

Título do Vídeo: Pimp my Biodiesel

Nome dos participantes: Mário Gil Marinho Mesquita; João Pedro da Costa Ribeiro; Pedro Arnaldo Barros Magalhães

Professor responsável: Maria João Coelho Póvoas

Escola: Colégio Casa-Mãe

E-mail: mariapovoas@colegiocasamae.pt

Resumo

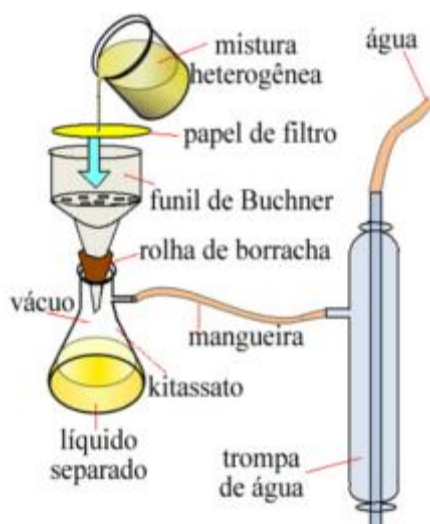
Esta atividade tem como objetivo principal a produção de biodiesel a partir de óleos alimentares usados, garantindo a reutilização destas substâncias. Como produto secundário é obtido o glicerol, substância também com diversas aplicações.

Embora sejam considerados resíduos não perigosos, os óleos lançados nas redes de drenagem de águas residuais obstruem os filtros de gordura existentes nas E.T.A.R., impedindo o seu bom funcionamento. Do mesmo modo, outros problemas de poluição advêm do lançamento destes compostos para o meio ambiente. Em Portugal, apenas 3000 das 125000 toneladas de óleos alimentares produzidas são tratadas e reutilizadas, daí a necessidade de intervir nesta área. Entre outras vantagens, a produção de biodiesel permitiria reduzir a importação de produtos petrolíferos e a emissão de partículas e de enxofre dos escapes dos automóveis com motores diesel.

Neste intuito, recolhemos óleo alimentar utilizado em nossas casas e vamos proceder à síntese de biodiesel.

Conceitos

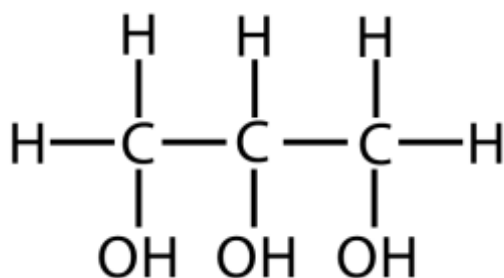
A filtração a vácuo é um processo utilizado na separação de componentes de uma mistura heterogênea sólido-líquido, com base em diferenças de pressão. É criada uma sucção que acelera o processo relativamente a uma filtração simples.



Os óleos são gorduras líquidas, pertencentes à família orgânica dos lípidos. Estes são substâncias insolúveis em água e que se podem extrair a partir de solventes orgânicos de baixa polaridade.

Quimicamente, as gorduras são ésteres carboxílicos derivados do glicerol (ou propanotriol, um triálcool) e de um ácido gordo.

Glycerol (Glycerin)

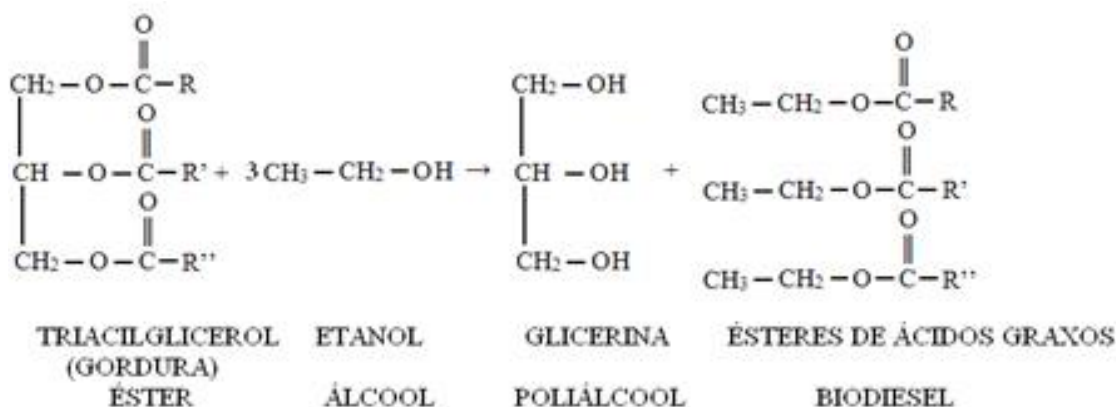


As gorduras são também chamadas de triglicéridos. Os ácidos gordos provém de gorduras naturais e são ácidos carboxílicos de cadeias carbonadas longas e não ramificadas, podendo ser saturadas ou insaturadas.

Ácido gordo + Glicerol → Éster + Água (Glicérido)

O biodiesel é um diéster, um glicérido com duas funções éster. É um biocombustível líquido sintético, renovável e biodegradável, obtido a partir de lípidos naturais, como óleos vegetais ou gorduras animais, mediante um processo de transesterificação.

Uma reação de transesterificação é uma reação em que se obtém um éster usando outro éster. No caso do biodiesel, os triglicerídeos de origem animal ou vegetal reagem com o metanol, na presença de um catalisador (NaOH nesta atividade).



Protocolo Experimental

Segurança:

- Local apropriado, bem ventilado, acesso a água da torneira, estação de lavagem de olhos, extintores, alarme de fogo e telefone para emergências;
- Bata de laboratório;

O metanol, sendo tóxico e inflamável, necessita de um cuidado especial, devendo ser manuseado com luvas. Deve ser evitado o contacto com a pele e olhos, a inalação excessiva e a ingestão, assim como a produção de chamas ou faíscas nas redondezas.

Reagentes:

- Metanol (100 mL);
- Hidróxido de sódio (1,75 g);
- Óleo alimentar usado (500 mL);

Material:

- Balança;
- Suporte Universal;
- Noz;
- Garra;
- Placa de aquecimento;
- Agitador Magnético;
- Almofariz;
- Pilão;
- Recipiente metálico (aquecimento);
- Recipiente (repouso);
- Termómetro;
- Pipeta graduada;
- Pompete;
- Proveta;
- Gobelés;
- Vidro de relógio;
- Balão de Erlenmeyer;

- Balão de filtro;
- Funil de Büchner;
- Papel de filtro;
- Funil de separação;

Procedimento:

1. Filtrar 500 mL de óleo alimentar usado;
2. Medir 1,75 g de NaOH e triturar no almofariz;
3. Misturar com 100 mL de metanol. Agitar constantemente durante cerca de 15 minutos;
4. Aquecer 500 mL de óleo até cerca de 50-60°C. Manter a temperatura abaixo de 60°C, uma vez o ponto de ebulição do metanol ser aos 65°C;
5. Misturar bem o óleo aquecido e adicionar cuidadosamente a mistura metanol-NaOH. Continuar a agitar durante uma hora;
6. Verter a mistura num recipiente para deixar repousar (12-24 horas). Separar-se-á em duas fases, uma de cor escura no fundo (glicerol) e uma amarelada em cima (biodiesel);
7. Decantar, tendo cuidado para não misturar as duas fases. Caso se misturem, deixar repousar até que fiquem separadas novamente.

Aplicações

Biodiesel:

- Combustível para gerar energia;
- Limpeza de motores ou de asfalto de estrada;
- Remoção de resíduos de adesivo ou tintas;

Glicerol:

- Preservar alimentos;
- Agente espessante, adoçante, entre outros;
- Fabrico de pomadas, elixires e xaropes;
- Utilizado em cosméticos, como cremes ou loções, como agente hidratante e suavizante;
- Agente anticongelante;
- Várias aplicações na área de explosivos.

Conclusões

Com esta experiência pudemos aprender o processo químico de um biocombustível que pode melhorar a nossa qualidade de vida, o biodiesel, que contribui para a reutilização de um produto diariamente usado, o óleo.

A experiência mostrou ser relativamente fácil de se concretizar, com um grau aceitável de sucesso. O biodiesel produzido mostrou ser eficiente, podendo ser aplicado, assim como o glicerol, nas diversas áreas acima descritas.

A relevância do biodiesel é inquestionável, uma vez surgir como uma opção relativamente aos produtos petrolíferos, poluentes e cada vez mais escassos. Uma aposta neste processo de produção traria inúmeras vantagens ao ser humano.