

ENZIMAS

AS LIPASES NOS PRODUTOS COMERCIAIS

As enzimas nos lava-roupas

Nos produtos comerciais para a lavagem da roupa, as enzimas se encontram em proporção de 1% a 2%, às vezes ainda menor. No entanto, esta quantidade é considerada suficiente porque, sendo catalisadores, as enzimas se recuperam intactas ao finalizar a reação química que promovem. Seu papel é aproximar as moléculas, diminuindo a energia necessária para formar ou romper uma ligação química.

Além de eficientes, estas enzimas são específicas. Como um sistema de chave e fechadura, cada uma exerce sua ação sobre um substrato específico: as proteases atuam sobre as proteínas; as amilases, sobre o amido; as lipases, sobre gorduras e azeites; e as celulases, sobre a celulose. As enzimas são proteínas e, por conseguinte, biodegradáveis.

As enzimas incluídas nos produtos para lavagem de roupa eliminam a necessidade de esfregar, um trabalho pesado e que desgasta as roupas. Contudo, é necessário deixar as peças de molho durante um tempo para facilitar a ação das enzimas. Estas hidrolisam as substâncias orgânicas específicas, fragmentando-as e facilitando sua remoção.

Na lavagem de roupas, as enzimas utilizadas respondem a condições determinadas de temperatura (20^o a 50^o C) e pH (alcalino, entre 9 e 11). Evita-se, assim, o aquecimento da água para lavar a roupa, assegurando-se também a coexistência da enzima com o surfactante.

A remoção de manchas

As manchas podem ser constituídas por proteínas, amido e outros carboidratos, ácidos graxos e lipídios, sais inorgânicos, argila e pigmentos.

As principais enzimas dos lava-roupas são as proteases e as amilases. Em geral, estas hidrolisam seus respectivos substratos quando os encontram na roupa, mas também eliminam as manchas por digestão das proteínas que as grudam ao tecido.

As lipases não eliminam durante a lavagem mais do que a quarta parte das manchas específicas; porém, elas apresentam um efeito de tipo residual particularmente interessante. Adsorvidas pelos lipídios, as lipases não são eliminadas totalmente no enxágue. Além de continuar agindo durante a secagem, facilitam a remoção da mancha na lavagem seguinte.

Também são incluídas celulases para remover as fibrilas que formam bolinhas desagradáveis no tecido, com o objetivo de melhorar o aspecto das roupas, suavizando-as ao tato e realçando suas cores.

BIBLIOGRAFIA

- KEUSH, P. Organic Chemistry Demonstration Experiments on Video Chemistry Visualized.
http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/nat_Fak_IV/Organische_Chemie/Didaktik/Keusch/D-Video-e.htm
- MALAJOVICH, M.A. Lava-roupas biológicos. Biotecnologia na vida cotidiana: manual de atividades práticas de Biotecnologia. Rio de Janeiro, Edições da Biblioteca Max Feffer do Instituto de Tecnologia ORT, 2009.
- ZAGO NETO, O.G. Trabalhando a química dos sabões e detergentes.
<http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/sabao.pdf> -

ENZIMAS / AS LIPASES NOS PRODUTOS COMERCIAIS

ATIVIDADE PRÁTICA

Os produtos para lavagem de roupas comprados em armazéns e supermercados têm sua composição detalhada na embalagem. Nem todos levam enzimas. Entre as enzimas que podem estar presentes estão as lipases, que fragmentam os lipídios em uma reação que libera ácidos graxos, facilitando a remoção das manchas correspondentes. Como reconhecer a presença de lipases em um produto?

OBJETIVO

Identificar a presença de lipases nos produtos comerciais para a lavagem de roupas.

MATERIAIS

Uma caixa de creme de leite, 8 copos e 4 colheres de plástico, 4 produtos comerciais para a lavagem de roupa (1 sem enzimas e o restante com enzimas), 1 frasco conta-gotas com fenolftaleína (indicador), 1 *pilot*.

PROCEDIMENTO

1. Rotular os copos (controle, produto 1, produto 2, produto 3 e produto 4).
2. Colocar 50 ml de creme de leite em cada copo.
3. Dissolver 3 colheres das de sopa de cada produto em 100 ml de água. Deixar decantar.
4. Acrescentar 50 ml do sobrenadante do produto sem enzimas no copo controle e misturar bem.
5. Repetir o item anterior com os sobrenadantes dos outros produtos, no copo correspondente.
6. Incubar a temperatura ambiente durante 15 minutos.
7. Em cada copo, deixar cair o indicador de pH, gota a gota. Se o produto testado não tiver lipases, o conteúdo do copo ficará rosa.
8. Interpretar os resultados.

ENZIMAS / AS LIPASES NOS PRODUTOS COMERCIAIS

NOSSO COMENTÁRIO

Fizemos os testes com dois produtos, um deles sem enzimas e o outro com enzimas. O uso do sobrenadante evita, provavelmente, o excesso de outros componentes alcalinizantes.

Confirmamos a presença da lipase pelo aumento da acidez do meio, causada pela liberação de ácidos graxos em consequência da digestão enzimática dos lipídios. O aumento da acidez (diminuição do pH) é visualizado com fenolftaleína, um indicador rosa em pH maior a 10 e incolor em pH menor a 8,2

Figura: à esquerda, o controle; à direita, um produto com enzimas.



Preparação da solução de fenolftaleína

Dissolve-se 1 g de fenolftaleína em 60 ml de álcool e dilui-se com água até 100 ml. Usam-se de uma a duas gotas para cada 100 ml de solução a titular.

COMO MONTAR UM PROJETO

Testar a presença de lipases em diversos produtos comerciais com enzimas digestivas.

Sabendo que a ação das lipases se superpõe à do tensoativo ou surfactante, analise a propaganda dos produtos para a lavagem das roupas e confira se o conteúdo está de acordo com a presença de lipases.