

1. Le protoxyde d'azote et la cuisine.

Le protoxyde d'azote, de formule, est un gaz utilisé en cuisine pour les siphons. Il est vendu en cartouche de 0,30 L pour 15 bars de pression à 20 °C.

Donner la formule reliant le volume, le volume molaire et la quantité de matière.

a. Calculer la quantité de gaz dans la cartouche.

L'unité du volume molaire est $L \cdot mol^{-1}$. On en déduit la formule : $V_m = \frac{V}{n}$ soit $n = \frac{V}{V_m}$.

$$n = \frac{0,30}{1,62} = 0,19 \text{ mol}$$

b. Calculer la masse molaire du protoxyde d'azote.

$$M(N_2O) = 2 \times M(N) + M(O) = 2 \times 14 + 16 = 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}.$$

c. En déduire la masse de gaz dans la cartouche.

$$m = n \times M = 0,19 \times 44 = 8,4 \text{ g}.$$



2. Le protoxyde d'azote et le tuning.

Pour augmenter la puissance de leurs moteurs, certains préparateurs américains de tuning posent des kits de protoxyde d'azote.

Une bouteille de ce gaz en contient 37 L à 20 °C, sous une pression de 15 bars.

a. Calculer la quantité de ce gaz.

$$n = \frac{V}{V_m}; n = \frac{37}{1,62} = 23 \text{ mol}$$

b. En déduire la masse de gaz dans la bouteille.

$$m = n \times M = 23 \times 44 = 1.10^3 \text{ g} = 1 \text{ kg}.$$



3. Le protoxyde d'azote et la chirurgie.

Le protoxyde d'azote est un gaz utilisé en mélange comme anesthésiant.

Il est stocké en bouteille de 442 L, à une température de 20 °C et à une pression de 15 bars.

Déterminer la masse de gaz dans la bouteille.

$$n = \frac{V}{V_m}; n = \frac{442}{1,62} = 272,84 \text{ mol}$$

$$m = n \times M = 272,84 \times 44 = 12.10^3 \text{ g} = 12 \text{ kg}.$$

