

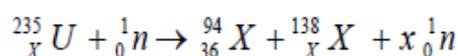
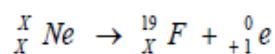
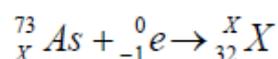
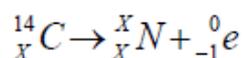
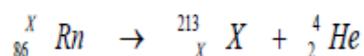


CURE
Centro Universitario
de la Región Este

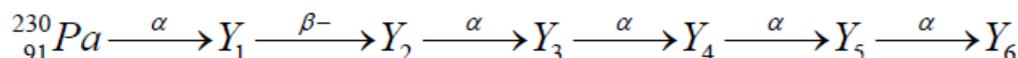
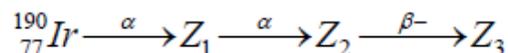
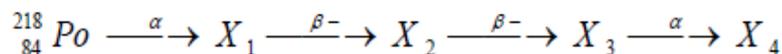
Curso: Química Analítica Inorgánica

PRÁCTICO Núcleo Atómico y Decaimiento

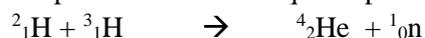
1. Escribir las ecuaciones correspondientes a cada uno de los siguientes procesos nucleares:
 - a. Emisión de un positrón del ^{120}Sb
 - b. Emisión de una partícula β^- por el ^{35}S
 - c. Emisión de una partícula α por el ^{126}Ra
 - d. Captura electrónica por el ^7Be
2. Completar las reacciones nucleares siguientes, reemplazando las X por los símbolos o los números correspondientes



3. Completar las siguientes series radiactivas:



4. Una de las series radiactivas naturales comienza en ^{234}U ($Z=92$) y termina en ^{206}Pb ($Z=82$). Dicha serie debe constar de:
 - a. 10 emisiones β^-
 - b. 7 emisiones α
 - c. 4 emisiones β^- y 7 α
 - d. 14 emisiones α
 - e. 5 emisiones α y 7 β^-
5. Uno de los procesos nucleares que se produce en la bomba de hidrógeno es la siguiente:



Calcular la Energía que se produce en dicho proceso.

Datos: $M({}^2_1\text{H}) = 2.014102$ uma

$M({}^3_1\text{H}) = 3.016050$ uma

$$M(^4_2\text{He}) = 4.002603 \text{ uma}$$

$$M(^1_0\text{n}) = 1.008665 \text{ uma}$$

6. Dada la siguiente reacción nuclear: $^{25}_{12}\text{Mg} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^{28}_{13}\text{Al} + ^1_1\text{H}$
- Indicar en qué sentido la reacción ocurre espontáneamente.
 - Calcular la Energía de Ligadura por nucleón para el $^{25}_{12}\text{Mg}$

Datos: $M(^{25}\text{Mg}) = 24.985839 \text{ uma}$

$$M(\text{n}) = 1.008665 \text{ uma}$$

$$M(^{28}\text{Al}) = 27.981539 \text{ uma}$$

$$M(\text{p}) = 1.007277 \text{ uma}$$

$$M(^4_2\text{He}) = 4.002603 \text{ uma}$$

$$M(\text{e}) = 0.000549 \text{ uma}$$

7. Analizar los modos de decaimiento más probables para los siguientes radionucleidos:
- ^{99}Mo (nucleidos estables desde el ^{94}Mo al ^{98}Mo)
 - ^{64}Cu (nucleidos estables ^{63}Cu y ^{65}Cu)
 - ^{32}P (nucleidos estables ^{31}P)
 - ^3H (nucleidos estables ^1H y ^2H)

8. El ^{127}I es el único isótopo estable del yodo.
- ¿Qué tipo de emisión es posible que presenten el ^{125}I y el ^{131}I ? Escriba las ecuaciones correspondientes.
 - Estudie si la emisión de una partícula alfa por parte de ambos es energéticamente posible.

Datos: $M(^{125}\text{I}) = 124.904578 \text{ uma}$

$$M(^{125}\text{Te}) = 124.904418 \text{ uma}$$

$$M(^{131}\text{I}) = 130.906127 \text{ uma}$$

$$M(^{131}\text{Te}) = 130.908575 \text{ uma}$$

$$M(^{121}\text{Sb}) = 120.903816 \text{ uma}$$

$$M(^{125}\text{Xe}) = 124.906620 \text{ uma}$$

$$M(^{127}\text{Sb}) = 126.906927 \text{ uma}$$

$$M(^{131}\text{Xe}) = 130.905085 \text{ uma}$$

$$M(^4_2\text{He}) = 4.002603 \text{ uma}$$

10. a – Una muestra de ^{230}Th de 0.1 mg tiene una actividad de 4.3×10^6 dpm.
¿Cuál es el $t_{1/2}$ del ^{230}Th ?

$$M(^{234}\text{U}) = 234.040976 \text{ uma} \quad M(^{230}\text{Th}) = 230.033159 \text{ uma}$$

11. Una muestra de 10 mCi de ^{32}P está contenida en 2 mL de solución de Na_3PO_4 .
- ¿Cuál es la concentración de actividad? (actividad por volumen)
 - Si se quiere emplear 2 mCi que se encuentren en un volumen de 10 mL: ¿cómo debe procederse?
 - Si a los cinco días quiere tenerse una actividad de 2 mCi: ¿qué volumen inicial debe tomarse?

Dato: $t_{1/2}({}^{32}\text{P}) = 14,3 \text{ d}$

12. Una solución X de ${}^{99\text{m}}\text{Tc}$ presenta una concentración de actividad de $A_1 = 105 \text{ dps/mL}$ a las 8 horas del día de hoy.

- a) ¿En cuántas horas la concentración de actividad de la solución será la cuarta parte de ese valor?
- b) ¿Qué actividad tendrá la solución X a las 14 horas de mañana?
- c) ¿Qué concentración de actividad tenía la solución X ayer a las 20 horas?
- d) Si vierto 1 mL de solución X en un matraz y agrego solvente hasta completar un volumen total de 100 mL: ¿qué concentración de actividad presentará la solución resultante a las 8 horas del día de hoy?

Dato: $t_{1/2}({}^{99\text{m}}\text{Tc}) = 6.0 \text{ h}$