التناقص الإشعاعي La décroissance radioactive

Www.AdrarPhysic.Com

نشاط 1: النشاط الإشعاعي.

وثيقة 1: اهتم الفيزيائي الفرنسي (هنري بيكريل Henrie Becquerel) بدراسة ظاهرة استشعاع أملاح الأورانيوم, وهي ظاهرة تبعث خلالها هذه الأملاح أشعة مرئية, بعد تعريضها لفترة من الزمن لأشعة الشمس.

في 26 فبراير 1896م, 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 ومعتم. وفي أول مارس من نفس السنة قام بيكريل بتحميض الصفائح الفوتوغرافية فلاحظ بانبهار كبير أنها متأثرة, رغم عدم تعريضها لأشعة الشمس. وهكذا اكتشف بيكريل أن أملاح الأورانيوم تبعث تلقائيا أشعة غير مرئية تترك آثارا على صفائح فوتوغرافية. وقد أثبت بعد ذلك أن قابلية بعث الأشعة, هي خاصية لعنصر الأورانيوم, وسمى هذه الأشعة الأورانية.

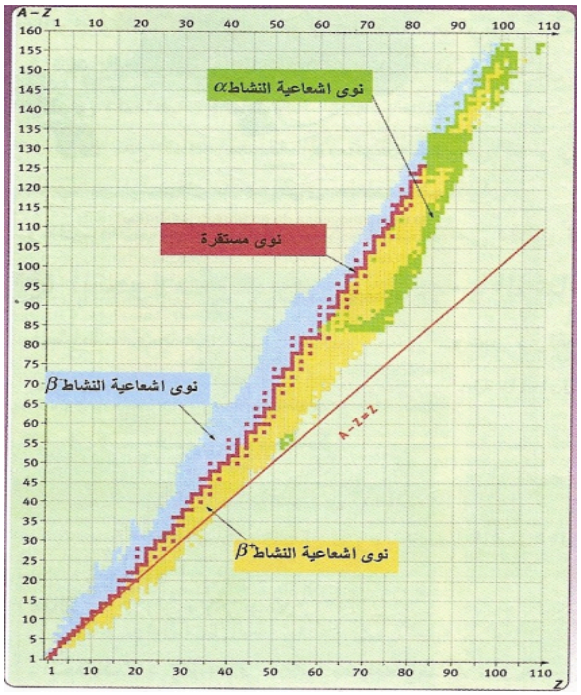
وثيقة 2: ابتداء من سنة 1898م, لاحظ الفيزيائيان (بيير كوري Pierre Curie) وزوجته (ماري كوري Marie Curie) أن عنصر الطوريوم يبعث أيضا الأشعة الأورانية المكتشفة من قبل (بيكريل).

تلت ذلك عدة أبحاث أدت إلى تعرف وتصنيف الأشعة المنبعثة من المواد المشعة, حيث تعرف الفيزيائيان الإنجليزيان (إرنست روذرفورد Rutherford) و(فريدريك سودي Sody) على الأشعة المنبعثة من الأورانيوم 238, وبينا أنها عبارة عن نوى الهليوم المتأينة, وسميت أشعة α. ويعبر عن هذا الانبعاث بالمعادلة: $_{92}^{238}U \rightarrow {}_{90}^{234}Th + {}_{2}^{4}He$.

في سنة 1900م تعرف بيكريل على نوع آخر من الإشعاعات النووية وهو الإشعاع β^-. وهو عبارة عن انبعاث إلكترونات $_{-1}^{0}e$ من نوى الطوريوم Th وفق المعادلة: $_{90}^{234}Th \rightarrow {}_{91}^{234}Pa + {}_{-1}^{0}e$.

بعد ذلك أبرز الفرنسي (بول فيلار Paul Villard) وجود الأشعة γ وهي عبارة عن موجات كهرمغنطيسية غير مرئية.

أدت كل هذه الاكتشافات وتطبيقاتها إلى تطور وإغناء المعارف حول طبيعة نواة الذرة.



1. ما هو النشاط الإشعاعي؟ كيف يمكن الكشف عن مادة مشعة؟
2. اذكر إسمي النواتين المشعتين اللتين تم التعرف عليهما إلى حدود سنة 1898م.
3. اذكر أنواع الإشعاعات النووية الواردة في الوثيقة 2.
4. تحقق من انحفاظ كل من A و Z في معادلتي التحولين.

نشاط 2: ما هي النوى غير المستقرة؟

1. أعط العلاقة بين A و N و Z.
2. بماذا تتميز النوى المستقرة ذات Z<20 ؟
3. كيف تصبح النسبة $\frac{A}{Z}$ بالنسبة للنوى المستقرة ذات Z>70 ؟
4. هل النوى الثقيلة (Z>82 ; A=200) مستقرة؟

نشاط 3: قانون التناقص الإشعاعي

نرمي N_0 = 100 نرد في نفس الوقت ونزيل النردات S_1 التي يظهر فيها الوجه "6", ثم نعيد التجربة عدة مرات, حيث نسجل N عدد النردات المتبقية.

t (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
N																					

1. مثل المنحنى N(t) عدد النردات المتبقية بدلالة الزمن.

2. حدد المدة الزمنية $t_{1/2}$ التي تقلص خلالها N(t) إلى القيمة $N_0/2$.
3. احسب النسبة $\frac{t_{\frac{1}{2}}}{\tau}$ وقارنها مع ln2. ماذا تستنتج؟