المواد الاشعاعية

وجد بيكر بل فى سنة ١٨٩٦ أن اليورانيوم ومركباته يخرج منها أشعة تؤثر على لوح حساس وقد تمكن بهذه الاشعاع أن يحلل بعض الغازات الى أيونات ويكون تأثيرها كتأثير أشعة القطب السالب فى الغازات

وقد اكتشفت هذه الخاصة فى سنة ١٨٩٨ فى الثوريوم ومن ذلك الوقت أطلق على المواد التى من هذا النوع اسم « المواد الاشعاعية »

بدأت مدام كورى وزوجها من ذلك الوقت فى البحث والتنقيب عن هذه المواد فى جميع الفلزات غير أنهم وجدوا أن الاشعاع هو خاصة ذرية وليس له علاقة ما بالتركيب الكيماوى للفلز الذى يحتوى على هذه الذرات ووجدوا أن بعض المواد وخصوصاً Pitchblende تشع أكثر مما تشعه المواد التى تحتوى على اليورانيوم والثوريوم

فاستنتجوا ضرورة وجود جسم آخر من الاجسام الاشعاعية وبالبحث أمكنهم استخراج ٣ ر. جم من هذا الجسم القوى الاشعاع الجديد من طن من بقايا اليورانيوم وأطلقوا على هذه المادة الجديدة اسم « الراديوم » وقد اكتشفوا فى أثناء عملهم ويحثهم عن الراديوم جسما اشعاعياً آخر أقل من الراديوم فى الاشعاع وسموه پولونيوم

وقد وجدت مدام كورى أن الوزن الذرى للراديوم ٢٢٦ وظهر لها فى طيفه خطوط جديدة

ولم يحصل للآن الا على مقادير قليلة من هذه المواد الاشعاعية الثلاثة

وهناك ثلاث طرق لمقارنة قوة الاشعاع وهى :

١) تأثير الأشعة على لوح حساس

٢) الفصفرة « الاضاءة » التى تحدثها الأشعة فى لوح مغطى باحدى المواد الآتية : كبريتور الخارصين — سيانور الباريوم البلاتينى — سليكات الخارصين

٣) تأثيرها فى تحليل بعض الغازات الى أيونات

وفى سنة ١٨٩٩ أختبر رذرفورد اشعاع اليورانيوم بطريقة كهربائية فوجد أن اشعاعه ينقسم الى ثلاثة أنواع أطلق عليها الحروف ا ، ب ، ج

أشعة ا — وهى أقل الاشعة الناتجة من العناصر الاشعاعية نفاذاً فى الأجسام وتمتصها صفيحة من الأليومنيوم سمكها ٠٫١ سم وهى تنحرف قليلا اذا وجدت فى مجال مغناطيسى قوى جداً

وتتكون تلك الاشعة من مجرى من دقائق مشحونة بالكهربائية الموجبة تقذفها المادة المشعة بسرعة تتراوح بين (١٫٥٥ × ١٠^٩) سم ، (٢٫٢٥ × ٧^٩) سم فى الثانية وبتعداد هذه الدقائق (كهربائياً وبالمنظار) وجد أن الجرام الواحد من الراديوم نفسه يقذف (٣٫٤ × ١٠^١٠) من الدقائق فى الثانية

وقيست شحنة دقيقة من دقائق أشعة ا فوجدت (١٫٣×١٠ — ٢٠) ووجد أن كتلة كل دقيقة (٦٫٢ × ١٠ — ٢٤) جم وهذه هى نفس كتلة ذرة الهيليوم

ولما كان الهيليوم يوجد دائما مع المواد الاشعاعية استنتج « رذرفورد » أن دقائق أشعة ا هى ذرات الهيليوم بعد أن تفقد شحنتها واثبت ذلك بمنظار ا لطيف

ومعظم الطاقة التى تظهر فى المواد الاشعاعية تحملها أشعة ا فاذا ما مرت احدى دقائق أشعة ا فى غاز فانها تفصل الكهارب السالبة عن كثير من ذراته صارفة طاقتها فى ذلك وبذا تعمل على تحليل الغاز الى أيونات

أشعة ب — أكثر نفاذاً فى الأجسام من أشعة ا وتمتصها ورقة من الاليومنيوم سمكها ٥ر سم ولقوة نفاذها يمكن الاستدلال عليها بالالواح الحساسة وقد تمكن بيكوريل بطريقة التصوير أن يعرف مقدار انحرافها فى المجال المغناطيسى وتتراوح سرعتها مابين (٦ر١ × ١٠^١٠) سم، (١٠ر٢ × ١٠^١٠) سم فى الثانية أى تقرب من سرعة الضوء ودقائقها سالبة الشحنة فهى تماثل تماماً الكهارب التى يتكون منها أشعة القطب السالب وتزداد كتلة دقائق أشعة ب بازدياد سرعتها

أشعة ج — نفاذه جداً فى الأجسام وقد تمكن « رذرفورد » من الاستدلال عليها بعد اختراقها قدماً من الحديد وهى تفنى بعض المواد المتفصفرة كسيانور الباريوم البلاتينى وسلكات الخارصين وغيرها بعد نفاذها من ½ بوصة من الرصاص

وقد ثبت أنها لا تنحرف فى المجالات المغناطيسية فهى اذاً لا تتركب من دقائق مشحونة بالكهربائية

فوجه الشبه بين هذه الأشعة واشعة رنتجن عظيم ولذا قيل أنها عبارة

عن تموجات أثيرية طول موجتها قصير جدا تنسب عن انفصال كهرب واحد من احدى ذرات المادة

وهناك أشعة أخرى مشحونة بالكهارب السالبة غير أنها لا تعمل على تحليل الغاز الذى تمر فيه الى أيونات لقلة سرعتها

ويختلف الراديوم والاكتينوم والتوريوم عن اليورانيوم واليولونيوم بأن كلا منها يخرج منه باستمرار غاز ثقيل عظيم الاشعاع يشبه الغازات العادية فى كثير من صفاتها اذ يمكن امراره فى أنابيب بواسطة تيارات هوائية ويمكن تكثيفه وقابل للانتشار فى الاجسام المسامية الخ

والراديوم موجود ومنتشر فى القشرة الأرضية وعلى ذلك يمكن القول بأن الغاز الذى يخرج منه موجود بمقادير قليلة فى الجو

والدقائق التى تخرج من باطن كتلة من الراديوم تمتصها قشرتها الخارجية ويصحب هذا الامتصاص حرارة ولذا يصير الراديوم ساخناً وقد أثبت « كرى » عمليا أن الراديوم يكون فى درجة حرارة أعلى مما حوله من المواد بمقدار ٢° ويوجد الراديوم بمقادير قليلة غير أنه منتشر فى القشرة الارضية وقد قاس « استرات » مقدار الراديوم فى نقط صخرية مختلفة فوجدها (١٫٤ × ١٠ — ١٢) جم من الراديوم فى كل جرام من الصخر

وحسب أيضاً مقدار الحرارة الناتجة من تفكك الراديوم الموجود فى مساحة ٤٠ ميلا مربعاً من القشرة الأرضية المحتوية عليه فوجد أنها تكفى لحفظ درجة حرارة الأرض على ما هى عليه الآن بفرض أنه لا يوجد فى باطن الأرض ما يعوض الحرارة الضائعة بالاشعاع من السطح

واذا لم تكن كمية الحرارة التى يحدثها الراديوم المنتشر دقائق على سطح عظيم من الأرض أقل بكثير عنها اذا كان الراديوم كتلة واحدة فان باطن الأرض على بعد ٤٠ ميلا من السطح لا يحتوى على راديوم مطلقاً وعلى ذلك تكون كل العمليات السابقة التى عملت لمعرفة عمر الأرض خطأ ؟

السيد محمد يوسف

اصلاح نظم التعليم

قد تألفت منذ أشهر لجنة بوزارة المعارف العمومية للنظر فى سياسة التعليم وفحص ادواره وما يتعلق بها من مناهج وخطط واللجنة بحكم تأليفها ممثلة لجميع شعب التعليم من أولى وابتدائى وثانوى وعالى وتشمل أيضاً بعض شخصيات بارزة عرفت باهتمامها بأمور التعليم وهى ماضية فى ابحاثها فى هدوء وهوادة ولا تحجم عن الاستنارة بآراء المدرسين والنظار فى المدارس المختلفة لا سيما العالية خشية الوقوع فيما وقعت فيه الوزارة السابقة من الاسراع فى تنفيذ خطط لم يتضح بحثها ولم يتهيأ لها تمحيصها . وقد كاد ينتهى بحث خطط التعليم الثانوى ولا يمضى الا القليل حتى تتناول اللجنة بحث المدارس العالية وعلى رأسها مدرسة المعلمين العليا . ولا ريب أن القائمين بأمر هذا المعهد هم أدرى الناس بمواطن الضعف فيه وأقدرهم على وصف العلاج الذى يصلح من شأنه ويسمو به الى المكانة اللائقة به ويجعل خريجيه أقدر على تحمل اعباء المهمة الملقاة على عاتقهم . وربما عدنا الى بحث