جامعة الملك سعود
كلية العلوم
قسم الفيزياء والفلك

معمل الفيزياء النووية

492 فيز

قياس مدى جسيمات ألفا

أسماء المجموعة	
رقم المجموعة	

معلومات عن الجهاز	اسم الكاشف المستخدم			
	نوع الكاشف			
معلومات عن المصدر المشع	رقم المصدر المشع			
	اسم المصدر المشع			
	شدة المصدر المشع	α		
		β		
		γ		
	عمر النصف للمصدر المشع			
	طريقة وضع المصدر في التجربة			

المعرفة والتخطيط

الهدف :

1. توضيح كيفية توهين (امتصاص) جسيمات الفا في الهواء .
2. تعيين المدى التقديري لجسيمات ألفا Rg_e.
3. تعيين المدى المتوسط لجسيمات ألفا Rg_{avg}.

الأدوات :

1. عداد جايجر والاجهز الإلكترونية المصاحبة له .
2. مصدر مشع لجسيمات ألفا (الراديوم $\boldsymbol{Ra-226}$).
3. قنطرة ضوئية .
4. حامل للكاشف .
5. حامل بلاستيكي للمصدر.

هندسية التجربة :

الإحتياطات

-1

-2

-3

-4

-5

-6

خطوات العمل

1. ثبتي الكاشف باستخدام الحامل بحيث يكون في وضع أفقي ومواز للقنطرة الضوئية .
2. ثبتي المصدر في القاعدة الخاصة به .
3. صلي الأجهزة " عداد جايجر والإلكترونيات المصاحبة له " .
4. اضبطي جهد التشغيل على 900 فولت والمؤقت الزمني لمدة دقيقة واحدة .
5. أوجدي معدل العد للخلفية الإشعاعية R_B.

معدل العد للخلفية الإشعاعية $\boldsymbol{R_B}$ (Count/min)		
#	**قبل إستخدام المصدر المشع**	**بعد استخدام المصدر المشع**
1		
2		
3		
المتوسط		
$\boldsymbol{R_B}$		

6. ضعي المصدر المشع امام واجهة الكاشف وعلى نفس المسار الأفقي لوضعية الكاشف .
7. اضبطي المسافة بين واجهة الكاشف والمصدر بحيث تكون صفراً $(x = zero)$ وسجلي معدل العد الكلي ثلاث مرات R_{T1} , R_{T2} , R_{T3} (نسمي متوسط هذه القراءات بالقيمة الأولية للعد و هي قيمة العد الكلي عندما يكون المصدر ملامس للكاشف), دوني نتائجك في الجدول أدناه.
8. إبدأي بزيادة المسافة بين المصدر المشع و الكاشف بمقدار $x = 0.5\ cm$ حتى تصلي لـ $10\ cm$ (أي نزيد سمك الهواء) و سجلي قراءة العداد عند كل زيادة ثلاث مرات R_{T1} , R_{T2} , R_{T3}.
9. باستخدام برنامج احصائي احسبي معدل العد الكلي R_T و الذي يمثل متوسط الثلاث قراءات $R_T = \frac{R_{T1}+R_{T2}+R_{T3}}{3}$.
10. احسبي صافي معدل العد عن طريق طرح قيمة الخلفية من معدل العد الكلي أي :

$$R = R_T - R_B$$

11. احسبي معدل العد النسبي $R_{to\ R_o}$ و ذلك بقسمة قيم R على القيمة الأولية عند السمك صفر R_o

سمك الهواء x (cm)	معدل العد الكلي (الخلفية + المصدر) $(Count/min)$		
	R_{T1}	R_{T2}	R_{T3}
zero			
0.5			
1			
1.5			

الحصول على النتائج

1. ارسمي العلاقة بين سمك الهواء x و معدل العد النسبي $R_{to\ R_o}$.
2. عيني المدى التقديري Rg_e والمدى المتوسط Rg_{avg} من الرسم (القيم العملية) .

$$Rg_e = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

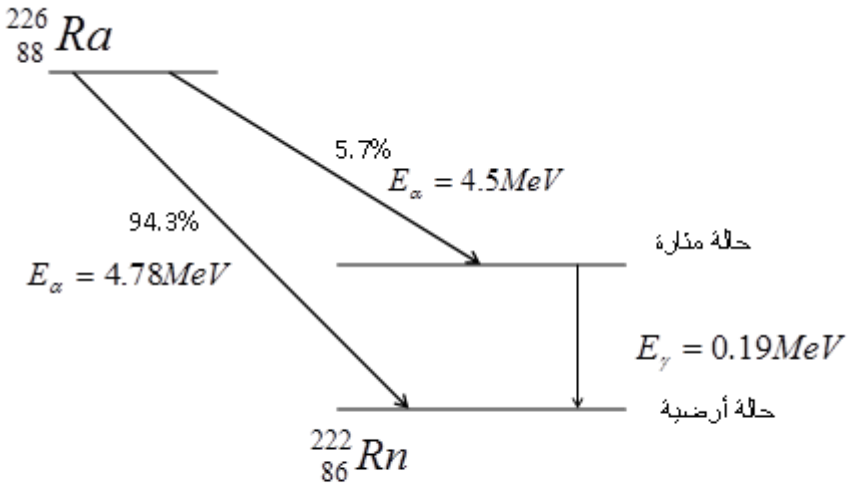
$$Rg_{avg} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

3. قدري مدى جسيمات ألفا نظرياً من العلاقة أدناه ثم احسبي نسبة الخطأ في تقدير مدى جسيمات ألفا :

$$Rg_e \cong 0.309E^{\frac{3}{2}}\ cm$$

$$Rg_e = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$E\% = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$



شكل (١)

التحليل والمناقشة

العلاقة بين مدى جسيمات ألفا وطاقتها.

- طردية .
- عكسية .