

2- مختلف الإشعاعات النووية

تعريف الإشعاع النووي :

الإشعاع النووي تحول تلقائي لنواة طبيعية أو اصطناعية تبعث أثناءه دقائق جديدة. بعض هذه التحولات تليه إشعاعات ذات طاقة كبيرة .

قوانين الانحفاظ أو قوانين صودي (Lois de Soddy) :

أثناء تحول نووي ، يتم انحفاظ عدد الشحنة Z وعدد الكتلة A . ويمكن ترجمة هذه القوانين كالتالي :



قانون انحفاظ عدد الشحنة : $Z=Z_1+Z_2$

قانون انحفاظ عدد الكتلة : $A=A_1+A_2$

www.pc-lycee.com

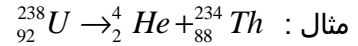
الإشعاع α :

هذا الإشعاع يهيم النوى ذات $Z > 80$ و $A > 200$.

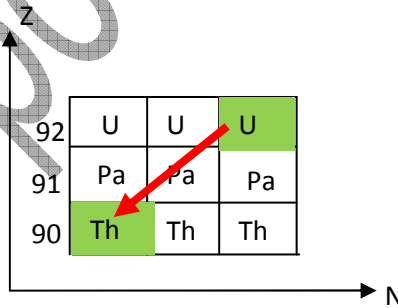
فيه يتم انبعاث نواة هيليوم ${}^4_2 He$ ، وتسمى الدقيقة α .

التحول النووي للإشعاع α يكتب بشكل عام كالتالي : ${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 He$

الدقائق α يمكن أن يتم توقيفها بورقة .



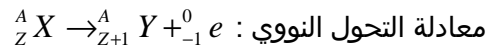
في الجدول الدوري يظهر التحول α كالتالي : نقصان 2 بروتونات و 2 نوترونات .



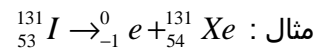
الإشعاع β^- :

هو تحول نووي يتم فيه انبعاث إلكترونات ${}^0_{-1} e$ وتسمى الدقائق β^- .

تعرض لهذا الإشعاع نوى غير مستقرة ، غنية بالنوترونات في المخطط (N,Z) .



الدقائق β^- يمكن أن يتم توقيفها بورق ألومنيوم سمكه 7 ملم .

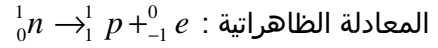


المعادلة الظاهرية : في هذا التحول يتكون بروتون جديد (Z تتحول إلى Z+1) ويبقى عدد النويات A

(البروتونات والنوترونات) ثابتا لا يتغير ، نستنتج أنه قد اختفى نوترون . يمكن إذن ترجمة هذه الملاحظة

بالمعادلة التالية وتسمى المعادلة الظاهرية :





في الجدول الدوري ، يظهر التحول β^- كالتالي : زيادة 1 بروتون و نقصان 1 نوترون .

Mohammed Sobhi

Z						
54	Xe	Xe	Xe	Xe	Xe	Xe
53	I	I	I	I	I	I
52	Te	Te	Te	Te	Te	Te
	73	74	75	76	77	78
	N					

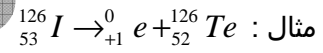
الإشعاع β^- :

هو تحول نووي يتم فيه انبعاث بوزيترون ${}_{+1}^0e$ وتسمى الدقائق β^+ .

تتعرض لهذا الإشعاع نوى غير مستقرة ، غنية بالبروتونات في المخطط (N,Z) .



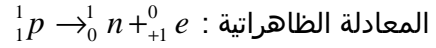
الدقائق β^+ يمكن أن يتم توقيفها بورق الألمنيوم سمكه 7 ملم .



المعادلة الظاهرية : في هذا التحول يخفى بروتون (Z تتحول إلى Z-1) ويبقى عدد النويات A (البروتونات والنوترونات) ثابتا لا يتغير ، نستنتج أنه قد ظهر نوترون جديد . يمكن إذن ترجمة هذه الملاحظة بالمعادلة الظاهرية التالية :



اذن X بوزيترون ${}_{+1}^0 e$.



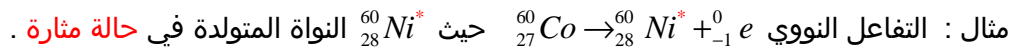
Z						
54	Xe	Xe	Xe	Xe	Xe	Xe
53	I	I	I	I	I	I
52	Te	Te	Te	Te	Te	Te
	73	74	75	76	77	78
	N					

الإشعاع γ :

أثناء التفاعلات النووية α ، β^- أو β^+ ، يمكن أن تنتج نوى في حالة طاقة مثارة : Y^* .

تعود النوى المثارة إلى حالتها المستقرة باعثة إشعاعات ذات طاقة كبيرة جدا تسمى γ .

يمكن إيقاف أشعة γ بورقة من رصاص سمكها 20cm ، أو بجدار من الإسمنت المسلح سمكه عدة أمتار .



حيث ${}_{28}^{60} Ni^*$ النواة المتولدة في حالة مثارة .

التحول إلى الحالة المستقرة مع انبعاث أشعة γ : ${}_{28}^{60} Ni^* \rightarrow {}_{28}^{60} Ni + \gamma$ حيث ${}_{28}^{60} Ni$ النواة المتولدة في

حالتها المستقرة .

www.pc-lycee.com