

# Produits naturels et produits de synthèse

المواد الطبيعية والمواد المصنعة (أو الصناعية)



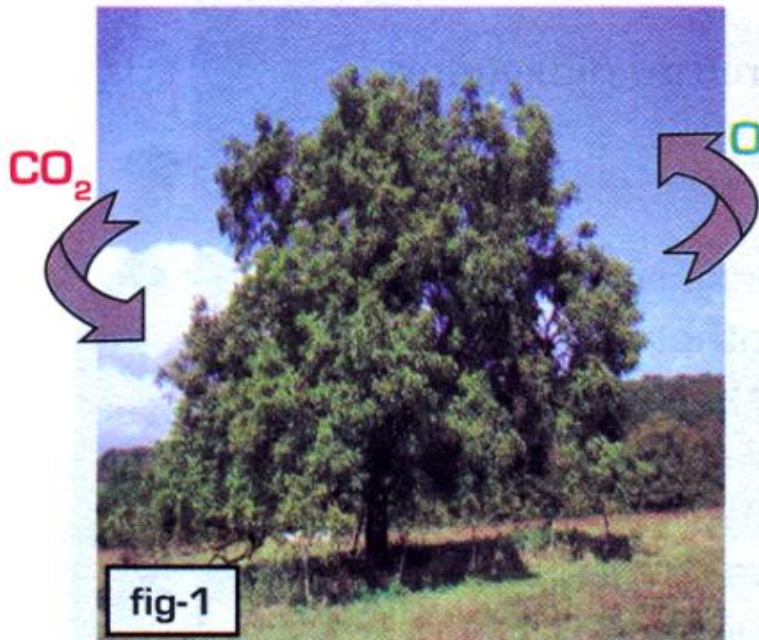
# Introduction

- Les chimistes savent préparer par des réaction chimique des produits que l'on trouve dans la nature .
- Un produit préparé par réaction chimique appelé produit de synthèse.
- Es-il identique au même produit existant dans la nature?

Quand nous respirons, nous consommons du dioxygène . Il est produit principalement par la photosynthèse , réaction chimique qui a lieu au sein des plantes vertes (fig1).

Ce gaz est aussi utilisé dans le découpage des métaux par jet du dioxygène pur (fig2)

Comment obtenir du dioxygène pur?



Le pétrole est un liquide d'origine naturelle(fig3).

Les produits pétroliers recueillis dans la tour de raffinage sont-ils des produits naturels ou du produits de synthèse (fig4) ?



fig-3



fig-4

# Activité1 : Comment peut-on obtenir du dioxygène au laboratoire?

## À partir de l'air :

L'air passe d'abord par une série d'opération. Il est dépoussiéré, débarrassé du dioxyde de carbone par lavage chimique, séché par contact avec des substances desséchantes, puis une série de compression et de détente permet de le liquéfier. On réalise ensuite une distillation fractionnée de cet air liquide à des températures cryogéniques (très basses températures inférieures à  $-150^{\circ}\text{C}$ ) qui permet de séparer les différents gaz. Le diazote se vaporise d'abord à  $-196^{\circ}\text{C}$  puis le dioxygène vient ensuite à  $-183^{\circ}\text{C}$ , puis on récupère les gaz nobles (hélium, argon, néon, krypton, Xénon, ...)

Les gaz ainsi recueillis sont stockés dans des réservoirs réfrigérés ou dans des récipients sous pression.



# Questions

- 1- Quelles sont les étapes nécessaires pour obtenir du dioxygène liquide ?

- .....  
.....

- 2-Rappeler le principe d'une distillation

- .....  
.....

- 3-pourquoi faut-il liquéfier l'air avant de le distiller ?

- .....  
.....

# Questions

4-Comment sont stockés les gaz recueillis?

.....  
.....

5-Pourquoi la distillation du dioxygène et du diazote se produit-elle à de si basses températures ?

.....

6-Quels sont les différents gaz recueillis?

.....  
.....

## Par voie chimique:

On verse du permanganate de potassium acidifié goutte à goutte sur l'eau oxygénée.

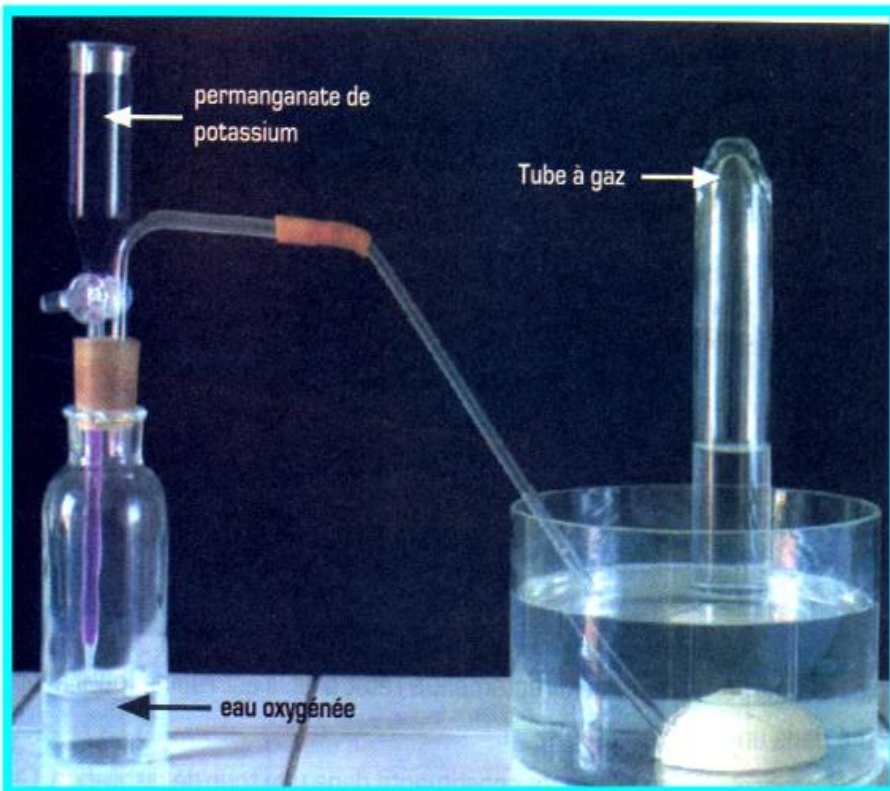


fig 2 : Portons une bûchette à l'incandescence



fig 3 : Introduisons la bûchette dans le flacon



# Questions

- 1- Pourquoi ne faut-il pas recueillir le gaz dégagé dès le début de l'expériences (fig1) ?
  - .....
  - .....
- 2-Quelles observations montrent qu'un gaz se dégage (fig1) ?
  - .....
  - .....

# Questions

- 3-Que fait la buchette lorsqu'on l'introduit dans le flacon (fig3) ?

- .....  
.....

- 4-Quel gaz est identifié ? Justifier.

- .....  
.....

.

# Questions

- 5-Pourquoi dit-on que le gaz à été formé par voie chimique ?

- .....  
.....

- 6-Indique si le gaz mis en évidence est de synthèse ou naturel.

- .....  
.....

# Activité 2 : Comment séparer les différents constituants du pétrole brut ?

Le pétrole est une roche liquide. Il se présente sous la forme d'un liquide brun, plutôt visqueux. On le trouve en grandes quantités dans des gisements enfouis sous la surface des continents **(fig1)** ou au fond des mers **(fig2)**.



Le pétrole ne peut pas être utilisé directement à l'état brut. Il est raffiné (purifié) et transformé dans une raffinerie **(fig3)**.

On réalise la séparation des différents constituants dans une tour de distillation. Cette tour comporte plusieurs plateaux. Les composants contenus dans le pétrole brut ont une température d'ébullition différente. Pour les séparer, on va chauffer le pétrole dans un four de distillation. Le pétrole chauffe à environ 400°C passe dans la tour de distillation. A cette température, la plupart des composants sont sous forme gazeuse. Les composants encore à l'état liquide [on parle de résidus lourds] tombent dans un conduit. Les autres, sous forme gazeuse, commencent leur ascension dans la tour. Plus on monte dans la tour de distillation, plus la température diminue. A chaque niveau, certains produits se condensent et tombent sur un plateau où elles sont recueillies à l'état liquide. Les produits toujours à l'état gazeux continuent leur ascension et le phénomène se reproduit, de niveau en niveau, jusqu'au sommet de la tour [ $< 60^{\circ}\text{C}$ ]. Les gaz présents au sommet se retrouvent dans des bonbonnes (propane, butane). Les différentes fractions du pétrole sont ainsi séparées.

# Questions

- 1-Pourquoi faut-il raffiner le pétrole avant de l'utiliser?

- .....

- 2-quel est le rôle du chauffage?

- .....

- 3-quels changements d'état subit le pétrole à l'intérieur de la tour de distillation?

- .....

# Questions

- 4- Comment sont séparés les composants du pétrole?

- .....  
.....

- 5- Les produits dérivés du pétrole sont-ils des substances naturelles ou des substances de synthèse ? Citer certains produits.

- .....  
• .....

# Questions

- 6- A quoi servent les produits suivants obtenus par distillation du pétrole :
- Le kérosène:.....
- Essence:.....
- Le fioul:.....
- Gaz butane:.....

# Bilan

## 1 - Des produits identiques obtenus par des procédés différents.

On peut obtenir le dioxygène :

- soit à partir de l'air atmosphérique : c'est un produit naturel.
- soit par voie chimique, au laboratoire : c'est un produit de synthèse.

Quelle que soit son origine, le dioxygène possède les mêmes propriétés (c'est un gaz incolore qui ranime la flamme d'une buchette incandescente) ; il est constitué de molécules identiques.

### Quelques produits obtenus par synthèse :

- fabrication d'un produit existant dans la nature (caoutchouc...)
- fabrication d'un produit qui n'existe pas dans la nature (plastique...)

## 2 - Le pétrole.

Le pétrole est un liquide d'origine naturelle, composée d'une multitude de composés organiques, qu'il faut séparer afin de pouvoir les utiliser dans différentes fonctions.

Le pétrole fournit la quasi-totalité des carburants liquides fioul, gazole, kérosène, essence, tandis que le naphta produit par le raffinage est à la base de la pétrochimie, dont sont issus de nombre un matériaux : plastiques, textiles synthétiques, caoutchoucs synthétiques détergents, adhésifs, engrais, cosmétiques, etc.



# Exercices

## 1 - Vrai ou Faux.

**a** - Une substance naturelle n'a pas les mêmes propriétés que la substance de synthèse constituée des mêmes molécules.

**b** - Un produit de synthèse ne peut pas exister dans la nature.

**c** - Une substance de synthèse est artificielle si elle est constituée de molécules que l'on ne trouve pas dans la nature.

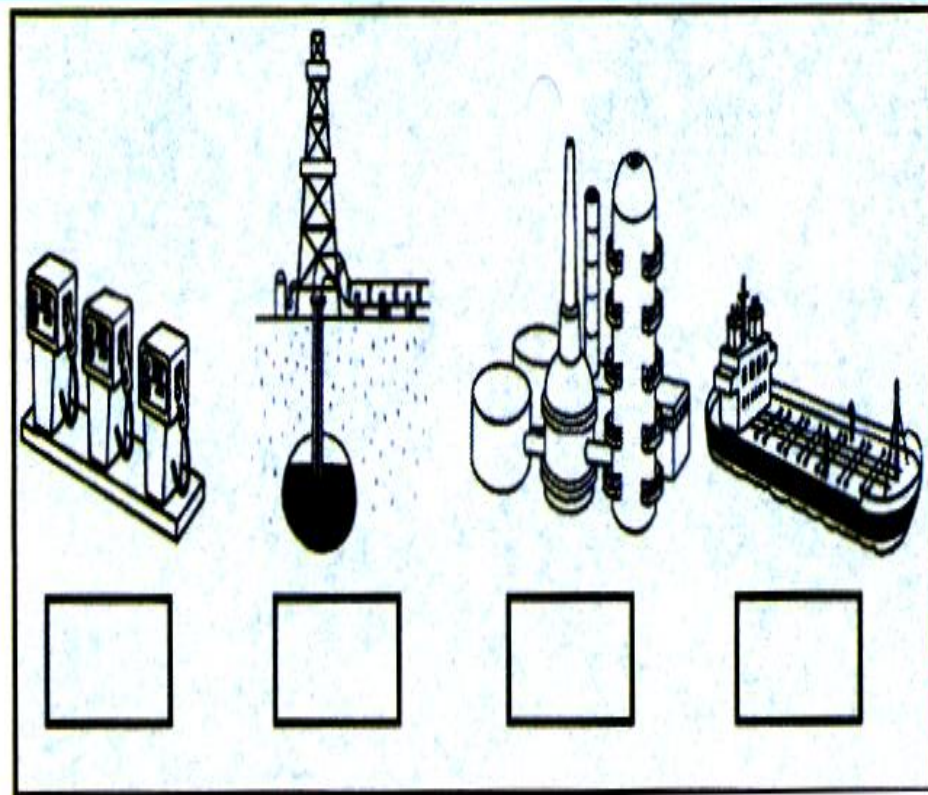
## 2 - Numérote les images dans l'ordre et fais correspondre les phrases.

- Le pétrole pompé est transporté par bateau jusqu'à la raffinerie.

- À la raffinerie, le pétrole est transformé en de nombreux produits, dont l'essence.

- Le pétrole est extrait du sol grâce à un forage.

- L'essence est acheminée en camion-citerne à la station-service.



### 3 - Relie.

#### Nom des produits dérivés du pétrole

Naphta ○  
Essence ○  
Fioul ○  
Goudron ○  
Kérosène ○

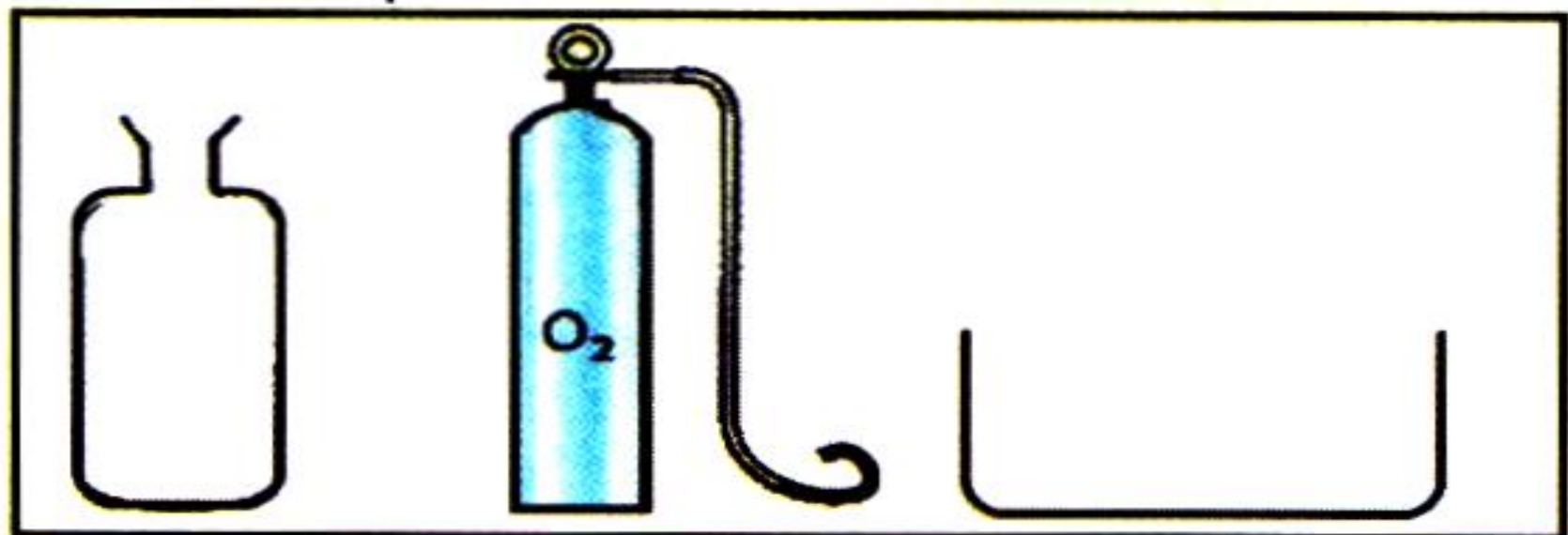
#### Utilisations

- Revêtement routes.
- Carburant des voitures.
- Carburant des avions.
- Chauffage des maisons.
- Produits textiles.

## 4 - Fais un schéma...

...représentant le remplissage d'un flacon à l'aide d'une bouteille de dioxygène comprimé. le dioxygène est un produit de

**a** - Précise combien de molécules d'eau réagiraient avec 12 molécules de dioxyde de carbone pour



## 5 - La photosynthèse.

la photosynthèse qui a lieu au niveau des feuilles des plantes vertes en présence de lumière. L'équation bilan de cette réaction chimique est la suivante :



Former du glucose et du dioxygène.

**b** - A l'aide de l'équation-bilan retrouve la formule chimique du glucose.

**c** - Explique si les molécules de dioxygène formées au cours de la photosynthèse sont naturelles ou de synthèse.

**d** - Quel est l'élément déclencheur de cette réaction chimique?