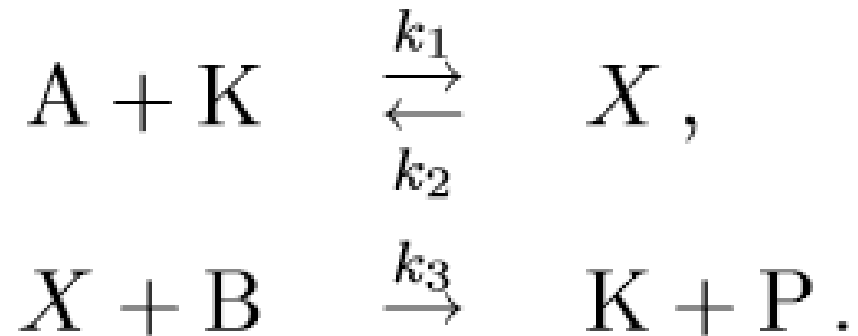


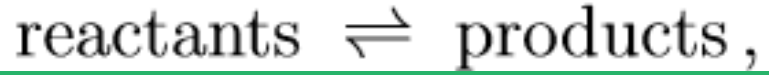
Kataliz homojen ve heterojen olmak üzere ikiye ayrılır. Homojen kataliz durumunda katalizör reaktanlarla aynı fazdadır (gaz veya sıvı). Heterojen katalizde ise katalizör genellikle katı fazdadır ve reaktanlar ya gaz veya sıvı formda reaksiyona katılırlar.

Homojen kataliz

K katalizörü varlığında $A + B \rightarrow P$ şeklinde ilerleyen bir reaksiyon için aşağıdaki mekanizma önerilmektedir.



Heterojen kataliz



Şeklinde ilerleyen tersinir bir reaksiyon için, katalizör katı fazda, reaktantlar ise sıvı veya gaz fazında ise ard arda ilerleyen proseslerin 5 basamaktan oluştuğu söylenebilir.

1. Reaktiflerin katalizör yüzeyine doğru taşınması.
2. Reaktantların katalizör yüzeyine adsorpsiyonu.
3. Katalizör yüzeyinde kimyasal reaksiyon.

4. Ürünlerin katalizör yüzeyinden desorpsiyonu.

5. Ürünün katalizör yüzeyinden taşınması.

Ardışık ilerleyen reaksiyonlarda, en yavaş ilerleyen basamak hızı belirlemektedir.

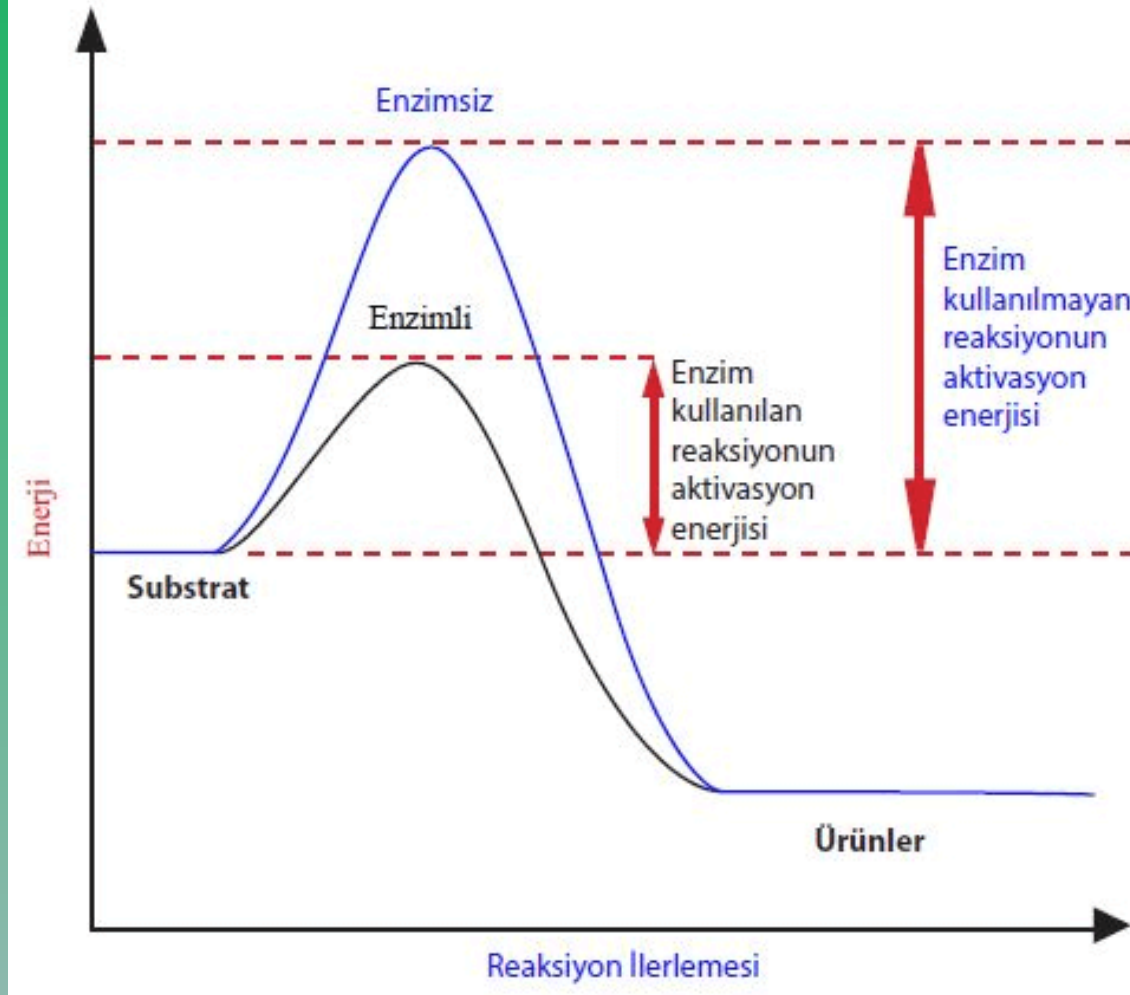
Enzim kataliz

Michaelis-Menten mekanizması, bir S reaktantının (substrat), P ürününe dönüşümünde enzim E'nin katalitik etkisini aşağıdaki şekilde modeller.

Bu mekanizmada ES, substrat ile enzimin bir kompleksidir. Enzim-substrat kompleksinin (ES) konsantrasyonunun kararlı hal ilkesine göre zamanla değişmediği varsayılır



Yüksek aktifleşme enerjisine sahip olan tepkimeler yavaş gerçekleşirken aktifleşme enerjisi düşük olan tepkimeler hızlı gerçekleşir.



Birçok biyolojik tepkimenin hızlı gerçekleşmesi için "**enzim**" kullanılır. Aşağıdaki grafikte enzim kullanılan bir tepkimenin aktifleşme enerjisinin değişimi görülmektedir.

Kinetik eşitlikleri

$$\frac{d c_{ES}}{d \tau} = k_1 c_E c_S - k_2 c_{ES} - k_3 c_{ES} = 0.$$

$$c_{ES} = \frac{k_1}{k_2 + k_3} c_E c_S.$$

Ürün oluşumunun kinetik eşitliği

$$\frac{d c_P}{d \tau} = \frac{k_3 k_1}{k_2 + k_3} c_E c_S = \frac{k_3 c_{E0} c_S}{K_M + c_S},$$

Bu eşitlikte $c_{E0} = c_E + c_{ES}$ enzimin

başlangıç konsantrasyonudur.

$$K_M = \frac{k_2 + k_3}{k_1} \text{ is the}$$

İse Michaelis sabitidir.

Reaksiyon Hızı Üzerine Sıcaklığın Etkisi

$$k = Ae^{-E_a/RT}$$

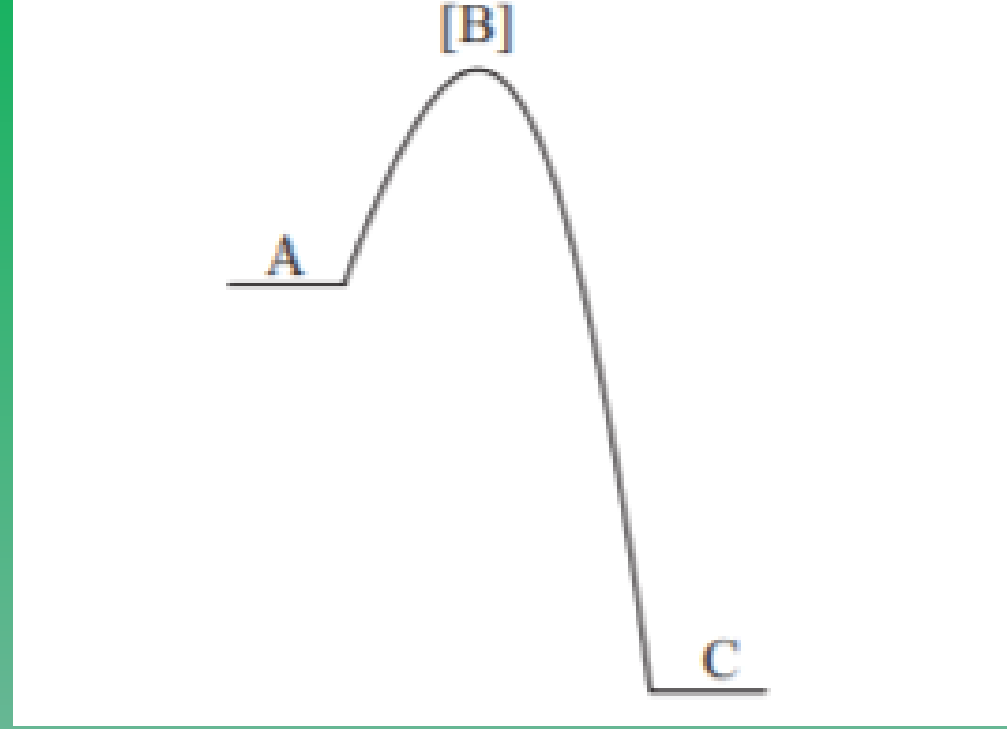
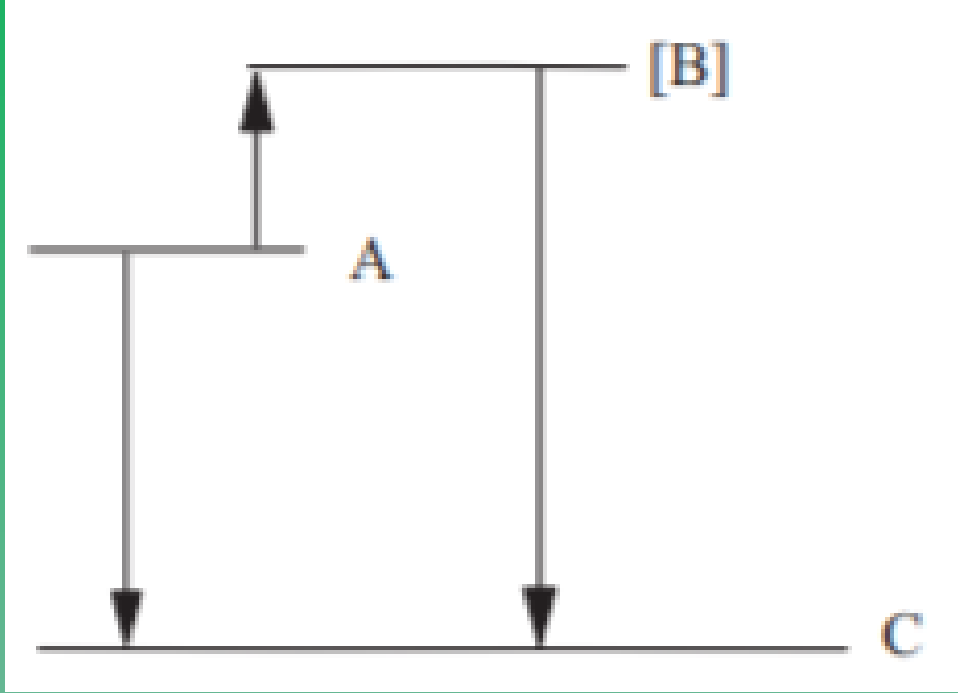
$$\ln k = \frac{-E_a}{R} \frac{1}{T} + \ln A$$

Sıcaklık tepkime hızına etki eden en önemli faktörlerden biridir. Sıcaklığın reaksiyon hızına etkisinin matematiksel ifadesidir ve bu durum deneysel çalışmalar ile kanıtlanmıştır.

$$\ln k_2 - \ln k_1 = \frac{-E_a}{R} \frac{1}{T_2} + \ln A - \frac{-E_a}{R} \frac{1}{T_1} - \ln A \quad \rightarrow \quad \ln \frac{k_2}{k_1} = \frac{E_a}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

Bir reaksiyon da sıcaklığın etkisinin incelemesi reaksiyonun hız sabiti (k) üzerinde incelenmektedir.

Mutlak Tepkime Hızı Kuramı



Şeklinde reaksiyon mekanizması olduğu düşünülen bir tepkimede aktifleşmiş kompleks (mutlak tepkime hızı) teorisine entalpi seviye diyagramı