

## II-P-1.23

### XÁC ĐỊNH TỈ SỐ $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ BẰNG PHƯƠNG PHÁP HAI TỈ SỐ TRONG PHÂN TÍCH KÍCH HOẠT NEUTRON VỚI ĐỘ NHẠY CAO

*C. Rangacharyulu<sup>1</sup>, S. Marie Borsa<sup>2</sup>, C. Kyung Eun Roh<sup>1</sup>, Văn Thị Thu Trang<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Khoa Vật lý-Vật lý Kỹ thuật, Trường ĐH Saskatchewan, Canada

<sup>2</sup>Khoa Kỹ sư Hóa học, Trường ĐH Saskatchewan, Canada

<sup>3</sup>Khoa Vật lý - Vật lý Kỹ thuật, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG Tp.HCM

#### Tóm tắt

Tỉ số của đồng vị  $^{129}\text{I}$  với chu kỳ bán hủy 15,7 triệu năm với đồng vị  $^{127}\text{I}$  được quan tâm nhiều do sự thay đổi từ  $10^{-12}$  trong các mẫu tự nhiên đến  $10^{-4}$  trong các mẫu chất thải hạt nhân từ các nhà máy điện hạt nhân tái sinh nhiên liệu. Trong bài báo này, chúng tôi trình bày phương pháp phân tích kích hoạt kết hợp với phổ gamma có độ phân giải cao đã cải tiến độ chính xác đến 100 lần (từ  $10^{-10}$  đến  $10^{-12}$ ) và có khả năng cải tiến lên đến  $10^{-14}$ . Chúng tôi đã sử dụng tỉ số của số đếm đỉnh năng lượng gamma toàn phần của  $^{128}\text{I}$  có chu kỳ bán hủy ngắn ( $t_{1/2} = 25$  phút) từ phản ứng  $^{127}\text{I}(n,\gamma)$  và của hạt nhân so sánh  $^{126}\text{I}$  ( $t_{1/2} = 13$  ngày) từ phản ứng  $^{127}\text{I}(n,2n)$  với của các đỉnh gamma có thể phát ra từ  $^{130}\text{I}$  để ước lượng tỉ số  $^{129}\text{I}$  và  $^{127}\text{I}$ .

Từ khóa: tỉ số  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ , phương pháp hai tỉ số, phân tích kích hoạt neutron.

### HIGH SENSITIVITY MEASUREMENT OF $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ BY DOUBLE RATIO METHOD IN NEUTRON ACTIVATION ANALYSES

*C. Rangacharyulu<sup>1</sup>, S. Marie Borsa<sup>2</sup>, C. Kyung Eun Roh<sup>1</sup>, Van Thi Thu Trang<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Faculty of Physics-Engineering Physics, University of Saskatchewan, Canada

<sup>2</sup>Faculty of Chemical Engineering, University of Saskatchewan, Canada

<sup>3</sup>Faculty of Physics-Engineering Physics, University of Science - VNU HCMC

#### Abstract

The ratio of  $^{129}\text{I}$  of 15.7 Ma half-life relative to the  $^{127}\text{I}$  has attracted a lot of attention due to concerns that it may have increased from a value of  $10^{-12}$  in natural samples to as high as  $10^{-4}$  in nuclear contaminants of fuel recycling plants<sup>1</sup>. In this work, we show that neutron activation method with subsequent conventional high resolution gamma spectroscopy can easily attain an improvement in precision by a factor of nearly 100 to better than  $10^{-12}$  with a potential to improve it to  $10^{-14}$ . The ratios of yields of full energy peaks of strong emissions of short lived ( $t_{1/2} = 25$  minutes)  $^{128}\text{I}$  produced in  $^{127}\text{I}(n,\gamma)$  and those from comparator nucleus  $^{126}\text{I}$  ( $t_{1/2} = 13$  days) produced in  $^{127}\text{I}(n,2n)$  reactions with those of the possible emissions from  $^{130}\text{I}$  are used to arrive at this estimate.

Key words:  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  ratio, double ratio method, neutron activation analyses.