

تجربة رقم (7)

إحصائيات العد للانحلالات الإشعاعية (Statistics of Radioactive Decays)

			اسم الطالب - الطالبة
			تاريخ اجراء التجربة
			مجموعة الطالب - الطالبة
			تاريخ تسليم التجربة
اسم الاستاذ وتوقيعه	المناقشة	النتائج+الوحدات والرسم البياني	الدرجة النهائية
	4	6	10

النظرية :- كما هو معلوم لدينا بان كل قراءة (قياس) لأي عينة (نموذج) إشعاعي لا تعتمد على القراءات التي سبقتها , وذلك لان الاضمحلال الإشعاعي (Radio active decay) يتم بطريقة عشوائية . فبالنسبة لعدد كبير من القراءات الفردية فان الانحراف للقراءات الزهوية عن ما يسمى بمعدل العد في وحدة الزمن يمكن التنبؤ به . حيث تكون الانحرافات الصغيرة عن المعدل أكثر حدوثاً من الانحرافات الكبيرة. في هذه التجربة سنتمكن من ملاحظة كون احتمالية وقوع (انحراف) معين عن المعدل ضمن مدى معلوم هي أمر يمكن معرفته بدرجة من الثقة من المعلومات الإحصائية العامة . إننا نعلم ان (Average Count Rate) \bar{N} لـ (N) من القراءات المستقلة يمكن إيجاده بواسطة المعادلة التالية:-

$$\bar{N} = (N_1 + N_2 + N_3 + \dots + N_i) / n \longrightarrow (1)$$

حيث ان (Ni) هي أي قراءة ضمن القراءات الحاصلة إثناء العمل . وعدد القراءات لذا ففي صيغة الجمع فان:-

$$\bar{N} = \left(\sum_{i=1}^{i=n} \frac{N_i}{n} \right) \longrightarrow (2)$$

$$\left(\sum_{i=1}^{i=n} N - N' = 0 \right) \longrightarrow (3)$$

وعليه فان انحراف قراءة مفردة عن المتوسط هو

وان الانحراف المعياري (Standard Deviation) يعطى من العلاقة التالية:-

$$\sigma_{theory} = \sqrt{N'} \quad (4) \quad (\text{نظرياً})$$

اما القيمة العملية لمربع متوسط الانحراف (σ_{exp}) (Experimental mean square deviation)

$$\sigma_{exp} = \sqrt{\frac{\sum (N - N')^2}{n - 1}} \quad (5) \quad (\text{عملياً})$$

يمكن حسابها من المعادلة التالية:-

طريقة العمل:-

1. سجل القراءة الخلفية (B.G) بدون مصدر مشع.
2. ضع المصدر المشع على بعد مناسب من نافذة العداد وقرأ القراءة الأولى (سجل هذه القراءة بعد ان تطرح منها القراءة الخلفية (B.G)).
3. خذ (50) قراءة فترة كل منها (30) ثانية وسجل القراءات في الجدول التالي مكملاً الحسابات المثبتة في اعمدته.

$$N' = (N_1 + N_2 + N_3 + \dots + N_i) / n \quad (n) \text{ عدد القراءات المسجلة} \quad 1.$$

$$\sigma_{theory} = \sqrt{N'} \quad \text{الانحراف المعياري النظري.} \quad 2.$$

$$\sigma_{exp} = \sqrt{\frac{\sum (N - N')^2}{n - 1}} \quad \text{الانحراف المعياري العملي.} \quad 3.$$

$$N' = \frac{\sum N}{n} \quad \text{معدل القراءة الواحدة.} \quad 4.$$

التسلسل	$N - N'$	$(N - N')^2$	$\frac{N - N'}{\sigma_{th}}$	$\frac{N - N'}{\sigma_{exp}}$
1				
-				
50				

القراءات النظرية		القراءات العملية	
$\frac{N - N'}{\sigma_{exp}}$		$\frac{N - N'}{\sigma_{exp}}$	
الرقم	التكرار	الرقم	التكرار

5. ارسم الرسم البياني للحالتين العملية والنظرية وناقش ذلك.

