

Apuntes Nuclear

Pablo Vivar Colina

10 de abril de 2021

Prueba de cambios y compilacion

1. Energía de ligadura

Ionización de un electrón de un átomo

$$Es = [M_n + M(^{A-1}Z) - M(^AZ)]931MeV \quad (1)$$

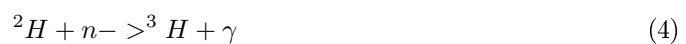
Es es la suficiente para remover el último neutrón del núcleo sin proveerle energía cinética alguna. Si el proceso fuera al revés, y un neutrón sin energía cinética es absorbido por el núcleo, la energía E es liberada.

$$m_0n + mC^{12} + mC^{13} \quad (2)$$

$$(1,008664923 + 12 - 13,003354838) * 931,5MeV = 4,946344178MeV \quad (3)$$

1.1. Ejercicio

El tritio (3H) puede producirse a través de la absorción de neutrones de baja energía por el Deuterio (2H), la reacción es:



Donde los rayos gamma tienen una energía de 6.250 MeV.

1. Muestre que la energía en retroceso del núcleo de 3H es aprox 7 keV
2. Cual es el valor Q de la reacción
3. Calcule la energía de separación del último neutrón del Tritio
4. Utilizando la energía de ligadura del 2H como 2.23 MeV y el resultado del inciso 3, calcule la energía de ligadura total del 3H

$$Q = 931,5 * (3,016029310 - (2,014001778 + 1,008664923)) = 6,27438913 MeV \quad (5)$$

Se sabe que la energía de ligadura del Deuterio es de 2.23MeV.

$$2,23 + 6,25 = 8,48 MeV \quad (6)$$

Debemos notar que los núcleos que contienen 2,6,8,14,20,28,50,82 o 126 neutrones o protones son especialmente estables.

2. Equivalencias de unidades

$$1ev = 1,60219 \times 10^{-19} [J] \quad (7)$$

$$1uma = 931,5 meV \quad (8)$$

3. Partículas

3.1. Masa del Hidrógeno (proton y electrón)

masa del Hidrógeno 1.007825032.

4. Reactor HTGMR

GT-HMR.

reactor fr turbina de gas.

reactor modular de helio de turbina de gas, minimiza el uso de tuberías para su refrigeración la zona activa nunca puede fundirse, debido a la termodinamica y a los materiales con los que se construye.

Buques centrales nucleares móviles.

akademik lomolosov.

KLT40-S 35 MW de electricidad.

htgmr combustible en esferas recubrimiento de grafito pirolitica esferas pequeñas pvmr cama de esferas ambos de éstos reactores usan gas como refrigerante el grafito funcikna como moderador del combustible.

usar agua solo permite elevar la temperatura entre 200 y 300 grados C.

usar gas permite utilizar mayores temperaturas alrededor de 1000 grados o 11000 esto permite tener una mejor eficiencia.

velocidad de reactores de neutrones rápidos $14000000 \frac{m}{s}$.

5. Reservas Uranio

Reservas Razonablemente Aseguradas (RRA) 80 USD por kilo de uranio.

6. Sistemas de Seguridad

ECCS Sistemas de enfriamiento del núcleo.
Accidente de base de diseño, ruptura de tubo de bomba de recirculación.
grosor de la vasija 16 cm en ABWR.
en PWR en 24cm de ancho por mayor presión.