

Analýza anorganických látek

- praktické aspekty vedoucí k identifikaci neznámého vzorku
- analýza dostupnými instrumentálními technikami vedoucí k úplné charakterizaci molekuly (iontu)

Prednášející:

J. Taraba elementární analýza, rtg. strukturní analýza

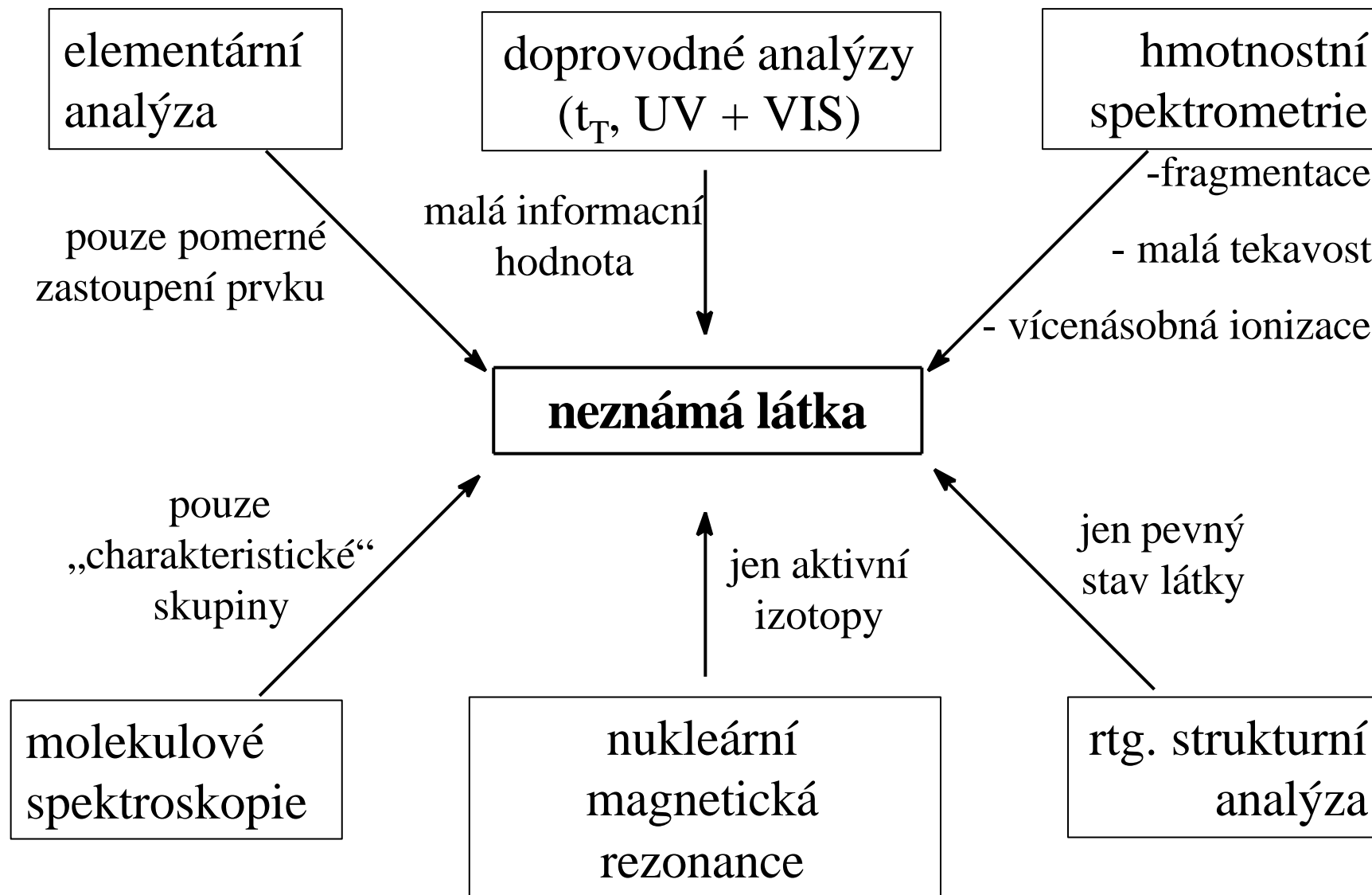
M. Alberti hmotnostní spektrometrie

D. Dastych nukleární magnetická rezonance

J. Toužín molekulové spektroskopie

- „postupná“ analýza vybraných molekul

skládání „mozaiky“



Mapa analytických reakcí

	F ⁻	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	CrO ₄ ²⁻	Cr ₂ O ₇ ²⁻	SO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁻	HPO ₄ ²⁻	S ₂ O ₃ ²⁻	CO ₃ ²⁻	OH ⁻	AsO ₄ ³⁻	SCN ⁻	Fe(OH) ₃	Fe(OH) ₂	
Ag ⁺		něs	něs	Zlutá	Červená	Červená	něs		něs		Zlutá	Zlutá	Bílá/Sedlá	něs	hnědá	hnědá	něs	něs	Červená	
Pb ²⁺	něs	něs	něs	Zlutá	Zlutá	Zlutá	něs	něs	Žlutá		něs	něs	něs	něs	něs	něs	něs	něs	něs	hnědá
Hg ₂ ²⁺	Zlutá	Bílá/Sedlá	něs	hnědá	Oranžová	Červená	Černá	něs	něs		hnědá	něs	Černá	hnědá	Černá	Zlutá	hnědá	něs	něs	hnědá
Hg ²⁺		něs	něs	Červená	Oranžová	Červená	Černá	něs	Sedlá		Oranžová	něs	Černá	Zlutá	Černá		Sedlá	něs	něs	hnědá
Cu ²⁺				Zelená	Zelená		Zelená		⊕ Zelená		Modrá	Modrá		Modrá	hnědá	Bílá	⊕ Zelená	hnědá	Zelená	
Bi ³⁺		něs	něs	Černá	Zlutá	Zlutá	něs		⊕ Zelená		něs	něs		Únská slze	něs	něs		⊕ Zelená	hnědá	
Cd ²⁺					Zlutá		něs				něs	něs		něs	něs	Gel		něs	Zlutá	
Sb ³⁺		něs	něs	Zlutá	⊕ Zel noz	Zelená	něs	něs	⊕ Žlutá	něs	něs	něs		Únská slze	něs	něs	něs	něs	něs	Zlutá
Al ³⁺					Oranžová		něs				něs	něs		něs	něs	něs				
Zn ²⁺					Zlutá						něs	něs		něs	něs	něs		něs	Červená	
Cr ³⁺					hnědá				⊕ Zelená		Sedlá	Bílá		Zelená	Zelená	⊕ Zelená				
Mn ²⁺											něs	něs		něs	hnědá	něs		něs	hnědá	
Fe ²⁺					⊕ Hnědá				hnědá				Zlutá		Zelená		⊕ Červená	Zelená	Modrá	
Fe ³⁺				⊕ Hnědá	Červená		⊕ Červená		⊕ Hnědá		⊕ Červená		⊕ Červená	⊕ Červená	⊕ Červená		⊕ Červená	Modrá	⊕ Červená	
Co ²⁺							⊕ Fialová				⊕ Fialová	⊕ Fialová		⊕ Fialová	Modrá	⊕ Fialová		Zelená	Červená	
Ni ²⁺							Zelená				Zelená	Zelená		Zelená	Zelená	Bílá		Zelená	Zelená	
Ca ²⁺							něs				něs	něs		něs	něs					
Sr ²⁺					Zlutá		něs	něs			něs	něs		něs	něs					
Ba ²⁺					Zlutá		něs	něs			něs	něs		něs	něs					
Mg ²⁺											něs			něs	něs					
Na ⁺																				
K ⁺																				
NH ₄ ⁺																				

elementární analýza - kvantitativní

- analýza množství atomových i molekulových iontu
- nutnost (možnost) rozlišení oxidačního stavu, koordinacího čísla nebo typu a množství substituentu
- kvantitativní analytické reakce
 - srážecí reakce (gravimetrie)
 - titrační metody (acido-bazické nebo redoxní procesy)
 - využití instrumentálních technik (AAS, AES)
- problematika maskování analytu (stínění signálu přítomnosti prvku nebo skupiny)

elementární analýza – „problémy“

pouze pomerné zastoupení prvku

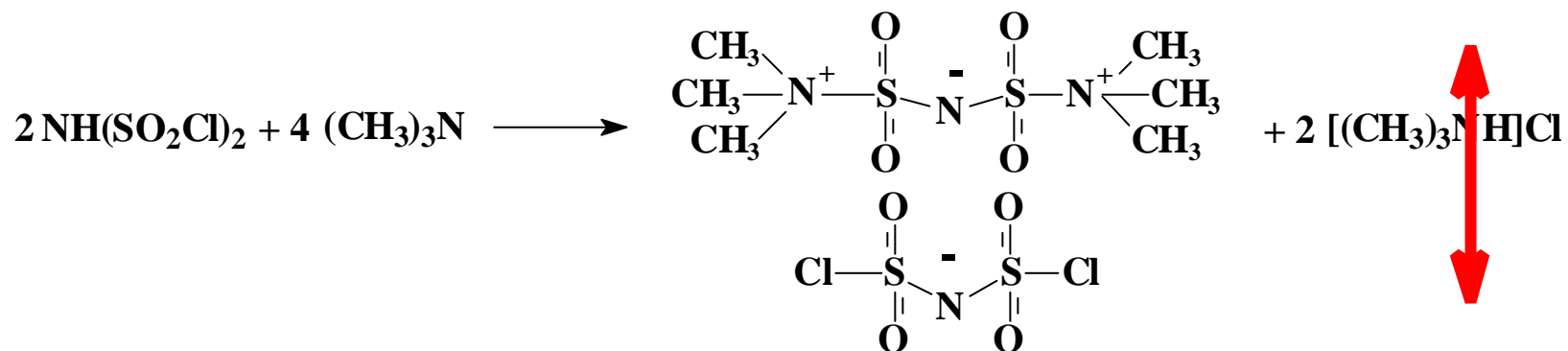
$$\% = \frac{\text{Ar (prvku)} * n}{\text{Mr (molekuly)}} * 100$$



Appel R., Helvert R. *Angew. Chem.* **79**, 937-8 (1967)

Appel R., Helvert R. *Chem. Ber.* **101**, 1743-45 (1968)

Cl	(1)	14,98 %
S	(2)	27,09 %
N	(2)	11,84 %



J. Taraba *Rigorózní práce.* PrF MU (2003)

J. Taraba, Z. Žák *Inorg. Chem.* **45**, 3695-3700, (2006)

Cl	(2)	14,95 %
S	(4)	27,11 %
N	(4)	11,81 %