

PROBLEMAS DE QUIMICA

1.- En 441,285 g de dicromato de potasio, decir:

a) ¿Cuántos moles de dicromato de potasio hay?

b) ¿Cuántos moles de cada elemento y cuántos átomos de oxígeno hay?

R- a) 1,5 mol. b) 3 mol K, 3 mol Cr, 10'5 mol O; $6 \cdot 10^{24}$ at. O.

2.- El análisis de la clorofila muestra que tiene 2,68% de magnesio. ¿Cuántos átomos de magnesio hay en un gramo de clorofila? R- $6,64 \cdot 10^{20}$ at. Mg.

3.- Calcula la masa en gramos de una molécula de amoníaco. R- $2,823 \cdot 10^{-23}$ g.

4.- Calcula cuántos moles son 150 L de oxígeno medidos en condiciones normales. ¿Cuántas moléculas serán?

R- 6,7 mol O_2 ; $4,033 \cdot 10^{24}$ molec.

5.- Un hombre pesa 70 Kp. Si se supone que el 80% del cuerpo humano está formado por agua, calcular: a) número de moles de agua. b) número de moles de átomos de oxígeno y de hidrógeno. c) número de moléculas de agua. d) número de átomos de hidrógeno y de oxígeno.

R- a) $3,11 \cdot 10^3$ mol. b) $6,22 \cdot 10^3$ mol H. c) $1,873 \cdot 10^{27}$ molec. de agua.

6.- De las siguientes cantidades de varias sustancias indicar en cual hay mayor número de átomos:

a) 0,5 moles de amoníaco.

b) 56 g de nitrógeno.

c) 66 g de monóxido de carbono.

d) 3 g de hidrógeno.

R- c, b, d, a.

7.- ¿Qué es un mol? ¿Por qué es una unidad útil para ponderar las sustancias químicas? ¿Qué volumen (medido en condiciones normales) ocuparían $12 \cdot 10^{20}$ moléculas de amoníaco? ¿Cuántos átomos de hidrógeno contiene dicho volumen? R- 44,6 mL, $3,6 \cdot 10^{21}$ at. H.

8.- Calcular el número de moléculas para las cantidades que se indican de las sustancias siguientes: a) 2,5 g de propanol. b) 89,6 L de metano medidos a 0,5 atm y 273°C. R- a) $2,51 \cdot 10^{22}$ moléc. b) $6,023 \cdot 10^{23}$ moléc.

9.- Calcular el volumen de un mol de xenon líquido en su punto normal de ebullición, -109°C, siendo la densidad del líquido 3,06 g/ml. Calcular el volumen de un mol de xenon en estado de vapor a -109°C y 1 atm. Comparar los volúmenes de ambos. R- $V(\text{gas})/V(\text{liq})=313$.

10.- Un compuesto orgánico contiene 60% de carbono, 4,48% de hidrógeno y 35,5% de oxígeno. ¿Cuál es su fórmula empírica? R- $C_9H_8O_4$.

11.- Se sabe que los elementos presentes en la vitamina C, son: carbono, hidrógeno y oxígeno. En un experimento se quemaron exactamente 2,0 g de vitamina C, obteniéndose 3 g de dióxido de carbono y 0,816 g de agua.

a) A partir de los resultados anteriores, establecer la fórmula empírica de la vitamina C.

b) Se desconoce el peso molecular con precisión, pero se sabe que su valor está comprendido entre 150 y 200.

Hallar la fórmula molecular de la vitamina C. R- a) $C_3H_4O_3$. b) $C_6H_8O_6$.

12.- Un compuesto orgánico tiene la siguiente composición centesimal: C=24,25%, H=4,05% y Cl=71,8%. Un litro de dicho gas a 700 mm de Hg y a 110°C tiene una masa de 3,085 g. Deducir su fórmula molecular.

R- $C_2H_4Cl_2$.

13.- Un vendedor ambulante de globos tiene una bombona de hidrógeno cuya capacidad es de 30 L. El gas está a una presión de 1000 KPa y una temperatura de 25° C. Calcula cuántos globos de 2 L, medidos a 100 KPa y 22° C, puede rellenar con el contenido de la bombona. R- 148 globos.

- 14-** a) ¿Cuál es la masa, expresada en gramos, de un átomo de sodio?
 b) ¿Cuántos átomos de aluminio hay en 0'5 g de este elemento?
 c) ¿Cuántas moléculas hay en una muestra que contiene 0'5 g de tetracloruro de carbono?
 Masas atómicas: C = 12; Na = 23; Al = 27; Cl = 35'5.

- 15.-** Razone si las siguientes afirmaciones son correctas o no:
 a) 17 g de NH_3 ocupan, en condiciones normales, un volumen de 22'4 litros.
 b) En 17 g NH_3 hay $6'023 \cdot 10^{23}$ moléculas.
 c) En 32 g de O_2 hay $6'023 \cdot 10^{23}$ átomos de oxígeno.
 Masas atómicas: H = 1; N = 14; O = 16.

- 16-** En 0'5 moles de CO_2 , calcule:
 a) El número de moléculas de CO_2 .
 b) La masa de CO_2 .
 c) El número total de átomos.
 Masas atómicas: C = 12; O = 16.

- 17.-** Un vaso contiene 100 mL de agua. Calcule:
 a) Cuántos moles de agua hay en el vaso.
 b) Cuántas moléculas de agua hay en el vaso.
 c) Cuántos átomos de hidrógeno y oxígeno hay en el vaso.
 Masas atómicas: H = 1; O = 16.

- 18.-** En 10 litros de hidrógeno y en 10 litros oxígeno, ambos en las mismas condiciones de presión y temperatura, hay:
 a) El mismo número de moles.
 b) Idéntica masa de ambos.
 c) El mismo número de átomos.