

O ÁLCOOL VEM DO AÇÚCAR?

Objetivo:

Neste experimento você vai estudar a reação utilizada industrialmente na obtenção do álcool.

Tempo previsto - 60 minutos

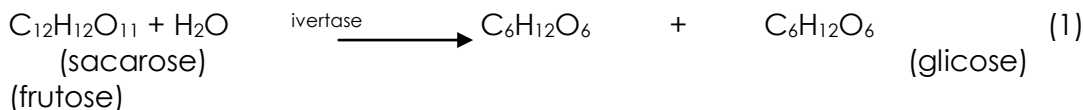
Fundamentos Teóricos

A fermentação é uma transformação que ocorre com certas substâncias orgânicas, sob a ação de enzimas que são produzidas por microorganismos como fungos, leveduras ou bactérias.

As enzimas são moléculas que aumentam a velocidade das reações químicas, por este motivo, as enzimas são denominadas catalisadores biológicos.

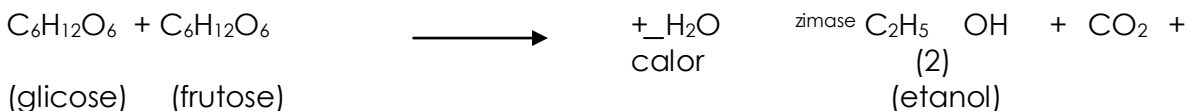
As leveduras, particularmente as que apresentam o microorganismo *Saccharomyces cerevisiae*, são utilizadas industrialmente pelas destilarias para a obtenção de álcool etílico por fermentação, a partir de matérias que contém açúcares. No fermento biológico, este microorganismo está presente e fornece duas enzimas, a invertase e a zimase, que atuam como catalisadores na fermentação alcóolica.

No processo de fermentação alcóolica, inicialmente ocorre a degradação do açúcar comum pela ação da invertase, fornecendo dois outros açúcares, a glicose e a frutose. Esta etapa do processo pode ser representado pela equação 1:



Observação: As moléculas de glicose e frutose apresentam a mesma fórmula molecular, porém elas possuem estruturas químicas diferentes.

Em uma etapa seguinte, a zimase catalisa a transformação da glicose e da frutose em álcool etílico (etanol) e gás carbônico (CO₂), que é liberado na forma de bolhas de gás. Esta etapa é representada pela equação 2:



Vários produtos do cotidiano humano dependem de fermentação, tais como, queijos, manteiga, vinhos e cervejas, vinagres, pães fermentados, antibióticos e vitaminas.

Materiais e Reagentes:

- Açúcar (100 g)
- 2 colheres de chá
- 2 colheres de sopa
- 6 copos de vidro
- farinha de trigo (100 g)
- fermento biológico
- banho de gelo (geladeira)

Observação: 1 colher de chá = 2,5 mL; 1 colher de sopa = 10 mL.

Procedimento:

- a-) Preparar uma solução de fermento, colocando 30 g de fermento biológico e 120 mL de água em um copo e misture bem até homogeneizar;
- b-) Numerar 5 copos de vidro e em cada copo colocar 20 mL da solução de fermento preparada no item a em cada um dos copos;
- c-) No copo número 1, adicionar 2 colheres de chá (rasas) de farinha de trigo, misturar bem com a solução de fermento, até homogeneizar. Após 15, 30 e 40 minutos, agitar suavemente a solução e anote suas observações.
- d-) No copo número 2, adicionar 2 colheres de chá (rasas) de açúcar, misturar bem com a solução de fermento, até homogeneizar. Após 15, 30 e 40 minutos, agitar suavemente a solução e anote suas observações.
- e-) Nos copos 3 e 4 adicionar, em cada um, 2 colheres de chá (rasas) de açúcar e 2 colheres de chá (rasas) de farinha de trigo, misturar bem até homogeneizar. Imediatamente a seguir, colocar o copo número 4 no congelador. Após 15, 30 e 40 minutos, agitar suavemente as soluções nos copos 3 e 4 e anotar suas observações.
- f-) O copo número 5, deverá conter apenas a solução de fermento. Após 15, 30 e 40 minutos agitar suavemente a solução e anotar suas observações.

Questionário:

- 1- Através de suas observações e da teoria envolvida neste experimento, escreva uma equação química que represente o que está acontecendo nos itens c, d, e e f.
- 2- Qual o principal produto da fermentação alcoólica.
- 3- Cite algumas aplicações da fermentação na vida cotidiana.

Bibliografia:

1. HESS, S. *Experimentos de química com materiais domésticos*. 1. ed. São Paulo, Moderna, 1997.
2. NEHMI, V.A. *Química: química geral e atomística volume 3*. 2. ed. São Paulo, Ática, 1993.
3. CHISHOLM, J. & JOHNSON, M. *Introdução à química*. Trad. Ronaldo Sérgio de Biasi, Rio de Janeiro, Lutécia Ltda, 1983.
4. Grande Enciclopédia Larousse Cultural, Nova Cultural Ltda, 1998.