

# به نام خدا

عنوان آزمایش : تعیین اکتیویته یک چشمه گاما به روش نسبی

استاد گرامی :

تاریخ انجام آزمایش :

گروه آزمایشگاهی : فیزیک – هسته ای

نام و نام خانوادگی اعضای گروه :

## وسایل آزمایش :

دستگاه CTHVS مدل NT-122 ، آشکار ساز ، چشمه

### مقدمه:

آشکار سازی ذرات عبارت است از فرایندی که در آن خصوصیات مثل جرم ، انرژی ، بار الکتریکی ، مسیر حرکت و... و در مجموع یک نوع ذره ی حامل انرژی که در واکنش های هسته ای بوجود می آید توسط دستگاهی (اغلب آشکار ساز ) تعیین می شود. فرایند آشکار سازی متشکل از یک دستگاه آشکار ساز است که بسته به نوع ذره تابشی و آشکار سازی خصیصه ای از ذره نوع دستگاه فرق می کند . سهم عمده در آشکار سازی ذره توسط ماده ای متناسب با ذره تابشی در دستگاه آشکار ساز انجام می گردد که عبارت است از بر هم کنش ذره بار دار حامل انرژی با الکترون های مداری ماده اشکاری که این برهم کنش توسط مدار های الکترونیکی آشکار ساز به یک پالس الکتریکی تبدیل می شود . واپاشی هسته ای یک فرایند خود به خودی است یعنی مستقیم به طور خود به خودی از حالتی به حالت دیگر تغییر می کند پایداری انرژی ایجاب می کند که انرژی نهایی حالت پایین تر از حالت اولیه باشد . این اختلاف انرژی به طریقی به خارج از سیستم فرستاده می شود . در تمام این موارد این امر با گسیل ذرات حامل انرژی به دست می آید که این ذرات یک یا ترکیبی از گسیل الکترو مغناطیسی ، گسیل بتا و گسیل نوکلئون است که کلا می توان ذرات تابشی را به دو بخش ذرات تابشی باردار حامل انرژی و ذرات بی بار حامل انرژی تقسیم کرد . پرتو های ایکس و گاما با الکترون های مداری ماده از طریق سه برهم کنش شناخته شده ، یعنی اثر فتو الکتریک – پراکندگی کامپتون و تولید زوج الکترون – پوزیترون برهم کنش می کنند .

### روش انجام آزمایش :

- 1- ابتدا دستگاه را تنظیم میکنیم.
- 2- زمان دستگاه را روی شصت ثانیه قرار داده و حالت دستگاه را روی نرمال
- 3- ابتدا لول پایین را روی 0.8 قرار داده و لول بالا را روی 1.2.
- 4- در حالی که ولتاژ روی هفتصد و پنجاه ولت ثابت است ما چشمه سزیم را روبروی آشکار ساز قرار داده و اجازه میدهیم آشکار ساز شروع به شمارش کند.
- 5- این عمل را ده بار تکرار میکنیم
- 6- برای چشمه کبالت یک بار از لول 1.4 تا 1.8 و بار دیگر از 1.8 تا 2.1 این اعمال را انجام میدهیم.
- 7- یک بار دیگر این کار را برای پرتو زمینه(بدون چشمه) از لول 0.8 تا 2.1 انجام میدهیم.

جدول :

همه اطلاعات در ده ثانیه و ولتاژ 600 ولت اند

الف: چشمه سزیم:

LL=0.8 UL=1.2

12411	12725	12900	12798	12850
13153	13180	13322	13201	12903
$\frac{\sum u_1}{10}$		12944.3		

ب : چشمه کبالت 1 :

LL = 1.4

UL=1.8

8491	8587	8497	8545	8691
8382	8417	8456	8508	8450
$\frac{\sum u_1}{10}$		8502.4		

ج : چشمه کبالت 2:

LL = 1.8

UL=2.1

6662	6675	6726	6870	6714
6696	6770	6700	6724	6733
$\frac{\sum u_1}{10}$		6727		

د: بدون چشمه:

LL = 0.8

UL=2.1

65	61	71	67	78
65	79	62	68	73
$\frac{\sum b}{10}$		68.9		

محاسبات:

A=1.27cm    d=4cm     $f_{cs} = 92$      $f_{co} = 99$      $\epsilon_p = 0.115$     t=60s

$$G = 0.5 \left( 1 - \frac{d}{\sqrt{d^2 + a^2}} \right) = 0.5(1 - 0.95) = 0.025$$

$$\text{Activity of Cs} = \left[ \frac{\left( \frac{\sum u_1}{10} \right) - \left( \frac{\sum b}{10} \right)}{t} \right] \frac{1}{G \epsilon_p f} = 811.30$$

Activity of Co = 493.84

Activity of Co \*2\* = 389.88

خطاها:

1. خطای آماری
2. وجود چشمه های مختلف در آزمایشگاه