

Enzim Kinetiği: Michaelis-Menten Denklemi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Michaelis-Menten denklemi, bir enzimin maksimum hızının yarısına ulaşması için gereken substrat konsantrasyonunu (K_m) ve enzimin substratla birleşerek ürün oluşturma hızını (V_{max}) tanımlayan matematiksel bir ifadedir.

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

v = Başlangıç reaksiyon hızı (M/s)

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

$[S]$ = Substrat konsantrasyonu (M)

K_m = Michaelis sabiti (Km) (M)

Sorular

1. Michaelis-Menten denkleminde K_m 'nin birimi nedir?

- A) M/s
- B) M
- C) s
- D) mol

2. Eğer bir enzimin substrat konsantrasyonu K_m 'den çok çok büyükse, reaksiyon hızı neye yaklaşır?

- A) Sıfıra
- B) K_m 'ye
- C) V_{max} 'a
- D) $V_{max}/2$ 'ye

3. Michaelis-Menten kinetiği hangi tür enzimler için geçerlidir?

- A) Tüm enzimler
- B) Tek substratlı ve tek ürünlü basit reaksiyonlar yapan enzimler
- C) Allosterik enzimler
- D) Geri dönüşlü reaksiyonlar yapan enzimler

4. Bir enzimin K_m değeri $10 \mu M$ ve V_{max} değeri $50 \mu M/s$ ise, substrat konsantrasyonu $5 \mu M$ olduğunda reaksiyon hızı ne olur?

5. Eğer substrat konsantrasyonu K_m değerine eşitse, reaksiyon hızı V_{max} 'ın neresine denk gelir?

6. Tanımla: Michaelis-Menten denklemi neyi açıklar?

7. Tanımla: K_m nedir ve neyi ifade eder?

8. Tanımla: V_{max} nedir ve neyi ifade eder?

Cevap Anahtarı

1. B) $M = K_m$, bir konsantrasyon birimidir ve genellikle molar (M) olarak ifade edilir.
2. C) V_{max} 'a — Denklemden $[S] \gg K_m$ olduğunda, $K_m + [S] \approx [S]$ olur ve denklem $v \approx V_{max}[S]/[S] = V_{max}$ haline gelir.
3. B) Tek substratlı ve tek ürünli basit reaksiyonlar yapan enzimler — Michaelis-Menten modeli, en basit enzim kinetiği modellerinden biridir ve genellikle tek substratlı, tek ürünli reaksiyonlar için kullanılır. Allosterik enzimler gibi daha karmaşık sistemler farklı modeller gerektirir.
4. Michaelis-Menten denklemini yazın: $v = (V_{max} * [S]) / (K_m + [S])$, Verilen değerleri denklemden yerine koyun: $v = (50 \mu M/s * 5 \mu M) / (10 \mu M + 5 \mu M)$, Hesaplamayı yapın: $v = 250 \mu M^2/s / 15 \mu M$, Sonucu bulun: $v \approx 16.67 \mu M/s$
5. Michaelis-Menten denkleminde $[S] = K_m$ yazın: $v = (V_{max} * K_m) / (K_m + K_m)$, Paydayı sadeleştirin: $v = (V_{max} * K_m) / (2 * K_m)$, K_m 'leri sadeleştirin: $v = V_{max} / 2$, Sonucu belirtin: Reaksiyon hızı V_{max} 'ın yarısına eşittir.
6. Bir enzimin reaksiyon hızını, substrat konsantrasyonu ve enzim parametreleri (K_m , V_{max}) cinsinden açıkla.
7. K_m , Michaelis sabitidir. Enzimin substratına olan ilgisini gösterir ve reaksiyon hızının V_{max} 'ın yarısına ulaştığı substrat konsantrasyonudur.
8. V_{max} , maksimum reaksiyon hızıdır. Enzim doygunluğa ulaştığında elde edilebilecek en yüksek hızdır.

Bounlu

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