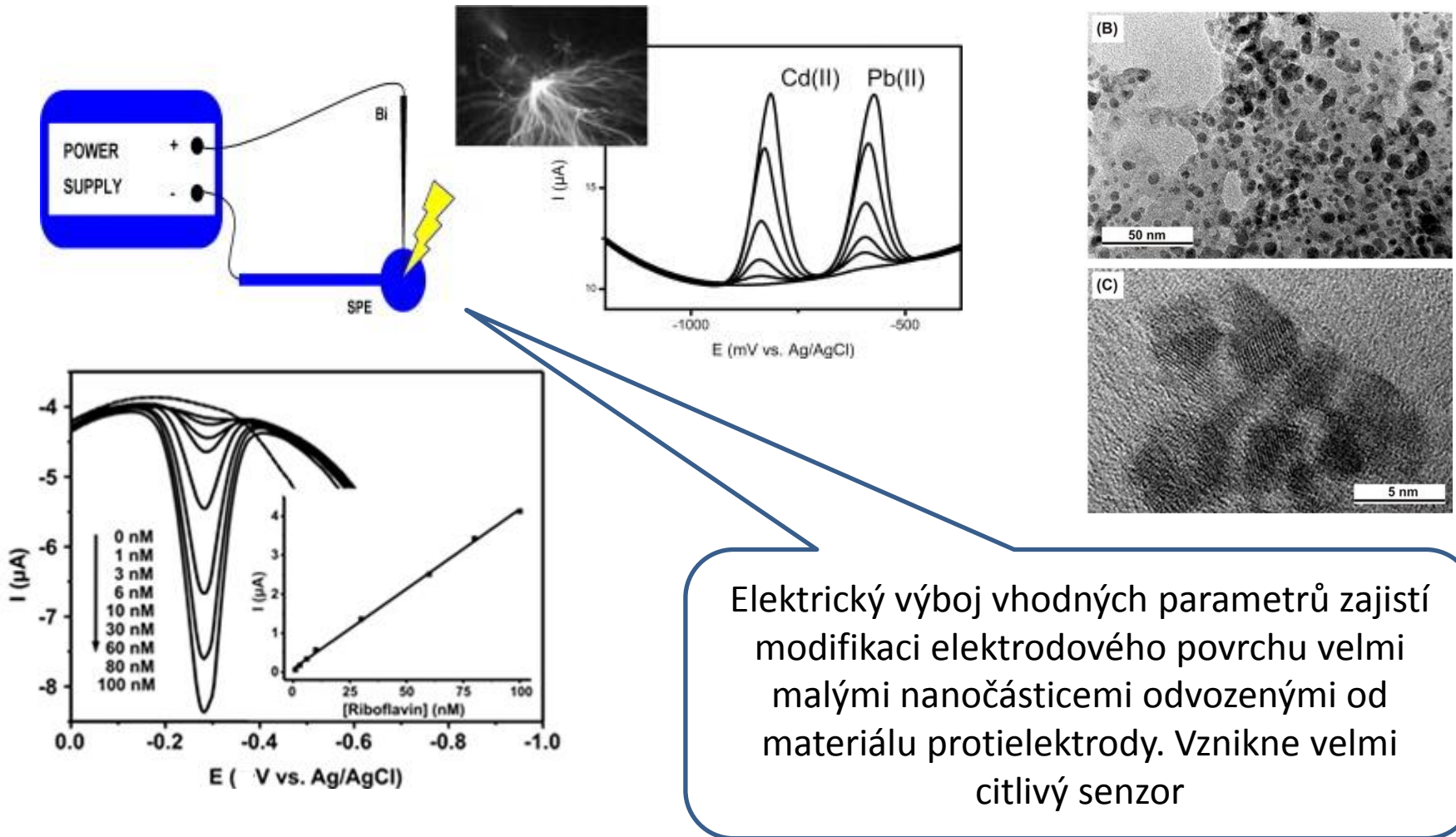
Elektropolymerizovatelná část molekuly

Funkční část molekuly

- Modifikace elektrody elektropolymerací
- Testování permselektivity vrstvy
- Stabilita modifikace
- Optimalizace

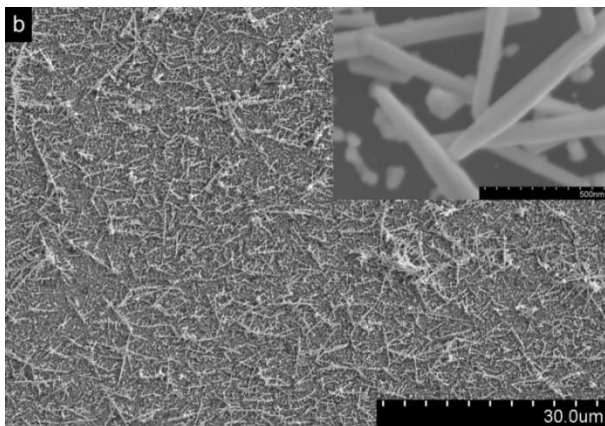


Jiskrová depozice kovů na elektrodové povrchy



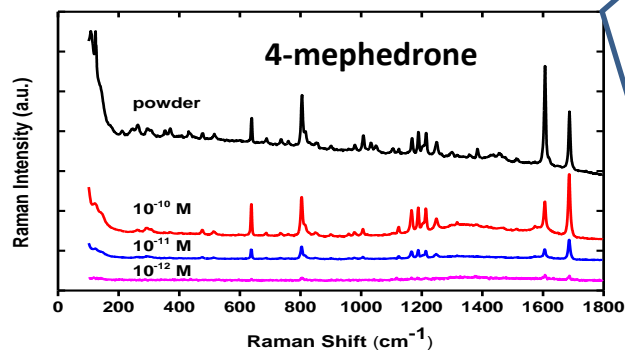
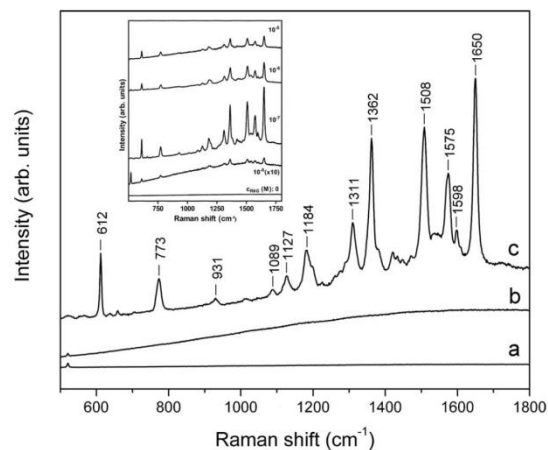
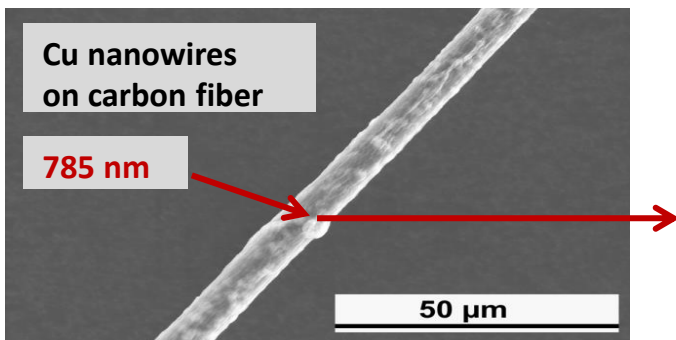
1. RIMAN, D., D. JIROVSKY, Jan HRBÁČ* a M.I. PRODROMIDIS*. Green and facile electrode modification by spark discharge: Bismuth oxide-screen printed electrodes for the screening of ultra-trace Cd(II) and Pb(II). *Electrochemistry Communications* 50 (2015) 20-23.
2. RIMAN, Daniel, Apostolos AVGEROPOULOS, Jan HRBÁČ* a MI PRODROMIDIS*. Sparked-bismuth oxide screen-printed electrodes for the determination of riboflavin in the sub-nanomolar range in non-deoxygenated solutions. *Electrochimica Acta* 165 (2015) 410-415.
3. Z. Bartosova, D. Riman, V. Halouzka, J. Vostalova, V. Simanek, J. Hrbac, D. Jirovsky, A comparison of electrochemically pre-treated and spark-platinized carbon fiber microelectrode. Measurement of 8-oxo-7,8-dihydro-2'-deoxyguanosine in human urine and plasma, *Anal Chim Acta*, 935 (2016) 82-89.
4. D. Riman, K. Spyrou, A.E. Karantzalis, J. Hrbac, M.I. Prodromidis, Glucose sensing on graphite screen-printed electrode modified by sparking of copper nickel alloys, *Talanta*, 165 (2017) 466-473.

Kovové nanovrstvy pro povrchem zesílený Ramanův rozptyl (SERS)



Ag

Cu



Na elektrodě se vytvoří kovová nanostruktura. Po nakápnutí několika mikrolitrů roztoku vzorku a zaschnutí se měří Ramanovo spektrum

1. A. Kotzianova, J. Rebíček, M. Pokorný, J. Hrbáč, V. Velebný, Raman spectroscopy analysis of biodegradable electrospun nanofibers prepared from polymer blends, *Monatsh Chem*, 147 (2016) 919-923.
2. R. Navrátil, A. Kotzianova, V. Halouzka, T. Opletal, I. Trisková, L. Trnková, J. Hrbáč, Polymer lead pencil graphite as electrode material: Voltammetric, XPS and Raman study, *J Electroanal Chem*, 783 (2016) 152-160.
3. V. Halouzka, B. Halouzková, D. Jirovský, D. Hemžal, P. Ondra, E. Siranidi, A.G. Kontos, P. Falaras, J. Hrbáč, Copper nanowire coated carbon fibers as efficient substrates for detecting designer drugs using SERS, *Talanta*, 165 (2017) 384-390.

Děkuji za pozornost