

Feuille d'exercices - Colle Thaïs

N. Bancel

4 Décembre 2024

1 Exercice 1

En s'inspirant de l'exercice corrigé ci-dessous, résoudre l'exercice suivant portant sur les brûleurs au bioéthanol.

23 Plein gaz sur le propane !

Énoncé

Pour les logements qui ne sont pas desservis par le gaz de ville, du propane est disponible en citernes. L'utilisation d'un gaz combustible nécessite des précautions telles qu'une vérification régulière de l'installation et une bonne aération.

L'équation de la réaction de combustion du propane s'écrit :

$$\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$$

1 Donner le nombre de molécules de dioxygène consommées et le nombre de molécules de dioxyde de carbone et d'eau produites, lors de la combustion d'une molécule de propane.

2 Justifier de la nécessité d'une aération régulière.

3 Calculer la masse de dioxygène nécessaire pour faire brûler 44 g de propane, sachant que sont alors formés 132 g de dioxyde de carbone et 72 g d'eau.

4 Déterminer le nombre de litres de dioxygène nécessaire pour brûler 1 L de propane.

Une solution

1 1 molécule de propane nécessite 5 molécules de dioxygène pour produire 3 molécules de dioxyde de carbone et 4 molécules d'eau.

2 Aérer permet de renouveler le dioxygène consommé lors de la combustion du propane afin d'éviter la production de monoxyde de carbone (gaz toxique) lors d'une combustion incomplète.

3 D'après la loi de la conservation de la masse lors d'une transformation chimique : $m_{\text{réactifs}} = m_{\text{produits}}$

soit : $m_{\text{propane}} + m_{\text{dioxygène}} = m_{\text{dioxyde de carbone}} + m_{\text{eau}}$

d'où : $m_{\text{dioxygène}} = m_{\text{dioxyde de carbone}} + m_{\text{eau}} - m_{\text{propane}}$

soit : $m_{\text{dioxygène}} = 132 + 72 - 44 = 204 - 44 = 160 \text{ g}$

160 g de dioxygène sont donc nécessaires pour faire brûler 44 g de propane.

4 Une seule molécule de propane réagit avec 5 molécules de dioxygène : il faut donc un volume de dioxygène cinq fois plus important que celui de combustible.

5 L de dioxygène seront donc nécessaires pour brûler 1 L de propane.

Rédiger en termes scientifiques

Dans l'équation de réaction, utiliser les coefficients qui indiquent le nombre de chaque type de molécules.

Calculer

Penser à utiliser la loi de la conservation de la masse lors d'une transformation chimique.

Passer d'une forme de langage scientifique à une autre

Pour comparer les volumes, il faut tenir compte des coefficients dans l'équation de la réaction.


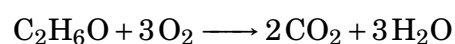


Figure 1: Le propane

De nos jours, il existe des brûleurs au bioéthanol qui s'insèrent dans la cheminée. Le bioéthanol (alcool de betterave, constitué de molécules d'éthanol) remplace alors le bois comme combustible. L'équation de cette combustion s'écrit :



- Donner le nombre de molécules de dioxygène consommées et le nombre de molécules de dioxyde de carbone et d'eau produites lors de la combustion d'une molécule d'éthanol.
- Calculer la masse de dioxygène nécessaire pour faire brûler 1180g d'éthanol sachant qu'il se forme 2257g de dioxyde de carbone et 1305g d'eau.
- Calculer le nombre de litres de dioxyde de carbone produits lorsque 6L de dioxygène sont consommés

2 Exercice 2 - Réflexion et objectifs

- Quels sont tes objectifs en Physique-Chimie pour le 2ème trimestre ?
- Sur quelles notions veux-tu progresser et te sens-tu moins forte ?
- Sur quelles notions te sens-tu à l'aise et quelles sont tes forces ?

3 Exercice 3 - Le transport routier


18 Transport en camion Tâche complexe

Notion : La masse volumique.

Domaine 4 : Pratiquer des démarches scientifiques.

• Peut-on charger la remorque du doc. 1 au maximum avec n'importe quel bois ? Coup de pouce p. 182

Doc. 1 Les poids lourds



Une entreprise de transport routier possède le poids lourd schématisé ci-dessus.

La largeur intérieure de la remorque est de 2,48 m. Elle peut transporter une masse maximale de 26 tonnes.

Doc. 1 Quelques masses volumiques

Bois	Masse volumique (kg/m³)
Balsa	140
Chêne	610-980
Chêne (cœur)	1 170
Contreplaqué	440-880
Ébène	1 150
Hêtre	800
Pin	500
Sapin	450
Teck	860

Figure 2: Exercice 3

4 Exercice 4 - La pétanque

20 La pétanque Tâche complexe

Notion : La masse volumique.

Domaine 4 : Pratiquer des démarches scientifiques.

Le choix d'une boule dépend de la morphologie du joueur, de sa place au jeu (pointeur, tireur), du terrain sur lequel il joue, etc.

- La boule de pétanque du doc. 1 est-elle creuse ou pleine ? Coup de pouce p. 182

Doc. 1 **Caractéristiques d'une boule de pétanque**

Une boule de pétanque présentant les caractéristiques suivantes est homologuée par la Fédération française de pétanque et de jeu provençal (FFPJP) :

- Diamètre : 71 mm
- Masse : 720 g
- Matériau et dureté : acier inoxydable

Données :

- Masse volumique de l'acier inoxydable : 8 010 kg/m³.
- Volume d'une boule :
$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \text{ avec } r \text{ le rayon de la boule.}$$




Figure 3: Exercice 4