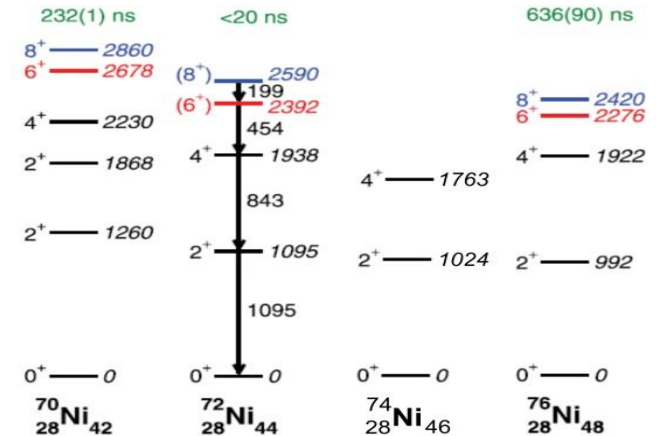
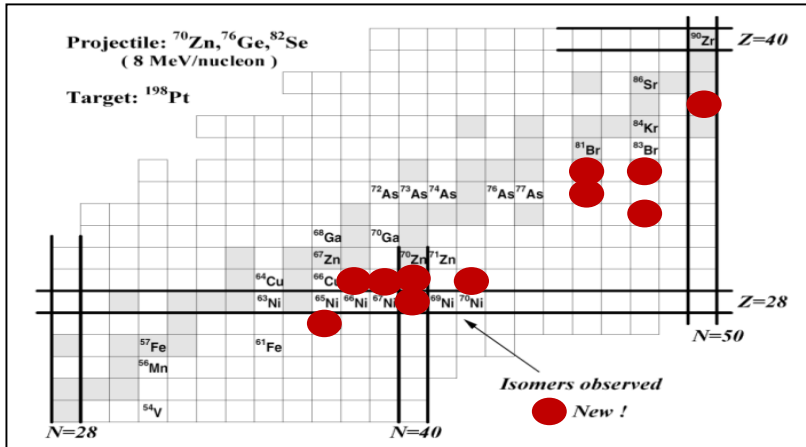


# Badania izomerów w jądrach neutrono-nadmiarowych

- Poszukiwania izomerów „w kierunku” podwójnie magicznego, egzotycznego jądra  $^{78}\text{Ni}$ : arcydzieło od niedawna coraz bardziej dostępne



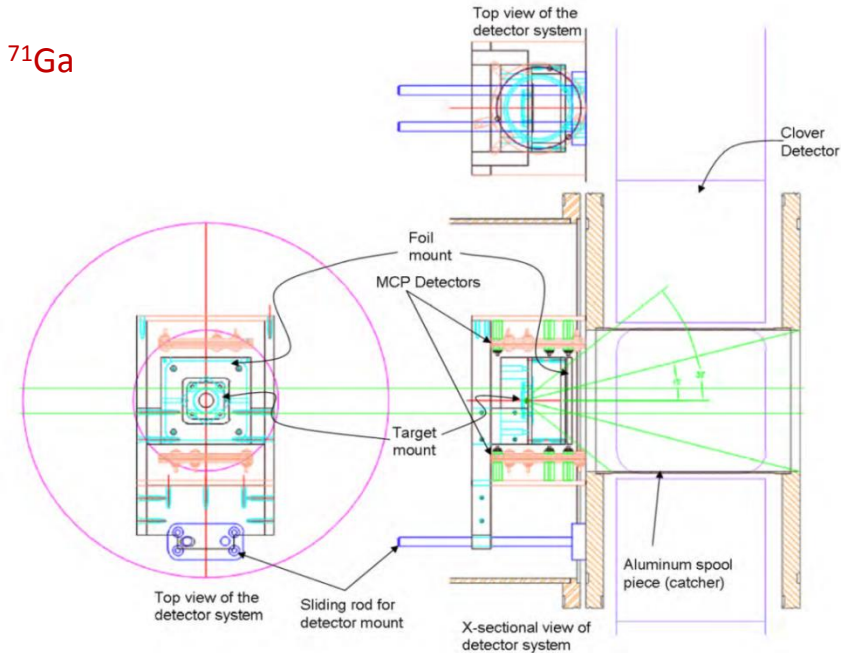
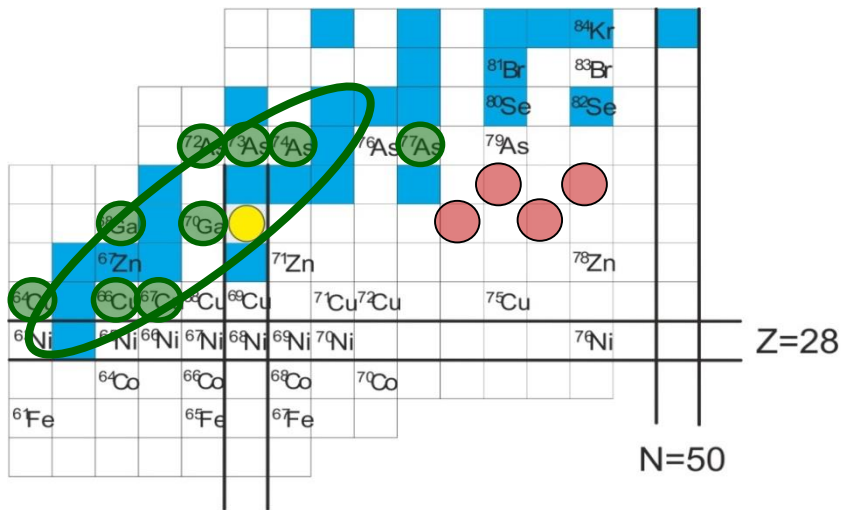
- Struktura stanów wzbudzonych opisywanych prostymi konfiguracjami modelu powłokowego
- Możliwe pomiary z wiązkami stabilnymi lub radioaktywnymi - nowe układy pomiarowe

Na przykład seria izomerów  $(\nu g_{9/2})^2$  w parzystych izotopach Ni, a także ich odpowiedniki w izotopach Cu

# Projekt Isomer-scope w Oak Ridge

Eksperyment RIB-152 „Structure of Neutron-Rich Cu and Zn Isotopes Produced in Deep-Inelastic Transfer Reactions with Radioactive Ion Beams”

Zaprojektowano, zbudowano (2009-2012) i użyto na wiązce  $^{71}\text{Ga}$  (2011-2012) układ pomiarowy Isomer-scope



- Zidentyfikowano 9 izomerów:  
 $T_{1/2}$  od 10 ns to 100 ms
- Układ szczególnie czuły na izomery nanosekundowe (od 5/10 ns wzwyż)

Pomiary w Oak Ridge wstrzymane w 2012:  
nie wykonano właściwych eksperymentów  
z wiązkami radioaktywnymi  $^{76,78}\text{Ga}$  i  $^{78,80}\text{Ge}$

# Isomer-scope – co dalej... SPES, Legnaro?

- A. Możliwy restart akceleratorów w Oak Ridge (wniosek 1 kwartał 2014)
- B. **Projekt SPES „Selective Production of Exotic Species” w Legnaro:**  
akceleracja wiązek radioaktywnych uzyskiwanych jak w ORNL w rozszczepieniu  $p + {}^{238}\text{U}$ , wyższe natężenia wiązek, post-akceleracja do wyższych energii (ALPI), dostępne układy detektorów



## SPES Project



Przykładowe intensywności i energie wiązek:

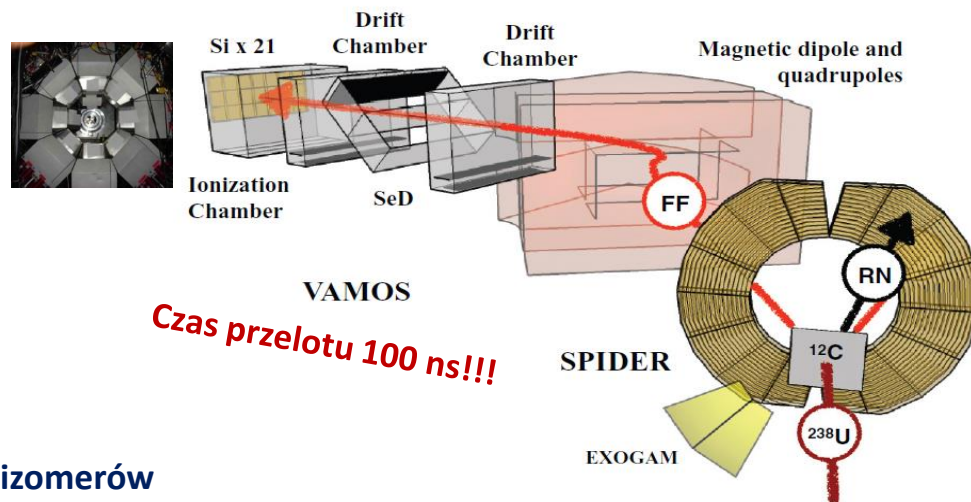
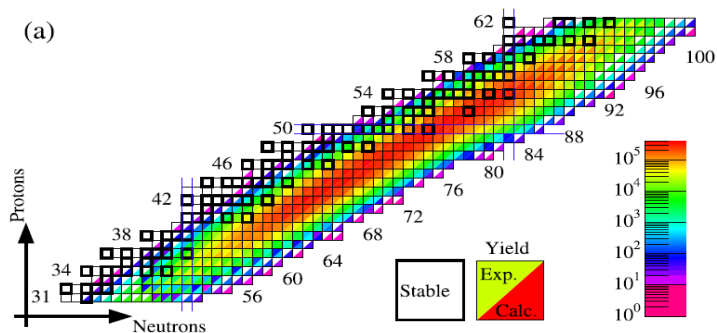
	ORNL do 7 MeV/u	SPES do 10 MeV/u
${}^{78}\text{Ga}$	$5 \times 10^5$	$3 \times 10^6$
${}^{80}\text{Ge}$	$2 \times 10^5$	$3 \times 10^6$
${}^{82}\text{Ge}$		$2 \times 10^5$

- Przygotowywany **LoI na Second SPES International Workshop** (maj 2014), planowany wniosek o grant NCN
- Perspektywa czasowa: **po roku 2016!**
- W tym czasie upgrade układu Isomer-scope (użycie detektorów krzemowych), integracja z infrastrukturą w Legnaro



## Reakcja $^{238}\text{U}$ (6.2 MeV/u) + $^9\text{Be}$ lub $^{12}\text{C}$

❖ Odwrotna kinematyka, identyfikacja (A, Z) fragmentów rozszczepienia w spektrometrze VAMOS



Rozkład produktów, M. Caamano et al. PRC88

## Proponowana budowa układu do poszukiwania izomerów w „drugim”, komplementarnym fragmencie:

- Jeden fragment zidentyfikowany przez VAMOS
- Drugi fragment zatrzymywany przed spektrometrem, na wprost detektorów Ge w bliskiej geometrii
- **Krótki czas przelotu, izomery od 10 ns**
- Częściowa identyfikacja (Z) na podstawie znanego pierwszego fragmentu

Projekt na etapie „studyjnym”:  
W. Królas, B. Fornal, G. De France

## Widmo promptowe, identyfikacja izotopowa

