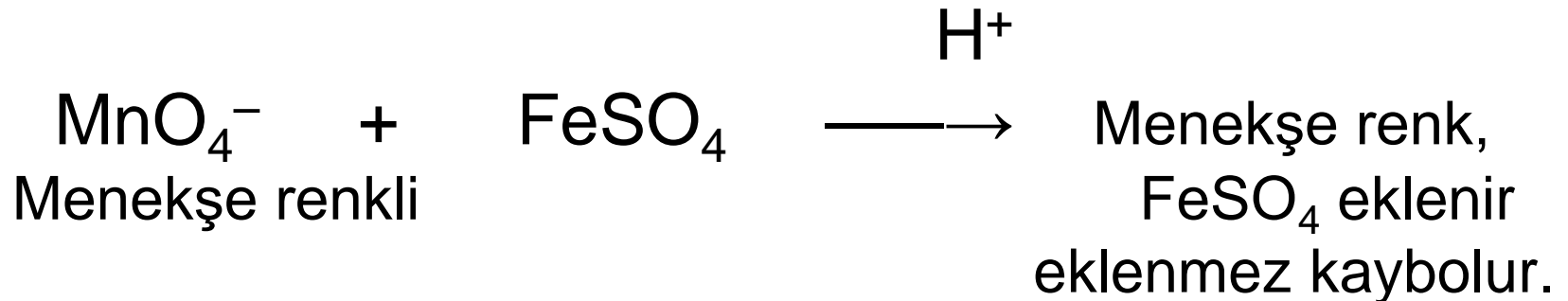


Reaksiyon Hızına Etki Eden Faktörler

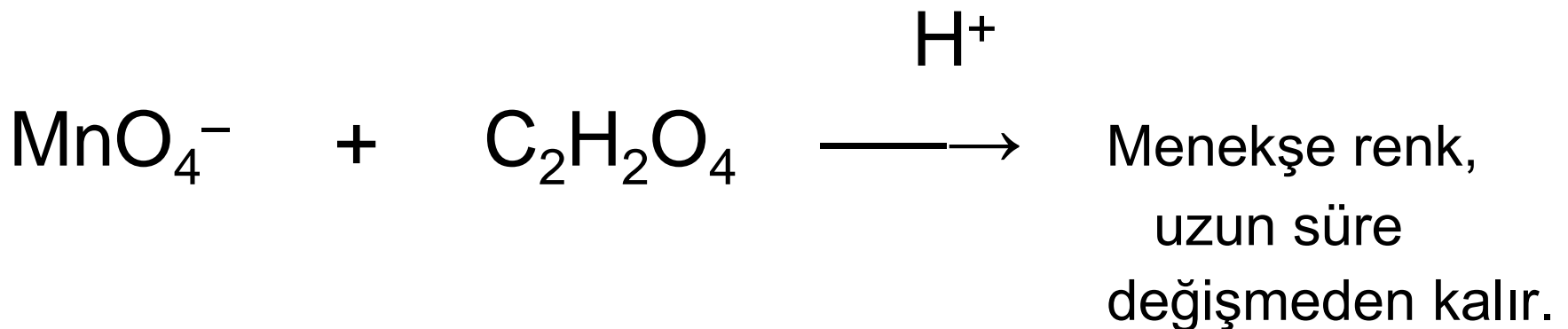
- Reaktanların niteliği,
- Reaktanların birbirleri ile temas edebilmeleri,
- Reaktanların konsantrasyonu
- Sıcaklık
- Katalizör

Reaktanların niteliği

- Deneyler, reaksiyon hızının reaksiyona giren maddelerin niteliğine bağlı olduğunu göstermektedir. Örneğin, permanganat iyonunun (MnO_4^-), asidik ortamda Ferro (Fe^{++}) iyonu ile indirgenişi çok hızlı gerçekleşmektedir.



- Ortama FeSO_4 çözeltisi eklenir eklenmez MnO_4^- anında kaybolmaktadır.
- Reaksiyonu sınırlayıcı faktör, çözeltinin karışma hızıdır.
- Buna karşın, asidik çözeltide permanganat iyonunun okzalik asit tarafından indirgenmesi çok yavaş gelişmektedir.



- MnO_4^- iyonunun menekşe rengi, çözelti karıştırıldıktan sonra bile uzun süre değişmeden kalmaktadır.
- Bu iki reaksiyonda, indirgen bileşik dışında her şey aynıdır, ancak reaksiyon hızları çok farklıdır.

Reaktanların birbirleri ile temas edebilmeleri

- Kimyasal reaksiyonların gerçekleşebilmesi için iki ya da daha çok reaktanın birbirleri ile çarpışmaları gerekmektedir.
- Reaktanların birbiriyle çarpışabilmeleri için, reaksiyonlar genelde sıvı ya da gaz fazında gerçekleştirilmektedir.
- Örneğin, sıvı fazdaki benzin oksijenle kısa sürede reaksiyona girerek yanma reaksiyona gerçekleşmektedir. Buna karşın, gaz fazındaki benzin çok daha kısa sürede havanın oksijeni ile reaksiyona girmektedir.

Homojen reaksiyonlar

- Homojen reaksiyon tek fazda gerçekleşen reaksiyonlardır.
- Gaz fazındaki benzinin havanın oksijeni ile olan reaksiyonu homojen reaksiyona bir örnektir. Bu reaksiyonda her iki reaktan da aynı fazdadır, yani gaz fazındadır.
- Sodyum hidroksitin, sıvı fazda hidroklorik asit ile nötralizasyon reaksiyonu da homojen bir reaksiyondur.

Heterojen reaksiyonlar

- Heterojen reaksiyonlarda reaksiyon, birden fazla fazda gerçekleşir.
- Heterojen reaksiyonlarda reaksiyon hızı, fazlar arasındaki temas yüzeyinin alanıyla orantılıdır.
- Bu tip reaksiyonlarda, reaktanlar iki faz arasındaki yüzeyde, yani interfazda birbirleri ile temas edebilirler.

- Heterojen reaksiyonlarda reaksiyon hızı, temas yüzey alanı ile orantılıdır.
- Bu alanın büyüklüğü de reaktan partiküllerinin boyutuna bağlıdır.
- Örneğin, bir demir çubuğun paslanması, katı faz olarak demir, gaz faz olarak oksijen olmak üzere iki faz arasında gerçekleşen bir heterojen reaksiyondur.
- Demir çubukta olduğu gibi, temas alanı kısıtlı olunca paslanma reaksiyonu yavaş gerçekleşirken, eğer bu çubuk toz haline getirilirse çok geniş bir temas yüzeyi oluşacağından reaksiyonda buna bağlı olarak hızlanmaktadır.

- **Örnek 7** : 1 kenarı 1 cm olan bir küp, 0.01 cm'lik küplere bölünürse toplam yüzey alanı kaç kat artar?

■ Benzer durum aşağıda verilen heterojen reaksiyonlarda da görülebilir.

- Büyük bir **kütüğün** ya da aynı miktarda fakat boyutu küçültülmüş tahtaların yakılmasında,
- **Buğday tanelerinin** elevatör (hareketli bant) ile taşınması sırasında, taneler arasında çok miktarda tozun bulunmasında
- Termik santrallerde, **kömür** toz haline getirilip, yakma odalarında havanın oksijeni ile tamamen yakılması

Reaktanların konsantrasyonu

- Homojen reaksiyonlarda reaksiyon hızı, reaktanların konsantrasyonuna bağlıdır.

Örneğin bir tahta parçası, havanın oksijeni ile belli bir hızda yanarken, saf oksijen ile çok daha kısa sürede yanmaktadır.

Havadaki oksijen oranı %21 yerine %30 olsaydı orman yangınlarını söndürmek mümkün olmayabilirdi.

- Gıdaların konsantrasyonu sırasında, reaktan moleküllerinin konsantrasyonu artmakta ve bu arada reaktan molekülleri birbirlerine yaklaşmaktadır.
- Konsantrasyon işlemi sonucunda, gıdalarda renk esmerleşmesi gibi istenmeyen bazı reaksiyonların gerçekleşme olasılığı da artmaktadır.

- Örneğin, karton kutularda paketlenen meyve sularının raf ömrü 4–18 ay, konsantrelerin raf ömrü 2–6 aydır.
- Bu örnekte raf ömrü ile, enzimatik olmayan esmerleşme sonucu oluşan esmer renkli pigmentlerin oluşumu anlaşılmalıdır.

Sıcaklık

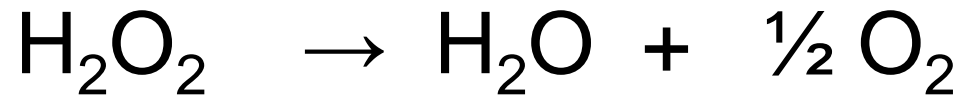
- Sıcaklık artışı, her reaksiyonda belli bir hız artışına neden olur.
- Sıcaklık derecesindeki değişimin reaksiyon hızını değiştirmesi, reaksiyon hız sabitindeki (k) değişimle ifade edilir.
- Sıcaklık derecesinin artışı, her reaksiyonda (k) değerinin yükselmesine neden olur.
- Sıcaklık artışının reaksiyon hızına etkisi, reaksiyondan reaksiyona değiştiği gibi, bir sıcaklık derecesinden diğer bir sıcaklık derecesi bölgesine göre de değişmektedir.

- Genelde, sıcaklık derecesindeki her 10°C artış, reaksiyon hızını 2 veya 3 misli artırmaktadır. (Q_{10})
- Bununla birlikte, her reaksiyon için sıcaklık artışının reaksiyon hızını ne kadar artırdığı, deneysel olarak saptanmalıdır.

- Sıcaklık derecesi ile, reaksiyon hızı arasındaki ilişki Arrhenius eşitliği ile tanımlanmaktadır.
- Sıcaklık artışı reaksiyonların hızının artmasına neden olur.
- Örneğin, sinekler, sıcak havada daha hızlı hareket etmektedir. Hava soğuduğu zaman, sineklerin vücut ısıları düşer ve buna bağlı olarak da metabolizma hızları düşer. Sonuçta da, sineklerin hareketleri azalır.

Katalizör

- Reaksiyonu hızlandıran ve reaksiyon sona erince kendileri değişmeden kalan bu maddelere “katalizör” denilmektedir.
- Katalizörler, kimyasal reaksiyonların oluşumu için aşılması gereken aktivasyon enerjisi bariyerini düşürmektedirler.



- Bu reaksiyon iz miktardaki Fe^{+3} iyonları tarafından katalize edilmektedir.
- Fosfat ise, hidrojen peroksidin parçalanma hızını yavaşlatmaktadır.
- Ortamda hem fosfat hem de Fe^{+3} varsa, fosfat ile Fe^{+3} birleşerek, Fe^{+3} 'ün katalizör etkisi ortadan kalkmaktadır.

- ❑ Gıdalarda bulunan en yaygın katalizörler; **enzimler** ile **bakır, demir, nikel** gibi metal iyonlarıdır.
- ❑ **Demir ve bakır iyonları** ile **lipoksigenaz enzimi** yağların oksidasyon reaksiyonlarında katalizör olarak görev almaktadırlar.
- ❑ **Lipaz enzimi** ise, yağların (trigliseridlerin) hidrolizini katalize eder.
- ❑ Biyolojik sistemlerde, biyokimyasal reaksiyonları katalize eden, protein yapısındaki maddelere “enzim” denir.