

O que são detergentes enzimáticos e como estes produtos podem limpar sua máscara?

As máscaras faciais atuam como barreiras físicas, diminuindo a exposição e o risco de infecção. Apesar disso, as máscaras faciais não-hospitalares não fornecem total proteção contra infecções, mas reduzem sua incidência.

A máscara deve ser feita nas medidas corretas, devendo cobrir totalmente a boca e nariz, sem deixar espaços. Para uso adequado da máscara, não se deve manipulá-la durante o uso e deve-se lavar as mãos antes de sua colocação e após sua retirada.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), quatro regras devem ser seguidas:

1º A máscara é de uso individual e não deve ser compartilhada;

2º Deve-se destinar o material profissional (máscaras cirúrgicas e do tipo N95 ou equivalente) para pacientes com a COVID-19, profissionais de saúde e outros profissionais de linha de frente em contato próximo e prolongado com possíveis fontes de contágio;



3º As medidas de higiene e a limpeza das máscaras não profissionais em tecido e a eliminação periódica das descartáveis são ações importantes de combate à transmissão da infecção;

4º Fazer a adequada higienização das mãos com água e sabonete ou com preparação alcoólica a 70%.

Perceberam a terceira regra? E o que os detergentes enzimáticos têm a ver com este assunto?

É isso o que vamos explicar...

Para começar, essa figura aí embaixo representa a estrutura de uma enzima:

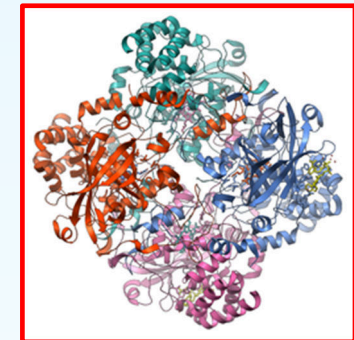


Figura 1: Estrutura terciária da enzima catalase. Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Catalase>

Os detergentes, em geral, são produtos sintéticos cuja função é a remoção de sujidades de superfícies. O principal componente presente nos detergentes é o tensoativo, que tem a função de reduzir a tensão superficial, de forma a permitir que as gotículas de gordura fiquem envolvidas pelas moléculas de água.

Mas como as gotículas de gordura ficam envolvidas pelas moléculas de água?

Como sabemos, gordura e água apresentam características contrárias: uma é apolar e outra é polar, e por isso não se misturam. O tensoativo ou surfactante apresenta uma característica dual, que é chamada de anfifílica. Isso significa que apresenta uma parte polar, que interage com a água e outra parte de sua cadeia é apolar, interagindo com a gordura. Isso permite que as moléculas do tensoativo formem uma estrutura chamada de micela, que 'prende' as gotículas de gordura e as retira da superfície. Isso não seria possível apenas com o uso da água.

Importante!

Os chamados 'sabão em pó' são, na realidade, detergentes. Os sabões são sais de ácidos graxos, os quais podem ser obtidos a partir da reação de um óleo ou gordura (novo ou usado) e uma base. Em geral, utiliza-se hidróxido de sódio ou de Potássio para a síntese de sabões. Portanto, sabão em pó é detergente.

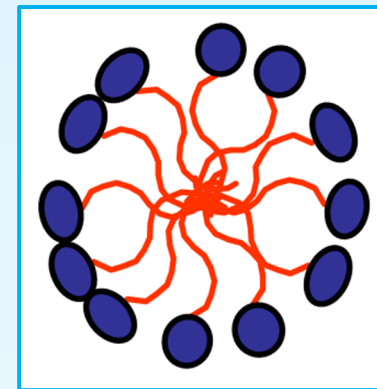


Figura 2: representação de uma micela. Fonte:

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Micela#:~:text=Micela%20%C3%A9%20uma%20estrutura%20globular,das%20fases%20de%20um%20col%C3%B3ide..>

Os detergentes enzimáticos são formulações que apresentam enzimas ativas em sua composição. Essas formulações servem para remover as sujidades presentes em diferentes tipos de superfícies, como tecidos, superfícies sólidas e até líquidas. Apesar de ajudar a remover as sujidades, esses detergentes não são agentes desinfetantes.

Este tipo de detergente apresenta em sua composição, além dos tensoativos, enzimas, que são biocatalisadores. Estes atuam em reações de oxidação da matéria orgânica.

:



Entre as classes de enzimas usadas em detergentes enzimáticos temos as seguintes:

- Amilases
- Proteases
- Lipases
- Carbohidrases
- Celulases

Os nomes das classes de enzimas são dados de acordo com o tipo de substrato no qual atuam. As amilases atuam em moléculas contendo amido, as proteases atuam em rações de proteínas, as lipases atuam em rações contendo gorduras, as carbohidrases atuam em rações de carboidratos e as celulases atuam em rações contendo celulose.

Para saber mais:

<https://polyorganic.com.br/como-fazer-e-potencializar-alvejante-em-po-e-detergente-enzimatico/>

<http://nascecme.com.br/detergente-enzimatico-e-bacteriostatico/>

<http://www.bioblog.com.br/enzimas-em-detergentes-saiba-como-elas-funcionam/>

O mecanismo ocorre pela ação das enzimas sobre a matéria orgânica, decompondo o sangue e os fluidos corporais aderidos aos artigos e materiais, facilitando sua remoção e promovendo um resultado adequado.

Os detergentes enzimáticos apresentam maior capacidade de limpeza e branqueamento, são biodegradáveis e apresentam pH neutro. No entanto, não é apenas a presença da enzima que garante sua eficiência. Estes possuem em sua composição um detergente neutro, normalmente não iônico, em pequena quantidade, que age como auxiliar na remoção da sujidade.

Apesar de seu uso ser indicado para unidades hospitalares, os detergentes enzimáticos são muito utilizados para a limpeza e branqueamento de tecidos em ambientes domésticos. Um famoso detergente deste tipo apresenta o nome comercial *Vanish*[®], que é constituído por um tensoativo aniônico e um complexo de enzimas, cujas proporções variam de acordo com o tipo de alvejante. No *Vanish Poder O₂*[®] a enzima catalase promove a decomposição do peróxido de hidrogênio (H₂O₂), que se decompõe, liberando O₂, que age como oxidante da matéria orgânica.



Figura 3: composição do produto: Percarbonato de Sódio, Enzimas, Tensoativos Aniônicos, Tensoativo Não Iônico, Hidrótopo, Coadjuvantes e Fragrância. Fonte: <https://www.vanish.com.br/produtos/roupas-coloridas/vanish-multi-power-roupas-coloridas/>

O primeiro componente citado é o Percarbonato de Sódio, que é um sal, e serve como fonte de peróxido. A maioria dos portadores do oxigênio ativo é aplicada nos detergentes em forma de um sal. As causas principais são a segurança (tanto na fábrica, tanto na casa do consumidor) e o prazo de validade do produto, que é seriamente afetado pela incompatibilidade dos oxidantes e alguns ingredientes (especialmente as enzimas). O percarbonato se decompõe, liberando o peróxido e carbonato de sódio, que também mantem o pH alcalino.



E agora, o que os alvejantes e branqueadores tem a ver com a química Inorgânica?

Há uma importante área da inorgânica, que é a bioinorgânica, a qual estuda a aplicação e desenvolvimento de conceitos de inorgânica em sistemas biológicos. Os biomiméticos são compostos que 'imitam' as atividades e/ou funções de componentes biológicos, como as enzimas.

Além de estarem presentes em detergentes enzimáticos, as enzimas do tipo catalase protegem os organismos vivos de espécies reativas de oxigênio, que são responsáveis pelo estresse oxidativo e que são reações na célula que levam, por exemplo, ao envelhecimento celular, diabetes e câncer. Diferentes tipos de biomiméticos, que podem ser compostos de coordenação, têm sido desenvolvidos com a função de atuarem como biosensores, biocatalisadores, entre outros.

Esse material foi produzido pela Equipe de Inorgânica do IFRJ-Duque de Caxias com o objetivo de abordar de maneira bastante sucinta e facilitando a compreensão dos discentes sobre a ação dos detergentes enzimáticos na limpeza das máscaras faciais. Assim, o texto abordou o uso correto das máscaras faciais, seguido pela definição de detergentes enzimáticos e sua ação química na desinfecção de materiais. A partir dessa introdução ao tema, espera-se agregar conhecimento técnico aos alunos do IFRJ. Para informações mais detalhadas sobre o assunto, os discentes poderão consultar o bloco para "Saber mais" do presente texto.