

# 05 – Experimenty ve výuce chemie – část 3.

Mgr. Veronika Švandová, Ph.D.

Kamenice 5  
pavilón A4 - NCBR, místnost 2.14

email: [veru@mail.muni.cz](mailto:veru@mail.muni.cz)

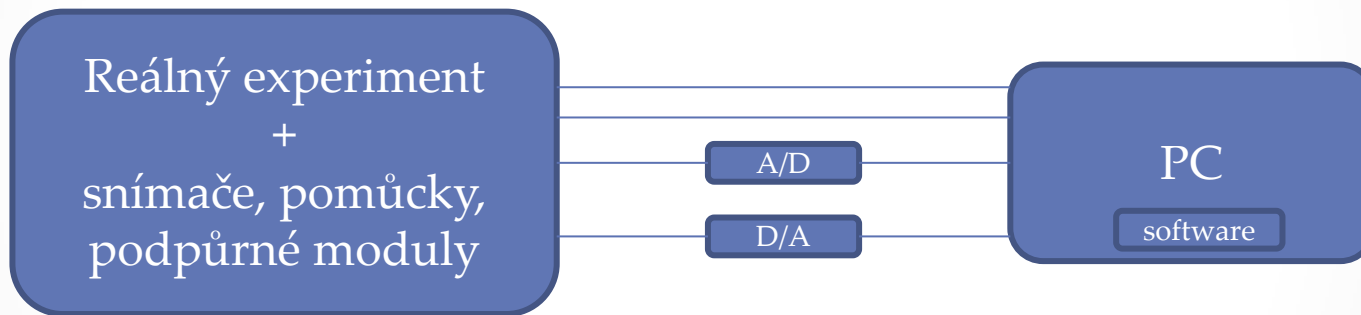
<http://is.muni.cz/www/106381/kontakty.html>

# Osnova 5. tématu

## Experimenty ve výuce chemie

- Databáze chemických pokusů. Počítačové systémy pro podporu experimentu, příklady počítačem podporovaného experimentu, vzdálená laboratoř.
- Praktická část: Tvorba návodu na chemický pokus (školní, domácí), příprava záznamů do databáze chemických pokusů.

# Počítačem podporovaný experiment



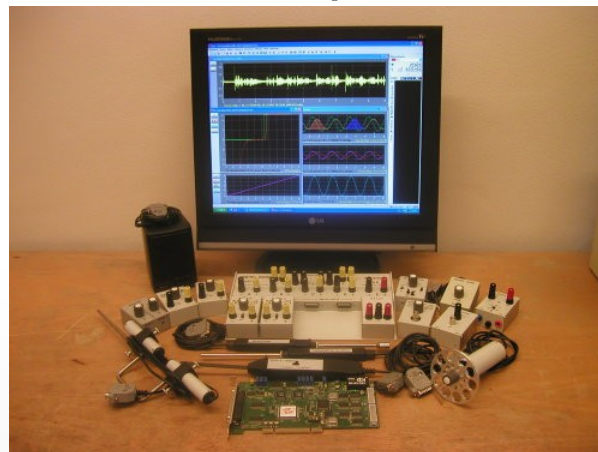
# Příklady systémů pro podporu experimentu

- **Vernier**



- PASCO

- i/ISES (Internet School Experimental System)



- Coach

# Počítačem podporovaný experiment

## A/D převodník



iSES



Vernier

Podpůrné moduly systému

Prostředky pro realizaci experimentů

# Vernier

## Senzory

- teploměr Go!Temp:
  - videonávod: [Soutěž teploměrů](#)
  - lze zdarma zapůjčit na 2 měsíce  
<http://www.vernier.cz/zapujcka/nabidka>
  - součástí je software Logger Lite
  - 1 700 Kč
  
- čidlo kyselosti (pH senzor)
  - videonávod: [Měření pH nápojů](#)
  - vyžaduje např. USB rozhraní Go!Link
  - 3 334 Kč



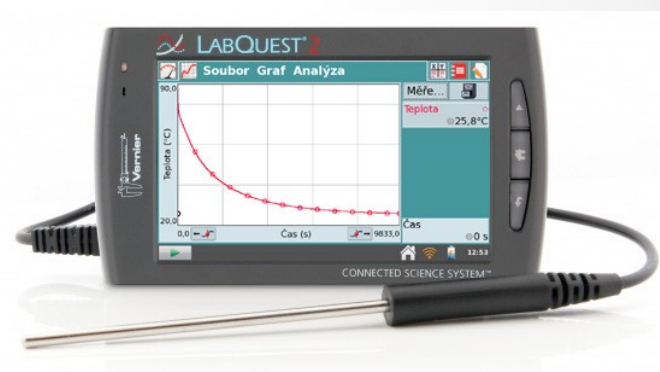
# Rozhraní pro připojení

## • Go!Link

- rozhraní pro připojení senzorů k počítači přes USB
- podporuje senzory s analogovým rozhraním (xxx-BTA)
- součástí je software Logger Lite
- k počítači lze připojit více Go!Linků současně
- 1 960 Kč (nejlevnější)

## • LabQuest 2

- přenosný **datalogger**
- hmotnost 350 g, rozměry 8,8 cm × 15,4 cm × 2,5 cm
- barevný dotykový displej 11,2 cm × 6,7 cm (úhlopříčka 13,1 cm)
- WiFi pro propojení s tablety, mobilními telefony, notebooky, možnost odesílat naměřená data e-mailem
- Bluetooth pro připojení bezdrátových senzorů
- senzory: integrovaná GPS navigace, mikrofon
- nástroje jako periodická tabulka prvků, stopky, kalkulačka nebo nástroje pro analýzu a zpracování naměřených dat
- možnost vkládat vlastní pracovní instrukce pro žáky
- lze použít jako samostatné zařízení (například v terénu) nebo propojit s počítačem a využívat jen jako rozhraní pro připojení senzorů (vestavěný vysokokapacitní akumulátor)



- Cena: 14 970 Kč, PASCO Xplorer GLX 14 190,00 Kč



# Software

- Logger Lite - zdarma např. k teploměru
- [Logger Pro](#) - 11 231 Kč



# Workshopy/školení

- [nabídka workshopu/školení ve Vaší škole zdarma](#)



# Návody na (chemické) experimenty

## Videonávody

### Chemie

- [Skutečně rostliny vyrábějí kyslík?](#)
- [Teplota plamene](#)
- [Stáčení roviny polarizace](#)
- [Měření pH nápojů](#)
- [Galvanické pomědování](#)
- [Okyselování vody působením CO<sub>2</sub>](#)
- [Závody kostek ledu](#)

### Chemie + fyzika

- [Energie potřebná k rozpuštění soli](#)
- [Změna teploty při vypařování](#)
- [Elektrický proud ve vodě](#)

## Návody v pdf

- <http://www.vernier.cz/experimenty/prehled/oblast/chemie>

prof. Martin Bílek & kol. (KCh PŘF UHK)

- [experimenty s chemicky odolným teploměrem](#)
- [experimenty s pH senzorem](#)
- [experimenty s konduktometrem](#)

RNDr. Petr Šmejkal & kol. (KUDCh PŘF UK)

- [experimenty se spektrofotometrem](#)

Experimenty s Vernierem na Gymnáziu Matyáše Lercha v Brně

- [Experimenty s Vernierem – Chemie](#)

České stručné náměty na experimenty vycházející z originálních knih od Vernieru

- [Chemie s Vernierem](#)
- [Vědy o Zemi s Vernierem](#)

# Další zajímavé odkazy

- [Vernier a interaktivní tabule](#)
- [Videoanalýza pohybu pomocí tabletu](#)
- <http://www.vernier.cz/produkty/datashare>
- [Videonávody pro učitele:](#)
  - Zefektivnění a zrychlení měření pomocí rychlého zaznamenávání a okamžitého kreslení grafů
  - Více grafů (měření) do jednoho obrázku a popis grafů textovými poznámkami
  - Automatické měřítko pro efektivní využití celé plochy

# Literatura

1. LEPIL, O. *Teorie a praxe tvorby výukových materiálů* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. [cit. 2013-07-30]. ISBN 978-80-244-2489-7. Dostupné z:  
<http://zvyp.upol.cz/publikace/lepil.pdf>
2. <http://www.vernier.cz/>
3. <http://www.ises.info/old-site/index.php>
4. <http://www.pasco.cz/>