قذائف ألفا على نيترون واحد، وفي عملية تحضير النيترونات نحصل من البريليوم ووزنه الذري 9 على البور ووزنه الذري 10، كذلك نحصل من كل قذيفة ديترونية على قذيفة واحدة نيترونية وهكذا.

ونرى في النشرات العلمية آلاف التحولات المتشابهة التي يصادف الباحثون فيها دائماً أوزانا ذرية متقاربة، بمعنى أننا ننتقل عادة من عنصر إلى عنصر آخر وزنه الذري لا يفترق إلا بعدد قريب جداً من الوزن الذري للقذيفة ذاتها التي أثقلها جسيم ألفا حيث يبلغ وزنه الذري 4.

ولم يحدث قط أن ضربنا عنصرا وزنه الذري 80 فحصلنا على عنصر آخر بعيد جداً عنه في جدول العناصر يكون وزنه الذري 50 مثلاً، وعلى عنصر ثان يقرب وزنه الذري من 30، بمعنى أننا لم نحصل على قسمة عنصر إلى عنصرين متباعدين عن العنصر الأصلي.

وكأننا أمام منزل خشبي من تلك اللعب التي يلهو بها الأطفال، يمكن تكوينه من عدد من المكعبات الخشبية تبلغ الـ 239 مثلاً، " وهو عدد ما بنواة البليتونيوم من بروتونات ونيترونات " واستطعنا حتى الآن أن نزيد هذا المنزل مكعبا أو اثنين أو ننقصه مكعباً أو اثنين، ولكننا لم نوفق قط إلى أن نجعل هذا المنزل ينهار أو ينقسم قسمين كبيرين بضربة من مكعب واحد، أو بوضع مكعبين مثلاً فوق سطحه يقومان بعمل هذه القسمة، بل إننا لم نوفق إلى أن نجعل منازل أخرى تنهار، منازل موجودة في البلدة ذاتها ولدى أطفال آخرين وبعيدين جداً عنه.

هنا وقف العلم سنين طويلة من أيام " بكارل " سنة 1896، و " رذرفورد " سنة 1919، ولم يقع الحادث الهام إلا سنة 1939، إذ حدثت لفيزياء النواة مفاجأة كبرى، وكان حدوثها دون قصد من العالم الألماني " أوتوهان " فقد ضرب المكعب الذي جعل المنزل الكبير ينقسم إلى منزلين كبيرين ومنازل أصغر منها، بل قذف بالمكعب الذي جعل منازل أخرى بعيدة جداً من المنزل الأول ينقسم