

AS PROTEASES NOS PRODUTOS COMERCIAIS

As enzimas nos lava-roupas

Nos produtos comerciais para a lavagem de 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, as 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.

Durante a lavagem, as lipases não eliminam 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 PROTEASES 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. As proteases são enzimas que fragmentam as proteínas que pigmentam algumas manchas, facilitando sua remoção. Como identificar a presença de proteases em um produto?

OBJETIVO

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

MATERIAIS

Um envelope de gelatina branca, 5 copos e 5 colheres de plástico, água, 1 colher de sopa de 4 produtos comerciais para lavagem de roupas, 1 *pilot*.

PROCEDIMENTO

1. Rotular os copos (controle, produto 1, produto 2, produto 3 e produto 4).
2. Preparar a gelatina conforme as instruções da embalagem.
3. Distribuir quantidades iguais nos 5 copos e completar os passos 4, 5 e 6.
4. Colocar 1 colher de água em um dos copos (controle) e misturar bem.
5. Colocar 1 colher do primeiro produto no copo correspondente e misturar bem.
6. Repetir o item anterior com os produtos restantes.
7. Depois de duas horas colocar na geladeira, até que a gelatina do copo *controle* solidifique.
8. Observar se a gelatina solidificou ou não nos copos restantes.
9. Interpretar os resultados.

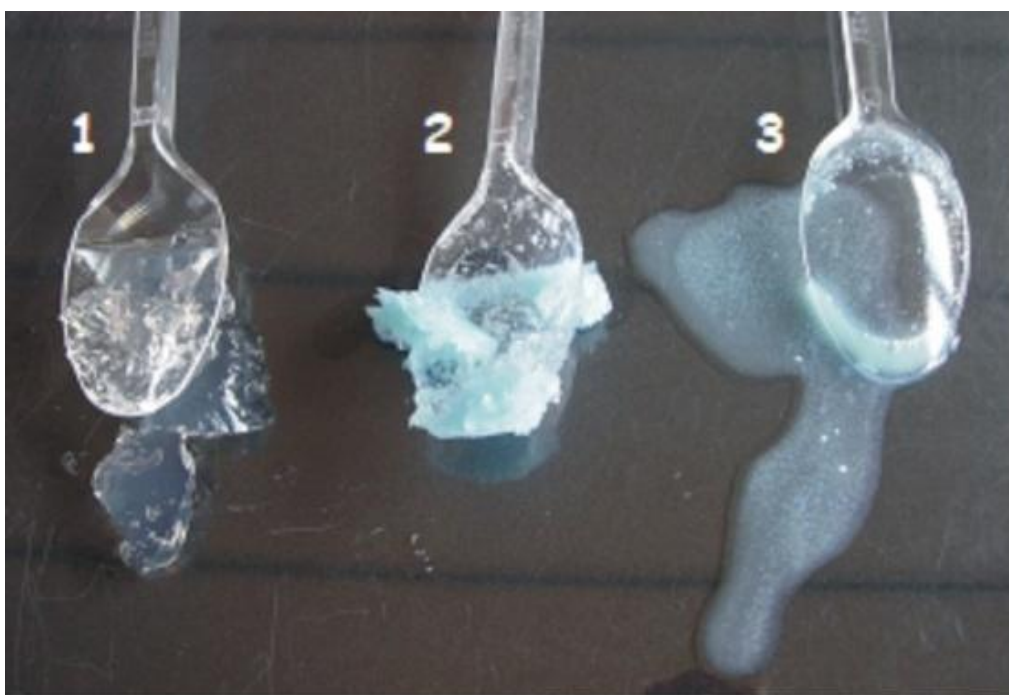
ENZIMAS / AS PROTEASES NOS PRODUTOS COMERCIAIS

NOSSO COMENTÁRIO

O procedimento não apresenta maiores dificuldades. Se a gelatina não solidificar, o produto contém proteases. Contudo, se a gelatina solidificar, o resultado pode ser considerado ambíguo: o produto não tem proteases ou simplesmente não conseguimos detectá-las (devido ao tempo insuficiente de incubação, por exemplo).

Resultados

1 = Controle, 2 = Produto sem enzimas, 3 = Produto com enzimas



Como as proteases são as enzimas mais frequentes nos produtos para lavar roupas, é provável que algum deles forneça um resultado positivo. Um bom indício relativo à presença de proteases é o conselho, na embalagem, de evitar o uso do produto para lavar lã e seda.

Dependendo do contexto, pode-se realizar esta atividade como um teste cego, identificando os produtos só quando finalizar a atividade.

COMO MONTAR UM PROJETO

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