

النناقص 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. وتذكر 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. وهذا اكتشف بيكريل أن أملاح الأورانيوم تبعث تلقائياً أشعة غير مرئية تترك آثاراً 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 أيضاً الأشعة الأورانية المكتشفة من قبل (بيكريل).

تلت ذلك عدة أبحاث أدت إلى تعرف وتصنيف الأشعة المنبعثة من المواد المشعة، حيث تعرف الفيزيائيان الإنجليزيان (إرنست رودرفورد Rutherford) و(فريديريك سودي Sody) على الأشعة المنبعثة من الأورانيوم 238، وبينما أنها عبارة عن نوى الهليوم المتأينة، وسميت أشعة α . ويعبر عن هذا الانبعاث بالمعادلة: $90238U \rightarrow 90234Th + 24He$.

في سنة 1900م تعرف بيكريل على نوع آخر من الإشعاعات النووية وهو الإشعاع β . وهو عبارة عن انبعاث إلكترونات $90234Th \rightarrow 91234Pa + -10e$ من نوى الطوريوم Th وفق المعادلة: $90234Th \rightarrow 91234Pa + -10e$.

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

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

1. ما هو النشاط الإشعاعي؟ كيف يمكن الكشف عن مادة مشعة؟

2. اذكر إسمى 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 Z و N.

2. بماذا تتميز النوى المستقرة ذات $Z=20$ ؟

3. كيف تصبح النسبة $\frac{A}{Z}$ بالنسبة للنوى المستقرة ذات $Z=70$ ؟

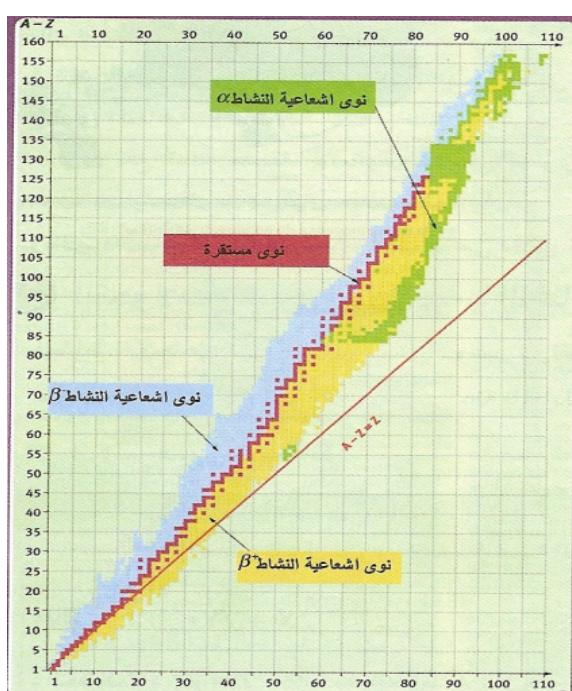
4. هل النوى الثقيلة ($A=200$; $Z=82$) مستقرة؟

نشاط 3: قانون النناقص الإشعاعي

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

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

1. مثل المحنخ (t) (N) عدد النردادات المتبقية بدلاله الزمن.



2. حدد المدة الزمنية $t_{1/2}$ التي تقلص خلالها $N(t)$ إلى القيمة $N_0/2$.

3. احسب النسبة $\frac{t_{1/2}}{\tau^2}$ وقارنها مع $\ln 2$. ماذا تستنتج؟