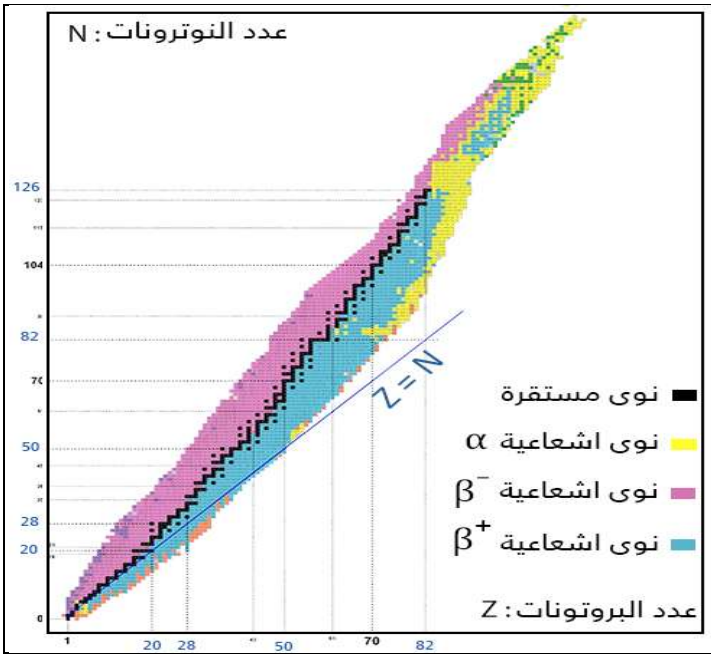
النشاط الإشعاعي



* يمثل الشكل المقابل مخطط "سيغري- Segré" وهو مخطط يحدد موقع النوى المستقرة و النوى المشعة، حيث تُمَثَّلُ كل نواة بمربع صغير أفصوله Z عدد بروتونات النواة ، و أرتوبه N عدد نوتروناتها.منطقة الاستقرار تضم النوى المستقرة.

1- ذكر بمدلول الحرف A في التمثيل ${}^{A}_{Z}X$ ، و أعط العلاقة بين A و N و Z.

2- بماذا تتميز النوى المستقرة ذات عدد الشحنة Z أقل من 20 (Z<20) ؟ استنتج أن النسبة $\frac{A}{Z}$ تساوي تقريبيا 2.

3- كيف تصبح النسبة $\frac{A}{Z}$ بالنسبة للنوى الثقيلة المستقرة أي بالنسبة ل Z>70 ؟

4- بالنسبة للنوى الإشعاعية النشاط β^- ،قارن بين N و Z . استنتج.

5- قارن بين N و Z بالنسبة للنوى الإشعاعية النشاط β^+ . استنتج.

6- هل النوى الثقيلة (A>200 , Z>82) مستقرة ؟ إذا كان الجواب بلا ، فما نوع نشاطها الإشعاعي؟

التناقص الإشعاعي

بمساعدة "برنم محاكات رمي النردات " برنم :RadioDeV2" ثم برنم ريغريسي أو إكسيل.

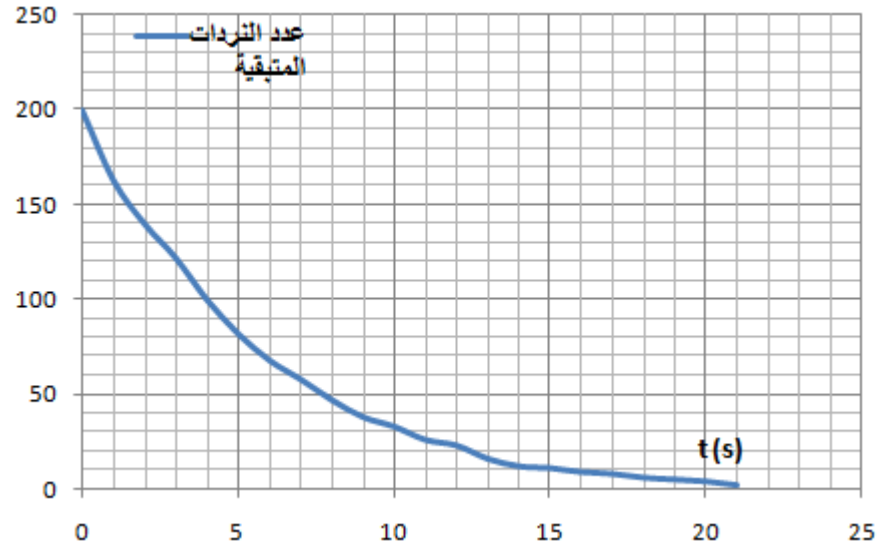
- نرمي N_0=200 نرد في نفس الوقت ، ثم نحسب عدد النردات S_1 التي يظهر فيها الوجه "6" مثلا.ثم نقصي هذا العدد من المجموع N_0 ، حيث عدد النردات المتبقية هو $N_1=N_0-S_1$ ؛ S_1 يمثل إذن عدد النوى المتفتتة خلال الثانية الأولى.

- نرمي العدد N_1 من النردات المتبقية ، ثم نعد العدد S_2 من النردات التي يظهر فيها الوجه "6" و يمثل هذا العدد عدد النوى المتفتتة خلال الثانية الموالية.

- نعيد نفس العملية حتى لا يبقى أي نرد.

* ندون النتائج في الجدول أسفله .

t (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
S_i	0	37	23	18	22	18	14	10	11	9	5	7	3	7	4	1	2	1	2	1	1	2
عدد النردات المتبقية	200	163	140	122	100	82	68	58	47	38	33	26	23	16	12	11	9	8	6	5	4	2



1- هل ظهور الوجه "6" لنرد يأتي بمحض الصدفة ؟

2- مثل المنحنى N(t) لعدد النردات المتبقية بدلالة الزمن.

3- نسمي عمر النصف $t_{1/2}$ المدة الزمنية التي يتقلص خلالها عدد النردات المتبقية إلى النصف. حدد $t_{1/2}$.

4- أدخل نتائج التجربة في برنم يعالج المعطيات (إكسيل مثلا)،
- قارن بين المنحنى N(t) و منحنى الدالة $N(t)=N_0.e^{-t/\tau}$. هل هذه النمذجة مرضية ؟
- ما وحدة الثابتة τ ؟

5- نسمي الثابتة τ بثابتة الزمن . عين قيمة τ مبيانيا. بالاستعانة بالعلاقة $N(t)=N_0.e^{-t/\tau}$

6- أحسب النسبة $\frac{t_{1/2}}{\tau}$ ، و قارنها مع $Ln2$. ما ذا تستنتج ؟