

Ozařování mincí

Denis Dusík, Simona Gabrielová a Rozalie Rakašová

Obsah

1.	Cíl a očekávání	3
2.	Způsoby zjištění složení	4
3.	Provedení	5–7
4.	Výsledky	8–11
5.	Problémy při řešení	12
6.	Shrnutí	13–14
7.	Zdroje	15

Cíl a očekávání

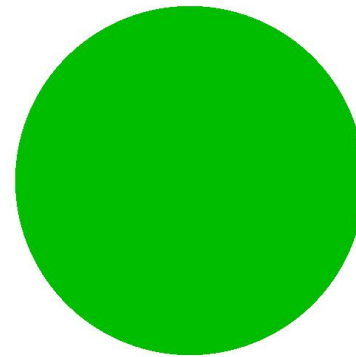
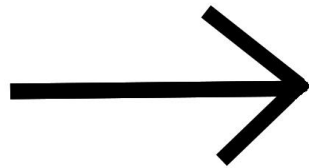
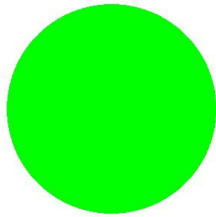
- ▶ Zjištění složení kuvajtského dináru a padesáti haléře českého



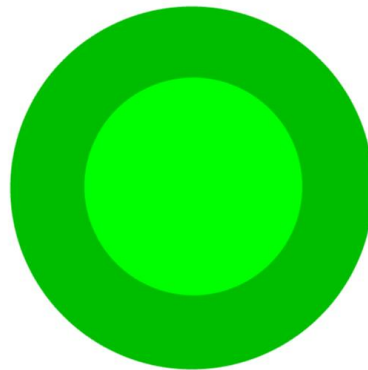
Způsob zjištění složení

- ▶ Neutronová aktivační analýza

1.

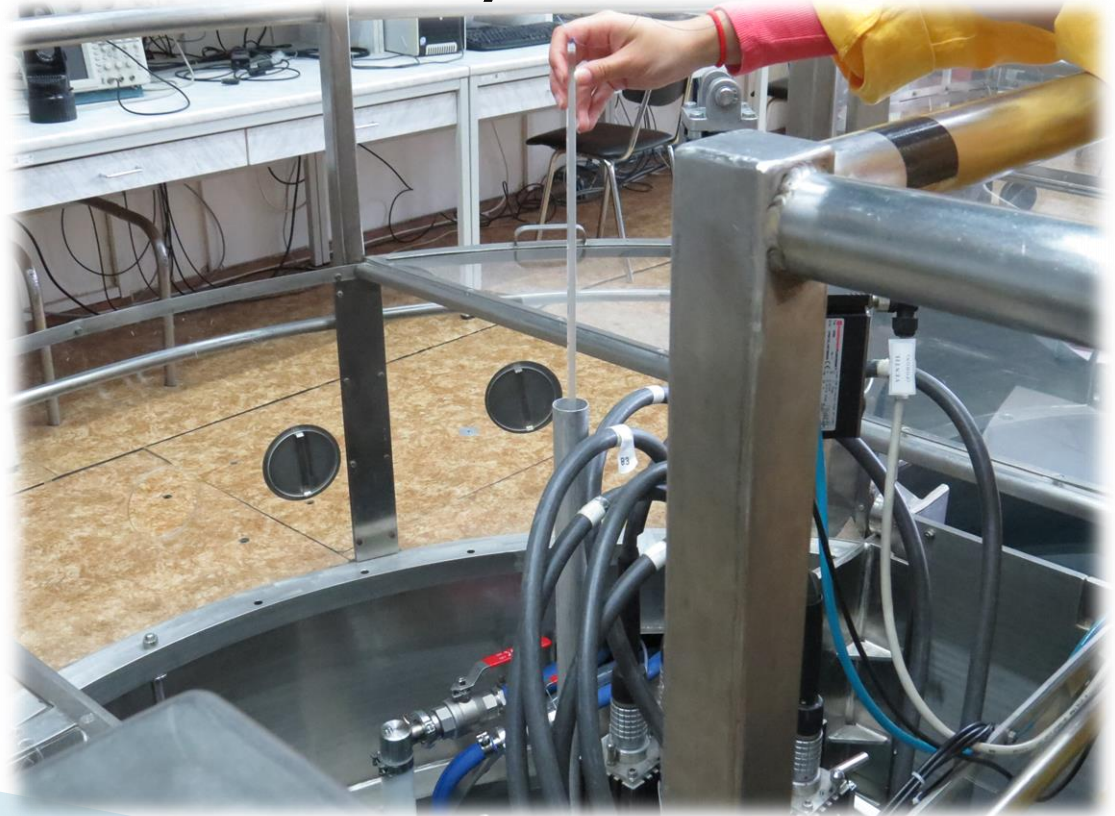


2.



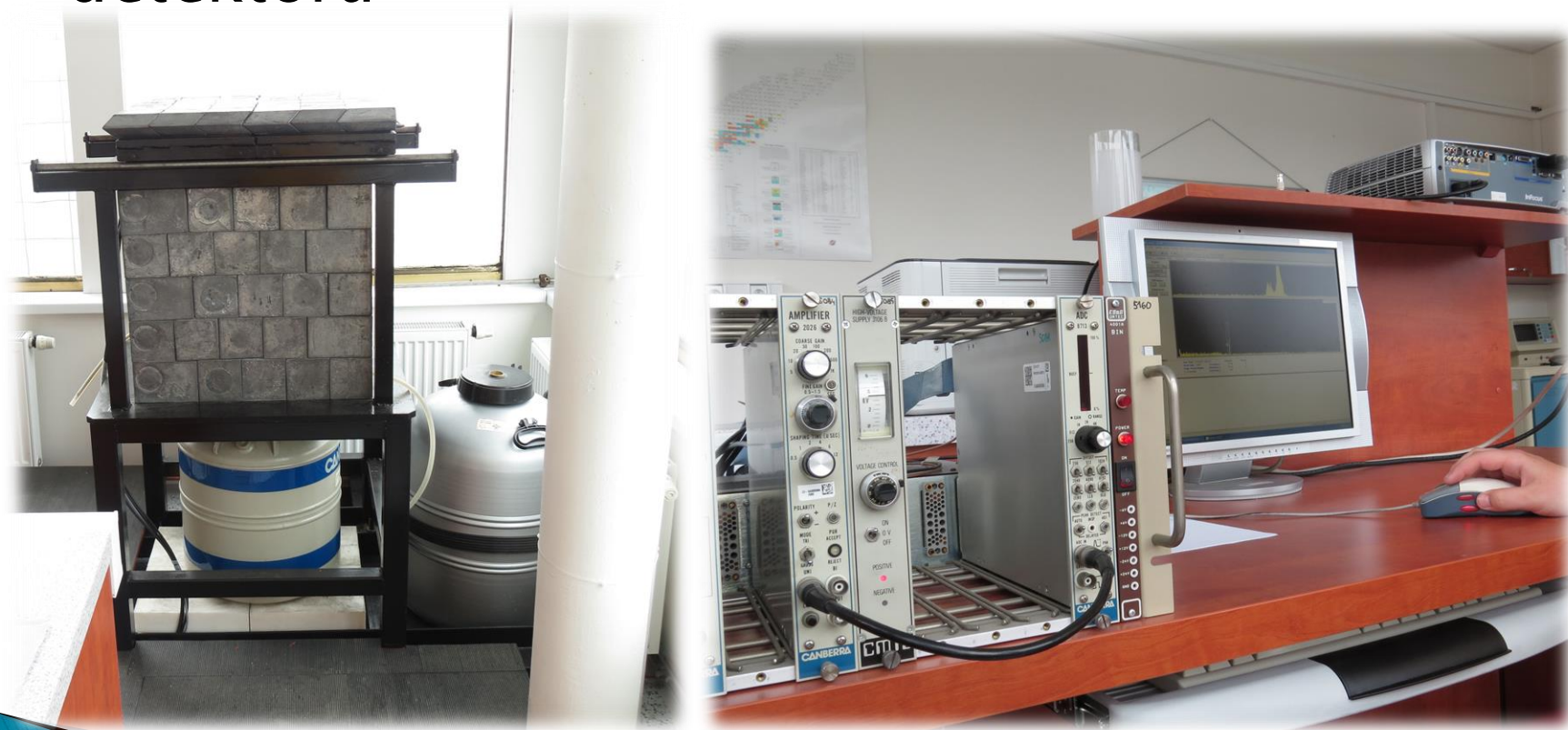
Provedení

- ▶ Spuštění mincí do reaktoru o výkonu $1\text{E}06$, následně $1\text{E}08$
- ▶ Zajištění radiační ochrany



Provedení

- ▶ Změření spektra zkoumaných vzorků na HPGe detektoru



Provedení



Decay data search x
ie.lbl.gov/toi/

LBNL Isotopes Project - LUNDS Universitet

WWW Table of Radioactive Isotopes

Version 2.1, January 2004

R.B. Firestone¹ and L.P. Ekström^{1,2}

¹ LBNL, Berkeley, USA
² Department of Physics, Lund University, Sweden

Notice: We have been experiencing problems with TORI crashes on the LBNL site that are apparently linked to Windows problems and high usage. If your search fails, please try the [Lund site](#). Please bear with us while we are working on this problem.

[Radiation search](#) - search for γ -rays/ α , β -particles by energy range and/or parent properties.
[Nuclide search](#) - search for nuclides by A, Z, N, and/or half-life range.
[Atomic data](#) - search for X-rays and Auger electrons
[Periodic table interface to the nuclides](#)
[Summary drawings for A=1-277 \(PDF\)](#)
[Chart of the Nuclides \(PDF\)](#)
[Database status](#)

[About this service](#)

[Nuclear Data Dissemination home page](#)

[Lund Table of Radioactive Isotopes Server](#)

Reference: L.P. Ekström and R.B. Firestone. WWW Table of Radioactive Isotopes, database version 2/28/99 from URL <http://ie.lbl.gov/toi/index.htm>
[Privacy & Security Notice](#), [Copyright Status](#), [Disclaimers](#)

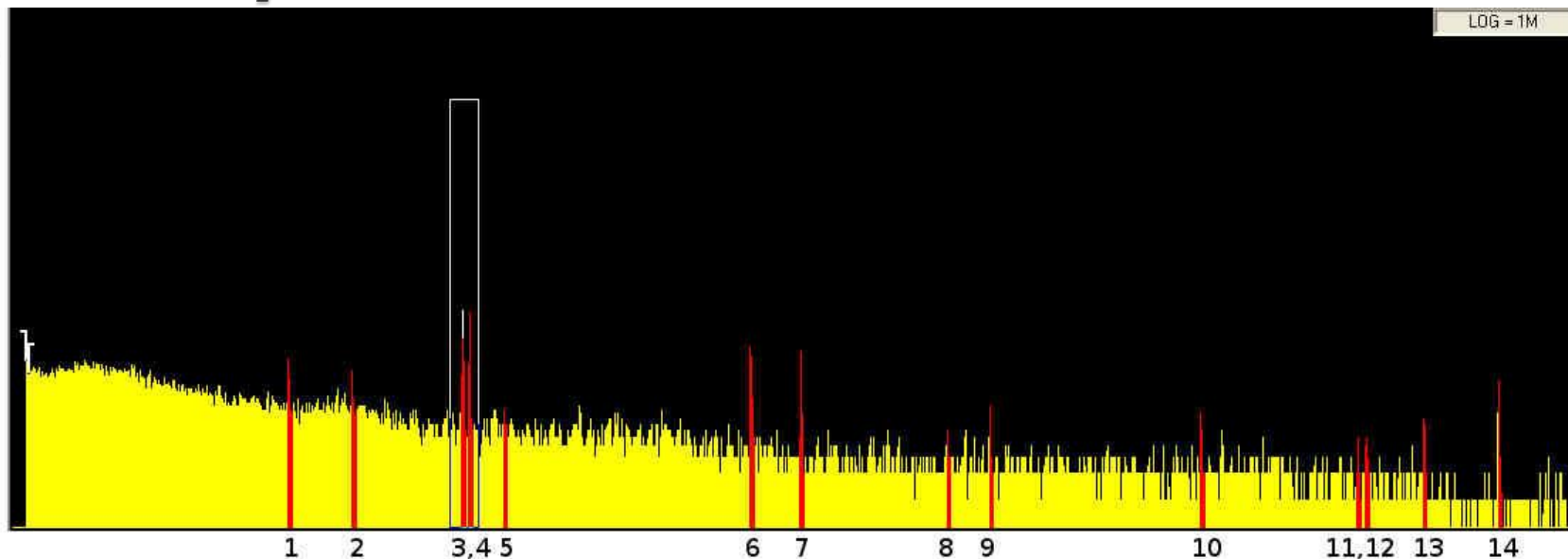
For more information contact

[Richard B. Firestone](mailto:rbf@lbl.gov), e-mail: rbf@lbl.gov
Ernest O. Lawrence Berkeley National Laboratory
MailStop 88R0192
1 Cyclotron Road
Berkeley, CA 94720
Phone: 510-486-7646
Fax: 510-486-5757

Tabulky energetických hodnot izotopů^[1]

Výsledky

Energie



Číslo píku

Tabulka 1 - Vybrané hodnoty energetických píků ze spektra padesátihaléře

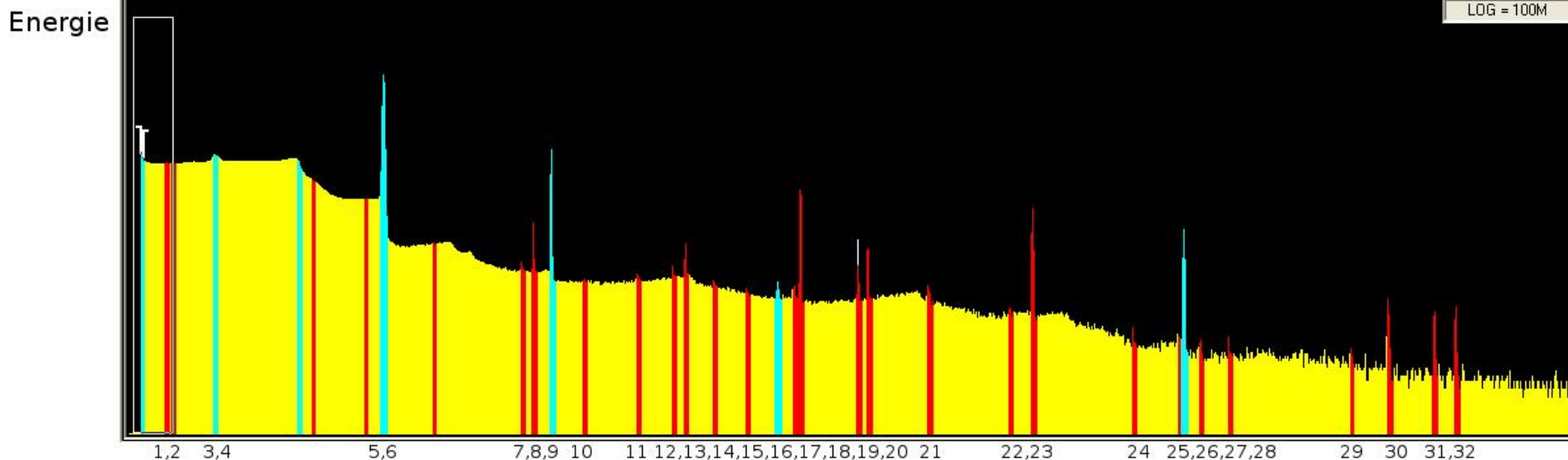
Pík	Energie [keV]	Pík	Energie [keV]
1	511,73	8	1764,61
2	630,21	9	1810,74
3	834,12	10	2202,11
4	846,84	11	2491,77
5	911,09	12	2508,11
6	1368,49	13	2614,77
7	1460,82	14	2754,72

Výsledky

Původní izotop	Vzniklý izotop	Píky
Fe-56/Mn-55	Mn-56	4, 9
Ga-71	Ga-72	2, 3, 10
Al-27	Na-24	6, 14

Tabulka 2 – Zjištěné izotopy v padesátihaléři (pořadí neodpovídá hmotnostní koncentraci)

Výsledky



Tabulka 3 - Vybrané hodnoty energetických píků ze spektra kuvajtské mince Číslo píku

Pík	Energie [keV]	Pík	Energie [keV]	Pík	Energie [keV]	Pík	Energie [keV]
1	74,17	9	846,83	17	1332,33	25	2112,00
2	86,09	10	911,28	18	1345,82	26	2113,57
3	171,44	11	1020,41	19	1460,97	27	2147,02
4	172,88	12	1090,90	20	1481,83	28	2204,62
5	511,65	13	1115,39	21	1602,04	29	2448,81
6	513,97	14	1173,02	22	1764,76	30	2523,57
7	788,79	15	1238,02	23	1810,96	31	2615,40
8	810,92	16	1595,82	24	2012,00	32	2658,35

Výsledky

Původní izotop	Vzniklý izotop	Píky
Fe-56/Mn-55	Mn-56	9, 23, 26, 30
Cu-63	Cu-64	18
Ni-64	Ni-65	13, 20

**Tabulka 4 - Zjištěné izotopy v kuvajtské minci
(pořadí neodpovídá hmotnostní koncentraci)**

Problémy při řešení

- ▶ Určení izotopů
- ▶ Časová prodleva mezi ozařováním a analyzováním mincí

Shrnutí

- ▶ **Padesát halířů českých**
 - Hliník, hořčík, galium, železo, pravděpodobně i malé množství manganu
Podle databáze^[2]– hliník a hořčík
 - > zbylé prvky příměsi či znečištění



Shrnutí

▶ Kuvajtská mince

- Měď, nikl, železo a mangan
- Z dostupného zdroje^[3] – z mědi na niklu



Reference

- ▶ [1] URL < <http://nucleardata.nuclear.lu.se/toi/> > verze 2.0 [citováno 16.června 2015]
- ▶ [2] URL <http://www.zlate-mince.cz/CRO_50_h.htm> [citováno 16.června 2015]
- ▶ [3] URL <<http://en.numista.com/catalogue/koweit-1.html>> [citováno 16.června 2015]