

تقسم التفاعلات النووية إلى ثلاثة أقسام أساسية: الانشطار النووي في تفاعلات الانشطار النووي يحدث انقسام في النواة الثقيلة إلى نواتين أو أكثر أصغر حجماً من النواة الأصل، وتكون هذه التفاعلات طاردة للطاقة عند إجرائها على الأنوية الأكثر ثقلاً من نواة عنصر الحديد. [٣] من الأمثلة على تفاعلات الانشطار النووي؛ وتستخدم هذه التفاعلات بكثرة في توليد الطاقة الكهربائية من اليورانيوم. [٣] 0% 0 secondsVolume 0 seconds تشبه هذه التفاعلات تفاعلات الانشطار النووي، إذ تكون النواتج أخف من المواد المتفاعلة، [٣] الاندماج النووي تحدث تفاعلات الاندماج النووي نتيجة اندماج نواتين خفيفتين أو أكثر معاً مكونة نواة أثقل، من الأمثلة على تفاعلات الاندماج النووي اندماج أربعة أنوية هيدروجين على عدة مراحل لتنتج ذرة هيليوم وهذا التفاعل هو التفاعل الأساسي الذي يحدث في الشمس ويمنحها الطاقة الهائلة. [٤] إنتاج الطاقة من التفاعلات النووية دائماً ما تكون كتلة النواة الذرية أقل من مجموع كتل الجزيئات دون الذرية (البروتونات والنيوترونات) التي تكونها، [٥] أثناء التفاعلات النووية كالانشطار أو الاندماج النووي، فإن تحرير الكتلة التي تمثلها طاقة الربط هذه تكون وفقاً للمعادلة: [٥] الطاقة = الكتلة × مربع سرعة الضوء إن كتلة نواتج الانشطار والاندماج النووي دائماً ما تكون أقل من كتل المواد المتفاعلة، حيث إن غرام واحداً من المادة تنتج ما يقارب 90 مليار كيلو جول من الطاقة.