

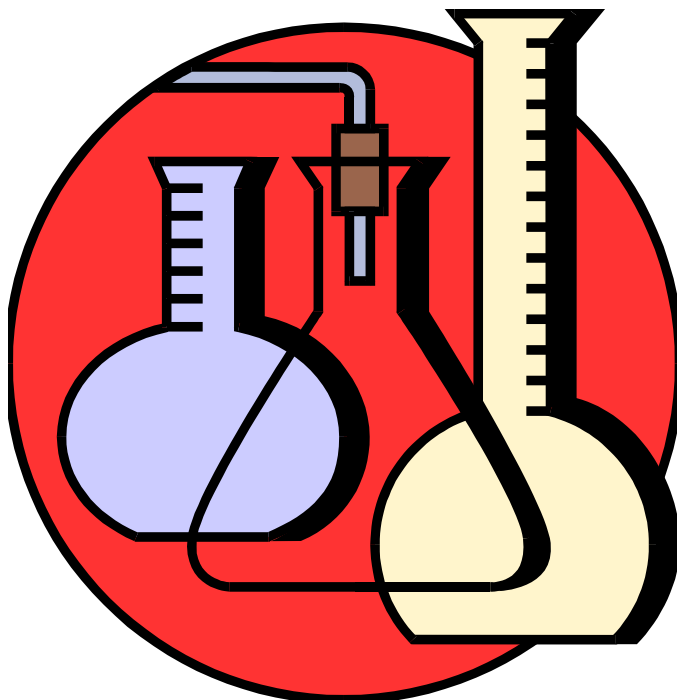


Commission scolaire
des Laurentides

CHIMIE - 5041

Forme A

ÉTUDE DES GAZ



CHIMIE- 5041

Préparé par Isabelle Lapierre
Ce document provient du site web du Sitsat Estrie

PRÉTEST

Janvier 2003

**CHIMIE – 5041
PRÉTEST
FORME A
L'ÉTUDE DES GAZ**

1. La matière subit des changements de phase. Précisez si des énoncés sont faux et corrigez-les.

- A. Lorsque le fer passe de l'état solide à l'état liquide, l'attraction entre les atomes diminue.
- B. Sur le mont Everest, l'eau bout plus rapidement, ce qui se fait à une température inférieure et à une pression plus élevée que 101.3 kPa.
- C. Dans une bonbonne de gaz pour les BBQ, les molécules de gaz sont comprimées dans un volume déterminé. Sinon, les molécules auraient un volume indéfini.
- D. Il est impossible de comprimer 100 ml de lait car la distance entre les molécules est trop petite.

4 points

2. Vrai ou faux. Si faux, corrigez l'énoncé.

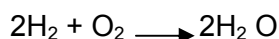
- A. Le cycle de l'ozone est perturbé par la présence des CFC. Ces derniers, dans l'atmosphère, jouent un rôle de catalyseur en empêchant l'oxygène (O_2) de régénérer l'ozone.
- B. Le SO_2 est un gaz provenant de la combustion des combustibles fossiles et de la cheminée des usines. Il contribue à la destruction de la couche d'ozone.
- C. La photosynthèse permet la production d'oxygène. C'est pourquoi la destruction massive de la forêt amazonienne est si dramatique.
- D. Le CO_2 est un gaz rejeté par l'homme lors de la respiration. C'est à cause du phénomène de surpopulation que l'effet de serre augmente.

4 points

3. Un contenant de crème à raser est écrasé par mégarde. Toute la crème sort de son contenant.
Comment expliquer ce résultat? (utilisez la définition de la pression).

4 points

4. En utilisant l'hypothèse d'Avogadro, trouvez l'affirmation exacte et justifiez.



- A. A TPN, l'ajout d'une mole de H_2 produira 2 moles d'eau.
- B. Si on diminue de moitié la quantité d'oxygène, il n'y aura pas d'effet sur la quantité d'eau produite.
- C. 10 L d'eau seront produits si 5 L d'oxygène et 10 L d'hydrogène sont présents au départ.
- D. 100 g d'oxygène sont nécessaires pour réagir avec 50 g d'hydrogène.

4 points

5. On gonfle 10 ballons pour la fête à Mathieu dans une maison à 25°C . Par la suite, les ballons sont installés sur le perron extérieur à -5°C . Après 2 heures, les ballons ont diminué de moitié leur volume.
Expliquer le phénomène en vous appuyant sur les lois régissant le comportement des gaz.

4 points

6. Un pneu d'auto est gonflé à l'extérieur d'un garage à une température de 0°C . Le pneu contient 15 kPa de pression et a un volume de 5 L.
- A. Qu'arrive-t-il au volume du pneu en été lorsque la température est de 30°C ?

- B. Si 5 kPa de pression est ajouté au pneu à 0°C , combien de moles le pneu contiendra-t-il?

4 points

7. **Vrai ou faux.**
- A. Une liaison exothermique signifie que l'énergie possédée par les produits est supérieure à celle possédée par les réactifs. _____
 - B. Dans une réaction endothermique, il est plus facile de former les réactifs que les produits. _____
 - C. Les éléments de la famille VA peuvent former jusqu'à 5 liaisons avec d'autres atomes. _____
 - D. Quand l'énergie pour briser les réactifs est supérieure à l'énergie de formation des produits, la réaction se révèle exothermique. _____

4 points

8. **Sur un comptoir de cuisine, on retrouve les éléments suivants : un couteau en acier inoxydable allant au lave-vaisselle, un verre de jus d'orange Minute Maid et un pot de confiture Kraft aux fraises.**
Classez ces éléments en ordre croissant de température de fusion et justifiez.

4 points

9. **On introduit 3 gaz dans 3 ballons de 1 L. Le premier ballon contient 55 g de CO_2 . Le deuxième ballon contient 20 g de CH_4 . Le troisième ballon contient 15 g d'un gaz inconnu. Si la même quantité de moles se trouve dans chaque ballon, déterminer la masse molaire du gaz inconnu.**

6 points

10. **Dans un erlenmeyer de 2 L se trouvent 15 g de NO , 25 g de SO_2 , 30 g de CO_2 et 5 g de O_2 . La pression interne de l'erlenmeyer est de 50 kPa. Calculez la pression partielle de chaque gaz.**

4 points

11. Une bonbonne de crème fouettée (500 ml) se trouve à 20° C et subit une pression interne de 70 kPa. Si la température chute à 0° C et qu'on transfère le tout dans un nouveau contenant de 200 ml, qu'arrive-t-il à la pression?

4 points

12. Le procédé Haber permet de fabriquer de l'ammoniac (NH₃) en utilisant de l'azote (N₂) et de l'hydrogène (H₂) selon l'équation : $N_{2(g)} + 3 H_{2(g)} \rightarrow 2 NH_{3(g)}$
Déterminez la masse de N₂ requise pour préparer 2 L d'ammoniac à 350 K et 450 kPa.

3 points

13. Voici différents énoncés sur les gaz :

Trouvez les énoncés faux et expliquez pourquoi à l'aide de la théorie cinétique des gaz.

1. Lorsque l'on chauffe l'eau d'une bouilloire, les molécules acquièrent de l'énergie, les liens s'affaiblissent, se brisent. Les molécules deviennent indépendantes.
2. Au point d'ébullition d'une substance, toute la chaleur fournie sert à chauffer le gaz libéré.
3. Lorsqu'il fait froid, le mercure descend car l'agitation des molécules de mercure diminue. Il y a contraction.
4. Le mot "brownien" s'explique par le fait que les molécules de pollen bougent dans l'eau comme si elles étaient vivantes.

8 points

14. $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
Calculez le bilan énergétique de la réaction.
La réaction est-elle exo – ou endothermique?

4 points

15. Quelle masse de CO_2 est contenue dans un extincteur de 10 L possédant 250 kPa de pression à température de la pièce (20°C)?

6 points

16. Lire le texte en annexe et répondre aux questions suivantes :
- A. Mentionnez une amélioration à la vie quotidienne qu'a apporté la notion pression.

- B. Reliez cette notion à l'étude des gaz.

5 points

17. Les congélateurs sont apparus au 20^e siècle avec l'avènement de l'électricité. Ces appareils permettent une conservation plus longue de plusieurs aliments. Avant leur apparition, les gens utilisaient des chambres froides et en hiver, la neige pour garder la nourriture.
Comment l'étude des gaz a-t-elle permis l'arrivée des congélateurs?
Expliquez leur fonctionnement.

5 points

18. Il y a 20 ans, toutes les bonbonnes aérosols contenaient des CFC.

A. Quelle était l'utilité de ces derniers? _____

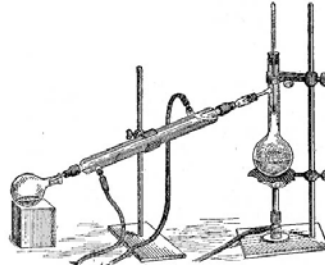
B. Par quoi sont-ils remplacés maintenant? _____

C. Expliquer, à l'aide d'équations, pourquoi les CFC sont maintenant bannis.

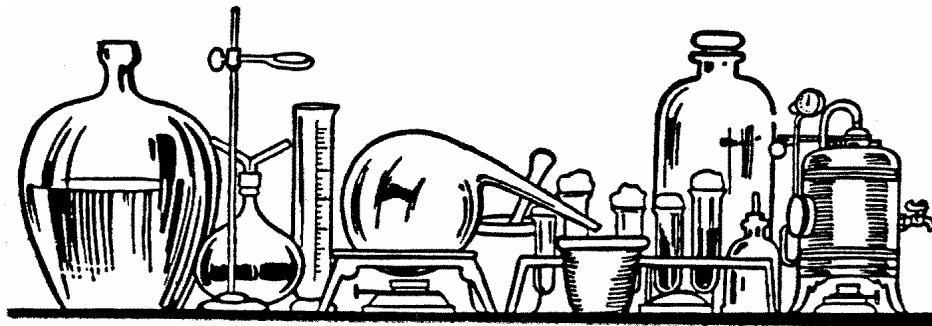
5 points

ANNEXE

Au Moyen-Âge, l'alchimie faisait rage. Les alchimistes croyaient que les métaux purs avaient une âme et que le feu pouvait la leur retirer. Ils tentaient d'obtenir la pierre philosophale et l'élixir de vie. La pierre philosophale était capable, selon eux, de transformer les métaux vils en or. L'élixir de vie était obtenu par infusion de la pierre philosophale dans l'alcool.



Cependant, ces théories furent de plus en plus décriées. Les observations faites au cours d'expérience déterminent si les théories sont valables ou non.



Boyle ouvre la voie aux chercheurs méthodiques. Il découvre que la couleur du sirop de violette permet de distinguer un acide d'une base. De plus, il fut un des pionniers de l'étude des gaz. On lui doit la loi qui porte son nom au sujet de la compressibilité des gaz.



**CHIMIE – 5041
PRÉTEST
FORME A
L'ÉTUDE DES GAZ
EXAMEN DE LABORATOIRE**

Une technicienne de laboratoire travaille dans une pièce fermée bien ventilée où la température est maintenue à 20°C et la pression à $101,3\text{ kPa}$. La technicienne introduit 10 g de CO_2 dans une seringue. Le volume occupé par le gaz est, à ce moment-là, de 100 ml . Tout en gardant la pression constante, elle s'aperçoit que lorsqu'elle met 8 g , le volume occupé est alors de 80 ml . Elle insère 5 g et le volume est de 50 ml . À 2 g de gaz, elle enregistre 20 ml . Finalement, elle introduit 25 g de CO_2 et le volume passe à 250 ml .

A. Quels sont les paramètres constants dans cette expérience? _____

B. Quelles sont les variables dépendante et indépendante? _____

C. Construire un tableau des résultats permettant de réunir toutes les variables et tous les paramètres.

--	--

D. Construire un graphique et bien identifier axes et unités utilisés.

