

Título do Vídeo: Finding CO₂

Nome dos participantes: Inês Martins Costa, Maria Margarida Pereira Ventura

Professor responsável: Margarida Silva

Escola: Instituto de Ciências Educativas

E-mail: megui_ventura_1999@hotmail.com

Resumo

Nesta experiência, pretende-se mostrar como é que os químicos do século XVIII evidenciaram a presença de dióxido de Carbono, que era um gás mais pesado do que a mistura de gases atmosféricos, a que chamaram de “ar fixo”, precisamente devido à sua elevada densidade. Para tal procedeu-se à realização de um processo de fermentação alcoólica, de glicose com fermento de padeiro, para ao acender um fósforo perto da mistura, aferir a presença de dióxido de carbono.

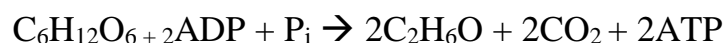
Realizou-se a mistura de glicose, água e fermento de padeiro e deixou-se repousar para que esta inicia-se o processo de fermentação, e consequentemente, começasse a leudar.

Quando a massa começou a apresentar alguma erupção, acendemos um fósforo e aproximámo-lo à mistura, para que fosse possível verificar a presença de dióxido de carbono.

Conceitos

Nesta atividade abordaram-se conceitos de oxidação redução, relativos ao processo de fermentação alcoólica, e de combustão, tal como o facto de quando em contacto com CO₂ a chama cessar.

A fermentação alcoólica é um processo catabólico, exoenergético, no qual as leveduras e algumas bactérias fermentam açúcares, dos quais glicose, para obterem energia. Neste processo, ocorre a quebra da molécula de glicose (com seis carbonos), formando-se duas moléculas de aldeído fosfoglicérico que são oxidadas (sendo o NAD⁺ reduzido) formando-se ácido pirúvico (com três carbonos), posteriormente ocorre uma reação de descarboxilação libertando-se dióxido de carbono e formando-se acetaldéido que é reduzido (sendo o NADH oxidado), produzindo-se álcool etílico:



As reações redox são reações em que ocorre transferência de eletrões, sendo a perda e ganho de eletrões processos independentes que ocorrem em simultâneo, tal como observado, no acima escrito.

Na presença de CO₂ a chama cessa, uma vez que, deixa de estar presente um dos reagentes essenciais à combustão, o combustível, que é o oxigénio O₂.

Protocolo Experimental

Segurança:

A reação desta experiência requer a adoção de determinadas medidas de segurança relativas ao manuseamento do fósforo que deve ser cuidado.

Reagentes:

- Água destilada;
- Fermento de padreiro;
- Glicose.

Material:

- Balança;
- Vidro de relógio;
- Espátula;
- Proveta;
- Vareta;
- Funil;
- Balões volumétricos;
- Erlenmeyers;
- Goblé;
- Balões;
- Banho-maria;
- Isqueiro;
- Palitos.

Procedimento:

1. Preparar uma solução de glicose a 5%:

- Pesar 5g de glicose;
- Dissolver a glicose, colocar a solução num balão volumétrico de 100ml e perfazer o volume com água destilada;

2. Preparar de uma solução de glicose a 30%:

- Pesar 30g de glicose;
- Dissolver a glicose, colocar a solução num balão volumétrico de 100ml e perfazer o volume com água destilada;

3. Repetir o 2º passo;
4. Preparar uma suspensão de leveduras a 20%:
 - Pesar 20g de fermento de padreiro;
 - Dissolver o fermento, colocar a solução num balão volumétrico de 100ml e perfazer o volume com água destilada;
5. Agitar a suspensão de leveduras com uma vareta;
6. Marcar 4 Erlenmeyers com as letras A, B, C e D;
7. Colocar 100ml de água destilada no Erlenmeyer A, 100ml de solução de glicose a 5% no B e 100 ml de solução de glicose a 30% no C e D;
8. Adicionar 10 ml da suspensão de leveduras a cada Erlenmeyer;
9. Adaptar um balão de borracha no topo de cada Erlenmeyer, exceto no Erlenmeyer D;
10. Colocar os 4 Erlenmeyers no banho-maria durante 40 minutos;
11. Passar chama perto da mistura

Aplicações

O dióxido de carbono CO_2 é utilizado em diversos processos hoje em dia, não só é produto da fermentação como evidenciado na experiência, mas também interfere em processos de produção de bebidas gaseificadas, extintores, ou até mesmo é utilizado em aquarofilia na regulação do pH, por exemplo, é também um gás essencial para a produção de matéria biológica na fotossíntese. A descoberta deste gás permitiu que fossem criadas novas aplicações para o mesmo.

Conclusões

Ao aproximarmos chama perto dos Erlenmeyers foi possível verificar que a chama apagou em B, C e D, ao contrário do que aconteceu em A. Este facto deve-se à presença de dióxido de carbono (CO_2) nos gases libertados na fermentação da glicose em B, C e D, tendo no entanto sido mais difícil apagar a chama no Erlenmeyer D, dado que, como não tinha balão, houve dispersão de gases para o meio.