

Experimento 05: DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ÁLCOOL NA GASOLINA

INTRODUÇÃO: A gasolina é um produto combustível derivado intermediário do petróleo, na faixa de hidrocarbonetos de 5 a 20 átomos de carbono. Uma das propriedades mais importantes da gasolina é a octanagem. A octanagem mede a capacidade da gasolina de resistir à detonação, ou sua capacidade de resistir às exigências do motor sem entrar em auto-ignição antes do momento programado. A detonação (conhecida como "batida de pino") leva à perda de potência e pode causar sérios danos ao motor. Existe um índice mínimo permitido de octanagem para a gasolina comercializada no Brasil, que varia conforme seu tipo. O álcool etílico, umas das substâncias adicionadas à gasolina tem vital papel na sua combustão, pois sua função é aumentar a octanagem em virtude do seu baixo poder calorífico. Além disso, sua presença na gasolina propicia uma redução na taxa de produção de CO. A porcentagem de álcool na gasolina é regulamentada por Lei, e foi estabelecido um percentual de 20 a 24%, sendo admitida a variação de 1% para mais ou para menos. Apesar das vantagens na adição do álcool na gasolina, existem também as desvantagens, como maior propensão à corrosão, maior regularidade nas manutenções do carro, aumento do consumo e aumento de produção de óxidos de nitrogênio. Assim, o rigoroso controle da porcentagem de álcool na gasolina é de importância para a frota automotiva brasileira e para o meio ambiente.

OBJETIVOS: Determinar o teor de álcool na gasolina, a partir da diferença de solubilidade do álcool, e a polaridade das fases constituintes.

MATERIAIS: Tubos de ensaio (9), béquer de 250 mL (1), proveta de 100 mL com tampa, luvas e óculos de proteção, amostra de gasolina, solução saturada de NaCl (10% m/v).

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL:

Parte A: Identificação das fases no sistema água-etanol-gasolina

1. Enumere 9 tubos de ensaio de 1 a 9. Adicione as quantidades conforme indicado na Tabela 1.

Tabela 1. Protocolo para identificação da solubilidade de gasolina e álcool na água.

Tubo	H ₂ O / mL	Gasolina / mL	I ₂ (ponta espátula)	KMnO ₄ (ponta espátula)
1	3	0	0	0
2	3	0	1	0
3	3	0	0	1
4	0	3	0	0
5	0	3	1	0
6	0	3	0	1
7	3	3	0	0
8	3	3	1	0
9	3	3	0	1

2. Anote as mudanças que ocorrem em cada tubo de ensaio, verificando qual sólido dissolve-se em fase aquosa e qual se dissolve em fase orgânica.

PARTE B – Quantificação do etanol na gasolina

1. Prepare 100 mL de solução de solução saturada de NaCl (10% m/v).
2. Coloque 50 mL de gasolina comum em uma proveta de 100 mL com tampa.
3. Complete o volume até 100 mL com a solução saturada de NaCl.
4. Feche a proveta e misture os líquidos, invertendo a proveta 5 vezes. Segure firme para evitar vazamentos.
5. Mantenha em repouso até a separação das duas fases.
6. Leia o volume de ambas as fases.
7. Determine o novo volume da fase aquosa V'.
8. Subtraia de V' 50 mL e denominar este novo volume de V'', conforme a seguinte equação:

$$V'' = V' - 50 \text{ mL}$$

V'' corresponderá à quantidade de etanol presente em 50 mL da amostra de gasolina.

Cuidados Especiais:

- Não acender ou ligar nenhum tipo de fonte de calor.
- Usar óculos de proteção e luvas.
- Realizar o experimento na Capela, preferencialmente.
- Guardar a fase não aquosa em recipiente adequado que estará disponível no laboratório para que o resíduo seja posteriormente tratado.

ITENS A SEREM DISCUTIDOS NO RELATÓRIO

1. Calcule a % de álcool na gasolina.
2. Determine a massa da gasolina e expresse-a em % m/m.
3. O que são líquidos miscíveis?
4. Porque neste experimento é necessário usar uma solução saturada de um sal para a partição do álcool?
5. Discuta se o etanol é solúvel em água e em gasolina. Por que? Quais tipos de ligações ele pode formar com ambas as substâncias?
6. Discuta sobre a polaridade das fases e solubilidade;