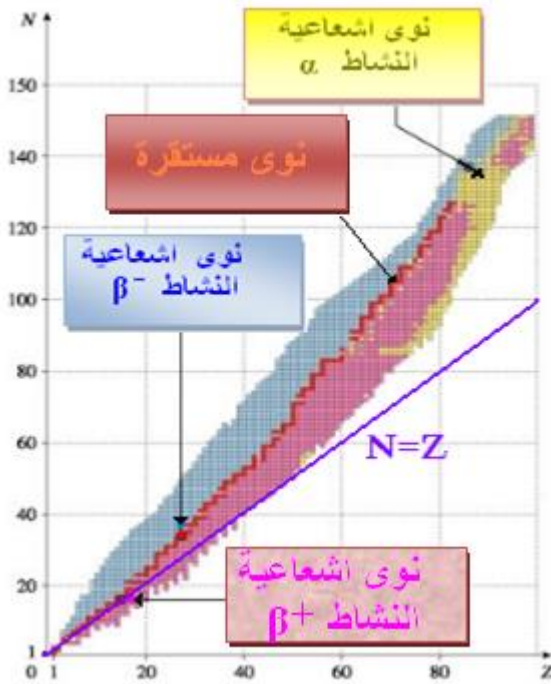


التناقص الإشعاعي

Décroissance radioactive

1-6- مخطط (N, Z) : مخطط سيغري :

تحتفظ بعض النوى بصفة دائمة بنفس التركيب ، نقول إن هذه **النوى مستقرة** . وهناك نوى تتحول تلقائيا إلى نوى أخرى بعد بعثها إشعاعات ، نقول إنها **نوى غير مستقرة أو إشعاعية النشاط** .
يبين مخطط سيغري موقع النوى المستقرة والنوى المشعة ، حيث تمثل كل نواة بمربع صغير أفصوله Z عدد بروتونات النواة ، وأرتوبه N عدد نوتروناتها .
تسمى المنطقة ذات اللون الأحمر **منطقة الاستقرار** ، وهي تضم النوى المستقرة .



أ- ذكر لمدلول الحرف A في التمثيل $\frac{A}{Z}X$ ، واعط العلاقة بين A و Z و N .

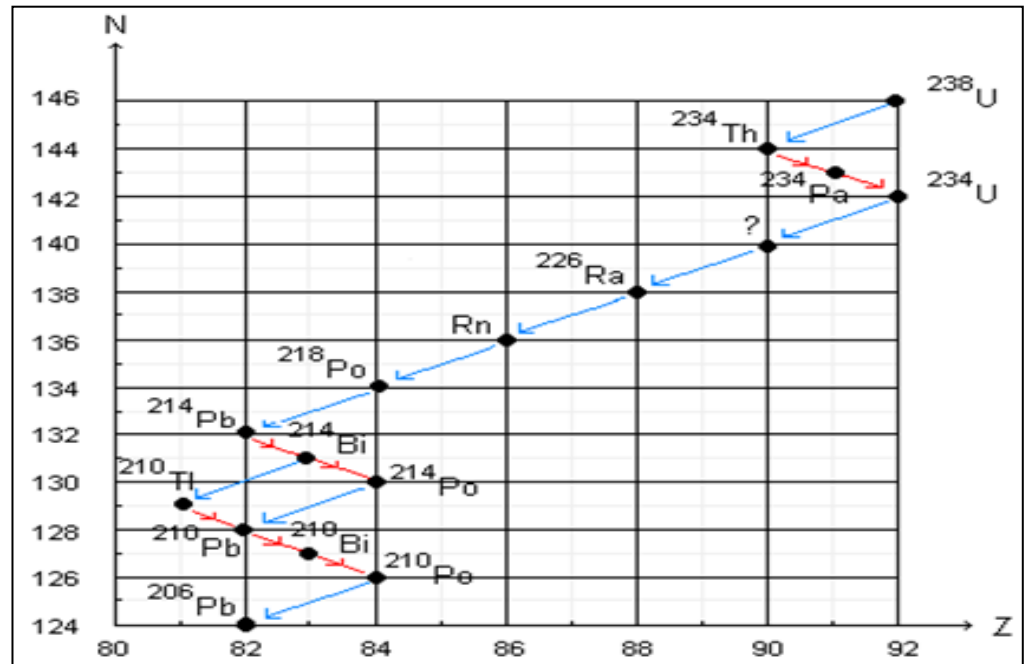
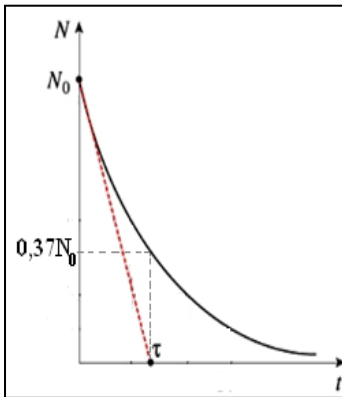
ب- ماذا تتميز النوى المستقرة ذات $Z < 20$ ؟ استنتج أن النسبة $\frac{A}{Z} \approx 2$.

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

د- تضم المنطقة ذات اللون الأزرق ، النوى الإشعاعية النشاط β^- . قارن بين Z و N بالنسبة لنوى هذه المنطقة . ماذا تستنتج ؟

هـ- قارن بين Z و N بالنسبة لنوى المنطقة ذات اللون الأصفر . ماذا تستنتج ؟

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



1-2- نشاط :



الفيزيائي هنري بيكريل
(1852م-1908م)

اهتم الفيزيائي الفرنسي **هنري بيكريل** بدراسة ظاهرة استنشاع أملاح الأورانيوم، وهي ظاهرة تبعث خلالها هذه الأملاح أشعة مرئية، بعد تعريضها لفترة من الزمن لأشعة الشمس. في 26 فبراير 1896 م ، كانت سماء باريس غائمة . وتعذر على **بيكريل** تعريض أملاح الأورانيوم لأشعة الشمس ، فوضعها في درج مكتبه مع صفائح فوتوغرافية مكسوة بغشاء من ورق سميك أسود ومعلم .

وفي مارس من نفس السنة قام **بيكريل** بتحريض الصفائح الفوتوغرافية فلاحظ بانبهار كبير أنها متأثرة ، رغم عدم تعريضها لأشعة الشمس . وهكذا اكتشف **بيكريل** أن أملاح الأورانيوم

تبعث تلقائيا أشعة غير مرئية تترك أثارا على صفائح فوتوغرافية . وقد أثبت بعد ذلك أن قابلية بعث الأشعة ، هي خاصية لعنصر الأورانيوم ، وسمى هذه الأشعة "الأشعة الأورانية" .

وابتداء من سنة 1898 م ، لاحظ الفيزيائيان **بيير كوري** وزوجته **ماري كوري** أن عنصر الثوريوم يبعث أيضا الأشعة الأورانية المكتشفة من طرف **بيكريل** .



بيير كوري (1859م-1906م) جائزة نوبل 1903
ماري كوري (1867م-1934م) جائزة نوبل 1903 و1911

تلت ذلك عدة أبحاث أدت إلى تعرف وتصنيف الأشعة المنبعثة من المواد المشعة ، حيث تعرف الفيزيائيان الإنجليزيان **أرنست رذرفورد** و **فريدريك**

سودي على الأشعة المنبعثة من الأورانيوم 238 ، وبينما أنها عبارة عن نوى الهيليوم المتأينة ، وسميت أشعة ألفا α . ويعبر عن هذا الانبعاث بالمعادلة : ${}_{92}^{238}U \rightarrow {}_{90}^{234}Th + {}_2^4He$.

في سنة 1900 م ، تعرف بيكريل على نوع آخر من الإشعاعات النووية وهو الإشعاع β^- . وهو عبارة عن انبعاث إلكترونات من نوى الثوريوم Th وفق المعادلة : ${}_{90}^{234}Th \rightarrow {}_{91}^{234}Pa + {}_{-1}^0e$. بعد ذلك أبرز الفرنسي بول فيلار وجود الأشعة γ وهي عبارة عن موجات كهرومغناطيسية غير مرئية . أدت كل هذه الاكتشافات وتطبيقاتها إلى تكور و إغناء المعارف حول طبيعة نواة الذرة .



إرنست رذرفورد (1871م-1937م) جائزة نوبل 1908
فريدريك سودي (1877م-1957م) جائزة نوبل 1921

أ- ماذا تعني كلمة استنشاع ؟

ب- كيف اكتشف بيكريل أن أملاح الأورانيوم تبعث أشعة غير مرئية ؟

ج- هل تم اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعي بالصدفة أم كان هناك تنبؤ نظري باكتشافها ؟

د- ما هو النشاط الإشعاعي ؟ كيف يمكن الكشف عن مادة مشعة ؟

ه- اذكر اسمي النواتين المشعنتين اللتين تم التعرف عليهما إلى حدود 1898 م .

و- اذكر أنواع الإشعاعات النووية الواردة في النص وحدد طبيعتها .

ز- تحقق من انحفاظ كل من عدد الكتلة A وعدد الشحنة Z في معادلتَي التحولين الواردين في النص .

الدالة الأسية e معرفة على \mathbb{R} .
 لدينا $\forall y \in \mathbb{R}; \forall x \in \mathbb{R}$
 $e^{x+y} = e^x \cdot e^y$
 $e^{x-y} = \frac{e^x}{e^y}$
 $e^{ax} = (e^x)^a$
 الدالة ln معرف على $]0, +\infty[$
 $\forall y \in]0, +\infty[; \forall x \in]0, +\infty[$
 $\ln xy = \ln x + \ln y$
 $\ln \frac{x}{y} = \ln x - \ln y$
 $\ln x^a = a \cdot \ln x$
 لدينا $\forall y \in]0, +\infty[; \forall x \in \mathbb{R}$
 نضع $y = e^x$ إذن $\ln e^x = x$

