

# المصطلحات العلمية

## المعجل Accelerator :

الاسم العلمي لآلة تحطيم الذرة وهي تعمل على زيادة سرعة أجزاء من الذرة إلى أن تصل إلى سرعات عالية جداً - تقرب من سرعة الضوء - وذلك من أجل قذف بعض الذرات الأخرى بقوة كبيرة .

## ثغرات الدخول Access holes :

وهي فتحات ( يطلق عليها أحياناً بوابات ) توجد في الغطاء الخارجي للفرن الذري - وتسمح بإدخال المواد بداخل الفرن ، حيث تتعرض إلى أشعة قوية من بقايا الذرات المنقسمة التي تصطدم بها . كذلك تستخدم هذه الفتحات لخروج تيار من هذه الأشعة من الفرن لإجراء التجارب .

## أشعة ألفا Alpha Ray :

نوع من الأشعة التي تنطلق من الذرات المنقسمة ، وهي في الواقع عبارة عن نوى ذرات الهليوم ، وكل منها يحتوي على بروتونين ونيوترونين مرتبطين ببعضهما ارتباطاً وثيقاً .

## أمبير Ampere :

الوحدة التي تستخدم لقياس مدى سريان الكهرباء - فالمصباح الكهربائي ذو المائة واط يلزمه تيار شدته حوالى أمبير واحد .

### عنصر اصطناعي Artificial Element :

عنصر كيمائى لا يوجد بين خامات الأرض ولكن يمكن تحضيره فى فرن ذرى عن طريق إدخال بعض أجزاء الذرة إلى جانب نواة عنصر طبيعى . والوقود الذرى (البلوتونيوم، مثل من أمثلة هذه العناصر الصناعية .

### الإشعاعات الاصطناعية Artificial Radioactivity :

هى الإشعاعات، التى تتولد من المواد الغير القابلة للإشعاع عن طريق قذفها بالدقائق الذرية . ويمكن إجراء هذه العملية بواسطة آلة التحطيم (المحطمت) أو الفرن الذرى . وقد يمكن إنتاج كثير من المواد المفيدة بهذه الوسيلة .

### الذرة Atom :

وهى الوحدة الأساسية ، التى تتكون منها الأشياء العادية - والذرات هى دقائق متناهية الصغر يبلغ قطرها حوالى  $1/250,000,000$  من البوصة ويوجد حوالى مائة نوع من هذه الذرات ، وتتحد مع بعضها فى أشكال مختلفة فيتكون منها كل شئ فى هذا العالم كالحشائش والأشجار والنيلون والناس .

### محطم الذرة Atom Smasher :

وهى آلة ، تسبب إحداث تغييرات فى الذرات ، وذلك بقذفها بأجزاء من ذرات أخر - وينتج عن عملية القذف هذه ، إما إخراج أجزاء من الذرات المعنية أو إدخال قطع إضافية بداخلها .

### الطاقة الذرية Atomic Energy :

الطاقة التى تنطلق حين تتحول الذرات من نوع إلى آخر - ويبحث

هذا التحول إما عن طريق تكسيبها (انقسام)، وفي هذه العملية تنقسم ذرة ثقيلة إلى ذرتين متوسطتي الحجم، أو يحدث التحول عن طريق التجميع (اندماج) وهنا تتحد ذرتان خفيفتان لتكوّنا ذرة من الحجم المتوسط.

#### الفرن الذري Atomic Furnace :

جهاز يحدث انقساماً في الذرات بشكل منتظم يمكن التحكم فيه، وينتج عن ذلك طاقة أغلبها على هيئة طاقة حرارية - وتبنى الأفران الذرية الكبيرة لتوليد الحرارة اللازمة في إنتاج الكهرباء. أما الأفران الأخرى فتستخدم فيها الدقائق التي تنتج عن الانقسام ويفيد في أغراض متنوعة.

#### تفتت بيتا Beta Decay :

إحدى العمليات التي تتحلل عن طريقها بعض الذرات - وفي هذه العملية تفقد النواة نيوتروناً وتكسب بروتوناً وفي نفس الوقت، يفصل إلكترون من الذرة - وتدخل هذه العملية ضمن تحويل اليورانيوم العادي إلى الوقود الذري البلوتونيوم.

#### أشعة بيتا Beta Ray :

هي الإلكترونات، وهي أيضاً الدقائق الأساسية التي تتكون منها الذرات. وقد أطلق اسم أشعة بيتا قبل أن يكتشف العلماء مكوناتها. ولا زال الاسم يستخدم حين يراد منه وصف الإلكترونات المنبعثة من الذرات المتحللة. والإلكترونات كبقية الأجزاء الدقيقة من المادة تتصرف تارة كأنها موجات من الطاقة أو أشعة، وتارة أخرى كأنها كرات مادية صلبة، ولذلك يطلق عليها أشعة ودقائق في نفس الوقت.

### بطانية ( دثار ) Blanket :

طبقة من مادة خاصة، تحيط بالجزء المركزي من الأفران الذرية من النوع الولود - وتتكون هذه المادة، إما من الثوريوم أو اليورانيوم الطبيعي، وتتحول إلى وقود ذرى بواسطة أجزاء الذرات التي تنبعث من التفاعلات الذرية .

### ولود Breeder :

فرن ذرى، ينتج وقوداً جديداً في نفس الوقت الذى يستهلك فيه وقوداً لتوليد الطاقة . والولود الحقيقى هو الذى يولد وقوداً جديداً أكثر من الوقود الذى يستعمله . وهذا جائز لأن ذرات الوقود المنقسمة تتولد عنها حرارة بجانب الدقائق التي تنبعث منها، والتي تستطيع تحويل بعض المواد الأخرى إلى وقود ذرى .

### وحدة الحرارة البريطانية B. T. U. :

وحدة لقياس كمية الحرارة - وهي الكمية المطلوبة لرفع درجة حرارة رطل من الماء درجة فهرنهايت واحدة .

### ترعة Canal :

وعاء الماء يخزن فيه لفترة مواد إشعاعية حارة، كالتي تنتج من احتراق أجزاء الوقود . والماء هنا يستخدم لوقاية العمال من الأشعة الذرية حتى تنقص الأشعة إلى مستوى غير خطير .

### كربون Carbon :

عنصر من العناصر الكيميائية - يتحد بسهولة مع الذرات الأخرى .

وهو يدخل أيضاً في تركيب جميع الخلايا الحية ، ولذلك فدراسته واجبة وهامة في علم الأحياء والطب .

### ثاني أكسيد الكربون Carbon Dioxide :

غاز، يوجد بنسبة ضئيلة في الهواء الجوى وينتج عن احتراق (أكسدة) الكربون احتراقاً كاملاً، إما في لب أو في جسم حيوان أو نبات - والنبات يأخذ ثاني أكسيد الكربون ليكون الطعام .

### الوسيط الكيماوى Catalyst :

مادة ، تساعد على إحداث التفاعل ولكنها في نفس الوقت لا تتغير نتيجة هذا التفاعل - والبلاطين مثلاً يستخدم كوسيط لتكرير الجازولين .

### سلسلة التفاعلات Chain Reaction :

هى عملية تزايد من تلقاء نفسها متى بدأت . وتستخدم الطاقة التى تولدها فى بناء هذا التفاعل . والنار هى سلسلة من التفاعلات ، فالحرارة التى تتولد عن احتراق جزء من الوقود تشعل النار إلى جزء آخر - وسلسلة التفاعلات الذرية شبيهة بهذه العملية ، وهنا تعمل الأجزاء المنطلقة من الذرات المنقسمة على إحداث انقسام فى ذرات أخرى .

### شحنة Charge :

كمية الكهرباء فى مكان معين . فالإلكترون ، وهو أحد أجزاء الذرة الأساسية يحمل أصغر شحنة معروفة من الكهرباء السالبة - أما البروتون ، وهو أيضاً جزء أساسى من أجزاء الذرة يحمل شحنة ماثلة ولكن موجبة .

### قاطع Chopper :

آلة ميكانيكية، تستخدم لترشيح شعاع النيوترونات الذي يتولد من الفرن الذري لكي تصل النيوترونات ذات السرعة الخاصة إلى الكاشف - وتعمل الآلة كالحاجب ، فتفتح وتقفل الطريق أمام النيوترونات في أوقات متزامنة مع عمل الكاشف . ويستخدم القاطع لدراسة تأثير النيوترونات على المواد المختلفة .

### كوبلت Cobalt :

معدن فضي، يمكن جعله يشع إشعاعات صناعية بواسطة الفرن الذري - والكوبلت المشع مصدر قوى لأشعة جاما التي تشبه الأشعة السينية ويستخدم الآن بكثرة في الأبحاث وفي الطب محل الراديوم وآلات الأشعة السينية . أما قنبلة الكوبلت ، فهي قطعة من الكوبلت المشع بداخل جهازها الخاص الذي يوجه أشعتها .

### نعش Coffin :

وعاء ثقيل من المعدن، توضع بداخله المواد المشعة ، والمعدن هنا يمكنه حجز الإشعاعات من النفاذ حتى يمكن شحنها بسهولة .

### مركب Compound :

اتحاد كيمائى بين عنصرين مختلفين أو أكثر - وغالبية المواد العادية ، كالمالح والماء والسكر هي مركبات أو خليط منها .

### ملوث Contaminated :

تسمى الآلة أو الحجره ملوثة إذا أصبحت تشع إشعاعات خطيرة نتيجة تأثرها بالمواد الذرية .

### قضيب التحكم Control Rod :

عمود من المعدن، يسقط بداخل الفرن الذرى لضبط حدة التفاعلات - ويتكون القضيب من مادة يمكنها امتصاص النيوترونات ( وهى الدقائق الذرية التى تسبب انقسام الذرات ) ، فإذا ما أدخل القضيب كله امتص عدداً كبيراً من النيوترونات فيتوقف التفاعل - وإذا ما رفع القضيب تدريجياً تتناقص كمية النيوترونات الممتصة حتى تسمح للتفاعل بالبدء . وطبيعياً يحدد طول القضيب الخارج عن الفرن مستوى التفاعلات التى تحدث بداخله .

### تبريد Cool off :

فقدان الإشعاعات - فالمواد تفقد خاصتها الإشعاعية تدريجياً كلما تحللت ذراتها غير المستقرة ، ولهذا تعطى هذه المواد وقتاً كافياً حتى تبرد قبل مداولتها .

### مبرد Coolant :

مادة صلبة أو سائلة أو غازية ، تمتص الحرارة فى مكان معين وتطلقها فى مكان آخر - والمبرد الأولى يأخذ الحرارة من الجهاز الأساسى الذى ينتج الحرارة كقلب الفرن الذرى مثلاً . أما المبرد الثانوى فيأخذ الحرارة من المبرد الأولى وينقلها إلى الجهاز الذى يحتاج إليها كالتريبنة .

### قلب Core :

هو الجزء الأوسط - فالجزء الداخلى الثقيل للذرة أو النواة يسمى بالقلب - وهو نفس الإسم الذى يعطى لهذا الجزء من الفرن الذرى الذى يحتوى على الوقود .

### الأشعة الكونية Cosmic Rays :

أشعة ذرية قوية جداً، تسقط دائماً على الأرض من مكان ما في الفضاء - وتتكون هذه الأشعة غالباً من البروتونات ( وهي الدقائق الذرية ذات الشحنة الموجبة ) ، وحين تصطدم بالغلاف الجوي للأرض تحطم ذراته ، فتنشأ عن ذلك أنواع من دقائق ذرية يصل بعضها إلى سطح الأرض .

### عداد Counter :

جهاز لتسجيل الأشعة الذرية ، وهناك أنواع كثيرة من هذه العدادات ولكن كلها تعطى إشارات إذا ما اصطدمت بها دقائق ذرية .

### الحجم الحرج Critical Size :

أصغر كمية من الوقود الذري يمكنها تدعيم النار الذرية ، فإذا ما قلت الكمية عن هذا الحد ، ازداد مقدار الفقد في عدد الدقائق التي تحدث الانقسام في الذرات ، فلا تبدأ سلسلة التفاعلات .

### بلورة Crystal :

الشكل الهندسي الذي تنتظم فيه الذرات في مادة من المواد . وقد يكون هذا الشكل مكعباً أو مسدساً أو رقيقة رقيقة ، ويختلف الشكل حسب نوع المادة .

### تيار Current :

سريان تيار من الكهرباء ويقاس بالأمبير .

### سيكلوترون Cyclotron :

أحد أجهزة تحطيم الذرة وهو شائع الاستعمال - ويدخل في تركيبه

مغناطيس يجعل الدقائق الذرية تسير في مدارات حلزونية في الوقت الذي تزداد فيه سرعتها، إلى أن تصل إلى سرعة الضوء تقريباً — وحين تصل سرعة هذه الدقائق إلى الذروة توجه ناحية الهدف لتتصادم به وتحطم ذراته وتفصل أجزائها عن بعضها — وقد اخترع السيكلوترون الدكتور ف. أ. لورانس بجامعة كاليفورنيا.

### انحلال Decay :

العملية التي تتحول فيها المواد المشعة تدريجياً إلى مواد أخرى — فالزئبق المشع مثلاً قد يتحول إلى نحاس .

### كاشف Detector :

أى جهاز يتجاوب مع الأشعة الذرية — فعداد جيجر كاشف يولد تياراً كهربياً حين تسقط عليه الأشعة — كذلك تسود الأفلام الفوتوغرافية تحت تأثير الأشعة .

### ديوتيريوم Deuterium :

نوع نادر ( نظير ) من الأيدروجين تتكون فيه ذراته من بروتون واحد ونيوترون واحد داخل كل نواة — وتسمى أيضاً بالأيدروجين الثقيل أو يد (لأن نواة الذرة تحتوى على جسيمين وليس جسيماً واحداً كما فى الأيدروجين العادى) — والديوتيريوم يبطله من سرعة النيوترونات التى تمر خلاله، ولذلك يستخدم كمعدّل لضبط سرعة النيوترونات فى الأفران الذرية .

### يتفتت Disintegrate :

ينقسم إلى أجزاء — فالذرات المشعة تتفتت حين تطرد من نفسها



أجزاء مشحونة بالكهرباء ، ثم تتعادل هذه الأجزاء مع شحنة موجودة على الإلكترونات وسكوب ، وفي ذلك دليل على وجود الأشعة .

### عنصر Element :

أبسط الصور الكيميائية للمواد - ولا يمكن تقسيم العنصر بالوسائل الكيميائية إلى مواد أخرى - كما أن جميع ذراتها متشابهة . ويوجد حوالي مائة عنصر من العناصر المختلفة التي تكون - إما وحدها أو بالاتحاد مع عناصر أخرى - كل شيء على الأرض . والكربون والحديد والذهب هي أمثلة للعناصر .

### يشع Emit :

أى تطرد من نفسها - والذرات المشعة تشع أشعة ذرية .

### طاقة Energy :

كل شيء يمكن تحويله إلى شغل - والشغل اللازم لرفع رطل واحد مسافة في الهواء قدرها قدم واحد يعادل واحد و قدم - رطل ، من الطاقة .

### يورانيوم أخصب Enriched Uranium :

يورانيوم يحتوي على نوع خاص ( نظير ) قابل للانقسام بنسبة أعلى من النسبة التي يوجد عليها في الطبيعة . فاليورانيوم الذي يستخرج من المناجم يحتوي على ٠,٧ في المائة من هذا النوع القابل للانقسام والذي يعمل كوقود للأفران الذرية . ويكرر هذا اليورانيوم الطبيعي عادة لإزالة بعض الأنواع غير القابلة للانقسام ، وبذلك ينتج الوقود الذري الأكثر تركيزاً .

### مفاعل سريع Fast Reactor :

فرن ذرى يعمل بنيوترونات سريعة—ولا يحوى أى وسيط أو معدل للباطاء من حركة النيوترونات .

### مخصب Fertile :

تسمى المواد مخصبة إذا لم تكن وقوداً للأفران الذرية . ومع ذلك يمكن تحويلها إلى وقود بتعرضها للأشعة المتولدة بداخل الفرن . وتوجد مادتان فقط من هذه المواد المخصبة ، وهى الثوريوم والنوع العادى ( نظير ) من اليورانيوم .

### شارة فوتوغرافية Film Badge :

لوح صغير مستطيل من الأفلام الفوتوغرافية يعلقه العامل على صدره أثناء عمله بجوار مواد ذرية . وتؤثر أشعة الأفران الذرية والمواد المشعة على اللوح الفوتوغرافى فتعتمه كما يفعل الضوء — وحين يحمض اللوح الفوتوغرافى عند نهاية ساعات العمل يمكن معرفة كمية الأشعة التى تعرض لها العامل ، وذلك من درجة اسوداد اللوح .

### انقسام Fission :

عملية تحطيم الذرات الثقيلة إلى ذرات من الوزن المتوسط والتى يصحبها انطلاق طاقة كبيرة — وهى العملية التى بدىء فى استغلالها لتوليد القوى على نطاق تجارى .

### قابل للإنقسام Fissionable :

يمكن استخدامه كوقود ذرى — والمادة القابلة للانقسام هى التى يمكن إحداث تسكير فى ذراتها ، وتوجد مواد ثلاث فقط من هذا النوع هى البلوتونيوم ونوعان خاصان ( نظيران ) من اليورانيوم .

### نتاج الانقسام : Fission Products

رماد ذرى - أى بقايا الذرات المنقسمة - وغالبية هذه المواد تشع إشعاعات قوية كما أن بعضها مفيد للغاية .

### وقود Fuel :

مادة يمكن استخراج الطاقة منها . واليورانيوم والبلوتونيوم هما العنصران الوحيدان اللذان يمكن إحداث انقسام بهما ، ويستخدمان كوقود للطاقة الذرية .

### عنصر وقودى Fuel Element :

قطعة واحدة من الوقود الذرى وهى تتكون عادة من قضيب من معدن اليورانيوم أو البلوتونيوم بداخل غطاء لا يتآكل .

### الضم Fusion :

تجميع ذرات ذات وزن خفيف لإنتاج ذرات ذات وزن متوسط ، بحيث يصحب هذه العملية انطلاق طاقة كبيرة ، وهى أساس الطاقة المتولدة من الشمس والنجوم - وتجرى الآن محاولات لإنتاج مصدر على الأرض ينتج الطاقة بهذه الطريقة .

### أشعة جاما Gamma Rays :

أشعة تشبه إلى حد كبير أشعة الضوء ، ولكن موجاتها قصيرة للغاية فلا يمكن رؤيتها وهى فى ذلك كالأشعة السينية ، كما أنها تنطلق من المواد المشعة .

### عداد جيجر Geiger Counter :

جهاز سمي على اسم مخترعه ويستخدم للكشف على الأشعة الذرية - ويحتوى أنبوبة غازية صغيرة تصبح موصلة للكهرباء إذا سقط عليها شعاع

وتؤثر هذه الطاقة الناتجة من الكهرباء على سماعات فتحدث فرقة أو تحرك مؤشر عداد .

### جاذبية Gravitation :

القوى التي يتجاذب بها أى جسمين . ونادراً ما تصبح هذه القوة ملموسة إلا إذا كان أحد الجسمين كبيراً للغاية . فهناك قوة جاذبية بينك وبين هذا الكتاب ولكنها صغيرة جداً بحيث لا تشعر بها ، بينما تجد أن القوة بين الكتاب والأرض واضحة وهى فى الواقع وزن الكتاب .

### نصف عمر Half-Life :

الوقت الذى يلزم للمادة المشعة لتتفقد إشعاعاتها بمقدار النصف أثناء تحولها إلى مادة أخرى - ويتراوح قيمة نصف الأعمار بين ثوان وعشرات الآلاف من السنين .

### صراف الحرارة Heat Exchanger :

جهاز ينقل الحرارة من مادة إلى أخرى - أما المادة التى تحمل الحرارة من مصدر حرارى ( فرن ) إلى صراف الحرارة ، فيطلق عليها اسم « وسيط النقل الحرارى » ، أو مبرد - والدفاية المشعة للحرارة التى توجد بالمنازل هى صراف للحرارة ؛ إذ أنها تنقل الحرارة من البخار أو الماء الساخن - وهو وسيط النقل الحرارى - إلى الهواء الموجود بالمنزل .

### هليوم Helium :

غاز خفيف الوزن وخامل كيميائياً - والدقائق التى تتوسط ذرات الهليوم - ويطلق عليها جسيمات ألفا - تنطلق من بعض المواد المشعة .

### حار Hot :

كلمة ذرية دارجة لكل شىء مشع .

### أيدروجين Hydrogen :

غاز وهو أخف مادة معروفة - وذرات الأيدروجين هي أبسط الذرات ؛ إذ تتكون ذرة الأيدروجين العادى من بروتون واحد وإلكترون واحد .

### أمن مكتسب Inherent Safety :

أوجه الأمان التى تظهر تلقائياً فى جهاز ما . وبعض الأفران الذرية لها أمن مكتسب ، فإذا حدث أن أصبحت حارة جداً تسببت الحرارة الزائدة فى إبطاء التفاعلات فيبرد الفرن تلقائياً مرة أخرى .

### أيون Ion :

ذرة أو مجموعة من الذرات لها شحنة كهربائية - فإذا ما تأينت ذرة ، فهذا يعنى أن إلكترونات واحد أو أكثر أضيف إليها أو خرج منها .

### شعع Irradiate :

تعريض مادة إلى أشعة ذرية .

### نظير Isotope :

صورة من ذرة معينة - والفرق الوحيد بين نظائر العنصر والعنصر نفسه ، هو فى عدد النيوترونات التى تحتويها . فالأيدروجين العادى مثلاً ، لا تحتوى نوى ذراته على نيوترونات . بينما يوجد فى نواة ذرة الديوتيريوم وهو أحد نظائر الأيدروجين نيوترون واحد - كذلك يوجد فى نواة التريتيوم - وهو أيضاً نظير للأيدروجين - نيوترونان . على أن الخواص الكيماوية والفيزيائية لجميع نظائر العنصر متشابهة .

كيلوواط Kilowatt :

الوحدة المستخدمة في قياس القوى الكهربائية. والكيلوواط الواحد يعادل ١٠٠٠ واط. فالكيلو حين يسبق اسم أى وحدة يعنى ١٠٠٠ مرة هذه الوحدة، كالحال في الكيلوجرام (١٠٠٠ جرام) أو الكيلوفوات (١٠٠٠ فولت).

تذييل Labelling :

تطعيم المادة بالإشعاعات ، بوساطة خلطها ببعض الذرات المشعة .

مضىء - نير Luminous :

يعطى ضوءاً - فكثير من المواد المشعة كالراديوم مثلاً مضيئة .

مجال مغناطيسى Magnetic Field :

قوى مغناطيسية تعمل في حيز - فالمغناطيسية الأرضية ينتج عنها مجال مغناطيسى يحيط بها .

معدّل Moderator :

مادة ، تستخدم في الأفران الذرية وتعمل على إبطاء الدقائق الذرية إلى أن تصل سرعتها إلى الحد الذى يسمح باستمرار عملية التفاعلات. ويستخدم الماء والكربون كثير ككعدلات .

جزىء Molecule :

أبسط الأشكال التى تظهر عليها المواد العادية . فجزىء الماء مثلاً هو أصغر كمية من الماء يمكن الحصول عليها وتبقى كما هي ماءً - فإذا ما جزئت



نيتروجين (أزوت) Nitrogen :

غاز، يدخل في تركيب حوالى ٨٠٪ من الجو الأرضى وهو عنصر كىماوى .

نوواة Nucleus :

الجزء الأوسط من الذرة وهو يحتوى على البروتونات والنيوترونات ، وعلى الرغم من أن وزن الذرة هو تقريباً وزن نواتها إلا أن النوواة تصغرها كثيراً فى الحجم، فقطرها يعادل تقريباً  $\frac{1}{100,000,000,000}$  من البوصة.

أوكسىجين Oxygen :

غاز، وهو عنصر كىماوى يدخل فى تركيب حوالى ٢٠٪ من الجو الأرضى وتستهلكه أجسام النبات والحيوان لاكتساب الطاقة اللازمة للحياة .

جسيم أو دقيقة Particle :

جزء صغير جداً من المادة، كالأجزاء التى تنطلق من التفاعلات الذرية .

تسامى Photosynthesis :

العملية التى يقوم بها النبات ليصنع غذاءه من ثنائى أكسيد السكر بون والماء وأشعة الشمس .

خنزير Plg :

وعاء معدنى، لتخزين وتصدير المواد التى تشع بإشعاعات حادة. وجدران هذه الأوعية الثقيلة تمنع الأشعة من الإضرار بالأشخاص الذين يتداولونها .

### ركمة Pile :

فرن أو مفاعل ذرى - وقد استخدم هذا الاسم أول الأمر لأن الأفران الذرية كانت عبارة عن ركمتان من اليورانيوم وكتل من الكربون.

### ظاهرة العصر Pinch Effect :

الضيق الناتج عن المجال المغناطيسى الذى ينتج من تيار كهربائى - وهى الظاهرة التى قد يتسبب عنها الحصول على درجات الحرارة العالية التى تلزم لعملية الضم النووى .

### بلوتونيوم Plutonium :

معدن ثقيل ، لا يوجد فى الطبيعة ولكنه ينتج بداخل فرن ذرى - ويحصل عليه بواسطة إضافة نيوترون إلى نواة ذرة اليورانيوم - والبلوتونيوم وقود ذرى وذراته قابلة للانقسام .

### سم Poison :

تراكم النتائج النهائى ( الرماذ ) من الذرات المنقسمة فى قطع من المواد الذرية - وهذا من شأنه منع ذرات الوقود الأخرى من الانقسام ، وبذلك لابد من تبديل الوقود قبل احتراقه احتراقاً كاملاً .

### كهرباء موجبة Positive Electricity :

نوع من نوعى الكهرباء - والكهرباء الموجبة هى نوع الشحنة التى تحملها البروتونات .

### بروتون Proton :

أحد الدقائق ، الجسيمات ، الثلاث الأساسية التى تتكون منها جميع



وبقياس ما تبقى من الإشعاعات يمكن تحديد عدد السنوات التي انقضت منذ كان هذا الشيء حياً يسمى .

### نظير مشع Radioisotope :

• التوأم ، المشع لذرة عادية - فكل الذرات توجد على أنواع مختلفة وكثير منها مشعة .

### راديوم Radium :

معدن ثقيل جداً ، ويشع إشعاعات حادة جداً - وقد كان الراديوم هو المصدر الوحيد للإشعاعات الكثيفة التي كانت تستخدم في الطب والعلوم قبل عمل الأفران الذرية التي تمدنا بالمواد المشعة الصناعية .

### شعاع Ray :

شعاع من الطاقة ، أو تيار من الدقائق الصغيرة - والتفاعلات الذرية تعطى طاقة ( كالضوء ) ودقائق ( أجزاء من الذرات ) وكلاهما يطلق عليه الأشعة ، .

### مفاعل Reactor :

الإسم العلمي للفرن الذري ، وهو الجهاز الذي يولد الطاقة من الذرات المنقسمة .

### عاكس Reflector :

غطاء يحيط بالجزء المركزي للفرن الذري ، وعليه ترتد النيوترونات ثانية إلى المفاعل فلا تضيع - ولما كانت النيوترونات هي الدقائق التي تسبب الانقسام في الذرات ، لذلك يزيد العاكس من فائدة الفرن .

أبأء ميكانيكية بعيدة Remote Manipulator :

آلة يمكنها أن تمسك وتحرك مواد مشعة ، بينما يقف العامل بعيداً عنها خلف حاجز وقائي يحميه من الأشعة الذرية التي تنبعث من تلك المواد .

يهرب Run-away :

ينخرج من حيز السيطرة - ويقال إن الفرن الذري قد هرب ، أى أن التفاعلات فيه زادت فجأة بشكل لا يمكن به إرجاعها إلى ما كانت عليه ، أى حين كان التحكم فيها ممكناً . وفي هذه الحالة يصبح المفاعل غير صالح للعمل .

مدرج Scaler :

جهاز ، يمكنه الكشف على الأشعة الذرية وكذلك يحصى الأشعة التي يكشف عليها .

بذور Seeds :

حبوب صغيرة من المواد المشعة كقطع الذهب المشعة التي توضع حول السرطان .

حاجز وقائي Shield :

جدار ، يمنع الأشعة الذرية من الوصول إلى العمال . والحاجز الوقائي حول الفرن الذري ، عبارة عن حائط سميك من الخرسانة - كذلك تستخدم حواجز وقائية مؤقتة كقوالب الرصاص لحجز الأشعة المتولدة من التجارب العلمية .

مفاعل بطيء Slow Reactor :

فرن ذري يعمل بوساطة دقائق من النيوترونات ذات السرعة البطيئة .

وينبغى أن يشتمل الفرن على معدّل لييطيء من حركة النيوترونات ، حتى تصل إلى السرعة التي تناسب عملية انقسام الذرات .

قعدة Slug :

قطعة من الوقود الذرى الذى يستخدم فى الأفران الذرية .

هدف Target :

قطعة من المعدن ، تتعرض إلى قذائف سريعة من الدقائق فى أجهزة تحطيم الذرة .

ثوريوم Thorium :

عنصر كىماوى ، استعمل من قبل كغطاء للمصاييح الغازية ، والآن يستعمل كصدر لوقود الأفران الذرية — وذرات الثوريوم لا تنقسم ، ولكنها تتحول داخل الفرن الذرى إلى ذرات من اليورانيوم القابلة للانقسام .

قصاص الأثر Tracer :

مادة ، تستخدم لتتبع حركات مادة أخرى — وقصاصات الأثر المشعة تخطط بميلاتها من الذرات غير المشعة ، لتتكشف عن سير الذرات خلال التفاعلات الكثيرة المعقدة .

يحول Transmute :

تغير ذرة من نوع معين إلى ذرة من نوع آخر ، ويحدث هذا بالفعل بداخل الفرن الذرى حيث تحول الأشعة المتولدة من التفاعلات الذهب إلى زئبق واليورانيوم إلى بلوتونيوم وهكذا .

تريتيوم Tritium :

نوع ( نظير ) نادر من الأيدروجين — وتحتوى نواته على نيوترونين ،  
بينما لا توجد أى نيوترونات فى نواة ذرة الأيدروجين العادى — وسوف  
يعمل التريتيوم كوقود جيد لعمليات الاندماج النووى .

المولد التربينى Turbine-Generator :

آلة ، يحركها البخار لتوليد الكهرباء — والتريبتنة أساساً عبارة عن مجموعة  
من الريش فى عجلة تدور وسط البخار المتمدد ، ويدير عمود التريبتنة المولد  
الكهربائى .

يو ٢٣٣ U 233 :

رمز ، لنوع ( نظير ) معين من اليورانيوم قابل للانقسام وبذلك يصلح  
لاستخدامه كوقود ذرى . ولا يوجد يو ٢٣٣ فى اليورانيوم الطبيعى  
ولكن يمكن تصنيعه من خام آخر هو الثوريوم ، وذلك بوساطة الفرن  
الذرى . والحرفان « يو » ، يرمزان إلى يورانيوم ، بينما يرمز الرقم ٢٣٣ إلى  
نوع النظير ويشير إلى عدد البروتونات والنيوترونات فى نواة كل ذرة  
من ذراته .

يو ٢٣٥ U 235 :

رمز ، لنوع ( نظير ) معين من اليورانيوم قابل للانقسام ، ويوجد يو  
٢٣٥ — الذى يصلح كوقود ذرى — فى الطبيعة ولكنه يكون مختلطاً بنوع  
آخر غير قابل للانقسام بنسبة ٠,٧ فى المائة من الخليط كله ، الذى يسمى  
باليورانيوم الطبيعى والذى يستخدم أيضاً فى إدارة الفرن الذرى رغم  
صغر نسبة ذرات يو ٢٣٥ فيه .

يو ٢٣٨ 238 U :

رمز ، لنوع ( نظير ) من اليورانيوم يوجد بنسبة تزيد على ٩٩٪ من اليورانيوم الطبيعي . ويو ٢٣٨ غير قابل للانقسام ولكن يمكن تحويله بداخل الفرن الذرى إلى بلوتونيوم يقبل الانقسام .

غير مستقر Unstable :

يتفتت بسهولة ، فالمواد المشعة هي مواد غير مستقرة ؛ إذ أن ذراتها تنقسم إلى أنواع أخرى من الذرات .

يورانيوم Uranium :

معدن ، ثقيل يوجد فى الطبيعة كخام بنسبة لا بأس بها . وهناك أنواع ( نظائر ) من ذراته يمكن تقسيمها فتنتطلق طاقة كبيرة - واليورانيوم هو الوقود الذرى الوحيد الذى يوجد فى الطبيعة . (الوقود الآخر هو البلوتونيوم وينبغى تصنيعه من اليورانيوم) .

أشعة سيينية X-Ray :

موجات من الطاقة ، لها قدرة كبيرة على النفاذ خلال الأجسام وهى أساساً تشبه موجات الضوء ولكن أطوالها تصغر عنها بكثير . - كذلك تشبه إلى حد كبير أشعة جاما التى تنبعث من التفاعلات الذرية .

موجة Wave :

طاقة ، تسير وهى تتذبذب وشدة تأثيرها عند نقطة ثابتة تتغير بانتظام من مستوى مرتفع إلى مستوى منخفض وهكذا . وموجات البحر والصوت تمثل طاقة ميكانيكية ، بينما تمثل موجات الضوء واللاسلكى طاقة كهرومغناطيسية .

طول الموجة Wave Length :

المسافة بين مستوى ذى شدة معينة فى الموجة وبين المستوى الذى يليه وله نفس الشدة . وطول موجة الضوء أصغر  $\frac{1}{\text{مليون}}$  من البوصة بينما توجد موجات لاسلكية طولها حوالى الميل .

مولد فان دى جراف Van de Graaff Generator :

نوع من أجهزة تحطيم الذرة - وفيه يشحن سير بشحنات كهربائية فيرفع من جهد كرهة توجد بأعلى السير إلى أن تصل إلى جهد مرتفع جداً - ويستخدم هذا الجهد المرتفع فى زيادة سرعة دقائق ذرية قبل اصطدامها بالهدف . ويطلق على هذا المولد اسم مكتشفه الدكتور روبرت جيميسون فان دى جراف ، الذى كان يعمل بالمعهد التكنولوجى بماساشوسيتس بالولايات المتحدة الأمريكية .

فولت Volt :

وحدة الضغط الكهربى - وتشير إلى قيمة القوة التى تدفع الكهرباء من مكان إلى آخر .