

Pétrole et pétrochimie

URL source du document

http://perso.wanadoo.fr/mathieu2/cours/la_chimie_organique.htm#exo

I : BUT DU RAFFINAGE

Un pétrole est toujours majoritairement constitué d'hydrocarbures et, parmi ceux-ci, les alcanes sont les composés prépondérants (jusqu'à quarante atomes de carbone). On y trouve aussi des cyclanes, des aromatiques, des produits soufrés, azotés, oxygénés en quantité variable suivant le gisement.

Il va donc falloir séparer ces divers produits (distillation), les transformer chimiquement (craquage et reformage), les purifier (raffinage proprement dit) pour obtenir des produits utilisables.

Toutes ces opérations se font dans les raffineries et l'ensemble est appelé le raffinage.

II : LA DISTILLATION FRACTIONNÉE

But: séparer les hydrocarbures les uns des autres.

Principe: utiliser le fait que tous les hydrocarbures ne passent pas tous à l'état gazeux à la même température. Un hydrocarbure est d'autant plus volatil que sa masse molaire est faible (nombre d'atomes de carbone petit).

On récupère les différents produits à des étages différents, le moins volatil en bas, le plus volatil en haut. Industriellement, cette distillation se fait dans une tour de 40 à 60 mètres de hauteur, comportant jusqu'à 50 plateaux. On chauffe dans le four le brut à 380°C et on l'envoie dans la tour où règne une pression égale à la pression atmosphérique: c'est la distillation atmosphérique. Les produits récoltés aux différents étages sont des mélanges de propriétés voisines, on les appelle des coupes.

Le résidu atmosphérique peut être redistillé sous une pression réduite, environ 1/15 d'atmosphère ce qui permet d'abaisser les températures d'ébullition (si on le portait à une température plus grande, il y aurait risque de détérioration des molécules). On le chauffe à 400°C avant de l'envoyer dans le distillateur.

Par contre la fraction légère que l'on récupère en haut de colonne est redistillée sous haute pression.

Après toutes ces distillations, on obtient les produits, ou coupes, suivants:

- **Les gaz:** pour le chauffage domestique et le gaz de pétrole liquéfié GPL.
- **Le naphta:** pour les solvants divers et les carburants d'automobile.
- **Le kérosène et les pétroles lampants:** pour les carburants d'aviation.
- **Le gazole:** pour le fioul domestique et le gazole pour les moteurs diesels.
- **Les produits à craquer:** pour obtenir des produits plus légers.
- **Les huiles:** pour les lubrifiants.
- **Les fiouls lourds:** pour les centrales thermiques.
- **Les paraffines et brai de pétrole:** pour le bitume.

Les coupes obtenues ne couvrent pas nos besoins, c'est pourquoi certaines coupes sont traitées par craquage ou reformage.

III : LE CRAQUAGE

Le craquage a pour but de casser les chaînes pour en faire des plus courtes. Pour cela on fait agir la température (500°C), la pression (légèrement supérieure à la pression atmosphérique) et des catalyseurs (alumino-silicates): c'est le craquage catalytique. On l'applique aux produits à craquer et aux fiouls lourds pour fabriquer les carburants d'automobiles (les essences obtenues ont un indice d'octane élevé, on les mélange avec les essences de distillation). Par ce craquage on obtient aussi du propane, du butane et des alcènes utilisés comme produits de base en pétrochimie.

Le vapocraquage (craquage en présence de vapeur d'eau, pression proche de la pression atmosphérique et sans catalyseur) a pour but de fournir à la pétrochimie les matières de base.

IV : LE REFORMAGE

Ce procédé permet de transformer profondément la structure des molécules en conservant le même nombre d'atomes de carbone. Il se pratique vers 500°C , à des pressions de l'ordre de 30 bars et en présence de catalyseurs complexes contenant du platine et des oxydes tels que Al_2O_3 et Cr_2O_3 . On fait souvent subir l'opération de reformage aux naphthas de façon à obtenir des essences de qualité (carbures ramifiés et aromatiques).

