

Tek Basamaklı Tepkimelerin Hız Denklemi

Hız denklemi, hızın derişimlere hangi üslerle bağlı olduğunu gösterir. **Tek basamaklı tepkimelerde mertebeler katsayılara eşittir** ve bu, deney verileriyle doğrulanır.

1 Hız Denklemi

- Genel hâli: $v = k[A]^m[B]^n$
- k: hız sabiti, [A] ve [B]: derişim (mol/L)
- m ve n: mertebeler, genelde deneyle bulunur
- Ürünler hız denklemine yazılmaz

2 Tek Basamaklı Tepkime

- Tek adımda, tek çarpışmayla gerçekleşir
- Mertebe = denklemdeki katsayı
- $2A + B \rightarrow \text{Ürün}$ ise $v = k[A]^2[B]$
- Mertebe $\neq$ katsayı ise tek basamaklı değildir

3 3 Adımda Mertebe Bulma

- Bir derişimi sabit olan iki deneyi seç
- Derişim ve hız kaç katına çıktı, bul
- $(\text{derişim katı})^{\text{mertebe}} = \text{hız katı}$

4 k ve Toplam Mertebe

- $k = v / ([A]^m[B]^n)$
- Sabit sıcaklıkta k her deneyde aynıdır
- Toplam mertebe = $m + n$
- Tüm derişimler 2 kat: hız $2^{(m+n)}$ kat

Derişim Değişimi ve Mertebe

Derişim değişimi	Hız değişimi	Mertebe
2 katına çıkar	Değişmez	0
2 katına çıkar	2 katına çıkar	1
2 katına çıkar	4 katına çıkar	2
3 katına çıkar	9 katına çıkar	2
2 katına çıkar	8 katına çıkar	3

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

Tek Basamaklı Tepkimelerin Hız Denklemi: adım adım 5 örnek

ÖRNEK 1

$2A + B \rightarrow \text{Ürün}$ ($[A]$; $[B]$; v): D1 (0,1; 0,1; 0,02), D2 (0,2; 0,1; 0,08), D3 (0,1; 0,2; 0,04). Hız denklemi?

- 1 D1-D2: $[A]$ 2 kat, hız 4 kat $\rightarrow m = 2$; D1-D3: $n = 1$
- 2 $v = k[A]^2[B]$; $k = 0,02 / 0,001 = 20$

Cevap: $v = k[A]^2[B]$, $k = 20$

ÖRNEK 2

$X + Y \rightarrow Z$ ($[X]$; $[Y]$; v): D1 (0,1; 0,1; 0,004), D2 (0,3; 0,1; 0,036), D3 (0,1; 0,2; 0,004). Tek basamaklı mı?

- 1 D1-D2: 3 kat, 9 kat $\rightarrow m = 2$; D1-D3: hız sabit $\rightarrow n = 0$
- 2 $v = k[X]^2$; mertebeler katsayılarla (1, 1) örtüşmüyor

Cevap: Tek basamaklı değildir

ÖRNEK 3

Tek basamaklı $A + B \rightarrow C$ için $[A] = 0,2$ ve $[B] = 0,1$ mol/L iken $v = 0,006$. k kaçtır?

- 1 Hız denklemi: $v = k[A][B]$
- 2 $k = 0,006 / (0,2 \times 0,1) = 0,3$

Cevap: $k = 0,3$

ÖRNEK 4

Tek basamaklı $2X + Y \rightarrow X_2Y$ tepkimesinde $[X]$ 2, $[Y]$ 3 katına çıkarsa hız kaç katına çıkar?

- 1 $v = k[X]^2[Y]$
- 2 $2^2 \times 3 = 4 \times 3 = 12$

Cevap: 12 katına çıkar

ÖRNEK 5

Tek basamaklı $2A(g) + B(g) \rightarrow \text{Ürün}$ tepkimesinde kabın hacmi yarıya indirilirse hız kaç katına çıkar?

- 1 Hacim yarıya inince tüm derişimler 2 kat olur
- 2 Toplam mertebe 3 $\rightarrow$ hız $2^3 = 8$ kat

Cevap: 8 katına çıkar

MİNİ TEST

Tek Basamaklı Tepkimelerin Hız Denklemi: 10 soruda kendini dene

Ad Soyad:

Tarih:

Doğru / Yanlış:

1. Tek basamaklı $2X + Y \rightarrow Z$ tepkimesinin hız denklemi hangisidir?

- A) $v = k[X]^2[Y]$ B) $v = k[X][Y]$
C) $v = k[X][Y]^2$ D) $v = k[Z]$

3. [B] sabitken [A] 2 katına çıkınca hız 4 katına çıkıyor. A'ya göre merteye kaçtır?

- A) 0 B) 1
C) 2 D) 4

5. $v = k[X][Y]^2$ tepkimesinde yalnız [Y] 2 katına çıkarsa hız ne olur?

- A) 4 katına çıkar B) 2 katına çıkar
C) 8 katına çıkar D) Değişmez

7. [B] sabitken [A] 0,1'den 0,3'e çıkınca hız 0,003'ten 0,027'ye çıkıyor. A'ya göre merteye?

- A) 1 B) 3
C) 2 D) 0

9. DeneySEL mertebeler katsayılarla örtüşmüyorsa hangisi doğrudur?

- A) Tepkime tek basamaklı değildir
B) k sıfırdır
C) Tepkime gerçekleşmez
D) Hız derişimden bağımsızdır

2. $v = k[A]^2[B]$ denkleminde toplam merteye kaçtır?

- A) 1 B) 3
C) 2 D) 4

4. [A] sabitken [B] 3 katına çıkıyor, hız değişmiyor. B'ye göre merteye kaçtır?

- A) 1 B) 2
C) 3 D) 0

6. Tek basamaklı $A + B \rightarrow C$ tepkimesinde [A] ve [B] birlikte 2 katına çıkarsa hız kaç katına çıkar?

- A) 2 B) 4
C) 8 D) 16

8. Hız denklemi $v = k[A]^2[B]$ olan tek basamaklı tepkime hangisi olabilir?

- A) $A + B \rightarrow C$ B) $A + 2B \rightarrow C$
C) $3A \rightarrow C$ D) $2A + B \rightarrow C$

10. $v = k[A][B]$ için $[A] = 0,2$, $[B] = 0,5$ mol/L ve $v = 0,04$ ise k kaçtır?

- A) 0,2 B) 0,4
C) 0,8 D) 4

Cevap anahtarı

1. A · Tek basamaklı tepkimede üsler katsayılarla eşittir.
3. C · $2^2 = 4$ olduğu için merteye 2'dir.
5. A · Y'ye göre merteye 2; $2^2 = 4$ kat.
7. C · Derişim 3 kat, hız 9 kat; $3^2 = 9$.
9. A · Tek basamaklı tepkimede merteye katsayıya eşit olmalıdır.

2. B · Üsler toplanır: $2 + 1 = 3$.
4. D · Hız değişmiyorsa merteye 0'dır.
6. B · $v = k[A][B]$; $2 \times 2 = 4$ kat.
8. D · Katsayılar 2 ve 1, mertebelerle aynıdır.
10. B · $k = 0,04 / (0,2 \times 0,5) = 0,04 / 0,1 = 0,4$.

Konunun tam anlatımı ve daha fazla soru:

tahtaapp.com/blog/dersler/11-sinif-kimya-tek-basamakli-kimyasal-tepkimelerin-hiz-denkleminin-deneySEL-veriler-yardimiyla-konu-anlatimi