

CÁLCULOS EN QUÍMICA

EJERCICIOS DE REPASO

☞ EJERCICIO 1

Calcula la cantidad de agua que hay en 36 g de esta sustancia. ¿Cuántas moléculas hay? ¿Cuántos átomos de hidrógeno y oxígeno contiene dicha muestra?

[Respuesta: 2 mol; $1,2 \cdot 10^{24}$ moléculas de H_2O ;
 $1,2 \cdot 10^{24}$ átomos de O y $2,4 \cdot 10^{24}$ átomos de H]

☞ EJERCICIO 2

¿Cuántas moléculas hay en 2,5 mol de trióxido de azufre? ¿Qué cantidad de sustancia hay en 100 g de trióxido de azufre? Calcula la masa de 2,5 mol de dicho óxido.

[Respuesta: $1,51 \cdot 10^{24}$ moléculas de SO_3 ; 1,25 mol; 200 g]

☞ EJERCICIO 3

¿Cuántos átomos hay en 1 g de plata? ¿Cuál es la masa de 1 átomo de plata? ¿Y la de $6,02 \cdot 10^{23}$ átomos?

[Respuesta: $5,6 \cdot 10^{21}$ átomos; $1,8 \cdot 10^{-22}$ g;
108 g]

☞ EJERCICIO 4

- ¿Qué volumen ocuparán 30 g de metano en CN?
- ¿Cuántas moléculas de metano hay en dicha muestra? ¿Y átomos de hidrógeno?
- Halla la densidad del metano en CN.

[Respuesta: (a) 42 dm^3 ; (b) $11,3 \cdot 10^{23}$ moléculas; $45,2 \cdot 10^{23}$ átomos; (c) $0,714 \text{ g/dm}^3$]

☞ EJERCICIO 5

- Calcula la concentración en masa de una disolución que contiene 50 g de nitrato de potasio disueltos en un volumen total de $1,5 \text{ dm}^3$.
- ¿Qué masa de soluto contiene 100 cm^3 de una disolución de ácido clorhídrico de concentración $0,24 \text{ mol/dm}^3$?

[Respuesta: (a) 33 g/dm^3 ; (b) $0,876 \text{ g}$]

☞ EJERCICIO 6

- Calcula la concentración de una disolución que se ha preparado con 5,85 g de cloruro de sodio en agua hasta obtener 100 cm^3 de disolución.

- Se desea preparar $0,5 \text{ dm}^3$ de una disolución acuosa de hidróxido de sodio de concentración $0,2 \text{ mol/dm}^3$. ¿Qué masa de hidróxido de sodio es necesario tomar?

[Respuesta: (a) 1 mol/dm^3 ; (b) 4 g]

☞ EJERCICIO 7

- ¿Qué masa de sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) se necesita para preparar 150 cm^3 de una disolución de $0,05 \text{ g/dm}^3$ de concentración en masa?
- ¿Qué volumen de una disolución de hidróxido de potasio de concentración $0,36 \text{ mol/dm}^3$ contiene 2 mol de soluto?

[Respuesta: (a) $7,5 \text{ mg}$; (b) $5,6 \text{ dm}^3$]

☞ EJERCICIO 8

Un ácido clorhídrico comercial, de densidad $1,3 \text{ g/cm}^3$, tiene una composición centesimal en masa del 40%. Calcula la concentración en masa y la concentración.

[Respuesta: 530 g/dm^3 y $14,2 \text{ mol/dm}^3$]

☞ EJERCICIO 9

El cloro y el hidrógeno reaccionan para dar cloruro de hidrógeno. Las tres sustancias se encuentran en estado gaseoso. Halla el volumen de hidrógeno que se necesita para conseguir 448 dm^3 de cloruro de hidrógeno si la reacción transcurre a 0 °C y 1 atm . ¿Qué masa de cloro se ha consumido en ese caso?

[Respuesta: 224 dm^3 de hidrógeno; 710 g de cloro]

☞ EJERCICIO 10

Al calentar el carbonato de calcio sólido se descompone en óxido de calcio, también sólido, y en dióxido de carbono gaseoso.

- Calcula la masa de óxido de calcio que se obtiene a partir de la descomposición de 280 g de carbonato de calcio.
- Determina el volumen de dióxido de carbono, medido en condiciones normales de presión y temperatura, que se desprende en ese caso.

[Respuesta: (a) $156,8 \text{ g}$; (b) $62,72 \text{ dm}^3$]

☞ EJERCICIO 11

Se introduce un clavo de hierro de $167,4 \text{ g}$ de masa en un tubo de ensayo que contiene una disolución de sulfato de cobre (II); se obtiene sulfato de hierro (II) disuelto en agua y cobre sólido. Calcula la masa de cobre que se

deposita en el fondo del tubo de ensayo una vez concluida la reacción.

[Respuesta: 190,5 g]

☞ EJERCICIO 12

El trióxido de azufre gaseoso se obtiene a partir de la reacción del dióxido de azufre gaseoso con el oxígeno del aire.

- Calcula la masa de dióxido de azufre que se requiere para que reaccione completamente con 50 g de oxígeno.
- Determina la masa de trióxido de azufre que se obtiene en el caso anterior.
- Halla el volumen de trióxido de azufre que se obtiene si reacciona completamente 11,2 dm³ de dióxido de azufre, a 0 °C y 1 atm.

[Respuesta: (a) 200 g; (b) 250 g; 11,2 dm³]

☞ EJERCICIO 13

Cuando el cinc metálico reacciona con el ácido clorhídrico se obtiene cloruro de cinc disuelto en agua y se desprende hidrógeno.

- Calcula la cantidad de ácido clorhídrico que se necesita para que reaccione completamente 10 g de cinc.
- ¿Qué volumen de una disolución de ácido clorhídrico de concentración 0,25 mol/dm³ hay que tomar para que se realice la reacción anterior?

[Respuesta: (a) 0,306 mol; (b) 1,22 dm³]