

Zjišťování složení starých mincí pomocí neutronové aktivační analýzy

R. Petit, K. Hermannová

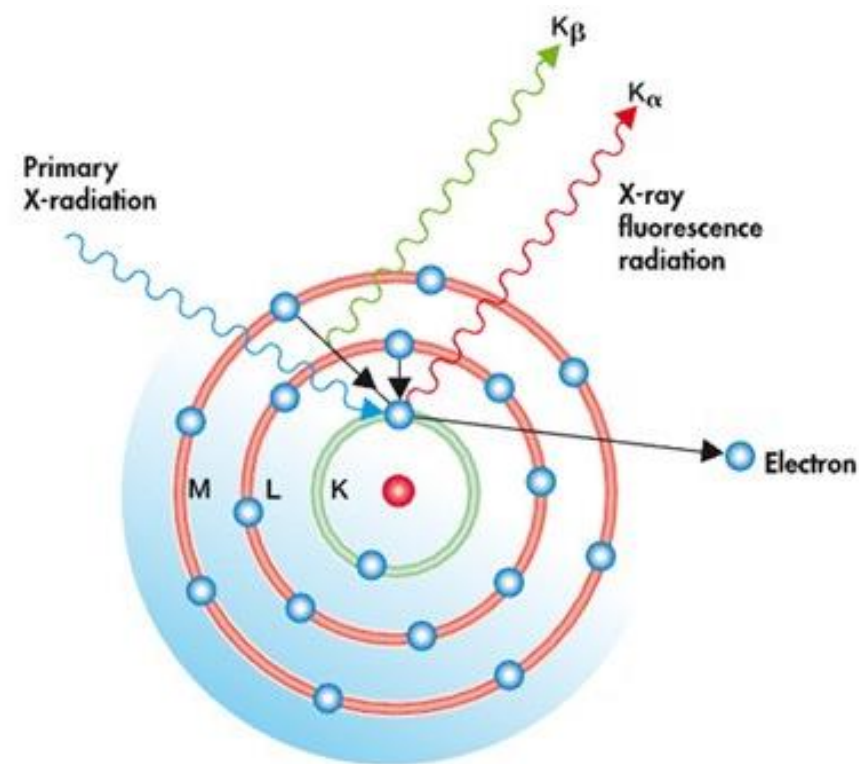
Úvod

- Zjištění složení mince pomocí XRF a NAA



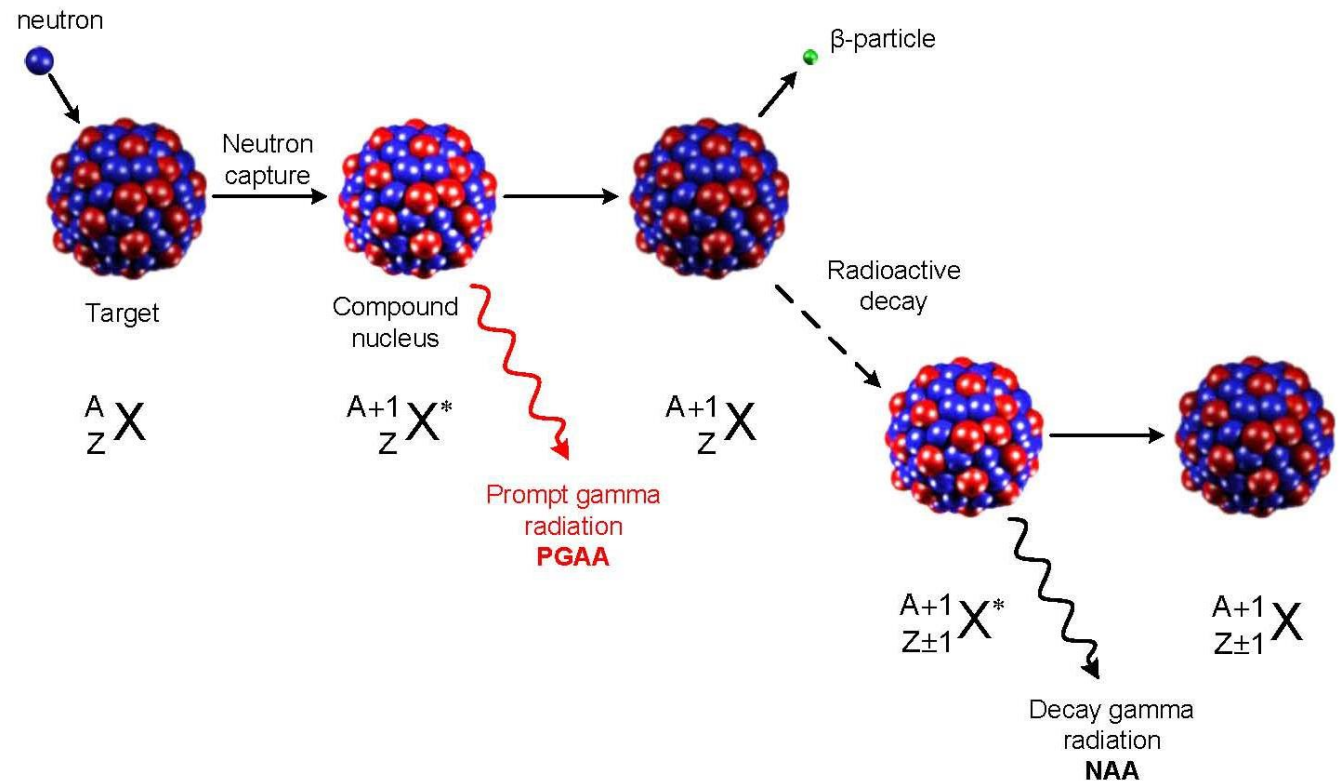
Metody měření a jejich princip - XRF

- X-ray Fluorescence (Rentgen-fluorescenční spektrometrie)
- Použit spektrometr EAGLE III μ -Probe
- Založena na interakci RTG fotonů s elektronovým obalem atomů vzorku



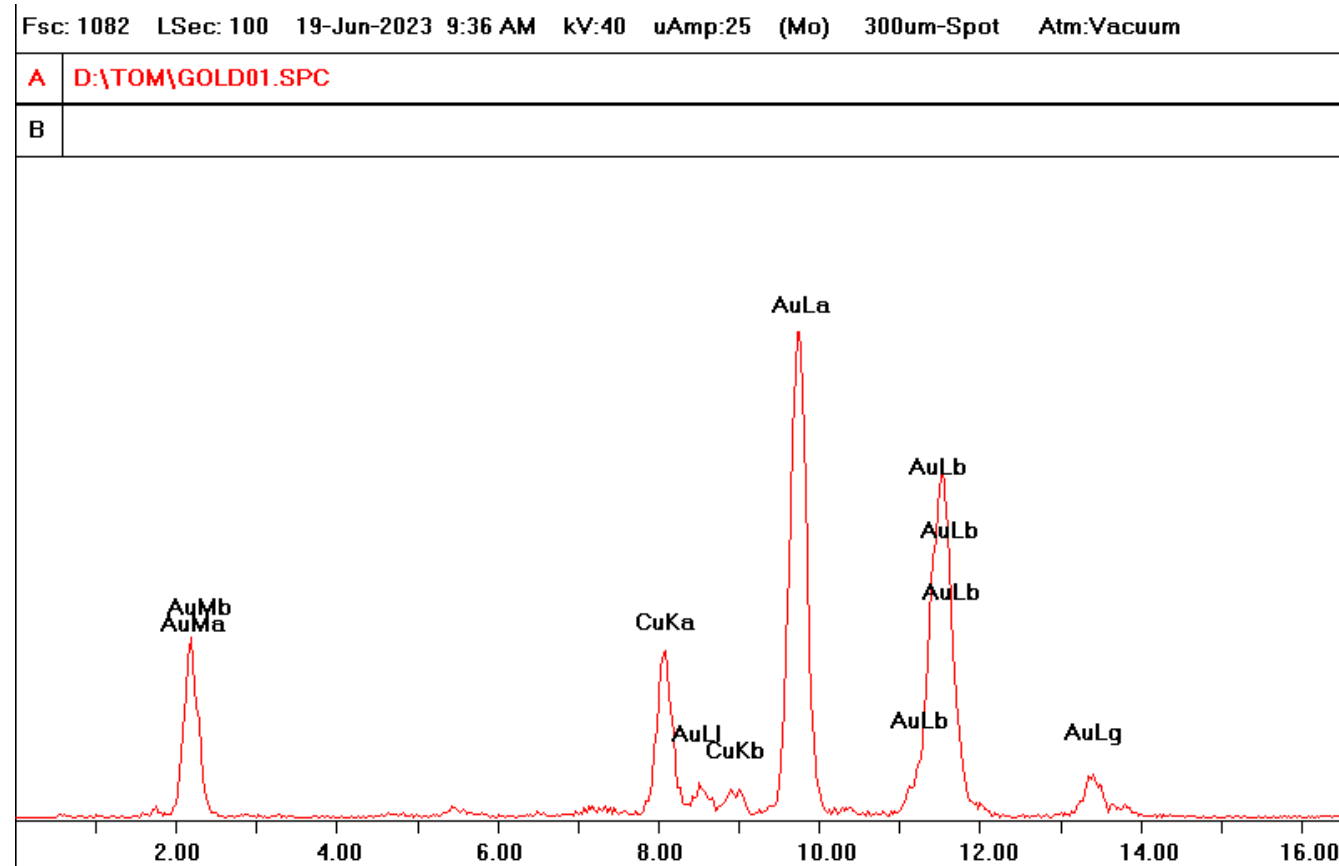
Metody měření a jejich princip - NAA

- Neutronová Aktivační Analýza
- Založena na aktivaci stabilních jader atomů pomocí neutronů
- Použit HPGe polovodičový detektor



Složení mince pomocí XRF

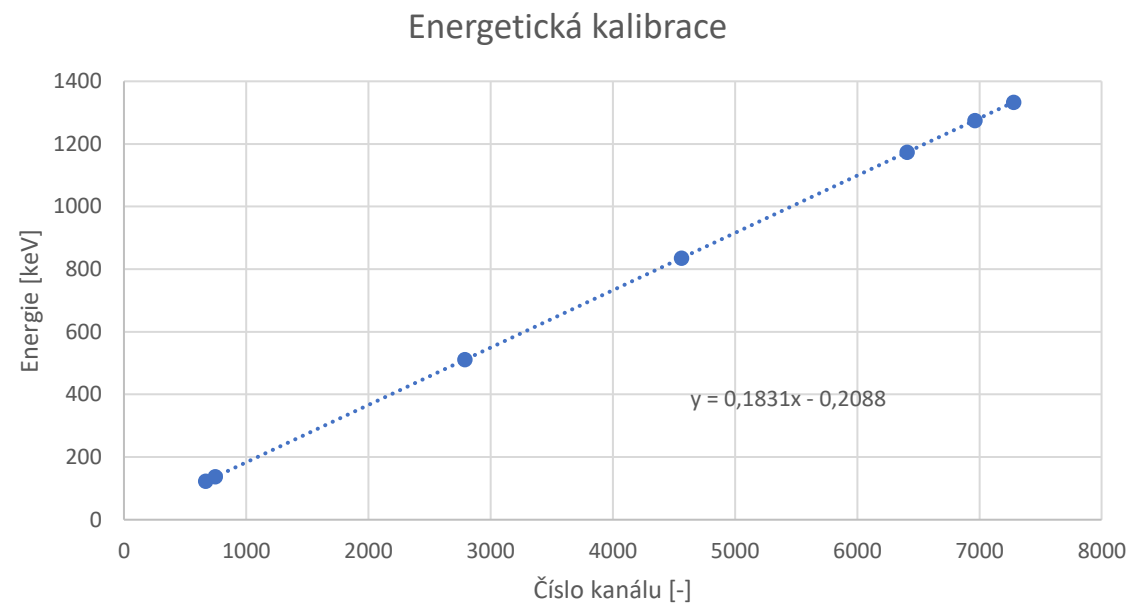
- Spektrometr EAGLE III μ -Probe
- Ve vakuu
- Mince není radioaktivní
- Měření ukázalo, že mince se skládá z Cu a Au



Kalibrace HPG detektoru

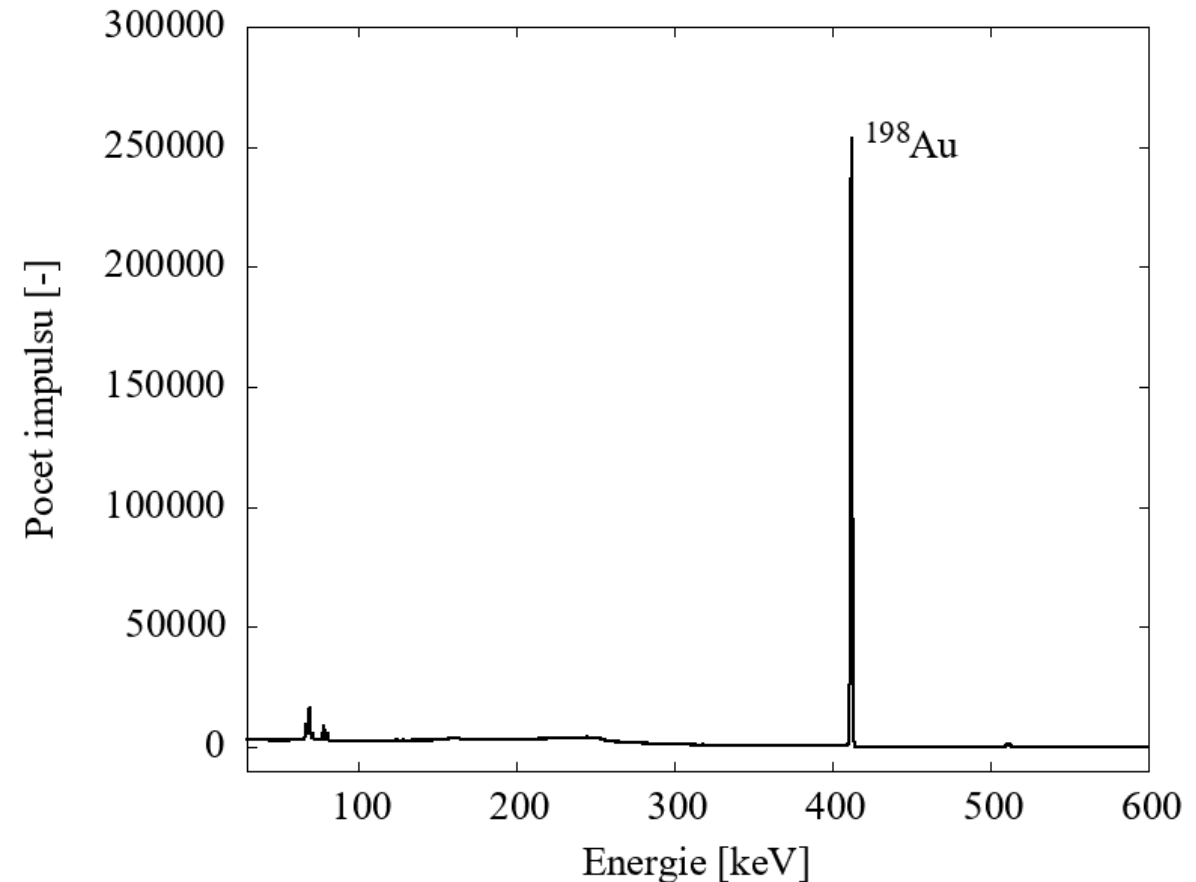
- Detektor by zkalibrován za použití ^{22}Na , ^{57}Co a ^{60}Co .
- Po vytvoření grafu nám vyplynula funkce $y = 0,1831x - 0,197$

Channel	keV
668	122,06065
747	136,473
2790	511
6961	1274,537
6408	1173,228
7278	1332,492
4561	834,9221



Složení mince pomocí NAA

- Ozáření mince v školním reaktoru VR-1
- Mince radioaktivní
- Vložení na polovodičový detektor HPGe
- Měření ukázalo, že zlato je zastoupeno izotopem ^{198}Au
- Vznik z reakce $^{197}\text{Au}(n, \gamma)^{198}\text{Au}$
- Gamma záření charakteristické pro izotopy Cu - nepozorováno



Shrnutí

- NAA starých mincí je důležitá z hlediska numizmatiky
- Pomocí XRF – Cu, Au
- Pomocí NAA – ^{198}Au

Reference

1. R. ŘEZNÍČEK, A. WODECKI *Neutronová aktivační analýza (sborník příspěvků 2005)* FJFI ČVUT, 2005 Str. 153-156
2. M. STEFANIK, L. SKLENKA, O. HUML, J. RATAJ *Activation analysis of tibetan coins and thermal neutron flux measurement at the VR-1 training reactor (magazín Elsevier)* ČVUT, 2018 Str. 1
3. M. O. Pereira, V. de S. Felix, P. de J. M. Aranha, P. C. S. Heringer, R. P. Freitas: *Analysis of gold coins of the XIX century by portable XRF*, 2017 *International Nuclear Atlantic Conference - INAC 2017*, 22-27

DĚKUJEME ZA POZORNOST