

Michaelis-Menten Denklemi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Michaelis-Menten denklemi, bir enzimin maksimum hızının (V_{max}) yarısına ulaşması için gereken substrat konsantrasyonunu (K_m) ve reaksiyonun başlangıç hızını (v_0) ifade eden matematiksel bir formüldür.

$$v_0 = \frac{V_{max}[S]}{K_m + [S]}$$

v_0 = Başlangıç reaksiyon hızı (M/s veya birim/zaman)

V_{max} = Maksimum reaksiyon hızı (M/s veya birim/zaman)

$[S]$ = Substrat konsantrasyonu (M)

K_m = Michaelis sabiti (enzimin substrata afinitesini gösterir) (M)

Sorular

1. K_m değeri düşükse, bu ne anlama gelir?

- A) Enzim substrata yüksek afiniteye sahiptir.
- B) Enzim substrata düşük afiniteye sahiptir.
- C) Reaksiyon hızı düşüktür.
- D) V_{max} değeri yüksektir.

2. Eğer substrat konsantrasyonu ($[S]$) K_m 'ye eşitse, reaksiyon hızı (v_0) nedir?

- A) V_{max} 'ın yarısıdır.
- B) V_{max} 'a eşittir.
- C) Sıfırdır.
- D) V_{max} 'ın dörtte üçüdür.

3. Michaelis-Menten denkleminde V_{max} neyi temsil eder?

- A) Enzimin substrata bağlanma sabitini.
- B) Reaksiyonun doygunluk hızını.
- C) Substrat konsantrasyonunu.
- D) Enzim aktivasyon enerjisini.

4. Bir enzim reaksiyonunda $V_{max} = 100 \mu\text{M/s}$ ve $K_m = 10 \mu\text{M}$ olarak ölçülmüştür. Substrat konsantrasyonu $[S] = 5 \mu\text{M}$ olduğunda reaksiyonun başlangıç hızı (v_0) nedir?

5. K_m değeri neden önemlidir?

6. Michaelis-Menten kinetiği hangi koşullar altında geçerlidir?

7. Tanımla: Michaelis-Menten Denklemi'nin amacı nedir?

8. Tanımla: V_{max} nedir?

9. Tanımla: K_m nedir?

Cevap Anahtarı

1. A) Enzim substrata yüksek afiniteye sahiptir. — Düşük K_m , enzimin az miktarda substratla bile etkili bir şekilde bağlanıp reaksiyonu katalize edebildiğini gösterir, yani yüksek afiniteye sahiptir.
2. A) V_{max} 'ın yarısıdır. — Michaelis-Menten denkleminde $[S] = K_m$ olduğunda, $v_0 = (V_{max} * K_m) / (K_m + K_m) = (V_{max} * K_m) / (2 * K_m) = V_{max} / 2$ olur.
3. B) Reaksiyonun doygunluk hızını. — V_{max} , enzim reaksiyonunun, substratın tamamen doygun olduğu koşullarda ulaşabileceği teorik maksimum hızdır.
4. Denklemden verilen değerler yerine konular: $v_0 = (100 \mu M/s * 5 \mu M) / (10 \mu M + 5 \mu M) = 500 \mu M^2/s / 15 \mu M = 33.3 \mu M/s$. Bu hız, maksimum hızın üçte birinden biraz fazladır.
5. K_m , bir enzimin belirli bir substrata olan afinitesinin bir ölçüsüdür. Düşük K_m , enzimin substrata yüksek afiniteye sahip olduğunu gösterir (düşük substrat konsantrasyonunda bile etkili çalışır), yüksek K_m ise düşük afiniteyi belirtir.
6. 1. Enzim konsantrasyonu substrat konsantrasyonundan çok daha düşüktür. 2. Reaksiyonun başlangıç hızları ölçülür (ürün birikimi ihmal edilebilir). 3. Enzim denatüre olmaz. 4. Substrat konsantrasyonu sabittir.
7. Enzim reaksiyonlarının hızını substrat konsantrasyonu ile ilişkilendirmek.
8. Enzimin, substrat doygunluğunda ulaşabileceği maksimum reaksiyon hızıdır.
9. Enzimin maksimum hızının yarısına ulaşması için gereken substrat konsantrasyonudur; enzimin substrata afinitesini gösterir.

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.