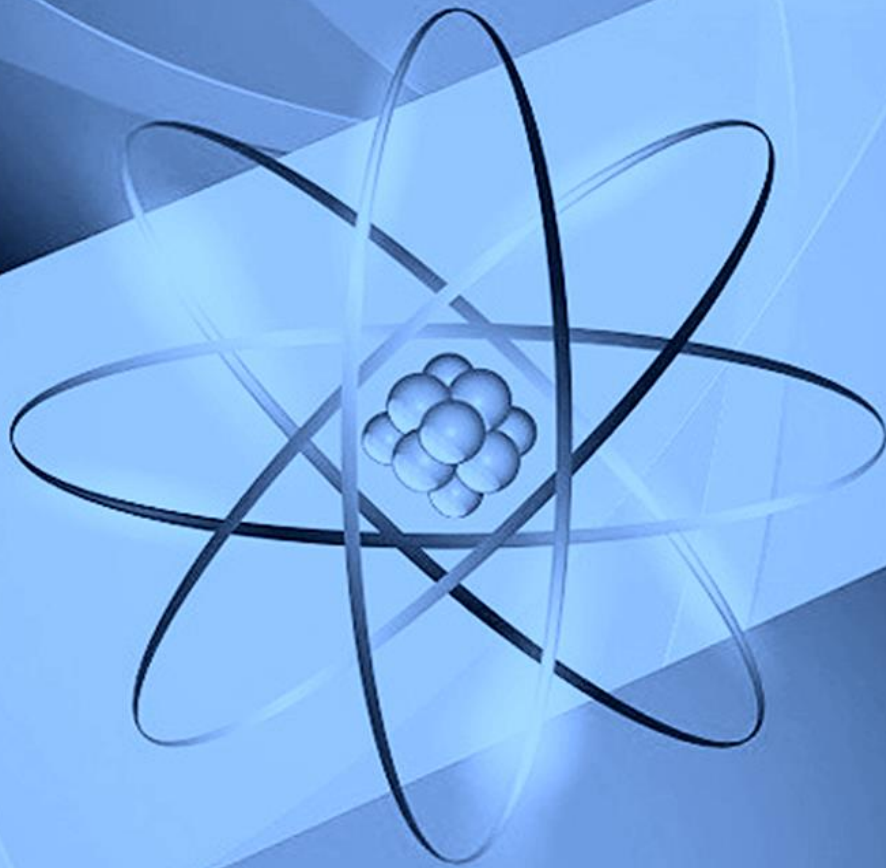




Universidad Nacional de Córdoba



GUÍA DE EJERCICIOS

ESTRUCTURA ATÓMICA

1. a) ¿Cuántos átomos hay en un gramo del elemento Carbono?

b) ¿Cuántos átomos de ^{12}C y cuantos de ^{13}C hay en esa misma cantidad?

R: a) $5,012 \times 10^{22}$ átomos b) $4,957 \times 10^{22}$ átomos de C^{12} ; $5,5132 \times 10^{20}$ átomos C^{13}

2. Se desea saber cuanto pesan 3×10^{20} átomos de ^{127}I .

R: 63,241 mg

3. ¿Cuántos gramos de I hay en un gramo de NaI ?

R: 0,8466 g de Yodo

4. Calcular cuantos átomos de Cloro hay en un miligramo de FeCl_3 .

R: $1,1134 \times 10^{19}$ átomos de Cloro

5. Se desea saber que masa (en mg de H_2SO_4) hay asociada a 5×10^{26} átomos de azufre.

R: 81456291 mg de H_2SO_4

6. Calcular la energía que se libera al aniquilarse un electrón. Expresarlo en Joules y KeV.

R: $8,17 \times 10^{-14}$ Joules 511,62 KeV

7. Calcular la energía de enlace por nucleón de ^{23}Na .

R: $1,3 \times 10^{-12}$ J/nucleón

8. Determinar la energía media de enlace por nucleón en el ^{16}O (la masa del ^{16}O es de 15,9949 u) y del ^{18}O (la masa del ^{18}O es de 17,999159 u).

R: ^{16}O : 7,976 Mev/nucleón, ^{18}O : 7,766 Mev/nucleón

9. Calcular la energía de enlace y la energía de enlace por nucleón del ^{13}C cuya masa es de 13.00335 unidades de masa atómica.

R: 7,409 Mev/nucleón

10. El elemento boro es una mezcla de ^{10}B y ^{11}B con un peso atómico de 10,81 u. Si la masa atómica del ^{10}B es 10,013 u y la del ^{11}B es 11,009 u. ¿Qué porcentaje de cada isótopo está presente en el elemento boro?

R: ^{10}B =20% ^{11}B =80%

RADIATIVIDAD, - LEYES DE DESINTEGRACIÓN RADIATIVA

1. En la tabla de radionucleidos identifique el I125 , I131, Tc99, C14, indique que tipo de emisor es, su T, su energía, etc.
2. Si el período de semidesintegración de un radionúclido es 2 minutos, ¿Cuánto tiempo debe transcurrir para que la cantidad desintegrada de un radionúclido sea el 75% de la cantidad inicial?.

R: 4 minutos

3. Una muestra de ^{131}I pierde el 75% de su radiactividad al cabo de 30 días. Calcule la constante de desintegración (o velocidad) y el período del átomo

R: 8 días

4. Al cabo de cuánto tiempo se mediría el 12,5 % de la actividad de una muestra de ^{137}Cs . Resolver analítica y gráficamente. Expresar el resultado en años.

R: 90,53 años.

5. El isótopo 131 del yodo es radiactivo y se utiliza en medicina para tratar el cáncer de tiroides. Si se toma el NaI conteniendo este isótopo, cuánto tiempo debe transcurrir para que la actividad disminuya al 5%? ($T = 8.05$ días).

R: 34,8 días

6. ¿Cuál es el porcentaje de actividad remanente de ^{125}I que se tendrá al cabo de 45 días?.

R: 59,5 %

7. ¿Cuál es el tiempo necesario para que la actividad actual de una muestra de ^{15}O quedara reducida al 25%?.
8. Un nucleido tiene un período de desintegración de 8 días. ¿Qué fracción de la actividad inicial queda después de: a) 4 días; b) 16 días; c) 32 días; d) 57 días .

Resolverlo analítica y gráficamente.

R: a) $7,07 \times 10^{-1}$ b) $2,50 \times 10^{-1}$ c) $6,25 \times 10^{-2}$ d) $7,16 \times 10^{-3}$

9. El período de desintegración del ^{24}Na es de 14,96 horas. Calcular: a) La constante de desintegración. b) El N° de átomos que producirá 7 MBq de actividad; c) El N° de átomos que producirían 1000 desintegraciones por minuto

R: a) $4,63 \times 10^{-2} h^{-1}$ b) $2,88 \times 10^{12} \text{atomos}$ c) $1,29 \times 10^6 \text{atomos}$

10. Una muestra de un isótopo radiactivo emisor tiene una radioactividad de 1.89 mCi. Transcurridos 6 días 14 horas y 24 minutos emite 0.567 mCi. Calcule el período de semidesintegración expresado en días.

R.: 3.8 días.

11. El máximo de contenido permisible en el cuerpo humano de ^{90}Sr es de 1 microCi. ¿Qué cantidad de Sr corresponde a esta actividad?

R: $7.2 \times 10^{-9} \text{gramos}$

12. Calcular cuál es la masa asociada a 555 MBq de ^{125}I Na.

13. Se tiene una fuente activa de un mg de ^{131}I . Se desea saber: a) ¿Cuántos átomos de ^{131}I están desintegrando por minuto? b) Expresar el resultado en GBq.

R: a) $2,74 \times 10^{14} \text{atomos/min}$ b) $4,6 \times 10^{-3} \text{GBq}$

14. Calcular el peso de: a) 37 GBq de ^{137}Cs ; b) 37 GBq de ^{32}P ; c) 37 GBq de ^{14}C

R: a) $1,15 \times 10^1 \text{mg}$ b) $3,50 \mu\text{g}$ c) $2,25 \times 10^2 \text{mg}$

15. El tritio es un isótopo radiactivo del hidrógeno que tiene un período de semidesintegración de 12.3 años. La muestra inicial es de 10 mg. ¿Qué cantidad de isótopo habrá después de 61.5 años?

R.: 0.319 mg

16. Si la actividad de una cierta cantidad de ^{11}C se reduce en una 30%, qué tiempo ha transcurrido?

17. ¿Qué porcentaje de actividad remanente de ^{18}F se tendrá al cabo de 25 días?.

18. Se tiene 10 mg de ^{131}I Na que presenta una actividad de $3,4 \times 10^4 \text{d/m}$. Se pregunta si todo el Iodo es radiactivo.

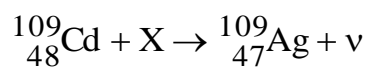
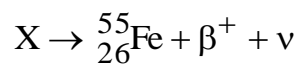
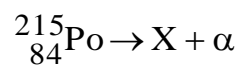
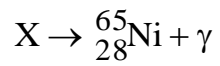
R: No

19. El potasio constituye alrededor del 0.35% del peso del hombre. El 0.012% del potasio que hay en la naturaleza es el isótopo radiactivo ^{40}K cuya $T_{1/2} = 1.25 \times 10^9$ años. Calcular la actividad del ^{40}K en el cuerpo de un hombre de 80 kg.

20. Estime la edad de una momia egipcia de la que una pieza de lino que la envuelve fue analizada encontrándose que tiene una actividad de ^{14}C de 8.1 desintegraciones por minuto por gramo. Dato.: La actividad inicial se calcula de 15.3 desintegraciones por gramo por minuto.

R: 5260 años

21. Indicar el nucleido que figura como **X**



INTERACCIÓN Y DETECCIÓN DE PARTÍCULAS CARGADAS

1. Determinar el alcance de las partículas emitidas por el ^{36}Cl en lucite, hierro y aire.
2. Si una partícula “consume” en promedio 34 eV para producir un par iónico en el aire, cuántos pares iónicos produce una partícula de 680 KeV antes de frenarse.

R : 20000 pares iónicos

3. Se determina la curva característica de un contador Geiger-Müller registrando los siguientes valores :

TENSIÓN (Voltios)	CUENTAS	TIEMPO (minutos)
300	13.743	3
320	14.675	3
340	14.915	3
360	10.281	2
380	10.355	2
400	10.396	2
420	10.391	2
440	10.402	2
460	10.463	2
460	10.463	2
480	10.482	2
500	10.497	2
520	10.546	2
540	10.545	2
560	10.705	2
580	10.891	2
600	11.102	2

Representar actividad en función de la tensión aplicada.

Determinar :

- a) Tensión de entrada
- b) Tensión umbral.
- c) Longitud de la meseta.
- d) Pendiente de la meseta.
- e) Tensión de trabajo

4. Indicar qué tipo de instrumento se puede utilizar para diferenciar partículas alfa de partículas beta en un preparado radiactivo.

R: Podemos utilizar un contador proporcional, una cámara de ionización (para partículas de altas energías) o un contador de flujo (para bajas energías).