



BIOLOGIA

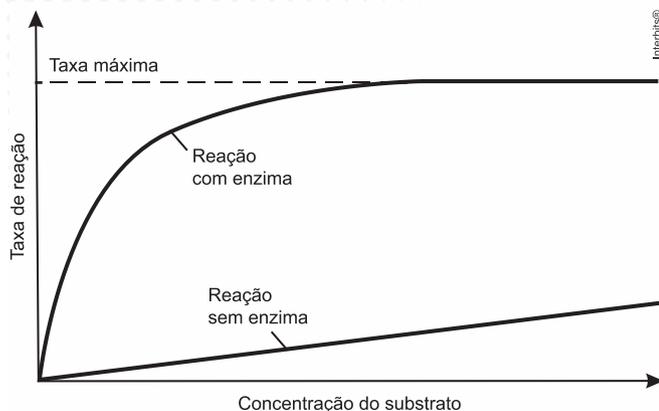
com **Arthur Jones**

Enzimas
Exercícios



Exercícios

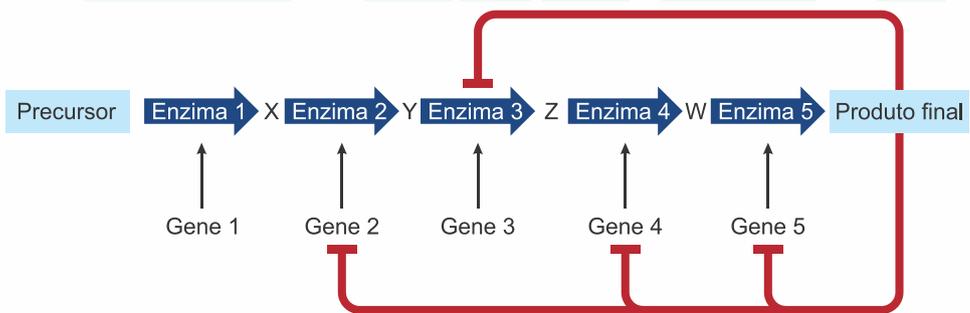
1. **(FMP 2016)** O gráfico a seguir mostra como a concentração do substrato afeta a taxa de reação química.



O modo de ação das enzimas e a análise do gráfico permitem concluir que

- todas as moléculas de enzimas estão unidas às moléculas de substrato quando a reação catalisada atinge a taxa máxima.
- com uma mesma concentração de substrato, a taxa de reação com enzima é menor que a taxa de reação sem enzima.
- a reação sem enzima possui energia de ativação menor do que a reação com enzima.
- o aumento da taxa de reação com enzima é inversamente proporcional ao aumento da concentração do substrato.
- a concentração do substrato não interfere na taxa de reação com enzimas porque estas são inespecíficas.

2. **(FAMERP 2024)** O esquema representa uma via metabólica em que uma substância precursora sofre a ação da enzima 1, que desencadeia as reações de síntese dos substratos X, Y, Z e W. Essas reações são catalisadas por enzimas, expressas pelos seus respectivos genes, que viabilizam a formação do produto final. O excesso de produto final tem efeito inibitório sobre a enzima 3 e os genes 2, 4 e 5.



(www.macmillanhighered.com. Adaptado.)

Nessa via metabólica,

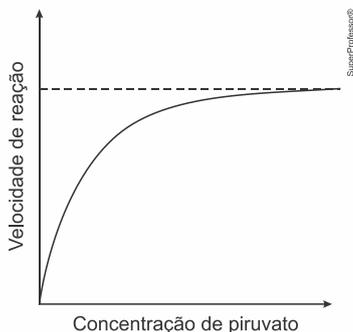
- a desnaturação da enzima 4 inibe a atividade da enzima 3.
- o substrato X acumula se houver escassez do produto final.
- a mutação no gene 5 interfere na síntese do substrato W.
- a síntese do substrato W independe da expressão do gene 1.
- o excesso de produto final inibe a síntese dos substratos Y, Z e W.

3. **(FUVEST-ETE 2022)** A protease M^{pro} do SARS-CoV-2 é essencial para o processamento de poliproteínas virais dentro das células humanas. Um fármaco capaz de inibir essa enzima seria capaz de inibir a replicação do vírus. Baseando-se na estrutura tridimensional da M^{pro} , pesquisadores produziram um fármaco capaz de se ligar de forma transitória ao sítio ativo dessa protease. Em um ensaio in vitro, esse fármaco inibiu a atividade da protease. Porém, quanto mais poliproteínas virais na reação, menor foi a inibição observada. Esse fármaco pode ser classificado como um inibidor

- alostérico.
- inespecífico.
- irreversível.
- reversível não-competitivo.
- reversível competitivo.

4. **(PUCRJ 2022)** A enzima piruvato desidrogenase catalisa a reação em que piruvato é convertido a acetilCoA.

O gráfico a seguir representa a variação da velocidade dessa reação na presença da piruvato desidrogenase, em função da variação na concentração do substrato dessa enzima.



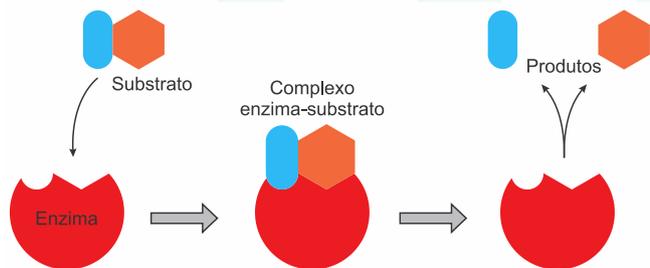
Considerando o gráfico acima, analise as afirmativas a seguir.

- I. A enzima diminui a energia de ativação necessária para que a reação química aconteça e, à medida que a concentração do substrato aumenta, na presença da enzima, a velocidade da reação aumenta até alcançar a velocidade máxima.
- II. A linha pontilhada indica a velocidade máxima da reação, que não sofrerá mais variação, mesmo que haja aumento da concentração de substrato.
- III. A velocidade máxima da reação representa o momento em que todos os sítios ativos das enzimas se encontram ligados a substrato e, como não existem mais enzimas disponíveis, mesmo que haja aumento da concentração de substrato, não ocorrerá aumento da velocidade da reação.

É correto o que se afirma em

- a) apenas I e II
- b) apenas I e III
- c) apenas II e III
- d) I, II e III

5. (PUCPR MEDICINA 2021) Observe o esquema a seguir.



Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/teoria-encaixe-induzido.htm>>
Acesso em: 20/01/2020.

Considerando a capacidade catalítica da enzima, espera-se que

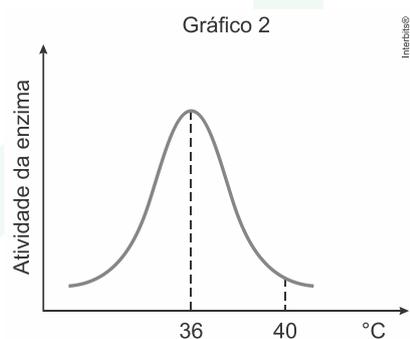
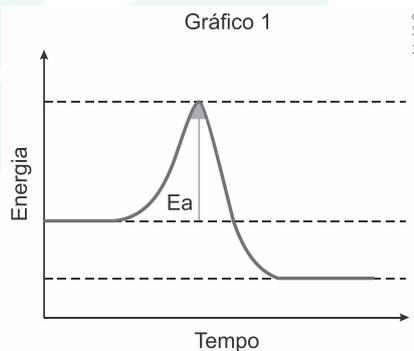
- a) a enzima não sofra mudança química global como consequência da reação que catalisa.
- b) a ligação do substrato com a enzima ocorre em um sítio ativo sendo prescindível especificidade e afinidade.
- c) só ocorra desnaturação se houver alteração de pH.
- d) ocorra um aumento da energia de ativação e na velocidade da reação.
- e) redução da energia de ativação e da velocidade de reação.

6. (PUCPR MEDICINA 2019) As proteínas são moléculas que apresentam uma estrutura tridimensional importante para a sua funcionalidade, a qual está relacionada com as interações que realizam com outras moléculas. As funções proteicas podem variar muito nos seres vivos, tais como transporte de substâncias, imunidade, contração muscular, função estrutural, e outras.

As enzimas representam um caso especial da função das proteínas atuando na

- a) alteração do equilíbrio químico das reações.
- b) diminuição da energia de ativação durante a catálise.
- c) constituição estrutural do genoma dos eucariontes.
- d) degradação de substratos apenas, não na síntese de produtos.
- e) diminuição da velocidade das reações químicas.

7. (UNESP 2018) No interior de uma célula mantida a 40°C ocorreu uma reação bioquímica enzimática exotérmica. O gráfico 1 mostra a energia de ativação (E_a) 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) a mesma e a mesma.
- b) maior e menor.
- c) menor e menor.
- d) menor e maior.
- e) maior e maior.

8. (UEG 2017) As enzimas são, em sua grande maioria, proteínas com atividade catalítica e participam de diferentes reações metabólicas nos organismos. Durante a catálise, o substrato é convertido em um produto para que haja síntese de macromoléculas, decomposição de outras moléculas do organismo ou a liberação de energia para manutenção do metabolismo.

Todavia, para que essas ações ocorram, diversos fatores são necessários, dentre eles a

- disponibilidade de substrato para ocupar todos os respectivos sítios catalíticos das enzimas.
- presença de metais tóxicos, como cálcio e zinco, que inviabilizam as reações enzimáticas.
- reposição das enzimas, na medida em que são consumidas pelo processo de catálise.
- ação da temperatura, uma vez que quanto maior a temperatura, maior será a catálise.
- concentração de H^+ ideal, visto que confere pH neutro para a reação, oxidando-a.

9. (UPF 2015) A maioria das reações metabólicas de um organismo somente ocorre se houver a presença de enzimas. Sobre as enzimas, analise as afirmativas abaixo.

- A ação enzimática sofre influência de fatores como temperatura e potencial de hidrogênio; variações nesses fatores alteram a funcionalidade enzimática.
- São formadas por aminoácidos e algumas delas podem conter também componentes não proteicos adicionais, como, por exemplo, carboidratos, lipídios, metais ou fosfatos.
- Apresentam alteração em sua estrutura após a reação que catalisam, uma vez que perdem aminoácidos durante o processo.
- A ligação da enzima com seu respectivo substrato tem elevada especificidade. Assim, alterações na forma tridimensional da enzima podem torná-la afuncional, porque impedem o encaixe de seu centro ativo ao substrato.

Está correto apenas o que se afirma em:

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

10. (PUCPR 2015) Rosto vermelho depois de beber pode sinalizar risco de câncer.

Manifestação está ligada à deficiência enzimática no metabolismo do álcool. (...) Essa resposta do fluxo sanguíneo, que pode acompanhar náusea e batimentos cardíacos acelerados, é causada, principalmente, por uma deficiência herdada numa enzima chamada ALDH2, uma característica compartilhada por mais de um terço da população de famílias do leste asiático – japonês, chineses ou coreanos. Mesmo meia garrafa de cerveja já pode deflagrar a reação.

Adaptado de: <http://q1.globo.com/Noticias?Ciencia/0,,MUL1057722-5603,00-ROSTO+VERMELHO+DEPOIS+DE+BEBER+PODE+SINALIZAR+RISCO+DE+CANCER.html>. Acesso em: 17.04.2015.

Assinale a alternativa que NÃO caracteriza a ação das enzimas.

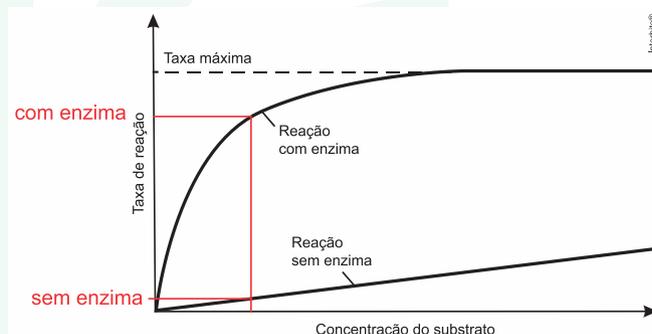
- Aumentam a velocidade das reações químicas.
- Não se misturam aos produtos formados, isto é, não são consumidas na reação.
- Aumentam a energia de ativação das reações químicas.
- São produzidas de acordo com a informação contida no DNA.
- Atuam como catalisadores orgânicos nas reações.

GABARITO:

1: [A]

[A] Correta. A velocidade da reação enzimática se estabiliza quando todas as moléculas de enzimas estão unidas ao substrato sob o qual atuam.

[B] Incorreta. Numa mesma concentração de substrato, a taxa de reação será maior com enzima do que sem a presença dela.



[C] Incorreta. A enzima atua como um catalisador, ou seja, aumenta a velocidade de reação, diminuindo sua energia de ativação.

[D] Incorreta. Pela análise do gráfico pode-se observar que com o aumento do substrato aumenta-se a taxa de reação até um determinado limite onde ela se manterá constante.

[E] Incorreta. Pela análise do gráfico observa-se que a concentração aumenta a taxa de reação até a taxa máxima.

2: [E]

A via metabólica representada na ilustração revela que o excesso do produto final inibe a expressão do gene 2, codificante da enzima 2. Dessa forma haverá interrupção da produção do substrato Y e, conseqüentemente, do produto final.

Comentários: A desnaturação da enzima 4 bloqueia a conversão do produto Z em W. No caso de escassez do produto final, a via metabólica é reativada. A mutação no gene 5 pode interromper a síntese do produto final. A expressão do gene 1 é fundamental para que a via metabólica siga até o produto final.

3: [E]

O fármaco em questão liga-se de forma transitória com a enzima, sendo um processo reversível. Competitivo porque impede a ligação da enzima como o seu substrato usual quando este se encontra em menor concentração no meio. Quanto mais poliproteínas virais presentes, menor foi a inibição observada.

Comentários: O inibidor alostérico liga-se a uma enzima em locais diferentes do sítio ativo. A forma do sítio ativo é modificada impedindo a sua ligação ao substrato. As enzimas alostéricas normalmente possuem múltiplos sítios ativos situados em subunidades proteicas distintas. A inibição enzimática inespecífica é aquela em que o agente inibidor age como um desnaturante, inibindo a atividade catalítica de todas as enzimas. O inibidor enzimático irreversível se liga de forma permanente ao sítio ativo das enzimas bloqueando a sua ação catalítica. Os inibidores reversíveis se ligam às enzimas por meio de interações moleculares não covalentes, as quais sendo instáveis se rompem com facilidade, tornando a enzima apta à sua atividade. Os inibidores competitivos se assemelham muito ao substrato e podem ligar-se ao sítio ativo da enzima formando um complexo enzima-substrato que inativa a ação da enzima alvo.

4: [D]

Todas as afirmativas estão corretas e relacionadas com a atividade enzimática em função da concentração de seu substrato.

5: [A]

A ação catalítica das enzimas implica na diminuição da energia de ativação necessária para que a reação bioquímica ocorra. Durante o processo não há qualquer reação das enzimas com os reagentes ou produtos do fenômeno bioquímico.

Comentários: A formação do complexo enzima-substrato é específica e é imprescindível a afinidade de seu sítio ativo com o reagente. A desnaturação enzimática ocorre por alterações na temperatura e pH do meio em que atuam. A velocidade das reações enzimáticas dependem, fundamentalmente, da temperatura, pH e concentração do substrato. Em condições ideais de

temperatura e pH, o fator limitante para a velocidade da reação enzimática é a concentração do substrato.

6: [B]

As enzimas são proteínas catalisadoras de reações bioquímicas. Elas diminuem a energia de ativação necessária para que a reação orgânica ocorra. Geralmente aceleram reações reversíveis, são específicas e sua atividade depende da concentração dos substratos, temperatura e pH do meio em que atuam.

Comentários: As proteínas que compõem o material genético dos organismos eucariotos são as histonas. As histonas têm função estrutural e reguladora, não funcionando como catalisadores biológicos.

7: [D]

Se a reação química ocorrer a 36°C (temperatura ótima), a energia de ativação dos reagentes da reação enzimática será menor e, conseqüentemente, a velocidade da reação será maior.

8: [A]

As enzimas são proteínas cuja capacidade catalítica exige a disponibilidade de seus substratos presentes para que a reação possa ser efetivada.

9: [A]

[III] Falsa. As enzimas não sofrem a perda de aminoácidos após as reações que catalisam.

10: [C]

As enzimas são catalisadores biológicos de natureza proteica, capazes de acelerar reações bioquímicas diminuindo a energia de ativação necessária para que a reação ocorra.



Anote aqui



Estamos juntos nessa!



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.