

Olimpiada Argentina de Química
Ejercicios Adicionales de Entrenamiento - 2019
Nivel Inicial - Serie 3

Aclaración para esta y para futuras series de ejercitación:

Utiliza tu tabla periódica (o la provista por la OAQ en su sitio web <http://oag.exactas.uba.ar/>) para obtener las masas atómicas que pudieras necesitar para resolver los ejercicios. A menos que se indique lo contrario, puedes considerar que las sustancias gaseosas se comportan idealmente.

Ejercicio 1.

- (a) ¿Cuál de las siguientes muestras contiene el mayor número de moléculas de nitrógeno?
- i) 67,2 L de nitrógeno medido en CNPT
 - ii) 112 g de nitrógeno
 - iii) 3,4 moles de nitrógeno
 - iv) 2×10^{24} moléculas de nitrógeno
- (b) ¿Cuántos átomos de carbono hay en una muestra de 100 g de dióxido de carbono (CO_2)?
- (c) Calcula el número de moles que hay en 1 kg de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_4$

Ejercicio 2.

- (a) Determina la composición centesimal de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
- (b) ¿Cuál es la composición centesimal una molécula de dióxido de azufre (SO_2)?
- (c) El análisis de un compuesto químico arrojó la siguiente composición (% m/m): 40% de carbono, 6,7% de hidrógeno y 53,3% de oxígeno. Sabiendo que en 24 mg de sustancia hay aproximadamente $2,4 \times 10^{20}$ moléculas, deduce la fórmula molecular del compuesto.
- (d) Se cuenta con un compuesto formado únicamente por nitrógeno y oxígeno, cuyo peso molecular es 92 g/mol. Si 150 g de dicho compuesto contienen 45,65 g de nitrógeno y 104,35 g de oxígeno, determina su fórmula molecular.

Ejercicio 3.

- (a) Indica cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera:
- i) A temperatura y volumen fijos, la presión ejercida por un gas en un recipiente disminuye cuando se introduce más cantidad de éste.
 - ii) A temperatura fija, el volumen de un gas contenido en un recipiente aumenta con la presión.
 - iii) Volúmenes iguales de gases diferentes siempre tienen el mismo número de moléculas.
 - iv) Cuando se mezclan varios gases, la presión ejercida por la mezcla es directamente proporcional a la suma del número de moles de todos los gases.
 - v) Volúmenes iguales de hidrógeno y dióxido de azufre, en condiciones normales, contienen el mismo número de átomos.
- (b) Calcula la masa de amoníaco gaseoso (NH_3) presente en un recipiente de 1 Litro de capacidad a 27 °C y 0,1atm, considerando que se comporta como un gas ideal.
- (c) Si 5×10^{20} moléculas de gas hidrógeno ocupan un volumen de 25 litros, calcula el volumen que ocuparán $1,3 \times 10^{19}$ moléculas de gas oxígeno en las mismas condiciones de presión y temperatura.

Respuestas

Ejercicio 1.

- (a) ii
- (b) $1,37 \times 10^{24}$ átomos de C
- (c) 2,19 moles

Ejercicio 2.

- (a) % K = 26,58 %; % Cr = 35,35 %; % O = 38,06 %
- (b) % S = 50 %; % O = 50 %
- (c) $C_2H_4O_2$
- (d) N_2O_4

Ejercicio 3.

- (a) iv
- (b) 69 mg
- (c) $V = 0,65$ L

