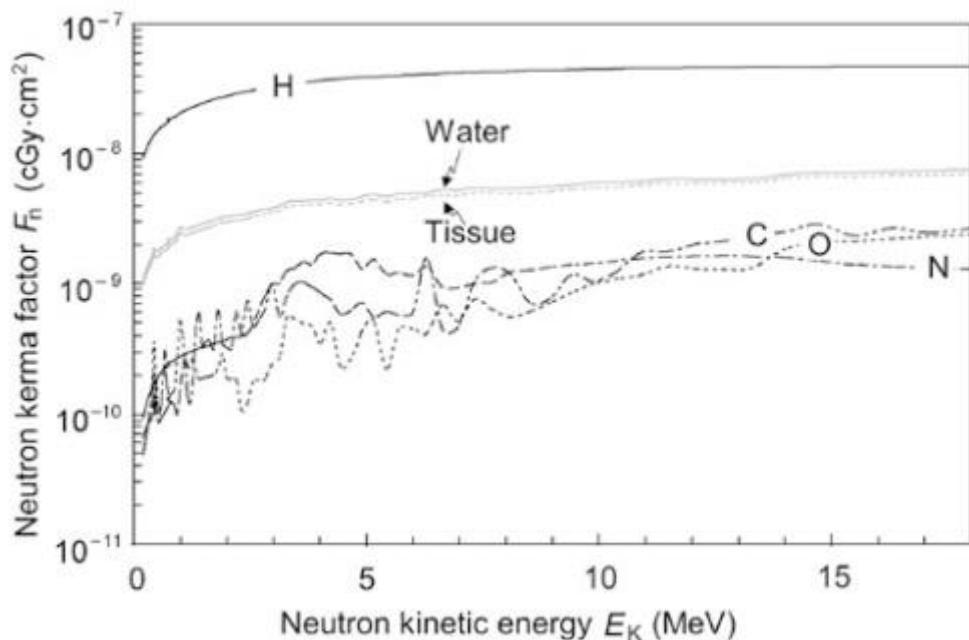


Física de Radiaciones II (2025)

Práctico 5

1. Determine el espesor de cadmio necesario para atenuar el 99% de un haz de neutrones térmicos. Asuma que no hay dispersión.
2. ¿Qué espesor de ^{10}B atenuará el 95% de un haz de neutrones de 100 eV?
3. Si la sección eficaz por captura de neutrones térmicos es 760 b para el boro natural, ¿cuál es la sección eficaz de ^{11}B ?
4. La sección eficaz total de interacción microscópica σ para neutrones con energía cinética de 10 MeV es 0,94 b en hidrógeno y 1,25 b en oxígeno. Para la energía mencionada, determine:
 - a) Secciones eficaces de interacción macroscópicas totales Σ del hidrógeno y el oxígeno a temperatura y presión estándar (STP) de 0 °C y 101,3 kPa, respectivamente.
 - b) Sección eficaz de interacción macroscópica total Σ del agua.
 - c) Factor de kerma neutrónico F_n del hidrógeno y el oxígeno a temperatura y presión estándar.
 - d) El factor de kerma neutrónico F_n del agua.
 - e) Verifique los resultados calculados en c y d con el gráfico de la figura.



5. a) ¿Cuál es la energía máxima que un neutrón de 4 MeV puede transferir a un núcleo de ^{10}B en una colisión elástica? b) Estime la energía media transferida por colisión.
6. a) Estime la energía media que un neutrón de 2 MeV transfiere a un deuterón en una sola colisión. b) ¿Cuál es la transferencia de energía máxima posible?
7. Estime el número de colisiones que un neutrón con energía inicial de 2 MeV debe tener con deuterio para que su energía se reduzca a 1 eV.

8. a) Si un neutrón arranca con una energía de 1 MeV en un moderador de grafito, ¿cuál es el número mínimo de colisiones que debe realizar con núcleos de carbono para alcanzar el estado térmico? b) ¿Cuál es el número mínimo de colisiones si el moderador es hidrógeno?

9. a) Demuestre que en una colisión elástica neutrón-protón, la energía de retroceso del protón es $Q = E_n \cos^2 \theta$, donde E_n es la energía inicial del electrón y θ el ángulo de dispersión del protón. b) Demuestre que la probabilidad de que el neutrón pierda una energía entre Q y $Q + dQ$ viene dada por $P(Q)dQ = \frac{1}{E_n} dQ$