



جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الصرفة

تأثير التلدين على كاشف الأثر النووي CR-39

رشا وائل محمود الزوبعي

رسالة ماجستير

الفيزياء

بإشراف

الأستاذ

الدكتور مشتاق عبد داود الجبوري

تناولت هذه الدراسة تشيع أربع عينات لكاشف بواسطة 600 ذو سمك $CR-39\mu m$ الأثر النووي ($2.6MeV$) بطاقة (^{241}Am مصدر الامريشيوم بزواوية سقوط عامودية على سطح الكاشف، ثم لدنت (100, 120, 140)°C ثلاث عينات من الكاشف بدرجات حرارة تليدين والعينة الأخرى بدرجة حرارة $120, 140$ °C). أُجريت سلسلة من عمليات القياس ($^{\circ}C$ الغرفة لسمك الكاشف وأقطار الأثار بعد كل زمن قشط لغاية . وتم أخذ صور بعد كل عملية 30min ومدة تتابعية 6h قشط من كاميرا رقمية متصلة بالمجهر البصري بطريقة V_B المتصل بالحاسبة، حسب معدل القشط العام (Removed thickness method) السمك المزال تزداد بزيادة درجة V_B ومن خلال الحساب وجد أن قيمة $(1.8735, 2.066, 2.121)\mu m/h$ حرارة التليدين للعينة الأولى من الكاشف بدرجة حرارة V_B أما قيمة وتوصلنا إلى أن $(1.3075 \mu m/h)$ (25)°C الغرفة معدل القشط العام يزداد بزيادة درجة حرارة التليدين (وكذلك ان حجم الأقطار تزداد ومنحنيات معدل نمو الأثر

تكون لها القيمة العظمى نفسها لكن باختلاف زمن الوصول لتلك القمة) وتزداد جميع هذه المعلمات بزيادة درجة حرارة التلدين وجدنا ان قيمة نسبة معدل القشط تقل بزيادة درجة حرارة التلدين، وأيضاً بالنسبة لطاقة التنشيط تقل قيمتها كلما زادت درجة حرارة التلدين، ومن جهة أخرى تم ايجاد الأطوال تجريبياً من خلال استخدام باستخدام المعادلة الأولى لكرين Track-Test برنامج وجماعته وتبين إن أطوال الآثار تزداد بزيادة درجة حرارة التلدين إلى أن تصل أعظم قيمة لها ثم تستمر بالثبوت عند تلك القيمة لجميع درجات حرارة التلدين.

Abstract

In this study, four samples of CR-39 nuclear track detector with a thickness of 600 μm were irradiated using (^{241}Am) source at energy of 2.6MeV at a vertical angle of incidence on the surface of the detector, then three samples of the detector were annealed at annealing temperatures (100, 120, 140) $^{\circ}\text{C}$ respectively. The other sample at room temperature (25 $^{\circ}\text{C}$). A series of measurements for thickness of the detector and the diameters of the tracks were measured for up to 6h by interval 30min. Pictures were taken after each etching from a digital camera connected to an optical microscope connected to PC. Calculated the Bull etching rate (V_B) by using the removed thickness method. Through the calculation, it was found that the value of V_B increased with the increase the annealing temperature, these values (1.8735, 2.066, 2.121 $\mu\text{m}/\text{h}$) respectively. The value of V_B for the first sample of the detector at room temperature (25 $^{\circ}\text{C}$) (1.3075 $\mu\text{m}/\text{h}$). The size of the diameters increases and the curves of the growth rate of the track have the same max value according to the difference in the time of reaching that peak , and V_T increase with the increase of the annealing temperature. On the other hand, calculated the experimental track lengths by using Track-Test software where the first equation of Green et al, are used, and it was found that the lengths of the tracks increase with the increase in the annealing temperature up to reach the maximum value were are constants by increased etching time.

University of Mosul
College of Education for
Pure Sciences



Effect of annealing on the nuclear track detector

CR-39

Rasha Wael Mahmood Al-Zoubaee

M. Sc. Thesis

Physics

Supervised by

Prof.

Dr. Mushtaq Abed Dawood Al-Jubbori

2023 A. D.

1444 A. H.