

INFORME-SE SOBRE A QUÍMICA

Octanagem da gasolina

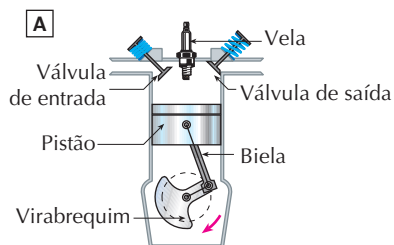
Num motor de quatro cilindros, como o que aparece nesta foto, cada um deles realiza um trabalho cíclico, de quatro tempos: admissão-compressão-explosão-exaustão.



SÉRGIO CASTRO/AGÊNCIA ESTADO
JOE RAEDLE/STAFF/GETTY IMAGES



A octanagem de um combustível é uma grandeza relacionada à sua qualidade no que diz respeito ao desempenho do motor.



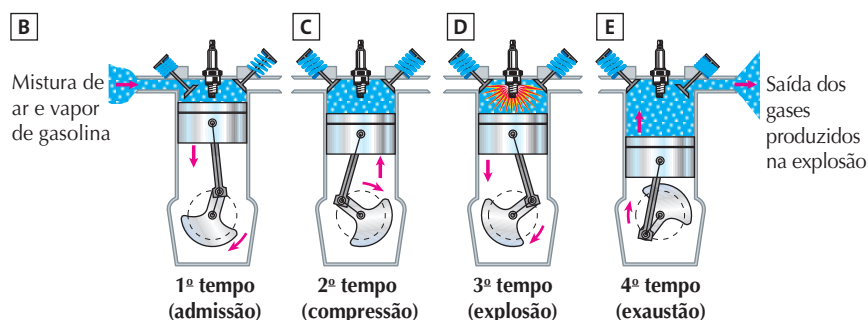
Um motor de automóvel é projetado para aproveitar a energia liberada na explosão (combustão rápida e, portanto, violenta) de um combustível como, por exemplo, a gasolina. A ilustração **A** mostra esquematicamente um dos cilindros de um motor de quatro tempos. O virabrequim gira e faz com que o pistão suba e desça. Há uma válvula de entrada, por onde entra a mistura de ar e vapor de gasolina, e uma válvula de saída, pela qual saem os gases produzidos na queima.

Inicialmente, o pistão desce e ocorre a entrada da mistura de ar e vapor de gasolina através da válvula de entrada, que se encontra aberta. (A mistura de ar e vapor de gasolina vem da injeção eletrônica.) Esse é o chamado *primeiro tempo* de funcionamento do motor ou *tempo de admissão*, **B**.

A seguir, a válvula de entrada se fecha e o pistão sobe, comprimindo a mistura de ar e vapor de gasolina. É o *segundo tempo* de funcionamento do motor ou *tempo de compressão*, **C**. A mistura é comprimida até um volume muito pequeno a fim de que a combustão seja realizada com alta eficiência.

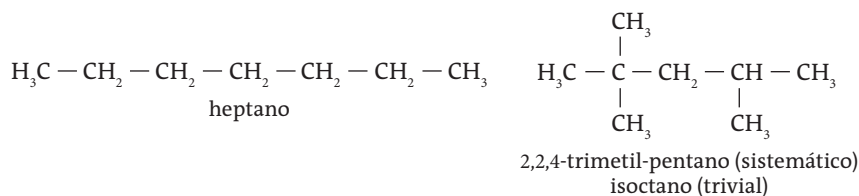
Quando a mistura está bem comprimida, a vela produz uma faísca elétrica dentro do cilindro. Essa faísca detona a mistura, produzindo uma rápida combustão, ou seja, uma explosão. Essa explosão empurra o pistão para baixo. Trata-se do *terceiro tempo* de funcionamento do motor ou *tempo de explosão* ou *expansão*, **D**. É nessa etapa que a energia química do combustível é aproveitada, por meio de um mecanismo apropriado, para movimentar o automóvel.

Finalmente, no *quarto tempo*, o pistão sobe novamente, empurrando para fora os gases produzidos na queima através da válvula de saída, que agora se encontra aberta. É o *tempo de escape* ou *exaustão*, **E**. Os gases que saem do motor são expelidos na atmosfera pelo escapamento do automóvel.

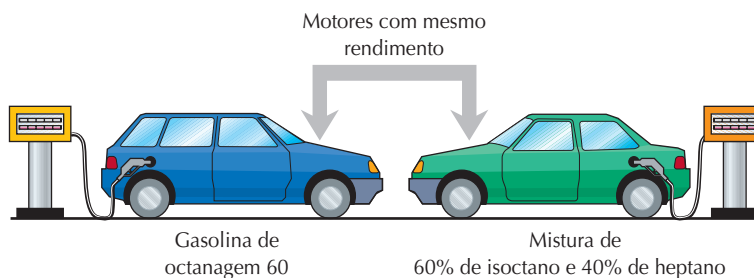


Uma gasolina é de baixa qualidade quando, dentro do motor, explode antes da faísca produzida pela vela. Explodindo antes do momento adequado, há uma redução do rendimento do motor, que não funciona como deveria.

A gasolina é uma mistura de hidrocarbonetos com um número de carbonos na molécula em torno de oito. Sabe-se que a presença de **heptano** faz com que a gasolina seja ruim. Já o **isooctano** torna-a de ótima qualidade.



A qualidade de uma gasolina é expressa por meio de um número chamado de **octanagem** ou **índice de octanos**. Ao heptano foi atribuído o valor 0 (zero) e ao isooctano o valor 100. Dizer que uma gasolina apresenta octanagem 60 significa dizer que, ao utilizá-la, o rendimento do motor é o mesmo que se utilizássemos uma mistura de 60% de isooctano e 40% de heptano.



Há vários aditivos que aumentam a octanagem de uma gasolina. São chamados de **antidetona**tes, pois evitam a explosão antes da faísca da vela. Um exemplo desses aditivos é o etanol, usado no Brasil com essa finalidade desde a década de 1980.

Você entendeu a leitura?

- 1 O que vem a ser octanagem?
- 2 Que índice de octanos é atribuído ao isooctano? E ao heptano?
- 3 (Unifenas-MG) A respeito dos atuais combustíveis e suas características físico-químicas, todas as opções seguintes estão corretas, exceto:
 - a) Na queima completa de 5 mol de etanol, obtém-se 10 mol de CO_2 e 15 mol de água.
 - b) No GNV (gás natural veicular) predomina o CH_4 .
 - c) Índice de octanagem de um combustível é uma variável que está relacionada com a qualidade deste.
 - d) Na combustão completa de um mol de gasolina (considerando-a de fórmula C_8H_{18}), são necessários 25 mol de O_2 estequiométricos.
 - e) O GLP (gás liquefeito do petróleo) é constituído essencialmente de C_3H_8 e C_4H_{10} .

Comentário dos autores:

A fórmula molecular do etanol é $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.

- 4 (UPE) Julgue se a afirmativa é verdadeira ou falsa:
A gasolina que se comporta como uma mistura de 80% de heptano e 20% de isooctano apresenta um índice de octanagem igual a 80%.
- 5 (UPE) Julgue se a afirmativa é verdadeira ou falsa:
O índice de octanagem do etanol é 105. Isso significa que sua resistência à explosão por compressão é 5% superior à verificada no isooctano puro.