

به نام خدا

عنوان آزمایش : تعیین انرژی چشمه گامای مجهول

استاد گرامی :

تاریخ انجام آزمایش :

گروه آزمایشگاهی : فیزیک – هسته ای

نام و نام خانوادگی اعضای گروه :

هدف:

تعیین انرژی فتوییک یک گسیلده گاما

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... در مجموع یک نوع ذره یا 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 برهم کنش ذره بار دار حامل انرژی با الکترون های مداري ماده آشکاري 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 بار دار حامل انرژی و ذرات بی بار حامل انرژی تقسیم کرد. پرتو های ایکس و گاما با الکترون های مداري 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 در حالت window تنظیم میکنیم.
- 2- چشمه را در مقابل آشکار ساز قرار میدهم.
- 3- در حالی که ولتاژ روی ۷۵۰ قرار دارد زمان دستگاه را روی شصت ثانیه قرار میدهم.
- 4- در حالی که UL در ۰/۰۴ قرار دارد LL را در کانال شماره شش یعنی ۰/۲ قرار میدهم
- 5- بازه LL را ۰/۰۴ تغییر میدهم و بالاتر میبریم.
- 6- کانال را همینطور تا ۴۰ به صورت بازه ۰/۰۴ بالا میبریم یعنی تا بازه ۱/۵۶-۱/۶۰

جدول :

همه اطلاعات در شصت ثانیه و ولتاژ ۷۵۰ ولت اند

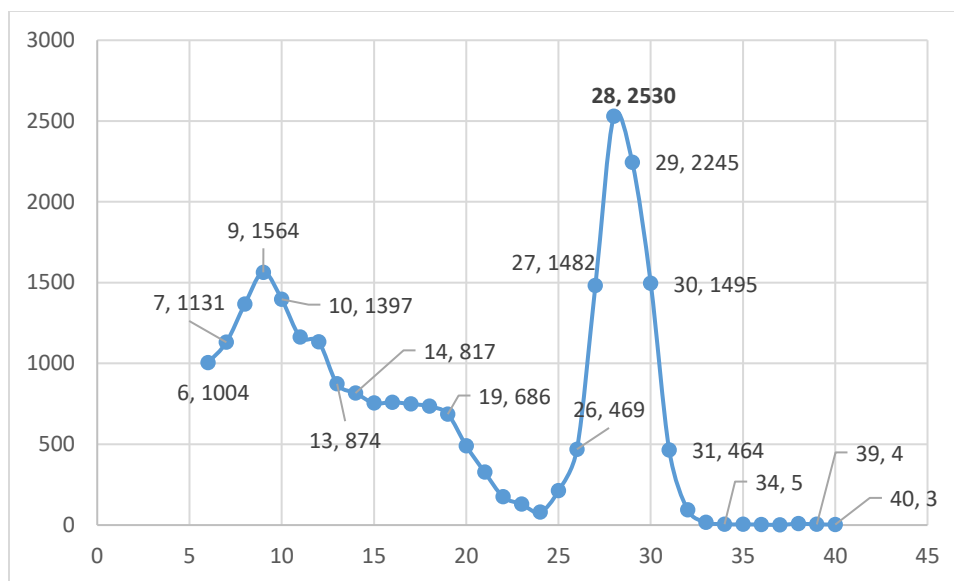
شماره کانال	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
بازه	۰/۲-۰/۲۴	۰/۲۴-۰/۲۸	۰/۲۸-۰/۳۲	۰/۳۲-۰/۳۶	۰/۳۶-۰/۴	۰/۴-۰/۴۴	۰/۴۴-۰/۴۸	۰/۴۸-۰/۵۲	۰/۵۲-۰/۵۶
شمارش	۱۰۰۴	۱۱۳۱	۱۳۶۷	۱۵۶۴	۱۳۹۷	۱۱۶۳	۱۱۳۴	۸۷۴	۸۱۷

شماره کانال	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳
بازه	۰/۵۶-۰/۶	۰/۶-۰/۶۴	۰/۶۴-۰/۶۸	۰/۶۸-۰/۷۲	۰/۷۲-۰/۷۶	۰/۷۶-۰/۸	۰/۸-۰/۸۴	۰/۸۴-۰/۸۸	۰/۸۸-۰/۹۲
شمارش	۷۵۵	۷۶۰	۷۴۹	۷۳۵	۶۸۶	۴۹۰	۳۲۷	۱۷۵	۱۲۹

شماره کانال	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲
بازه	۰/۹۲-۰/۹۶	۰/۹۶-۱	۱-۱/۰۴	۱/۰۴-۱/۰۸	۱/۰۸-۱/۱۲	۱/۱۲-۱/۱۶	۱/۱۶-۱/۲	۱/۲-۱/۲۴	۱/۲۴-۱/۲۸
شمارش	۸۰	۲۱۲	۴۶۹	۱۴۸۲	۲۵۳۰	۲۲۴۵	۱۴۹۵	۴۶۴	۹۴

شماره کانال	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰
بازه	۱/۲۸-۱/۳۲	۱/۳۲-۱/۳۶	۱/۳۶-۱/۴	۱/۴-۱/۴۴	۱/۴۴-۱/۴۸	۱/۴۸-۱/۵۲	۱/۵۲-۱/۵۶	۱/۵۶-۱/۶
شمارش	۱۷	۵	۴	۳	۱	۸	۴	۳

نمودار:



محاسبات:

$$a = -0.19, b = 0.03, ch = 28$$

$$E = a + b(ch) = -0.19 + 0.03 \times 28 = 0.65 \text{ MeV}$$

خطاها:

۱. خطای آماری
۲. وجود چشمه های مختلف در آزمایشگاه
۳. خطا در تعیین a, b