

ENZİM MÜHENDİSLİĞİ – Hafta 12

Prof.Dr.Zekiye Serpil Takaç

ENZİM REAKTÖRLERİ

Enzim reaktörleri birkaç şekilde sınıflandırılabilir.

İşletim şekillerine göre:

1. Kesikli reaktörler
2. Sürekli reaktörler
3. Yarı-kesikli reaktörler

Hidrodinamiklerine göre:

1. Piston akışlı reaktör
2. Geri karıştırmalı reaktör

Fazlarına göre:

1. Tek fazlı reaktör (serbest enzim; karıştırmalı, piston akış)
2. Çok fazlı reaktör (tutuklanmış enzim; karıştırmalı, dolgulu kolon, akışkan yatak)

Bir enzim reaktörü tek bir kap veya ardışık kaplardan oluşabilir. Önemli reaktör tipleri:

1. Karıştırmalı kesikli reaktör
2. Kesikli membran reaktör
3. Dolgulu kolon reaktör
4. Sürekli geri karıştırmalı reaktör
5. Akışkan yatak reaktör

ENZİM REAKTÖRLERİNDE KÜTLE KORUNUM DENKLEMLERİ

Kesikli Enzim Reaktörü

İzoterm koşullarda:

$$QC_{i(j-1)} - QC_{i(j)} + r_i V_J = \frac{dN_{i(j)}}{dt}$$

$$QC_{i(j-1)} - QC_{i(j)} + r_i V_J = \frac{d(VC_i)_j}{dt}$$

$$r_i V_J = V \frac{dC_{i(j)}}{dt} \quad \text{sıvı faz reaksiyonu}$$

j=1 için:

$$r_i = \frac{dC_i}{dt}$$

i=s için ve MM denklemini geçerli ise:

$$r_s = -\frac{dC_s}{dt} = -\frac{r_{\max} C_s}{K_m + C_s}$$

$$r_{\max} dt = -\frac{(K_m + C_s)}{C_s} dC_s$$

$$r_{\max} t = - \int_{C_{So}}^{C_s} \frac{K_m}{C_s} dC_s - \int_{C_{So}}^{C_s} dC_s$$

$$r_{\max} t = -K_m \ln \frac{C_s}{C_{So}} - (C_s - C_{So})$$

$$r_{\max} t = K_m \ln \frac{C_{So}}{C_s} + (C_{So} - C_s) \quad \text{KT'da substrat derişiminin zamanla değişimi}$$

Kaynak:

- Bailey JE and Ollis DF, Biochemical Engineering Fundamentals, McGraw Hill, Second Edition, 1986.
- Shuler ML and Kargı F, Bioprocess Engineering: Basic Concepts, 2. Baskı, Prentice Hall, 2001.
- Doran PM, Bioprocess Engineering Principles, Academic Press, 1995.