



Prof. Ricardo Honda

<http://www.professorhonda.com.br>

Resumão do Hondinha

Petróleo e Reações de combustão

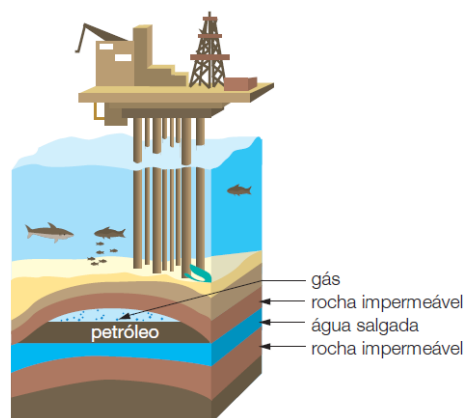
“A Química Orgânica estuda compostos do elemento carbono. Todo composto orgânico contém carbono, mas nem todo composto que contém carbono é orgânico. O petróleo é a fonte da maior parte das matérias-primas utilizadas na síntese de compostos orgânicos”.

Petróleo

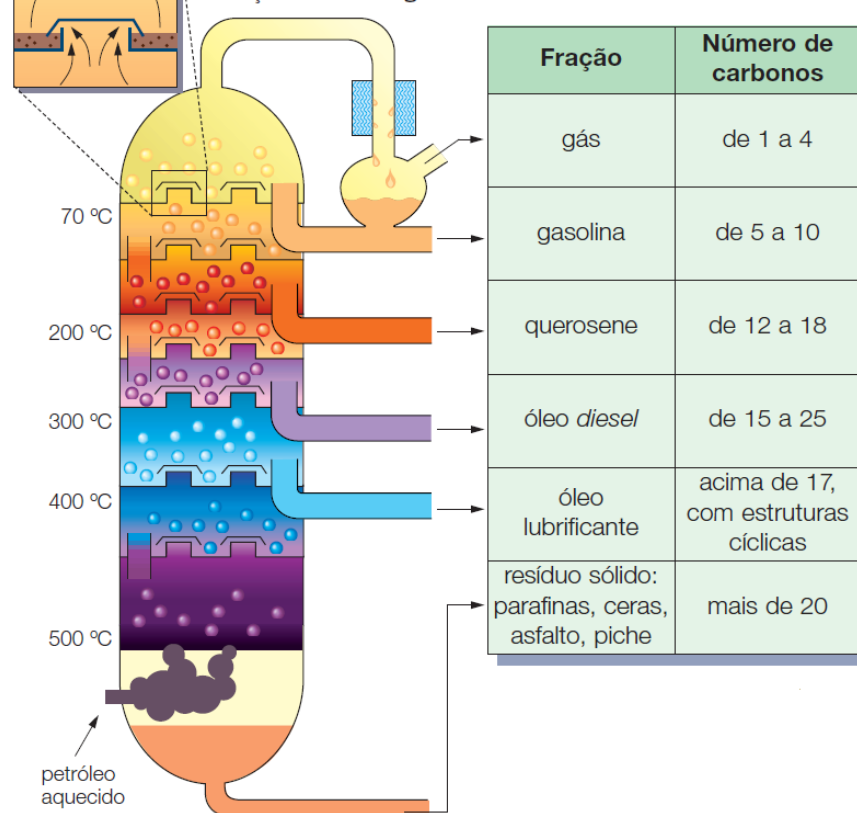
As principais fontes de hidrocarbonetos são os combustíveis fósseis, tais como petróleo, gás natural, hulha e xisto betuminoso.

Dentre essas fontes, a mais importante atualmente é o petróleo. Aproximadamente 85% dos materiais obtidos a partir da refinação do petróleo são usados em reações de combustão, isto é, são queimados para obter energia. Os outros 15% são utilizados pela indústria petroquímica na produção de plásticos, fibras, fertilizantes e muitos outros artigos.

O petróleo formou-se na Terra há milhões de anos, a partir da decomposição de pequenos animais marinhos, plâncton e vegetação típica de regiões alagadiças. O petróleo acumula-se junto ao gás de petróleo, formando bolsões entre rochas impermeáveis ou impregnando rochas de origem sedimentar. Tais locais são denominados bacias e apresentam genericamente o aspecto mostrado na ilustração ao lado.



Cada bandeja é provida de vários borbulhadores, pelos quais passam as frações no estado gasoso.



Após sua extração, o petróleo é encaminhado para as refinarias, onde seus componentes são separados através de processos como a destilação fracionada.

Inicialmente, o petróleo é aquecido em um forno, sendo parcialmente vaporizado e direcionado para uma coluna de fracionamento provida de várias bandejas. A temperatura da coluna varia com a altura, sendo que no topo se encontra a menor temperatura.

À medida que os vapores sobem na coluna, a temperatura diminui, permitindo que as frações voltem ao estado líquido e sejam retiradas.

O esquema ao lado mostra algumas frações retiradas do petróleo, sua constituição e sua faixa de temperaturas de ebulição.

O resíduo líquido que ficou no fundo da coluna é levado para outra coluna que apresenta pressão inferior à atmosférica, possibilitando que as frações mais pesadas entrem em ebulição a temperaturas mais baixas, evitando assim a quebra de suas moléculas.

Dessa maneira, são obtidas novas frações do resíduo líquido: óleos lubrificantes, parafinas, graxas, óleo combustível e betume (utilizado no asfaltamento de estradas e na produção de impermeabilizantes).

Concluída essa etapa, ainda resta algum resíduo, que pode ser submetido a uma **pirólise** ou **craqueamento (cracking)**. Esse processo é executado em outra coluna de fracionamento e consiste na quebra de moléculas de cadeias longas, obtendo-se moléculas menores.

O craqueamento possibilita um aproveitamento quase integral do petróleo, propiciando uma economia expressiva e permitindo a obtenção de maiores quantidades de GLP, gasolina e outros produtos químicos que serão transformados em diversos produtos indispensáveis em nosso dia a dia.

A quantidade obtida de cada tipo de derivado de petróleo depende de sua origem, dos recursos da refinaria e das necessidades do mercado consumidor em cada momento.

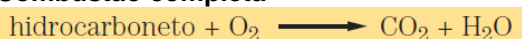
Combustão

Uma das principais aplicações dos derivados de petróleo é a produção de energia, que é feita por meio de uma reação denominada **combustão**. Nessa reação, os hidrocarbonetos do petróleo são denominados **combustíveis** e queimam quando entram em contato com o O_2 do ar atmosférico, denominado **comburente**.

Quando queimamos uma vela, o combustível usado é a parafina (mistura de hidrocarbonetos). Nesta reação temos a formação de gás carbônico (CO_2 (g)), monóxido de carbono (CO (g)), fuligem (C (s)) e vapor d'água (H_2O (v)).

Assim, podemos concluir que existem 3 tipos de combustão:

Combustão completa



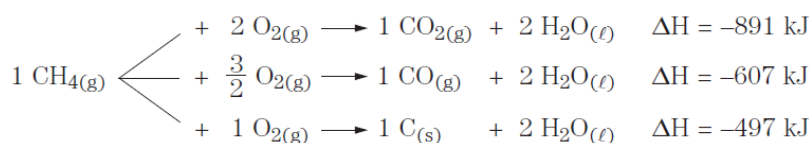
Combustão incompleta



Um combustível muito utilizado atualmente é o gás natural, sendo o metano (CH_4) o seu principal componente.

As diferentes reações de combustão do metano, que originam diversos produtos, liberam diferentes quantidades de energia.

Essas reações podem ser representadas por:



Fica evidente que na combustão completa ocorre a maior liberação de energia, para qualquer hidrocarboneto.

As reações de combustão não são exclusivas de hidrocarbonetos, podendo ocorrer com uma grande variedade de compostos. A produção de CO_2 e H_2O é característica de combustíveis que apresentam, na sua composição, carbono e hidrogênio (C e H) ou carbono, hidrogênio e oxigênio (C, H e O).

Para comparar a eficiência de diferentes combustíveis, costuma-se determinar a quantidade de calor liberada na combustão completa por mol ou grama do combustível.

A tabela a seguir apresenta o ΔH de combustão de alguns combustíveis.

Combustível	ΔH	
	kJ/mol	kJ/grama
H_2 (gás hidrogênio)	-285,8	-142,9
$H_3C - CH_2 - OH$ (etanol)	-1367	-29,7
CH_4 (gás metano)	-891	-55,69
$H_3C - OH$ (metanol)	-726,4	-22,7
C_8H_{18} (octano)	-5470	-47,98

Na queima de combustíveis fósseis, as impurezas presentes também sofrem combustão. Dentre elas temos os compostos de enxofre, os quais produzem óxidos de enxofre (SO_2 e SO_3), que são substâncias poluentes.

O uso do álcool comum como substituinte da gasolina não produz esses poluentes, pois não apresenta enxofre como impureza.