

Ramanova spektroskopie: pomocník alkoholika

Vladimíra Jiříčková, Štěpán Remeš

Obsah

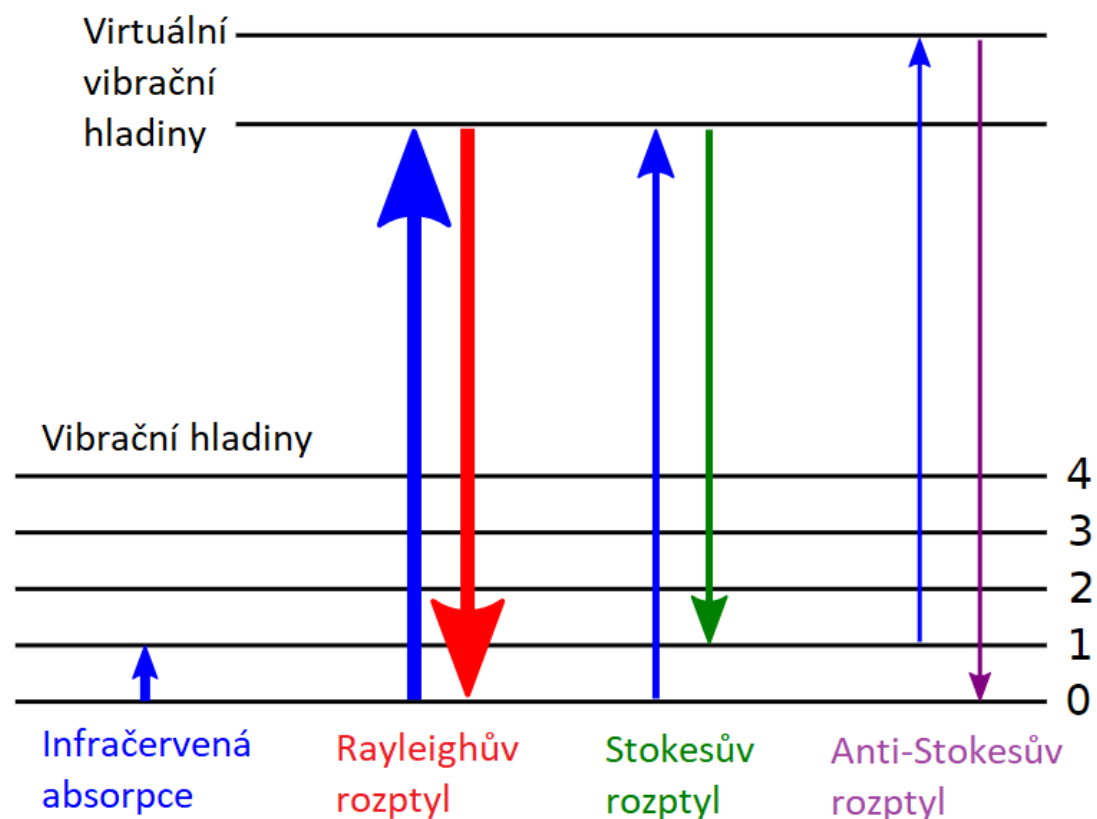
1. Úvod
2. Teorie
3. Aparatura
4. Výsledky měření
5. Diskuze
6. Závěr

Úvod

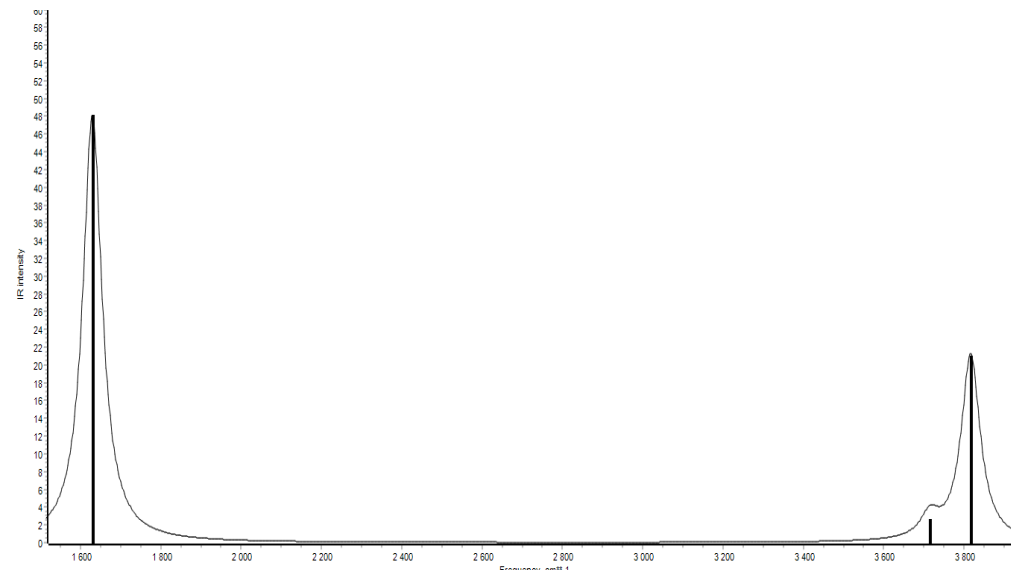
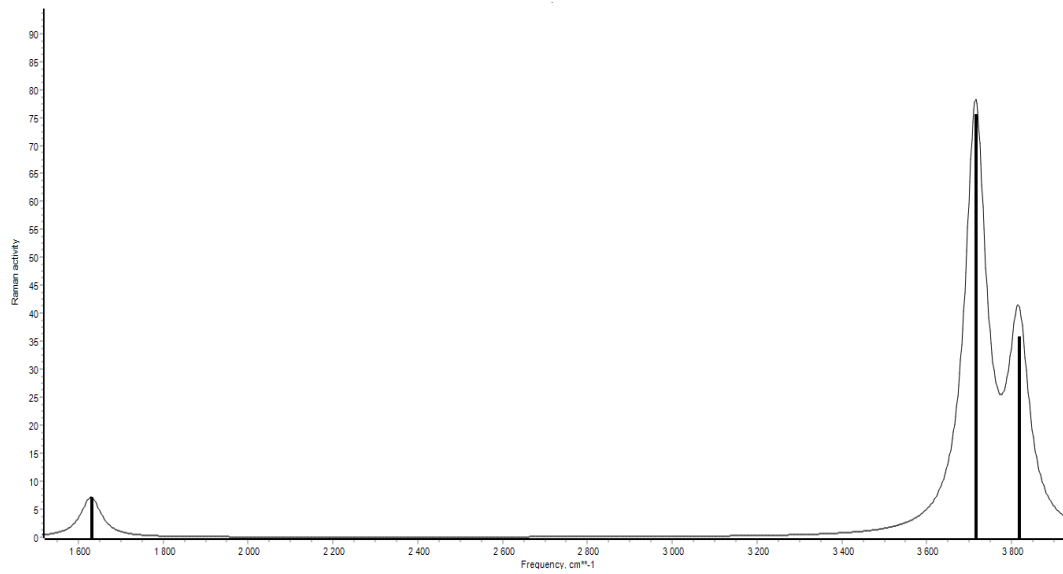
- Ramanova spektroskopie
- Methanol vs. Ethanol
- Cíle: Zjistit koncentraci neznámého vzorku, zkoumat alkoholické nápoje

Ramanova spektroskopie

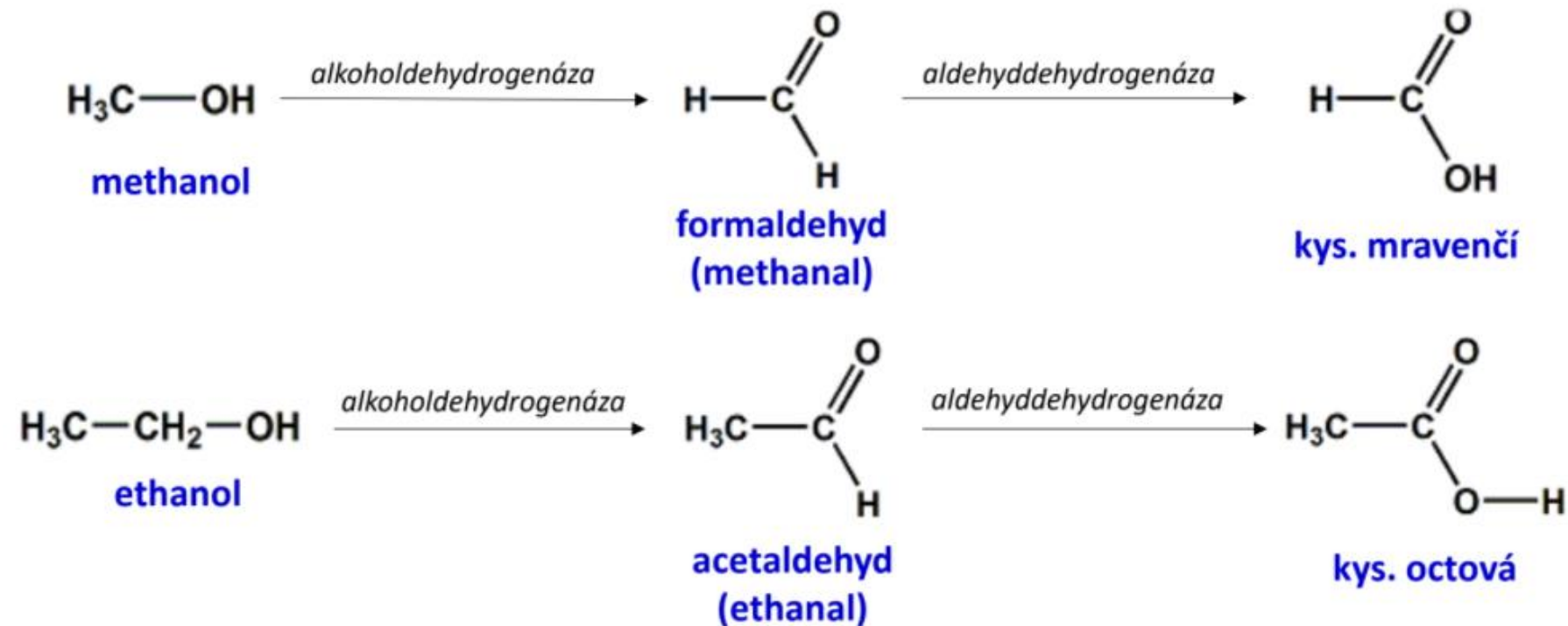
- Neelasticky rozptýlené budící monochromatické světlo
- založena na Ramanově jevu (= energetický přechod molekuly mezi dvěma vibračními hladinami)
- Měření vlnové délky rozptýleného světla



Raman vs. IČ spektra molekuly vody

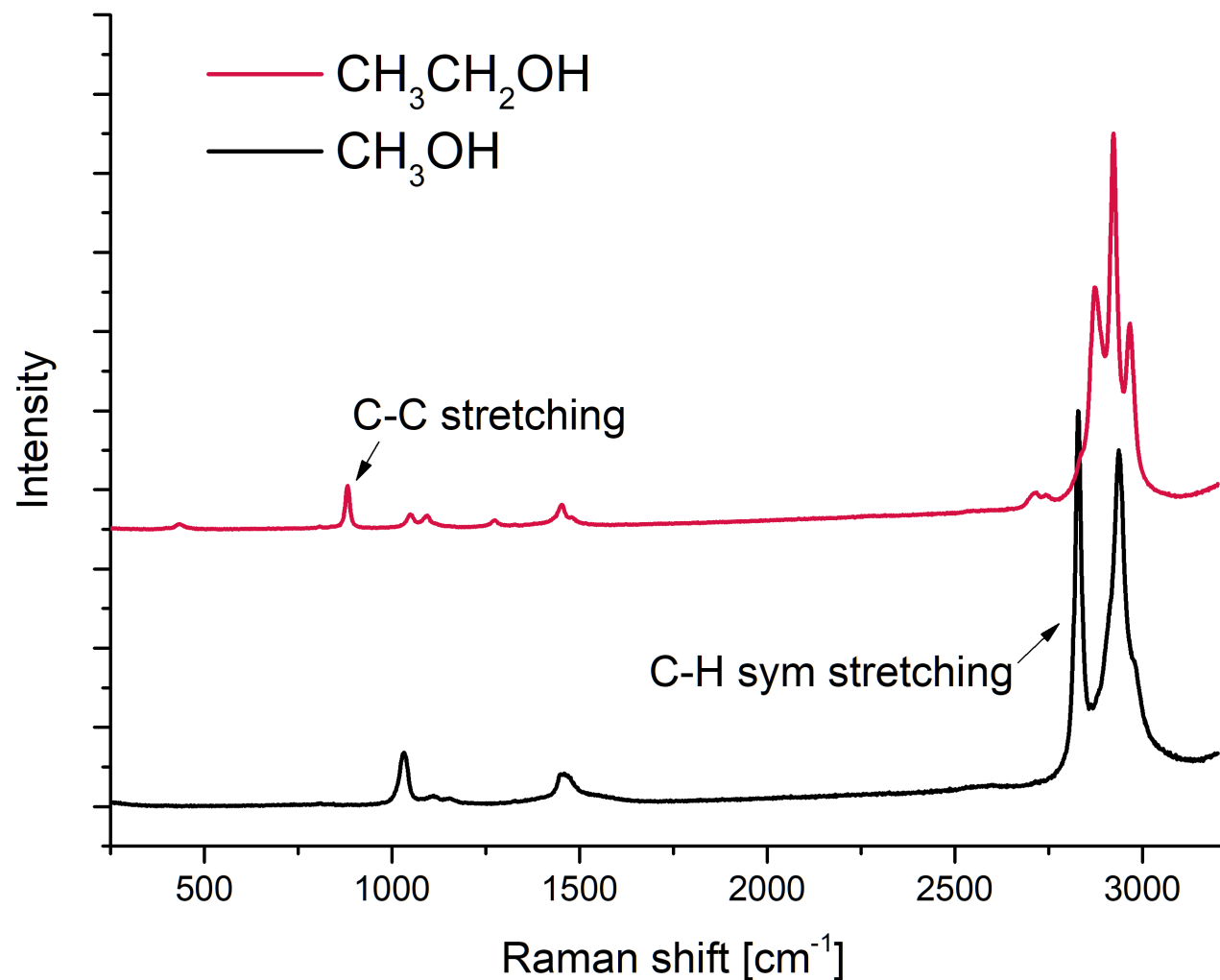


Metabolismus methanolu vs. ethanolu



Ramanovo spektrum metanolu vs. ethanolu

C-C stretching – 882 cm^{-1}
C-H sym stretching – 2829 cm^{-1}



Aparatura



Reinshaw inVia Raman microscope, HeCd 442 nm Kimmon dual wavelength laser

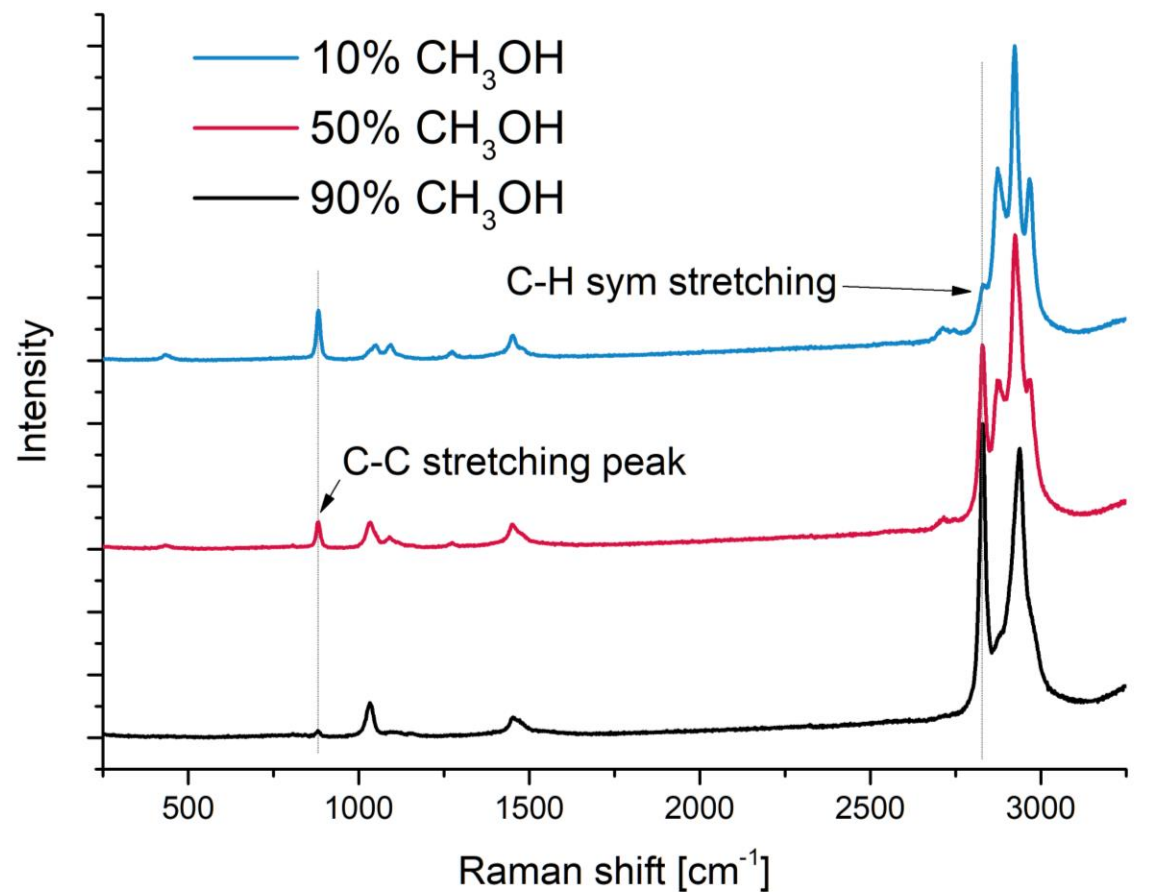
Kimmon Laser System He-Cd Catalogue, accessed 21.6.2022

50x zvětšení, výkon laseru 180 mW

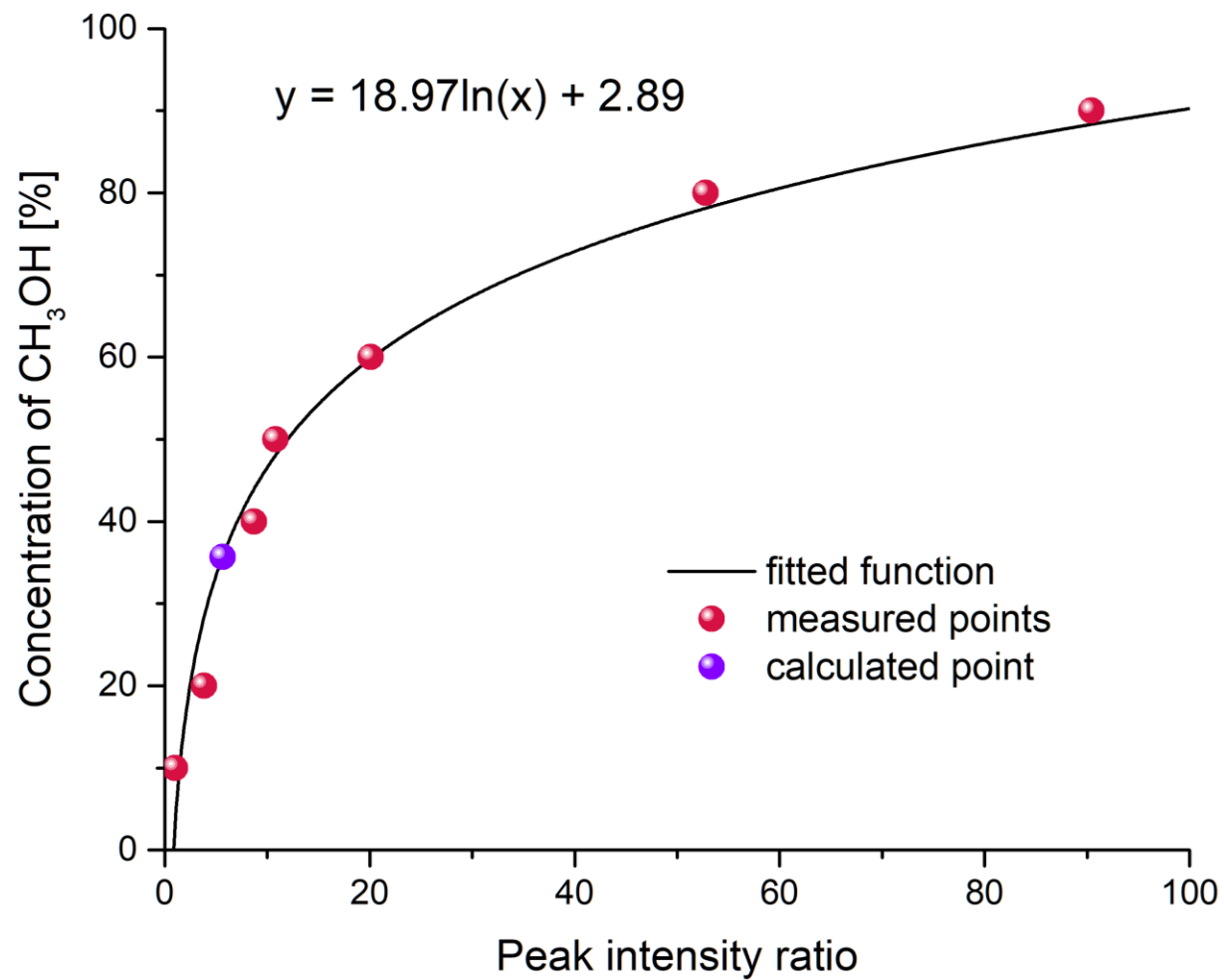
Aparatura



Ramanova spektra vzorků



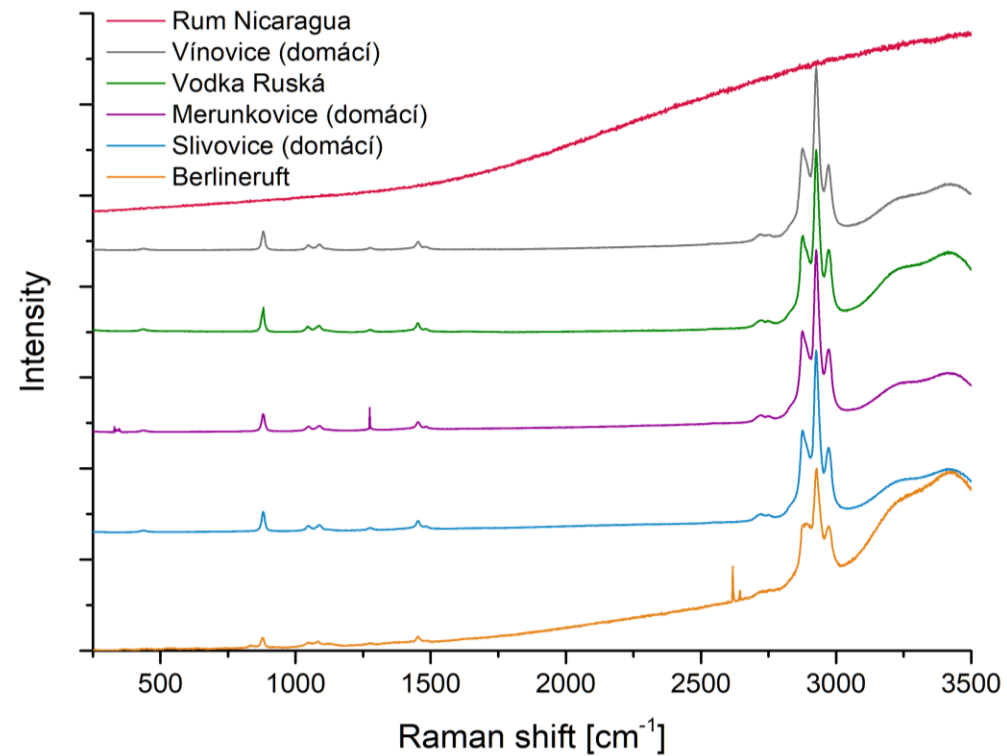
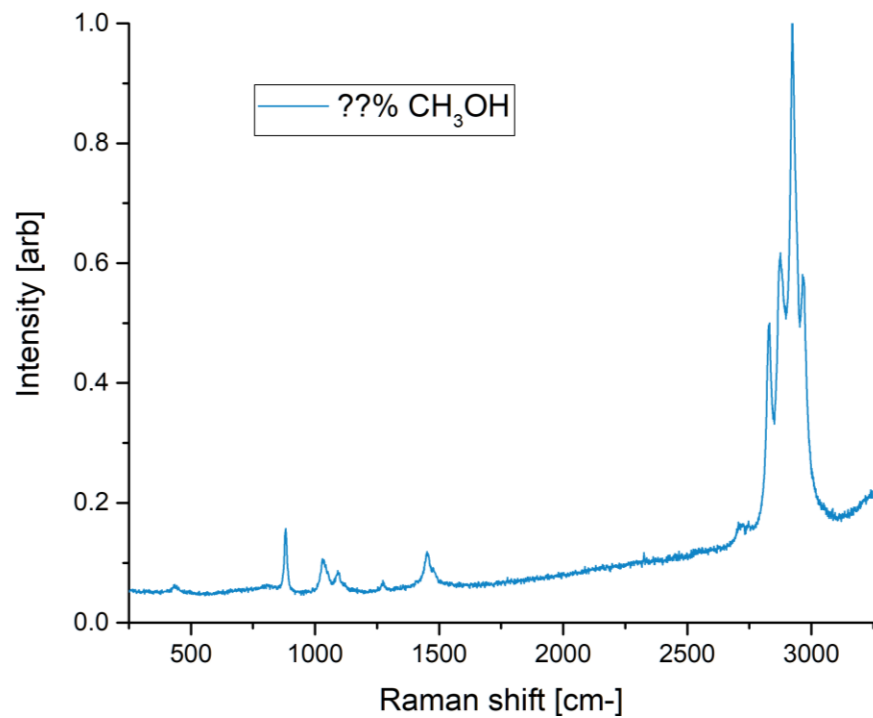
Kalibrační přímka



Měřené lihoviny

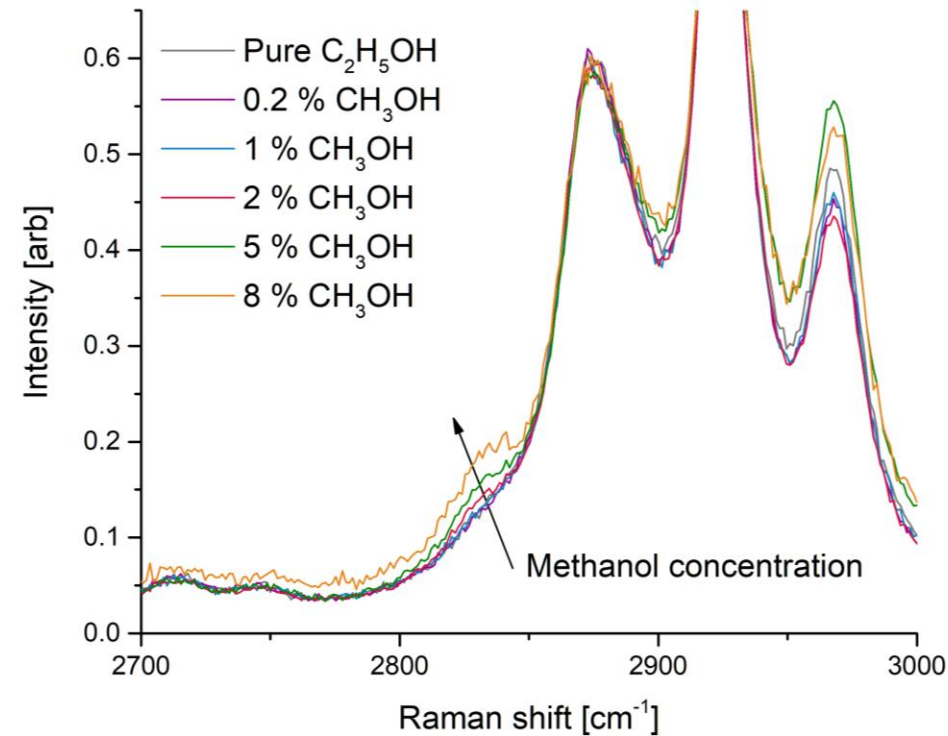
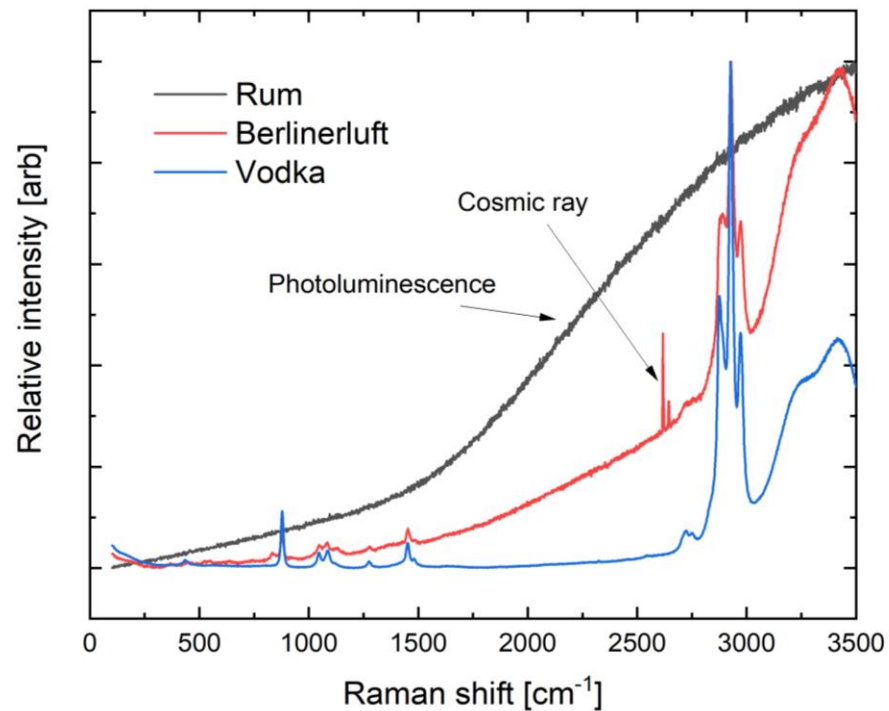


Výsledky měření



Koncentrace 36%

Diskuze výsledků



- Kosmické záření
- Fotoluminiscence barevných lihovin
- Obtížná měřitelnost nízkých koncentrací

Závěr

- Seznámili jsme se s principem Ramanovy spektroskopie
- Pracovali jsme s aparaturou ve FZÚ AVČR pod vedením Ing. Aleše Vlka
- Zjistili jsme logaritmickou závislost koncentrace methanolu na poměru ploch peaků
- Testovali jsme přítomnost methanolu v komerčních i domácích lihovinách, s použitou metodou jsme ho nezdetekovali

Reference

- H. Vaskova, *Spectroscopic Determination of Methanol Content in Alcoholic Beverages*, 2014.