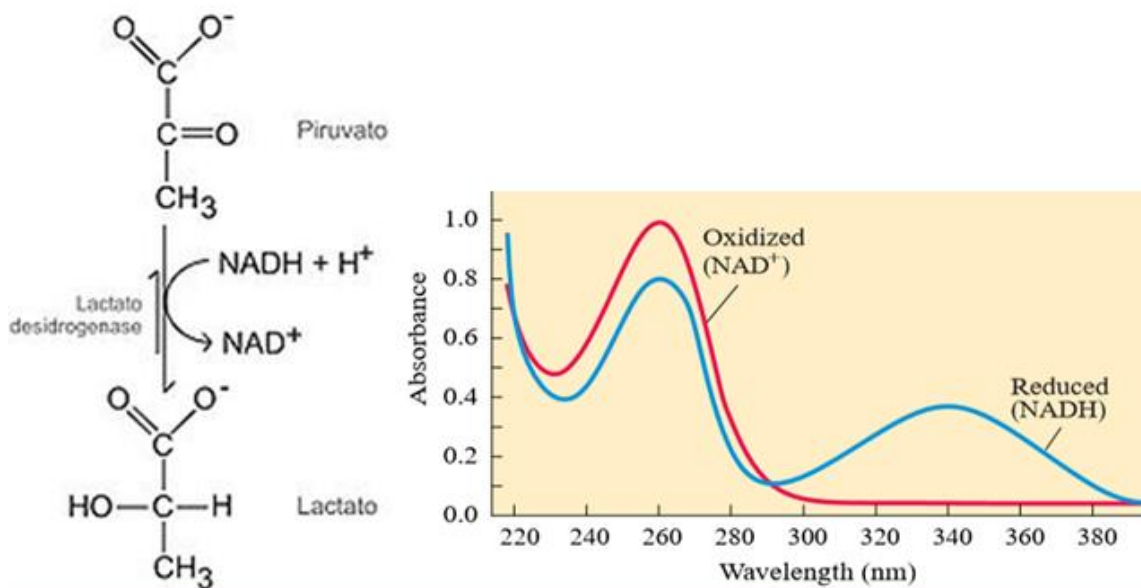


Bioquímica: Estrutura, propriedades e funções de biomoléculas

Exercícios de Cinética Enzimática

1) O que estuda a cinética enzimática?

2) E enzima desidrogenase láctica de músculo catalisa a reação abaixo (esquerda). O NADH e o NAD^+ são as formas reduzidas e oxidada, respectivamente da coenzima NAD. Soluções de NADH, mas não de NAD^+ , absorvem luz em 340 nm (figura a direita). Essa propriedade é usada para determinar a concentração de NADH em solução por meio da medida espectrofotométrica da quantidade de luz absorvida em 340 nm pela solução. Explique como essas propriedades do NADH podem ser usadas para a padronização de um ensaio quantitativo da desidrogenase láctica.

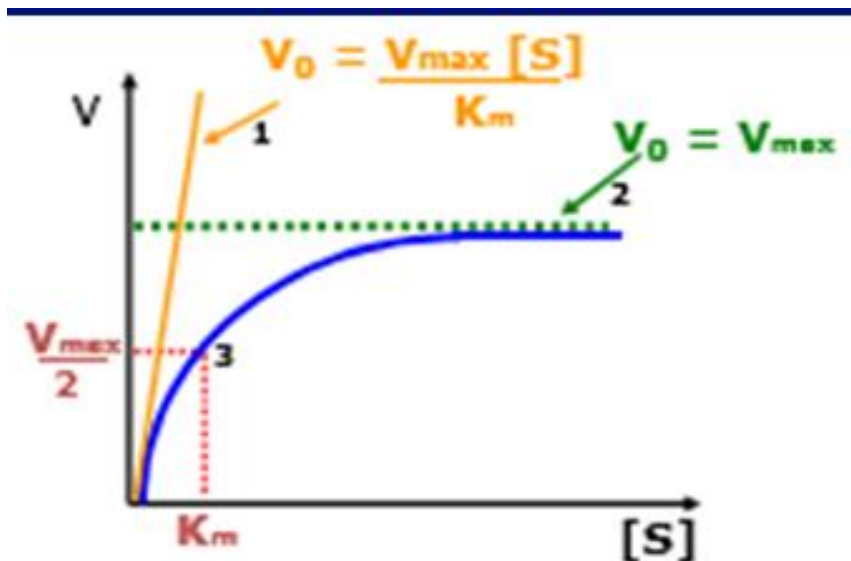


3) Discuta como a temperatura e o pH influenciam na cinética enzimática. Leve em consideração a faixa ótima de reação e as faixas onde a cinética não é favorecida. Explique por que em algumas regiões isso não é favorecido.

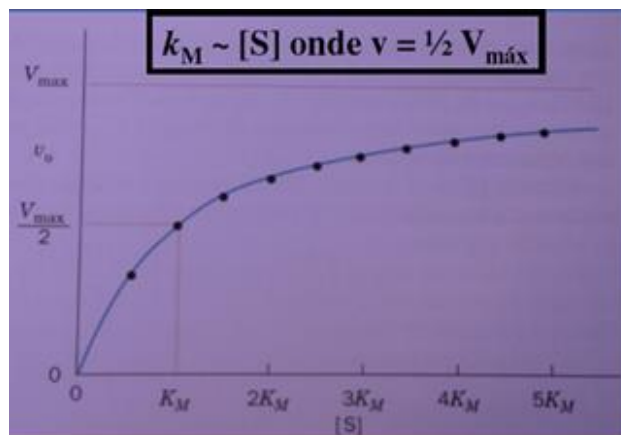
4) Quando uma solução de enzima é aquecida, ocorre uma progressiva perda de atividade catalítica com o tempo devido à desnaturação da enzima. Uma solução de enzima hexoquinase incubada a 45°C perde 50% de sua atividade em 12 min. Entretanto, quando incubada a 45°C na presença de uma grande concentração de um de seus substratos, ela perde apenas 3% de sua atividade em 12 min. Sugira por que a desnaturação térmica da hexoquinase foi retardada na presença de um de seus substratos.

5) O que é a velocidade inicial da reação? Por que é tão difícil medi-la?

6) Explique o gráfico abaixo. a) O que ele representa? b) Qual (is) informação (ões) relevante (s) pode-se obter por meio desse gráfico? c) Por que é mais fácil usar o gráfico dos duplos recíprocos do que esse gráfico?



7) Dada a equação de Michaelis-Menten e o gráfico do efeito da concentração do substrato na velocidade inicial da reação, explique a relação da constante de Michaelis (k_M).



$$V_0 = \frac{V_{\max}[S]}{K_m + [S]}$$

$\downarrow k_M$ \uparrow afinidade

$\uparrow k_M$ \downarrow afinidade

8) O k_M de uma enzima de Michaelis-Menten para um dado substrato é $1,0 \times 10^{-4}$ M. Em certa concentração de enzima e 0,2 M de substrato, $V_0 = 43 \mu\text{M}/\text{min}$. Entretanto, com a concentração do substrato de 0,02 M, V_0 tem o mesmo valor. Fazendo os cálculos numéricos, mostre que essa observação é verdadeira.

9) Explique a equação de Lineweaver-Burk. Por que com ela é mais fácil determinar a $V_{\text{máx}}$?

10) Defina inibidores enzimáticos e diferencie os reversíveis dos irreversíveis. Explique as diferenças entre os três tipos de inibidores reversíveis.

11) O que são enzimas alostéricas? Quando uma enzima é um efetor homotrópico? E heterotrópico? Dê um exemplo de cada tipo.