**Loi de Graham**

Exercices :  
  
1-  Quelle est la masse molaire d’un gaz inconnu X sachant qu’il diffuse à 100mL/min pendant que le méthane CH4  diffuse à 50 mL/min aux mêmes conditions.

Rép. 4,0g/mol  
  
2-  Quel est le rapport de vitesse de diffusion entre l’oxygène et l’hélium.

Rép. VHe/VO2=4  
  
3-  Le rapport de temps de diffusion de deux substances A et B est de 5/3. Quel est le rapport de leur masse molaire.

Va = da/ta et Vb = db/tb

Alors, (da/ta) ∕ (db/tb) = √M2/M1

Donc, si la distance est constante, tb/ta = √M2/M1

Si tb/ta = 3/5, donc √M2/M1= 3/5

En élevant au carré, on obtient M2/M1 = 9/25

**Théorie cinétique et Graphique de Boltzmann**  
  
Système 1 (à TaPN et volume constant)  
  
Ballon 1 : Hélium  
  
Ballon 2 : Hydrogène  
  
Système 2 (Gaz Hélium à V et n constants)  
  
Ballon A : 0oC  
  
Ballon B : 25oC  
  
Faire le graphique de Boltzmann pour chaque système.  
  
Discute …  pour chaque système en comparant les ballons du Système 1 et ensuite ceux du Système 2.  
  
A) …de l’énergie cinétique  
  
B) …de la masse des ballons  
  
C) …de la vitesse des particules  
  
D) …de la pression  
  
Rép.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Système 1 | Ballon 1 (He) | Ballon 2 (H2) | Ballon A (O⁰C) | Ballon B (25⁰C) |
| A |  | Plus grand |  | Plus grand |
| B |  | Plus petit |  | Même |
| C |  | Plus vite |  | Plus vite |
| D |  | La P est la même, car tous les deux à TaPN |  | Plus grande (car la température est plus élevée) |

Ici, j’ai comparé H2 à He et Ballon à (O⁰C) et ballon à (25⁰C)

**Stoechiométrie des gaz**  
  
Écrire l’équation de combustion du méthane CH4(g)

CH4(g) + 2 O2(g) → CO2(g) + 2 H2O(g)  
  
Quel volume de dioxyde de carbone sera libéré par la combustion de 50L de méthane ?

50L (aux même conditions de température et de pression)  
  
Quelle est la masse du 50L de méthane de la question précédente si les conditions sont TaPN ?

24,56L

Donc, 25 L  
  
Quelle masse d’eau est libérée si 12 moles de O2 ont réagi avec suffisamment de CH4 ?

216,24 g d’eau (12 moles aussi)

Donc, 2,2 x 102g  
  
Combien de moles de CO2 représentent  1,245 x 1034 molécules ?

2,068 x 1010 moles  
  
**Pression et Manomètre**  
  
Dessine un manomètre à pression relative et un manomètre à pression absolue.  
  
Quelle est la pression atmosphérique en KPa si  la colonne de mercure est déplacée de 20 cm par un gaz qui a une pression de 103,5KPa.  
Rép. 200 mm Hg = 26,67 kPa

Donc, Patm = Pgaz – h

Et alors, Patm =77 kPa

Dans un manomètre à bout fermé, la différence de hauteur est de 340 mm de Hg, quelle est la pression du gaz en atmosphère?

Rép. 340 mmHg = 0,447 atm  
  
La pression atmosphérique est de 104kPa et la pression du gaz sur l’autre branche est de 780mm de Hg. Quelle est la hauteur du déplacement de la colonne de Hg en cm?

Rép. Pgaz = 104 kPa et Patm = 780 mmHg = 103,97 kPa = 104 kPa

Donc, h = 0  
  
Quelle est la pression appliquée (kPa) par une masse de 2,2kg sur le piston d’une seringue qui contient de l’air sachant que l’aire du piston est de 41cm2 ?

P = F/A

F = m x g = (2,2 kg)(9,8N/kg) = 21,56 N

A = 41 cm2 = 0,0041 m2

P = 5258 Pa = 5,3 kPa