



## Bioquímica - Enzimas

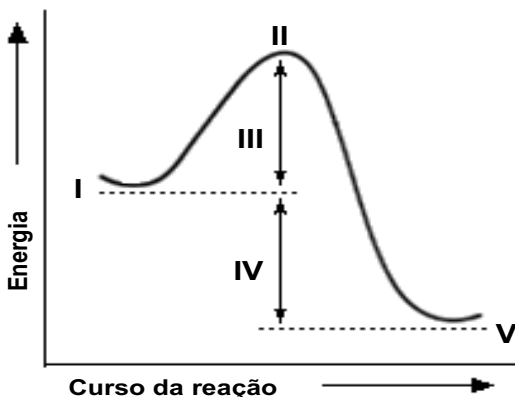
**BIO0149** - (Fuvest) Leia o texto a seguir, escrito por Jöns Jacob Berzelius em 1828.

“Existem razões para supor que, nos animais e nas plantas, ocorrem milhares de processos catalíticos nos líquidos do corpo e nos tecidos. Tudo indica que, no futuro, descobriremos que a capacidade de os organismos vivos produzirem os mais variados tipos de compostos químicos reside no poder catalítico de seus tecidos.”

A previsão de Berzelius estava correta, e hoje sabemos que o “poder catalítico” mencionado no texto deve-se

- a) aos ácidos nucléicos.
- b) aos carboidratos.
- c) aos lipídios.
- d) às proteínas.
- e) às vitaminas.

**BIO0150** - (Ufv) O gráfico abaixo representa o perfil básico da reação bioquímica de uma catálise enzimática.



Observe o gráfico e assinale a afirmativa INCORRETA:

- a) III representa a energia de ativação para desencadear a reação.
- b) II representa o estado de transição, com o máximo de energia.
- c) V pode ser um produto final da reação enzimática.
- d) I pode ser representado pelos substratos da catálise.
- e) IV representa a diferença de energia entre a enzima e o produto.

**BIO0151** - (Enem) Há processos industriais que envolvem reações químicas na obtenção de diversos produtos ou bens consumidos pelo homem. Determinadas etapas de obtenção desses produtos empregam catalisadores químicos tradicionais, que têm sido, na medida do possível, substituídos por enzimas. Em processos industriais, uma das vantagens de se substituírem os catalisadores químicos tradicionais por enzimas decorre do fato de estas serem

- a) consumidas durante o processo.
- b) compostos orgânicos e biodegradáveis.
- c) inespecíficas para os substratos.
- d) estáveis em variações de temperatura.
- e) substratos nas reações químicas.

**BIO0152** - (Uece) As enzimas atuam nas diversas reações do metabolismo celular. Sobre esses catalisadores fantásticos, é correto afirmar-se que

- a) são extremamente eficientes, capazes de atuar em qualquer substrato, pois são moléculas pouco específicas.

- b) após participarem das reações, não podem ser reutilizadas, pois fazem parte do produto final obtido.
- c) o poder catalítico de uma enzima relaciona a velocidade das reações com a energia desprendida para que elas aconteçam.
- d) são eficientes, pois sempre aumentam a energia das reações biológicas.

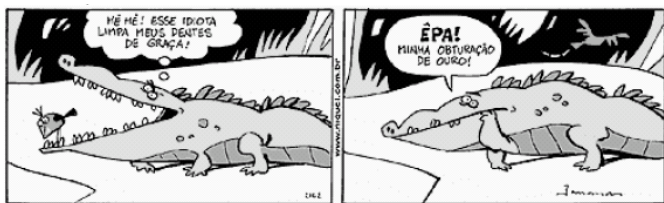
**BIO0153** - (Unifor) Considere as frases abaixo, referentes às enzimas.

- I. Aumentam a velocidade das reações.
- II. São específicas, cada uma atuando sobre um determinado substrato.
- III. Apresentam alteração em sua composição química após a reação.
- IV. Participam somente uma vez de um certo tipo de reação.

Somente são corretas

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) II e IV.
- e) III e IV.

BIO0154 - (Ufrn)



NÍQUEL NÁUSEA – Fernando Gonsales; Folha de São Paulo, 08.10.2001.

Para digerir o alimento normalmente obtido na boca do jacaré, a ave necessitará principalmente de

- a) endonucleases.
- b) glicosidasas.
- c) peptidasas.
- d) lipases.

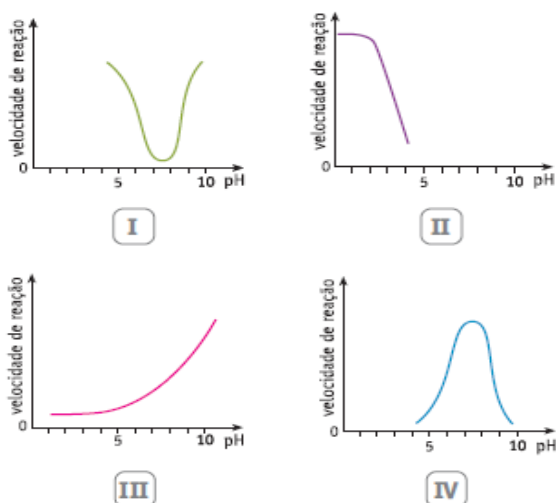
**BIO0155** - (Unit) Com base nos conhecimentos sobre as reações realizadas com o auxílio de catalisadores, considere as proposições apresentadas e identifique com V as que forem verdadeiras e com F, as falsas.

- ( ) A velocidade das reações químicas celulares catalisadas por enzimas aumenta até certo ponto com a elevação da temperatura.
- ( ) Todas as enzimas possuem a mesma temperatura ótima, na qual a velocidade da reação é máxima, permitindo o maior número possível de colisões moleculares, sem desnaturar a enzima.
- ( ) Cada enzima tem um pH ótimo, no qual a sua atividade é máxima, variando para a maioria das enzimas um pH entre 6 e 8.
- ( ) A atividade enzimática pode alcançar um máximo quando se aumenta a concentração do substrato, isso caso se conservem constantes as demais condições.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

- a) FVVF.
- b) FVFV.
- c) VFFV.
- d) VFVV.
- e) FVVV.

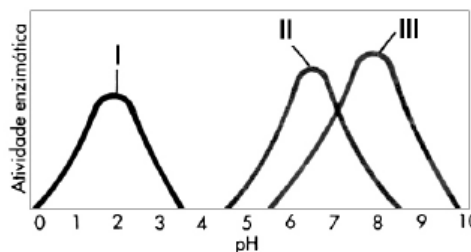
**BIO0156** - (Uerj) A sacarose é uma importante fonte de glicídios alimentares. Durante o processo digestivo, sua hidrólise é catalisada pela enzima sacarase ou invertase. Em um laboratório, essa hidrólise foi feita por aquecimento, em presença de HCl. As variações da velocidade de reação da hidrólise da sacarose em função do pH do meio estão mostradas em dois dos gráficos abaixo.



Aqueles que representam a hidrólise catalisada pela enzima e pelo HCl são, respectivamente, os de números:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) IV e II.
- d) IV e III.

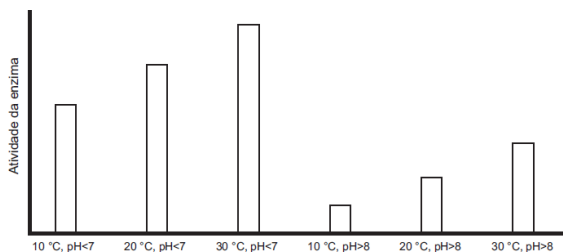
**BIO0157** - (Ufv) Embora as atividades das enzimas ptialina, pepsina e tripsina sejam bem caracterizadas nos seus respectivos pH fisiológicos em seres humanos, o gráfico abaixo demonstra estas atividades com as variações de amplitude de pH quando realizadas in vitro.



Observe o gráfico e assinale a afirmativa correta:

- a) A pepsina é representada por II; a sua atuação ocorre tanto em pH ácido quanto em neutro.
- b) A ptialina é representada por I; a sua atividade é maior em pH mais alcalino.
- c) A tripsina é representada por III; a sua atividade pode ocorrer do pH ácido ao alcalino.
- d) As enzimas I e III atuam sobre carboidratos, embora suas atividades ocorram em pH diferentes.
- e) As enzimas II e III não apresentam atividades na digestão de seus substratos em pH neutro.

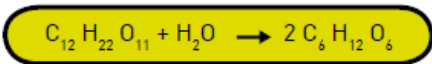
**BIO0158** - (Enem) Sabendo-se que as enzimas podem ter sua atividade regulada por diferentes condições de temperatura e pH, foi realizado um experimento para testar as condições ótimas para a atividade de uma determinada enzima. Os resultados estão apresentados no gráfico:



Em relação ao funcionamento da enzima, os resultados obtidos indicam que o(a)

- aumento do pH leva a uma atividade maior da enzima.
- temperatura baixa (10°C) é o principal inibidor da enzima.
- ambiente básico reduz a quantidade de enzima necessária na reação.
- ambiente básico reduz a quantidade de substrato metabolizado pela enzima.
- temperatura ótima de funcionamento da enzima é 30°C, independentemente do pH.

**BIO159 - (Uerj)** A equação química abaixo representa a hidrólise de alguns dissacarídeos presentes em importantes fontes alimentares:



A tabela a seguir relaciona os resultados da velocidade inicial de reação dessa hidrólise, em função da concentração e da temperatura, obtidos em quatro experimentos, sob as seguintes condições:

- soluções de um desses dissacarídeos foram incubadas com quantidades iguais ora de suco gástrico, ora de suco intestinal rico em enterócitos;
- o tempo de reação e outros possíveis fatores interferentes foram mantidos constantes.

Nº do experimento	Valor da concentração do dissacarídeo	Temperatura da reação (°C)	Velocidade de reação (unidades arbitrárias)
I	X	0	0
	X	30	9,5
	X	40	25
	X	80	1
II	X	80	10
	2X	80	20
	3X	80	30
	4X	80	41
III	X	0	0
	X	30	0
	X	40	1
	X	80	10
IV	X	40	25
	2X	40	45
	3X	40	50
	4X	40	52

Os experimentos que podem corresponder à hidrólise enzimática ocorrida quando o dissacarídeo foi incubado com suco intestinal são os de números:

- I e II.
- I e IV.
- II e III.
- III e IV.

**BIO0160 - (Enem)** O milho verde recém-colhido tem um sabor adocicado. Já o milho verde comprado na feira, um ou dois dias depois de colhido, não é mais tão doce, pois cerca de 50% dos carboidratos responsáveis pelo sabor adocicado são convertidos em amido nas primeiras 24 horas. Para preservar o sabor do milho verde pode-se usar o seguinte procedimento em três etapas:

- descascar e mergulhar as espigas em água fervente por alguns minutos.
- resfriá-las em água corrente.
- conservá-las na geladeira.

A preservação do sabor original do milho verde pelo procedimento descrito pode ser explicada pelo seguinte argumento:

- O choque térmico converte as proteínas do milho em amido até a saturação; este ocupa o lugar do amido que seria formado espontaneamente.
- A água fervente e o resfriamento impermeabilizam a casca dos grãos de milho, impedindo a difusão de oxigênio e a oxidação da glicose.
- As enzimas responsáveis pela conversão desses carboidratos em amido são desnaturadas pelo tratamento com água quente.
- Microrganismos que, ao retirarem nutrientes dos grãos, convertem esses carboidratos em amido, são destruídos pelo aquecimento.
- O aquecimento desidrata os grãos de milho, alterando o meio de dissolução onde ocorreria espontaneamente a transformação desses carboidratos em amido.

**BIO0161 - (Pucsp)** Analise a tira de quadrinhos abaixo:

FERNANDO GONSALES



Folha de S. Paulo.

Sobre os "tijolinhos" que o leão não consegue fabricar foram feitas três afirmações:

I. Eles são obtidos a partir da ingestão de proteínas de outros animais.

II. As ligações que unem esses tijolinhos começam a ser quebradas no estômago do leão, por ação da enzima pepsina.

III. Os tijolinhos que ele não consegue sintetizar são aminoácidos essenciais.

Assinale:

- a) Se apenas uma das afirmações for correta.
- b) Se apenas as afirmações I e II forem corretas.
- c) Se apenas as afirmações I e III forem corretas.
- d) Se apenas as afirmações II e III forem corretas.
- e) Se as três afirmações forem corretas.

**BIO0162** - (Enem) Na maioria dos casos, a deterioração de um alimento é resultado de transformações químicas que decorrem dos casos, da interação do alimento com microrganismos ou, ainda, da interação com o oxigênio do ar, como é o caso da rancificação de gorduras. Para conservar por mais tempo um alimento deve-se, portanto, procurar impedir ou retardar ao máximo a ocorrência dessas transformações. Os processos comumente utilizados para conservar alimentos levam em conta os seguintes fatores:

I. microrganismos dependem da água líquida para sua sobrevivência.

II. microrganismos necessitam de temperaturas adequadas para crescerem e se multiplicarem. A multiplicação de microrganismos, em geral, é mais rápida entre 25° C e 45° C, aproximadamente.

III. transformações químicas têm maior rapidez quanto maior for a temperatura e a superfície de contato das substâncias que interagem.

IV. há substâncias que acrescentadas ao alimento dificultam a sobrevivência ou a multiplicação de microrganismos.

V. no ar há microrganismos que encontrando alimento, água líquida e temperaturas adequadas crescem e se multiplicam.

Em uma embalagem de leite “longa-vida”, lê-se:

“Após aberto é preciso guardá-lo em geladeira”.

Caso uma pessoa não siga tal instrução, principalmente no verão tropical, o leite se deteriorará rapidamente, devido a razões relacionadas com

- a) o fator I, apenas.
- b) o fator II, apenas.
- c) os fatores II, III e V, apenas.
- d) os fatores I, II e III, apenas.
- e) os fatores I, II, III, IV e V.

**BIO0163** - (Unifor) Os processos metabólicos são influenciados por fatores ambientais. Um fator que afeta as taxas de fotossíntese, respiração aeróbica e fermentação alcoólica é a:

- a) temperatura.
- b) concentração de O<sub>2</sub>.
- c) concentração de CO<sub>2</sub>.
- d) concentração de N<sub>2</sub>.
- e) intensidade luminosa.

**BIO0164** - (Unp) As enzimas são indispensáveis ao metabolismo celular e conseqüentemente ao do organismo. Sobre elas são feitas as afirmações a seguir:

I. São catalisadores biológicos, de natureza proteica, sensíveis às variações de temperatura.

II. Apresentam um centro ativo, no qual se encaixa a molécula de substrato.

III. São substâncias químicas de natureza proteica, que são consumidas nas reações.

Após sua análise, assinale abaixo a alternativa correta:

- a) Apenas as afirmativas II e III são corretas.
- b) Apenas as afirmativas I e II são corretas.
- c) Apenas a afirmativa I é correta.
- d) Todas as afirmações são corretas.

**BIO0165** - (Ufrgs) Nos seres vivos, as enzimas aumentam a velocidade das reações químicas. Assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) as afirmações abaixo, referentes às enzimas.

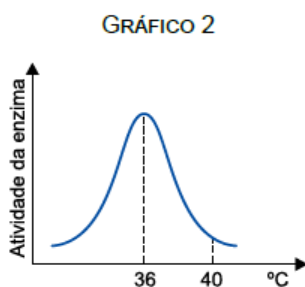
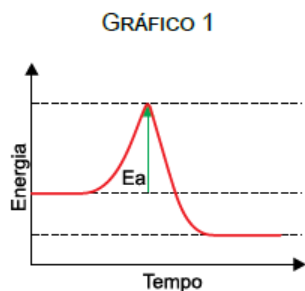
- ( ) As enzimas têm todas o mesmo pH ótimo.
- ( ) A temperatura não afeta a formação do complexo enzima-substrato.
- ( ) A desnaturação, em temperaturas elevadas, acima da ótima, pode reduzir a atividade enzimática.
- ( ) A concentração do substrato afeta a taxa de reação de uma enzima.

A seqüência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- a) VVFF.
- b) VFVF.
- c) VFFV.
- d) FVFV.
- e) FFVV.

**BIO0166** - (Unesp) No interior de uma célula mantida a 40 °C ocorreu uma reação bioquímica enzimática exotérmica. O gráfico 1 mostra a energia de ativação (E<sub>a</sub>) envolvida no processo e o gráfico 2 mostra a

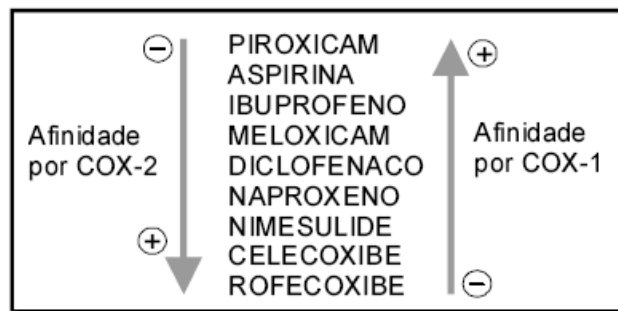
atividade da enzima que participa dessa reação, em relação à variação da temperatura.



Se essa reação bioquímica ocorrer com a célula mantida a 36 °C, a energia de ativação ( $E_a$ ) indicada no gráfico 1 e a velocidade da reação serão, respectivamente,

- a mesma e a mesma.
- maior e menor.
- menor e menor.
- menor e maior.
- maior e maior.

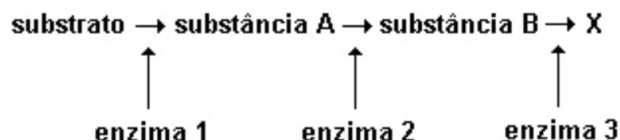
**BIO0167** - (Enem) Os efeitos dos antiinflamatórios estão associados à presença de inibidores da enzima chamada ciclooxygenase 2 (COX-2). Essa enzima degrada substâncias liberadas de tecidos lesados e as transforma em prostaglandinas pró-inflamatórias, responsáveis pelo aparecimento de dor e inchaço. Os antiinflamatórios produzem efeitos colaterais decorrentes da inibição de uma outra enzima, a COX-1, responsável pela formação de prostaglandinas, protetoras da mucosa gastrintestinal. O esquema abaixo mostra alguns antiinflamatórios (nome genérico). As setas indicam a maior ou a menor afinidade dessas substâncias pelas duas enzimas.



Com base nessas informações, é correto concluir-se que

- o piroxicam é o antiinflamatório que mais pode interferir na formação de prostaglandinas protetoras da mucosa gastrintestinal.
- o rofecoxibe é o antiinflamatório que tem a maior afinidade pela enzima COX-1.
- a aspirina tem o mesmo grau de afinidade pelas duas enzimas.
- o diclofenaco, pela posição que ocupa no esquema, tem sua atividade antiinflamatória neutralizada pelas duas enzimas.
- o nimesulide apresenta o mesmo grau de afinidade pelas enzimas COX-1 e COX-2.

**BIO0168** - (Fuvest) Uma substância X é o produto final de uma via metabólica controlada pelo mecanismo de retroinibição (*feedback*) em que, acima de uma dada concentração, x passa a inibir a enzima 1.



Podemos afirmar que, nessa via metabólica,

- a quantidade disponível de x tende a se manter constante.
- o substrato faltará se o consumo de x for pequeno.
- o substrato se acumulará quando a concentração de x diminuir.
- a substância A se acumulará quando a concentração de x aumentar.
- a substância B se acumulará quando o consumo de x for pequeno.