

Parte 2 Ley de los Gases

rm.- Una bombona de oxígeno tiene 200L de capacidad, el manómetro indica 100atm. Cuando la temperatura es de 18°C. Calcula cuantos gramos de gas hay **26280gram**

2. Una bombona de oxígeno tiene 200 L. de capacidad, el manómetro indica $P = 100$ atm. Cuando la $T = 18^{\circ}\text{C}$. ¿Cuántos gramos de gas hay?

VER VIDEO https://youtu.be/S1qbyMU_AB0

$$P \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T \rightarrow m = \frac{M \cdot P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{32 \cdot 100 \cdot 200}{0,082 \cdot (273 + 18)} = 26820 \text{ g.}$$

ru.- Calcular la densidad del dióxido de carbono medido en condiciones normales **1,97glru**

3. Calcular la densidad del dióxido de carbono medido en condiciones normales.

VER VIDEO https://youtu.be/VOiA3J_UpqQ

$$d = \frac{M \cdot P}{R \cdot T} = \frac{44 \cdot 1}{0,082 \cdot 273} = 1,97 \frac{\text{g}}{\text{L.}}$$

rr.- Sabiendo que un litro de aire en condiciones normales tiene una masa de 1,293g. Calcula la masa de aire contenida en un balón de 1850mL, si la presión interior es de 1,3atm y la temperatura vale 27°C **2,83grr**

4. Sabiendo que un litro de aire en condiciones normales tiene una masa de 1,293g. Calcula la masa de aire contenida en un balón de 1850 cm³ de volumen si la presión interior es de 1,3atm. y la temperatura 27°C

VER VIDEO <https://youtu.be/eaOBCJlxqa8>

$$P \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T \rightarrow M_{\text{aire}} = \frac{m \cdot R \cdot T}{P \cdot V} = \frac{1,293 \cdot 0,082 \cdot 273}{1 \cdot 1} = 28,95 \text{ g/mol}$$
$$P \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T \rightarrow m = \frac{M \cdot P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{28,95 \cdot 1,3 \cdot 1,85}{0,082 \cdot (27 + 273)} = 2,83 \text{ g.}$$

rc.- Hallar el número de moléculas que hay en 1g de agua de 4°C **3,31023moleculasrc**

-
5. a) Hallar el número de moléculas de agua que hay en 1g. de agua a 4°C.
 b) Si dicho g. de agua se convierte en vapor a 100°C y presión 1 atm. Calcular el nuevo volumen.

VER VIDEO <https://youtu.be/12WiXTDsdww>

$$1 \text{ g. de agua} \cdot \frac{1 \text{ mol de agua}}{18 \text{ g. de agua}} \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol de agua}} = 3,3 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$P \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T \rightarrow V = \frac{m \cdot R \cdot T}{P \cdot M} = \frac{1 \cdot 0,082 \cdot 373}{1 \cdot 18} = 1,7 \text{ L.}$$

.ri.- Hallar la masa molecular de un gas sabiendo que 8,78g de dicho compuesto medidos a 912mm de Hg y 27°C ocupan un volumen de 3L **60gri**

-
9. Calcular la masa molecular de un gas sabiendo que 8,78g. del mismo medidos a 912 mm. de Hg y 27°C ocupan un volumen de 3 L.

VER VIDEO <https://youtu.be/urmRtvgd2io>

$$\text{Aplicando la fórmula: } M = \frac{m \cdot R \cdot T}{P \cdot V} = \frac{8,78 \cdot 0,082 \cdot (273 + 27)}{\frac{912}{760} \cdot 3} = 60 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

re.- Hallar la masa molecular de un gas sabiendo que 8,78g del mismo ocupan un volumen de 3L a 1,2 atm y 27°C. Calcula su densidad en condiciones normales **2,68glre**

-
10. Hallar la masa molecular de un gas sabiendo que 8,78 g. del mismo ocupan un volumen de 3 L. a 1,2 atmósferas y 27 °C. ¿Cuál será la densidad de dicho gas en condiciones normales?

VER VIDEO <https://youtu.be/5SLI5yXHf7Y>

$$M = \frac{m \cdot R \cdot T}{P \cdot V} = \frac{8,78 \cdot 0,082 \cdot 300}{1,2 \cdot 3} = 60 \text{ g./mol}$$

rl.-En un recipiente de 4L hay 12 moles de gas a 30°C. Si abrimos una válvula al exterior. Calcula cuantos moles de gas entran o salen del recipiente **11,84molesrl**

11. En un recipiente de 4 L. hay 12 moles de gas a 30 °C. Si abrimos una válvula al exterior, ¿Cuántos moles de gas entran o salen del recipiente?

VER VIDEO <https://youtu.be/VLnJ-8jty-o>

Calculamos la presión del recipiente antes de abrir la válvula al exterior.

$$P = \frac{n \cdot R \cdot T}{V} = \frac{12 \cdot 0,082 \cdot (30 + 273)}{4} = 74,54 \text{ atm.}$$

Al ser la presión mayor que la atmosférica, saldrá gas al exterior, al abrir la válvula. Al final la presión en el interior del recipiente será la misma que fuera, o sea, la atmosférica.

$$n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{1 \cdot 4}{0,082 \cdot (30 + 273)} = 0,16 \text{ moles de gas que quedan en el recipiente.}$$

$$12 - 0,16 = 11,84 \text{ moles de gas que salen del recipiente.}$$

ra.-Dentro de un recipiente de 2L a la presión de 1atm y 27°C hay oxígeno. Añadimos 10g de cloro gas. Calcula la nueva presión **2,73atmra**

12. Dentro de un recipiente de 2 L. a la presión de 1 atm. y 27°C hay oxígeno. Añadimos 10 g. de cloro. ¿Cuál será la nueva presión?

VER VIDEO <https://youtu.be/5x6fuEVkTy0>

$$\left. \begin{array}{l} P = 1 \text{ atm.} \\ V = 2 \text{ L.} \\ T = 300 \text{ K.} \end{array} \right\} n_{\text{O}_2} = 0'081 \text{ moles de O}_2. \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} P = 1 \text{ atm.} \\ V = 2 \text{ L.} \\ T = 300 \text{ K.} \end{array}} \right\} n_{\text{gas}} = 0'222 \rightarrow P = 2'73 \text{ atm.}$$

añadimos 10 g. de $\text{Cl}_2 = 0'141$ moles de Cl_2

rg.- Dos recipientes de 3 y 4 L, respectivamente, están separados por un tabique común. En el de 3L hay 40g de nitrógeno gas a 30°C y en la de 4 L la presión es de 1,2atm y la temperatura de 30°C, conteniendo gas nitrógeno. Si quitamos el tabique que separan ambos recipientes. Calcula la presión final **5,76atmrg**

14. Dos recipientes de 3 y 4 litros, respectivamente, están separados por un tabique común. En el de 3 L hay 40 g. de N₂ a 30 °C y en el de 4 L la presión es de 1,2 atm y la temperatura de 30 °C, conteniendo gas nitrógeno. Si quitamos el tabique que separa ambos recipientes. ¿Cuál será la presión final?

VER VÍDEO <https://youtu.be/cMIUdZRbLNY>

Recipiente 1 V = 3 L. 40 g. de N ₂ 30 °C	Recipiente 2 V = 4 L. P = 1,2 Atm. 30 °C	Recipientes unidos. V = 7 L. 40 + 5,41 = 45,41 g de N ₂ 30 °C
--	---	---

$$\text{Recipiente 2: } P \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T \rightarrow m = \frac{P \cdot V \cdot M}{R \cdot T} = \frac{1,2 \cdot 4 \cdot 28}{0,082 \cdot (30 + 273)} = 5,41 \text{ g. de N}_2$$

$$\text{Unidos: } P \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T \rightarrow P = \frac{m \cdot R \cdot T}{M \cdot V} = \frac{45,41 \cdot 0,082 \cdot (30 + 273)}{28 \cdot 7} = 5,76 \text{ atm.}$$

ro.- Dos recipientes de 3 y 4 L, respectivamente, están separados por un tabique común. En el de 3L hay 40g de nitrógeno gas a 30°C y en el de 4L la presión es de 1,2atm y la temperatura de 30°C, conteniendo gas nitrógeno. Si practicamos un orificio en el tabique que separa ambos recipientes. Calcula la presión final **5,76atmro**

15. Dos recipientes de 3 y 4 litros, respectivamente, están separados por un tabique común. En el de 3 L hay 40 g. de N₂ a 30 °C y en el de 4 L la presión es de 1,2 atm y la temperatura de 30 °C, conteniendo gas nitrógeno. Si practicamos un orificio en el tabique que separa ambos recipientes. ¿Cuánto N₂ pasa de un recipiente a otro? ¿Cuál será la presión final?

VER VÍDEO <https://youtu.be/Dq5sdW1nUMM>

Recipiente 1 V = 3 L. 40 g. de N ₂ 30 °C	Recipiente 2 V = 4 L. P = 1,2 Atm. 30 °C
--	---

$$\text{Recipiente 1: } P = \frac{m \cdot R \cdot T}{M \cdot V} = \frac{40 \cdot 0,082 \cdot (30 + 273)}{28 \cdot 3} = 11,83 \text{ atm.}$$

$$\text{Recipiente 2: } P \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T \rightarrow m = \frac{P \cdot V \cdot M}{R \cdot T} = \frac{1,2 \cdot 4 \cdot 28}{0,082 \cdot (30 + 273)} = 5,41 \text{ g. de N}_2$$

Como P₁ es mayor que P₂, el N₂ pasará del recipiente 1 al 2, hasta que las presiones sean iguales.

$$P_1 = P_2 \rightarrow \frac{(40 - x) \cdot 0,082 \cdot (30 + 273)}{3 \cdot 28} = \frac{(5,41 + x) \cdot 0,082 \cdot (30 + 273)}{4 \cdot 28} \rightarrow$$

$$\rightarrow x = 20,54 \text{ g. de N}_2.$$

$$P = \frac{m \cdot R \cdot T}{M \cdot V} = 5,76 \text{ Atm.}$$