

Analýza na místě je zvláštní případ vzorkování

Václav Helán

2 THETA ASE, s.r.o. Český Těšín

Proces analýzy

Vzorkování

největší chyba

Úprava vzorku

Vlastní analýza

věnována největší pozornost

Interpretace výsledků

značně individuální

Analýza na místě je zvláštní případ vzorkování – výsledek je vzorkem

Pro kontrolu výrobku

- vyhneme se poškození
- rychlý výsledek

Metody:

XRF – kontrola kovů i nekovů

OES – kontrola kovů, třídění šrotu

IČ, Ramonova spektrometrie – kontrola v láhvi a obalu

Pro řízení a kontrolu výroby

- Velká výhoda v rychlosti sdělení výsledku

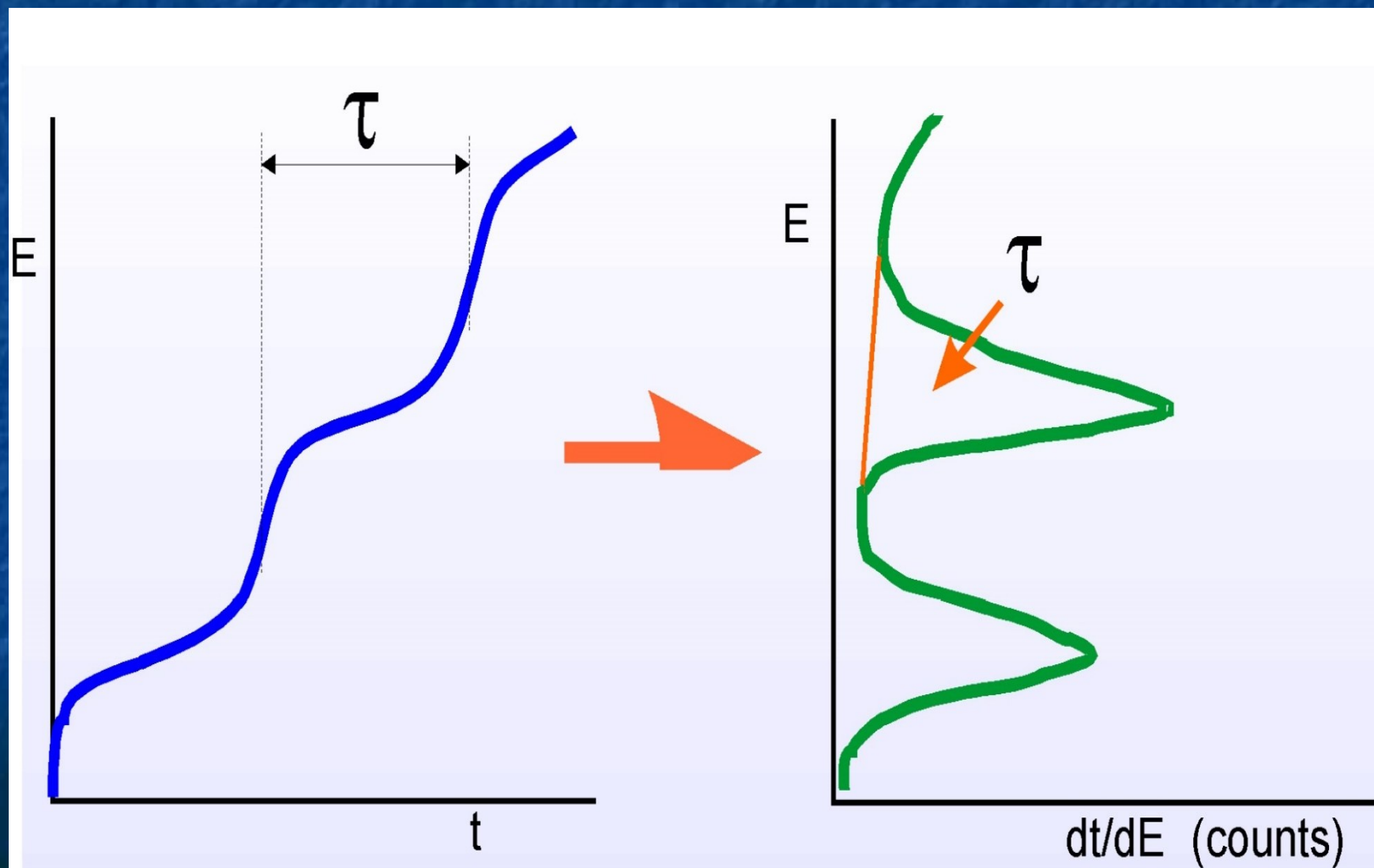
Metody:

Průtoková coulometrie

Princip metody:

$$Q = I t = z F n = z F c V$$

Průtoková chronopotenciometrie



Měření:

Rozpouštěcí chronopotenciometrie po nahromadení kovu na elektrodě

Vnitroelektrodová coulometrická titrace

Analýza:

Přídavek standardu

Kalibrace

Bezstandardová metoda

PCA 2

Přenosný přístroj o hmotnosti 2,9 kg

Napájen nabíjecí baterií na 12 hodin
provozu

Ovládán pomocí 4,3“ dotykového displeje

Uchová až 1 000 výsledků, které je možno
přenést do PC

PCA 2



EcaFlow 150 GLP

Automatické dávkování vzorku, elektrolytu a standardu peristaltickou pumpou

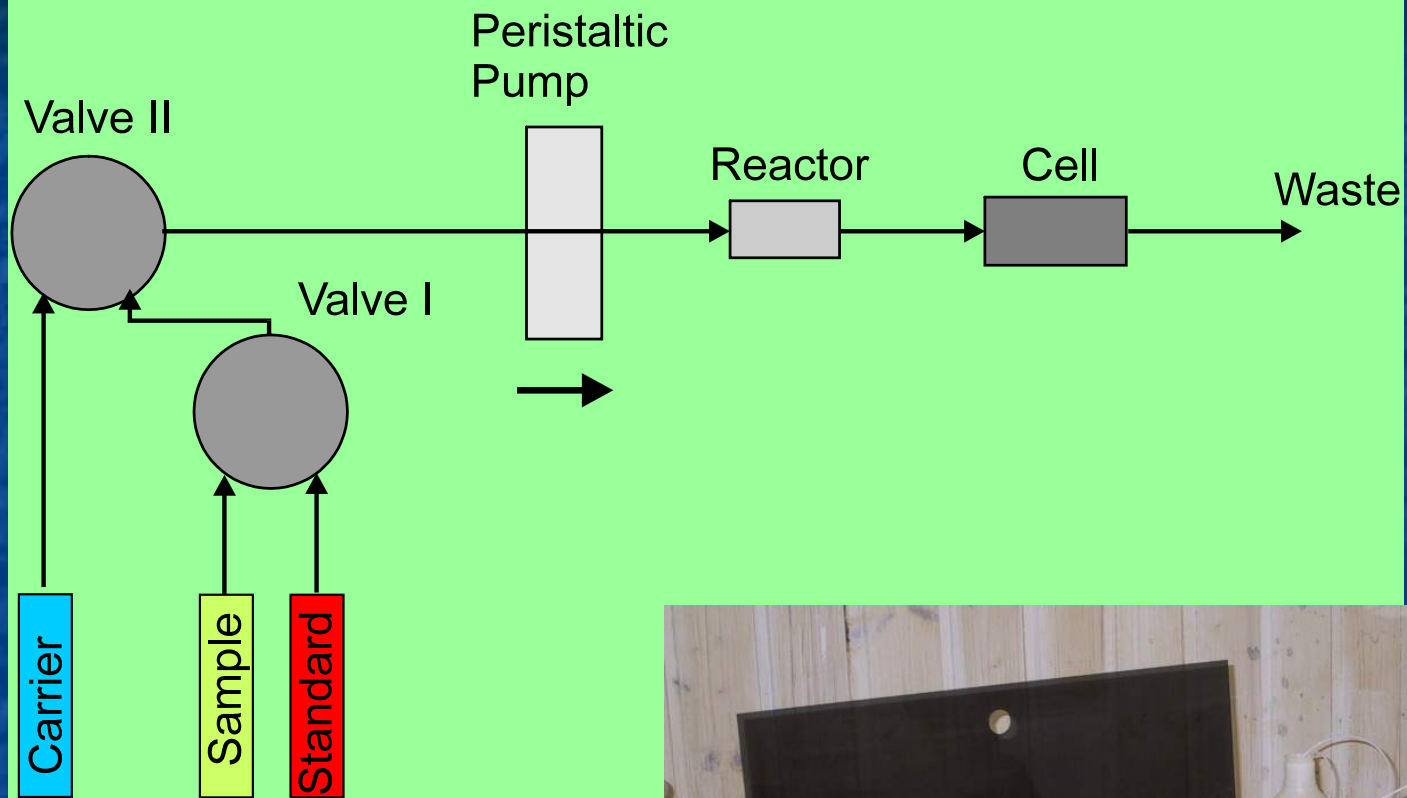
Rozsah stanovení od 0.1 do 10 000 $\mu\text{g/l}$

Doba analýzy asi 5 minut

Řízen PC nebo notebookem

Laboratorní přístroj vhodný i do pojízdné laboratoře (nápájen z autobaterie)

EcaSystem "FIA"



Metrologické parametry

- Detekční limit: 0,02 $\mu\text{g/l}$
- Mez stanovitelnosti: 0,1 $\mu\text{g/l}$
- Lineární rozsah: do 100 $\mu\text{g/l}$

Možnosti coulometrie:

Zn, Cd, Pb, Sn, Tl, Ga, Cu, Bi, Sb, Se, Mn,
As, Cr, Ni, Fe, Ag, Au, Hg...

...ale také:

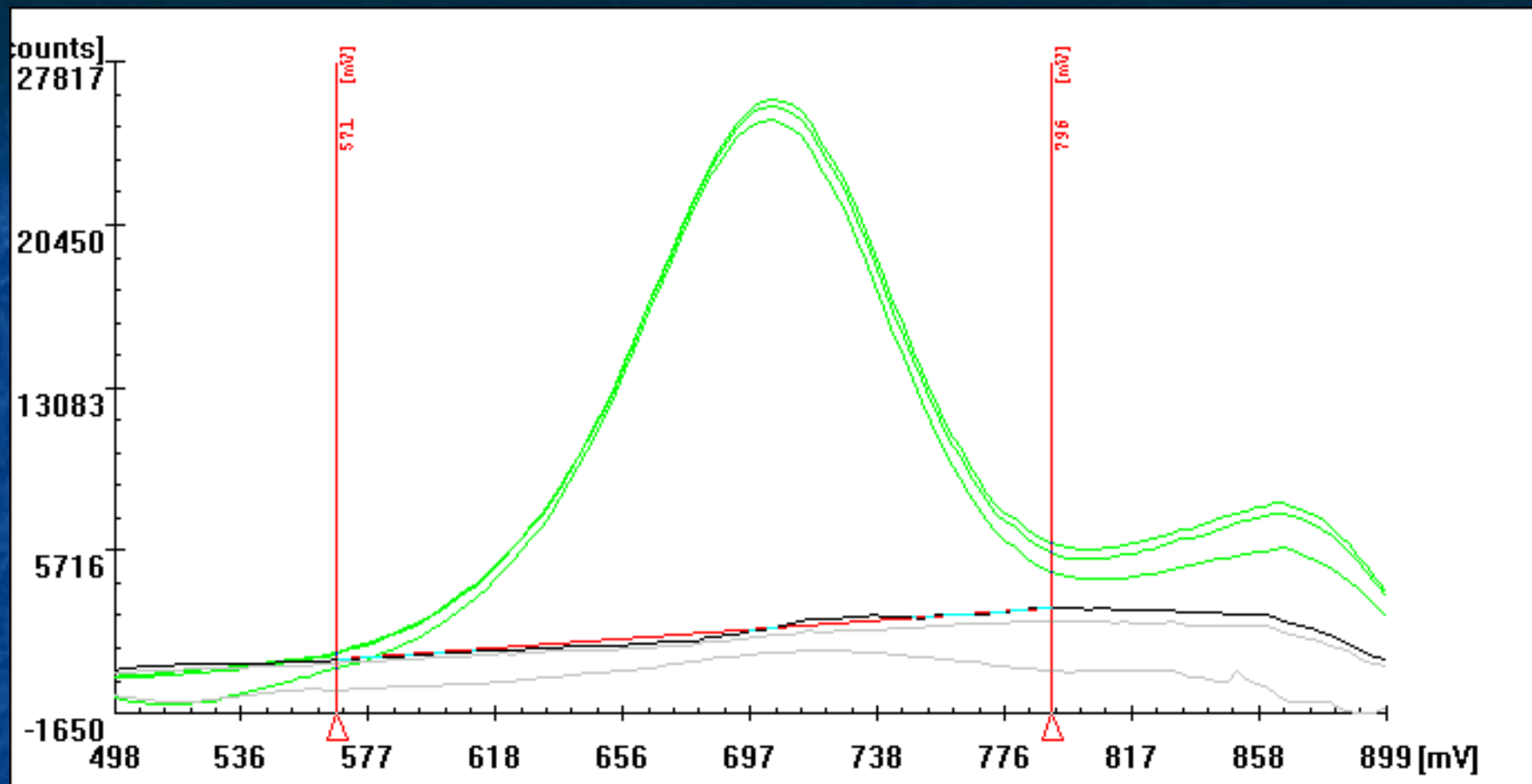
Cl, Br a J, S^{2-} , NO_3^- , PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , SO_3^{2-} ,
 BrO_3^- , ClO_2^- , H_3BO_3 ,

vitamín C, chelaton, alkohol, hydrazín
celkový dusík po Kjeldahlizaci,
kyseliny, zásady, rozpuštěný kyslík,
celkový SO_2 v nápojích, atd.

Chloritany ClO_2^-

Přímá elektrochemická oxidace:





Izotachoforéza, kapilární elektroforéza

EA 102



Pro analýzu ionogenních látek ve vodách, zemědělských produktech, potravinách, klinických materiálech...

Dvoukolonové uspořádání přístroje: izotachoforéza (ITP) kapilární zónová elektroforéza (CZE)
vodivostní i fotometrické detektory
modulární uspořádání přístroje

Automatický analyzátor EA 303 A



Některé aplikace:

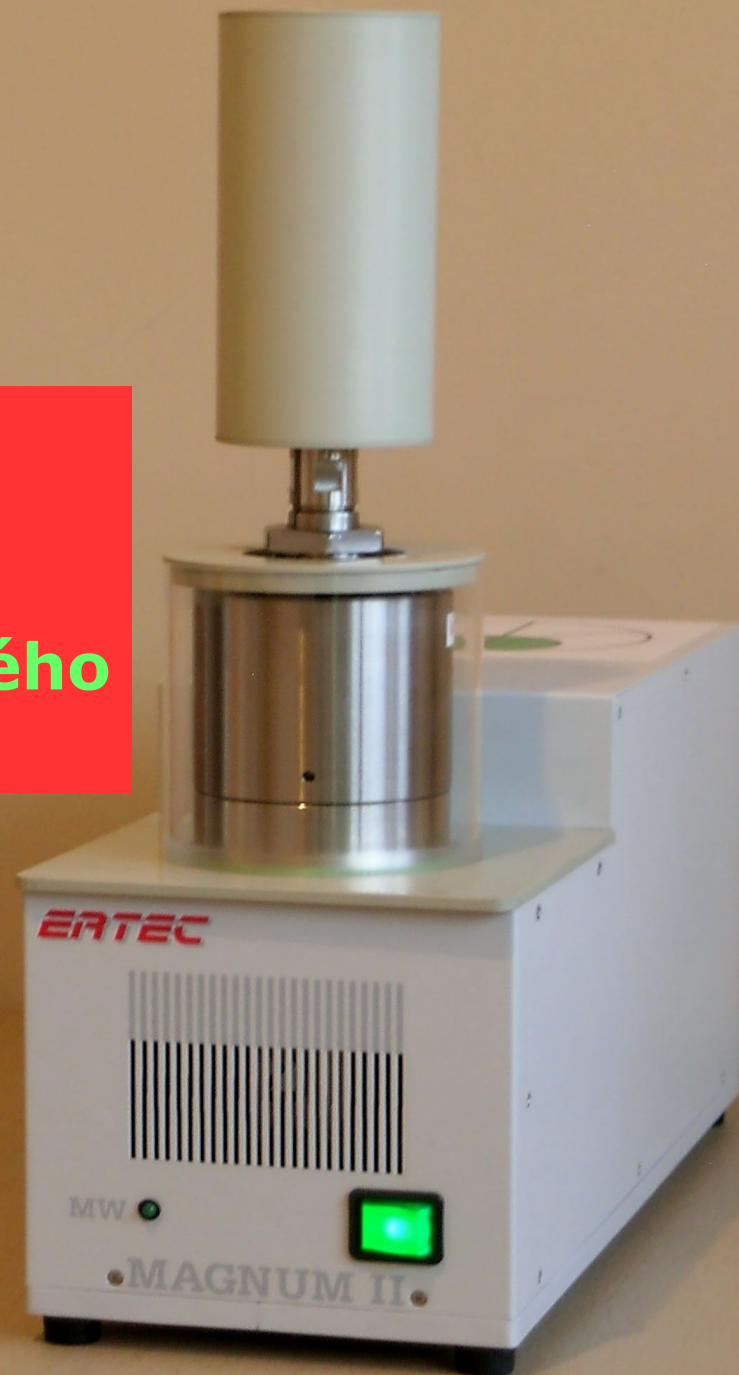
- stanovení aniontů ve vodách, včetně chloritanů a bromičnanů
- analýza potravin – vitamín C, umělá sladidla, konzervační látky, kyseliny, histamín
- v zemědělství – analýza hnojiv, siláží, herbicidů, živočišného materiálů
- zdravotnictví – kyseliny, aminokyseliny, ketolátky, šťavelany, metabolity léčiv v tělních tekutinách, hormony
- výuka analytické chemie – názorné úlohy s barevnými roztoky
- možnost spojení s hmotnostním detektorem

NOVINKA

Mikrovlnný mineralizátor ERTEC MAGNUM II

- tlakový i otevřený rozklad v jednom přístroji
- fokusované mikrovlnné pole
- plynulá regulace výkonu, až 150 W
- regulace a měření tlaku a teploty
- vysoké návahky vzorků
- velká rychlost rozkladu zvýšená ještě o integrované vodní chlazení
- řízení vlastním programátorem nebo PC
- registrace měřených veličin, zpracování do protokolu

- ✓ **Měření odraženého výkonu**
- ✓ **Signalizace bezpečného uzavření patrony**



Zařízení pro řízení teploty

Termostaty

ST

Mrazničky

ZLN

**Hlubokomrazicí
boxy**

ZLN UT

Chladničky

CHL

Inkubátory

CL, IL

Sušárny

SL

Sterilizátory

SR

Klimatické komory

KK/KKS

Nástroje na odběr vzorků:

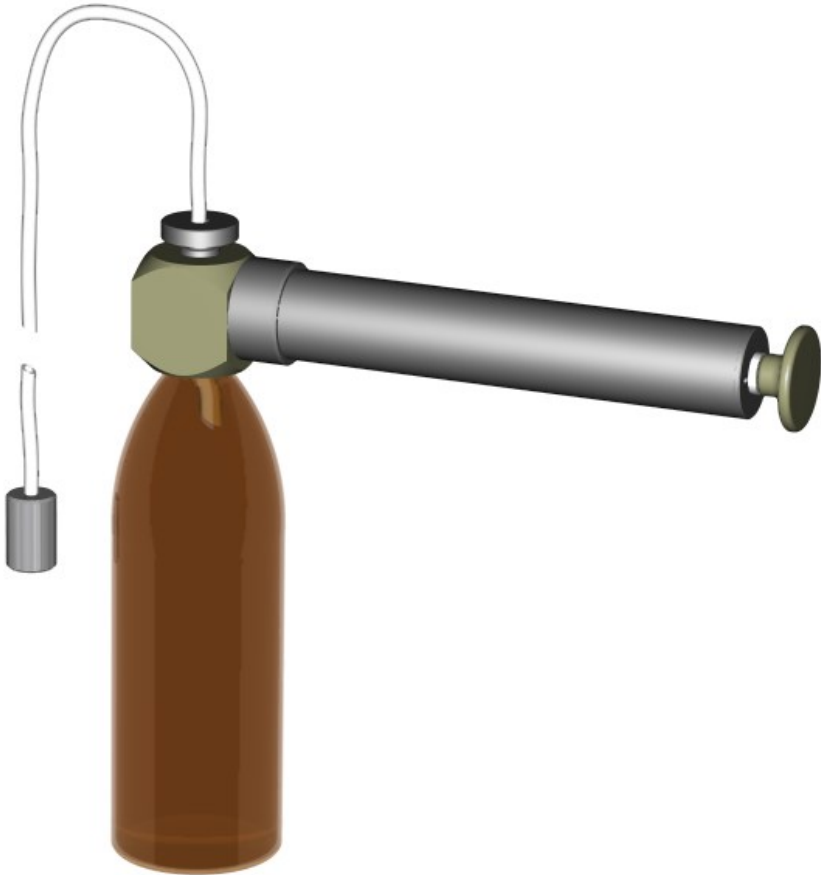
Knihy Vzorkování I - IV

**Kurz Odběry vzorků
+ praktické ukázky**

**Výroba odběrových nástrojů
katalog na www.2theta.cz**

Ruční vakuová pumpička

Pro vzorkování kapalin bez
kontaminace nástroje



Referenční materiály

- certifikované RM pro životní prostředí a hygienu i průmyslové laboratoře - úlety, vody, kaly, půdy, potraviny, biologické materiály, organické látky, kovy, silikáty, nerosty, paliva...
- nastavovací standardy pro XRF, OES, analyzátory C,S,O,N,H
- kalibrační roztoky pro ICP a AAS, základní látky, fyzikální vlastnosti

Knihy

- **Vzorkování I** obecné zásady
- **Vzorkování II** životní prostředí
- **Vzorkování III** potraviny, zemědělství
- **Vzorkování IV-2** průmysl
- **Chemical Elements Compendium**
vlastnosti prvků, historie, těžba, použití, analytika
- **Prietokové elektroanalytické metody v praxi**

- **Analýza anorganických látek 2021**
- **Analýza anorganických látek – nové směry 2023**
- **Organická analýza 2022**

- **Žít se může, plout se musí.
30 let na řekách 2019**

V roce 2025 Vás zveme:

Hutní a průmyslová analytika
mezinárodní konference, **duben 2025,**
Ustroň, Polsko

Odběry vzorků
3.-5.9.2025 Lednice

Analýza anorganických látek
kurz, 29.9.-1.10. **2025,** Lednice

Děkuji za pozornost

www.2theta.cz

2theta@2theta.cz

vaclav.helan@2theta.cz