التناقص الإشعاعي

# التناقص الإشعاعي

نواة الذرة : تتكون النواة من Z بروتون ومن N نوترون ، ونرمز لها ب ${}^{A}_{Z}X$ ، حيث A يمثل عدد النويات $A = Z + N$

النشاط الإشعاعي هو تفتت نووي طبيعي غير مرتقب في الزمن لنواة غير مستقرة – تسمى نواة مشعة – إلى نواة متولدة أكثر استقرارا مع انبعاث دقيقة أو عدة دقائق تسمى إشعاعات نشيطة

قانونا صودي للإنحفاظ : خلال تحول نووي تنحفظ الشحنة الكهربائية Z وعدد النويات A

$${}^{A}_{Z}X + {}^{A'}_{Z'}Y \rightarrow {}^{A''}_{Z''}A + {}^{A'''}_{Z'''}B$$

$$A + A' = A'' + A'''$$

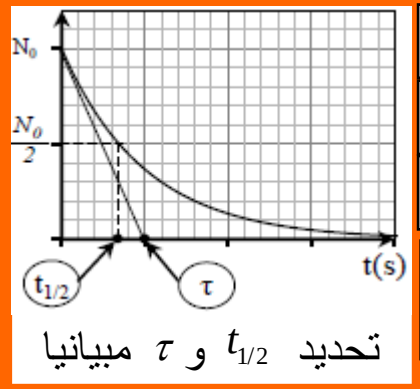
$$Z + Z' = Z'' + Z'''$$

النشاط الإشعاعي $\alpha$ هو انبعاث نواة الهيليوم حسب المعادلة التالية : ${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^{4}_{2}He$

النشاط الإشعاعي $\beta^+$ هو انبعاث بوزيترون حسب المعادلة التالية : ${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z-1}Y + {}^{0}_{1}e$

النشاط الإشعاعي $\beta^-$ هو انبعاث إلكترون حسب المعادلة التالية : ${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z-1}Y + {}^{0}_{-1}e$

النشاط الإشعاعي $\gamma$ هو انبعاث موجات كهرومغناطيسية ${}^{A}_{Z}X^{*} \rightarrow {}^{A}_{Z}X + \gamma$




تحديد $t_{1/2}$ و $\tau$ مبيانيا

النظائر هي نويدات لها نفس البوتونات Z وتختلف من حيث عدد النوترونات N

النوى الكتلة والطاقة

قانون التناقص الإشعاعي

$N(t)$ : عدد النوى المتبقية في اللحظة t

$N_0$ : عدد النوى في اللحظة t=0

$\lambda N_0 = a_0$ : النشاط الإشعاعي في اللحظة t=0

$$N(t) = N_0 . e^{-\lambda t}$$

نشاط عينة معينة

$a(t)$ النشاط الإشعاعي في اللحظة t وحدته البيكرل (Bq)

$\tau = \frac{1}{\lambda}$ : ثابتة الزمن بالثانية (s)

$$a(t) = -\frac{dN(t)}{dt} = \lambda N_0 . e^{-\lambda t} = a_0 . e^{-\lambda t}$$

الفصيلة المشعة : مجموعة النوى الناتجة عن تفتتات متسلسلة لنواة أصلية

عمر النصف $t_{1/2}$ : هو المدة الزمنة اللازمة لتفتت نصف النوى البدئية

$$t_{1/2} = \frac{\ln(2)}{\lambda} = \tau . \ln(2)$$

نشاط عينة معينة هو عدد التفتتات خلال وحدة الزمن

1 Bq تساوي تفتت في الثانية