مدرسة الخليج الثانوية
ALKHALEEJ SECONDARY SCHOOL

وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education

# الفيزياء النووية

# الفيزياء النووية

تعد الفيزياء النووية جزءًا من الفيزياء يهتم بدراسة نواة الذرة من حيث خواص الجسيمات الأوليةفي النواة التي تحوي بروتونات ونيوترونات، ترتبط وتتفاعل فيما بينها عند امتصاص جسيمات أولية أخرى من الخارج، بالإضافة إلى تفسير وتصنيف خصائص النواة. وتسمى النواة الذرية أحيانا نوكليد.

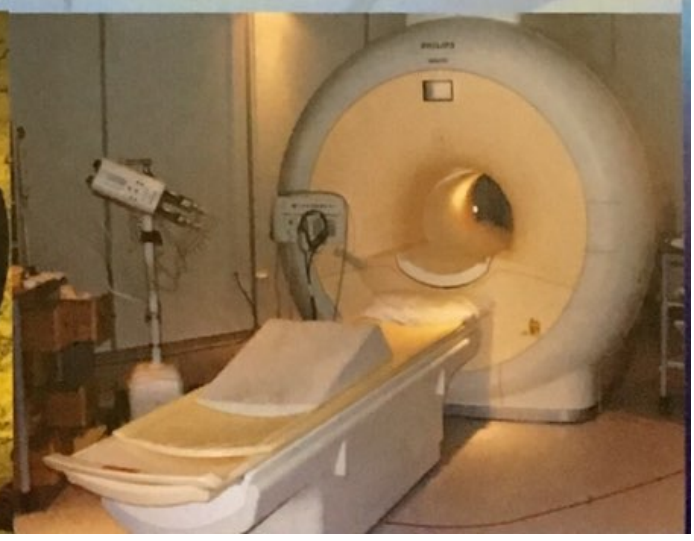
ومعظم التطبيقات المعروفة للفيزياء النووية هي الطاقة النووية والأسلحة النووية، ولكن الأبحاث فتحت المجال أوسع للتطبيقات المختلفة، فمنها في المجال الطبي الطب النووي، والتصوير بالرنين المغناطيسي، وفي مجال علم المواد وعلم الآثار (تحديد العمر باستخدام الكربون المشع).

وقد تطور مجال فيزياء الجسيمات من الفيزياء النووية، ولهذا السبب أدرجت أحيانا تحت نفس المصطلح في أوقات سابقة.

تلعب ثلاثة قوى من القوى الرئيسية الأربعة في الطبيعة دوراً أساسياً في النواة، هذه القوى هي : تآثر قوي وقوة نووية ضعيفة وتآثر كهرومغناطيسي. فالنواة تبقى متماسكة بفضل القوة النووية الشديدة والتي تتم بتبادلجلونات رغم وجود التنافر الكهربي بين الشحنات الموجبة في البروتونات المتواجدة في النواة وفقاً لقانون كولوم.

إن ثلاثة قوى من القوى الرئيسية الأربعة في الطبيعة تلعب دوراً أساسياً في النواة ، هذه القوى هي : النووية الشديدة و الضعيفة بالإضافة إلى القوة الكهرطيسية. فالنواة تملك أسباب تماسكها بفضل القوة النووية الشديدة والتي تتم غالبا ً بتبادل بيونات ولكن التنافر الكهرطيسي بين الشحنات الموجبة في النواة " البروتونات " يعمل على ابعادها عن بعضها البعض وفقاً لقانون كولوم.

أكثر ما يعرف عن تطبيقات الفيزياء النووية هي الطاقة النووية والأسلحة النووية ، ولكن البحوث الميدانية أيضا الأساس لمجموعة أوسع بكثير من التطبيقات ، بما في ذلك في القطاع الطبي (الطب النووي ، الرنين المغناطيسي) ،والمواد الهندسية (الأيونات زرع) ، وعلم الآثار (الكربون المشع تعود).



مجال فيزياء الجزيئات تطورت من الفيزياء النووية ، ولهذا السبب ، فقد أدرجت في إطار نفس المصطلح في أوقات سابقة.
هناك ٨٠ عناصر واحدة على الأقل استقرارا النظائر (يعرف أبدا النظائر لاحظ الانحلال) ، وهناك ما مجموعه حوالي ٢٥٦ هذه النظائر المستقرة s. ومع ذلك ، هناك آلاف آخرون جيدا والتي تتميز النظائر غير مستقرة. هذه النظائر المشعة قد تكون غير مستقرة والاضمحلال في جميع زمنية تتراوح بين كسور ثانية لأسابيع الأخيرة ، أو العديد من المليارات من السنين.
على سبيل المثال ، إذا نواة أو عددا قليلا جدا من عدد كبير جدا من النيوترونات قد يكون غير مستقر ، والاضمحلال بعد فترة من الزمن. على سبيل المثال ، في عملية تسمىبيتا الاضمحلال أ النيتروجين -١٦ ذرة (٧ البروتونات والنيوترونات ٩) إلى وجود الأكسجين -١٦ ذرة (٨ البروتونات والنيوترونات ٨) في غضون ثوان قليلة من خلق. وهو في هذا الاضمحلال النيوترونات في نواة النيتروجين هو تحولت البروتون والإلكترونوantineutrino ، من جانب القوة النووية الضعيفة. محول هو عنصر آخر من عناصر هذه العملية ، لأنه في الوقت الذي كانت سبعة البروتونات (مما يجعل من النيتروجين) لديها الآن ثمانية (مما يجعل من الأوكسجين).
في اضمحلال ألفا اضمحلال العناصر المشعة بإطلاقها وهو نواة الهليوم (٢ البروتونات والنيوترونات ٢) ، مع إيلاء عنصر آخر ، بالإضافة إلى الهليوم - ٤. في كثير من الحالات تستمر هذه العملية من خلال عدة خطوات من هذا النوع ، بما في أنواع أخرى من التلف والانحلال ، حتى يتم تشكيل عنصر استقرار.

في اضمحلال جاما ، نواة من اضمحلال الدولة متحمس الى انخفاض انبعاث الدولة عن طريق وجود أشعة غاما. العنصر هو لم يتغير في هذه العملية.
أخرى أكثر غرابة اضمحلال ممكنة (انظر المادة الرئيسية). على سبيل المثال ، في التحويل الداخلي الاضمحلال ، والطاقة من متحمس نواة يمكن أن تستخدم لطرد واحد من داخل المدار الإلكترونات من الذرة ، وهي العملية التي تنتج الإلكترونات بسرعة عالية ، لكنها ليست بيتا الاضمحلال ، و (على عكس اضمحلال بيتا) لا transmute عنصر واحد إلى آخر.

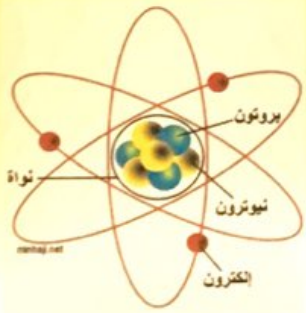
اكتشاف من الإلكترون بها ياء ياء طومسون كانت أول إشارة إلى أن الذرة قد الهيكل الداخلي. في مطلع القرن ٢٠th من المقبول نموذج للذرة وكان ي ي طومسون "البرقوق بودنغ" نموذج الذرة الذي كان إيجابيا كبيرا اتهم الكرة الصغيرة سلبا تهمة الالكترونات تكمن في الداخل. قبل نهاية القرن كما اكتشف علماء الفيزياء ثلاثة أنواع منالإشعاع من الذرات ، التي يدعى ألفا ، بيتا ، غاما الإشعاع. تجارب في عام ١٩١١ من قبل لايز مايتنر وأوتو هاهن ،وجيمس تشادويك في عام ١٩١٤ اكتشف أن بيتا الاضمحلال الطيف هو يست منفصلة أو متمايزة. وهي الإلكترونات اخرجتهم من الذرة مع مجموعة من الطاقات ، وليس من المبالغ المنفصلة الطاقات التي لوحظت في اضمحلال ألفا وغاما. وكانت هذه مشكلة بالنسبة للفيزياء النووية في ذلك الوقت ، لأنها تشير إلى أن الطاقة لا الحفظفي هذه اضمحلال.
في عام ١٩٠٥ ، والبرت اينشتاين وضعت فكرة التكافؤ واسعة في مجال الطاقة. في حين أن العمل في النشاط الإشعاعي قبل Becquerel بيار وماري كوري يسبق ذلك شرح لمصدر الطاقة والنشاط الإشعاعي وسيتعين الانتظار لاكتشاف النواة نفسها التي كانت تتألف من مكونات أصغر ،والنوية بروتون s.

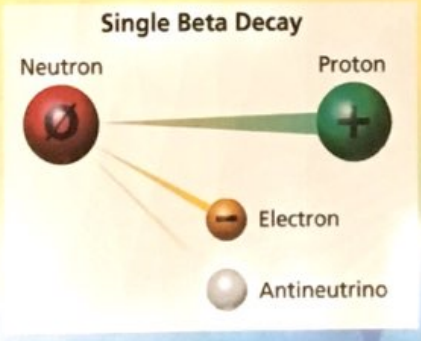
## روثرفورد فريق يكتشف النواة

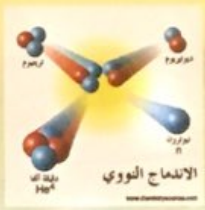
في عام ١٩٠٧ ارنست روثرفورد نشر "الإشعاع من α الجزيئة من الراديوم في المواد التي تمر عبر" [١] غايغر على توسيع نطاق هذا العمل في رسالة إلى الجمعية الملكية [٢]مع التجارب وروثرفورد انه فعل α الجسيمات تمر عبر الجو ، والالومنيوم احباط أوراق الذهب. لمزيد من العمل ونشر في ١٩٠٩ من قبل غايغر ومارسدن [٣] ، وتوسع كبير في مزيد من العمل ونشر في . ١٩١ من قبل غايغر ، [٤] وفي ١٩١١-٢ روثرفورد امام الجمعية الملكية لشرح التجارب الجديدة وإقترح نظرية الذرية نواة ونحن نفهم الآن.

التجربة الرئيسية وراء هذا الاعلان كما حدث في ١٩٠٩ ارنست روثرفورد فريق أداء رائعا التجربة التي هانس غيغروإرنست مارسدن تحت اشرافه أطلقت جسيمات ألفا (نواة الهيليوم) في رقيقة من الذهب واحباط. فإن البرقوق بودنغ نموذج توقع أن جسيمات ألفا وينبغي الخروج من احباط مع المسارات التي تميل في معظمها طفيفة. وكان روثرفورد فكرة تعليمات فريقه الى البحث عن شيء منه في الواقع صدمت ملاحظة : عدد قليل من جزيئات كبيرة كانت متناثرة عبر الزوايا ، بل وإلى الوراء تماما ، في بعض الحالات. اكتشاف ، بدءا روثرفورد تحليل البيانات في عام ١٩١١ ، وأدى في نهاية المطاف إلى روثرفورد نموذج للذرة ، والذي لديه ذرة صغيرة جدا وكثيفة جدا من نواة تحتوي على أكثر من الدمار ، والتي تتكون من الجسيمات المشحونة إيجابيا الثقيلة بداخلها الإلكترونات لموازنة الاتهام (منذ النيوترونات غير معروف). وكمثال على ذلك ، في هذا النموذج (وهي ليست حديثة واحدة (النيتروجين ١٤ يتألف من ١٤ نواة ٧ البروتونات والالكترونات (٢١ مجموع الجسيمات) ، وكانت نواة تحيط بها أكثر مدارات الالكترونات ٧.

روثرفورد فإن النموذج يعمل بشكل جيد حتى الدراسات النووية جانبية نفذها فرانكو رازيتي في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا في عام ١٩٢٩. قبل ١٩٢٥ كان من المعروف أن البروتونات والالكترونات كانت تدور من ١ / ٢ ، وروثرفورد في نموذج النيتروجين ١٤ و ٢٠ من مجموع ٢١ الجسيمات النووية ينبغي أن يكون للأزواج حتى الغاء بعضها البعض وتدور ، والنهائي من الغريب أن الجسيمات وقد غادر نواة تدور مع صافية من ١ / ٢. اكتشف رازيتي ، مع ذلك ، أن النيتروجين ١٤ ديها تدور من ١.




### جيمس تشادويك يكتشف النيوترونيه

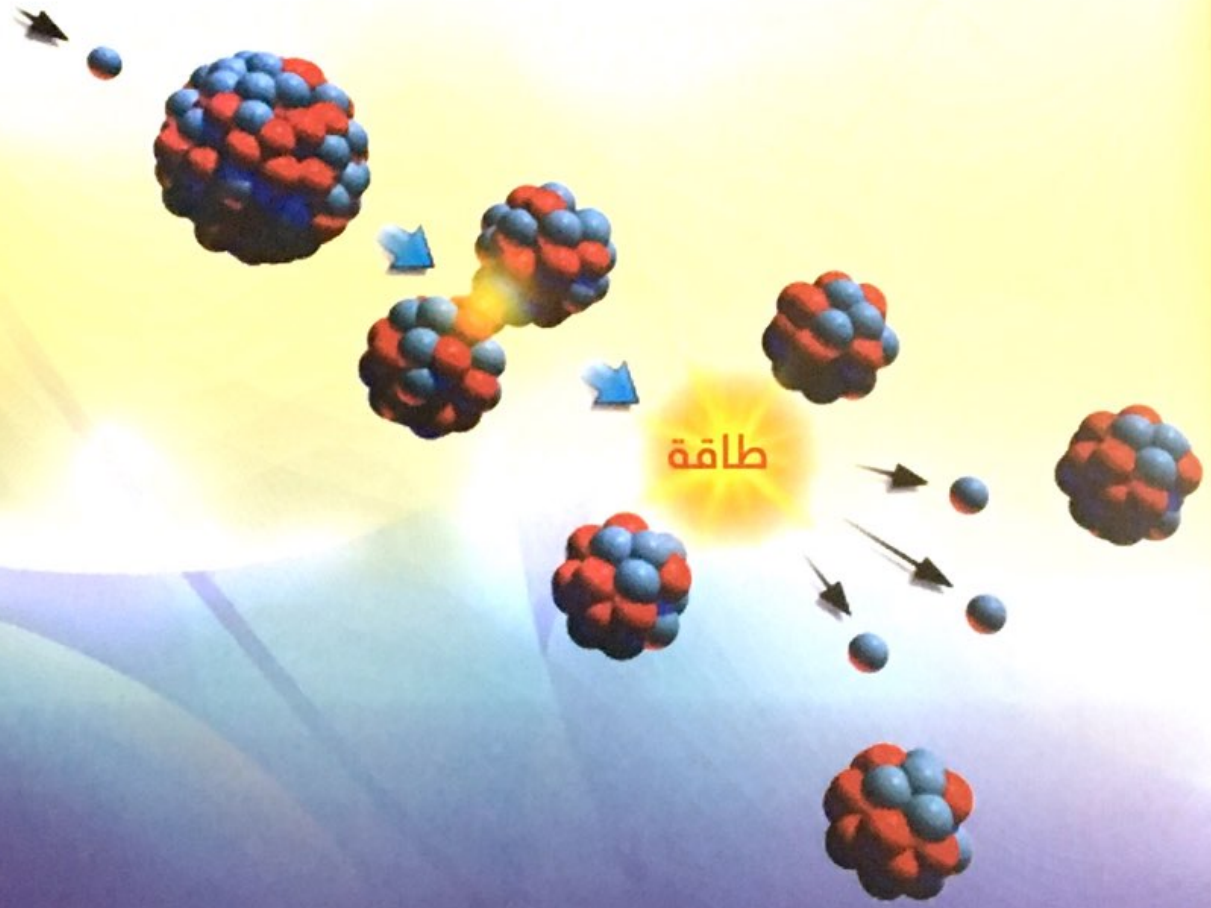
في عام ١٩٣٢ تشادويك أن الإشعاعات التي كانت قد لاحظ والتر بوث ، ل هربرت بيكر ، ايرين وفريديريك - Joliot كوري بالفعل بسبب وجود ما يقرب من الجسيمات المحايدة نفسها بوصفها كتلة البروتون ، وانه اتصلالنيوترونية (بعد اقتراح عن الحاجة لمثل هذه الجسيمات ، وروثرفورد). في العام نفسه ديمتري ايفانيكو اقترح النيوترونات هي في الواقع تدور ١ / ٢ والجزيئات التي تتضمن نواة النيوترونات لشرح الدمار لا يرجع إلى البروتونات ، وأنه لا توجد الالكترونات في نواة -- فقط البروتونات والنيوترونات. فإن النيوترونات تدور على الفور حل مشكلة دوران النيتروجين ١٤ ، بوصفها واحدة غير مزاوج بروتون ونيوترون واحد غير مزاوج في هذا النموذج ، والمساهمة في كل جانبية من ١ / ٢ في نفس الاتجاه ، لجعل العدد النهائي للتدور ١.

مع اكتشاف النيوترونات من العلماء في الماضي ويمكن حساب أي من الطاقة ملزمة لكل نواة كان من الدمار النووي يقارن مع أن من البروتونات والنيوترونات التي تتألف منها. خلافات بين الكتل النووية المحسوب على هذا النحو ، وعندما تم قياس ردود الفعل النووي ، وتبين أن تتفق مع أينشتاين حساب معادلة الكتلة والطاقة لدرجة عالية من الدقة (في حدود ١ ٪ اعتبارا من عام ١٩٣٤).

## قال مسلمة يوكاوا الميزون إلزام النوى

في عام ١٩٣٥ هيديكي يوكاوا اقترحت أول نظرية هامةللقوة قوية لشرح كيفية نواة تماسكت. في التفاعل يوكاوا أالجسيمات الافتراضية ، في وقت لاحق دعا الميزونبوساطة القوة بين جميع النويات ، بما في البروتونات والنيوترونات. وهذا يفسر قوة نواة لا تتفكك تحت تأثير بروتون اشمئزاز ، كما أنه قدم تفسيرا لسبب جاذبية قوية القوة لديه أكثر من مجموعة محدودة الكهرمغنطيسي تنافر بين البروتونات. في وقت لاحق ، من اكتشاف الميزون بيقد أظهرت خصائص 's Yukawaالجسيمات.

مع يوكاوا صحف النموذج الحديث للذرة كاملة. وسط الذرة يحتوي ضيقة الكرة من البروتونات والنيوترونات ، الذي يقوم على القوة النووية القوية ، ما لم تكن كبيرة جدا. نواة غير مستقرة يمكن أن تخضع لاضمحلال ألفا ، والتي تنبعث من نواة الهيليوم نشيط ، بيتا أو الاضمحلال ، والتي طرد إلكتروني (أو جزيء بشحنة موجبة). بعد واحدة من هذه النواة الناتجة عن اضمحلال يمكن ترك متحمس في الدولة ، وأنه في هذه الحالة إلى اضمحلال الدولة في الميدان من قبل




الدراسة من مواطن القوة والضعف لدى القوات النووية (الأخير تفسير انريكو فيرمي عبر تفاعل فيرمي في عام ١٩٣٤ بقيادة علماء الفيزياء الى الاصطدام الالكترونات والنوى على الإطلاق أعلى الطاقات. وأصبحت هذه البحوث العلمية من فيزياء الجزيئات ، جوهرة التاج الذي هو معيار نموذج فيزياء الجزيئات التي توحد قوية وضعيفة ، والقوى الكهربائية.

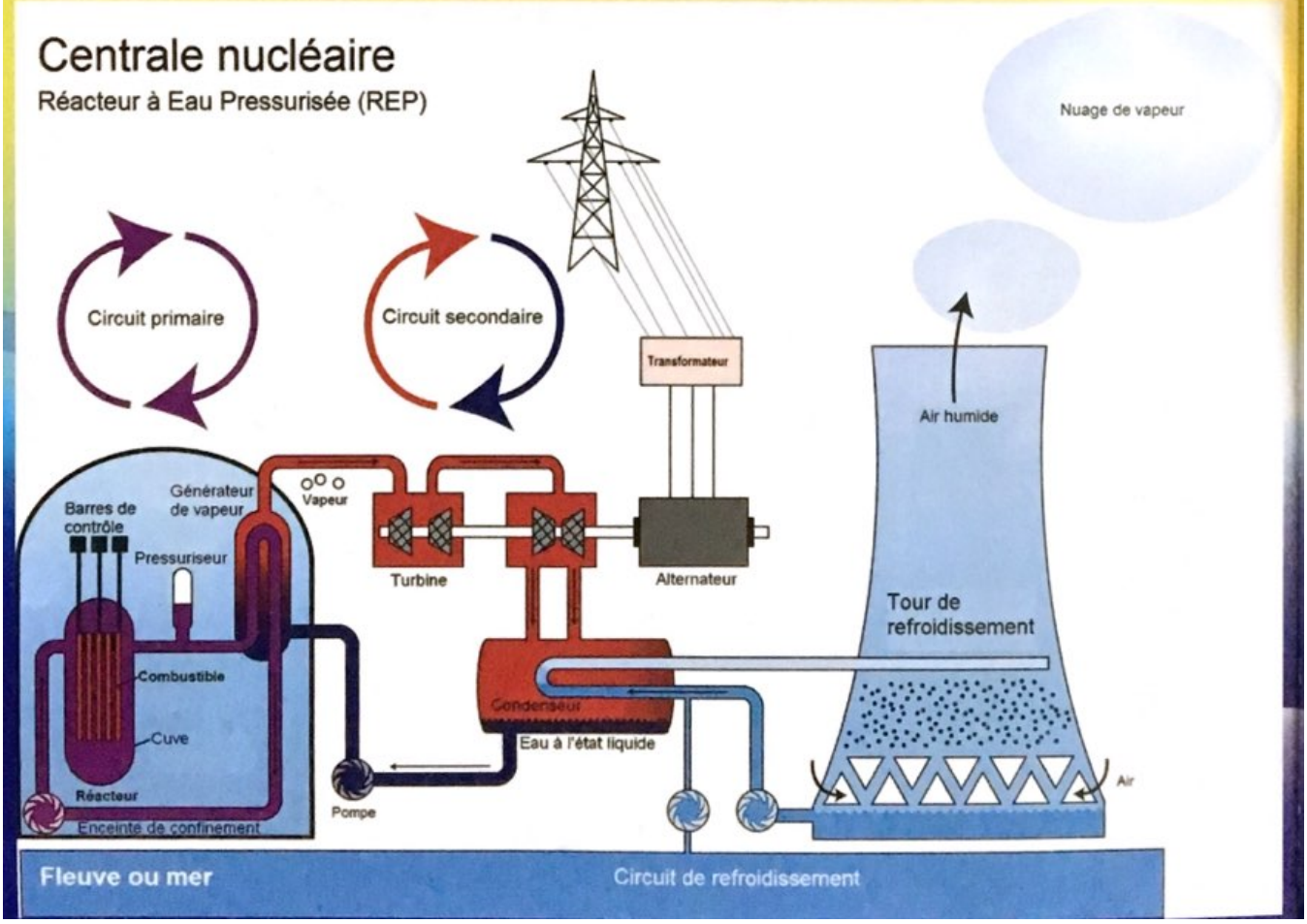
ونشرت أعداد كبيرة من نواة يمكن أن يحتوي على المئات من النوية بروتون ق الأمر الذي يعني أن بعض التقريب يمكن أن يعامل النظام التقليدي ، وليس الكم الميكانيكية.مما أدى في نموذج قطرة السائل ، ونواة للطاقة والتي قد تنشأ جزئيا من التوتر السطحي ، وجزئيا من اشمئزاز الكهربائية من البروتونات. انخفاض السائل نموذج قادر على استنساخ العديد من السمات النوى ، بما في التيار العاملالملزمة للطاقة بالنسبة لعدد الجماعي ، وكذلك ظاهرةالانشطار النووي.

ومقابل هذه الصورة التقليدية ، ومع ذلك ، فإن الكمية الميكانيكية والآثار ، التي يمكن وصفها باستخدام النوويةقذيفة النموذجية ، التي وضعت في جزء كبير منه من قبلجوييارت ماريا ماير. نواة لبعض أعداد من البروتونات والنيوترونات (سحر عدد ٢ ، ٨ ، ٢٠ ، ٥٠ ، ٨٢ ، ١٢٦ ،...) بشكل خاص مستقر ، لأن القذائف شغلها.

نماذج أخرى أكثر تعقيدا لنواة كما اقترح ، مثل نموذج التفاعل بوسون ، الذي زوج من البروتونات والنيوترونات bosons التفاعل ، وقياسا على ذلك كوبر زوج ق الالكترونات.

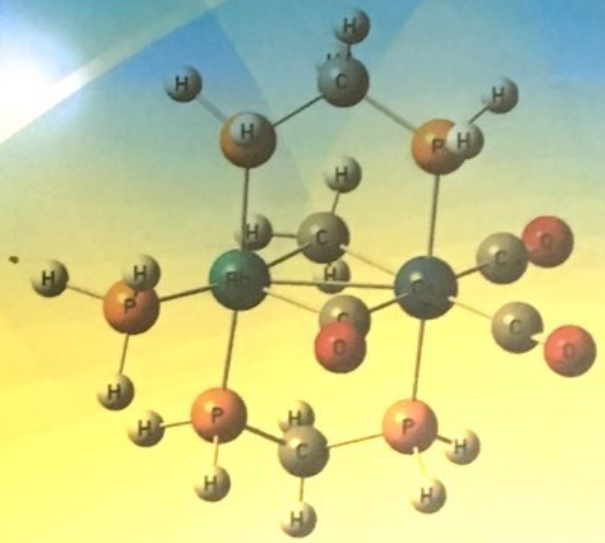
الكثير من البحوث الجارية في الفيزياء النووية ويتصل دراسة النواة تحت الظروف القاسية ، مثل ارتفاع تدورالاثارة والطاقة. كما قد يكون نواة الأشكال المتطرفة) مماثلة لتلك الكرة الرجبي) أو النيوترونات القصوى لنسب بروتون. مثل هذه التجارب يمكن أن تخلق نواة باستخدام الانصهار اصطناعي أو النوية بروتون نقل ردود الفعل ، واستخدام الحزم الأيونية من معجل. الحزم مع أعلى طاقات يمكن استخدامها لخلق نواة في درجات حرارة عالية جدا ، وهناك دلائل على أن هذه التجارب قد أنتجت مرحلة انتقالية طبيعية من المسألة النووية لدولة جديدة ، كوارك - gluon البلازما ، الذي كوارك ق الاختلاط بعضهم البعض ، بدلا من الفصل بين الجنسين في ثلاثة توائم كما هو الحال في البروتونات والنيوترونات

بحث عن الطاقة النووية بحث عن الطاقة النووية بواسطة: دعاء نجار - آخر تحديث: ١٣:٤٨ ، ٢٧ ديسمبر ٢٠١٥ ذات صلة مزايا استخدام الطاقة النووية ومساوئها تعريف الطاقة النووية محتويات ١ الطاقة النوويّة ٢ المفاعلات النوويّة ٣ استخدامات الطاقة النوويّة ٤ مستقبل الطاقة النوويّة الطاقة النوويّة لكلّ شيء في هذا العالم طاقة تتحكّم فيه، والطاقة النوويّة هي الطاقة التي تعمل على ربط النيوترونات والبروتونات داخل النواة، وتمنعها من الخروج من حيّز النواة بسبب التنافر الكبير فيما بينهم، وتوجد هذه الطاقة داخل النواة فقط وتختفي خارج حدود النواة، وسمّيت هذه بالرابطة النوويّة، واعتبرت أقوى بكثير من الطاقة الأخرى مثل القوة الجاذبية والمجال المغناطيسي. تعدّ الطاقة النوويّة من المصادر المهمة للطاقة، فإلى جانب استخدامها في الجانب العسكري والتسلّح العالمي باعتبارها من أقوى الأسلحة في العالم، واستطاع الإنسان استغلال الطاقة النوويّة في تسخيرها لخدمته السلمية، فعمل على إنتاج الكهرباء ومصادر الطاقة الأخرى التي تلزم الإنسان في أعماله اليومية والحياتية، فعملت الطاقة النوويّة على توفير ما نسبته ١٣-١٤٪ من الطاقة الكهربائية في العالم بحلول عام ٢٠١١ م.



# إعداد الطلاب

٤/١
مع
٣/١



مدير المدرسة

عبد الرحمن الزهراني

المشرف المعلم

حيدر الصنـــدل