

معمل الفيزياء النووية

492 فيز

طيف جسيمات ألفا

أسماء المجموعة

رقم المجموعة

معلومات عن الجهاز			اسم الكاشف المستخدم
			نوع الكاشف
معلومات عن المصدر المشع			اسم المصدر المشع 1
			عمر النصف للمصدر المشع 1
			شدة المصدر المشع 1
			اسم المصدر المشع 2
			عمر النصف للمصدر المشع 2
			شدة المصدر المشع 2

المعرفة والتخطيط

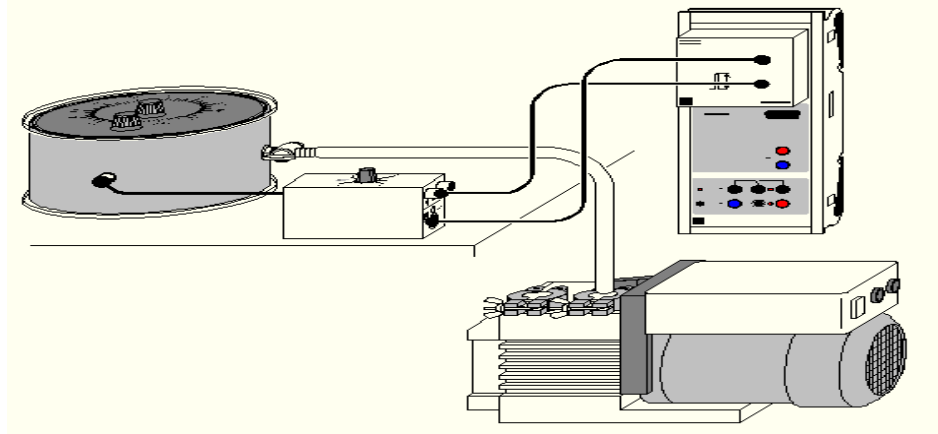
الهدف :

- 1- دراسة أطيف جسيمات ألفا .
- 3- إيجاد التبيين الكلي (القدرة التحليلية) .
- 2- معايرة الطاقة .
- 4- تعيين مصدر مجهول .

الأدوات :

- 1- جهاز كاسي .
- 2- مصادر مشعة .
- 3- غرفة رذرفورد .
- 4- مضخة هوائية .
- 5- محلل متعدد القنوات MCA .
- 6- مكبر أولي .
- 7- كاشف شبة موصل (سليكون)
- 8- أسلاك توصيل

هندسية التجربة :



الإحتياطات

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

الجزء الأول : إيجاد منحنى المعايرة للطاقة ومعايرة الطاقة لطيف ألفا

خطوات العمل

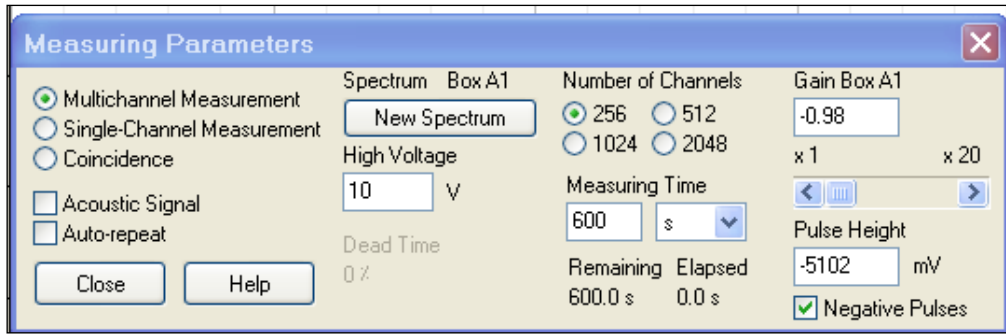
1. صلي الاجهزة كما هو موضح في الشكل السابق.
2. ضعي مصدر Ra-226 أمام الكاشف في غرفة رذرفورد .
3. شغلي برنامج كاسي بالضغط على الأيقونة الخاصة به والموجودة على سطح المكتب (CASSY Lab) وستظهر لك نافذتان كما في الشكل (1) مع العلم أن النافذة الصغيرة هي نافذة الإعدادات (CASSY/Parameter,Modeling/Comment/Generl) والنافذة الكبيرة هي نافذة البرنامج. ويوضح الشكل (2) مسميات أيقونات شريط الأدوات والتي سنستخدم بعضاً منها في هذه التجربة.
4. اضغطي المكان المشار إليه في الشكل (1) , وستظهر لك نافذة صغيرة لضبط إعدادات التشغيل (الشكل (3)).
5. اضبطي الاعدادات (الزمن = 10 دقائق , عدد القنوات=256) كما في الشكل (3) .



الشكل (1): واجهة برنامج CASSY Lab

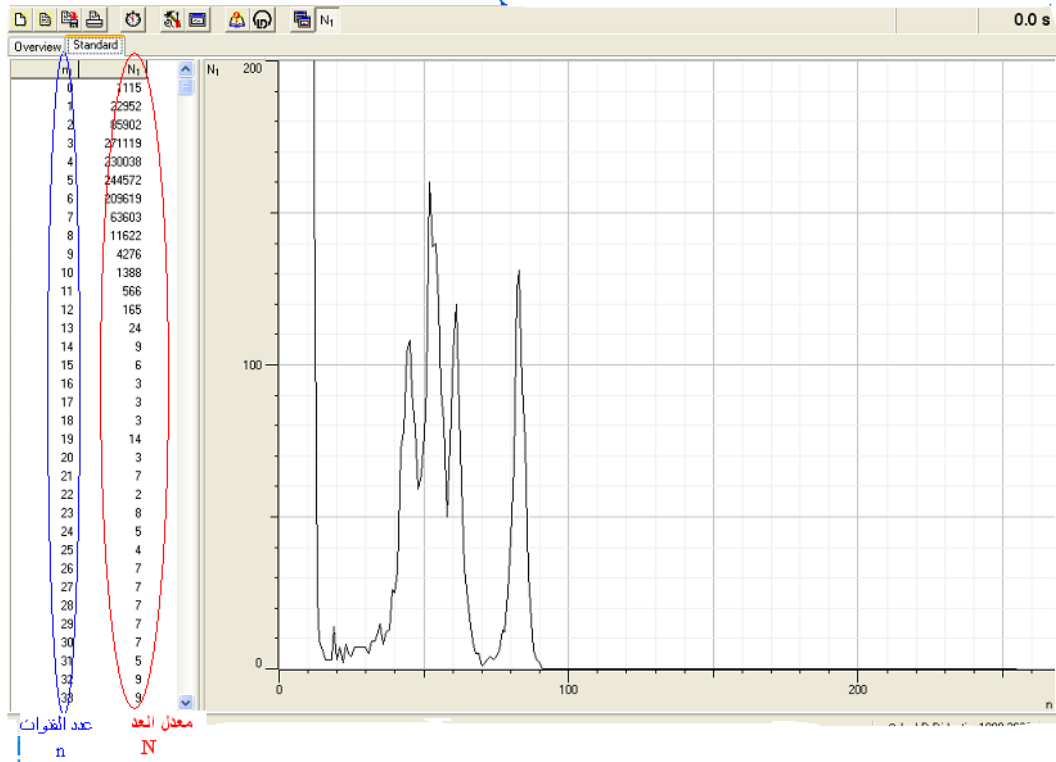


الشكل (2): شريط الادوات



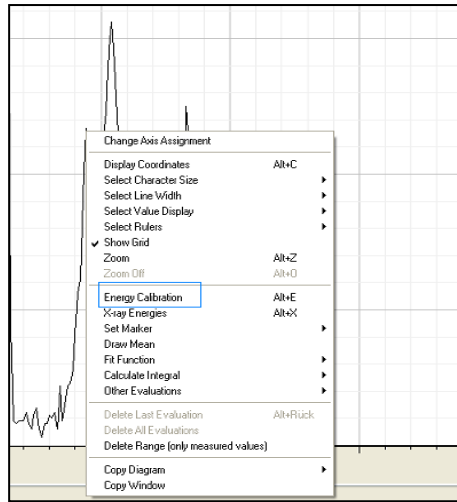
الشكل (3): نافذة إعدادات (Measuring Parameters)

6. فرغي غرفة رذرفورد من الهواء بواسطة المضخة الهوائية لمدة 5 دقائق تقريباً .
7. ابدئي برسم الطيف من خلال الضغط على الأيقونة المشار إليها في شريط الادوات كما في الشكل (2)
8. بعد انتهاء الفترة الزمنية المحددة للطيف , سوف تحصلين على الشكل (4) والذي يوضح العلاقة بين عدد القنوات n (على المحور السيني) ومعدل العد N لعنصر الراديوم (على المحور الصادي) .



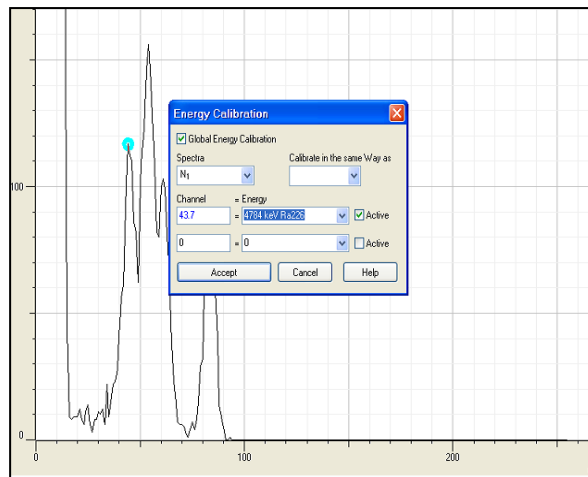
الشكل (4): الطيف المرسوم بواسطة برنامج كاسي

9. ضعي المؤشر على القمة الأولى من جهة اليسار (قمة الراديوم-226) ثم اضغطي بالزر الأيمن للفأرة حيث ستظهر لك القائمة كما بالشكل 5.



الشكل (5)

10. اختاري من القائمة الأمر (Energy Calibration) كما في الشكل (5). ومن ثم ستظهر لك نافذة صغيرة وخط عمودي متحرك كما الشكل (6) .



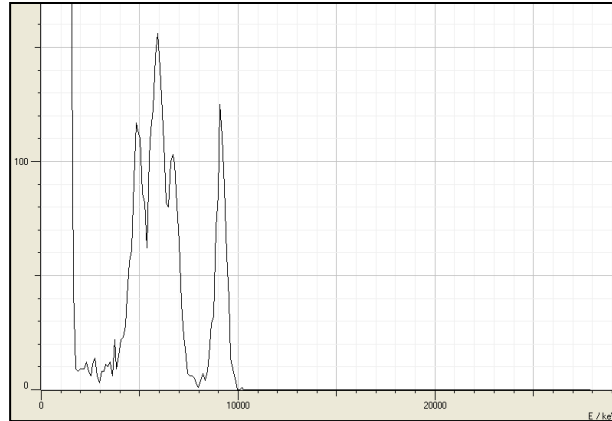
الشكل (6)

11. اسحبي الخط العمودي باستخدام الفأرة حتى يصل إلى قمة عنصر الراديوم - 226 واضغطي بالزر الأيسر للفأرة , وبذلك تحددين رقم القناة لهذه القمة في النافذة الصغيرة عند خانة القناة .

12. اضغطي شريط خانة الطاقة المجاورة لخانة القناة المذكورة في الخطوة 11 وحددي طاقة عنصر الراديوم-226 (4784 keV) .

13. فعلي معايرة الطاقة باختيار active المجاورة لخانة الطاقة .

سوف تحصلين على طيف يمثل العلاقة بين الطاقة E ومعدل العد N كما في الشكل (7) .

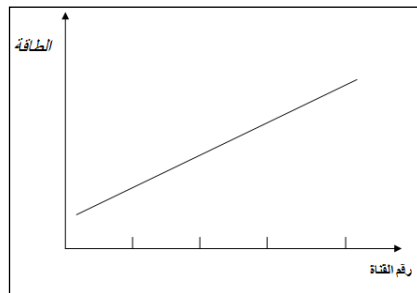


الشكل (7)

1. حددي القمة الأولى (قمة الراديوم-226) من خلال ضغط مؤشر الطيف بالزر الأيسر للفأرة على القمة وسجلي رقم القناة والطاقة المقابلة لها وذلك في الجدول أدناه.
2. كرري الخطوة السابقة للقمم الأخرى .

	اسم القمة	رقم القناة n	الطاقة $E ()$
1			
2			
3			
4			
5			

3. ارسمي العلاقة بين الطاقة ورقم القناة كما في الشكل (8) باستخدام البيانات في الجدول السابق.

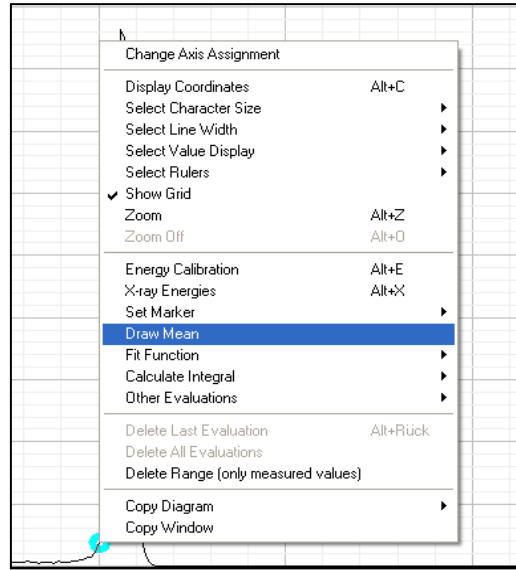


الشكل (8): العلاقة بين الطاقة ورقم القناة.

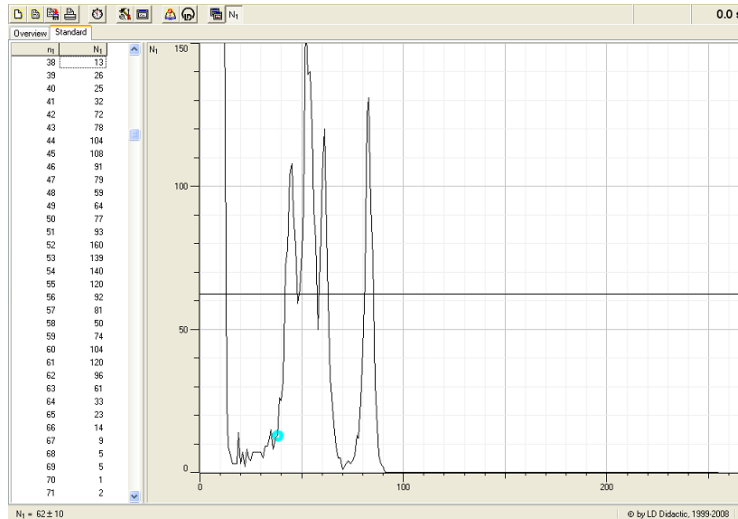
الجزء الثاني: تعيين التبيين (التحليل) الكلي

خطوات العمل

1. حددي منتصف ارتفاع قمة (الراديوم-226) وذلك من خلال وضع مؤشر الطيف على بداية ارتفاع القمة.
2. اضغطي الزر الأيمن للفارة وسوف تظهر لك قائمة.
3. اختاري من القائمة الأمر Draw Mean كما في الشكل (9) وبهذه الطريقة سيحدد البرنامج منتصف القمة بخط أفقي كما في الشكل (10)



الشكل (9)

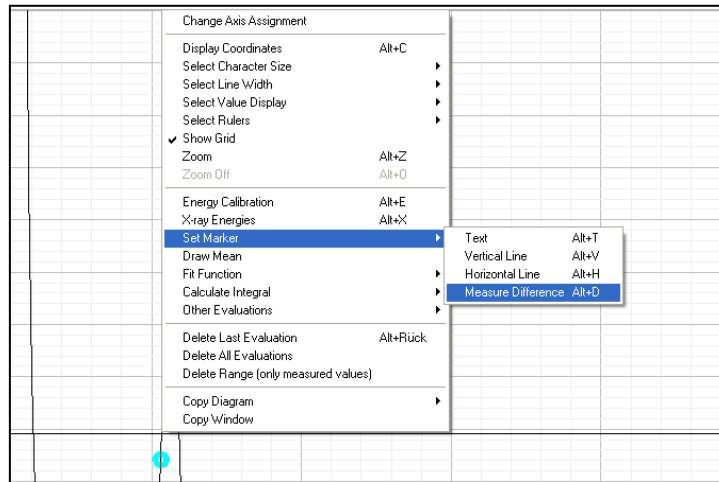


الشكل (10)

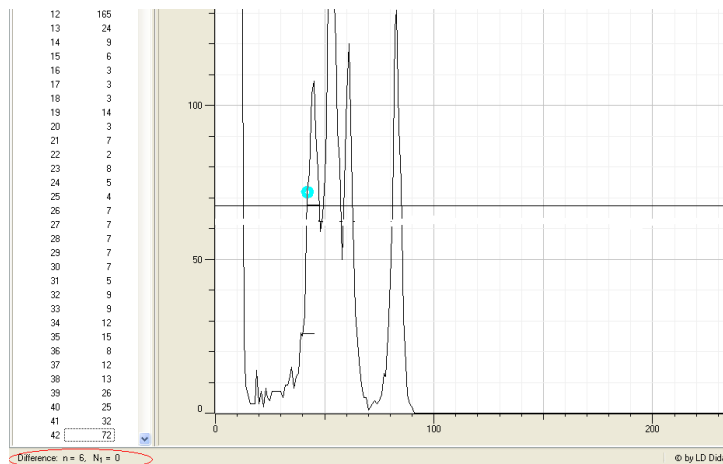
4. أوجد العرض الكلي عند منتصف القمة وذلك من خلال الضغط على الزر الأيمن للفأرة , بحيث تظهر لك القائمة السابقة .

5. أختاري من القائمة الأمر (Set Marker) ومن ثم اختاري (Measure Diffrence) كما في الشكل(11).

6. اضغطي مؤشر الطيف بواسطة الزر الأيسر للفأرة على بداية منتصف القمة واسحبي المؤشر إلى الطرف الاخر لمنتصف القمة ثم اضغطي بالزر الأيسر للفأرة وبالتالي ستظهر لك قيمة عرض منتصف القمة بدلالة عدد القنوات كما في الشكل (12) .



الشكل (11)



الشكل (12)

الحصول على النتائج

1. سجلي قيمة $FWHM$ (العرض الكلي عند منتصف القمة).

$FWHM = \dots\dots\dots$

2. احسبي ميل منحنى المعايرة المرسوم في الجزء الأول .

$Slope = \dots\dots\dots$

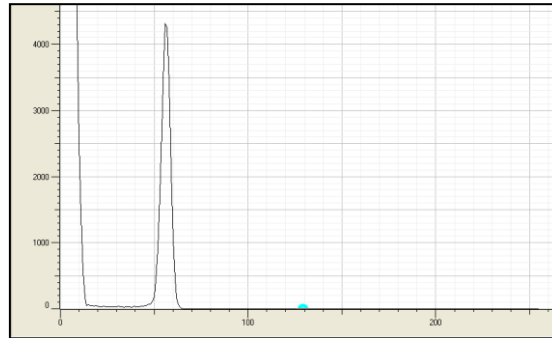
3. اوجدي التبيين الكلي (قدرة التحليل) من العلاقة :

$R = FWHM \times slope = \dots\dots\dots$

الجزء الثالث : تعيين طاقة مصدر مجهول

خطوات العمل

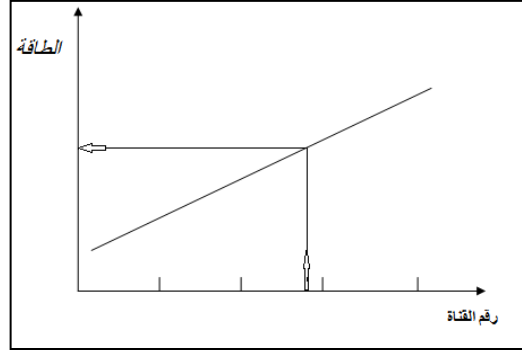
1. امسحي الطيف السابق .
2. افصلي المضخة عن غرفة رذرفورد واستبدلي المصدر المشع (راديوم – 226) بمصدر اخر مجهول .
3. اضبطي الاعدادات (الزمن وعدد القنوات) كما في الجزء الأول .
4. فرغي غرفة رذرفورد من الهواء.
5. ابدئي برسم الطيف وسوف تحصلين على طيف كما في الشكل (13) .
6. اوجدي رقم القناة n للقمة .



الشكل (13)

الحصول على النتائج

1. من منحنى المعايرة المرسوم في الجزء الأول نحدد قيمة الطاقة المقابلة لرقم القناة كما في الشكل (14).



الشكل (14)

$n = \dots\dots\dots$

$E = \dots\dots\dots$

اسم العنصر : $\dots\dots\dots$

التحليل والمناقشة

1. لماذا نقوم بتفريغ غرفة ردفورد من الهواء عند دراسة جسيمات ألفا؟

2. لماذا نستخدم كاشف السيليكون عند الكشف عن اشعاع الجسيمات الثقيلة مثل جسيمات ألفا و لا نستخدم كاشف الجرمانيوم؟

3. لماذا تُعتبر كاشفات الحالة الصلبة أفضل من الكاشفات الغازية؟

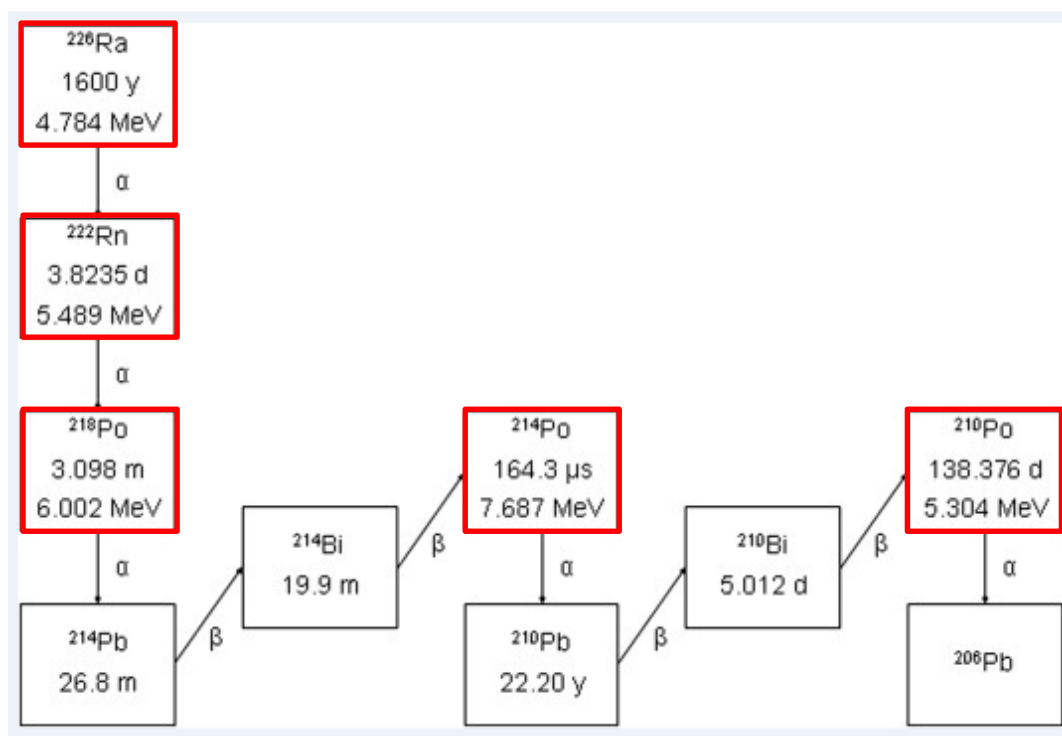


Fig. 1. Decay of ^{226}Ra to stable ^{206}Pb

Radioactive source	Energy
Ra-226	4784 keV
Po-210	5304 keV
Rn-222	5489 keV
Po-218	6002 keV
Po-214	7687 keV

