

الباب الخامس : الكيمياء النووية

أولا : المصطلحات العلمية :

المصطلح	العبارة
النيوكليونات	البروتونات والنيوترونات داخل النواة.
النظائر	ذرات العنصر الواحد تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى العدد الكتلى لإختلاف عدد النيوترونات .
وحدة الكتلة الذرية	هى $\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة واحدة من نظير الكربون C وتساوى 1.66×10^{-27} كجم.
طاقة الترابط النووى	الطاقة اللازمة لربط مكونات النواة والتغلب على قوة التنافر بين البروتونات الموجبة داخل النواة .
عمر النصف	الفرق بين طاقة وضع النيوكليونات الحرة (المتباعدة) وطاقة وضع النيوكليونات داخل النواة .
الإشعاعات المؤينة	هو الزمن الذى يتناقص فيه عدد أنوية العنصر المشع الى نصف عددها الأصى عن طرق الإنحلال الإشعاعى .
الإشعاعات غير المؤينة	الإشعاعات التى تحدث تغيرات فى تركيب الأنسجة التى تتعرض لها .
النشاط الإشعاعى الطبيعى	الإشعاعات التى لا تحدث تغيرات فى تركيب الأنسجة التى تتعرض لها .
الإنشطار النووى	هو تفتت تلقائى لأنوية العناصر المشعة وخروج اشعاعات غير مرئية و هى ألفا وبيتا وجاما .
الإندماج النووى	انقسام نواة ثقيلة الى نواتين متقاربتين فى الكتلة نتيجة لتفاعل نووى .
	تفاعل نووى يتم فيه دمج نواتين خفيفتين لتكوين نواة أثقل

أهم التعليقات

الذرة متعادلة كهربيا ؟؟

لأن عدد البروتونات الموجبة = عدد الالكترونات السالبة .

تتشابه النظائر فى تفاعلاتها الكيميائية ؟؟

لن تساوى عدد الالكترونات التى تدور حول النواة .

تماسك مكونات النواه رغم وجود قوى تنافر بداخلها ؟؟

لوجود القوى النووية وهى القوى التى تعمل على ترابط النيوكليونات داخل النواة وهى أكبر من قوى التنافر .

يسمى التفاعل الإنشطارى بالتفاعل المتسلسل ؟؟

لأن النيوترونات الناتجة تستخدم كقذائف جديدة مما يضمن استمرار التفاعل .

يجب الا يكون حجم اليورانيوم اكبر كثيرا من الحجم الحرج ؟؟

اذا كان الحجم أكبر بكثير من الحجم الحرج يكون معدل التفاعل سريع جدا ويكون مصحوب بحدوث انفجار كما يحدث فى القنبلة النووية .

يصعب تحقيق التفاعل الإندماجى فى المختبرات ؟؟

التفاعل الإندماجى يحتاج الى ١٠ مليون درجة مطلقة لبدء التفاعل ولذلك يصعب تحقيقه فى المختبرات .

تسمى الإشعاعات المؤينة بهذا الإسم ؟؟

لأنها تؤدى الى تأين المواد التى تتصادم معها .

: اتفق العلماء انه يجب الاتقل المسافة بين المساكن و برج الهاتف المحمول عن ٦ أمتار ؟؟

لأن هذه المسافة أمنه لحماية السكان من من أضرار الإشعاعات الصادرة من تلك الأبراج .

الكتلة الفعلية للنواه اقل من مجموع كتل مكونات النواة ؟؟

لأن جزء من الكتلة يتحول الى طاقة لربط مكونات النواة .

لا يتغير العدد الكتلى ولا العدد الذرى للذرة عند خروج اشعة جاما منه ؟؟

لأن جاما اشعاعات كهرومغناطيسية .

تستخدم النيوترونات كقذائف نووية فى التفاعل الانشطاري ؟؟
لانه غير مشحون فلا يتنافر مع مكونات النواة .

عند خروج جسيم الفا يقل العدد الذرى ٢ ويقل العدد الكتلى ٤ ؟؟
لانه يشبه نواة الهيليوم .

عند خروج جسيم بيتا يبقى العدد الكتلى كما هو يزيد العدد الذرى واحد ؟؟
بسبب تحول احد النيوترونات الى بروتون .

معلومات تهم

الأثار الضارة لإشعاعات الصادرة من جهاز الموبايل :
الإشعاعات الصادرة من أبراج الهاتف المحمول تؤدي الى تغيرات فسيولوجية فى الجهاز العصبى
ينتج عنها أن سكان المناطق القريبة من الأبراج يعانون من :
(الصداع - فقدان الذاكرة - دوخة - أعراض إعياء)

المراحل الأربعة لحدوث التلف الإشعاعى للخلية :

تؤدي على المدى القريب الى :

- اطلاق الخلية وتكسير الكروموسومات واحداث بعض التغيرات الجينية .

بينما تؤدي على المدى البعيد الى :

- موت الخلية .
- منع أو تأخر انقسام الخلية أو زيادة معدل انقسامها مما يؤدي الى الأورام السرطانية .
- حدوث تغيرات مستديمة فى الخلية تنتقل وراثيا الى الأجيال التالية وتكون النتيجة ظهور مواليد جديدة مختلفة عن الأبوين المنتجين .

أهم المقارنات

جسيمات ألفا وبيتا وجاما :

المقارنة	ألفا	بيتا	جاما
طبيعتها	تشبه نواة الهيليوم ${}^4_2\text{He}$	تشبه الإلكترون ${}^0_{-1}\text{e}$	موجات كهرومغناطيسية سرعتها تساوى سرعة الضوء
الكتلة	٤ مرات كتلة البروتون	$1/1800$ كتلة البروتون أى لها كتلة الإلكترون	ليس لها كتلة
النفوذ	أقل قدرة على النفوذ	أكثر قدرة من ألفا	أكثرهم قدره على النفوذ
الإنحراف بالمجال الكهربي و المغناطيسي	انحراف صغير	انحراف كبير	لا تنحرف
القدرة على تأين	لها قدرة قوية	أقل قدره من ألفا	أقل الإشعاعات قدره

التفاعل النووي والكيميائي :

التفاعلات النووية	التفاعلات الكيميائية
تتم عن طريق مكونات أنوية الذرات	تتم عن طريق إلكترونات المستوى الخارجى
غالبا ما يصاحبها تحول العنصر الى عنصر أخر أو نظير.	لا ينتج عنها تحول العنصر الى عنصر آخر
نظائر العنصر الواحد تعطى نواتج مختلفة	نظائر العنصر الواحد تعطى نفس النواتج
الطاقة الناتجة عنه هائلة	الطاقة الناتجة عنه صغيرة

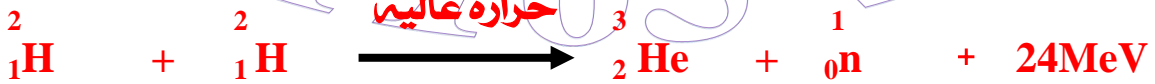
الإشعاع المؤين والغير مؤين :

الإشعاع المؤين	الإشعاع الغير مؤين
الإشعاع الذى يحدث تغيرات فى تركيب الأنسجة التى تتعرض له	الإشعاع الذى لا يحدث تغيرات فى تركيب الأنسجة التى تتعرض له
من امثلتها أشعة الفا وبيتا وجاما	من امثلتها : • الهاتف المحمول والميكروويف . • الضوء والأشعة تحت الحمراء . • الأشعة فوق البنفسجية . • أشعة الليزر .

مامعنى ان :

فترة عمر النصف لليود المشع يساوى ٨ أيام ؟؟
 أى أن الزمن الذى يتناقص فيه عدد انوية اليود الى نصف عددها الأصيل عن طريق الإنحلال الإشعاعى يساوى ٨ أيام .

اهم المعادلات



التفاعلات الإندماجية :

التفاعل الانشطارى



اهم الإستخدامات

قضايا التحكم فى المفاعل النووى	تصنع من الكاديوم لأن لديها خاصية امتصاص النيوترونات فنتحكم فى معدل التفاعل .
النظائر المشعة	<p>✍ فى الطب فى قتل الخلايا السرطانية .</p> <p>✍ فى الصناعة فى التحكم فى صب الصلب .</p> <p>✍ فى الأبحاث العلمية ثل تتبع مسارات بعض المواد فى النبات</p> <p>✍ فى مجال الزراعة مثل انتاج نباتات اكثر انتاجية ومقاومة لأفات .</p>