

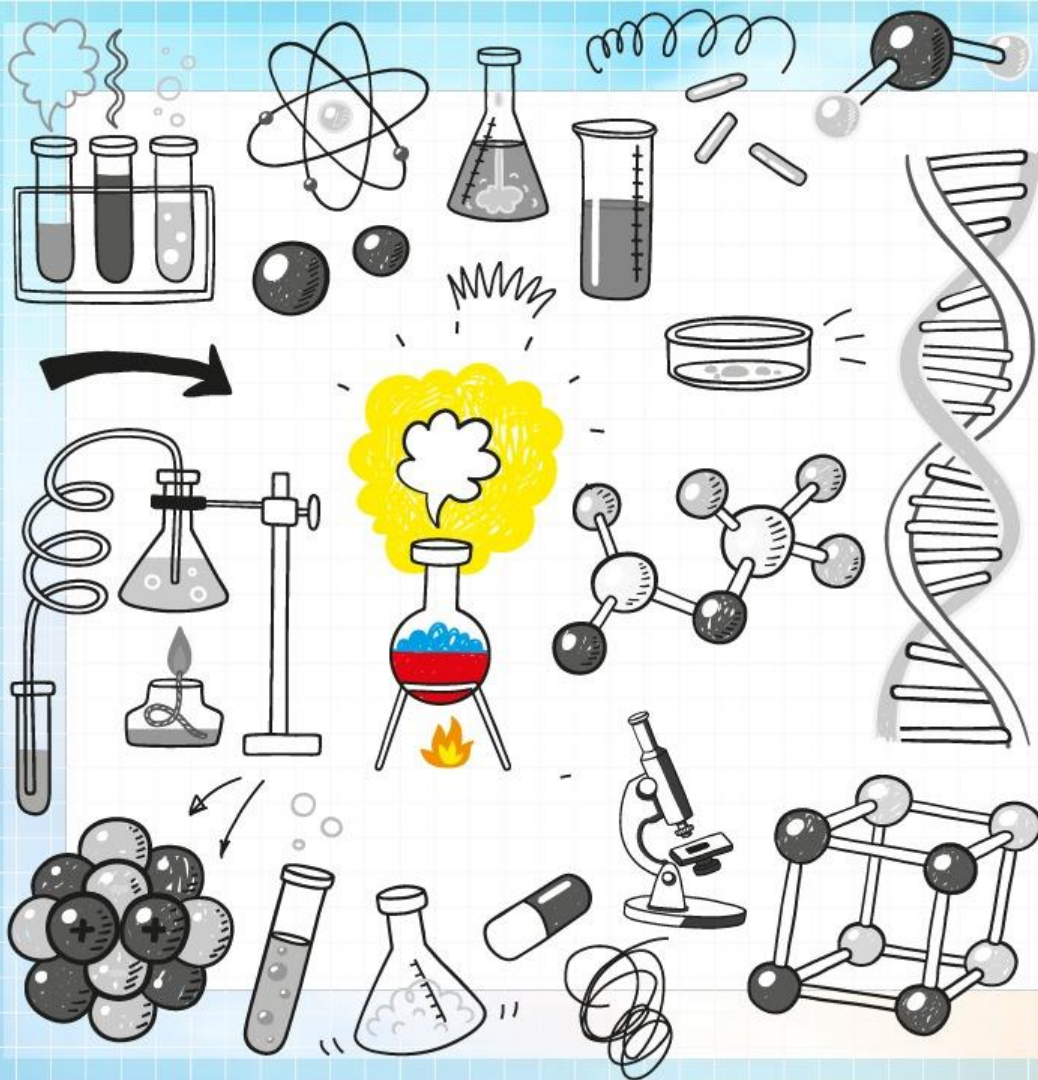
5. ÜNİTE

KONU
ANLATIMI

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ-2

11.5.2. Tepkime Hızını Etkileyen Faktörler

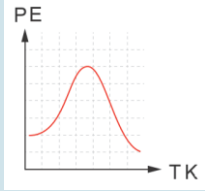
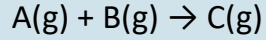
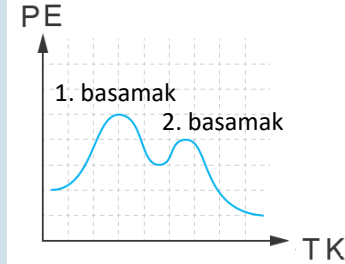
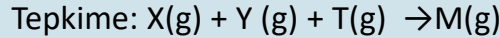
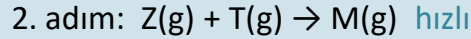
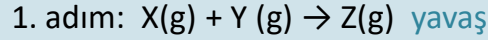
AYT - 11. Sınıf



KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ

Mekanizmalı (Çok Basamaklı) Tepkimelerde Hız İfadesi

Kimyasal tepkimeler iki ya da üç taneciğin çarpıştığı basit adımlar dizisi üzerinden yürüyebilir. Bu basit adımlar dizisine **tepkime mekanizması** denir. Tepkimenin izlediği yol tepkimenin mekanizmasıdır.

Tek basamaklı Tepkime**Mekanizmalı Tepkime**

Ara ürün ve Katalizör

Ara ürün: Tepkimede yer alan bir basamakta oluşup sonraki basamakların herhangi birinde harcanan maddeye denir.

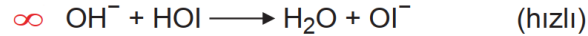
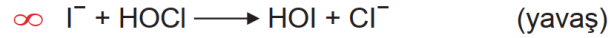
Katalizör: Kimyasal bir tepkimeye katıldığında eşik enerjisini düşürerek tepkimenin hızını arttıran, tepkime sonunda miktar ve özelliklerini kaybetmeden geri elde edilen maddelere katalizör denir.

Katalizör mekanizmada üst basamaklardan birinin girenler kısmında yer alır ve sonraki basamakların herhangi birinde açığa çıkar.

Ara ürün ve katalizör net tepkimede yer almaz.



ÖRNEK 1.



Sulu çözeltide yukarıdaki tepkime basamaklarından oluşan,

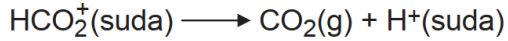
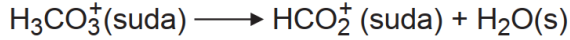
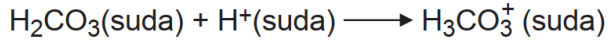


tepkimesinde kullanılan katalizör aşağıdakilerden hangisidir?

- A) OH^- B) HOCl C) H_2O D) OCl^- E) I^-

ÖRNEK 2.

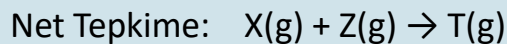
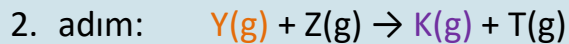
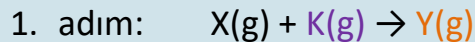
KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ



Basamaklarından oluşan tepkimede ara ürün ve katalizör aşağıdakilerden hangisinde doğru gösterilmiştir?

	Ara ürün	Katalizör
A)	H_3CO_3^+ ve HCO_2^+	H^+
B)	H_3CO_3^+ ve H^+	HCO_2^+
C)	H_2CO_3	H_2O
D)	H_2O ve CO_2	H_2CO_3
E)	CO_2	H^+

Ara ürün ve Katalizör



$K(g)$: Yukarıdaki bir basamakta girenler kısmında, sonraki bir basamakta ürün olarak oluştu. Net tepkimede yok, katalizördür.

$Y(g)$: Yukarıdaki bir basamakta açığa çıktı ve sonraki bir basamakta harcandı. Net tepkimede yok, ara üründür.



Mekanizmalı (Çok Basamaklı) Tepkimelerde Hız İfadesi

Mekanizmalı tepkimelerde, tepkime hızını en yavaş basamak belirler.

! Tepkimenin hız denklemi;

mekanizmanın en yavaş basamağındaki tepkimeye girenlerin derişimlerine göre yazılır.

Mekanizmalı (Çok Basamaklı) Tepkimelerde Hız İfadesi

I. basamak: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{ICl}(\text{g}) \rightarrow \text{HI}(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$ (yavaş)

II. basamak: $\text{HI}(\text{g}) + \text{ICl}(\text{g}) \rightarrow \text{I}_2(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$ (hızlı)

Net tepkime: $\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{ICl}(\text{g}) \rightarrow \text{I}_2(\text{g}) + 2\text{HCl}(\text{g})$

Tepkime hız ifadesi; yavaş basamak olan I. basamağa göre yazılır.

$$\text{Hız} = k [\text{H}_2] \cdot [\text{ICl}]$$

I. basamakta oluşan ve II. Basamakta harcanan HI ara üründür ve net tepkimede yer almaz.

Bu tepkimede katalizör kullanılmamıştır.

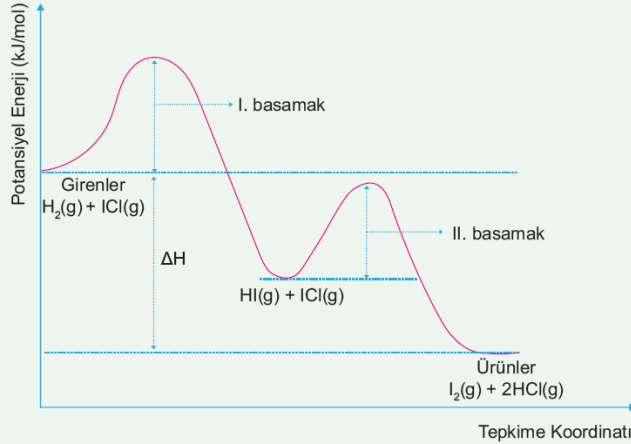
KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ

Mekanizmalı (Çok Basamaklı) Tepkimelerde Hız İfadesi

I. basamak: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{ICl}(\text{g}) \rightarrow \text{HI}(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$ (yavaş)

II. basamak: $\text{HI}(\text{g}) + \text{ICl}(\text{g}) \rightarrow \text{I}_2(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$ (hızlı)

Net tepkime: $\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{ICl}(\text{g}) \rightarrow \text{I}_2(\text{g}) + 2\text{HCl}(\text{g})$



Yavaş olan I. Basamağın eşik enerjisi, II. Basamağın aktivasyon enerjisinden daha büyüktür. Tepkime hızını bu basamak belirler.

ÖRNEK 3.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ



Tepkimesinin basamakları sırasıyla,



şeklindedir.

Buna göre,

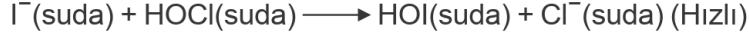
- I. HOOCI ara üründür.
- II. HOCl katalizördür.
- III. Tepkimenin hızını ilk basamak belirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III



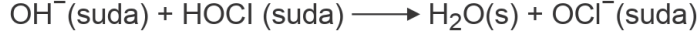
ÖRNEK 4.



Basamakları üzerinden yürüyen bir tepkime için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) HOCl ve HOI ara üründür.

B) Net tepkime aşağıdaki gibidir,



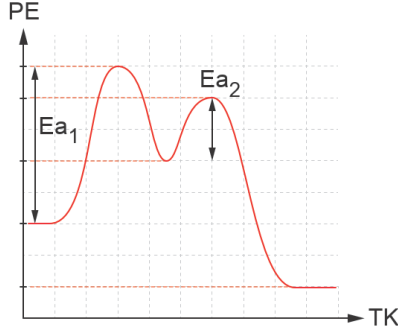
C) Tepkime birinci derecedendir.

D) Yavaş basamağın aktivasyon enerjisi hızlı basamağından büyüktür.

E) Hız sabiti k'nın birimi s^{-1} 'dir.

ÖRNEK 5.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ



Kimyasal bir tepkimeye ait PE – TK grafiği yukarıdaki gibidir.

Tepkimeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır? (Ea = Eşik enerjisi)

- A) Mekanizmalı bir tepkimedir.
- B) Hızı belirleyen basamak 1. basamaktır.
- C) Tepkimenin ilk adımı endotermiktir.
- D) Net tepkimede yer alan ürünler yüksek enerjilidir.
- E) $Ea_1 > Ea_2$ 'dir.

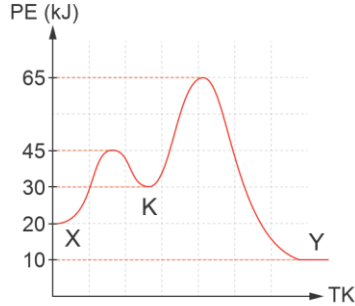
ÖRNEK 6.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ

SINAVDA ÇIKTI

2017 LYS

X maddesinden Y maddesinin oluşumuyla ilgili tepkimenin potansiyel enerji-tepkime ilerleyişi grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $X \rightarrow K$ tepkimesinin entalpi değişim $+10$ kJ'dir.
- B) İkinci basamağın aktivasyon enerjisi 45 kJ'dir.
- C) Toplam tepkimenin entalpi değişimi -10 kJ'dir.
- D) Tepkime hızını ikinci basamak belirler.
- E) K maddesi ara üründür.

Kazanımlara göre sınıflandırılmış çıkmış TYT-AYT sınav soruları ve daha fazlası...

ÖSYM ANALİZ KİMYA Kitabımızda..



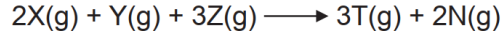
ÖRNEK 7.

Yukarıda hız denklemleri verilen tepkimelerin hangileri kesinlikle mekanizmalıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

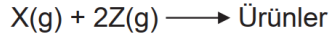
ÖRNEK 8.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ



Tepkimesi iki basamakta gerçekleşmektedir.

Bu tepkimenin hızlı basamağı



olduğuna göre tepkimenin hız ifadesi aşağıdakilerden hangisinde doğru gösterilmiştir?

- A) $TH = k.[X].[Z]^2$
- B) $TH = k.[X].[Y].[Z]$
- C) $TH = k.[X]^2.[Y]$
- D) $TH = k.[X].[Z]^3$
- E) $TH = k.[X]^2.[Y].[Z]^3$



TEPKİME HIZINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER

1. Tepkimeye Giren Maddelerin Türü
2. Temas Yüzeyi
3. Derişim
4. Basınç ve Hacmin Tepkime Hızına Etkisi
5. Sıcaklığın Tepkime Hızına Etkisi
6. Katalizörün Tepkime Hızına Etkisi



1. Tepkimeye Giren Maddelerin Türü

Kimyasal tepkimelerin hızı tepkimeye giren maddelerin cinsine

bağlıdır.

- Çok sayıda bağın koptuğu ve çok sayıda yeni bağın oluştuğu tepkimeler yavaştır.
- Ürünler çok sayıda maddenin bir araya gelmesiyle oluşuyorsa yavaştır.
- Zıt yüklü iyonların birleşmesiyle oluşan tepkimeler çok hızlıdır.
- Aynı yüklü iyonlar arasında gerçekleşen tepkimeler yavaştır.
- Çok atomlu iyonlar arasındaki tepkimeler genelde hızlıdır.



ÖRNEK 9.**KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ**

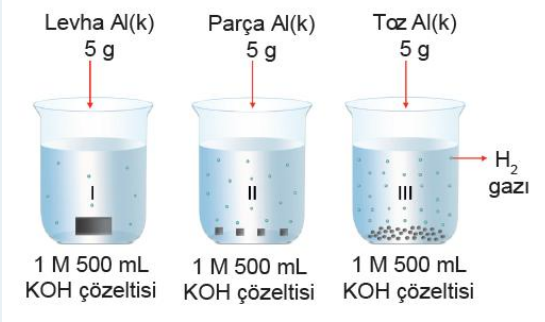
Aynı koşullarda aşağıdaki tepkimelerden hangisi en hızlıdır?

- A) $\text{Ag}^+(\text{suda}) + \text{Cl}^-(\text{suda}) \longrightarrow \text{AgCl}(\text{k})$
- B) $\text{Fe}^{2+}(\text{suda}) + \text{Ce}^{4+}(\text{suda}) \longrightarrow \text{Fe}^{3+}(\text{suda}) + \text{Ce}^{3+}(\text{suda})$
- C) $5\text{Fe}^{2+}(\text{suda}) + \text{MnO}_4^-(\text{suda}) + 8\text{H}^+(\text{suda}) \longrightarrow$
 $5\text{Fe}^{3+}(\text{suda}) + \text{Mn}^{2+}(\text{suda}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{s})$
- D) $\text{Ca}^{2+}(\text{suda}) + \text{S}^{2-}(\text{suda}) \longrightarrow \text{CaS}(\text{k})$
- E) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$

2. Temas Yüzeyinin Tepkime Hızına Etkisi

Tepkimeye giren maddelerin birbirleri ile temas ettiği yüzey artarsa tepkime hızı da artar.

- Temas yüzeyi arttığında tepkimeye ait hız sabiti (k) nın sayısal değeri artar.



Levha, parça ve toz alüminyumun, eşit derişimli HCl çözeltisi ile tepkimesi sonucu birim zamanda açığa çıkan H₂ gazı miktarları III > II > I şeklindedir.

ÖRNEK 10.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ

- I. Demir tozunun paslanması
- II. Demir plakanın paslanması
- III. Bilye şeklindeki demirin paslanması

Aynı koşullarda eşit derişimde O_2 gazıyla gerçekleşen yukarıdaki tepkimelerin hız sabitlerinin karşılaştırılması aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $k_I > k_{II} > k_{III}$ B) $k_I > k_{III} > k_{II}$ C) $k_{III} > k_{II} > k_I$
D) $k_{II} > k_I > k_{III}$ E) $k_{II} > k_{III} > k_I$



ÖRNEK 11.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ



0,2 mol Zn metali 200 mL 4 M HCl çözeltisiyle yukarıdaki denkleme göre tepkime veriyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi uygulanırsa H_2 gazının hem çıkış hızı hem de miktarı artar?

- A) Katalizör kullanmak
- B) Zn'nun miktarını 0,4 mole çıkararak toz hale getirmek
- C) 800 mL 2 M HCl çözeltisi kullanmak
- D) 100 mL 5 M HCl çözeltisi kullanmak
- E) 0,2 mol Zn metalini toz halde ekleyip karıştırmak



3. Derişimin Tepkime Hızına Etkisi

Tepkimeye giren maddelerin derişimi artarsa tepkime hızı da artar. Reaktiflerin derişimi arttığında etkin çarpışma sayısı artar. Böylece eşik enerjisini geçen tanecik sayısı artmış olur.

Tepkimeye ait hız bağıntısında yer almayan maddelerin derişimlerindeki değışme tepkime hızını etkilemez.

ÖRNEK 12.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ

Kapalı bir kapta gerçekleşen tepkimenin hız bağıntısı,

$TH = k.[X].[Y]^2$ şeklindedir.

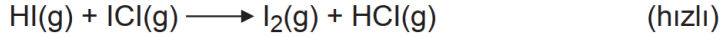
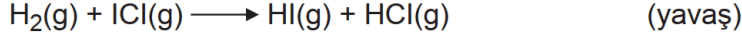
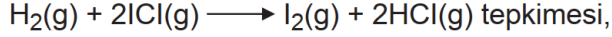
X derişimi 2 katına, Y derişimi 3 katına çıkarılırsa tepkime hızı kaç katına çıkar?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18



ÖRNEK 13.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ



mekanizması üzerinden yürümektedir.

Bu tepkime için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Tepkime hızı 3. derecedendir.
- B) Tepkime hızı = $k \cdot [\text{H}_2] \cdot [\text{ICl}]^2$ 'dir.
- C) Yavaş basamağın aktivasyon enerjisi hızlı basamağına göre küçüktür.
- D) HCl ara üründür.
- E) ICl'nin derişimi iki katına çıktığında tepkime hızı da iki katına çıkar.

ÖRNEK 14.



Yukarıdaki tepkime ile ilgili;

- ∞ NO(g)'nin derişimi 2 katına çıkarıldığında, hız 4 katına çıkıyor.
- ∞ H₂(g)'nin derişimi 2 katına çıkarıldığında, hız 2 katına çıkıyor.

bilgileri veriliyor.

Buna göre;

- I. Tepkimenin hız bağıntısı $\text{TH} = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$ şeklindedir.
- II. Tepkime mekanizmalıdır.
- III. Tepkimenin yavaş basamağı;



şeklinde olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

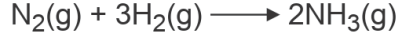


4. Basınç ve Hacmin Tepkime Hızına Etkisi

- Gaz fazında gerçekleşen bir tepkimede hacim küçültülürse basınç artar. Moleküller birbirine yaklaşır ve çarpışma olasılıkları artar. Bu da tepkimeyi hızlandırır.
- Sulu fazda gerçekleşen tepkimelerde ortama su eklenirse hacim artar, derişim azalır, tepkime hızı azalır.

ÖRNEK 15.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ



Tepkimesi serbest pistonlu bir kapta tek basamakta gerçekleşmektedir. Sabit sıcaklıkta kabın hacmi yarıya indirilip piston sabitleniyor.

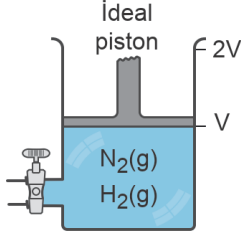
Tepkime hızı nasıl değişir?

- A) 2 katına çıkar
- B) 4 katına çıkar
- C) 8 katına çıkar
- D) 16 katına çıkar
- E) 1/8'ine iner.

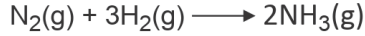


ÖRNEK 16.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ



Şekildeki ideal pistonlu kapta N_2 ve H_2 gazları,



denkleminde göre tepkimeye giriyor.

Buna göre, kaba sabit sıcaklıkta ayrı ayrı uygulanan,

- I. He gazı ilavesi (piston sabit)
- II. Pistonun 2V konumuna getirilip sabitlenmesi
- III. Piston sabitken N_2 gazı ilavesi

işlemlerinden hangileri birim zamanda oluşan NH_3 miktarını artırır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III



5. Sıcaklığın Tepkime Hızına Etkisi

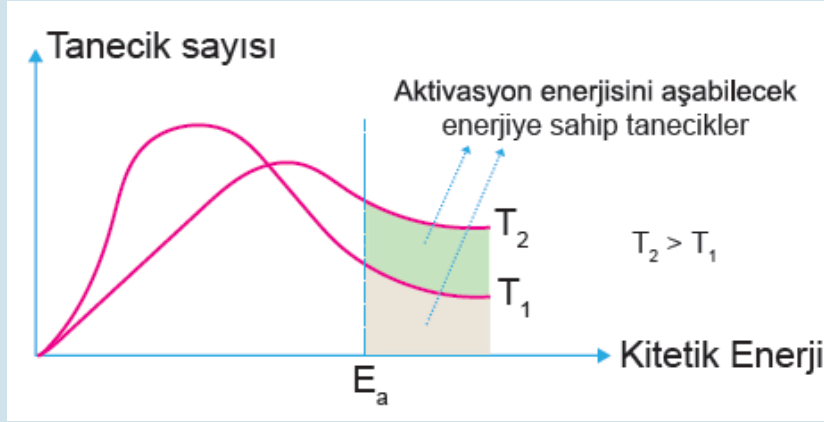
Sıcaklık artışı endotermik veya ekzotermik bütün tepkimele-
rin hızını artırır.

Sıcaklık arttığında;

- Tepkime ortamındaki taneciklerin ortalama kinetik enerjisi artar.
- Taneciklerin hızı artar.
- Toplam çarpışma sayısı ve etkin çarpışma sayısı artar.
- Eşik enerjisi engelini aşan tanecik sayısı artar.
- Aktifleşmiş kompleks oluşturabilecek tanecik sayısı artar.
- **Eşik enerjisinin değeri değişmez.**
- Hız sabitinin (k) sayısal değeri artar.
- Tepkime hızı artar.



Sıcaklık arttığında eşik enerjisinin değeri değişmez. Eşik enerjisini aşan taneciklerin sayısı artar.



ÖRNEK 17.

Oda koşullarında sabit hacimli bir kapta gaz fazında tek basamakta gerçekleşen,



tepkimesinde sıcaklık artırılıyor.

Buna göre;

- I. Eşik enerjisi
- II. Eşik enerjisi engelini aşan tanecik sayısı
- III. Hız sabiti (k)

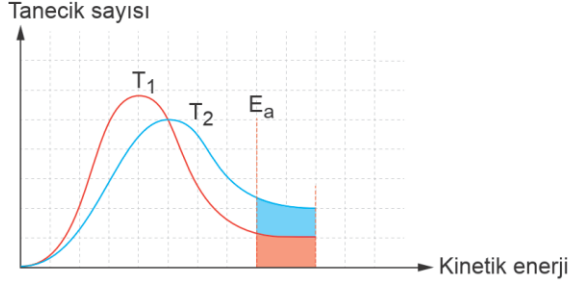
niceliklerinden hangileri değişir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I, II ve III E) II ve III



ÖRNEK 18.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ



Gaz fazında gerçekleşen kimyasal bir tepkimenin T_1 ve T_2 sıcaklıklarında tanecik sayısı–kinetik enerji dağılım grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre;

- I. T_1 sıcaklığı, T_2 sıcaklığından daha büyüktür.
- II. T_2 sıcaklığında eşik enerjisine sahip molekül yüzdesi daha fazladır.
- III. T_1 sıcaklığında birim zamanda oluşan ürün miktarı daha fazladır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) I ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

ÖRNEK 19.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ



Tepkimesine ait iki farklı sıcaklıktaki hız sabitleri (k) aşağıdaki gibidir.

Sıcaklık (°C)	Hız sabiti (k)
T_1	$0,32 \text{ s}^{-1}$
T_2	$1,94 \text{ s}^{-1}$

Buna göre bu tepkime ile ilgili;

- I. $T_2 > T_1$
- II. T_2 sıcaklığında eşik enerjisini aşan tanecik sayısı daha fazladır.
- III. Tepkimenin derecesi 2'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



6. Katalizörün Tepkime Hızına Etkisi

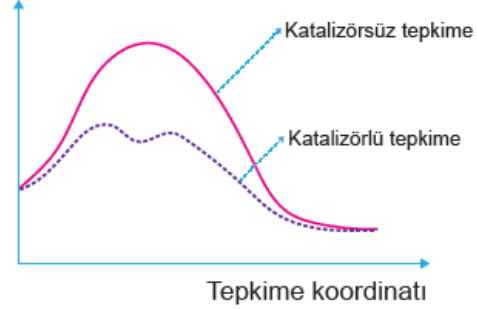
Kimyasal bir tepkimeye katıldığında eşik enerjisini düşürerek tepkimenin hızını arttıran, tepkime sonunda miktar ve özelliklerini kaybetmeden geri elde edilen maddelere **katalizör** denir.

- Katalizör tepkimenin mekanizmasını (izlediği yolu) değiştirir.
- **Katalizör mekanizmada yer alan en yavaş basamağın aktifleşme enerjisini düşürür.**
- E_{ai} 'yi ve E_{ag} 'yi eşit miktarda düşürdüğü için tepkime ısısını (ΔH) değiştirmez.
- Aktifleşmiş kompleksin türünü değiştirir.
- Hız sabitinin (k) sayısal değerini artırır.
- Katalizör tepkimenin yönünü değiştirmez.
- Aynı katalizör tepkimede oluşacak ürünün türünü ve miktarını değiştirmez.
- Katalizör tepkimede yer alan maddelerle aynı fiziksel halde ise homojen katalizör, farklı fiziksel halde ise heterojen katalizördür.

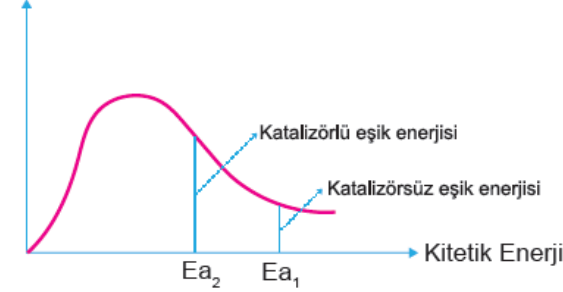


Katalizörün PE-TK ve Tanecik Sayısı-KE Grafiklerine Etkisi

Potansiyel Enerji



Tanecik sayısı

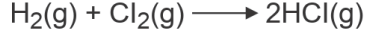


Katalizör mekanizmada yer alan en yavaş basamağın aktifleşme enerjisini düşürür.

ÖRNEK 20.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ

Sabit hacimli kapta gerçekleşen,



tepkimesinde,

- I. Sıcaklığı artırmak.
 - II. Kaba aynı sıcaklıkta $\text{H}_2(\text{g})$ eklemek.
 - III. Katalizör kullanmak.
- etkileri ayrı ayrı uygulanıyor.

Hangilerinde hem tepkimenin aktivasyon enerjisi değişirken hem de tepkime hızı artar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I ve III



ÖRNEK 21.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ



Tepkimesine göre,

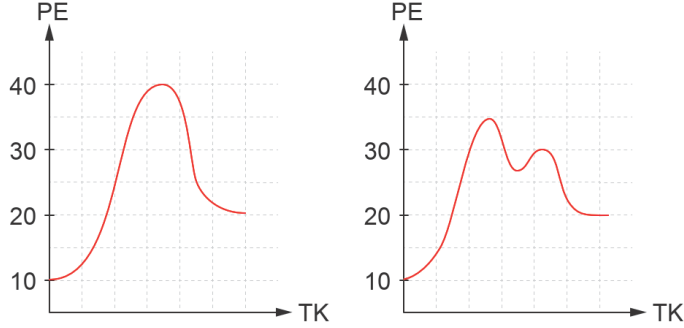
Sıcaklık	Katalizör	O ₂ gazının çıkış hızı
80 °C	katalizörsüz	V ₁
90 °C	katalizörlü	V ₂
90 °C	katalizörsüz	V ₃

yukarıda belirtilen durumlardaki O₂ gazının çıkış hızları; V₁, V₂ ve V₃ arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) V₁ = V₂ = V₃ B) V₁ > V₂ > V₃ C) V₃ > V₂ > V₁
D) V₂ > V₁ > V₃ E) V₂ > V₃ > V₁

ÖRNEK 22.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ



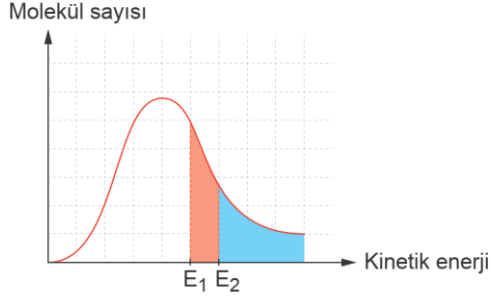
PE – TK grafiği Şekil I'deki gibi olan bir tepkimenin PE – TK grafiği sabit sıcaklıkta Şekil II'ye dönüşmektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

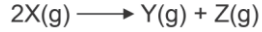
- A) Katalizör kullanılmıştır.
- B) Eşik enerjisi düşmüştür.
- C) Taneciklerin kinetik enerjisi artmıştır.
- D) Tepkime hızı artmıştır.
- E) Eşik enerjisini aşan tanecik sayısı artmıştır.

ÖRNEK 23.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ



E_1 ve E_2 , X gazının,



tepkimesine ait katalizörlü ve katalizörsüz koşullardaki aktivasyon enerjileridir.

Buna göre;

- I. E_1 katalizörlü tepkimenin aktivasyon enerjisidir.
- II. Her iki durumda da etkin çarpışma sayısı aynıdır.
- III. Aktivasyon enerjisi E_2 olduğunda birim zamanda oluşan ürün miktarı daha azdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III



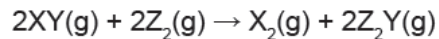
DENEYSEL VERİLER YARDIMI İLE HIZ İFADESİNİN BULUNMASI (Başlangıç Hızları Yöntemi)

DeneySEL veriler yardımıyla hız ifadesi bulunurken tepkimeye girenlerin derişimlerdeki değişim ile hızdaki değişim arasındaki ilişki incelenir.

Tepkimeye girenlerden birinin derişimi değiştii hâlde hız değişmiyorsa o madde tepkime hızına etki etmez ve hız denkleminde yer almaz.

Tepkimeye girenlerden birinin derişimi değiştğinde hız da değişiyorsa hangi aranda artış olduğuna bakılır.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ



tepkimesinde, tepkime hızını belirlemek için sabit sıcaklıkta yapılan deney sonuçları aşağıdaki gibidir.

	[XY] (mol/L)	[Z ₂] (mol/L)	Hız (mol/L.s)
1. Deney	0,10	0,10	$2 \cdot 10^{-6}$
2. Deney	0,10	0,20	$4 \cdot 10^{-6}$
3. Deney	0,20	0,10	$8 \cdot 10^{-6}$

- a) Tepkimenin hız bağıntısı nedir?
- b) Tepkime mekanizmasındaki en yavaş adımın reaktif maddeleri nelerdir?
- c) Tepkimenin hız sabitinin sayısal değeri kaçtır?
- d) Tepkimenin derecesi kaçtır?
- e) $[XY] = [Z_2] = 0,01 \text{ M}$ olduğunda tepkime hızı nedir?

Cevaplar

- a) $TH = [XY]^2[Z]$
 b) $2XY + Z \rightarrow$ ürünler
 c) $K = 2 \cdot 10^{-3}$
 d) 3
 e) $2 \cdot 10^{-3}$



ÖRNEK 24.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ

X ile Y arasında gerçekleşen bir tepkime için;

Deney	[X] (mol/L)	[Y] (mol/L)	Hız (M/s)
1.	0,1	0,2	$2 \cdot 10^{-3}$
2.	0,2	0,1	$4 \cdot 10^{-3}$
3.	0,2	0,2	$8 \cdot 10^{-3}$

farklı derişimlerde aynı şartlarda yapılan deneyler sonucu oluşan hız değerleri tabloda verilmiştir.

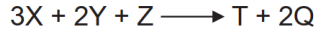
C

Tabloya göre tepkimenin hız sabitinin sayısal değeri kaç olur?

- A) 0,2 B) 0,5 C) 1 D) 2 E) 10

ÖRNEK 25.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ



Tepkimesi için sabit sıcaklıkta yapılan deney sonuçları aşağıdaki gibidir.

Deney no	[X] M	[Y] M	[Z] M	Hız (M/s)
1	0,02	0,8	0,02	$1,6 \cdot 10^{-3}$
2	0,04	0,8	0,02	$3,2 \cdot 10^{-3}$
3	0,02	1,6	0,02	$1,6 \cdot 10^{-3}$
4	0,02	0,8	0,04	$6,4 \cdot 10^{-3}$

Buna göre, 0,5 M X, 0,5 M Y ve 0,4 M Z ile başlatılan tepkimenin hızı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 32 B) 16 C) 8 D) 4 E) 1,6

ÖRNEK 26.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ



Tepkimesine ilişkin yapılan deneyler aşağıdadır.

Deney	[A] mol/L	[B] mol/L	Hız (mol/L.s)
1	0,1	0,1	$2 \cdot 10^{-3}$
2	0,2	0,3	$12 \cdot 10^{-3}$

Buna göre tepkimenin hız ifadesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $TH = k \cdot [A] \cdot [B]$ B) $TH = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$ C) $TH = k \cdot [A] \cdot [B]^2$
D) $TH = k \cdot [A]^2$ E) $TH = k \cdot [B]^2$

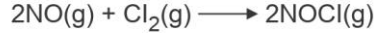
ÖRNEK 27.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ

SINAVDA ÇIKTI

2013 LYS

Belirli bir sıcaklıkta



tepkimesi için deneysel veriler tablodaki gibidir.

Deney no	Başlangıç derişimi, mol/L		Başlangıç hızı (mol/L.s)
	NO	Cl ₂	
1	0,10	0,15	$1,8 \times 10^{-5}$
2	0,05	0,30	$3,6 \times 10^{-5}$
3	0,10	0,30	$7,2 \times 10^{-5}$

Bu tepkimeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Tepkime hızı = $k[\text{NO}]^2[\text{Cl}_2]$ dir.
- B) Hız sabiti; $k = 8,0 \times 10^{-3} \text{ ((L}^2\text{)/(mol}^2\text{.s))}$ dir.
- C) Tepkimenin toplam derecesi dörttür.
- D) NO'ya göre tepkimenin derecesi sıfırdır.
- E) NO ve Cl₂'nin derişimleri 1 mol/L alındığında tepkimenin başlangıç hızı $1,8 \times 10^{-5} \text{ mol/L.s}$ olur.

Kazanımlara göre sınıflandırılmış
çıkış TYT-AYT sınav soruları ve daha
fazlası...

ÖSYM ANALİZ KİMYA Kitabımızda..



ÖSYM ANALİZ KİMYA

Kitabımızda Neler Var ?

**TYT
AYT**

ÖSYM ANALİZ

kimya

OrbitalEdekal

Video ÇÖZÜMLÜ



**VIDEO
ÇÖZÜMLÜ**

OrbitalEdekal



YOUTUBE

AKILLI TAHTA
UYUMLU



**AKILLI TAHTA
UYUMLU**

➤ Kazanımlara Göre Sınıflandırılmış
Sen 10 Yılın Çıkış ÖSYM Soruları

➤ ÖSYM Tipi Ya Çıkarsa Sorulan

➤ Yeni Nesil Çıkarsa Sorulan

➤ Çıkış Soruları ve ORBITAL Sorularından
Oluşan Random Deneme Testleri



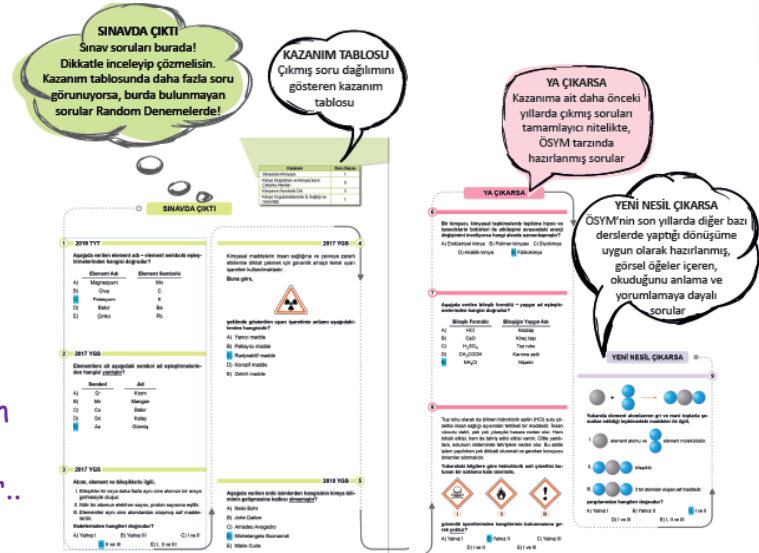
Orbital Yayınları

Hamdi Özkan | Serkan Yavuz | Çetin Gündüz | Yakup Demir

- Geçmiş yıllarda ÖSYM sınavlarında binlerce kimya sorusu çıktı!
- Peki hangileri güncel müfredata uygun?
- Bu sorunun cevabı ÖSYM ANALİZ KİMYA kitabımızda..



- Kazanımlara göre sınıflandırılmış **çıkış** sorular..
- Kazanımların sorulmayan kısımlarından hazırlanmış çıkma ihtimali olan sorular..





ORBİTAL AYT KİMYA SORU BANKASI

5. Ünite s Testi

Test 4-8

ödev olarak verilebilir !



KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ

CEVAP ANAHTARI

1.	C	11.	B	21.	E
2.	A	12.	E	22.	C
3.	E	13.	E	23.	D
4.	B	14.	E	24.	C
5.	D	15.	D	25.	B
6.	B	16.	C	26.	A
7.	E	17.	E	27.	B
8.	B	18.	A		
9.	D	19.	B		
10.	A	20.	C		

