

**MUNI
SCI**

ICP-MS:

**NÁSTROJ NEJEN
PRO URČOVÁNÍ
ČASU**

Tomáš Vaculovič



L A S

LABORATORY
OF ATOMIC
SPECTROCHEMISTRY

KDO JSME?



Laboratoř atomové spektrochemie

- Viktor Kanický - šéf
- **Markéta Holá – LA-ICP-MS**
- **Michaela Kuchynka – LA-ICP-MS**
- Karel Novotný – LIBS, LA-ICP-OES
- Aleš Hrdlička – LIBS, LA-ICP-OES
- Lucie Šimoníková – ICP-OES, rozklady
- **Tomáš Vaculovič – LA-ICP-MS**



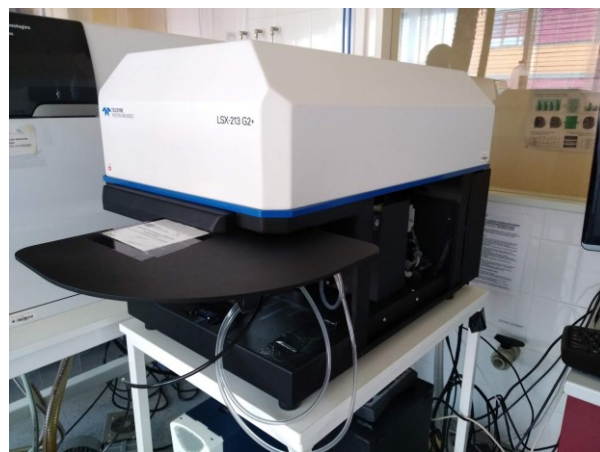
CO UMÍME?

Využití laserů v analytické chemii

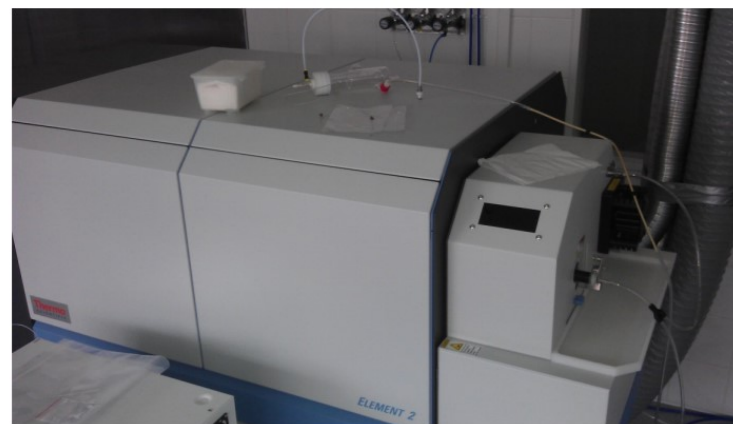
Laserová ablace s hmotnostní spektrometrií indukčně vázaného plazmatu – LA-ICP-MS



q-ICP-MS Agilent 7900



LSX213-G2+



SF-ICP-MS Element 2

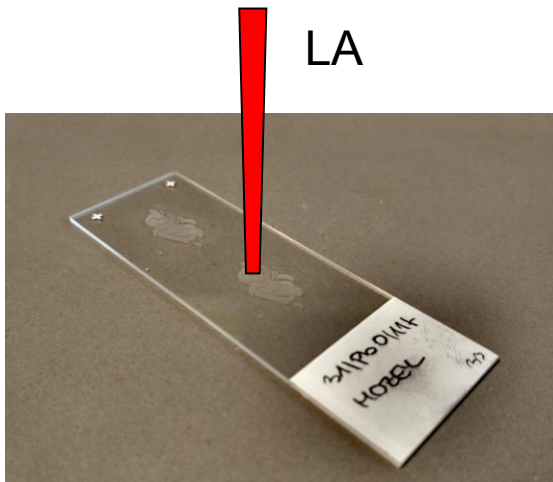


Analyte G2

CO UMÍME?

Využití laserů v analytické chemii

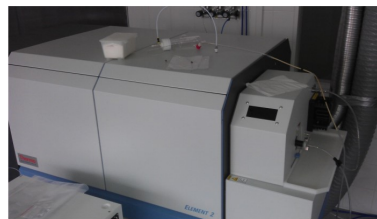
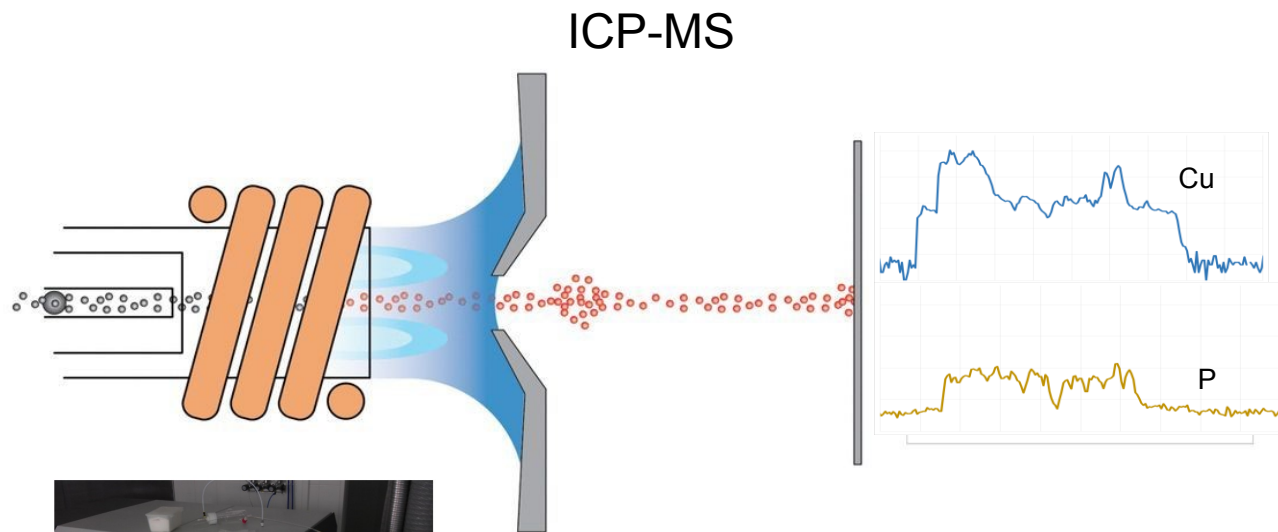
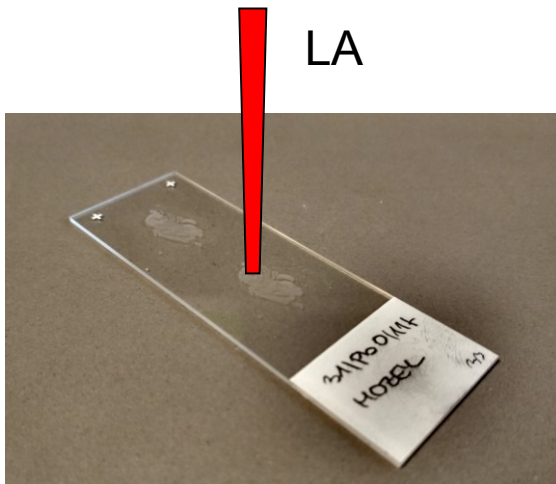
Laserová ablace s hmotnostní spektrometrií indukčně vázaného plazmatu – LA-ICP-MS



CO UMÍME?

Využití laserů v analytické chemii

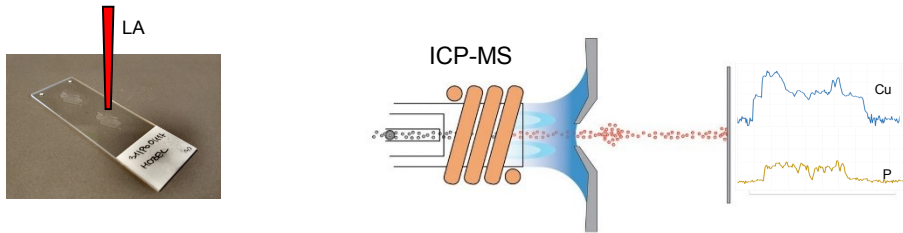
Laserová ablace s hmotnostní spektrometrií indukčně vázaného plazmatu – LA-ICP-MS



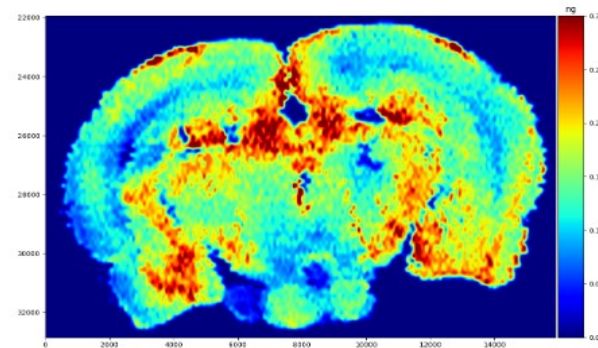
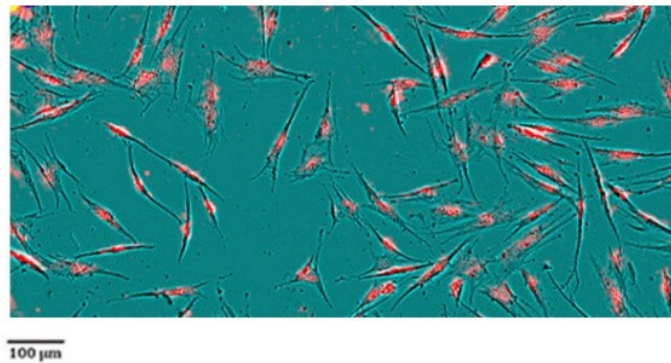
CO UMÍME?

Využití laserů v analytické chemii

Laserová ablace s hmotnostní spektrometrií indukčně vázaného plazmatu – LA-ICP-MS



Ablated area / ^{31}P overlay



CO BYSTE DĚLALI?

Osud kosterních pozůstatků

$^{86}\text{Sr}/^{87}\text{Sr}$

CO BYSTE DĚLALI?

Osud kosterních pozůstatků

$^{86}\text{Sr}/^{87}\text{Sr}$

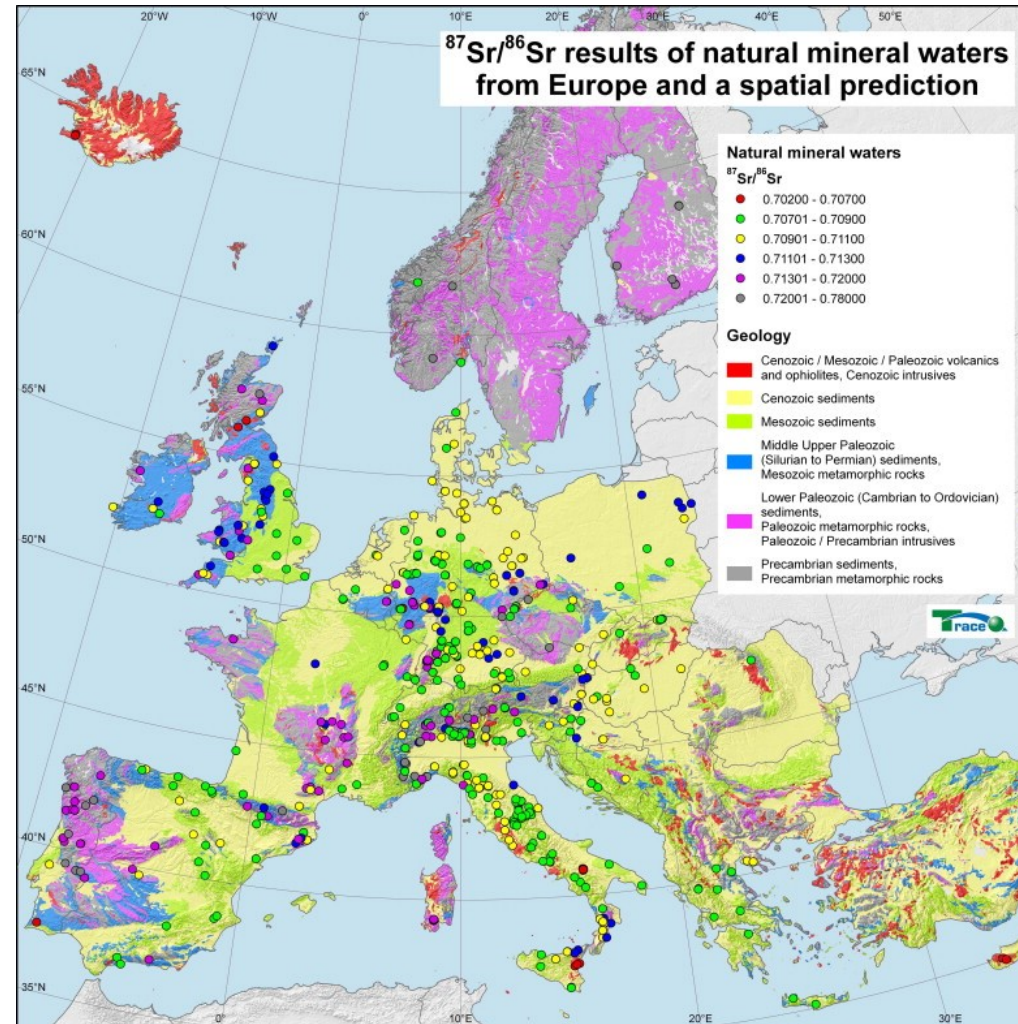
ve vodách i půdách se mění v závislosti geografické oblasti

Sr – výskyt zejména v kostech

$^{86}\text{Sr}/^{87}\text{Sr}$ v kostech je ovlivněn příjmem Sr v dané geografické oblasti (voda, rostliny, maso)

Náplň:

- výběr vhodného separačního postupu (Sr od Rb a zbytku matrice)
- separace Sr reálných vzorků kostí (archeologické nálezy)



Markéta Holá
mhola@sci.muni.cz
 549494285
 pavilon C14, místnost 211

CO BYSTE DĚLALI?

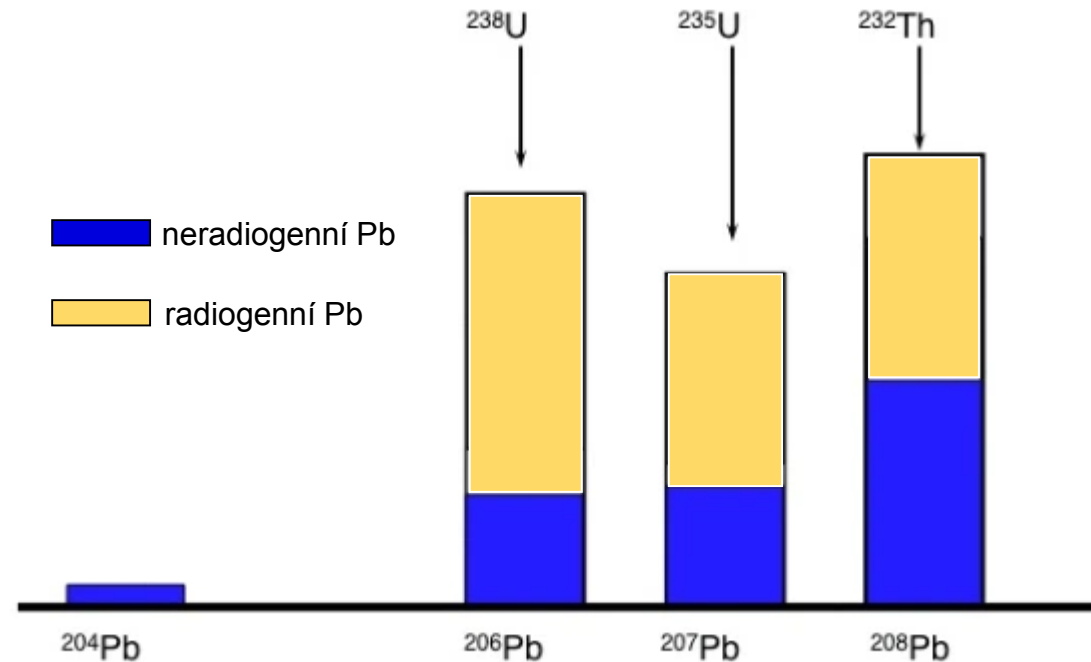
Jak moc je to staré?

^{204}Pb , ^{206}Pb , ^{207}Pb , ^{208}Pb

CO BYSTE DĚLALI?

Jak moc je to staré?

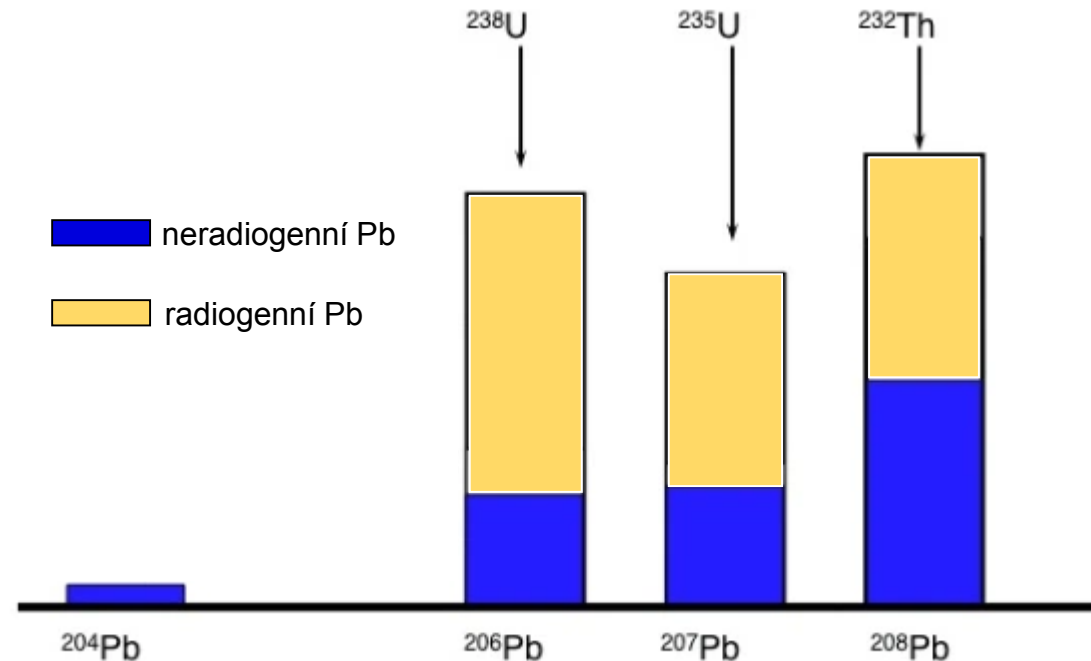
^{204}Pb , ^{206}Pb , ^{207}Pb , ^{208}Pb
určování stáří horniny a minerálů z
izotopových poměrů Pb



CO BYSTE DĚLALI?

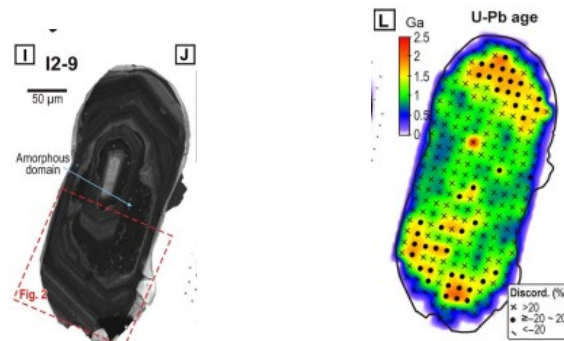
Jak oc je to staré?

^{204}Pb , ^{206}Pb , ^{207}Pb , ^{208}Pb
určování stáří horniny a minerálů z
izotopových poměrů Pb



Náplň:

- seznámení se s LA-ICP-MS
- zpracování dat pro výpočet stáří (konkordia a diskordia)
- převedení do 2D map stáří minerálů



Markéta Holá
mhola@sci.muni.cz
549494285
pavilon C14, místnost 211

CO BYSTE DĚLALI?

Co se děje při fytoremediaci?

Rostliny „tahají“ kovy z půdy
 a distribuují je do svých částí



Kontrolní vzorek 10
(96h)



Vzorek 1
(1h)



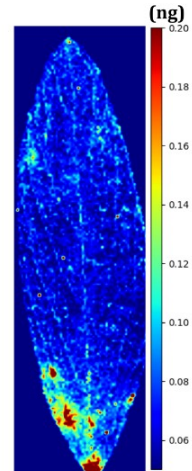
Vzorek 4
(24h)



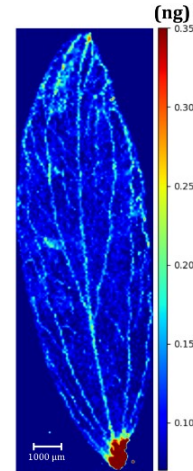
Vzorek 9
(48h)



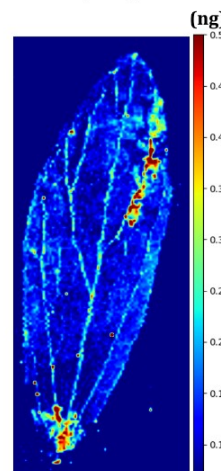
Vzorek 10
(96h)



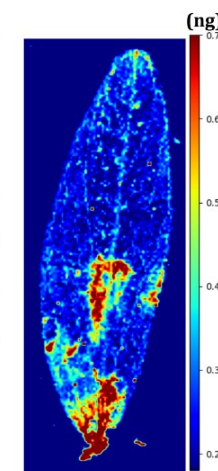
Kontrolní vzorek 10
(96h)



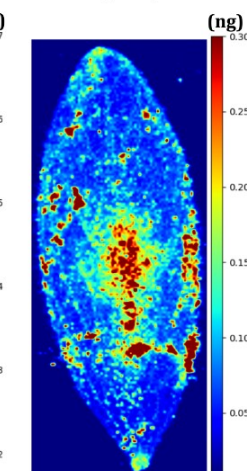
Vzorek 1
(1h)



Vzorek 4
(24h)



Vzorek 9
(48h)



Vzorek 10
(96h)

CO BYSTE DĚLALI?

Co se děje při fytořemediaci?

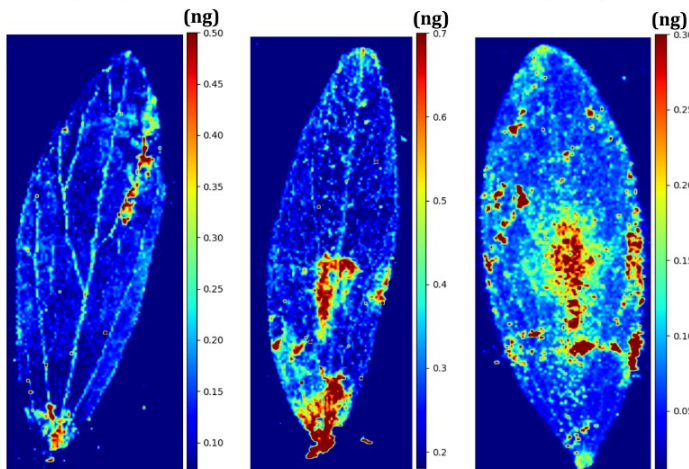
Rostliny „tahají“ kovy z půdy
a distribuují je do svých částí



Vzorek 4
(24h)

Vzorek 9
(48h)

Vzorek 10
(96h)



Vzorek 4
(24h)

Vzorek 9
(48h)

Vzorek 10
(96h)

Náplň:

- seznámení se s LA-ICP-MS
- různé způsoby přípravy vzorků
- tvorba prvkových map listů

Tomáš Vaculovič
vaca@mail.muni.cz
549495312
pavilon C14, místnost 211

CO DÁL DĚLÁME?

Učíme

Laboratorní cvičení:

C1635 – Analytická chemie – praktikum

C3120 – Analytická chemie – praktikum

C8102 – Speciální metody – praktikum

C6170 – Analýza materiálů – praktikum

C9069 – Laboratorní cvičení s ICP-QMS a LA-ICP-QMS

CO BYSTE DĚLALI?

Inovace C9069 – Laboratorní cvičení s ICP-QMS a LA-ICP-QMS

Pro studenty oborů:
zejména Analytická chemie, Analytický geochemik

Náplň:

- seznámení se s LA-ICP-MS
- tvorba audiovizuálních materiálů
- tvorba testů a kvízů



Markéta Holá
mhola@sci.muni.cz
549494285
pavilon C14, místnost 211

CO BYSTE DĚLALI?

Inovace úloh C6170 – Analýza materiálů - praktikum

Analýza materiálů

Pro studenty oborů:

Analytická chemie, Materiálová chemie

Náplň:

- inovace úloh
- tvorba nových návodů
- tvorba audiovizuálních materiálů
- tvorba testů

Analýza vod

1. Stanovení pH, CHSK-Mn, ZNK, KNK.
2. Titrační stanovení chloridů, síranů a Ca^{2+} a Mg^{2+} a fotometrické stanovení Al^{3+} , NH_4^+ , Cl^- a SO_4^{2-} , NO_3^- , NO_2^- , volného chloru.
3. ICP-MS stanovení kovů
4. Stanovení arsenu HG-AAS

Analýza kovů a slitin

5. Analýza technického železa - stanovení chromu a manganu.
6. Analýza hliníkové slitiny - stanovení mědi.

Analýza silikátů

7. Tavení vzorku, stanovení SiO_2 .
8. Stanovení hliníku, vápníku a hořčíku.
9. Stanovení železa a titanu.
10. Stanovení fosforu.

Analýza biologického materiálu

11. Vysokoteplotní suchý rozklad - stanovení chromu v mouce.
12. Mokrý rozklad v otevřeném systému - stanovení zinku ve vlasech.
13. Mikrovlnný rozklad v autoklávu - stanovení vápníku v mléce.

Tomáš Vaculovič
vaca@mail.muni.cz
549495312
pavilon C14, místnost 211

CO DĚLAT V PŘÍPADĚ ZÁJMU?

Markéta Holá

mhola@sci.muni.cz

549494285

pavilon C14, místnost 211

Tomáš Vaculovič

vaca@mail.muni.cz

549495312

pavilon C14, místnost 211

[www.fb.com/lascimuni](https://www.facebook.com/lascimuni)

<https://las.sci.muni.cz>

<https://www.linkedin.com/company/laboratoř-atomové-spektrochemie-las-sci-muni/>



MUNI
SCI