تجربة رقم (١)

خصائص عداد گايگر

النظرية :- يتكون عداد گايگر من اسطوانه معدنية تمثل القطب السالب ومن سلك رفيع في وسطها يمثل القطب الموجب وتحتوي الاسطوانه على غاز خامل وقليل من الكحول تحت ضغط منخفض وعندما يكون فرق جهد ملائم بين هذين القطبين فان مرور اي جسيمه مؤينة من خلال النافذة سوف تؤدي الى حدوث تأين للغاز الواقع في مسارها وتحدث بذلك نبضة كهربائية يمكن استقبالها في جهاز العداد.ان وجود الكحول الاثيلي هو لغرض كبت التفريغ الكهربائي وذلك بامتصاصة للفوتونات المتحررة نتيجة لاتحاد الايونات الموجبة مع الالكترونات داخل الانبوبة وذلك بتحلل الكحول الى مركبات ابسط ان عداد گايگر لايمكنه التفريق بين انواع الجسيمات ولا يستخدم لحساب الطاقات بل يخبر فقط بأن عدداً من الجسيمات دخلت الكشاف من خلال فترة العمل

الغاية من التجربة

١-أيجاد منطقة الهضبة (plateau) لعداد گايگر وتعيين طولها وميلها

٢-أيجاد جهد التشغيل (operating voltage) لعداد گايگر

٣-ايجاد طول الهضبة

طريقة العمل :-

١. هيئي الجهاز للعمل عند اوطأ فولتية

٢. ضع المصدر المشع امام الجهاز (باختيار مسافه ملائمه) ثم سجل قراءة العداد لمدة دقيقة

٣. ابدأ بتسجيل العد وبصورة تدريجية مع تغير الفولطية الى ان تصل الى منطقة التفريغ الكهربائي (اي عند الحصول على زيادة واضحه بالعد عند تغير طفيف بالفولطية)

٤. أرسم العلاقة البيانية (تغير العد مع الفولطية)واوجدمايلي:-

(أ) طول الهضبة $L=V_2-V_1$

(ب)ميل منطقة الهضبة والذي يساوي $\text{Slope t aplateuu}=\frac{R2-R1}{R1(V2-V1)}\times 100\%$

تجربة رقم (٣)

معامل الامتصاص الخطي والكتلي لبعض المواد

النظرية:-

عند مروراشعة گاما خلال المادة فأنها تتفاعل معها بشكل اساسي بثلاث طرق رئيسية وهي:-

تشتت كومتن Compton Scatering

الظاهرة الكهروضوئية Photo-electric effeet

توليد الزوج الالكتروني Pair Production

وحيث ان شدة الاشعاع تقل كدالة للمسافة المقطوعة في ذلك الوسط (اي ان شدة الاشعاع الخارج اقل من شدة الاشعاع الساقط)يمكننا تمثيل ذلك رياضيا بالمعادلة التالية :-

$I_x = I_0 e^{-MX}$ ..... (1)

مكتبة مريم
فوق النادي الطلابي

حيث ان :-

I_0=الشدة الاصلية للحزمة الساقطة

I_x=شدة الاشعة النافذة عن وسط سمكه (X)

M=معامل الامتصاص الخطي للوسط الماص كما يمكننا اعادة ترتيب تلك المعادلة بالشكل التالي:-

لذا عندما تكون $I_x = \frac{I0}{2}$ فان المعادلة (2) ستصبح:-

$$Ln\frac{1}{2} = -MlX1\backslash 2$$

$$0.693 = _MX1\backslash 2 \qquad \therefore Ml = \frac{0.693}{X1\backslash 2}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

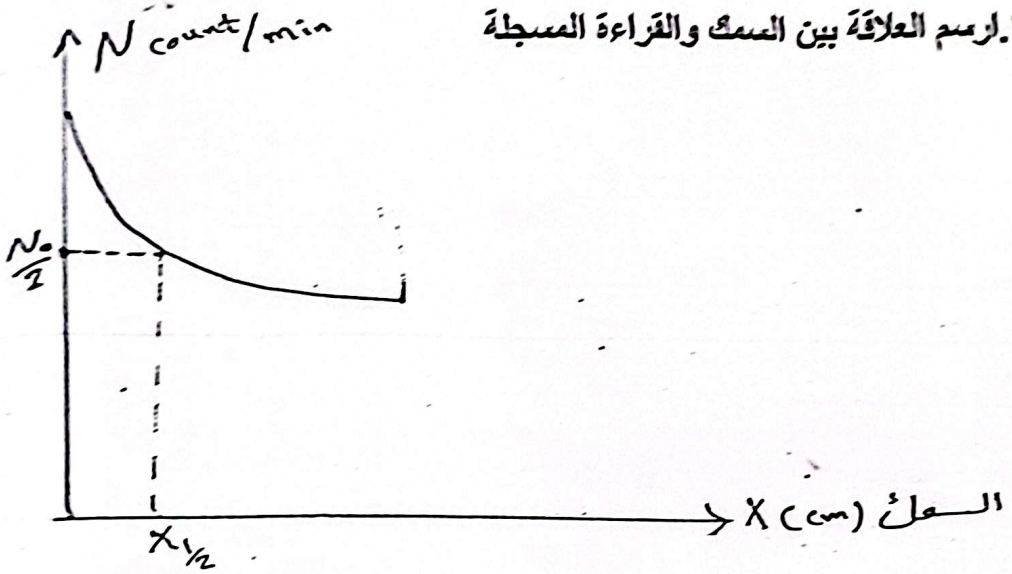
حيث $X_{1\2}$ يدعى سمك النصف وهو السمك الذي يسبب انخفاض شدة الاشعاع والى نصف قيمتها الاصلية

طريقة العمل:-

١.هيئ الجهاز للعمل وضع مصدر مشع لكاما امام العداد وضع امامه صفيحة ~~نحاسية~~ وسجل القراءة لمدة دقيقة

٢.استمر بزيادة عدد الصفائح المطلوبة مسجلا القراءة في كل حالة ثم اطرح ال B.G من كل قراءة تحصل عليها

٣.ارسم العلاقة بين السمك والقراءة المسجلة



٤.من الرسم احسب قيمه N_0 ومنها $N_0\2$ ومن ثم $X_{1\2}$ واوجد قيمة M_L

حيث (M_L)معامل الامتصاص الخطي

$$M_L=\frac{0.693}{X1\2} \quad (Cm^{-1}) \quad \text{Linear Absorption coeffcient}$$

$$M_m=\frac{ML}{\rho} \quad (cm^2\gm)$$

M_L=معامل الامتصاص الكتلي

ρ=كثافة المادة الماصة المستخدمه بالتجربة

كثافة الرصاص $Fpb=7.6gm\^{cm3}$

كثافة الالمنيوم $Fal=2.7gm\^{cm3}$

تجربة رقم (5)

كفاءة عداد گايگر للكشف عن اشعه گاما

النظرية :-

تعرف كفاءة عداد گايگر بالنسبة الى اشعة كاما بأنها النسبة بين القراءة المسجلة من قبل العداد الى عدد الفوتونات الواصلة الى كاثود الكشاف

فأذا كان D عدد فوتونات كاما المنبعثة من المصدر في وحدة الزمن

Ω هي الـ Solid Angle (الزاوية الصلبة) التي يكونها المصدر المشع مع العد

E هي الكفاءة الفولتية للعداد فأن معدل القراءة المصح سيكون

$$M=D(\frac{\Omega}{4\pi})e^{-Mx}$$

(e^{-Mx}) هو مقدار النفوذية الفعلي لجدار العداد بالنسبة الى اشعة گاما علما بأن (X) هي مقدار هندسي وليست بالضبط سمك جدران العداد لنصنع ($E=e^{-Mx}$) على اساس كونها الكفاءة الاجمالية للعداد فأن

$$M= D (\frac{\Omega}{4\pi})E$$

فسيكون من الواضح ان E تعتمد على :-

١- سمك ونوع مادة جدران العداد
٢- طاقة اشعة گاما الساقطة
٣- الترتيب الهندسي الناشئ من ترتيب معدات التجربة

حيث E_g تمثل الكفاءة الهندسية الاجمالية للعداد بالنسبة لگاما

M يمثل القراءة المسجلة من قبل العداد

D تمثل عدد فوتونات گاما المنبعثة من المصدر في وحدة الزمن

$$E_g=\frac{m}{D}\times 100 \quad \%$$

مكتبة مسرليسم
فوق النادي الطلابي

طريقة العمل :-

١.هيئ الجهاز للعمل واوجد القراءة الخلفية (قبل وضع المصدر المشع)

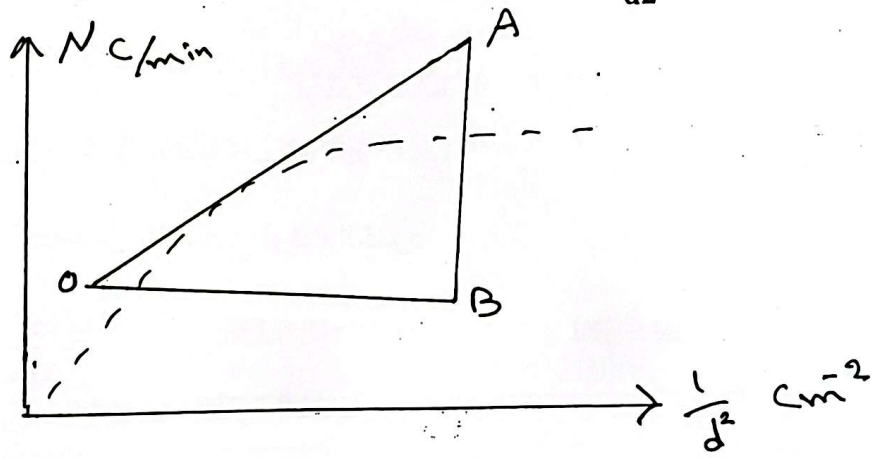
٢.ضع مصدر مشع امام العداد وعلى مسافة محددة من نافذة العداد وفي حالة استخدام مصدر مشع يحتوي على (β‘γ) ضع صفيحة نحاسية امام المصدر المشع وذلك لامتصاص دقائق β من قبل صفيحة النحاس

٣.ابدأ بتغيير المسافة بين المصدر المشع والعداد وسجل القراءة لكل دقيقة

وحسب الجدول التالي

D(cm)	Nd\cm	d^2 cm^2	$1\backslash d^2 cm^{-2}$	D	$E=\frac{N}{D}100\%$

٤.ارسم العلاقة بين N و$\frac{1}{d2}$ واوجد الميل ومنه اوجد قيمة D ثم احسب E_g بكل مسافة

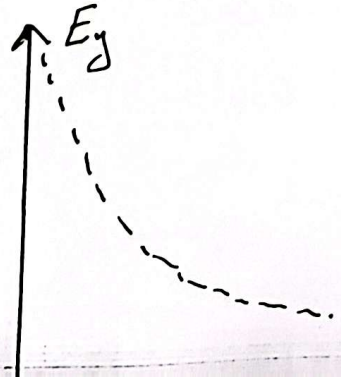


حيث D عدد الفوتونات المنبعثة من المصدر المشع ---------- $Slope=\frac{AB}{OB}$

R نق نافذة العداد وتساوي تقريبا (0.65cm)

$D=\frac{4\times Slope}{R2}$

٥.ارسم العلاقة بين E_g و X ثم ناقش ذلك



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner