

Reacciones químicas y disoluciones

- 1) Calcula el número de moléculas que hay en una gota de agua, sabiendo que cada gota ocupa un volumen de aproximado de 0,05 mL. Dato: $d = 1000 \text{ kg/m}^3$.
- 2) Ordena razonadamente las siguientes cantidades de menor a mayor número de átomos: a) 1,0 g de nitrato de aluminio; b) 4 moles de ácido sulfúrico; $6,1 \cdot 10^{24}$ moléculas de dióxido de azufre.
- 3) Un recipiente de 1,10 L de capacidad contiene 0,36 g de helio a 25 °C. Se vierte su contenido en otro recipiente de 1,25 L que contiene 0,60 g de nitrógeno a igual temperatura. Calcula la presión parcial que ejerce cada gas y la presión total de la mezcla.
- 4) El hidrógeno se puede obtener por la reacción de ácido clorhídrico y cinc. Se recogen 146 mL de este gas sobre agua a 20 °C y 780 mmHg de presión total. Sabiendo que la presión que ejerce el vapor de agua a la citada temperatura es de 17,5 mmHg, calcula la masa de hidrógeno que se ha recogido.
- 5) En un matraz de 10 L a 20 °C, en el que se ha realizado el vacío, se introducen 2,0 g de oxígeno, 2,0 g de nitrógeno y 2,0 g de dióxido de carbono. Calcula:
 - a) La presión parcial de cada gas en la mezcla.
 - b) La presión que ejercería la mezcla de gases si se elevara la temperatura a 60 °C.
- 6) Tenemos dos depósitos A y B, ambos de 1000 L de capacidad. En el depósito A se introducen 10 kg de butano y en el B, 10 kg de propano. En un momento dado se conectan ambos depósitos, alcanzándose el equilibrio a 4,4 atm. Calcula la presión parcial que ejerce cada en la mezcla en equilibrio.
- 7) La novocaína, $C_{13}H_{21}ClN_2O_2$, es un anestésico local. Determina su composición centesimal, y a partir de ella, calcula la cantidad de cada elemento existente en 50 g de muestra.
- 8) Determina la fórmula empírica de un ácido que contiene un 34,6% de C, 3,9% de H y 61,5% de O. ¿Qué dato es necesario para poder conocer su fórmula molecular?
- 9) ¿Cómo se prepararían 250 g de una disolución acuosa de cloruro de sodio al 3% en masa?
- 10) Se disuelven 15,0 g de ácido sulfúrico puro en agua destilada hasta un volumen final de 100 mL, obteniéndose una disolución de densidad 1,065 g/mL. Calcula su concentración en: a) % en masa; b) molaridad; c) molalidad; d) g/L; e) fracción molar del soluto y del disolvente.
- 11) Se dispone de una disolución acuosa amoniacal al 30% en peso y densidad 0,892 g/mL.
 - a) ¿Cuántos mililitros de esta disolución son necesarios para preparar 250 mL de otra disolución amoniacal 0,1 M?
 - b) Indica el material necesario, así como el procedimiento a seguir.
- 12) El carbono reacciona con el hidrógeno para dar metano. Se mezclan 72 g de carbono y 12 g de hidrógeno, ¿existe algún reactivo en exceso? ¿Qué cantidad sobra?
- 13) La combustión completa de 1,50 g de propano produjo 1030 mL de dióxido de carbono, medidos en condiciones normales de presión y temperatura. ¿Cuál fue el rendimiento de la reacción?