

Química Nuclear

Sistemas de medición de la radiación

Existen diversos métodos de medición de la radiación, en el SI se emplean la unidad “Becquerel” (Bq), la que equivale a 1 desintegración por segundo.

	International System (SI)		Conventional (US)
	<i>Multiply</i>	<i>By</i>	<i>To obtain</i>
Exposure (activity of source)	becquerel (Bq)	3.7×10^{10}	curie (Ci)
Absorbed dose	gray (Gy)	0.01	rad (rad)
Biologically effective dose	sievert (Si)	0.01	rem (rem)
Intensity	coulomb/kg in air	2.58×10^{-4}	roentgen (R)

Otra unidad que se empleó fue el “Curie” (Ci), que equivale a 37000 millones de Bq.

El Ci no entrega la cantidad total de energía absorbida por un cuerpo, lo cual es fundamental para efectos prácticos. Por ello, se definió en el SI el “gray” (Gy), que corresponde a la dosis absorbida de radiación ionizante equivalente a 1 joule por kg de sustancia. Antes se empleaba el rad, donde $1 \text{ Gy} = 100 \text{ rad}$.

Química Nuclear

Instrumentos de medición de la radiación y sus efectos

20 Gy de radiación ionizante es un golpe mortal, esto significa que una si una persona de 70 kg la recibiera, habría recibido 1400 J (336 calorías), lo cual es muy poco (equivalente a 84 mg de azúcar, o 37 mg de aceite. No obstante, si se recibe en forma de radiación ionizante, provoca la muerte.

Agencia de Protección Ambiental de E.E.U.U.	
Niveles de exposición (mSv)	Efectos en la salud
50 a 100	cambios en la química sanguínea
500	náuseas, en cuestión de horas
700	vómitos
750	pérdida de cabello, dentro de 2 a 3 semanas
900	diarrea
1.000	hemorragia
4.000	posible muerte dentro de dos meses si no hay tratamiento
10.000	la destrucción de la mucosa intestinal, hemorragia interna y muerte en una a dos semanas
20.000	daños al sistema nervioso central, pérdida de la conciencia en pocos minutos y muerte en cuestión de horas o días

No obstante, esta unidad no nos da una idea de los efectos que produce la radiación en los seres vivos, ya que existen distintos tipos de radiación. Para ello se emplea otra unidad, los sievert (Sv), que se definen como la dosis equivalente de radiación ionizante. 1 Sv es equivalente a 1 Gy (para radiación electromagnética o electrones), o bien, 1 Sv equivale a 2 Gy si se absorben protones y 20 Gy si son partículas alfa. Anteriormente se usaba el rem (1 Sv = 100 rem).

Química Nuclear

Sistemas de medición de la radiación

El contador Geiger es un instrumento que permite medir la radiactividad de un objeto o lugar. Es un detector de partículas así como de radiaciones ionizantes.



Un **dosímetro** es un instrumento de medición de dosis absorbida (como dosis equivalente) en un contexto de protección radiológica.

Química Nuclear

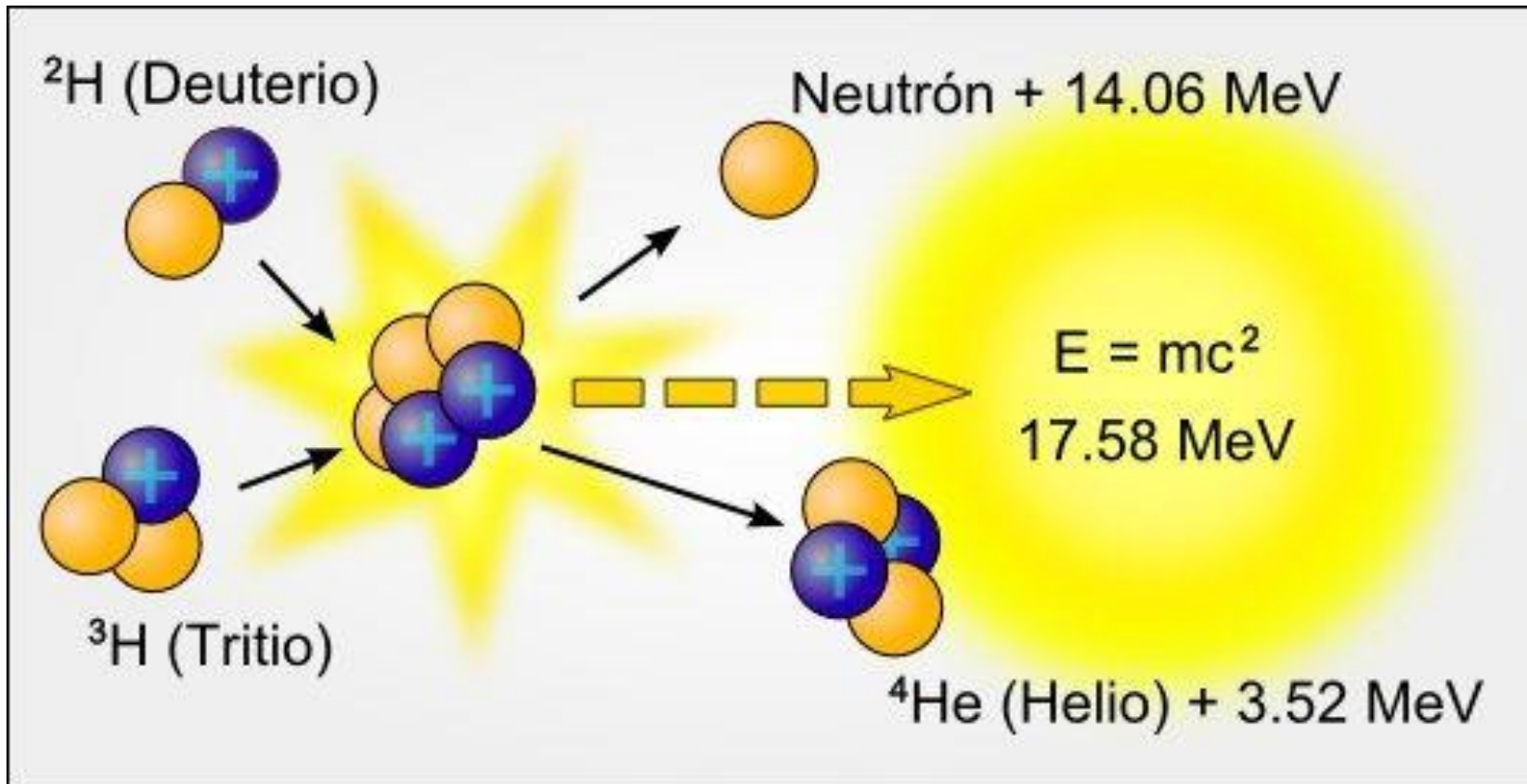
Sistemas de medición de la radiación

Los **detectores de centelleo** se basan en el hecho de que cuando ciertos materiales son atravesados por la radiación sus átomos o moléculas son excitados, produciéndose prácticamente de forma inmediata un decaimiento energético mediante emisión de luz cuya longitud de onda es próxima al espectro visible.



¿Se puede producir energía de otra forma?

En el proceso de **Fusión Nuclear** se unen núcleos pequeños formando átomos más grandes, junto con la emisión de una gran cantidad de energía.



En este proceso se libera energía, porque el peso del núcleo pesado es menor que la suma de los pesos de los núcleos más ligeros.

¿Dónde ocurre una reacción de fusión?

Sí, si existen. En la imagen se observa el reactor de fusión experimental. Es un reactor del tipo Tokamak y el simulador por confinamiento magnético. Es el tipo de reactor más grande del mundo.

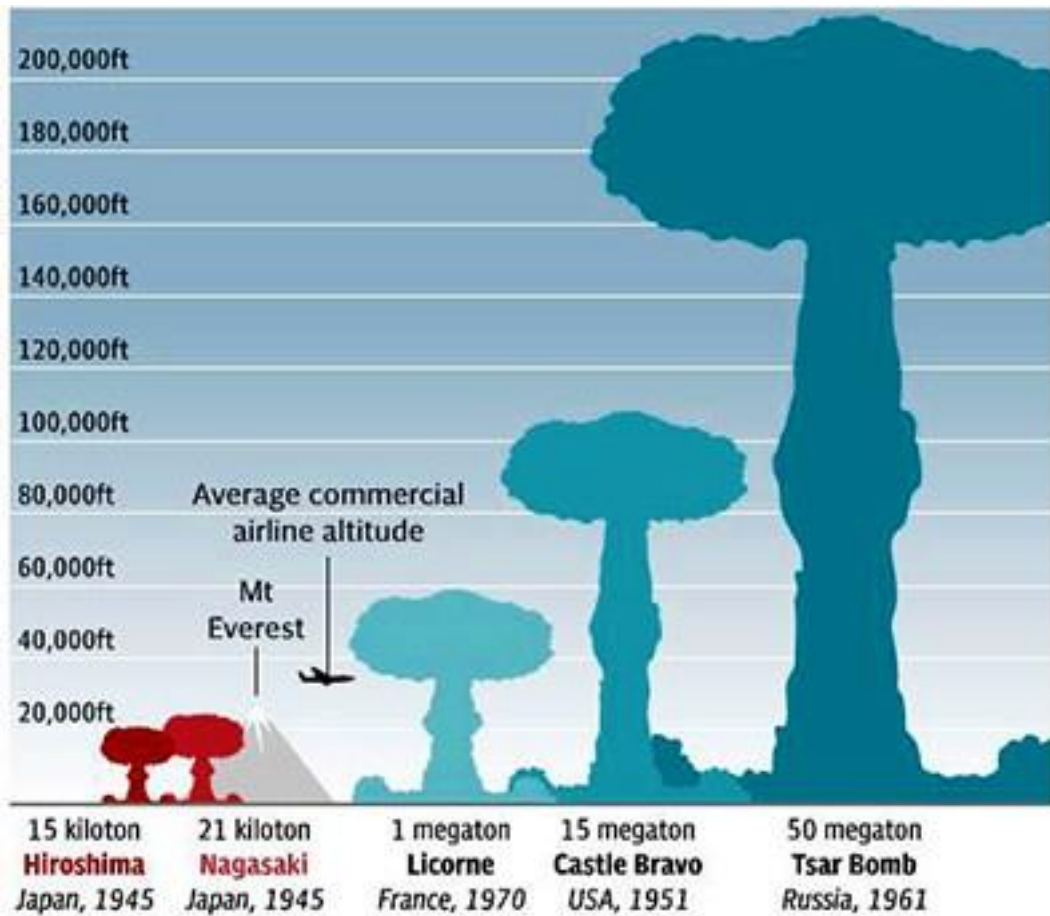


¿Existen los reactores de fusión?

Sí, si existen. En la imagen se observa el reactor de fusión experimental. Es un reactor del tipo Tokamak y el simulador por confinamiento magnético. Es el tipo de reactor más grande del mundo.



La bomba de hidrógeno



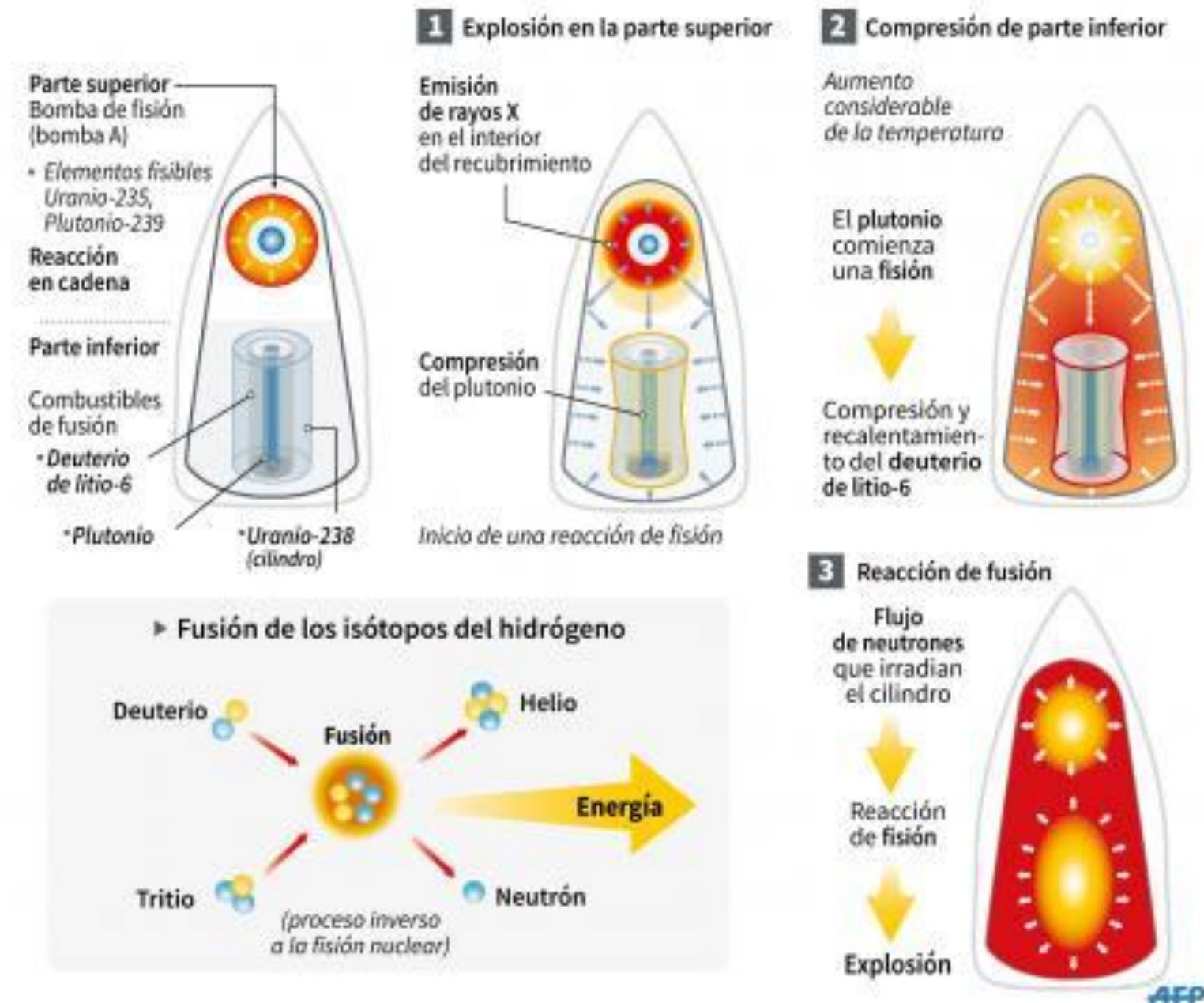
Tsar Bomb es una bomba de fisión – fusión – fisión.

1 kiloton = 1000 kg de TNT.
1 megatón = 1000 kilotones

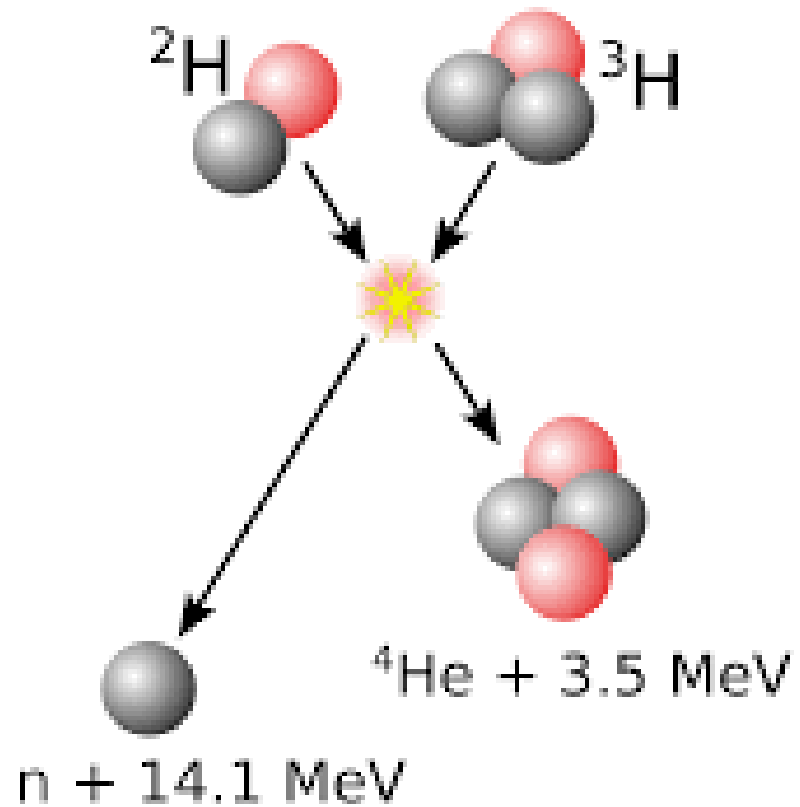
La bomba de hidrógeno

La bomba de hidrógeno

La bomba H está basada en el principio de la fusión nuclear



¿Es contaminante la fusión nuclear?



Las reacciones de fusión se consideran no contaminantes, debido a que como producto de esta reacción se produce Helio, el cual es inocuo para nuestro planeta.

