



Título do Vídeo: Video-Report: Enthalpy of Combustion for Different Alcohols

Nome dos participantes: Hugo Benjamim, Rafael Moreira, Ruben Novais

Professor responsável: Ana Cristina Seabra dos Anjos

Escola: Colégio Casa-Mãe

E-mail: anaanjos@colegiocasamae.pt

Resumo

Nesta experiência procuramos trabalhar com três álcoois diferentes de modo a determinar qual deles libertaria a maior quantidade de energia, valor obtido através da sua entalpia de combustão. Desta forma, foi-nos possível relacionar os valores obtidos com o número de átomos de carbono da sua composição molecular e transportar estas conclusões para as situações reais do quotidiano.

Conceitos

Entalpia: é uma grandeza física que mede a máxima energia em um sistema termodinâmico sob a forma de calor.

Entalpia de combustão: é a variação da energia liberada sob a forma de calor através do consumo de 1 mol de qualquer substância, estando todos os reagentes no estado padrão.

Variação de entalpia: corresponde à variação de energia que ocorre numa transformação, medida a pressão constante.

Reação endoenergética: reação na qual a energia envolvida na rutura de ligações é superior à energia envolvida na formação de novas ligações nos produtos.

Reação exoenergética: reação na qual a energia envolvida na rutura de ligações dos reagentes é inferior à energia envolvida na formação de novas ligações.

Poder energético: pode ser avaliado através dos valores da energia produzida na combustão de 1kg de combustível. Assim, quanto maior a entalpia de combustão, maior o poder energético do combustível.

Sistema isolado: sistema no qual não há trocas de energia com o meio envolvente.

Entalpia-padrão de combustão: é a variação de entalpia ocorrida na combustão completa de 1 mol de uma determinada substância, supondo-se as condições padrão de todas as substâncias envolvidas nessa combustão.

Protocolo Experimental

Segurança:

Por ser uma atividade laboratorial na qual se recorre ao uso de uma lamparina, é necessário tomar cuidado no que toca ao manuseamento desta para evitar danos em quem manuseia a mesma.

Para além disso, deve-se realizar a experiência numa área bem ventilada visto que se está a trabalhar com álcoois altamente inflamáveis e tóxicos quando inalados.

Deve-se também estar num local com acesso a água da torneira, estação de lavagem de olhos, extintores, alarme de fogo e telefone para emergências e utilizar uma bata de laboratório.

Reagentes:

Etanol

Butan-2-ol

Propan-1-ol

Material:

Vareta de Vidro

Proveta de 250 cm³

Calorímetro

Lamparina

Funil

Suporte Universal

Garras

Termómetro

Balança Digital

Procedimento:

1. Montar um calorímetro num suporte universal.
2. Medir 250 cm³ de água para o interior do calorímetro.
3. Verter álcool para uma lamparina e medir a massa do conjunto lamparina + álcool.
4. Anotar a temperatura inicial da água. Acender a lamparina e aquecer a água, agitando sempre, até que a temperatura se eleve entre 20 a 30 °C.
5. Suspender o aquecimento e continuar a agitar e anotar a temperatura mais elevada atingida.
6. Medir a massa novamente e calcular a massa de álcool consumido.
7. Repetir o processo descrito acima para cada um dos restantes álcoois.

Aplicações

A utilização deste tipo de álcoois pode levar a vários benefícios para o meio ambiente visto que a sua síntese não é muito dispendiosa e a sua entalpia de combustão é promissora. Assim, há vários exemplos de utilização de álcoois no quotidiano: recuperadores de calor que funcionam a bioetanol, combustíveis para motociclos de pequeno tamanho, entre outros. Desta forma, se a investigação nesta área continuasse, seria possível chegar a termos que seriam mais vantajosos para o ser humano, dado que a combustão dos álcoois tem mais vantagens do que a combustão dos combustíveis fósseis visto que a emissão de gases de efeito estufa é consideravelmente menor.

Conclusões

Esta simples atividade laboratorial permite concluir que quanto maior for o número de átomos de carbono na composição molecular de um álcool, maior será a entalpia de combustão desse álcool, libertando-se assim mais energia durante o mesmo tempo de combustão. Note-se que os valores obtidos diferem dos valores tabelados para estas substâncias porque as condições nas quais a atividade foi realizada não foram as ideais, o calorímetro não era um sistema isolado e os instrumentos apresentam erros de medição por si só, mas o erro acaba por ser aceitável e permite-nos concluir seguramente o acima indicado.