



ΕΘΝΙΚΟ & ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
Τμήμα Φυσικής



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μετρήσεις ενεργών διατομών μέσω πρω- τονικής σύλληψης στο ισότοπο ^{107}Ag

Άγγελος Μπαμπούνης

Επιβλέπων:

Θεόδωρος Μερτζιμέκης
Επίκουρος Καθηγητής

Αθήνα 2016

Η παρούσα εργασία έχει πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων της ερευνητικής ομάδας NuSTRAP (Nuclear Structure, Reactions & Applications) στο Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.



<http://nustrap.magneticmoments.info>

Ε.Κ.Π.Α

Περίληψη

Τμήμα Φυσικής

Σχολή Θετικών Επιστημών

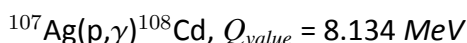
Πτυχιακή Εργασία

Μετρήσεις ενεργών διατομών μέσω πρωτονικής σύλληψης στο ισότοπο ^{107}Ag

του Άγγελου Μπαμπούνη

Η p -διεργασία (p -process), η διεργασία που περιγράφει τη σύνθεση των λεγόμενων p -πυρήνων (p -nuclei), αποτελεί για την αστρική πυρηνοσύνθεση ένα από τα σημαντικότερα αντικείμενα μελέτης. Ο πειραματικός προσδιορισμός των ενεργών διατομών όλων των αντιδράσεων που συνθέτουν το δίκτυο της p -διεργασίας είναι εξαιρετικά δύσκολος, καθώς το πλήθος τους ξεπερνάει τις 20.000 με πάνω από 2.000 πύρηνες να συμμετέχουν σε αυτές. Όλοι οι υπολογισμοί των περιεκτικότητων των p -πυρήνων βασίζονται, αναγκαστικά, σε ενεργές διατομές που υπολογίζονται με τη θεωρία Hauser-Feshbach (H-F). Για το λόγο αυτό, κρίνεται απαραίτητος ο έλεγχος των προβλέψεων του μοντέλου H-F μέσω πειραματικών μετρήσεων ενεργών διατομών αντιδράσεων (p,γ), (α,γ) και (n,γ).

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, πραγματοποιήθηκε ο πειραματικός προσδιορισμός των ενεργών διατομών της αντίδρασης:



Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο εργαστήριο του επιταχυντή Tandem του Ε.Κ.Ε.Φ.Ε "Δημόκριτος". Η αντίδραση μελετήθηκε σε τρεις ενέργειες, 2.2 MeV, 3.5 MeV και 4 MeV με την in-beam μέθοδο.

Τα πειραματικά αποτελέσματα συγκρίθηκαν με τις θεωρητικές προβλέψεις του κώδικα TALYS.

Abstract

Faculty of Physics

School of Science

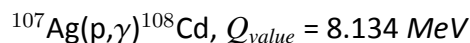
Senior Thesis

Proton capture cross section measurements of ^{107}Ag

by Angelos Bampounis

The *p*-process, the process which describes the synthesis of the so-called *p*-nuclei, constitutes one of the most important subjects of study for nuclear astrophysics. Experimental measurements of cross sections for all reactions which compound the network of p-process is extremely difficult as their large number exceeds 20.000 with over 2.000 nuclei getting involved in them. All calculations of abundances of p-nuclei are based, necessarily, on cross sections which are calculated by the Hauser-Feshbach (H-F) theory. For this purpose, the predictions of H-F theory should be tested by measuring the cross sections of (p,γ) , (α,γ) and (n,γ) reactions.

Throughout the present thesis, experimental measurements of cross sections were performed for the reaction:



The measurements were carried out in the Tandem accelerator lab of N.S.C.R "Demokritos". The reaction was investigated at three energies, 2.2 MeV, 3.5 MeV και 4 MeV using the in-beam activation technique.

Our experimental data were compared with the theoretical predictions of the TALYS code.