

التفاعلات النووية والإشعاعات



Half-life time

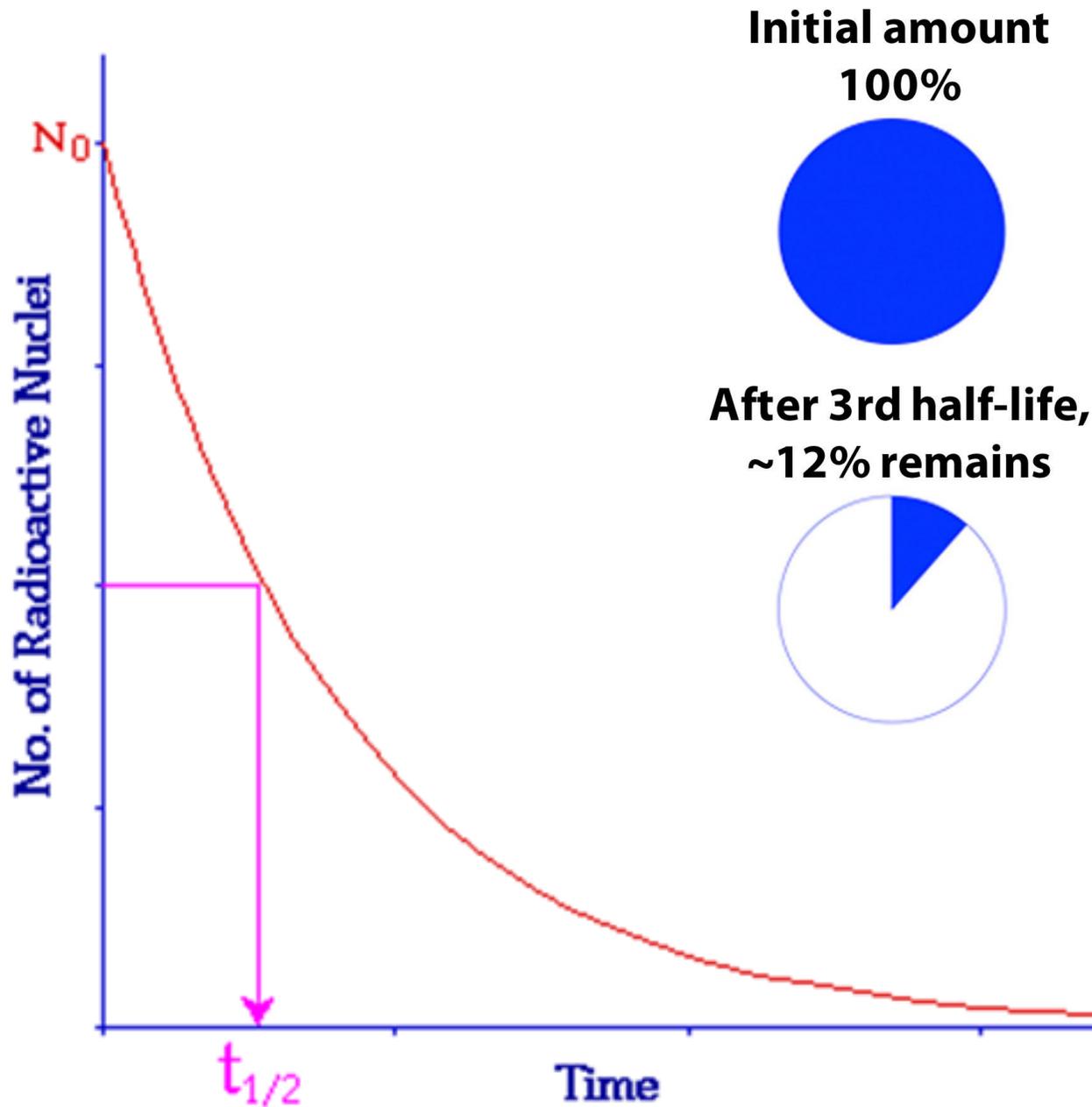
زمن نصف العمر/الحياة $t_{0.5}$

זמן מחצית חיים

انه الزمن اللازم لتحلل نصف كمية أنوية ذرات عنصر مشع في عينة معينة وأن تتحول الى عنصر آخر (أنوية مستقرة). وأن نصف عدد الأنوية المتبقية منه سوف تضمحل خلال فترة زمنية أخرى مساوية لنصف العمر وهكذا إلى أن تنتهي كل أنوية العنصر.

يتم استعمال زمن نصف العمر كمقياس ودليل لوتيرة الأشعة النووية (لمعدل التحلل الإشعاعي وسرعته).

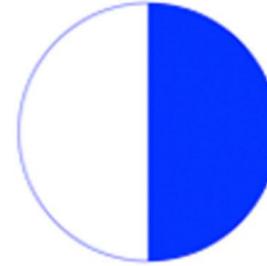
ويختلف ويعتمد عمر النصف على نوع العنصر المشع، وهو ثابت للعنصر المشع الواحد سواء كان في الحالة (الصلبة ، السائلة ، الغازية)، كما أنه ثابت للعنصر إذا كان العنصر نقياً أو متحداً مع غيره من العناصر في صورة مركب كيميائي.



**Initial amount
100%**



**After 1st half-life,
50% remains**



**After 2nd half-life,
25% remains**



**After 3rd half-life,
~12% remains**

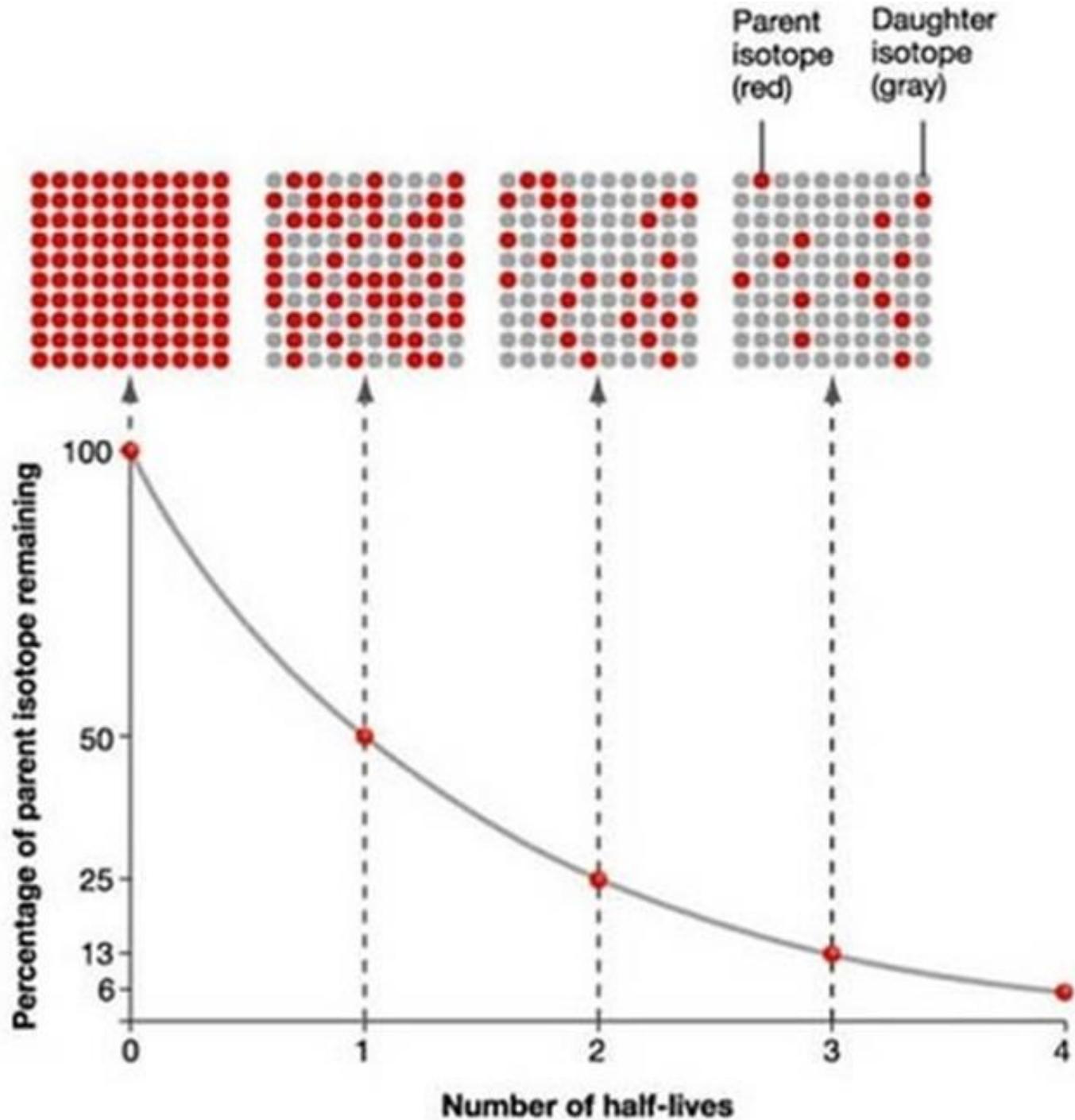


**After 4th half-life,
~6% remains**



**After 5th half-life,
~3% remains**





List of radioactive isotopes by half-life
https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_radioactive_isotopes_by_half-life



Nuclear reaction

تفاعل نووي

תגובה גרעינית

هو تفاعل يحدث عندما تصطدم نواتي ذرتين ببعضهما أو عندما يصطدم جسيم مثل البروتون أو النيوترون بنواة ذرة، وينشأ عن هذا الاصطدام مكونات جديدة تختلف عن المكونات البدائية في التفاعل .

A GUIDE TO DIFFERENT TYPES OF RADIATION

Ionising radiation commonly comes in three different forms: alpha, beta, and gamma radiation. Each of these has a differing composition, and they also differ in their penetration, ionisation ability, and uses. This graphic summarises each type in turn.

α ALPHA

2 protons & 2 neutrons

IONISATION ABILITY: 

HOW PENETRATING? 



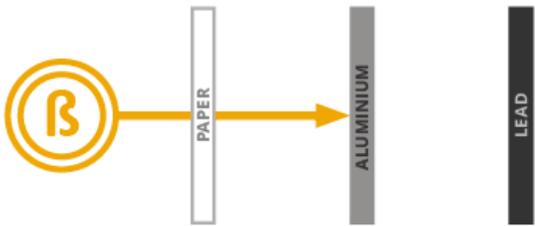
Many smoke detectors contain americium-241, which releases alpha radiation and helps detect smoke. Alpha radiation-emitting elements have also been used to power some heart pacemakers and some space probes, including the Mars Curiosity Rover.

β BETA

High energy electron

IONISATION ABILITY: 

HOW PENETRATING? 



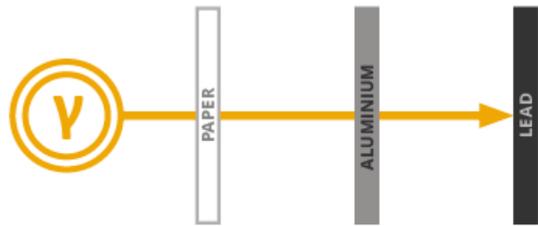
Beta-radiation emitters can be used as tracers in medicine to image inside the body, and have also been used in cancer treatment. In industry, they have been used to find leaks in underground pipes, and to gauge the thickness of materials during manufacture.

γ GAMMA

High energy EM radiation

IONISATION ABILITY: 

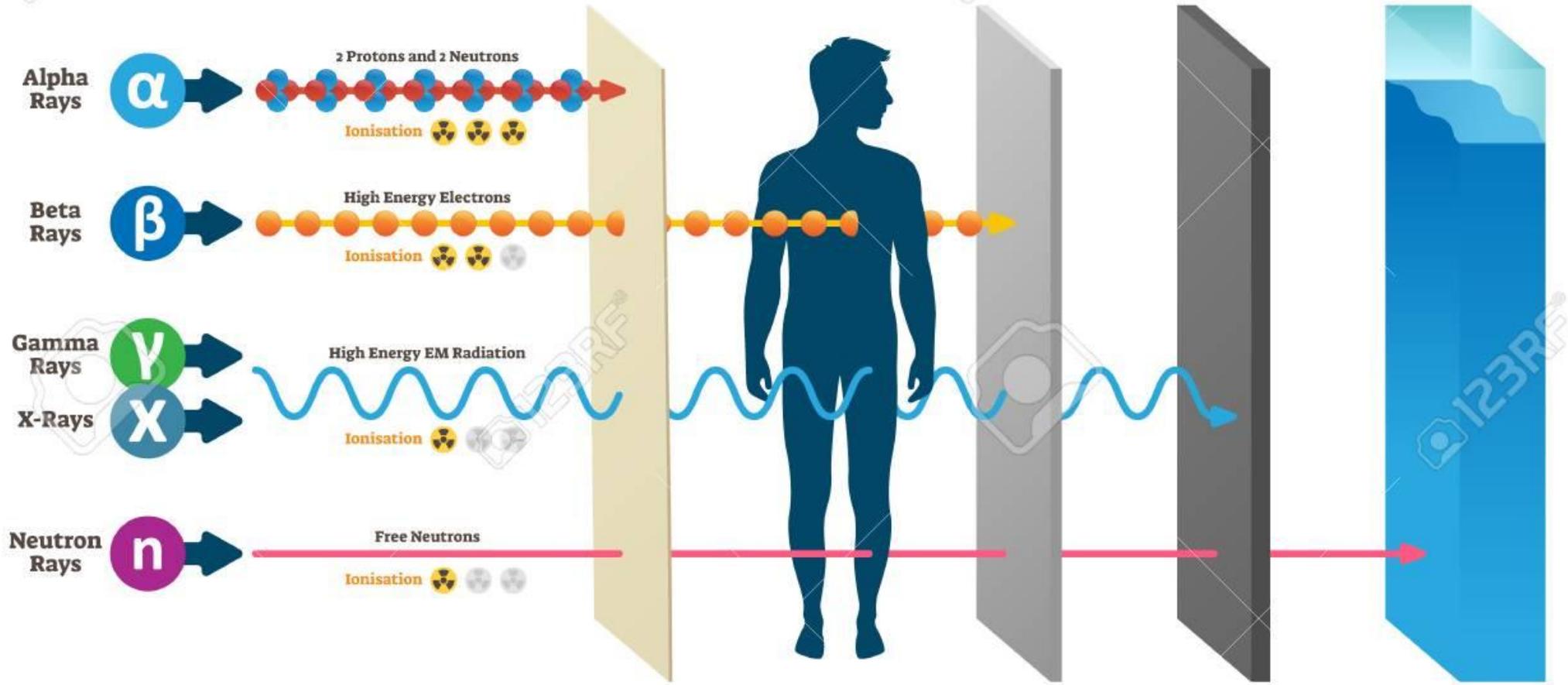
HOW PENETRATING? 



Gamma radiation is used to help sterilise medical equipment, and can also help sterilise packaged foods. Gamma ray detection is used by a number of telescopes to produce images. They have also been used in cancer treatment to help kill cancer cells.



TYPES OF RADIATION



How Penetrating?

**Paper
Stops α rays**

**Thin Aluminum
Stops β rays**

**Thick Lead
Stops γ , X rays**

**Water or Concrete
Stops neutron rays**

Types of Radiation

أنواع الإشعاعات

סוגי הקרינה

Radioactivity: Expect the unexpected - Steve Weatherall

<https://www.youtube.com/watch?v=TJgc28csgV0>

Radiation Rays: Alpha, Beta and Gamma

<https://www.youtube.com/watch?v=KYDiI96NR5Q>

Is radiation dangerous? - Matt Anticole

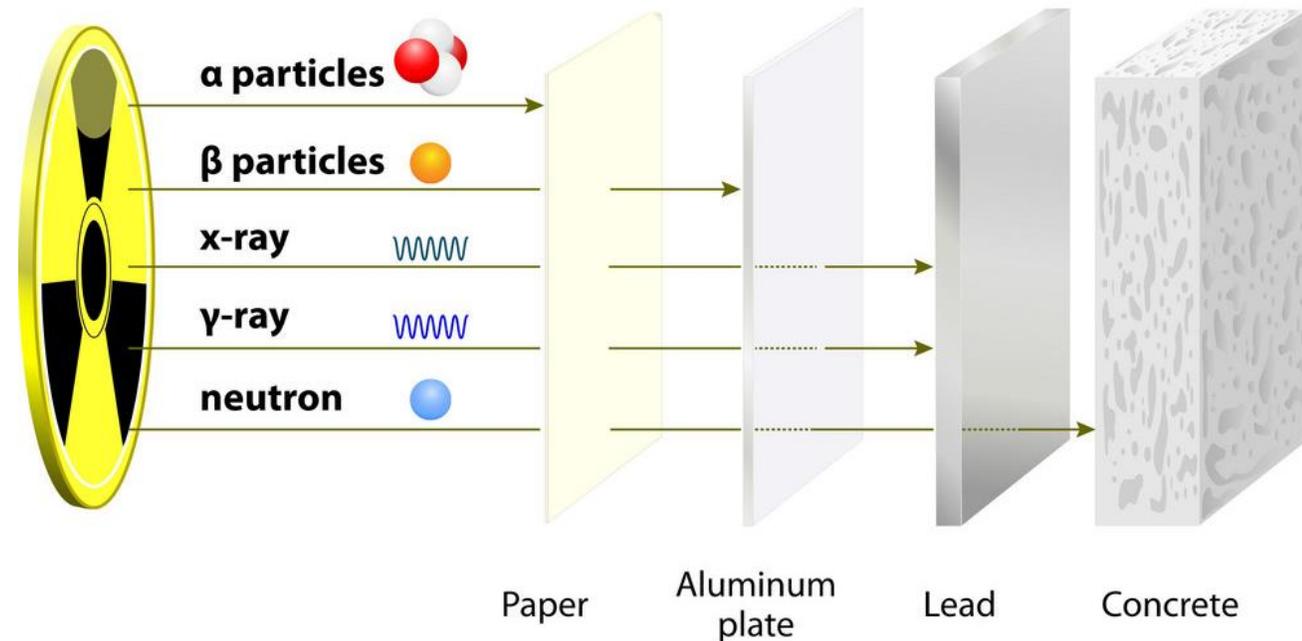
<https://www.youtube.com/watch?v=zI2vRwFKnHQ>

The Most Radioactive Places on Earth

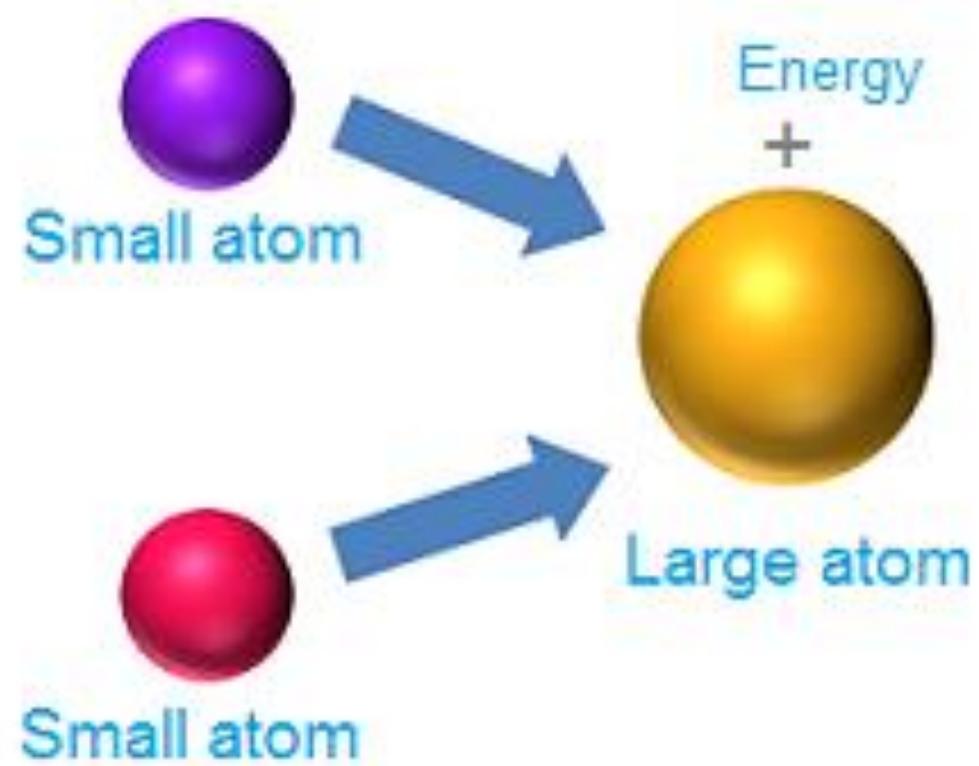
<https://www.youtube.com/watch?v=TRL7o2kPqw0>

Cancer Treatment: IMRT (Radiation Therapy)

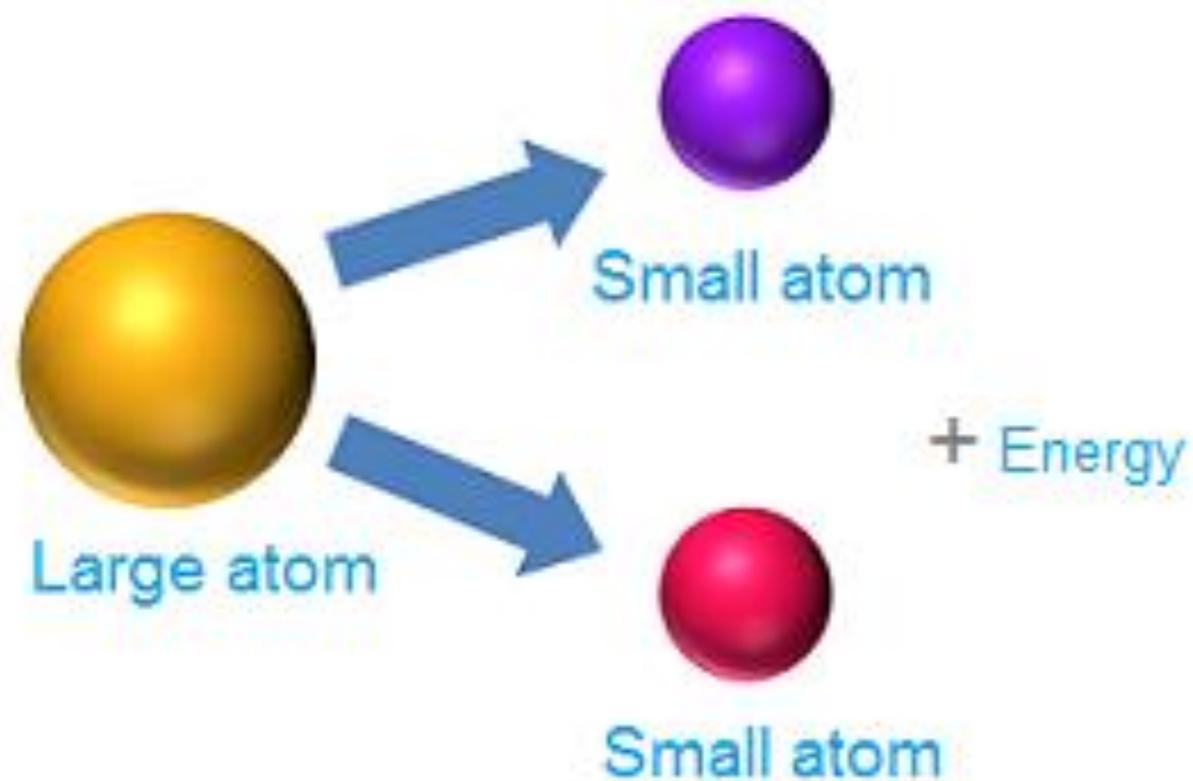
https://www.youtube.com/watch?v=_moypMx05Fw



Nuclear fusion

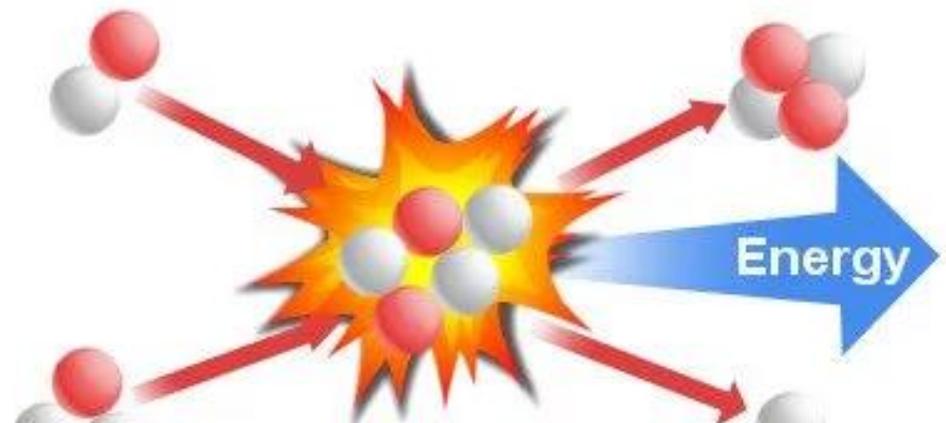


Nuclear fission



Deuterium

Helium

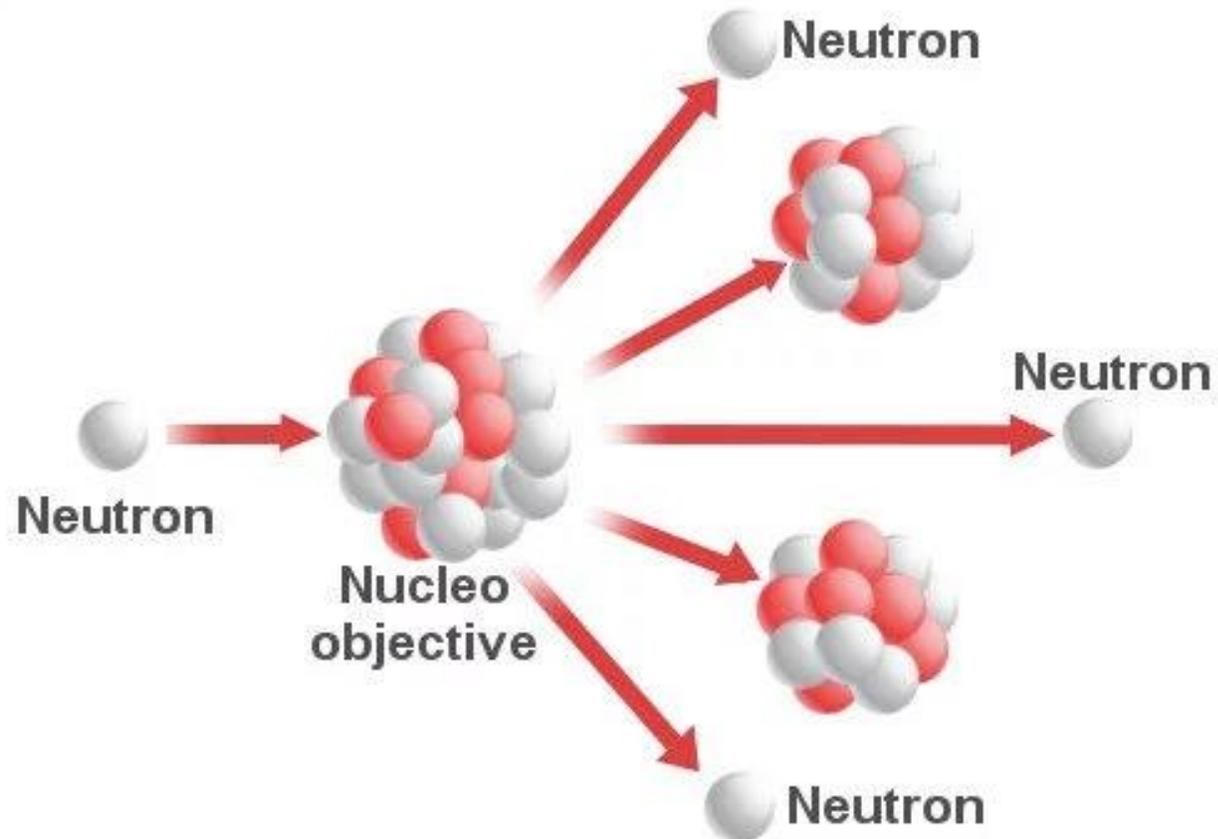


Tritium

Neutron

Fusion

اندماج



Neutron

Neutron

Nucleo
objective

Neutron

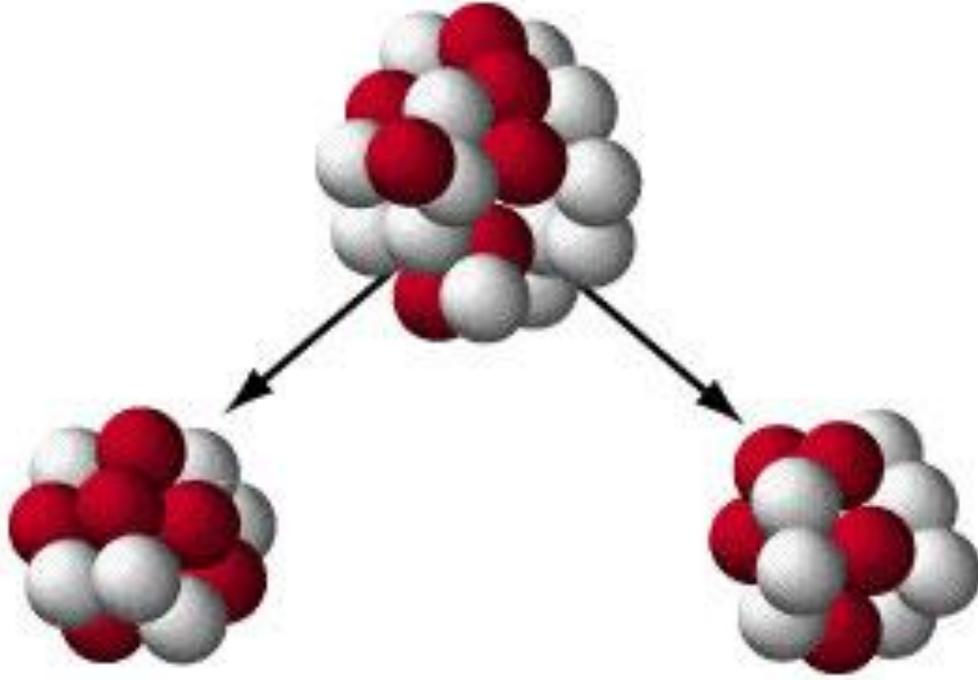
Fission

انشطار

Nuclear fission

الانشطار النووي

ביקוע גרעיני



هو عملية إنقسام نواة ذرة ثقيلة إلى قسمين أو أكثر، وبهذه العملية يتحول عنصر معين إلى عنصر آخر وينتج عن عملية الانشطار نيوترونات وفوتونات عالية الطاقة (بالاخص أشعة غاما) وجسيمات نووية مثل جسيمات ألفا وأشعة بيتا.

يؤدي انشطار العناصر الثقيلة إلى تولد كميات ضخمة من الطاقة الحرارية والإشعاعية.

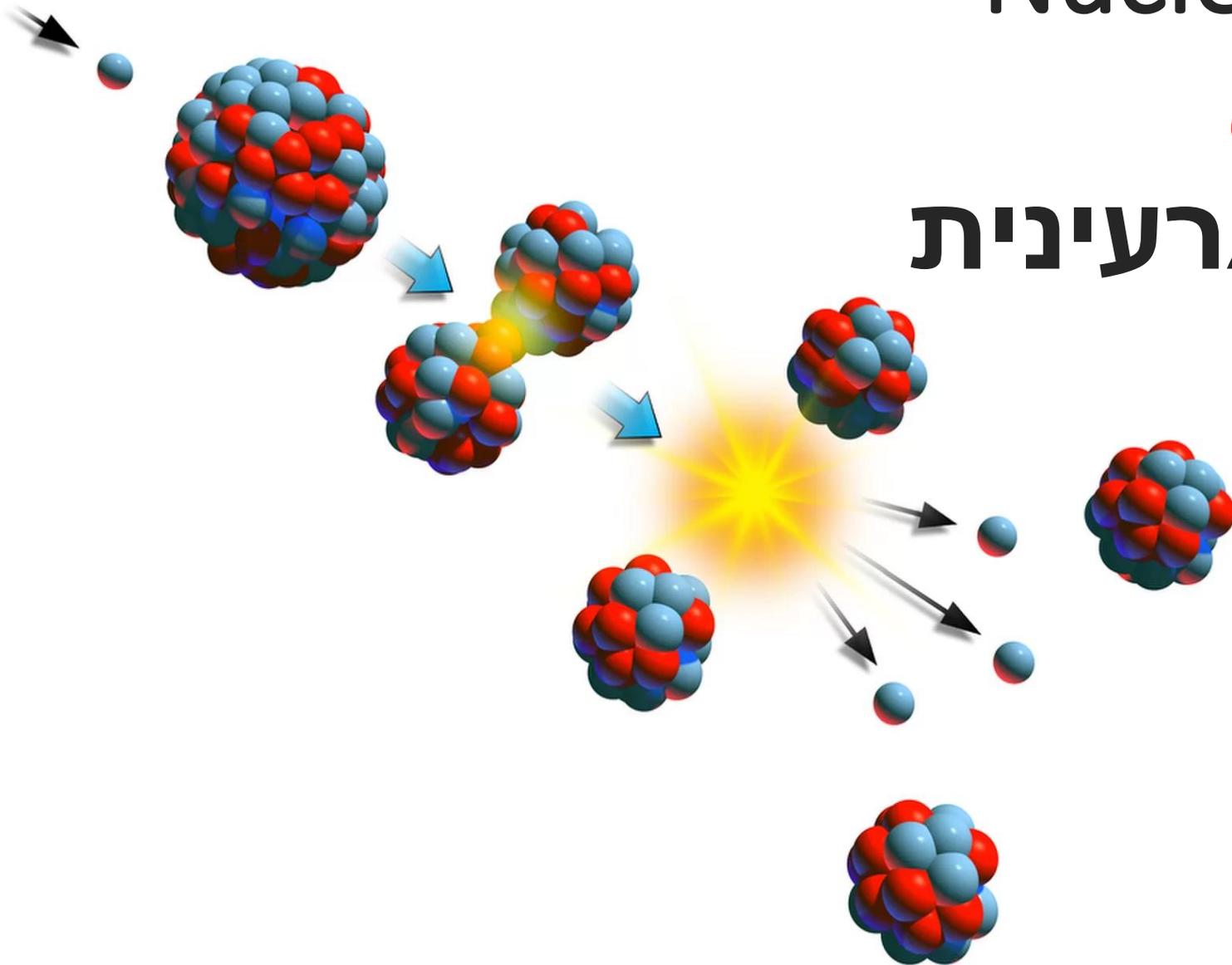
تستخدم عملية الانشطار
النووي في إنتاج الطاقة
الكهربائية في المفاعلات
النووية، كما تستعمل
لإنتاج الأسلحة النووية.
من العناصر النووية
الانشطارية الهامة والتي
تستخدم كثيراً في المفاعلات
الذرية مادتي اليورانيوم-
235 وبلوتونيوم-239، هذه
الذرات مهمة لإنتاج الوقود
النووي.



Nuclear chain reaction

تفاعل نووي متسلسل

תגובת שרשרת גרעינית



في الوقود النووي يتم ما يسمى بالتفاعل المتسلسل حيث يصطدم نيوترونًا مع نواة ذرة ثقيلة فتقسم إلى قسمين؛ ويصاحب هذا الانقسام انطلاق 2-3 نيوترونات. ويمكن لتلك النيوترونات الناتجة أن تصطدم بأنوية أخرى من الذرات الثقيلة وتتفاعل معها وتعمل على انشطارها.



Nuclear Weapon

سلاح نووي

נשק גרעיני

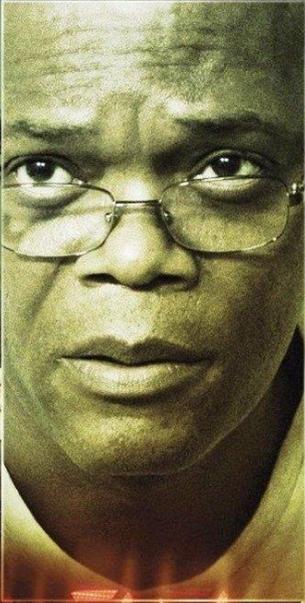
هو سلاح تدمير فتّاك يستخدم عمليات التفاعل النووي، يعتمد في قوته التدميرية على عملية الانشطار النووي أو الاندماج النووي؛ ونتيجة لهذه العملية تكون قوة انفجار قنبلة نووية صغيرة أكبر بكثير من قوة انفجار أضخم القنابل التقليدية، حيث أن بإمكان قنبلة نووية واحدة تدمير أو إلحاق أضرار فادحة بمدينة بكاملها. لذا تعتبر الأسلحة النووية أسلحة دمار شامل ويخضع تصنيعها واستعمالها إلى ضوابط دولية حرجة ويمثل السعي نحو امتلاكها هدفاً تسعى إليه كل الدول.

SAMUEL L.
JACKSON

CARRIE-ANNE
MOSS

MICHAEL
SHEEN

UNTHINKABLE



UNTHINKABLE



Nuclear Weapon: Atomic Bomb

القنبلة الذرية: سلاح نووي

פצצה אטומית: נשק גרעיני

[HOW IT WORKS: The Atomic Bomb](#)

[Hiroshima: Dropping The Bomb - Hiroshima - BBC](#)

[وثائقي الحرب العالمية الثانية .. السباق على القنبلة الذرية](#)

[قنبلة هيروشيما - وثائقي](#)

[Animation shows the deadly evolution of nuclear weapons](#)

المفاعل النووي هو عبارة عن جهاز يستخدم لبدء تفاعل نووي متسلسل مُستَدَام وللتحكم فيه.
تستخدم المفاعلات النووية في محطات الطاقة النووية لتوليد الكهرباء ودفع السفن والغواصات وللأبحاث.

Nuclear Reactor

مفاعل نووي

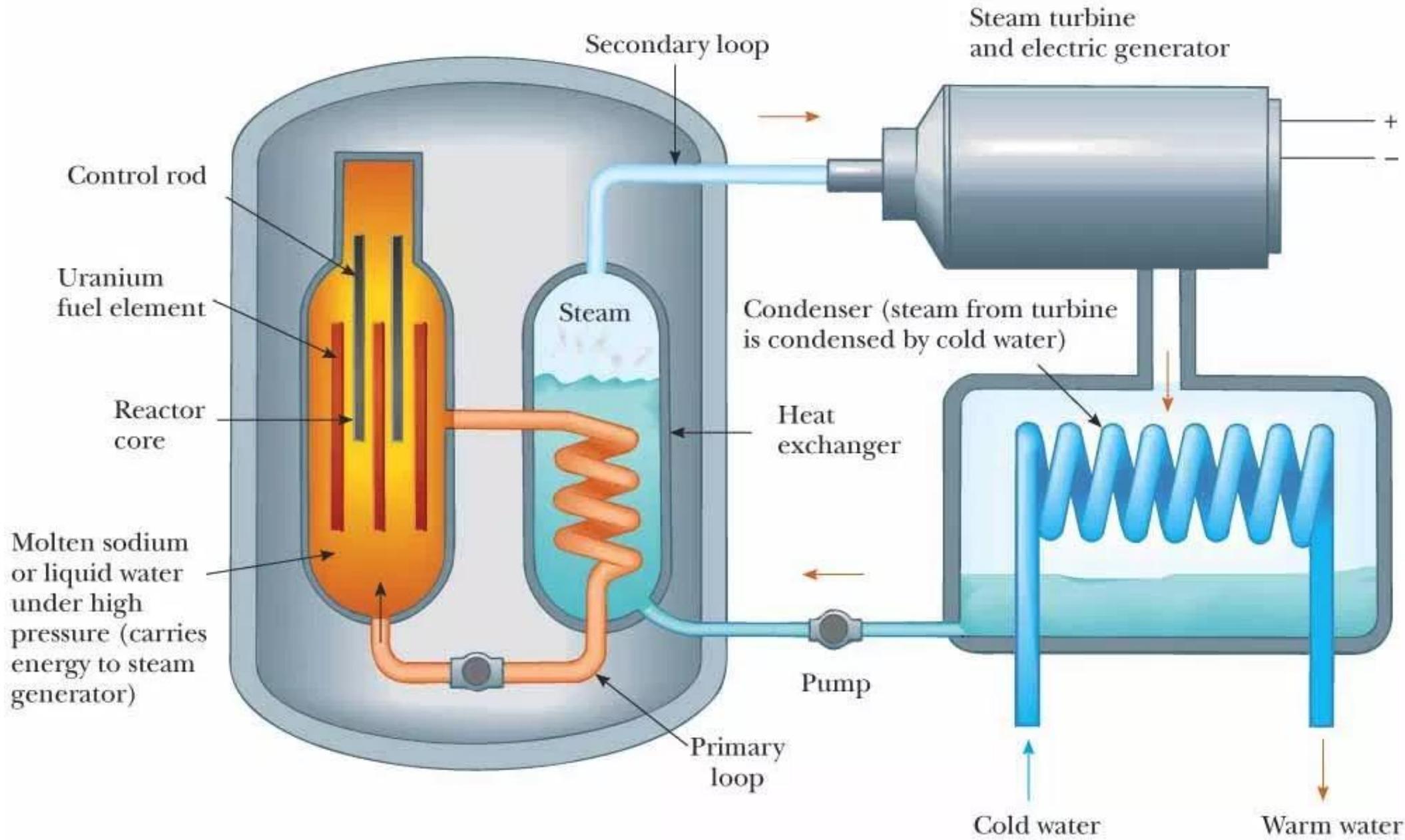
כור גרעיני

One kilogram of natural uranium will produce about **20,000 times as much energy** as the same amount of coal.



Nuclear Energy Explained:
How does it work?

<https://www.youtube.com/watch?v=rcOFV4y5z8c>



[How does nuclear energy work?](#)

كارثة تشيرنوبل

«الموقف الرسمي للدولة
هو أن الكارثة النووية
العالمية غير ممكنة في
الاتحاد السوفياتي»

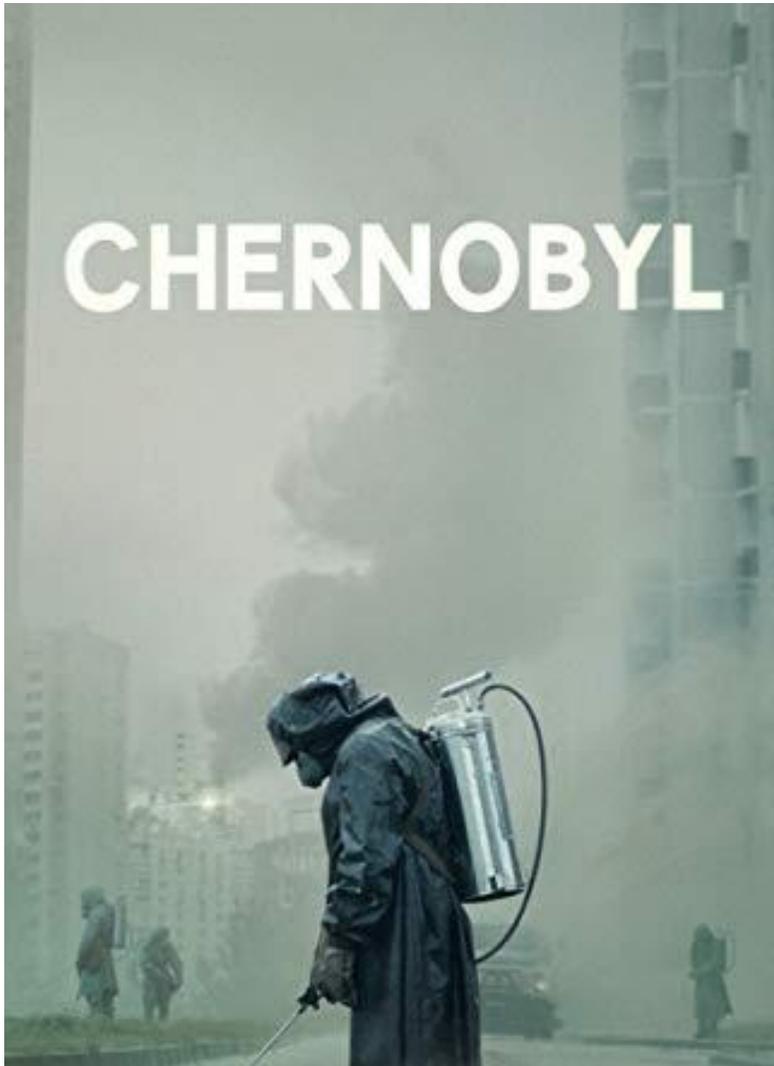




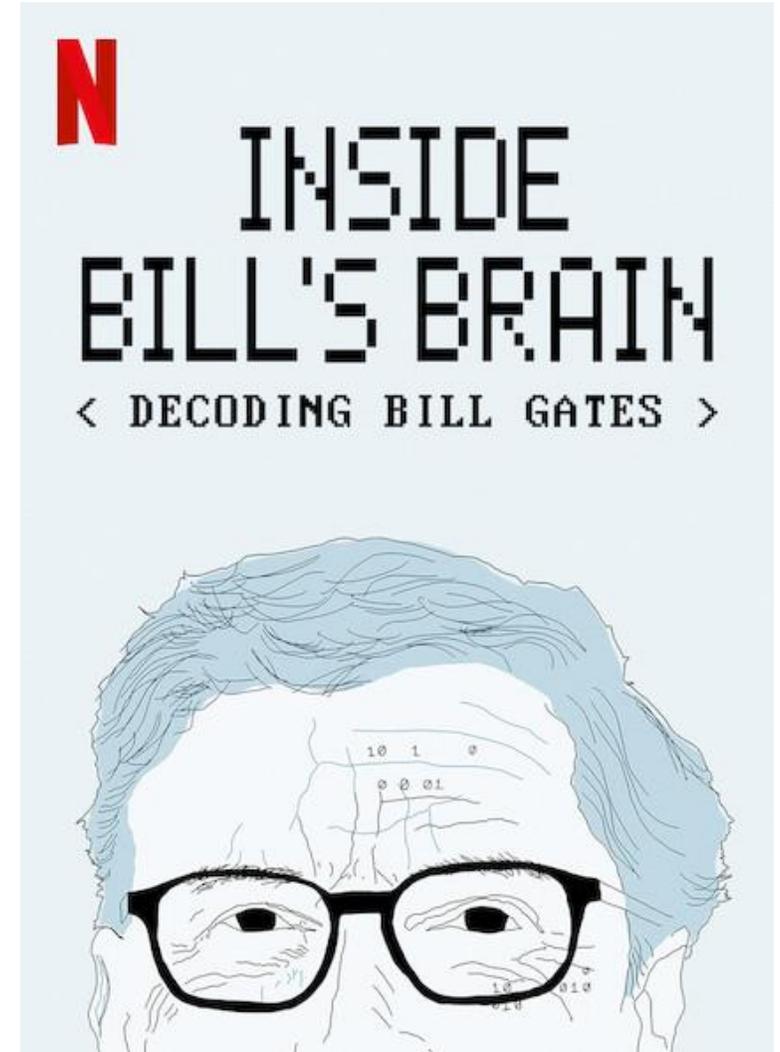
انفجار مفاعل تشيرنوبل 1986.. ماذا تعرفون عن أخطر حادث نووي شهده العالم؟

<https://www.youtube.com/watch?v=rSoszbcvNO0>
<https://www.youtube.com/watch?v= JTCMoKXwe4>

HBO



NETFLIX

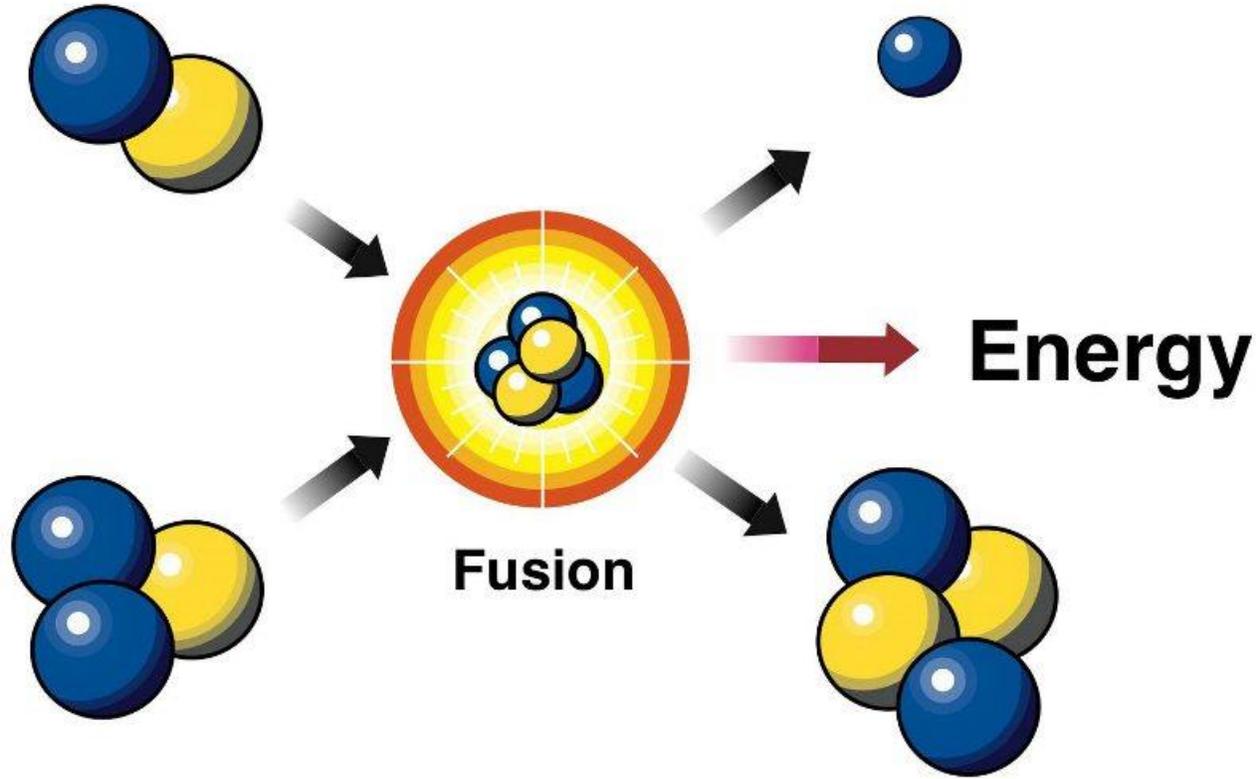


[Understanding the accident of Fukushima Daiichi](#)

Nuclear fusion

الاندماج النووي

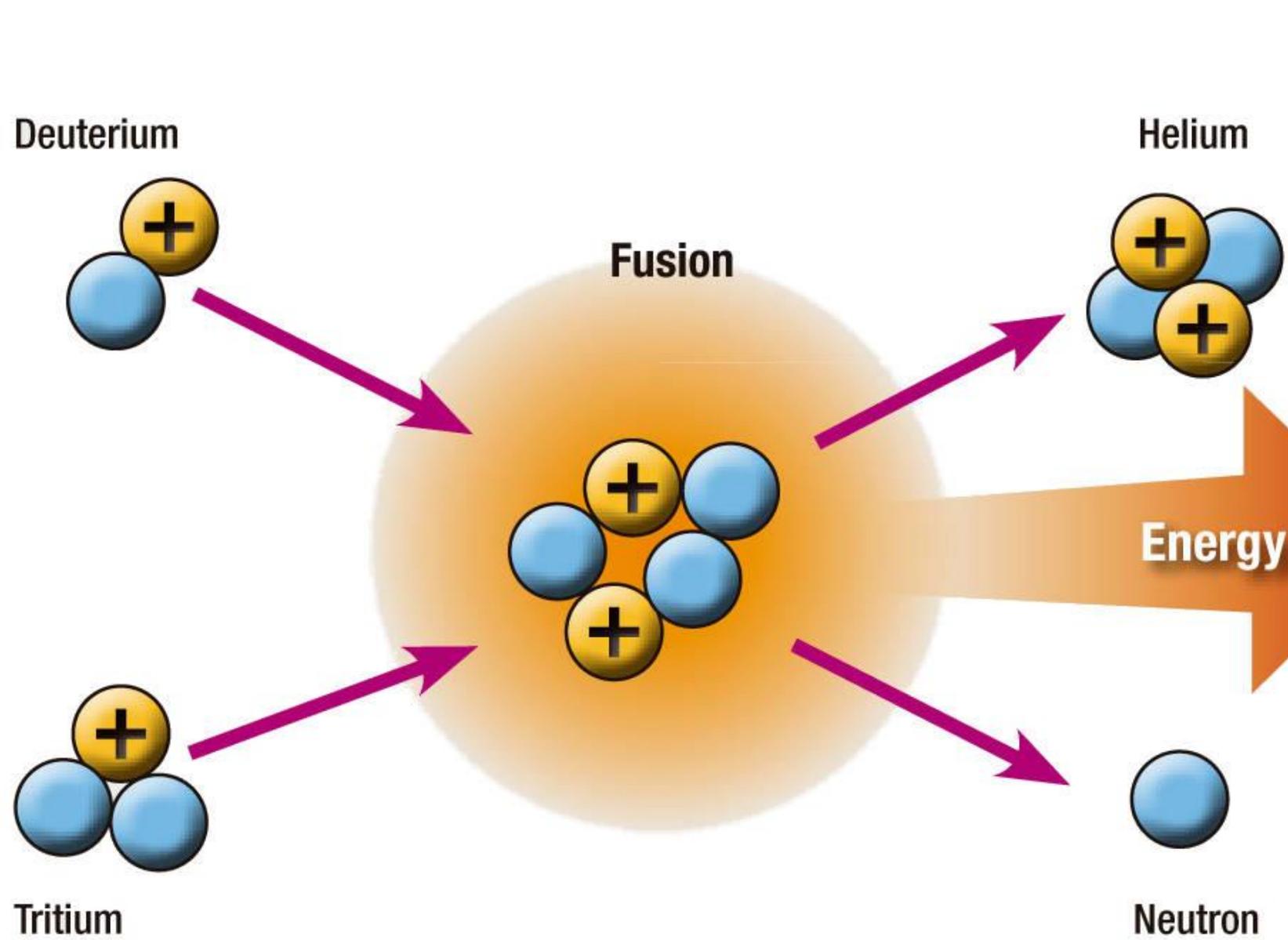
היתוך גרעיני



الاندماج النووي عملية تتجمع فيها نواتان ذرتان لتكوين نواة واحدة أثقل.

ينطلق خلال هذا الاندماج كمية هائلة من الطاقة تظهر على شكل حرارة وإشعاع كما يحدث في الشمس، فتزوّدنا بالحرارة والنور والحياة. فبدون هذا التفاعل ما وُجدت الشمس وما وُجدت النجوم، ولا حياة من دون تلك الطاقة المسماة طاقة الاندماج النووي.

فائدة الاندماج النووي تكمن في إطلاقه كميات طاقة أكبر بكثير مما يطلقه الانشطار.



اندماج الأنوية الخفيفة
مثل البروتون (وهو
نواة ذرة الهيدروجين)
والديوترون (نواة هيدروجين مع
نيوترون) والتريتيون (هيدروجين
مع نيوترونين) دوراً هائلاً في
العالم وفي الكون.

تنتج طاقة هائلة بسبب فقد في
وزن النواة الناتجة عن الاندماج
النووي، وهذا الفقد
في الكتلة يتحول إلى طاقة طبقاً
لمعادلة ألبرت أينشتاين التي
تربط العلاقة بين الكتلة والطاقة.

Thermonuclear Weapon: H-Bomb

سلاح نووي: القنبلة الهيدروجينية

נשק גרעיני: פצצת מימן

تصنع هذه القنابل بواسطة تحفيز عملية الاندماج النووي بين نظائر عنصر الهيدروجين. ينتج من اتحاد هذين النظيرين ذرة هيليوم مع نيوترون إضافي ويكون كتلة الهيليوم الناتج من هذه العملية أثقل من الهيليوم الطبيعي. وتُقاس قوة القنبلة الهيدروجينية بالميجا طن (بالمليون طن من مادة تي إن تي).

Hydrogen vs. atomic bomb: What's the difference?

<https://www.youtube.com/watch?v=tUXwJTJvzxo>

The Biggest Hydrogen Bomb Ever Dropped Compared To Other Atomic Bombs

<https://www.youtube.com/watch?v=oOWxmclxwMM>

First Soviet hydrogen bomb test (1953)

<https://www.youtube.com/watch?v=r0dUlq8gHgc>

Nuclear Fusion on the sun

الاندماج النووي بالشمس

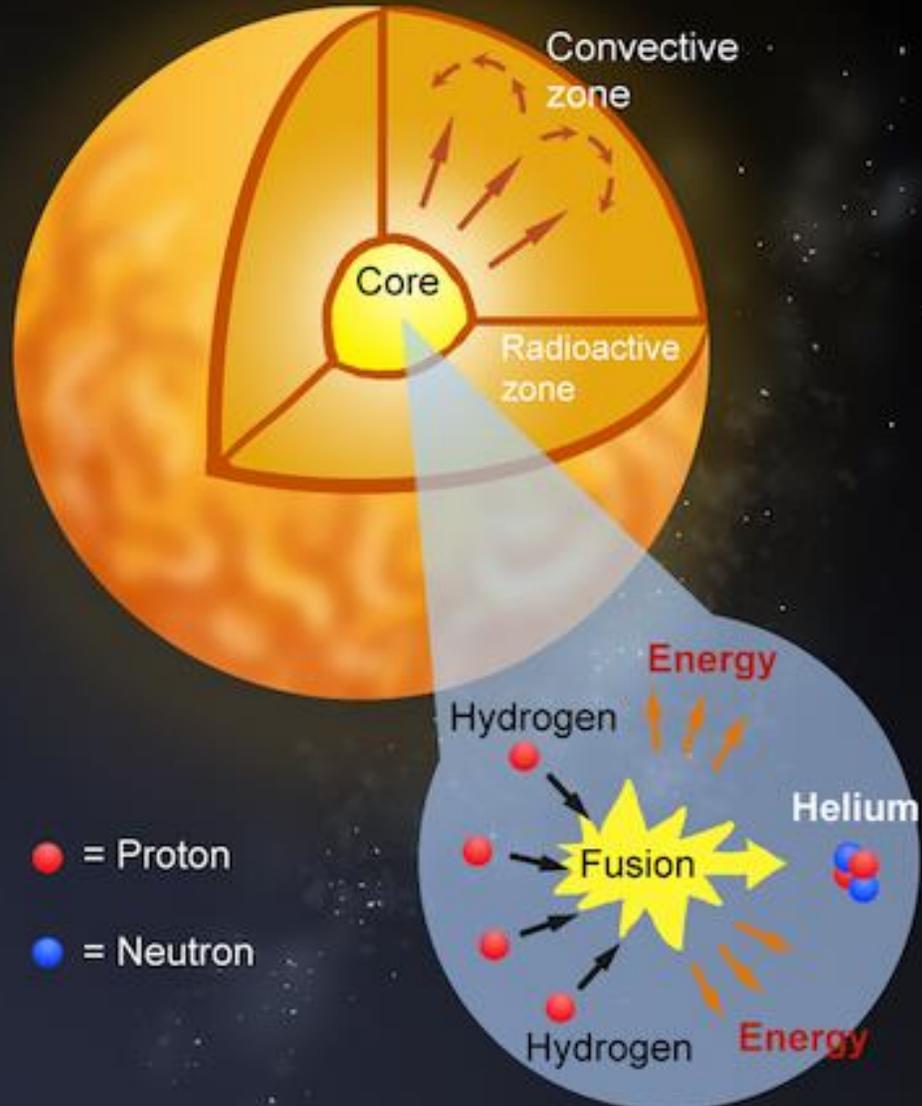
היתוך גרעיני בשמש

تعتبر نواة الشمس الطبقة التي تنتج معظم الطاقة الحرارية للشمس من خلال الاندماج النووي.

تنتج الطاقة الشمسية خلال معظم حياة الشمس من خلال الاندماج النووي من خلال سلسلة من المراحل تدعى بسلسلة تفاعل بروتون-بروتون، ومن خلال هذه العملية يتحول الهيدروجين إلى الهيليوم ويُطلق طاقة هائلة.

هذا التفاعل هو الذي يغذي الشمس وباقي النجوم الأخرى في الكون، ويمدهم بالحرارة والضوء.

<https://video.nationalgeographic.com/video/101-videos/00000160-be06-d79c-a3ff-fff691a50000?source=relatedvideo>



10 Facts About Nuclear Energy

