

النشاط الإشعاعي

أن النشاط الإشعاعي الذي تمتاز به المواد المشعة يشير إلى مقدرة تلك المواد على الإشعاع ولكنه لا يعطي أي فكرة واضحة عن مقدار الإشعاع الصادر أو مقدار الخطر الصحي المتعلق بهذا الإشعاع ، وان اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعي للمواد المشعة أكدت وجود أكثر من حالة فيزيائية لكل عنصر من العناصر المشعة سميت هذه الحالات بالنظائر وتصنف النظائر بصورة عامة إلى نوعين رئيسيين هما :-

١- النظائر المستقرة / وهي النظائر التي لا تتغير أبدا وتشكل غالبية العناصر الموجودة في الجدول الدوري

٢- النظائر غير المستقرة / وهي اقل وفرة في الطبيعة من النظائر المستقرة وذلك لامتلاكها طاقة عالية تقوم بإطلاقها بشكل إشعاعات مؤينة .

ويقسم النشاط الإشعاعي إلى نوعين هما النشاط الإشعاعي الطبيعي والنشاط الإشعاعي الصناعي

تعريف النشاط الإشعاعي :-

هو عملية تحويل تلقائي لنوى الذرات غير الثابتة (المشعة) لعنصر ما إلى نوى ذرات عناصر أخرى مستقرة عن طريق انبعاث نوع معين من الإشعاع .

أنواع الإشعاعات

يمكن تقسيم الإشعاع النووي إلى قسمين رئيسيين :-

١- الإشعاع المؤين / سمي بذلك لان هذا النوع من الإشعاع له القدرة على تأيين الذرات التي يمر خلالها ، ويقسم الإشعاع المؤين إلى إشعاعات جسيمية (جسيمات الفا وجسيمات بيتا والنيوترونات والبروتونات) وإشعاعات كهرومغناطيسية مثل أشعة كاما والأشعة السينية.

٢- الإشعاع غير المؤين / ليس لديه القدرة على تأيين الذرات التي يمر خلالها ، مثل الضوء العادي والأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء وأشعة الليزر .

خواص جسيمات الفا :-

- وهي نوى ذرات الهليوم أي أنها موجبة الشحنة .
- سرعتها تعتمد نوع المصدر المشع.
- قدرة اختراقها بحدود (١٠٠/١) من قدرة اختراق جسيمات بيتا و بحدود (١٠٠٠/١) من قدرة اختراق أشعة كاما.
- قدرتها على تأين الغازات اكبر من قدرة تأين جسيمات بيتا وأشعة كاما.
- عند انبعاثها من نواة عنصر مشع فان العدد الكتلي للعنصر المشع ينقص بأربعة وينقص عدده الذري باثنين .

خواص جسيمات بيتا :-

- تعرف بأنها الكترونات لذلك فهي تحمل شحنة سالبة .
- تنحرف عن مسارها عند تعرضها لمجالات كهربائية ومغناطيسية .
- قدرة تأينها للغازات بحدود (1/100) من قدرة تأين جسيمات الفا و بحدود 100 مرة اكبر من أشعة كاما .
- قدرة اختراقها بحدود 100 مرة بقدر اختراق جسيمات الفا .
- عند انبعاثها من نواة عنصر مشع فان العدد الكتلي للعنصر المشع لا يتغير ويزداد عدده الذري بواحد .

خواص أشعة كاما :-

- هي إشعاع كهرومغناطيسي ذو طاقة عالية تنطلق بسرعة الضوء .
- أشعة كاما تكون ذات ترددات عالية وهي أكثر طاقة من الأشعة السينية .
- لا تنحرف أشعة كاما عند تعرضها لمجالات كهربائية ومغناطيسية .
- تنتج الفلورة في المواد المتفلورة مثل كبريتات الخارصين .
- قدرة اختراقها كبيرة جدا مقارنة بقدرة اختراق جسيمات الفا وبيتا .
- قدرة تأينها صغيرة مقارنة بقدرة تأين جسيمات الفا وبيتا .
- عند انبعاثها من نواة عنصر مشع فان العدد الكتلي للعنصر المشع لا يتغير وكذلك العدد الذري .

تطبيقات أشعة كاما :-

التطبيقات الطبية لأشعة كاما :-

تستخدم أشعة كاما في الطب لقتل الخلايا السرطانية ومنعها من النمو حيث تنفذ أشعة كاما في الجلد وتعمل على نابيين الخلايا وهذا يسبب قتل تلك الخلايا ، ويتم الاستخدام العملي وذلك بتعريض العضو المصاب لجرعة بسيطة جدا ومدروسة بدقة عالية لتخترق ذلك العضو بالة تصوير تعمل بأشعة كاما توضع خارج الجسم . كما تستخدم أشعة كاما في تعقيم خيوط العمليات الجراحية لأنها تعمل على قتل البكتريا الضارة الموجودة.

التطبيقات الصناعية للأشعة كاما :-

تستخدم أشعة كاما في الصناعة لفحص أنابيب البترول واكتشاف نقاط الضعف فيها وذلك بتسليط أشعة كاما على الأنابيب ووضع فلم حساس خلفها حيث تظهر مناطق الضعف بصورة مميزة مثل تصوير عظم الإنسان بواسطة الأشعة السينية .