

révision chimie

Chapitre 2

$$\text{Loi générale des gaz} = \frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2}$$

$$\text{Loi des gaz parfait: } PV = nRT \quad (R = 8,31 \text{ kPa} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K})$$

$$\text{Loi des pression partielle : } P_t = P_1 + P_2 + P_3 + \dots$$

volume molaire = Le volume qu'occupe une mole de gaz, quelle que soit la nature de ce gaz

1 mole de n'importe quel gaz à TPN= 22,4 L
1 mole de n'importe quel gaz à TAPN= 24,5 L

TPN= 0°C et 101,3 kPa

TAPN= 25°C et 101,3 KPa

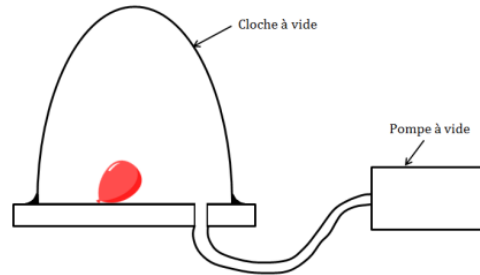
760 mmHg = 1 atmosphère = 101,3 kPa

T (en kelvin) = T (en celsius) + 273

1 mole = 6,02 x 10²³ particules

Exercices

- 1- Un ballon gonflé d'air est placé sous une cloche de verre étanche tel que représenté par le schéma ci-dessous.



Qu'advient-il du volume du ballon si l'on retire une partie du gaz contenu dans la cloche de verre. Expliquez le phénomène.

- 2- Une certaine quantité de CO_2 (g) occupe un volume de 200 L à une pression de 101 kPa. On désire comprimer ce gaz dans un cylindre de 8,00 L. Quelle pression doivent supporter les parois du cylindre ?

3- Une seringue contient 20 mL de gaz. La pression environnante est de 100 kPa et une masse placée sur le piston de la seringue exerce une pression de 10 kPa. Quel sera le volume occupé par le gaz si on enlève la masse sur le piston

4- 4,00 moles de gaz enfermées dans un piston occupent un volume de 300 mL. Si la température et la pression demeurent constante, combien de moles de gaz faut-il ajouter pour que le volume triple ?

5- Une masse de gaz a un volume de 6,4 L à 65 °C. À quelle température son volume deviendra 405 mL ?

6- Du gaz propane est entreposé à 10 °C dans un réservoir à haute pression de 852 kPa. À quelle température faut-il porter le réservoir pour diminuer la pression à 125 kPa ?

7- Un échantillon de CO_2 gazeux occupe un volume de 45,0 mL sous une pression de 202 kPa à une température de 182,0 °C. que deviendra son volume si on porte la pression à 104 kPa sous une température de 91,0 °C

8- Un élève gonfle un ballon de soccer avec de l'hélium sous pression, Après avoir fait entrer 2,25 mole de He dans le ballon, à une température de 25 °C, la pression dans le ballon est de 135 kPa. Que deviendra la pression dans le ballon, lorsqu'il aura fait entrer 1,75 mole additionnelles sous une température de 0 °C ? On considère la variation de volume comme négligeable.

9- Combien de mole de NO_2 (g) sont contenue (s) dans un récipient de 10 litres à 100 °C et sous une pression de 2660 mm Hg

10- Au laboratoire de chimie, vous trouvez un récipient contenant un gaz incolore. Par mesure de sécurité, vous décidez d'identifier ce gaz. À l'aide d'une seringue, vous prélevez un échantillon de ce gaz et notez les résultats suivants:

- Température ambiante: 25 °C
- Pression atmosphérique du jour: 101,3 kPa
- Volume du gaz inconnu: 153 mL
- Masse de la seringue vide: 68,3 g
- Masse de la seringue pleine de gaz inconnu: 68,59 g

D'après ces données, quel est le gaz contenu dans le récipient ?

SO₂, N₂, NO₂ ou CO₂

11- Un ballon contenant 155 g de dioxygène indique une pression de 650 mmHg. Quelle sera la pression mesurée si on ajoute 199 g de dioxygène, qu'on double la température et qu'on diminue le volume au quart de sa valeur ?

12- Que deviendra la température, si on double la pression ainsi que le volume et que l'on multiplie par quatre le nombre de mole de ce gaz ?

13- Un réservoir métallique contient 8,0 moles de gaz à TPN. En augmentant la température de 20 °C quelle quantité de gaz doit-on ajouter afin de tripler la pression initiale ?

14- Quel volume est occupé par 8,4 g de N₂ (g) à **0°C** et 101,3 kPa ?

15- Quel volume occupent $4,54 \times 10^{24}$ molécules de CO₂ (g) à TPN ?

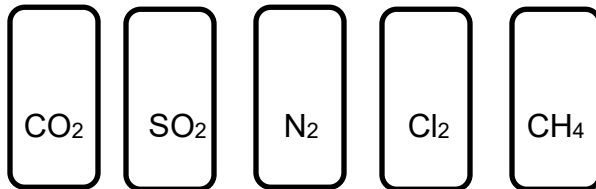
16- Aux conditions normales de pression et de température, quelle est la masse de 2,0 L de méthane gazeux (CH₄) ?

17- Une sphère métallique de 10 L contient 30 g de fluor gazeux (F₂) au même conditions de pression et de température, un volume identique d'un autre gaz...

- a) contiendra le même nombre de molécules
- b) Contiendra le même nombre d'atomes
- c) possèdera la même masse
- d) Contient le $6,0 \times 10^{23}$ particules

Chapitre 3:

18- Cinq bonbonnes identiques contiennent chacune un gaz différent aux mêmes conditions de pression et de température.



Laquelle de ces bonbonnes possède la masse la plus élevée ?

19- Dans un laboratoire, un cylindre de 10,0 L contient 3,30 kg de $\text{CO}_2(\text{g})$. La manomètre indique une pression de $1,80 \times 10^4$ kPa

Quelle est la température ambiante du laboratoire ?

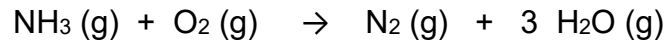
20- Quelle est la pression exercée par 120 g d'azote (N_2) à 32°C sur les parois d'un récipient de 10,0 L ?

21- Quel volume occupe 32 g de dioxygène à 30°C et à 750 mm Hg

22- Un échantillon de gaz de 1,56 L possède une masse de 3,22 g à 100 kPa et à 282 K. quelle est la masse molaire du gaz ?

23- Un gaz possède une masse de 0,548 g et un volume de 237 mL à 373 K et 755 mm Hg. quelle est la masse molaire de ce gaz ?

24- La combustion de l'ammoniac (NH₃) par le dioxygène (O₂) est décrit par l'équation suivante



- a) Équilibrez l'équation
- b) Déterminez la masse de dioxygène nécessaire pour brûler complètement 16 moles d'ammoniac

25- À TPN, le propane (C₃H₈) brûle dans l'air selon l'équation suivante



- A) Quelle volume de dioxygène est nécessaire à la combustion de 35 L de propane si les volumes sont mesurés aux mêmes conditions de température et de pression ?

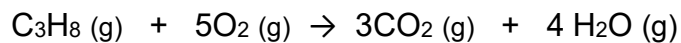
- b) Quel sera le volume de dioxyde de carbone (CO₂) produit si 155 g de propane réagissent avec suffisamment de dioxygène à TAPN ?

26- Les coussins gonflables sont des dispositifs de sécurité dont l'utilisation est de plus en plus répandue dans les automobiles. C'est la décomposition rapide du trinitruure de sodium solide en diazote (gazeux) et en sodium (solide) qui permet de gonfler en une fraction de seconde le sac du coussin.

a) Écrivez et équilibrez l'équation de décomposition du trinitruure de sodium

b) Quelle est la masse de trinitruure de sodium qui doit réagir pour que le gaz produit puisse remplir un coussin de 15 L à 110 kPa et 22 °C

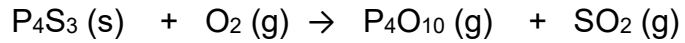
27- Dans un barbecue, 35 g de propane (C₃H₈) sont brûlés selon l'équation suivante (Tous les gaz sont mesurés à TAPN)



a) Quel est le volume de vapeur d'eau produit ?

B) Quel est le volume de dioxygène utilisé ?

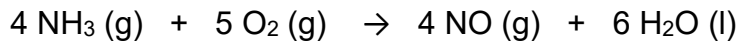
28- L'équation chimique (non-équilibrée) décrit ce qui se passe lorsqu'on frotte une allumette sur une surface rugueuse pour produire la lumière et la chaleur



a) Équilibrez l'équation chimique

b) Combien de litres de dioxyde de soufre (SO_2) seront produit si 5,3 L de dioxygène gazeux sont consommé à TAPN

29- Le monoxyde d'azote est un des gaz qui causent le smog. il est produit de diverses façons, notamment au cours de la combustion de l'ammoniac (NH_3)



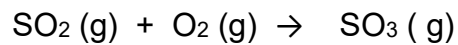
Quelle masse de monoxyde d'azote est produite si 25 L d'ammoniac réagissent avec 27,5 L de dioxygène à TPN ?

30- L'acide chlorhydrique gazeux réagit en présence de l'ammoniac gazeux (NH₃) pour former un solide blanc (NH₄Cl)

A) Écrivez l'équation chimique équilibrée

B) Quel volume d'acide chlorhydrique gazeux sera nécessaire pour obtenir 32 g de chlorure d'ammonium (NH₄Cl) à TPN ?

31- Selon l'équation suivante,



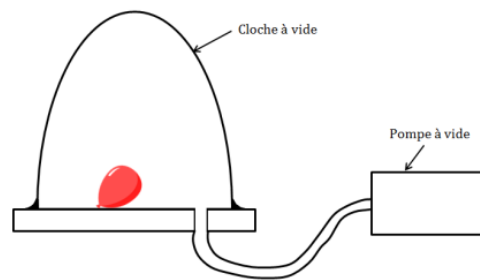
A) Équilibrez l'équation

B) On produit 12 L d trioxyde de soufre à 100 °C, quel est le volume de dioxygène utilisé ?

Corrigé

Exercices

- 1- Un ballon gonflé d'air est placé sous une cloche de verre étanche tel que représenté par le schéma ci-dessous.



Qu'advient-il du volume du ballon si l'on retire une partie du gaz contenu dans la cloche de verre. Expliquez le phénomène.

Le volume du ballon augmentera, puisqu'il n'y a plus d'air dans la cloche, donc l'air contenu dans le ballon peut prendre tout l'espace disponible

- 2- Une certaine quantité de CO_2 (g) occupe un volume de 200 L à une pression de 101 kPa. On désire comprimer ce gaz dans un cylindre de 8,00 L. Quelle pression doivent supporter les parois du cylindre ?

$$\begin{aligned} V_1 &= 200 \text{ L} \\ P_1 &= 101 \text{ kPa} \\ V_2 &= 8,00 \text{ L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_2 &= \frac{P_1 V_1}{V_2} \\ P_2 &= \frac{101 \text{ kPa} \times 200 \text{ L}}{8,00 \text{ L}} = 2,53 \times 10^3 \text{ kPa} \end{aligned}$$

- 3- Une seringue contient 20 mL de gaz. La pression environnante est de 100 kPa et une masse placée sur le piston de la seringue exerce une pression de 10 kPa. Quel sera le volume occupé par le gaz si on enlève la masse sur le piston

$$V_1 = 20 \text{ mL}$$

$$P_1 = 110 \text{ kPa}$$

$$P_2 = 100 \text{ kPa}$$

$$V_2 = ?$$

$$V_2 = \frac{P_1 V_1}{P_2} = \frac{110 \text{ kPa} \times 20 \text{ mL}}{100 \text{ kPa}}$$

$$V_2 = 22 \text{ mL}$$

- 4- 4,00 moles de gaz enfermées dans un piston occupent un volume de 300 mL. Si la température et la pression demeurent constante, combien de moles de gaz faut-il ajouter pour que le volume triple ?

$$n_1 = 4,00 \text{ moles}$$

$$V_1 = 300 \text{ mL}$$

$$n_2 = x$$

$$V_2 = 900 \text{ mL}$$

$$n_2 = \frac{n_1 V_2}{V_1} = \frac{4,00 \times 900 \text{ mL}}{300 \text{ mL}}$$

$$n_2 = 12,0 \text{ moles donc on a ajouté } 8,00 \text{ moles}$$

$$\text{rép. : } 8,00 \text{ moles}$$

- 5- Une masse de gaz a un volume de 6,4 L à 65 °C. À quelle température son volume deviendra 405 mL ?

$$V_1 = 6,4 \text{ L}$$

$$T_1 = 338 \text{ K}$$

$$V_2 = 405 \text{ mL}$$

$$T_2 = \frac{T_1 V_2}{V_1} = \frac{338 \text{ K} \times 0,405 \text{ L}}{6,4 \text{ L}} = 21 \text{ K}$$

- 6- Du gaz propane est entreposé à 10 °C dans un réservoir à haute pression de 852 kPa. À quelle température faut-il porter le réservoir pour diminuer la pression à 125 kPa ?

$$P_1 = 852 \text{ kPa}$$

$$T_1 = 283 \text{ K}$$

$$T_2 = ?$$

$$P_2 = 125 \text{ kPa}$$

$$T_2 = \frac{283 \text{ K} \times 125 \text{ kPa}}{852 \text{ kPa}}$$

$$T_2 = 41,5 \text{ K}$$

7- Un échantillon de CO₂ gazeux occupe un volume de 45,0 mL sous une pression de 202 kPa à une température de 182,0 °C. que deviendra son volume si on porte la pression à 104 kPa sous une température de 91,0 °C

$$\begin{aligned}
 V_1 &= 0,0450 \text{ L} & V_2 &= \frac{P_1 V_1 T_2}{T_1 P_2} \\
 P_1 &= 202 \text{ kPa} & & \\
 T_1 &= 455 \text{ K} & V_2 &= \frac{202 \text{ kPa} \times 0,0450 \text{ L} \times 364 \text{ K}}{104 \text{ kPa} \times 455 \text{ K}} \\
 P_2 &= 104 \text{ kPa} & & \\
 T_2 &= 364 \text{ K} & V_2 &= 0.0700 \text{ L}
 \end{aligned}$$

8- Un élève gonfle un ballon de soccer avec de l'hélium sous pression, Après avoir fait entrer 2,25 mole de He dans le ballon, à une température de 25 °C, la pression dans le ballon est de 135 kPa. Que deviendra la pression dans le ballon, lorsqu'il aura fait entrer 1,75 mole additionnelles sous une température de 0 °C ? On considère la variation de volume comme négligeable.

$$\begin{aligned}
 T_1 &= 298 \text{ K} & P_2 &= \frac{P_1 n_2 T_2}{n_1 T_1} \\
 n_1 &= 2,25, \text{ moles} & & \\
 P_1 &= 135 \text{ kPa} & P_2 &= 220 \text{ kPa} \\
 P_2 &= & & \\
 n_2 &= 4,00 \text{ moles} & & \\
 T_2 &= 273 \text{ K} & &
 \end{aligned}$$

9- Combien de mole de NO₂ (g) sont contenue (s) dans un récipient de 10 litres à 100 °C et sous une pression de 2660 mm Hg

$$\begin{aligned}
 P &= 335 \text{ kPa} & n &= \frac{PV}{RT} = \frac{335 \text{ kPa} \times 10 \text{ L}}{8,31 \times 373 \text{ K}} \\
 V &= 10 \text{ L} & & \\
 T &= 373 \text{ K} & n &= 1,1 \text{ mole}
 \end{aligned}$$

10- Au laboratoire de chimie, vous trouvez un récipient contenant un gaz incolore. Par mesure de sécurité, vous décidez d'identifier ce gaz. À l'aide d'une seringue, vous prélevez un échantillon de ce gaz et notez les résultats suivants:

- Température ambiante: 25 °C
- Pression atmosphérique du jour: 101,3 kPa
- Volume du gaz inconnu: 153 mL
- Masse de la seringue vide: 68,3 g
- Masse de la seringue pleine de gaz inconnu: 68,59 g

D'après ces données, quel est le gaz contenu dans le récipient ?

SO₂, N₂, NO₂ ou CO₂

$$\begin{array}{l}
 T = 298 \text{ K} \\
 P = 101,3 \text{ kPa} \\
 V = 0,153 \text{ L} \\
 m = 0,29 \text{ g}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 1- n = \frac{PV}{RT} = \frac{101,3 \times 0,153 \text{ L}}{8,31 \times 298 \text{ K}} = 6,26 \times 10^{-3} \text{ mole} \\
 2- \frac{6,26 \times 10^{-3} \text{ mole}}{0,29 \text{ g}} = \frac{1 \text{ mole}}{46 \text{ g}} \quad \boxed{\text{donc NO}_2}
 \end{array}$$

11- Un ballon contenant 155 g de dioxygène indique une pression de 650 mmHg. Quelle sera la pression mesurée si on ajoute 199 g de dioxygène, qu'on double la température et qu'on diminue le volume au quart de sa valeur ?

$$\begin{array}{l}
 P_1 = 86,64 \text{ kPa} \\
 P_2 = ? \\
 n_1 = 4,8 \text{ moles} \\
 n_2 = 11 \text{ moles} \\
 T_1 = T \\
 T_2 = 2T \\
 V_1 = V \\
 V_2 = V/4
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 1- \frac{1 \text{ mole O}_2}{32,00 \text{ g}} = \frac{4,84 \text{ moles}}{155 \text{ g}} \\
 2- \frac{1 \text{ mole de O}_2}{32,00 \text{ g}} = \frac{11 \text{ moles}}{(155 + 199)} \\
 3- P_2 = \frac{P_1 V_1 n_2 T_2}{n_1 T_1 V_2}
 \end{array}$$

$$P_2 = \frac{86,64 \cdot V \cdot 11 \cdot 2T}{4,8 \cdot T \cdot V/4}$$

$$P_2 = 1588 \text{ kPa} \quad \text{donc } 1,6 \times 10^3 \text{ kPa}$$

- 12- Que deviendra la température, si on double la pression ainsi que le volume et que l'on multiplie par quatre le nombre de mole de ce gaz ?

$$\begin{array}{l} V_1 = V \quad T_1 = T \quad T_2 = \frac{n_1 T_1 P_2 V_2}{P_1 V_1 n_2} \quad T_2 = \frac{n T_1 2P 2V}{P V 4n} \\ V_2 = 2V \quad T_2 = ? \\ n_1 = n \quad P_1 = P \\ n_2 = 4n \quad P_2 = 2P \end{array}$$

T₂ = T donc la température demeure constante

- 13- Un réservoir métallique contient 8,0 moles de gaz à TPN. En augmentant la température de 20 °C quelle quantité de gaz doit-on ajouter afin de tripler la pression initiale ?

$$\begin{array}{l} P_1 = 101,3 \text{ kPa} \quad n_2 = \frac{8,0 \text{ mol} \times 273 \text{ K} \times 303,9 \text{ kPa}}{101,3 \times 293 \text{ K}} \\ n_1 = 8,0 \text{ moles} \\ T_1 = 273 \text{ K} \\ T_2 = 293 \text{ K} \quad n_2 = 22 \text{ moles} \quad \text{donc on ajoute 14 moles} \\ n_2 = ? \\ P_2 = 303,9 \text{ kPa} \end{array}$$

- 14- Quel volume est occupé par 8,4 g de N₂ (g) à 0°C et 101,3 kPa ?

$$1- \frac{1 \text{ mole N}_2}{28,02 \text{ g}} = \frac{0,30 \text{ mol}}{8,4 \text{ g}} \quad 2- \frac{0,30 \text{ mol}}{x} = \frac{1 \text{ mol}}{22,4 \text{ L}} \quad x = 6,7 \text{ L}$$

- 15- Quel volume occupent 4,54 x 10²⁴ molécules de CO₂ (g) à TPN ?

$$\frac{1 \text{ mole}}{6,02 \times 10^{23}} = \frac{7,54 \text{ moles}}{4,54 \times 10^{24}}$$

$$\frac{1 \text{ mol}}{22,4 \text{ L}} = \frac{7,54 \text{ moles}}{169 \text{ L}}$$

Rép : 169L

16- Aux conditions normales de pression et de température, quelle est la masse de 2,0 L de méthane gazeux (CH₄) ?

$$\frac{1 \text{ mol}}{22,4 \text{ L}} = \frac{0,089 \text{ mole}}{2,0 \text{ L}}$$

$$\frac{1 \text{ mol CH}_4}{16,04 \text{ g}} = \frac{0,089 \text{ mol}}{1,4 \text{ g}}$$

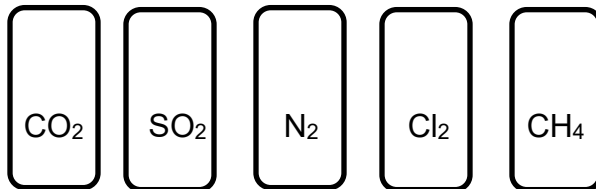
Rép : 1,4 g

17- Une sphère métallique de 10 L contient 30 g de fluor gazeux (F₂) au même conditions de pression et de température, un volume identique d'un autre gaz...

- a) contiendra le même nombre de molécules
- b) Contiendra le même nombre d'atomes
- c) possèdera la même masse
- d) Contient le $6,0 \times 10^{23}$ particules

Chapitre 3:

18- Cinq bonbonnes identiques contiennent chacune un gaz différent aux mêmes conditions de pression et de température.



Laquelle de ces bonbonnes possède la masse la plus élevée ?

Des volumes égaux de gaz aux mêmes conditions de température et de pression contiennent le même nombre de moles, mais pas nécessairement la même masse.

$$\begin{array}{ll} 1 \text{ mol de CO}_2 = 44 \text{ g} & \text{Cl}_2 = 71 \text{ g} \\ \text{SO}_2 = 64 \text{ g} & \text{CH}_4 = 16 \text{ g} \\ \text{N}_2 = 28 \text{ g} & \end{array}$$

donc le Cl₂ est le plus lourd

19- Dans un laboratoire, un cylindre de 10,0 L contient 3,30 kg de CO₂(g). La manomètre indique une pression de 1,80 x 10⁴ kPa
Quelle est la température ambiante du laboratoire ?

$$1- \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g}} = \frac{75 \text{ moles}}{3300 \text{ g}} \quad 3- T = \frac{PV}{Rn} = \frac{1,8 \times 10^4 \text{ kPa} \times 10 \text{ L}}{8,31 \times 75 \text{ moles}}$$

$$2- \begin{aligned} V &= 10 \text{ L} \\ n &= 75 \text{ moles} \\ P &= 1,8 \times 10^4 \text{ kPa} \\ T &= \end{aligned} \quad T = 288,8 \text{ K} \text{ donc } 2,9 \times 10^2 \text{ K}$$

20- Quelle est la pression exercée par 120 g d'azote (N₂) à 32 °C sur les parois d'un récipient de 10,0 L ?

$$\begin{aligned} P &= ? \\ n &= 4,3 \text{ moles} \\ T &= 305 \text{ K} \\ V &= 10 \text{ L} \end{aligned} \quad \begin{aligned} \frac{1 \text{ mol}}{28 \text{ g}} &= \frac{4,3 \text{ moles}}{120 \text{ g}} \\ P &= \frac{nRT}{V} = \frac{4,3 \text{ mol} \times 8,31 \times 305 \text{ K}}{10 \text{ L}} \end{aligned}$$

$$P = 1089,81 \text{ kPa} \text{ donc } 1,1 \times 10^3 \text{ kPa}$$

21- Quel volume occupe 32 g de dioxygène à 30 °C et à 750 mm Hg

$$\text{Rép. : } V = 25 \text{ L}$$

22- Un échantillon de gaz de 1,56 L possède une masse de 3,22 g à 100 kPa et à 282 K. quelle est la masse molaire du gaz ?

$$1- n = \frac{PV}{RT} = \frac{100 \text{ kPa} \times 1,56 \text{ L}}{8,31 \times 282 \text{ K}} \quad 2- \frac{1 \text{ mol}}{x} = \frac{0,0666 \text{ mol}}{3,22 \text{ g}}$$

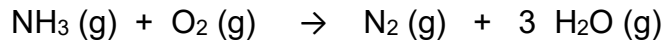
$$n = 0,0666 \text{ moles}$$

$$x = 48,3 \text{ g / mole}$$

23- Un gaz possède une masse de 0,548 g et un volume de 237 mL à 373 K et 755 mm Hg. quelle est la masse molaire de ce gaz ?

$$\text{Rép. : } 71,0 \text{ g / mol}$$

24- La combustion de l'ammoniac (NH₃) par le dioxygène (O₂) est décrit par l'équation suivante



- a) Équilibrez l'équation $4\text{NH}_3 (\text{g}) + 3\text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2 (\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O} (\text{g})$
 b) Déterminez la masse de dioxygène nécessaire pour brûler complètement 16 moles d'ammoniac

$$\begin{array}{ccc} 4\text{NH}_3 (\text{g}) + 3\text{O}_2 (\text{g}) & & \frac{12 \text{ moles}}{x} = \frac{1 \text{ mol}}{32,00\text{g}} \\ 4 & 3 & \\ 16 & x & \end{array}$$

$$X = 12 \text{ moles}$$

$$x = 384 \text{ g donc } 3,8 \times 10^2 \text{ g}$$

25- À TPN, le propane (C₃H₈) brûle dans l'air selon l'équation suivante



- A) Quelle volume de dioxygène est nécessaire à la combustion de 35 L de propane si les volumes sont mesurés aux mêmes conditions de température et de pression ?

$$\begin{array}{ccc} \text{C}_3\text{H}_8 (\text{g}) + 5\text{O}_2 (\text{g}) & & x = 175 \text{ L donc } 1,8 \times 10^2 \text{ L} \\ 1 & 5 & \\ 35 \text{ L} & x & \end{array}$$

- b) Quel sera le volume de dioxyde de carbone (CO₂) produit si 155 g de propane réagissent avec suffisamment de dioxygène à TAPN ?

$$1- \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8 (\text{g})}{44,11 \text{ g}} = \frac{3,51 \text{ mol}}{155 \text{ g}}$$

$$2- \begin{array}{ccc} \text{C}_3\text{H}_8 (\text{g}) & 3\text{CO}_2 & 3 \frac{1 \text{ mol}}{24,5 \text{ L}} = \frac{10,5 \text{ mol}}{257 \text{ L}} \\ 1 & 3 & \\ 3,51 \text{ mol} & 10,5 \text{ mol} & \end{array}$$

Rép: 257 L

26- Les coussins gonflables sont des dispositifs de sécurité dont l'utilisation est de plus en plus répandue dans les automobiles. C'est la décomposition rapide du trinitruure de sodium solide en diazote (gazeux) et en sodium (solide) qui permet de gonfler en une fraction de seconde le sac du coussin.

a) Écrivez et équilibrez l'équation de décomposition du trinitruure de sodium



b) Quelle est la masse de trinitruure de sodium qui doit réagir pour que le gaz produit puisse remplir un coussin de 15 L à 110 kPa et 22 °C

$$V = 15 \text{ L}$$

$$P = 110 \text{ kPa}$$

$$T = 295 \text{ K}$$

$$n = ?$$

$$1- n = \frac{PV}{RT} = \frac{110\text{kPa} \times 15 \text{ L}}{8,31 \times 295 \text{ K}}$$

$$n = 0,67 \text{ mol de N}_2$$



$$\quad \quad 2 \quad \quad 3$$

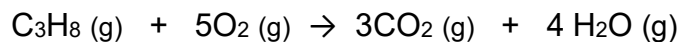
$$\quad \quad x \quad \quad 0,67$$

$$x = 0,45 \text{ mol}$$

$$3- \quad \frac{1 \text{ mol de NaN}_3}{65,02\text{g}} = \frac{0,45 \text{ mol}}{29 \text{ g}}$$

Rép. : 29 g

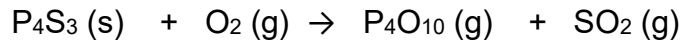
27- Dans un barbecue, 35 g de propane (C₃H₈) sont brûlés selon l'équation suivante (Tous les gaz sont mesurés à TAPN)



a) Quel est le volume de vapeur d'eau produit ? **78 L**

B) Quel est le volume de dioxygène utilisé ? **98 L de O₂**

28- L'équation chimique (non-équilibrée) décrit ce qui se passe lorsqu'on frotte une allumette sur une surface rugueuse pour produire la lumière et la chaleur

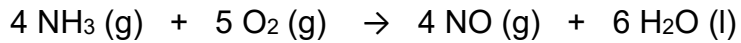


a) Équilibrez l'équation chimique $\text{P}_4\text{S}_3 (\text{s}) + 8\text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{P}_4\text{O}_{10} (\text{g}) + 3\text{SO}_2 (\text{g})$

b) Combien de litres de dioxyde de soufre (SO_2) seront produit si 5,3 L de dioxygène gazeux sont consommé à TAPN

rép. : **2,0 L**

29- Le monoxyde d'azote est un des gaz qui causent le smog. il est produit de diverses façons, notamment au cours de la combustion de l'ammoniac (NH_3)



Quelle masse de monoxyde d'azote est produite si 25 L d'ammoniac réagissent avec 27,5 L de dioxygène à TPN ?

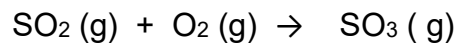
rép : **33g**

30- L'acide chlorhydrique gazeux réagit en présence de l'ammoniac gazeux (NH_3) pour former un solide blanc (NH_4Cl)

A) Écrivez l'équation chimique équilibrée

B) Quel volume d'acide chlorhydrique gazeux sera nécessaire pour obtenir 32 g de chlorure d'ammonium (NH₄Cl) à TPN ?

31- Selon l'équation suivante,



A) Équilibrez l'équation

B) On produit 12 L d trioxyde de soufre à 100 °C, quel est le volume de dioxygène utilisé ?