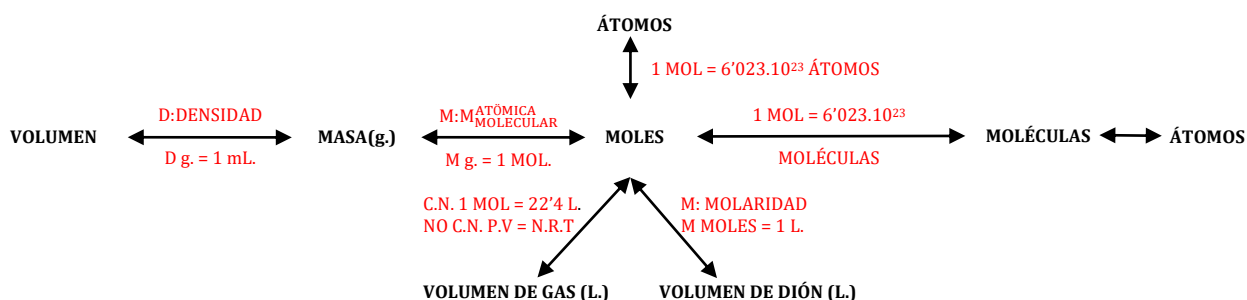


1

SI ENCUENTRAS ALGÚN ERROR COMUNÍCALO, POR FAVOR, AL CORREO DE LA PÁGINA WEB.



LAS CANTIDADES EN QUÍMICA. MOLES, MOLÉCULAS, ÁTOMOS...



1. a. Disponemos de 130g. de hidróxido de calcio ¿Cuántos moles tenemos?
b. ¿Cuántos gr. de hidróxido de calcio hay en 0,6 moles de Ca(OH)_2 ?

VER VÍDEO <https://youtu.be/l02kthyYJG8>

$$130 \text{ g. de } \text{Ca(OH)}_2 \cdot \frac{1 \text{ mol de } \text{Ca(OH)}_2}{74 \text{ g. de } \text{Ca(OH)}_2} = 1'76 \text{ moles de } \text{Ca(OH)}_2$$

$$0'6 \text{ moles de } \text{Ca(OH)}_2 \cdot \frac{74 \text{ g. de } \text{Ca(OH)}_2}{1 \text{ mol de } \text{Ca(OH)}_2} = 44'4 \text{ g. de } \text{Ca(OH)}_2$$

2. a. ¿Cuántos átomos de Na hay en 10g. de Na?
b. Disponemos de 40g. de ácido sulfúrico:
a1. ¿Cuántas moléculas de ácido sulfúrico tenemos?
b1. ¿Cuántos átomos de oxígeno hay?

VER VÍDEO <https://youtu.be/vj2YID86UCk>

2

$$10 \text{ g. de Na.} \cdot \frac{1 \text{ mol de Na}}{23 \text{ g. de Na}} \cdot \frac{6'023 \cdot 10^{23} \text{ átomos de Na}}{1 \text{ mol de Na}} = 2'62 \cdot 10^{23} \text{ átomos de Na}$$

$$40 \text{ g. de H}_2\text{SO}_4 \cdot \frac{1 \text{ mol de H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g. de H}_2\text{SO}_4} \cdot \frac{6'023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol de H}_2\text{SO}_4} =$$

$$= 2'46 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$2'46 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de H}_2\text{SO}_4 \cdot \frac{4 \text{ átomos de O}}{1 \text{ molécula de H}_2\text{SO}_4} = 9'83 \cdot 10^{23} \text{ átomos.}$$

3. ¿Cuántos átomos de hierro (55'8 g/mol) hay en 2,8 mg. de este elemento?

VER VÍDEO <https://youtu.be/AdLRPftoYuU>

$$2'8 \text{ mg. de Fe.} \cdot \frac{1 \text{ g. de Fe}}{1000 \text{ mg de Fe.}} \cdot \frac{1 \text{ mol de Fe}}{55'8 \text{ g. de Fe}} \cdot \frac{6'023 \cdot 10^{23} \text{ átomos de Fe}}{1 \text{ mol de Fe}} =$$

$$= 3'02 \cdot 10^{19} \text{ átomos de Fe}$$

4. Una gota de agua tiene un volumen de 0,05 cm³. ¿Cuántas moléculas de agua hay en la gota?

VER VÍDEO <https://youtu.be/w8hRvjaxe08>

$$1 \text{ gota.} \cdot \frac{0'05 \text{ mL.}}{1 \text{ gota}} \cdot \frac{1 \text{ g. de agua}}{1 \text{ mL de agua}} \cdot \frac{1 \text{ mol de agua}}{18 \text{ g. de agua}} \cdot \frac{6'023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol de agua}} =$$

$$= 1'67 \cdot 10^{21} \text{ moléculas}$$

5. ¿Cuántos cm³ de agua destilada deberán medirse en una probeta para tener 0,5 mol de agua?

VER VÍDEO <https://youtu.be/6jHcjaUyzME>

$$0,5 \text{ moles de agua} \cdot \frac{18 \text{ g. de agua}}{1 \text{ mol de agua}} \cdot \frac{1 \text{ mL. de agua}}{1 \text{ g. de agua}} = 9 \text{ mL. de agua.}$$

6. Se tienen dos frascos con 100g. de glucosa y 100g. de sacarosa, cuyas fórmulas moleculares son C₆H₁₂O₆ y C₁₂H₂₂O₁₁. Indicar, razonándolo cuál de los dos frascos contiene más moléculas.

VER VÍDEO <https://youtu.be/dVMk27BcDul>

$$100 \text{ g. glucosa.} \cdot \frac{1 \text{ mol de glucosa}}{180 \text{ g. de glucosa}} \cdot \frac{6'023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol de glucosa}} = 3'35 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$100 \text{ g. sacarosa.} \cdot \frac{1 \text{ mol de glucosa}}{342 \text{ g. de sacarosa}} \cdot \frac{6'023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol de sacarosa}} = 1'76 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$$

Hay más moléculas en el frasco de glucosa.

7. a. Calcular las moléculas de agua contenidas en 23 gramos de agua.

b. Calcular la masa de una molécula de agua.

VER VÍDEO https://youtu.be/g_sIzeJciZ8

$$23 \text{ g. de agua} \cdot \frac{1 \text{ mol de agua}}{18 \text{ g. de agua}} \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol de agua}} = 7,7 \cdot 10^{23} \text{ moléculas.}$$

$$1 \text{ molécula} \cdot \frac{1 \text{ mol}}{6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}} \cdot \frac{18 \text{ g. de agua}}{1 \text{ mol de agua}} = 2,99 \cdot 10^{-23} \text{ g. de agua}$$

8. Sabiendo que la densidad del azufre es 1,96 g./mL., calcular los átomos de azufre contenidos en una pieza de 3 cm³ del elemento.

VER VÍDEO <https://youtu.be/7IegH8HhCwc>

$$3 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1,96 \text{ g}}{1 \text{ cm}^3} \cdot \frac{1 \text{ mol de S}}{32 \text{ g de S}} \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ átomos de S}}{1 \text{ mol de S}} = 1,11 \cdot 10^{23} \text{ átomos.}$$

9. Ordena de mayor a menor el número de moléculas que contienen:

- 20 g de agua
- 10^{25} moléculas de O₂
- 1,3 moles de CO₂

VER VÍDEO <https://youtu.be/7NDzYfucYZk>

$$20 \text{ g. de agua} \cdot \frac{1 \text{ mol de agua}}{18 \text{ g. de agua}} \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol de agua}} = 6,69 \cdot 10^{23} \text{ moléculas.}$$

$$1,3 \text{ moles de CO}_2 \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol CO}_2} = 7,83 \cdot 10^{23} \text{ moléculas.}$$

$$b > c > a$$

10. Calcula el número de átomos de azufre y de hidrógeno contenidos en 25 g de H₂S.

VER VÍDEO https://youtu.be/FdGBG1k_9wU

$$25 \text{ g. H}_2\text{S} \cdot \frac{1 \text{ mol H}_2\text{S}}{34 \text{ g. H}_2\text{S}} \cdot \frac{6'023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol H}_2\text{S}} \cdot \frac{1 \text{ átomo S}}{1 \text{ molécula}} = 4'428 \cdot 10^{23} \text{ át. de S}$$

$$25 \text{ g. H}_2\text{S} \cdot \frac{1 \text{ mol H}_2\text{S}}{34 \text{ g. H}_2\text{S}} \cdot \frac{6'023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol H}_2\text{S}} \cdot \frac{2 \text{ átomo H}}{1 \text{ molécula}} = 8'856 \cdot 10^{23} \text{ át. de H}$$

11. ¿Cuántos moles y gramos de dinitrógeno hay en $1,2 \cdot 10^{24}$ moléculas?

$$1,2 \cdot 10^{24} \text{ moléculas de N}_2 \cdot \frac{1 \text{ mol N}_2}{6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de N}_2} = 1,992 \text{ moles de N}_2$$

4

$$1,2 \cdot 10^{24} \text{ moléculas de } N_2 \cdot \frac{1 \text{ mol } N_2}{6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de } N_2} \cdot \frac{28 \text{ g. de } N_2}{1 \text{ mol de } N_2} = 55,79 \text{ g de } N_2$$

12. Calcula el número de átomos contenidos en 12,23 mg de cobre (63,5 g./mol.)

$$12,23 \text{ mg. de Cu} \cdot \frac{1 \text{ g. de Cu}}{1000 \text{ mg. de Cu}} \cdot \frac{1 \text{ mol de Cu}}{63,5 \text{ g. de Cu}} \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ átomos}}{1 \text{ mol de Cu}} = 1,16 \cdot 10^{20} \text{ átomos de Cu.}$$

13. Determinar cuál es el peso de la siguiente mezcla: 0,15 moles de Hg más 0,15 g de Hg más $4,53 \cdot 10^{22}$ átomos de Hg.

$$a. \begin{cases} 0,15 \text{ moles Hg} \cdot \frac{200,59 \text{ g. Hg}}{1 \text{ mol Hg}} = 30,1 \text{ g. Hg} \\ 0,15 \text{ g. Hg} \\ 0,53 \cdot 10^{22} \text{ átomos Hg} \cdot \frac{1 \text{ mol Hg}}{6,023 \cdot 10^{23} \text{ átomos Hg}} \cdot \frac{200,59 \text{ g. Hg}}{1 \text{ mol Hg}} = 15,1 \text{ g. Hg} \end{cases}$$

Sumando las tres cantidades: 45,33g. de Hg.

14. ¿Cuántos moles de dinitrógeno están contenidos en 42 g de este gas?. ¿Qué volumen ocuparían en condiciones normales? ¿Cuántos átomos de nitrógeno contienen?

$$42 \text{ g. de } N_2 \cdot \frac{1 \text{ mol de } N_2}{28 \text{ g. de } N_2} = 1,5 \text{ moles de } N_2$$

$$1,5 \text{ moles de } N_2 \cdot \frac{22,4 \text{ L. de } N_2}{1 \text{ mol de } N_2} = 33,6 \text{ L. de } N_2$$

$$1,5 \text{ moles de } N_2 \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de } N_2}{1 \text{ mol de } N_2} \cdot \frac{2 \text{ átomos de } N_2}{1 \text{ molécula de } N_2} = 1,81 \cdot 10^{24} \text{ átomos.}$$

15. ¿Cuál es el peso de la siguiente mezcla: 0,728 moles de Ag, 11,105 g de Ag y $8,92 \cdot 10^{22}$ átomos de Ag?.

$$0,728 \text{ moles de Ag} \cdot \frac{107,9 \text{ g de Ag}}{1 \text{ mol de Ag}} = 78,55 \text{ g. de Ag.}$$

$$8,92 \cdot 10^{22} \text{ átomos de Ag} \cdot \frac{1 \text{ mol de Ag}}{6,023 \cdot 10^{23} \text{ átomos de Ag}} \cdot \frac{107,9 \text{ g de Ag}}{1 \text{ mol de Ag}} = 15,98 \text{ g. de Ag.}$$

5

Total = 78,55 + 11,105 + 15,98 = 105,635 g. de Ag.

16. De las cantidades siguientes: 6 g de HCl, $3 \cdot 10^{20}$ moléculas de H_2SO_4 y 4 L de H_2 en C.N., determina en cuál de ellas hay mayor número de átomos.

$$6 \text{ g. HCl} \cdot \frac{1 \text{ mol de HCl}}{36,5 \text{ g. de HCl}} \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de HCl}}{1 \text{ mol de HCl}} \cdot \frac{2 \text{ átomos.}}{1 \text{ molécula de HCl}} =$$

$$= 1,98 \cdot 10^{23} \text{ átomos.}$$

$$3 \cdot 10^{20} \text{ moléculas de } H_2SO_4 \cdot \frac{7 \text{ átomos}}{1 \text{ molécula de } H_2SO_4} = 2,1 \cdot 10^{21} \text{ átomos.}$$

$$4 \text{ L. de } H_2 \cdot \frac{1 \text{ mol de } H_2}{22,4 \text{ L. } H_2} \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de } H_2}{1 \text{ mol de } H_2} \cdot \frac{2 \text{ átomos.}}{1 \text{ molécula de } H_2} =$$

$$= 2,15 \cdot 10^{23} \text{ átomos.}$$

Hay más átomos en el hidrógeno.

17. Considerando que el trióxido de azufre es gas en condiciones normales de presión y temperatura.

- ¿Qué volumen, en C.N., ocuparán 160 g de trióxido de azufre?
- ¿Cuántas moléculas contienen?
- ¿Cuántos átomos de oxígeno?

$$160 \text{ g. de } SO_3 \cdot \frac{1 \text{ mol de } SO_3}{80 \text{ g. de } SO_3} \cdot \frac{22,4 \text{ L. de } SO_3}{1 \text{ mol de } SO_3} = 44,8 \text{ L. de } SO_3$$

$$160 \text{ g. de } SO_3 \cdot \frac{1 \text{ mol de } SO_3}{80 \text{ g. de } SO_3} \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de } SO_3}{1 \text{ mol de } SO_3} =$$

$$= 1,2 \cdot 10^{24} \text{ moléculas de } SO_3$$

$$1,2 \cdot 10^{24} \text{ moléculas de } SO_3 \cdot \frac{3 \text{ átomos de O}}{1 \text{ molécula de } SO_3} = 3,6 \cdot 10^{24} \text{ átomos de } SO_3$$

18. Calcular el número de moléculas contenidos en 10 mL de agua. (d=1 g/mL)

$$10 \text{ mL. de agua} \cdot \frac{1 \text{ g. de agua}}{1 \text{ mL. de agua}} \cdot \frac{1 \text{ mol de agua}}{18 \text{ g. de agua}} \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de agua}}{1 \text{ mol de agua}} =$$

$$3,35 \cdot 10^{23} \text{ moléculas.}$$

19. Calcula el número de moles que hay en:

- 49 g de ácido sulfúrico.

6

b. $20 \cdot 10^{20}$ moléculas de sulfúrico.

$$49 \text{ g. de H}_2\text{SO}_4 \cdot \frac{1 \text{ mol de H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g. de H}_2\text{SO}_4} = 0,5 \text{ moles de H}_2\text{SO}_4$$

$$20 \cdot 10^{20} \text{ moléculas de H}_2\text{SO}_4 \cdot \frac{1 \text{ mol de H}_2\text{SO}_4}{6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de H}_2\text{SO}_4} =$$

$$= 3,3 \cdot 10^{-3} \text{ moles de H}_2\text{SO}_4$$

20. Cuál de las siguientes cantidades tienen mayor número de átomos de calcio:

56 g de Ca ; 0,2 moles de Ca y $5 \cdot 10^{23}$ átomos de Ca.

$$56 \text{ g. de Ca} \cdot \frac{1 \text{ mol de Ca}}{40 \text{ g. de Ca}} \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ átomos de Ca}}{1 \text{ mol de Ca}} = 8,43 \cdot 10^{23} \text{ átomos de Ca.}$$

$$0,2 \text{ moles de Ca} \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ átomos de Ca}}{1 \text{ mol de Ca}} = 1,2 \cdot 10^{23} \text{ átomos de Ca}$$

En 56 g. de Ca.