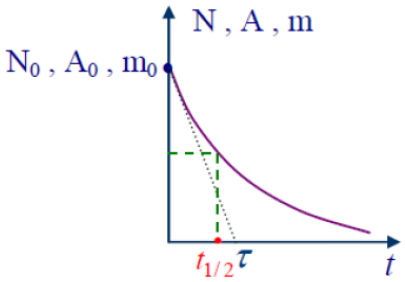
ملخص لقوانين وحدة دراسة التحولات النووية

القوانيـــــن	العبـــارات الحرفيـــة	ملاحـــظات
نصف قطر النواة	$R = r_0 \sqrt[3]{A}$	R : النصف قطر النواة , وحدتها m المتر . A : العدد الكتلي (عدد النويات) . r_0 : نصف قطر البروتون حوالي $1,3.10^{-15} m$
حجـم النـواة	$\frac{4}{3}\pi R^3 = A\frac{4}{3}\pi r_0^3$	
التغير $\Delta N(t)$ لعدد الأنوية المشعـة	$\Delta N(t) = -\lambda N(t)\,\Delta(t)$	$\Delta N(t)$: التغير في عدد الأنوية المشعة بين اللحظتين t و $\Delta(t)$. λ : ثابت النشاط الإشعاعي يتعلق بطبيعة النواة وحدته s^{-1} . $N(t)$: عدد الأنوية المشعة في اللحظة t .
ثابت الزمن و ثابت النشـاط الإشعاعـي	$\tau = \frac{1}{\lambda} \quad \leftrightarrow \quad \lambda = \frac{1}{\tau}$	λ : ثابت النشاط الإشعاعي يتعلق بطبيعة النواة وحدته s^{-1} . τ : ثابت الزمن و هو الزمن المتوسط لعمر النواة , وحدته s . $N(\tau) = 0,37N_0$
زمن نصف العمـر $t_{1/2}$	$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0,693}{\lambda} = 0,693\tau$ $N(t_{1/2}) = \frac{N_0}{2}$	$t_{1/2}$: زمن نصف العمر و هو الزمن اللازم لتفكك نصف عدد الأنوية الإبتدائية , يميز النواة و يقاس بالثواني أوالساعات أوالأيام أوالسنوات أو... ملاحظة : ثابت الزمن دائما أكبر من زمن نصف العمر حيث : $\tau = 1,45\ t_{1/2}$
النشاط الإشعاعي	$A(t) = -\frac{\Delta N(t)}{\Delta(t)} = \lambda N(t)$	$A(t)$: النشاط الإشعاعي في الحظة t و هو يمثل عدد التفككات في وحدة الزمن , و هو عدد موجب , وحدته Bq البكريل .
قانون التناقص الإشعاعي	$N(t) = N_0\, e^{-\lambda t}$	$N(t)$:عدد الأنوية المشعة في اللحظة t $t = 0$:عدد الأنوية المشعة في اللحظة N_0
	$A(t) = A_0\, e^{-\lambda t}$	$A(t)$: النشاط الإشعاعي في اللحظة t $t = 0$: النشاط الإشعاعي في اللحظة A_0
	$m(t) = m_0\, e^{-\lambda t}$	$m(t)$: كتلة العينة المشعة في اللحظة t $t = 0$: كتلة العينة المشعة في اللحظة m_0
		
قانون التأريخ	$t = -\frac{t_{1/2}}{\ln 2}\ln\frac{N(t)}{N_0}$ أو $t = -\frac{t_{1/2}}{\ln 2}\ln\frac{m(t)}{m_0}$ أو $t = -\frac{t_{1/2}}{\ln 2}\ln\frac{A(t)}{A_0}$	
طاقـــة الكتلـــة	$E = mc^2$	E : طاقة الكتلة , وحدتها J الجول . m : الكتلة , وحدتها Kg الكيلوغرام . c : سرعة الضوء في الفراغ (ثابت أنشتاين) مقدرة بـ $c \approx 3.10^8\ m/s$
النقـص الكتلـي	$\Delta m = Z \times m_p + (A - Z)\, m_n - m_X$	Δm : النقص الكتلي و هو الفرق بين كتلة النوكليونات منفصلة و كتلة النواة , وحدتها Kg الكيلوغرام أو u وحدة الكتلة الموحدة . $1u = 1,66055.10^{-27}\ Kg$ m_p : كتلة البروتون حيث $m_p = 1,673.10^{-27} Kg = 1,0073\ u$ m_n : كتلة النوترون حيث $m_n = 1,675.10^{-27} Kg = 1,00866\ u$ m_X : كتلة النواة X
طاقة تماسك النواة	$E_l = \Delta m\, c^2$ (m بالكيلوغرام Kg) $E_l = \Delta m \times 931,5$ (m بوحدة الكتلة الموحدة u)	E_l : طاقة تماسك النواة,وحدتها J الجول أو eV الإلكترون فولط أو MeV الميغا إلكترون فولط حيث : $1\ eV = 1,602.10^{-19}\ J$ $1\ MeV = 10^6\ eV = 1,602.10^{-13}\ J$
طاقة التماسك لكل نوية	$\frac{El}{A}$ حيث A العدد الكتلي	
الطاقة المحررة في تحول نووي	$E_{lib} = (m_i - m_f)\, c^2$	E_{lib} : الطاقة المحررة في تحول نووي وحدتها J أو eV . m_i : الكتلة الإبتدائية (مجموع كتل المتفاعلات) . m_f : الكتلة النهائية (مجموع كتل النواتج) . E_{li} : طاقة التماسك الإبتدائية . E_{lf} : طاقة التماسك النهائية .
	$E_{lib} = E_{lf} - E_{li}$ هذه العلاقة لاتطبق إذا كان التحول يحتوي على جسيمات β	

Nadir LAHLAH