

EJERCICIOS GASES IDEALES

Leyes de los gases

1. Sabemos que 3,50 L de un gas contienen 0,875 mol. Si aumentamos la cantidad de gas hasta 1,40 mol, ¿cuál será el nuevo volumen del gas? (a temperatura y presión constantes)
2. 4,0 L de un gas están a 600 mmHg de presión. ¿Cuál será su nuevo volumen si aumentamos la presión hasta 800 mmHg?
3. Un gas tiene un volumen de 2,5 L a 25 °C. ¿Cuál será su nuevo volumen si bajamos la temperatura a 10 °C?
4. Cierta volumen de un gas se encuentra a una presión de 970 mmHg cuando su temperatura es de 25 °C. ¿A qué temperatura deberá estar para que su presión sea 760 mmHg?
5. 30,0 g de gas metano se encierran en un cilindro de 150 cm³ a una presión de 0,750 atm y 30,0 °C. ¿A qué presión de debe colocar el gas metano para que su volumen sea de 150 ml y la temperatura de 50,0 °C?
6. 30,0 g de gas etino se encierran en un cilindro de 80,0 ml a una presión de 740 torr y una temperatura de 25,0 °C ¿A qué temperatura se debe colocar el gas etino para que ocupe un volumen de 200 ml si la presión no se modifica?
7. En un día de invierno una persona aspira 450 ml de aire a -10,0 °C y 756 torr. ¿Qué volumen ocupará este aire en los pulmones donde la temperatura es de 37,0 °C y la presión es de 752 torr?
8. 5 g de etano se encuentran en un recipiente de 1 litro de capacidad. El recipiente es tan débil que explota si la presión excede de 10 atm. ¿ A que temperatura la presión del gas tenderá al punto de explosión?
9. Un globo lleno de gas con un volumen de 2,5 L a 1,2 atm y 25 °C se eleva en la atmósfera (unos 30 km sobre la superficie de la Tierra), donde la temperatura y la presión son 23 °C y $3,00 \times 10^{-3}$ atm, respectivamente. Calcule el volumen final del globo. [R: 993,3 L]
10. Calcule la masa de un gas sabiendo que ocupa un volumen de 3 m³ a una temperatura de 227 °C y una presión de 150 kPa. La densidad del gas en CNTP es de 0,013 kg/m³. [R: 31,6 g]

Ecuación de los gases ideales

11. ¿Cuál es el volumen en litros que ocupa un gas ideal si 0,222 moles se encuentran a una temperatura de 159 °C y a una presión de 1148 mmHg ?

12. ¿Cuál es el volumen en mL que ocupa un gas ideal si 0,553 moles se encuentran a una temperatura de 1226,49 K y a una presión de 4932 mmHg ?
13. ¿Cuál es la temperatura en K de un gas ideal, si 0,405 moles ocupan un volumen de 7720 mL a la presión de 790 mmHg ?
14. ¿Cuál es la temperatura en °C de un gas ideal, si 0,746 moles ocupan un volumen de 9890 mL a la presión de 1,41 atm ?
15. ¿Cuál es la temperatura en K de un gas ideal, si 0,322 moles ocupan un volumen de 4.71 litros a la presión de 1201 mmHg ?
16. ¿Cuál es la presión en atm de un gas ideal, si 0,532 moles ocupan un volumen de 4390 mL a la temperatura de 183,93 K ?
17. ¿Cuál es el volumen en mL que ocupa un gas ideal si 0,757 moles se encuentran a una temperatura de 531,51 K y a una presión de 4666 mmHg ?
18. ¿Cuántos moles de un gas ideal hay en un volumen de 4220 mL si la temperatura es 279,35 K y la presión es 1,75 atm ?
19. ¿Cuántos moles de un gas ideal hay en un volumen de 9,37 litros si la temperatura es -43 °C y la presión es 851 mmHg ?
20. Las moléculas de ozono presentes en la estratósfera absorben buena parte de la radiación solar dañina. La temperatura y presión típicas del ozono en la estratósfera son 250 K y $1,0 \times 10^{-3}$ atm, respectivamente. ¿Cuántas moléculas de ozono están presentes en 1,0 litro de aire en estas condiciones? [R: $2,9 \times 10^{19}$ moléculas]

Densidad y Masa molar

21. La fórmula empírica de un compuesto es CH. A 200°C, si 145 g de este compuesto ocupan 97,2 L a una presión de 0,74 atm. ¿Cuál es la fórmula molecular del compuesto?
22. Un volumen de 2,00 litros de un gas medidos en condiciones normales tienen una masa de 5,7 gramos. Calcular la masa molecular de dicho gas. [R: 64,0 g/mol]
23. ¿Cuál es la densidad del amoníaco gaseoso a 100 °C y 1,15 atm?
24. La densidad de cierto gas es 1.43 g/L en condiciones normales. Determinar su densidad a 17 °C y 700 mmHg. **R: 1,24 g/L**
25. Un gas A tiene una densidad de 2.905 g/L a 25 °C y 1 atm de presión: Calcule el peso molecular del gas y la densidad del mismo a 10 °C y 798 mmHg
R: 71 g/mol y d= 3.21 g/L

26. Una muestra de 0,800 g de un gas ideal se encuentra en un recipiente de 930 ml a 27,0 °C de temperatura y 1,05 atm de presión. ¿Cuál es la masa molar molecular del gas?

27. 0,896 g de un compuesto gaseoso que contiene únicamente Nitrógeno y oxígeno ocupa 542 mL a 730 mm de presión y 28 °C. ¿Cuál es el peso molecular del gas?

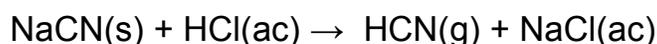
28. El aire exhalado contiene un 74,5% de N₂, un 15,7 % de O₂, un 3,6% de CO₂ y un 6,2% de H₂O (porcentajes molares).

a) Calcule la masa molecular del aire exhalado.

b) Calcule su densidad a 27 °C y 1,00 atm.

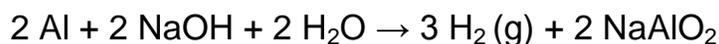
Reacciones químicas con gases

29. El ácido cianhídrico, HCN, es un gas muy venenoso. Se puede obtener por la reacción:



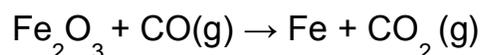
¿Qué masa de cianuro sódico, NaCN, se necesita para obtener 2,24 litros de HCN, a 30 °C y 748 mmHg? [R: 4,34 g]

30. Un producto limpiador de drenaje, contiene pequeños trozos de Al, que reaccionan con el NaOH,(el ingrediente principal de este producto) para producir burbujas de hidrógeno. Supuestamente, estas burbujas tienen el propósito de agitar la mezcla y acelerar la acción del producto. ¿Cuántos ml de H₂, medidos en CNTP, se desprenderán al disolver 0,0150 g de Al? La reacción química es:



[R: 18,7 ml H₂]

31. La reacción química del óxido férrico con monóxido de carbono es la siguiente:



Calcule el volumen de CO en condiciones normales que reacciona con 4,8 g de Fe₂O₃

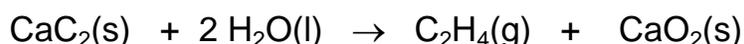
32. Considere la siguiente reacción:



Si al descomponerse completamente el CaCO₃(s) se recogen 5,6 Litros de CO₂ a 0 °C y 895 mmHg.. ¿Cuántos gramos de CaCO₃ había originalmente?

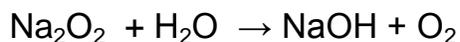
R: 29.5 g

33. El carburo de calcio se descompone en agua según:



Cuántos litros de C_2H_4 medidos a 780 mmHg y 22 °C se producirán por la descomposición de 2 kg de CaC_2 **R: 734 Litros**

35. Si 10 g de peróxido de sodio reaccionan con agua para producir hidróxido de sodio y oxígeno.



¿ Cuántos litros de oxígeno se producirán a 20 °C y 740 mmHg ?.

Mezclas de gases

36. La mezcla de 40,0 g de oxígeno y de 40,0 g de helio tiene un P total 0,900 atm. ¿Cuál es la P parcial del oxígeno?

37. Una mezcla de $2,0 \times 10^{21}$ moléculas de N_2 y $8,0 \times 10^{23}$ moléculas de CH_4 ejerce una presión total de 740 mm Hg. ¿Cuál es la presión parcial del nitrógeno?

[R: 2,4. 102 Pa]

38. ¿Cuál es la presión total de una mezcla preparada adicionando 20 mL de N_2 a 0°C y 740 Torr, y 30 mL de O_2 a 0 °C y 640 Torr, en un recipiente de 60 mL a 0°C?

39. 1 g de Hidrogeno y 1 g de oxigeno molecular se introducen en un envase de 2 L a 27 °C. Determine la presión parcial de cada gas, la presión total y la composición en moles% de la mezcla.

40. Se tiene un recipiente de 44,8 L lleno con 2 moles de nitrógeno gaseoso a 273 K. Si a ese mismo recipiente se le agrega 1 mol de oxígeno gaseoso, calcular la presión final de la mezcla y las presiones parciales de cada uno de los gases.

41. ¿Cuál es la presión parcial (en atm) de cloruro de vinilo de fracción molar 5×10^{-6} , si la presión total es 743 mmHg y la temperatura es 20 °C? (R: $4,89 \times 10^{-6}$ atm)

42. Un balón de 2 litros contiene $N_2(g)$ y vapor de agua, $H_2O(g)$, a 184°C. Si la presión total del sistema es de 10 atm y la presión parcial de N_2 es de 4.5 atm. Determine el número de gramos de N_2 y H_2O que hay en el balón. **R: 6,72 g N_2 y 4,32g H_2O**

43. Una muestra de nitrógeno gaseoso se burbujea a través de agua líquida a 25 °C y se recolecta un volumen de 750 mL. La presión total del gas, saturado con vapor de agua, es 740 mm de Hg a 25 °C y la presión de vapor del agua a dicha temperatura es de 24 mm de Hg. ¿Cuántos moles de nitrógeno hay en la mezcla?

44. Se ha recogido sobre agua a la temperatura de 26 °C y a 101,105 kPa de presión un volumen de 1,2 litros de un determinado gas. Calcular el número de moles de gas que se han guardado en esas condiciones. (la presión de vapor del agua a 26 °C es 25,1 mmHg). [R: 0,047 moles]