Unidad N° 3: Cantidad de sustancia

Actividad integradora obligatoria

1) Calcula la masa molar de las siguientes sustancias:
- *a.* Cloruro de sodio (NaCl)
- *b.* Bromo molecular (Br_2)
- *c.* Etanol (C_2H_6O)
- *d.* Lisina ($C_6H_{14}N_2O_2$)

2) Marca con una cruz la respuesta correcta.

a. En 200 moléculas de propanol (C_3H_8O) hay:
i- 3.61×10^{26} átomos ii- 200 átomos iii. 2400 átomos iv. 1.20×10^{26} átomos

b. ¿Cuál de las siguientes cantidades contiene mayor número de moléculas?
i-0,25 gramos de SO_2 ii- 2,5 gramos de HCl iii- 0,3 gramos de I_2
iv- Todas contienen el mismo número de moléculas. v- Ninguna es correcta.

c. El número de átomos de hidrógeno contenidos en 2,5 moles de moléculas de hidrógeno (H_2) es:
i-$1,204 \times 10^{24}$ átomos ii- 15,05 átomos iii- $8,30 \times 10^{-23}$ átomos
iv- $3,01 \times 10^{24}$ átomos v- Ninguna es correcta.

d. El número de moles de moléculas en 588 gramos de ácido sulfúrico (H_2SO_4) es:
i-6 moles de moléculas ii- $3,612 \times 10^{24}$moles de moléculas iii- 7,17 moles de moléculas
iv- 12 moles de moléculas v- Ninguna es correcta

Si marcas la opción "Ninguna es correcta" realiza los cálculos correspondientes

3) Dada una muestra de 125 g de fosfina (PH_3), calcula:
- *a.* Los moles de moléculas
- *b.* El número de moléculas
- *c.* Los moles de átomos de hidrógeno
- *d.* El número de átomos totales

4) Calcular el número de moles de moléculas y átomos contenidos en 5L de etano (C_2H_6) en CNTP.

5) Calcula la masa de una molécula de carbonato de calcio ($CaCO_3$) expresada en gramos.

6) En una reacción química se desprende 15,75 g de ácido nítrico gaseoso, HNO_3 (g). Calcula:
- *a.* Número de átomos de oxígeno.
- *b.* Masa de nitrógeno.

c. Volumen de ácido nítrico en CNTP.

7) Un bidón con nafta formado principalmente por octano (C_8H_{18}) tiene una masa de 4,50 kg. Calcular:
a. La masa molar del octano
b. El número de moléculas de octano en el bidón.

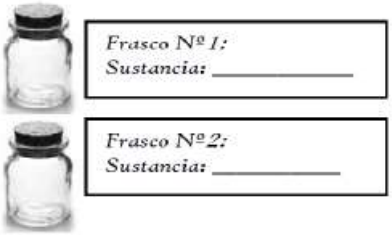
8) La alicina es el compuesto que produce el olor característico del ajo. La fórmula de la alicina es $C_6H_{10}SO_2$.
a. ¿Cuál es la masa molar de la alicina?
b. ¿Cuántos moles de moléculas de alicina hay en 50 mg?
c. Calcula la composición porcentual de la alicina.

9) Si se comparan dos monedas: una realizada en cobre y otra en oro, y se sabe que la masa de cada una de ellas es de 7,2 g ¿en cuál de ellas hay mayor cantidad de átomos?

10) Los sobrecitos de azúcar que se sirven en los bares están formados por sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) y vienen envasados de a 7,0 g.
a. Indicar la cantidad de moles de moléculas de sacarosa en un sobre.
b. ¿Qué cantidad de moléculas hay en el sobre? ¿Cuántos átomos de carbono hay en dicha muestra?
c. Un sobre de una sustancia "X" posee 0,30 mol y su masa es 15 g, ¿podrá ser de azúcar?

11) Dos frascos iguales que contienen 0,050 moles de un sólido blanco, se encuentran sin sus respectivas etiquetas. Se conoce que uno de los sólidos es cafeína y el otro es vitamina C. Para identificarlos se mide la masa de cada frasco con la sustancia y se obtienen los siguientes datos:

- Masa del frasco 1 con la sustancia: 24,3 g
- Masa del frasco 2 con la sustancia: 25,2 g
- Fórmula de la cafeína: $C_8H_{10}N_4O_2$
- Fórmula de la vitamina C: $C_6H_8O_6$



a. Identificar qué sustancia se encuentra dentro de cada frasco. Justificar mediante cálculos.
b. ¿En cuál de los frascos hay mayor cantidad de moléculas? Justificar

<u>Respuestas</u>

1) a- 58,5 g/mol; b-160 g/mol; c- 46 g/mol; d- 210 g/mol
2) a- iii.; b- ii.; c- iv.; d- i.
3) a- 3,68 moles de moléculas de PH_3; b- $2{,}21 \times 10^{24}$ moléculas de PH_3; c- 11,03 moles de átomos de H; d- $8{,}84 \times 10^{24}$ átomos totales
4) 0,22 moles de moléculas de C_2H_6; $1{,}075 \times 10^{24}$ átomos totales
5) $1{,}66 \times 10^{-22}$ g de $CaCO_3$
6) a- $4{,}515 \times 10^{23}$ átomos de O; b- 3,5 g de N; c- 5,6 L de HNO_3
7) a- 114 g/mol; b- $2{,}38 \times 10^{25}$ moléculas de C_8H_{18}
8) a- 146 g/mol; b- $3{,}42 \times 10^{-4}$ moles de moléculas; c- 49,3%C, 21,9%S, 6,8%H, 21,9%O
9) En la moneda de cobre hay mayor cantidad de átomos.

10) a- 0,02 moles de moléculas de sacarosa; b- $1{,}23 \times 10^{22}$ moléculas de sacarosa, $1{,}476 \times 10^{23}$ átomos de C; c- No, no podrá ser sacarosa.
11) a- Frasco 1: vitamina C; Frasco 2: cafeína; b- En ambos frascos hay la misma cantidad de moléculas.