



FOR YOU TO READ PARA TU LECTURA

Fusión nuclear y fisión nuclear

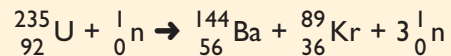
La estructura de un átomo tiene un núcleo hecho de protones y neutrones. Estos nucleones están aguantados juntos muy apretados con una energía de enlace por nucleón. Liberar un nucleón requeriría la adición de energía igual a esta energía de enlace por nucleón. En esta actividad tú calculaste la energía de enlace promedio por nucleón para cada núcleo. Los cálculos resultantes fueron marcados en una gráfica de energía de enlace versus el número atómico. La gráfica reveló que el hierro tenía el promedio mayor de energía de enlace por nucleón y por lo tanto el núcleo más estable.

Núcleos de masas más pequeñas que el hierro tienen menos energía de enlace. Esto hace la fusión nuclear posible. En la fusión nuclear dos núcleos más livianos se funden juntos para producir un núcleo más grande. El núcleo más grande tiene una energía de enlace promedio mayor por nucleón. La energía entonces se libera en la creación de un mayor núcleo. Esta fusión nuclear es responsable por la energía del sol. El sol ha provisto la energía de la Tierra por más de cinco billones de años. Se espera que continúe produciendo energía a través de la fusión de hidrógeno a helio por otros cinco billones de años más.

Los núcleos de mayor masa que el hierro también tienen menos energía de enlace. Esto hace la fisión nuclear posible. En la fisión

nuclear un núcleo pesado se puede romper en dos núcleos más pequeños. Los núcleos pequeños tienen una energía de enlace promedio mayor por nucleón y la energía es entonces liberada durante su creación.

Notaste que la fisión de uranio-235 con la absorción de un neutrón le cede el paso a tres neutrones adicionales.



Esos tres neutrones cambiaron nuestra política, nuestra cultura y nuestras vidas. Esos tres neutrones son responsables por nuestra habilidad de crear una reacción en cadena. La reacción en cadena permite dos tecnologías —poder nuclear y bombas nucleares.

Tú comparaste la liberación de las trampas de ratones a la enorme liberación de energía en una reacción en cadena nuclear. El núcleo del uranio-235 absorbe un neutrón, pero despiden tres neutrones. Cada uno de esos neutrones puede ser absorbido y más uranio-235 puede aguantar la fisión. Con cada reacción de fisión, más energía es liberada. En cosa de momento, una enorme explosión de fisión puede suceder. La explosión de fisión puede ser una bomba nuclear. Sin embargo, la reacción de fisión en cadena se puede controlar. Removiendo neutrones antes de que el otro uranio los absorba, una reacción controlada toma lugar. En una planta nuclear, las varas de control remueven estos neutrones, para que la reacción en cadena sin control no tome lugar.





Physics To Go Practicando la física



- a) Calcula y compara las energías de enlace por nucleón para estos tres elementos:
 - oxígeno – 16
 - litio – 7
 - calcio – 40b) ¿Cuál núcleo de la **Parte (a)** es más estable?
- a) Dibuja la forma general de la curva de la energía de enlace donde el número de nucleones está en el eje- x y la energía de enlace promedio por nucleón está en el eje- y .
 - Identifica la parte culminante en la gráfica como el elemento más estable. Identifica el elemento.
 - Identifica la parte de la gráfica donde la fusión puede ocurrir.
 - Identifica la parte de la gráfica donde la fisión puede ocurrir.
- Should a single museum exhibit attempt to discuss both fusion and fission or should it focus on one? Discuss your reasons.
- Una simulación de una reacción en cadena se puede construir usando dominós.
 - ¿Cómo se podría organizar tal simulación?
 - ¿Hay alguna manera de organizar tal simulación en una exhibición de un museo? Probablemente no quisieras que todo el mundo tomara el tiempo para acomodar los dominós manualmente. ¿Hay una manera mecánica para facilitar este proceso?
- El sol crea energía por fusión de hidrógeno a helio. Describe en detalle (usando ecuaciones y números) cómo se puede crear esta energía. ¿Por cuánto tiempo crees que el sol continúe produciendo energía de esta manera?
- En un reactor nuclear, varas de control absorben el exceso de neutrones. ¿Por qué la absorción de neutrones retrasa la reacción?
- Medicina nuclear, energía nuclear, bombas nucleares... algunas personas tienen fuertes opiniones acerca de estas aplicaciones de nuestro conocimiento del núcleo.

¿Podría una exhibición de museo hacer una encuesta a los visitantes para encontrar sus opiniones? ¿Qué te gustaría saber más allá de sus opiniones? Describe una exhibición que podría reunir y exponer información.