

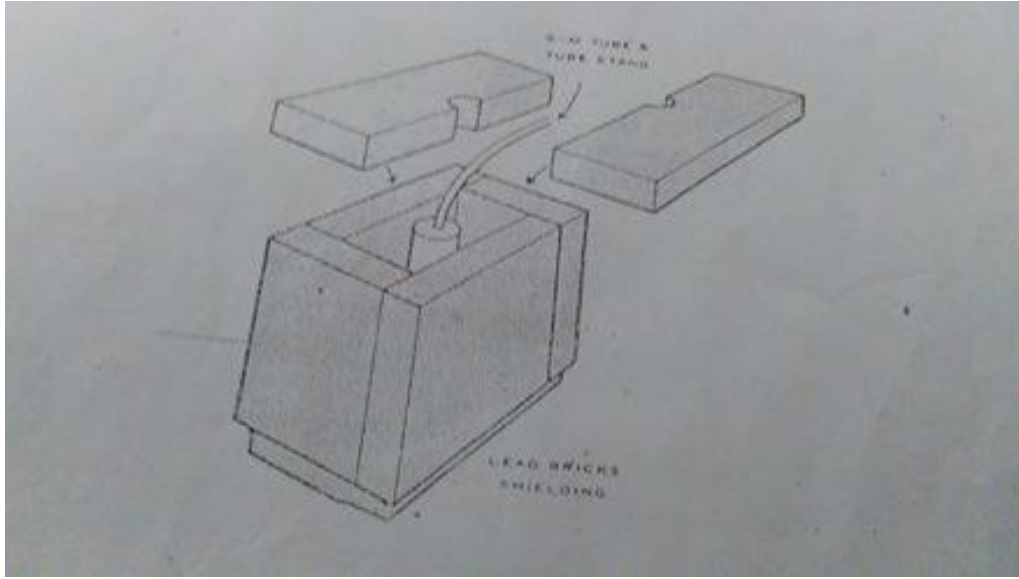
تجربة رقم (3)

دراسة الخلفية الإشعاعية Back ground study of

نظرية التجربة: Theory:

لا يدرك اغلب الناس العاديين باننا نتعرض باستمرار الى مدى واسع ومتنوع من الاشعاعات الطبيعية (Natural radiations) ، لان اي مكان على وجه الارض في واقع الحال ، لا يخلو من خلفية اشعاعية ناجمة عن النشاط الاشعاعي للنظائر المشعة الطبيعية الموزعة في قشرة الكرة الارضية وباطنها وحتى في غلافها الجوي ، اذ يحتوي ثاني اوكسيد الكربون في الجو على نسبة ثابتة من ^{14}C المشع ، وان سلاسل النظائر المشعة الطبيعية توضح هذه النظائر المشعة الطبيعية ، فضلا عن ذلك فان الطبيعة حاليا تحتوي على مجموعة من النظائر المشعة الصناعية الناتجة عن التفجيرات النووية . وكذلك ، الفضلات المشعة من المفاعلات النووية ومصانع إعادة معاملة الوقود النووي وغيرها . واهم هذه النظائر المشعة الصناعية ^{90}Sr ، ^{83}Kr ، ^{137}Cs وغيرها. وكما ان الاشعة الكونية Cosmic rays التي تصل الارض من الفضاء الخارجي هي المسببة لتوليد ^{14}C المشع في الجو .وفضلا عما ذلك فان الاشعاع ياتينا ايضا من الذرات المشعة الموجودة في اجسامنا او في التربة ومن مواد اخرى حولنا مثل المواد الانشائية المستخدمة في البناء مثل السمنت والسيراميك وغيرها . وهذه العوامل مجتمعة تشكل الخلفية الاشعاعية لا يمكن التخلص منها ولكن يمكن خفضها الى حد ما باستخدام جدران واقية من الرصاص ، مثلا . وعلى اية حال هناك خلفية اشعاعية تسجلها اجهز الكشف عن الاشعاع . وكلما كانت كفاءة الجهاز اعلى كانت هذه الخلفية الاشعاعية المقاسة اكبر . حيث ان اي نشاط اشعاعي فان قيمة الخلفية الاشعاعية المقاسة اكبر .وكاي نشاط اشعاعي فانه قيمة الخلفية الاشعاعية المقاسة تخضع للاعتبارات احصائية . وعندما نقيس النشاط الاشعاعي لاي مصدر مشع فاننا في الواقع نقيس النشاط الاشعاعي للمصدر مع الخلفية الاشعاعية . لذلك ، لاجل تحديد النشاط الاشعاعي بدقة عالية يتوجب علينا قياس الخلفية الاشعاعية بغياب المصدر .ولما كان توزيع القيم للنشاط الاشعاعي وللخلفية الاشعاعية توزيعا اعتياديا. لذا، فان معدل النشاط الاشعاعي للمصدر يشكل الفرق بين المعدلين . ومن الممكن منع الكثير من الاشعاعات من الوصول الى انبوبة عداد كايكر اذا ما احيطت هذه الانبوبة وموقع القياس بتركيب واقى من قطع رصاصية احاطة تامه . وفي هذه التجربة سوف نقوم بمقارنة معدل العد للخلفية الاشعاعية بوجود التصفيح الرصاصي الواقى وعدمه .

ونلاحظ من الشكل رقم (1) صورة توضيحية للقياس بوجود صفائح الرصاص الواقية حول موقع القياس وانبوبة كايكر



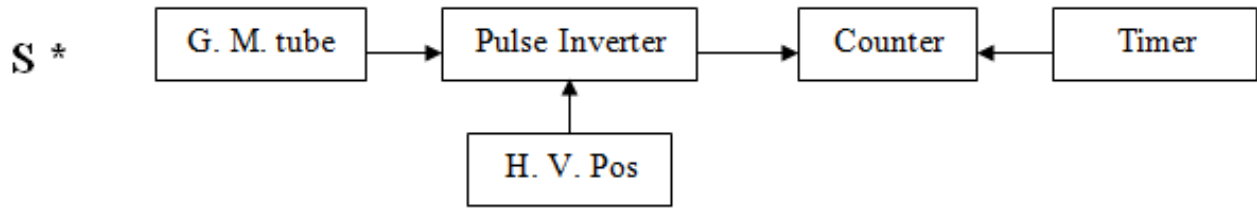
شكل رقم (1)

الأجهزة المستخدمة: Apparatus:

منظومة كايكر – ملر كما في شكل (2) وتتكون من :

1- وحدة تجهيز الفولتية العالية (High voltage) ، وحدة العد (عداد Counter) ووحدة التوقيت (موقت Timer).

2- انبوبة كايكر Geiger tube



شكل رقم (2) يمثل الترتيب الهندسي للمنظومة

المواد: Materials:

1- مصدر مشع يبعث جسيمات بيتا ^{133}Ba

طريقة العمل: Procedure

- 1- شغل المنظومة وابدأ برفع الفولتية تدريجيا الى فولتية التشغيل المناسبة .
- 2- ضع مفتاح المؤقت على الزمن خمس دقائق .
- 3- سجل معدل العد بدون وجود حاجز (قرميد من الرصاص) وايضا عدم وجود المصدر المشع .

$$N_1 = \text{cpm}$$

- 4- سجل معدل العد بوجود الحاجز (قرميد من الرصاص) وعدم وجود المصدر المشع .

$$N_2 = \text{cpm}$$

- 5- سجل معدل العد بدون وجود حاجز (قرميد من الرصاص) ووجود المصدر المشع .

$$N_3 = \text{cpm}$$

- 6- جد الخلفية الاشعاعية

$$N_4 = N_1 - N_2 = \text{cpm}$$

- 7- جد فعالية المصدر المشع

$$A = N_3 - N_4 = \text{cpm}$$

الاسئلة Questions

- س/1: اذكر انواع مصادر الاشعاع التي تسبب الخلفية الاشعاعية ؟
- س/2: قيس مصدر مشع وليكن الصوديوم-22 (^{22}Na) باستخدام عداد كايكر لمدة 10 min فكانت القراءة 3500 count وقيست الخلفية الاشعاعية بدون المصدر المشع فكانت القراءة 500 count في فترة 15 min فما هي قيمة النشاط الاشعاعي المصحح للمصدر ؟