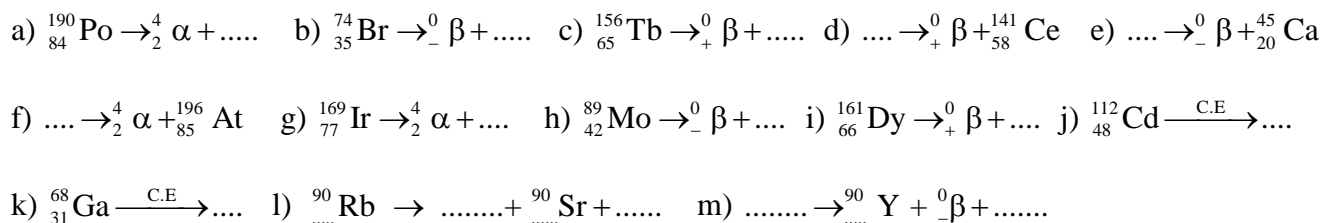


REPARTIDO Nº 1 QUÍMICA NÚCLEO ATÓMICO

2do. año Bachillerato Diversificado Biológico - Científico

1- Completa las siguientes reacciones nucleares:



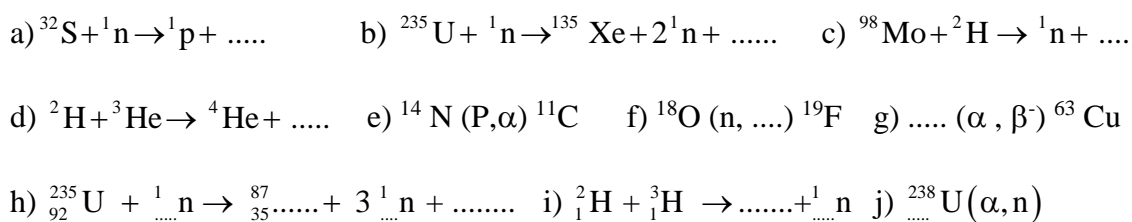
2- Escribe las reacciones correspondientes para las siguientes transformaciones nucleares:

- el nitrógeno-13 emite un positrón
- el bromo-84 experimenta desintegración beta
- el tungsteno-181 (llamado también wolframio) captura un electrón periférico
- el torio-230 se desintegra a un isótopo del radio
- el yodo-131 sufre desintegración beta
- el oro-194 emite un positrón
- el plutonio-242 emite una partícula alfa
- el polonio 218 se forma por desintegración de un núcleo de radón

3- Con los aceleradores de partículas se sintetizaron elementos que faltaban en el sistema periódico.

¿Cuáles fueron esos elementos sintetizados (X,R,Z), si las reacciones que tuvieron lugar, expresadas en forma abreviada son: ${}_{42}^{96}\text{Mo}({}_1^2\text{H}, {}_{-}\text{n})\text{X}$, ${}_{83}^{209}\text{Bi}(\dots\alpha, 3{}_1^1\text{n})\text{R}$, ${}_{90}^{230}\text{Th}({}_1^1\text{H}, 2\dots\alpha)\text{Z}$?

4- Completa las siguientes reacciones nucleares:



5- El isótopo estable del carbono y del selenio respectivamente son ${}_{6}^{12}\text{C}$ y ${}_{34}^{68}\text{Se}$.

Indica tipo de inestabilidad, ecuación correspondiente y ubicación en el cinturón de estabilidad de los siguientes nucleidos ${}_{34}^{74}\text{Se}$ y ${}_{6}^{11}\text{C}$.

6- El elemento estable del Talio es ${}_{81}^{162}\text{Tl}$, investiga ubicación en el cinturón de estabilidad, tipo de desintegración y causa de inestabilidad para el isótopo ${}_{81}^{189}\text{Tl}$.

7- El Rutenio ($Z = 44$) es un elemento radiactivo del que se sabe que uno de sus isótopos emite positrón. Investiga en que zona del cinturón de estabilidad se encuentra e indica la causa de su inestabilidad.

8- Se consideran los siguientes isótopos ${}_{44}^{103}\text{Ru}$ ${}_{108}^{270}\text{Hs}$ ${}_{19}^{37}\text{K}$ ${}_{22}^{44}\text{Ti}$

- Indica cuál de ellos es emisor α , β^+ , β^- y cuál de ellos es estable. Justifica.
- Indica la zona del cinturón de estabilidad en la que se encuentra. Justifica.
- Escribe la ecuación de desintegración correspondiente.

- 9- a) ¿Por qué el $^{210}_{84}\text{Po}$ es un núcleo radiactivo? Justifica y escribe la ecuación correspondiente.
 b) El $^{184}_{74}\text{W}$ es uno de los isótopos estables del Wolframio. Indica en que zona de estabilidad se ubicará y qué tipo de radiación emitirán los núcleos $^{181}_{74}\text{W}$ y $^{187}_{74}\text{W}$.
 c) ¿Qué tipo de emisión tendrá el $^{40}_{20}\text{Ca}$? Justifica.
- 10- El isótopo radiactivo del $^{226}_{86}\text{Ra}$ tiene un tiempo de semidesintegración de 1620 años.
- a) Calcula la constante de velocidad de 1^{er} orden para la desintegración de dicho isótopo.
 b) Calcula la fracción de la muestra de ese isótopo que existirá luego de 100 años.
- 11- Si un gramo de molibdeno $^{99}_{42}\text{Mo}$ se desintegra por emisión beta a un octavo de gramo en 200 horas, ¿cuál será el tiempo de semidesintegración de la muestra?
- 12- El isótopo $^{24}_{11}\text{Na}$ tiene $t_{1/2} = 15$ horas. Sabiendo que la actividad inicial es de 9000 dph (desintegraciones por hora), calcula en cuantas horas se habrá desintegrado el 25% de la muestra.
- 13- Una muestra de $^{131}_{53}\text{I}$ perdió el 92,5% de su actividad al cabo de 30 días.
- a) Calcula la constante de decaimiento radiactivo y la vida media de dicho radionucleido.
 b) Si el $^{131}_{53}\text{I}$ emite beta, ¿en que se transformará?
 c) ¿En qué zona de la curva de estabilidad lo ubicarías?
- 14- El ^{60}Co tiene un $t_{1/2} = 5,26$ años. En una unidad de terapia por radiación se debe reemplazar el ^{60}Co siempre que su actividad decaiga al 80% de la muestra original. Si la muestra se compró el 1° de noviembre de 1992, ¿ya fue necesario reemplazarla?
- 15- a) Dados los siguientes isótopos: $^{38}_{17}\text{Cl}$, $^{207}_{84}\text{Po}$, $^{32}_{16}\text{S}$, $^{11}_6\text{C}$, se sabe que uno de ellos es emisor alfa, otro es emisor β^+ y otro es emisor β^- . Identifícalos y plantea las ecuaciones nucleares correspondientes.
 b) El radioisótopo $^{60}_{27}\text{Co}$, es utilizado en medicina y tiene un $t_{1/2} = 5,27$ años
 Calcula la masa inicial de una muestra del radioisótopo $^{60}_{27}\text{Co}$, para que luego de dos años de utilizarla quede en una masa final de 8,00 g.
- 16- En la desintegración natural del uranio 238 se producen emisiones que se pueden representar: $^{238}_{92}\text{U} \rightarrow \text{M} + \alpha + \gamma$ $\text{M} \rightarrow \text{Y} + \beta + \gamma$
- a) Completa las expresiones anteriores.
 b) Si el tiempo de semidesintegración de un isótopo es de 54 días, calcula el tiempo transcurrido en la desintegración del 80% de una muestra de dicho isótopo.
- 17- Si partimos de 1,000 g de ^{90}Sr , luego de 2 años quedarán 0,953 g del mismo.
- a) Determina la vida media del ^{90}Sr .
 b) ¿Qué masa de ^{90}Sr permanecerá a los 30 años?
 c) Escribe la ecuación de desintegración del $^{90}_{38}\text{Sr}$ sabiendo que es emisor β^- .
- 18- Un objeto de madera de un templo chino tiene una actividad de 9,6 desintegraciones por minuto por gramo de ^{14}C . En un árbol vivo el ^{14}C tiene 18,4 dpm (desintegraciones por minuto) por gramo de carbono. Calcula la edad del objeto si $t_{1/2} (^{14}\text{C}) = 5730$ años.