المقدمـــــة

تهتم الكيمياء الإشعاعية بدراسة التأثير الكيميـائي للإشـعاعات ذات الطاقة الكبيرة ، كالاهتزازات المغناطيسية الكهربائية العالية التـردد كأشـعة رونتجن وأشعة جاما . وكذلك الجسيمات ذات الطاقة الكبيرة مثل الالكترونات والنيوترونات والبروتونات وجسيمات ألفا وغيرها .

ولقـد بـدأت الكيميـاء الإشـعاعية بعـد دراسـة تـأثير أشـعة أكـس علـى المسـتحلبات الفوتوغرافيـة واسـودادها ، ودراسـة تـأثير النشـاط الطبيعـي علـى المسـتحلبات الفوتوغرافيـة ، واسـتطاعت العالمة مدام كوري ، بعـد هـذه الدراسـة ، اكتشـاف وعـزل عنصـري الراديوم والبولونيوم المشعين مما أدى الى توسع دراسة تـأثير الإشـعاعات على التغيرات الكيميائية .

وكانت أولى الفحوصـات التـى أجريـت ضـمن هـذه الدراسـة هي تفكك الماء الحـاوي علـى أمـلاح عنصـر الراديـوم وتكـون غـاز الأوزون مـن غـاز الأوكسـجين المعـرض لـدقائق ألفـا وتـأثير الإشعاع علـى البلمـرة وتـأثيره أيضـا علـى المحاليـل المائيـة وكـان التقدم فى هذا المجال مـن الكيميـاء قلـيلا قبـل قيـام الحـرب العالميـة الثانيـة بسـنوات قليلـة غيـر أن صـنع أول مفاعـل نـووي فـى مدينة شيكاغو الأمريكية خـلال الحـرب العالميـة الثانيـة هيـأ التوجـه باندفاع لدراسة الكيمياء الإشعاعية .

فمن جهة تم تيسير النظائر المشعة التى تنتج بواسطة المفاعلات النووية . ومن جهة أخرى فأن تصنيع المكائن المعجلة واحتياج الطاقة الإشعاعية أدى إلى اتساع دائرة فحوصات الكيمياء الإشعاعية ، فمثلا كان عدد البحوث المنجزة فى السنوات 1890-1920 بمعدل بحثين أو ثلاثة بحوث فى السنة الواحدة بينما أصبح عدد البحوث المنجزة فى سنة 1970 مائتي بحث للأنظمة المائية فقط . وكان الاعتقاد السائد فى الماضي بخصوص المواضيع المهمة جدا التى تساهم مساهمة جوهرية فى تفهم حقائق علمية لم تحققها فروع الكيمياء الأخرى كما هو مبين فى فصول هذا الكتاب .

وفي الوقت الحاضر يزداد تطبيق طريقة الذرات الموسومة (طريقة الدلائل النظائرية) في الأبحاث الجارية في مختلف فروع العلم والتكنولوجيا وذلك بفضل النظائر المشعة المحضرة صناعياً من بعض العناصر .

وتستخدم هذه الطريقة من أجل مراقبة سير العمليات الصناعية . كما تستخدم أيضاً في الطب والزراعة . كما تستخدم من أجل الكشف الإشعاعية علي السلع الفلزية ، وتستخدم في الطب لعلاج الأورام الخبيثة ولتعقيم المستحضرات المختلفة وغيرها .

ويسمي التفكك الكيميائي للمواد تحت تأثير الإشعاعات النووية بالتحليل الإشعاعي Radiolysis . حيث أن تعرض الماء والمحاليل المائية لأشعة جاما أو تيار من الإلكترونات ذات الطاقة الكبيرة ، وكذلك التعريض لحد ما لجسيمات ألفا يحدث تأثيراً يماثل بطبيعته تأثير أشعة رونتجن .

ولقد وجد للإشعاعات النووية مجال خاص تطبق فيه وهو طريقة التحليل بالفاعلية الإشعاعية . إذ نري في عدد من فروع التكنولوجيا الحديثة أن المتطلبات نحو نقاوة المواد أشد بكثير من جميع المتطلبات السابقة .

ويحتوي الكتاب علي عشرة أبواب وهي : (الكيمياء الإشعاعية ومصادرها – الكيمياء الإشعاعية وتداخلها – الكيمياء الإشعاعية العملية – الكيمياء الإشعاعية ومركباتها الوسطية – الكيمياء الإشعاعية للغازات – الكيمياء الإشعاعية للسوائل العضوية – الكيمياء الإشعاعية للسوائل القطبية – الكيمياء الإشعاعية للمواد الصلبة – الكيمياء الإشعاعية والأنظمة البايولوجية – الكيمياء الإشعاعية والبلمرة) .

وأرجو من الله العلى القدير أن أكون قد وفقت في عرض هذا الموضوع بما يتناسب وحاجة المكتبة العربية إلي كتاب في الكيمياء الإشعاعية حيث أن طلاب الجامعات المصرية والعربية والمعاهد العليا وكذلك الباحثين في حاجة ماسة إلي مثل هذا الكتاب لقدرته وعدم توافر هذه المادة باللغة العربية . كما أسأل الله أن ينتفع الجميع بما جاء فيه .

والله ولي التوفيق .

أ.د. محمد مجدي عبد الله واصل

obeikandl.com