



HIDROCARBONETOS E PETRÓLEO

PETRÓLEO

O petróleo é um material orgânico complexo de grande valor econômico. Sua composição permite a obtenção de diversas substâncias químicas, sendo a maioria delas utilizadas para fornecer **energia**, como a gasolina automotiva, o combustível de aviação, o óleo diesel, o GLP e o querosene.

O petróleo é chamado de **combustível fóssil** devido a sua formação ser por meios naturais, através da decomposição de matéria orgânica soterrada no decorrer de milhares de anos. Em grande parte temos a decomposição anaeróbica de seres marinhos (animais e vegetais), os quais foram soterrados por camadas sedimentares e submetidos à pressão e calor no fundo do mar.



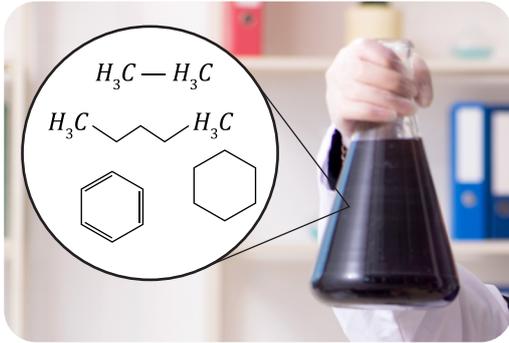
O petróleo é um líquido viscoso encontrado nas profundidades do subsolo marinho ou terrestre. Na imagem, vemos uma esquematização do pré-sal brasileiro, onde o petróleo está a mais de 7km abaixo da superfície!

MAS ONDE FICA ARMAZENADO O PETRÓLEO FORMADO?

O petróleo se encontra entre os poros de rochas sedimentares permeáveis, como os arenitos e calcários fraturados. Essas rochas que permitem o acúmulo de petróleo são chamadas de **rochas reservatório**.



E agora que vocês sabem disso, já conseguem entender o significado da palavra petróleo. A palavra “Petróleo” vem da união de duas palavras em latim, petrus (pedra) e oleum (óleo), que significa “**óleo de pedra**”.

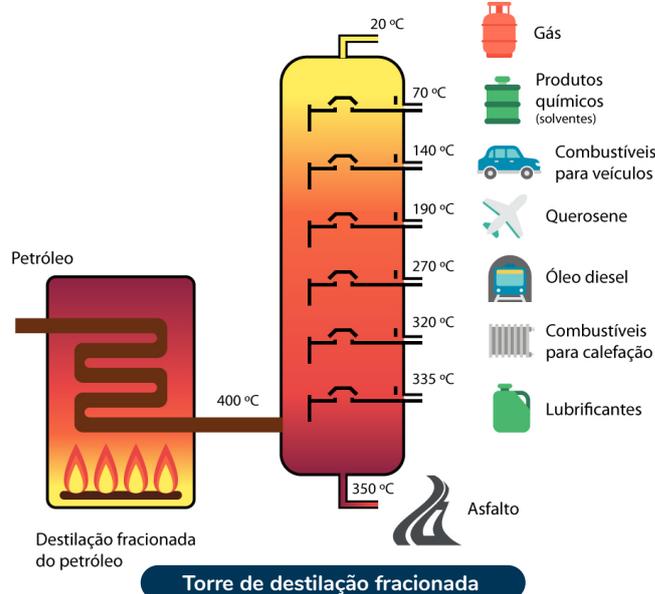


A formação do petróleo é algo complexo, que depende de muito tempo e de condições específicas para que aconteça. E além disso, sua extração também não é nada fácil! Antes de extraí-lo é fundamental que sejam feitos muitos estudos geológicos, e após a perfuração do solo do local, se faz necessário análises químicas para verificar a qualidade desse petróleo e se é viável extraí-lo.

Analisando a constituição do petróleo, verifica-se em maior proporção a presença de hidrocarbonetos. Esses hidrocarbonetos são diferentes entre si, e cada tipo irá fornecer características diferentes ao produto derivado do petróleo. Sendo assim, há a necessidade de **refinar** esse petróleo com o intuito de separar esses constituintes.

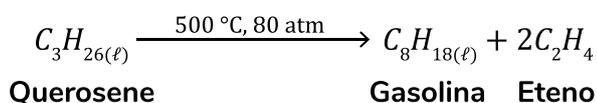
O processo de refino não é fácil. Inicialmente o petróleo passa pelo processo de **decantação**, onde remove-se a água salobra da mistura. Após, a mistura vai para uma etapa de filtração, onde é retirado areia, rochas e argila.

Depois o petróleo é submetido a um método de separação chamado **destilação fracionada**. A destilação fracionada é um método de separação de misturas homogêneas, o qual consiste em separar as substâncias através da diferença de **temperatura de ebulição** dos líquidos presentes. Cada fração obtida após a destilação tem hidrocarbonetos com um número específico de carbonos em sua cadeia. As principais frações obtidas na destilação do petróleo são: fração gasosa, na qual se encontra o gás de cozinha; fração da gasolina e da benzina; fração do óleo diesel e óleos lubrificantes, e a fração de resíduos, onde se encontra a vaselina, asfalto e piche.





Ao final, os resíduos restantes da etapa anterior podem ser submetidos a uma etapa chamada **craqueamento**. O craqueamento envolve a quebra de moléculas maiores para transformá-las em moléculas menores. O reação de craqueamento abaixo mostra a obtenção de eteno e octano (gasolina) a partir do querosene:



O **craqueamento** pode ser feito por meio de **aquecimento**, onde o resíduo é submetido a altas pressões e temperaturas, ou por meio de um processo **catalítico**, onde a reação é aquecida na presença de **catalisadores**. O craqueamento catalítico é um processo mais seguro e econômico.

PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

Polaridade

Na imagem ao lado observamos a presença de uma mancha oleosa na superfície do mar, ao redor de uma plataforma petrolífera. A imagem nos indica um vazamento de petróleo no oceano, e conseguimos observar a mancha sem muitas dificuldades devido às propriedades físico químicas desse material.



O petróleo não se mistura com a água pois é constituído, majoritariamente, de hidrocarbonetos, moléculas **apolares**. Além disso, possui uma **densidade menor do que a da água**, fazendo com que a mancha oleosa fique na superfície.

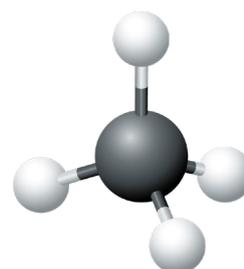


Os vazamentos de óleo geram um impacto ambiental catastrófico. No caso das aves, que possuem ceras em suas penas, o petróleo é especialmente danoso. O petróleo tem a polaridade semelhante a das ceras, sendo assim, ele fica aderido nas penas das aves, o que prejudica o voo e o mergulho delas.

POR QUE HIDROCARBONETOS SÃO APOLARES?

Por serem constituídos apenas de carbono e hidrogênio, os hidrocarbonetos são insolúveis em água, formando misturas heterogêneas com ela. Essa baixa solubilidade é explicada por sua polaridade e geometria molecular.

Vamos analisar o metano, o hidrocarboneto mais simples. O metano possui 4 ligações simples (σ , sigma) com hibridização





sp^3 . Sua geometria molecular é tetraédrica, o que lhe confere um momento dipolar (μ) igual a zero, inviabilizando sua dissolução em água. Substâncias com essas características são **apolares**, e são solúveis apenas em solventes orgânicos que também o sejam.

Estado físico

O estado físico de cada hidrocarboneto está relacionado ao **tamanho** de suas **cadeias carbônicas** e como elas interagem entre si, sendo a força das interações uma consequência do **grau de insaturação** e do **número de substituintes**. Considerando cadeias não ramificadas, que possuem somente carbonos primários e secundários, podemos generalizar da seguinte maneira:

	Hidrocarbonetos		
	Sólido	Líquido	Gasoso
Quantidade de carbonos	≥ 18	5 a 17	1 a 4
Exemplos:	Parafina 	Solventes orgânicos: benzeno, tolueno e xileno 	GLP: gás liquefeito de petróleo (propano e butano) 

POR QUE USAMOS DERIVADOS DO PETRÓLEO COMO COMBUSTÍVEIS?

Os combustíveis, na definição comum, são substâncias utilizadas para obtenção de energia. Essas substâncias são capazes disso pois passam por uma **reação de combustão**, liberando energia térmica e, às vezes, luminosa. Essa energia térmica pode ser convertida em energia mecânica, como acontece nos carros, ou energia elétrica, como nas termelétricas. Também utilizamos diretamente o calor ou a luz nas combustões, como para cozinhar alimentos, ou na chama de uma vela.



As **combustões** são **reações redox irreversíveis** entre um combustível e o oxigênio (comburente oxidante), liberando como produtos CO_2 e H_2O . Quando este é o caso, dizemos que a combustão foi completa; porém, nem sempre isso acontece, e



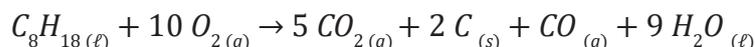
a reação acaba liberando também CO e carbono sólido (fuligem). Esta combustão é incompleta, e deve ser evitada a todo custo.

Veja abaixo a combustão completa do octano, principal componente da gasolina:



Combustão completa do octano

Quando não há oxigênio suficiente para reagir com o combustível, ocorre a combustão incompleta. Por exemplo, quando reagimos o octano com quantidade estequiométrica insuficiente de oxigênio, é possível que os produtos C, CO₂ e CO sejam formados em diferentes proporções.



Exemplo de combustão incompleta do octano

PROBLEMAS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS

Veja que é necessária uma grande quantidade de oxigênio para reagir com cada molécula de octano, e como resultado dessa reação, tem-se a liberação de grandes volumes de CO₂ e CO. Essas duas substâncias geradas são gases do efeito estufa, e, além disso, o CO é extremamente tóxico para os animais de respiração aeróbia.

Efeito estufa

Para cada 1 mol de Hidrocarboneto, é formado 1 mol de dióxido de carbono (CO₂). Assim, vemos que **a queima de combustíveis fósseis (hidrocarbonetos) contribui para o aumento da quantidade de CO₂ na atmosfera** – o que faz com que a temperatura na Terra também aumente. Além do dióxido de carbono, moléculas como água, metano e óxido de dinitrogênio potencializam o efeito estufa na terra.

MAS O QUE É EFEITO ESTUFA MESMO?

A radiação solar é refletida em sua maior parte pela nossa atmosfera. Parte dela entra e é refletida pela superfície do planeta em forma de radiação infravermelha (calor). Essa radiação infravermelha não vai completamente embora, pois parte é refletida pelos gases presentes na atmosfera, o que causa o efeito de estufa em nossa atmosfera. Quando de forma natural, esse fenômeno permite que o planeta mantenha faixas de temperatura ideais para manutenção da vida. O problema é seu excesso, ocasionado pelo aumento de gases do efeito estufa na atmosfera, o que aumenta a temperatura média do globo e causa um desequilíbrio no nosso ecossistema.



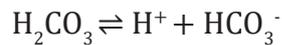
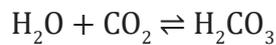


Chuva Ácida

Outro problema ambiental relacionado à molécula de dióxido de carbono é a alteração do pH das águas. Mesmo em proporções ínfimas, as moléculas de água participam de um equilíbrio químico. Esse equilíbrio é muito importante, pois ele é responsável pela manutenção do pH dos sistemas; então, perturbações nele causam mudanças de pH, desequilibrando todo o sistema.



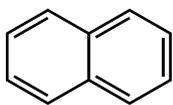
Quando o CO_2 reage com a água presentes nas gotas de chuva, um ácido chamado de ácido carbônico, H_2CO_3 , é produzido. Ele acaba alterando a concentração de íons $[\text{H}^+]$ na água, diminuindo o pH e aumentando sua acidez.



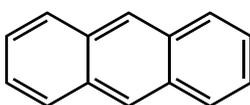
A chuva ácida prejudica o meio ambiente como um todo, provocando a morte de peixes no meio aquático e a destruição da vegetação das florestas.

CUIDADO COM O DESCARTE INAPROPRIADO E A QUEIMA DE PLÁSTICOS

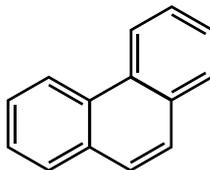
Os plásticos sintéticos que utilizamos no nosso cotidiano são materiais provenientes de polímeros. Esses polímeros são derivados dos hidrocarbonetos, e quando queimados são capazes de liberar compostos aromáticos policíclicos, como o antraceno, naftaleno e muitos outros. Os poliaromáticos são moléculas extremamente estáveis, e de acordo com pesquisas atuais, apresentam um potencial carcinogênico mesmo em baixas concentrações.



Naftaleno



Antraceno



Fenantreno

ANOTAÇÕES

- ✉ contato@biologiatotal.com.br
- 📺 /biologiajubulut
- 📷 Biologia Total com Prof. Jubilut
- 📘 @biologiatotaloficial
- 🐦 @Prof_jubilut
- 📌 biologijubilut

