


| | | |
|---|--|------|
|  | FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato Ejercicios: Sistemas Físicos y Químicos | 1(7) |
| | Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España) | |

Ejercicio nº 1

Una muestra de sulfuro de hierro de 60,5 g contiene 28 g de azufre. ¿Cuál es la fórmula empírica de dicho compuesto?

Ejercicio nº 2

150 g de un compuesto contienen 45,65 g de nitrógeno y 104,35 g de oxígeno. Determina la fórmula empírica y la fórmula molecular, sabiendo que la masa molecular del compuesto es 92 u.

Ejercicio nº 3

Un hidrocarburo contiene un 85,63% de carbono. La densidad del gas en condiciones normales es 1,258 g/l. Halla las fórmulas empírica y molecular del compuesto.

Ejercicio nº 4

Un compuesto contiene 0,199 moles de carbono, 0,599 moles de hidrógeno y 0,1 moles de oxígeno. Si su peso molecular es de 138 u, halla sus fórmulas empírica y molecular.

Ejercicio nº 5

Una sustancia orgánica que se supone pura ha dado la siguiente composición centesimal: 20 % de C; 26,67 % de O; 46,67 % de N y 6,67 % de H. Halla su fórmula empírica.

Ejercicio nº 6

Si $5 \cdot 10^{20}$ moléculas de gas hidrógeno ocupan un volumen de 25 litros, calcula el volumen que ocuparán $1,3 \cdot 10^{19}$ moléculas de gas oxígeno en las mismas condiciones de presión y temperatura.

Ejercicio nº 7

Calcula el número de moles y de moléculas de hidrógeno (H_2) que hay en una botella que contiene 6 g del mismo. Si la botella está sometida a una presión de 1 atm y una temperatura de 0 °C, ¿qué volumen ocupará?


Ejercicio nº 8

En determinadas condiciones de presión y temperatura, 15 g de metano ocupan un volumen de 18 litros. Calcula el peso molecular de un gas, A, sabiendo que 7,2 g de éste, en idénticas condiciones de presión y temperatura, ocupan un volumen de 25 litros.

Ejercicio nº 9

Completa la siguiente tabla:

| Gas | Masa (g) | Número de moles | Número de moléculas | Volumen (l) en CN |
|-----------------|----------|-----------------|---------------------|-------------------|
| O ₂ | 100 | | | |
| Ne | | | | 44,8 |
| H ₂ | | 10 | | |
| Cl ₂ | | | $3 \cdot 10^{23}$ | |

| | | |
|---|--|------|
|  | FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato Ejercicios: Sistemas Físicos y Químicos | 2(7) |
| | Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España) | |

Ejercicio 10

Completa la siguiente tabla:

| Gas | Masa (g) | Número de moles | Número de átomos | Volumen (l) en CN |
|------------------|----------|-----------------|--------------------|-------------------|
| N ₂ | 25 | | | |
| He | | | 1·10 ²¹ | |
| CO | | 26 | | |
| H ₂ O | | | | 11,2 |

Ejercicio nº 11

¿En cuál de los siguientes casos hay mayor número de átomos: 200 g de agua; 3·10²⁵ moléculas de dióxido de azufre o 10 moles de monóxido de carbono?

Ejercicio nº 12

¿En cuál de las siguientes cantidades hay mayor número de átomos: en 12 g de plata o en 18 g de platino?

Ejercicio nº 13

Calcula el número de moles y de átomos de helio que hay en un globo que contiene 20 g de dicho gas. Si el globo está sometido a una presión de 1 atm y una temperatura de 0 °C, ¿qué volumen ocupará?

Ejercicio nº 14

Calcula el peso molecular de un gas sabiendo que 8,5 g del mismo, medidos en condiciones normales de presión y temperatura, ocupan un volumen de 12 litros.

Ejercicio nº 15

¿Qué volumen ocupan 16 g de oxígeno gas a 800 mm de Hg y 20 °C?

Ejercicio nº 16

0,3 moles de un gas ocupan un volumen de 5 litros cuando la presión es de 2 atm. Calcula cuántos moles del mismo gas ocuparán 13 litros a 2,3 atm de presión y a la misma temperatura.


Ejercicio nº 17

Calcula la relación que existe entre las densidades de un gas cuando pasa de A (1,5 atm y 20 °C) a B (2 atm y 35 °C)

Ejercicio nº 18

Calcula la densidad del metano, en las siguientes condiciones:

- p = 3 atm y T = 40 °C.
- p = 770 mm Hg y T = 200 K.
- Condiciones normales de presión y temperatura.

| | | |
|---|--|------|
|  | FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato Ejercicios: Sistemas Físicos y Químicos | 3(7) |
| | Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España) | |

Ejercicio nº 19

Una disolución de bromuro potásico (KBr) en agua tiene una densidad $d = 1,34 \text{ g/cm}^3$. Si la masa de KBr es el 13% de la disolución, ¿cuántos gramos de agua hay en 250 cm^3 de dicha disolución?

Ejercicio nº 20

Al añadir 50 g de carbonato de calcio (CaCO_3) a 250 cm^3 de agua, a $18 \text{ }^\circ\text{C}$, se obtiene una disolución saturada. ¿Cuál es la solubilidad del CaCO_3 en 100 g de agua, a esa temperatura? ¿Cuál es la molaridad de esa disolución si el volumen final de la misma es de 275 cm^3 ?

Ejercicio nº 21

Calcula el volumen de ácido sulfúrico que hay que utilizar para preparar 100 ml de una disolución 0,4 M de dicho ácido, a partir de un ácido del 96% de pureza, y con una densidad $d = 1,23 \text{ g/cm}^3$.

Ejercicio nº 22

A $30 \text{ }^\circ\text{C}$ la máxima cantidad de KBr que puede disolverse en 200 g de agua es de 25 g. Calcula:

- La solubilidad del KBr en 100 g de agua, a esa temperatura.
- Cantidad de agua necesaria para disolver completamente 50 g de KBr.
- ¿Qué sucederá si añadimos 16 g de KBr a 75 ml de agua?

Ejercicio nº 23

A $20 \text{ }^\circ\text{C}$ la solubilidad del cloruro de bario (BaCl_2) es de 34 g en 100 g de agua ¿Se pueden disolver 110 g de cloruro de bario en 0,25 litros de agua a esa temperatura?

Ejercicio nº 24

Una disolución de sal en agua tiene una densidad $d = 1,12 \text{ g/cm}^3$. Si la masa de sal es el 21% de la disolución, ¿cuántos gramos de agua hay en 750 cm^3 de dicha disolución?

Ejercicio nº 25


A $25 \text{ }^\circ\text{C}$ la máxima cantidad de NaCl que puede disolverse en 500 g de agua es de 215 g. Calcula:

- La solubilidad del NaCl en 100 g de agua, a esa temperatura.
- Cantidad de agua necesaria para disolver completamente 27 g de NaCl.
- ¿Qué sucederá si añadimos 20 g de NaCl en 50 cm^3 de agua, suponiendo que la densidad de ésta es de $1,09 \text{ g/cm}^3$?

Ejercicio nº 26

En 20 cm^3 de una disolución de hidróxido de sodio hay 2 gramos de esta sustancia.

- ¿Cuál es la concentración molar de la disolución?
- ¿Qué volumen de agua habrá que agregar a esa disolución para que la concentración sea 0,4 M?

| | | |
|---|--|------|
|  | FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato Ejercicios: Sistemas Físicos y Químicos | 4(7) |
| | Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España) | |

Ejercicio nº 27

¿Cuántos gramos de ácido nítrico hay en 20 ml de disolución 0'02 M? Determina la cantidad de agua que habrá que añadir a los 20 ml para que la disolución pase a ser 0'0125 M.

Ejercicio nº 28

Se desea preparar un litro de disolución 1 M de ácido sulfúrico a partir de un ácido comercial cuya etiqueta indica 97'6 % de concentración centesimal y 1'85 g/cm³ de densidad. Determina:

- La molaridad del ácido comercial.
- El volumen de ácido comercial necesario para preparar la disolución pedida.

Ejercicio nº 29

Calcula la molaridad en cada caso:

- Una disolución acuosa de ácido clorhídrico de densidad 1'19 g/cm³ al 37 %.
- Una disolución acuosa de ácido sulfúrico de densidad 1'14 g/ml al 20 %.

Ejercicio nº 30

¿Cuántos cm³ de disolución de ácido sulfúrico concentrado de densidad 1'84 g/cm³ y 96 % de riqueza serán necesarios para preparar 500 cm³ de una disolución 0'5 M de ácido sulfúrico?

Ejercicio nº 31

Se disuelven 6'3 gramos de ácido nítrico en agua hasta completar 1 litro de disolución.

- Calcula la molaridad.
- De dicha disolución se toman 200 cm³ y se les añade más agua hasta completar medio litro. Calcula la molaridad de esta nueva disolución.

Ejercicio nº 32

Se disuelven 5 gramos de ácido clorhídrico en 35 gramos de agua. La densidad de la disolución resultante es 1'060 g/ml. Halla la concentración de la disolución:

- En tanto por ciento en peso.
- En gramos de soluto por litro de disolución.
- La molaridad.

RESPUESTAS

Solución nº 1


Fe₂S₃

Solución nº 2

(NO₂)_n ; N₂O₄

Solución nº 3

CH₂ ; C₂H₄

| | | |
|---|--|------|
|  | FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato Ejercicios: Sistemas Físicos y Químicos | 5(7) |
| | Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España) | |

Solución nº 4

C_2H_6O ; $C_6H_{18}O_3$

Solución nº 5

CON_2H_4

Solución nº 6

0´65 litros

Solución nº 7

3 moles ; $1´8 \cdot 10^{24}$ moléculas ; 67´2 litros

Solución nº 8

$M(A) = 5´5 \text{ u}$

Solución nº 9

| Gas | Masa (g) | Número de moles | Número de moléculas | Volumen (l) en CN |
|--------|----------|-----------------|-----------------------|-------------------|
| O_2 | 100 | 3,125 | $1,88 \cdot 10^{24}$ | 70 |
| Ne | 40,36 | 2 | $1,2 \cdot 10^{24}$ | 44,8 |
| H_2 | 20 | 10 | $6,023 \cdot 10^{24}$ | 224 |
| Cl_2 | 34,79 | 0,49 | $3 \cdot 10^{23}$ | 11,16 |

Solución 10

| Gas | Masa (g) | Número de moles | Número de átomos | Volumen (l) en CN |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| N_2 | 25 | 0,89 | $1,07 \cdot 10^{24}$ | 19,94 |
| He | $6,64 \cdot 10^{-3}$ | $1,66 \cdot 10^{-3}$ | $1 \cdot 10^{21}$ | 0,037 |
| CO | 728 | 26 | $3 \cdot 10^{25}$ | 582,4 |
| H_2O | 9 | 0,5 | $9 \cdot 10^{23}$ | 11,2 |

Solución nº 11

$N^\circ \text{ átomos}(H_2O) = 2 \cdot 10^{25}$; $n^\circ \text{ átomos}(SO_2) = 9 \cdot 10^{25}$; $n^\circ \text{ átomos}(CO) = 1´2 \cdot 10^{25}$

Solución nº 12

$N^\circ \text{ átomos de plata} > n^\circ \text{ de átomos de platino}$

Solución nº 13


4´99 moles ; $3 \cdot 10^{24}$ átomos ; 111´77 litros

Solución nº 14

$M = 16´03 \text{ u}$

Solución nº 15

11´44 litros

| | | |
|---|--|------|
|  | FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato Ejercicios: Sistemas Físicos y Químicos | 6(7) |
| | Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España) | |

Solución nº 16

0´89 moles

Solución nº 17

$d_B = 1´33 d_A$

Solución nº 18

a) 1´87 g/l ; b) 0´98 g/l ; c) 0´71 g/l

Solución nº 19

291´45 gramos

Solución nº 20

20 gramos de CaCO_3 en 100 gramos de agua ; 1´81 M

Solución nº 21

3´32 cm^3

Solución nº 22

a) 12´5 gramos de KBr en 100 gramos de agua ; b) 400 g de agua ; c) 6´625 g de KBr precipitará sin disolverse

Solución nº 23

Quedarán sin disolver 25 gramos de BaCl_2

Solución nº 24

663´6 gramos

Solución nº 25

a) 43 gramos de NaCl en 100 gramos de agua ; b) 62´8 gramos ; c) 3´43 gramos de NaCl precipitarán sin disolverse

Solución nº 26

a) 2´5 M ; b) 105 cm^3 de agua

Solución nº 27

0´0252 gramos de HNO_3 ; 12 ml de agua

Solución nº 28


a) 18´4 M ; b) 54´3 cm^3 de ácido comercial

Solución nº 29

a) 12´06 M ; b) 2´33 M

Solución nº 30

13´9 cm^3

| | | |
|---|--|------|
|  | FÍSICA Y QUÍMICA 1º Bachillerato Ejercicios: Sistemas Físicos y Químicos | 7(7) |
| | Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España) | |

Solución nº 31

a) 0´1 M ; b) 0´04 M

Solución nº 32

a) 12´5 % ; b) 132´5 g/l ; c) 3´63 M