

# ÉTUDE DES GAZ

Formation générale

Version 4  
**CHI-5041**

**DEVOIR 2**  
Chapitres 3 à 5

Nom de l'élève : \_\_\_\_\_

/118



Yves Robitaille

Commission Scolaire de Sorel-Tracy

Équipe de sciences de LeMoyne d'Iberville, septembre 2006

# Points

( 2 )

1. D'après la théorie cinétique des gaz, laquelle des observations suivantes est fausse.

- A) Les collisions moléculaires sont parfaitement élastiques.
- B) Le zéro absolu correspond à la température où l'énergie cinétique moyenne est nulle.
- C) À la même température, la vitesse des différentes molécules est la même.
- D) À la même température, l'énergie cinétique moyenne est la même pour toutes les molécules gazeuses.

( 4 )

2. Transformez les volumes suivants en litre.

a) 500ml : \_\_\_\_\_

b) 200cm<sup>3</sup> : \_\_\_\_\_

c) 1,5dm<sup>3</sup> : \_\_\_\_\_

d) 0,002 kl : \_\_\_\_\_

( 4 )

3. Complétez le tableau suivant :

Unités		Pression Atmosphérique normale
Nom	Abréviation	
Kilopascal	kPa	
Atmosphère		1
	mm de Hg	760
Livre/pouce carré	Lbs/po <sup>2</sup>	

# Points

( 2 ) 4. Mettez les lectures barométriques suivantes en kPa.

a) 77 cm Hg : \_\_\_\_\_

b) 1,8 atm : \_\_\_\_\_

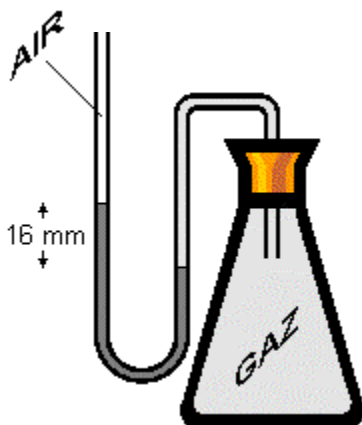
( 3 ) 5. La pression qu'exerce un gaz sur les parois intérieures d'un cylindre dépend de trois paramètres. Quels sont-ils ?

---

---

---

( 3 ) 6. Quel est la pression en kPa d'un manomètre dont la hauteur du mercure est de 16mm?  
*Les calculs doivent apparaître.*



( 2 ) 7. Énoncez mathématiquement la loi de Boyle-Mariotte

## Points

- 
- ( 2 )                      8. À température constante, le volume d'un gaz inconnu voit sa valeur quadruplée, qu'advient-il de sa pression?

---

---

- ( 3 )                      9. Dans certaines conditions de température, une mole de gaz **A** occupe un volume de 30 litres sous une pression de 75kPa. Quel sera le volume occupé par une mole de ce gaz sous une pression de 30kPa et à la même température.

- ( 2 )                      10. Énoncez la loi de Charles.

---

---

---

- ( 3 )                      11. À 20 °C, la pression d'un gaz est de 150 kPa. Tout en maintenant son volume constant, on porte sa température à 606 °C. Quelle est la nouvelle pression exercée par ce gaz ?

## Points

( 3 )                          12. À 15 °C, un gaz a une pression de 30kPa, sachant que le volume reste constant, calculez la température de ce gaz si la pression devient 90kPa.

( 3 )                          \*13. À pression constante, si la température initiale d'un volume d'oxygène gazeux est de 1°C, quelle serait sa température finale si on triplait son volume ?

A) 274 °C

B) 3 °C

C) 549 °C

D) 822 °C

E) Aucune de ces réponses

( 2 )                          14. Complétez la phrase suivante :  
À température et pression constante, le volume occupé par un gaz est proportionnel au \_\_\_\_\_ qu'il contient.

( 2 )                          15. Énoncez l'hypothèse d'Avogadro

---

---

---

( 2 )                          16. Donnez la signification des lettres « TPN » ainsi que leur valeur respective.

---

---

## Points

( 4 )

17. Détermine la masse molaire de chacun des gaz suivants:

a) vapeur de mercure (gaz toxique) \_\_\_\_\_

b) ozone (forme toxique et instable de l'oxygène) \_\_\_\_\_

c) dioxyde de carbone (gaz qui fait lever les pains et les gâteaux) \_\_\_\_\_

d) ammoniac (employé pour fabriquer des engrais) \_\_\_\_\_

e) sulfure d'hydrogène (gaz à odeur d'œufs pourris, toxique) \_\_\_\_\_

f) tétraoxyde de diazote (polluant incolore) \_\_\_\_\_

g) dioxyde de chlore (décolorant pour la pâte à papier, irritant) \_\_\_\_\_

( 2 )

18. Le volume molaire de n'importe lequel gaz est le volume occupé par ...

A) Un échantillon de gaz mesuré à 0 °C et à 101,3 kPa.

B) Un échantillon de 32 g de gaz

C) Un échantillon de  $6,02 \times 10^{23}$  atomes de gaz

D) Une mole de molécules de gaz

( 2 )

19. Quel volume occupent 12 moles de fluor F<sub>2</sub> à TPN ?

## Points

- ( 4 )                      20. Quel est le volume à TPN d'oxyde de diazote (N<sub>2</sub>O) produit lorsqu'on chauffe 8,5g de NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> (nitrate d'ammonium).  
NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>(s) → N<sub>2</sub>O(g) + 2 H<sub>2</sub>(g) + O<sub>2</sub>(g)
- ( 4 )                      21. Une équipe travaillant sur un projet de sous-marin a envisagé l'utilisation du superoxyde de potassium (KO<sub>2</sub>) pour purifier l'air. Celui-ci réagit avec le dioxyde de carbone en libérant de l'oxygène. Calculer la masse de KO<sub>2</sub> nécessaire pour réagir avec 100L de dioxyde de carbone à T.P.N.  
4 KO<sub>2</sub>(s) + 2 CO<sub>2</sub>(g) → 2 K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>(s) + 3O<sub>2</sub>(g)
- ( 4 )                      22. Une seringue fermée contient 2,00 g de Radon (Rn) dans un volume de 50,0 mL. À quel volume doit-on ajuster la seringue pour que la pression reste constante après avoir ajouté 1,06 g de Rn.
- ( 2 )                      23. À TPN, la masse volumique du bioxyde d'azote, NO<sub>2</sub> est :
- A) 1,9g/L                      B) 2,1 g/L  
C) 0,87 g/L                      D) 1,3 g/L  
E) 1,4 g/L

## Points

- ( 3 )                      24. Pourquoi faut-il réchauffer le gaz dans une montgolfière pour que celle-ci puisse se soulever?

---

---

---

---

- ( 3 )                      25. Définissez ce qu'est la densité relative d'un gaz et donnez la formule qui sert à la calculer.

---

---

---

---

- ( 3 )                      26. Dans la plupart des bulletins météorologiques on parle de pression barométrique plutôt qu'atmosphérique. Qu'est-ce qu'un baromètre? (Expliquez comment il fonctionne)

---

---

---

---

---



## Points

( 4 )

27. À une température et à une pression constante, un chimiste remplit un ballon avec différents gaz et recueille les données suivantes :

GAZ	Masse du ballon vide	Masse du ballon remplis
50 ml de H <sub>2</sub>	62,8 g	64,2 g
100 ml de CH <sub>4</sub>	62,8 g	85,2 g
150 ml de CO <sub>2</sub>	62,8 g	155,2 g
<b>200 ml du gaz inconnu</b>	62,8 g	146,8 g

Quel est le gaz inconnu?

- A) Le dioxyde de soufre SO<sub>2</sub>      B) le butane C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>  
C) L'éthane C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>                      D) le propane C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>  
E) L'ozone O<sub>3</sub>

( 2 )

28. À pression constante, un volume de 150 cm<sup>3</sup> d'air à 17<sup>0</sup>C augmente jusqu'à 157,75cm<sup>3</sup> quand la température devient 32<sup>0</sup>C. Quel chercheur a particulièrement travaillé sur l'influence de la température sur les gaz:

- A) Boyle                                  B) Charles  
C) Gay-Lussac                          D) Graham  
E) Avogadro

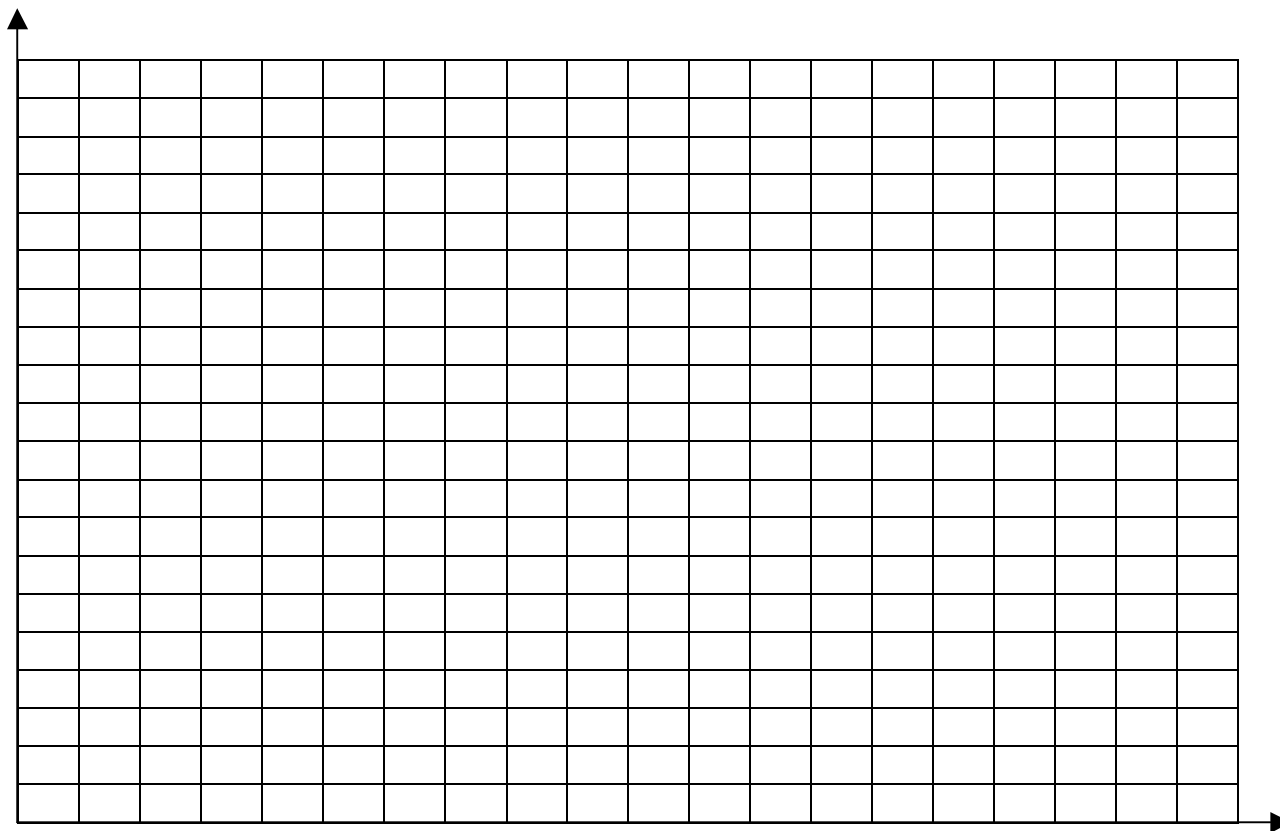
# Points

## 2<sup>e</sup> partie : Démarche expérimentale

- (6) 1. À partir des données suivantes, tracez le graphique :

PRESSION (kPa)	VOLUME MOLAIRE (L)	
50,00	45,40	
75,00	30,28	
100,00	22,69	
125,00	18,14	
150,00	15,12	

TITRE DU GRAPHIQUE : \_\_\_\_\_



- (2) 2. Dans ce graphique, quelle est la variable :
- A) indépendante \_\_\_\_\_
- B) dépendante \_\_\_\_\_

## Points

( 2 )

3. À partir de la forme de la « courbe » quelle serait la relation mathématique entre la pression et le volume.

---

---

---

( 3 )

4. Écrivez cette relation mathématique entre la pression dans la troisième colonne de votre tableau puis vérifie à l'aide des données si cette relation est vraie ou fausse.

---

---

---

( 2 )

5. Quels sont les deux facteurs qui doivent être contrôlés lors d'une telle expérience.

---

---

---

( 2 )

6. À l'aide de ton graphique, détermine le volume correspondant à une pression de :

a) 80 kPa : \_\_\_\_\_

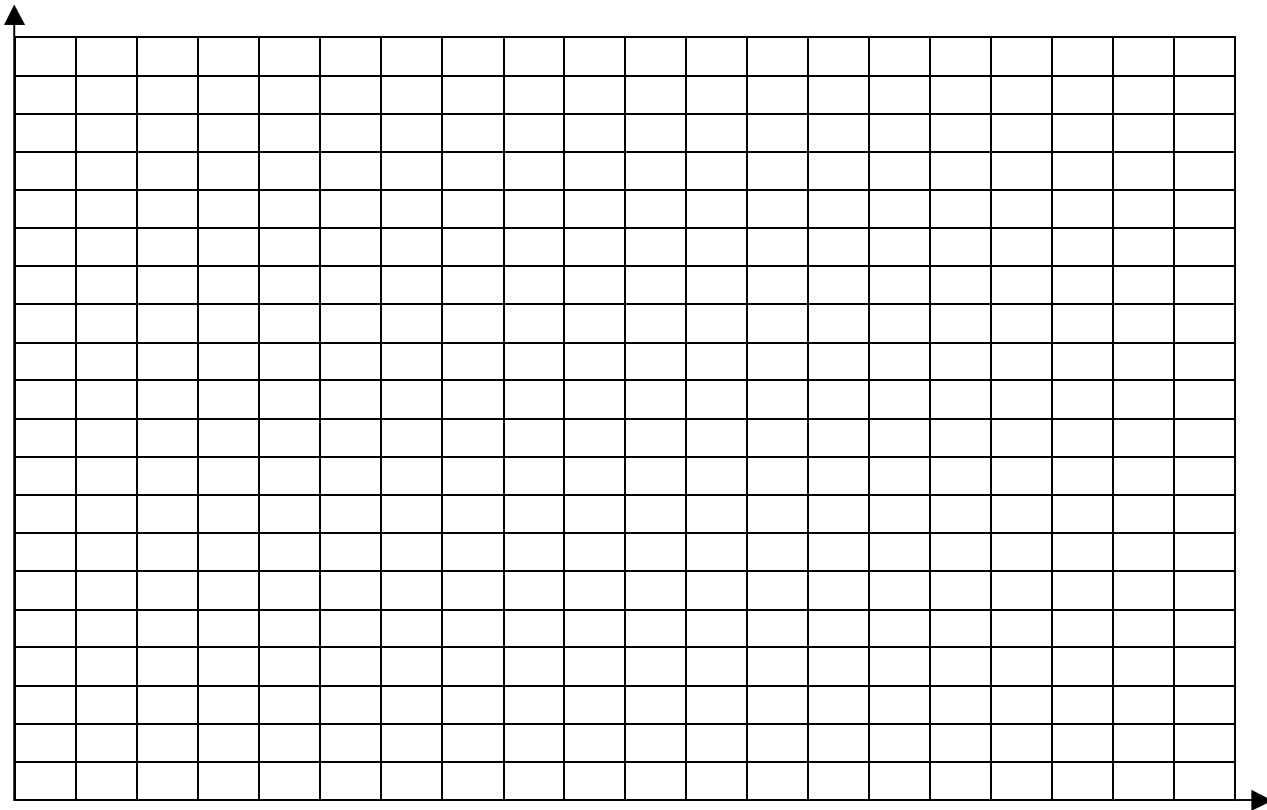
b) 30 kPa : \_\_\_\_\_

# Points

- (6) 1. À partir des données suivantes, tracez le graphique température:

Température (°K)	Pression (Kpa)	
298	100	
323	108	
348	117	
373	125	
398	133	

TITRE DU GRAPHIQUE : \_\_\_\_\_



- (2) 2. Dans ce graphique, quelle est la variable...

A) indépendante \_\_\_\_\_

B) dépendante \_\_\_\_\_

- (2) 3. À partir de la forme de la courbe quelle serait la relation mathématique entre la pression et la température.

## Points

---

---

---

( 3 )                      4. Dans la troisième colonne du petit tableau de la page précédente, écrivez cette relation et vérifiez si cette relation est vraie ou fausse

( 2 )                      5. Quels sont les deux facteurs qui doivent être contrôlés lors de cette expérience ?

---

---

---

( 2 )                      6. À l'aide de ton graphique, détermine la pression correspondant à une température de :

a)  $-20^{\circ}\text{C}$  : \_\_\_\_\_

b)  $200^{\circ}\text{C}$  : \_\_\_\_\_