متساويتين وغير مستقرتين تقذفان عددا من النيترونات الجديدة تشطر نويات أخرى ، وهكذا يجري تفاعل نووي متسلسل يؤدي الى توليد طاقة يستفاد منها سلميا اذا ما بقي هذا التفاعل ضمن سرعة معينة ويجري التحكم فيه ، كما انه يؤدي الى انفجار ذري مدمر اذا ما تحققت سرعة اكبر للنيترونات .

ويتوقف انتاج القنبلة الذرية على توفر المادة القابلة للانشطار ، ومعرفة الحد الادنى اللازم من كمية هذه المادة لاستمرار سلسلة التفاعل ، ثم معرفة كيفية تصميم السلاح وتجميعه وتفجيره .

والمادة القابلة للانشطار تتألف من عنصر اليورانيوم ٢٣٥* أو عنصر البلوتونيوم ٢٣٩ . ولا توجد هاتان المادتان بصورة مباشرة في الطبيعة ، اذ أن اليورانيوم الطبيعي يوجد به نسبة ٠،٧ ٪ فقط من اليورانيوم ٢٣٥ ، والباقي يتألف من اليورانيوم ٢٣٨ غير القابل للانشطار . ومن ثم فان اليورانيوم الطبيعي يحتاج الى اجراء عملية صناعية ضخمة من اجل تركيزه الى ما يزيد عن ٩٠ ٪ حتى يصبح مادة صالحة لصنع سلاح ذري . أما البلوتونيوم ٢٣٩ فهو عنصر ينتج عن احتراق اليورانيوم الطبيعي في المفاعل النووي ، وله خصائص كيميائية مختلفة تماما عنه ، ولذلك لا بد من فصل العنصرين عن بعضهما البعض ، بعد عملية الاحتراق ، في مصنع فصل كيميائي خاص . ويوجد اليورانيوم الطبيعي كمادة خام في الطبيعة ، كما انه يمكن استخراجه من الفوسفات أو الذهب . ويلزم تركيزه الى أن يصل الى تركيب اليورانيوم ٢٣٥ ، ويتم هذا التركيز ، او « الاخصاب » كما يسمونه احيانا ، باحدى طريقتين :

١ ــ الطريقة الاولى ، وتعرف بطريقة الانتشار الغازي ، وهي تتطلب نفقات انشائية ضخمة واستهلاكا كبيرا للكهرباء خلال التشغيل (تكلفت محطات الانتشار الغازي الامريكية الثلاث الموجودة في الولايات المتحدة توظيفات اولية بلغت ٢٣٠٠ مليون دولار ، وهي تستهلك ٦٠٠٠ ميغاواط في السنة عند تشغيلها بطاقتها القصوى)(٢) .

٢ ــ الطريقة الثانية ، وتعرف بطريقة الطرد المركزي الغازية لفصل النظائر ، وتتميز بقلة نفقاتها الاقتصادية سواء من حيث التوظيف الاولي او التشغيل (اذ تقل تكاليف الانشاء عشر مرات وتكاليف التشغيل عشرة الاف مرة ، اذا ما قورنت بطريقة الانتشار الغازي ، وذلك بالنسبة لفصل ما لا يزيد عن ١٠٠ كلغ من اليورانيوم ٢٣٥ في السنة) ، فضلا عن أن أخفاء مصنع الطرد المركزي يعد اسهل نسبيا من مصانع الانتشار الغازي او مفاعلات انتاج البلوتونيوم . ولكن تظل عملية فصل البلوتونيوم ٢٣٩ عن اليورانيوم ٢٣٨ المستخدم كوقود للمفاعلات النووية (التي يجري تشغيلها لانتاج الطاقة الكهربائية مثلا) اسهل نسبيا من عمليات تركيز اليورانيوم ٢٣٥ ، رغم أن مصانع الفصل الكيميائي من الصعب للغاية اخفاؤها عن العين المدربة والاقمار الصناعية وطائرات الاستطلاع بسبب ما تتميز به عادة من شكل ابنيتها الطويلة العالية العديمة النوافذ وبعدها عن المناطق المأهولة بالسكان ، ولذلك تعمد الدول الذرية الى استرداد اليورانيوم المستخدم كوقود في المفاعلات النووية التي تنشئها لحساب الدول الاخرى غير الذرية لاهداف الحصول على طاقة كهربائية أو للبحث

---

* تتألف نواة اليورانيوم ٢٣٥ من ٩٢ بروتون (وهو العدد الموجود في جميع نويات انواع اليورانيوم الاخرى) و١٤٣ نيترون ، وهو النوع الوحيد من اليورانيوم القابل للانشطار . أما اليورانيوم ٢٣٨ فتتألف نواته من ٩٢ بروتون و١٤٦ نيترون .