

Guía de Problemas 2
Estructura de la materia

Sección A: Cuestionario

- 1.- La propiedad del núcleo de un átomo de un elemento que lo hace único es el número...
 - a) de masa.
 - b) de partículas sin carga.
 - c) atómico.
 - d) de cargas negativas.
 - e) total de partículas.

- 2.- La adición de un protón al núcleo de un átomo incrementa su masa atómica...
 - a) en una unidad sin alterar el número atómico.
 - b) lo convierte en un isótopo del mismo elemento.
 - c) no altera ni el número atómico ni la masa atómica.
 - d) incrementa su masa atómica en una unidad sin alterar la masa atómica.
 - e) lo convierte en un átomo de un elemento diferente.

- 3.- Es correcto o incorrecto afirmar que un mol de moléculas de C_2H_6 tiene:
 - a) masa de 30,0 g.
 - b) tantas moléculas como indica el número de Avogadro.
 - c) ocho átomos.
 - d) el mismo número de moléculas que 30,0 g de NO.

- 4.- Es correcto o incorrecto afirmar que un mol de moléculas de C_2H_4 tiene...
 - a) masa de 28,0 g.
 - b) seis átomos.
 - c) tantas moléculas como indica el número de Avogadro.
 - d) el mismo número de moléculas que 28,0 g de CO.

- 5.- Establezca:
 - a) átomos de sodio presentes en $1,98 \cdot 10^{13}$ uma (unidades de masa atómica).
 - b) masa de oxígeno que contiene el mismo n° de átomos que 14,01 g de nitrógeno.
 - c) masa de hidrógeno que contiene el mismo n° de átomos que 2,00 g de helio.
 - d) si la masa correspondiente a 1,50 moles de átomos de cloro es mayor, menor o igual a la de 4,00 moles de átomos de nitrógeno.

- 6.- En función de los siguientes compuestos, indique el:
 - a) de mayor masa molecular relativa.
 - b) que contiene $1,81 \cdot 10^{24}$ átomos por mol molécula.
 - c) que 31,5 g equivalen a 0,250 moles.
 - d) que contiene menor tanto por ciento de azufre.
 - e) que contiene menor tanto por ciento de sodio.

$Na_2S_2O_7$	$Na_2S_2O_3$	Na_2SO_4	Na_2SO_3	Na_2S
--------------	--------------	------------	------------	---------

- 7.- Complete el cuadro que sigue; considere solamente estado fundamental.

	${}^9_4\text{Be}$	${}^{39}_{19}$	${}^{40}_{18}$	${}^{12}_6$	${}^{40}_{19}$	${}^{18}\text{Ar}$	${}^{37}_{17}$	${}^{35}\text{Cl}$
Z (número atómico)			18		19			17
n° protones		19					17	
n° neutrones		20	22		21	20		
n° electrones				6				
A (número másico)				12			37	

8.- De las especies iónicas que se proponen la única que contiene 18 electrones, 15 protones y 16 neutrones es:

a) S; b) S^{2-} ; c) Ar; d) P^{3-} ; e) P^{+3}

9.- El valor que corresponde al mayor número de átomos de hierro es:

a) 6,70 g
b) 0,11 moles de átomos
c) $7,83 \cdot 10^{22}$ átomos

10.- El valor que involucra el mayor número de átomos de Ne es:

a) 40,0 g
b) 1,00 mol
c) $12,0 \cdot 10^{23}$ átomos
d) $1,00 \cdot 10^{15}$ átomos
e) $2,00 \cdot 10^5$ g

11.- Ordene en forma creciente de número de átomos:

2,50 mol de CH_4	10,0 mol de He	4,00 mol de SO_2	1,80 mol de S_8	3,00 mol de NH_3
---------------------------	----------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------

12.- Ordene en forma creciente:

a) Según su masa.
b) Según el número de moles.

1,06 mol de SF_4	117 g de CH_4	$8,7 \cdot 10^{23}$ moléculas de Cl_2O_7	$4,17 \cdot 10^{23}$ átomos de Ar
---------------------------	------------------------	--	-----------------------------------

Sección B: Problemas

1.- Calcule la masa que corresponde a $8,00 \cdot 10^{23}$ átomos de hierro.

2.- Calcule la masa de oxígeno que contiene el mismo número de átomos que 5,60 g de nitrógeno.

3.- Calcular la masa molar de un compuesto si 0,372 moles de él tienen una masa de 152 g.

4.- La densidad del agua es 1,00 g/ml a 4,00 °C. ¿Cuántas moléculas de agua están presentes en 2,56 mL de agua a dicha temperatura?

5.- Calcular la masa molar de cada una de las siguientes sustancias:

a) Li_2CO_3
b) CS_2
c) CHCl_3 (cloroformo)
d) $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ (ácido ascórbico, vitamina C)
e) KNO_3

f) Mg_3N_2

6.- En las siguientes opciones indique solamente las que corresponden a un contenido de ocho átomos.

- a. una molécula de C_2H_6
- b. un mol de moléculas de C_2H_6
- c. 30,07 g de C_2H_6
- d. $5,00 \cdot 10^{-23}$ g de C_2H_6

7.- El metano (CH_4) es el constituyente principal del gas natural. Calcule:

- a) masa de una molécula de metano.
- b) número de moléculas en $1,00 \text{ dm}^3$ de metano ($\delta = 0,720 \text{ g/L}$).

8.- Se ha determinado que la molécula del fósforo natural es tetraatómica (P_4). Calcule para una masa de 92,9 g de fósforo:

- a) número de moles de moléculas.
- b) número de moléculas.
- c) número de átomos.
- d) número de unidades de masa atómica.

9.- Para 50,0 g de ácido sulfúrico (H_2SO_4) calcule:

- a) número de moles de moléculas
- b) número de moles de átomos de cada elemento.
- c) número de moléculas
- d) número de átomos de cada elemento

10.- La tiroxina ($\text{C}_{15}\text{H}_{11}\text{O}_4\text{NI}_4$) es una hormona segregada por la tiroides (también denominada T4). Calcule la masa de yodo contenida en 5,00g de esta hormona.

11.- ¿Cuál es la composición centesimal en gramos de la glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)?

12.- ¿Cuál es la composición centesimal en gramos de la sacarosa ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)?

13.- Una taza de café contiene en promedio 125 mg de cafeína ($\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$). Calcular: a) ¿Cuántos moles de cafeína hay en una taza de café? b) ¿Cuántas moléculas de cafeína?

14.- Calcular la composición centesimal para el siguiente sistema: Una sustancia compuesta formada por C, H y O, de la que se sabe que 0,600 g de muestra contienen 0,240 g de C y 0,100 g de H.

15.- La punta de los lápices están compuestas casi en su totalidad por carbono en forma de grafito, la masa de una "coma" escrita en lápiz es de aproximadamente 0,100 mg ¿Cuántos átomos de carbono hay en una "coma"? ¿Cuántos moles de átomos representan esta cantidad de átomos?

16.- El valor que involucra mayor masa es...

- a) 2,00 moles de átomos de Ag
- b) 279 g de Fe
- c) $6,02 \cdot 10^{24}$ átomos de Na
- d) 4,00 moles de moléculas de SO_2

RESPUESTAS

- 1) 74,2 g
- 2) 6,40 g
- 3) 409 g/mol
- 4) $8,56 \cdot 10^{22}$ moléculas
- 5) 73,9 g/mol; 76,1 g/mol; 119 g/mol; 176 g/mol; 101 g/mol; 101 g/mol
- 6) a y d
- 7) $2,66 \cdot 10^{-23}$ g; $2,70 \cdot 10^{22}$ moléculas
- 8) 0,750 moles; $4,52 \cdot 10^{23}$ moléculas; $1,81 \cdot 10^{24}$ átomos; $5,60 \cdot 10^{25}$ u.
- 9) 0,510 moles de moléculas; 0,510 moles de átomos de S; 1,02 moles de átomos de H;
2,04 moles de átomos de O; $3,07 \cdot 10^{23}$ moléculas; $3,07 \cdot 10^{23}$ átomos de S;
 $6,14 \cdot 10^{23}$ átomos de H; $1,23 \cdot 10^{24}$ átomos de O
- 10) 3,27 g
- 11) C: 40,0%; H: 6,66%; O: 53,3%
- 12) C: 42,0%; H: 6,40%; O: 51,5%
- 13) $6,44 \cdot 10^{-4}$ moles de cafeína; $3,88 \cdot 10^{20}$ moléculas de cafeína
- 14) C: 40,0%; H: 16,7%; O: 43,3%
- 15) $8,33 \cdot 10^{-6}$ moles de átomos de C y $5,02 \cdot 10^{18}$ átomos de C
- 16) b