

Vers la radioactivité artificielle

La radioactivité artificielle

Les Joliot-Curie ont préparé des sources alpha de polonium particulièrement intenses à partir du «radium D» accumulé par Marie Curie. Après le Conseil Solvay d'octobre 1933, ils concentrent leurs efforts pour tenter de comprendre comment l'aluminium bombardé par des rayons alpha peut émettre des neutrons et des électrons positifs...

L'expérience décisive sera d'une simplicité déconcertante. En présence de la source de rayons alpha, on observe des neutrons et des électrons positifs. L'émission des neutrons cesse immédiatement si on écarte la source. Il suffit d'approcher la feuille d'aluminium d'un compteur Geiger pour constater que l'émission des électrons positifs (positons) se poursuit pendant un certain temps. Un élément radioactif a été formé. Frédéric Joliot fait immédiatement le rapprochement avec la radioactivité naturelle qu'il connaît bien. Le tout a duré à peine une heure.

Les particules alpha sont de petits noyaux d'hélium, capables par leur énergie de pénétrer dans le noyau d'aluminium et de le transformer. On sait depuis peu compter les protons et les neutrons dans un noyau. Une particule alpha est composée de 2 protons et 2 neutrons, un noyau d'aluminium de 13 protons et 14 neutrons. Le noyau d'aluminium capture la particule alpha en laissant échapper un neutron, le noyau restant comporte donc 30 nucléons*, dont 15 protons : c'est du phosphore-30.

Mais le phosphore-30 est inconnu dans la nature. L'explication de cette absence est simple. Il est instable, et disparaît (il se transforme en silicium) avec une période de 3 minutes en émettant un électron positif comme d'autres éléments naturels disparaissent en émettant un électron négatif. Chemin faisant, les Joliot-Curie ont mis en évidence un nouveau type de radioactivité bêta, la radioactivité bêta-plus. Deux semaines plus tard, ils publient les preuves chimiques de la transformation de l'aluminium en phosphore 30 et du bore en azote 13, tous deux radioactifs.

Le prix Nobel de chimie est décerné en 1935 à Frédéric Joliot et Irène Joliot-Curie pour « *leur synthèse de nouveaux éléments radioactifs* ».