

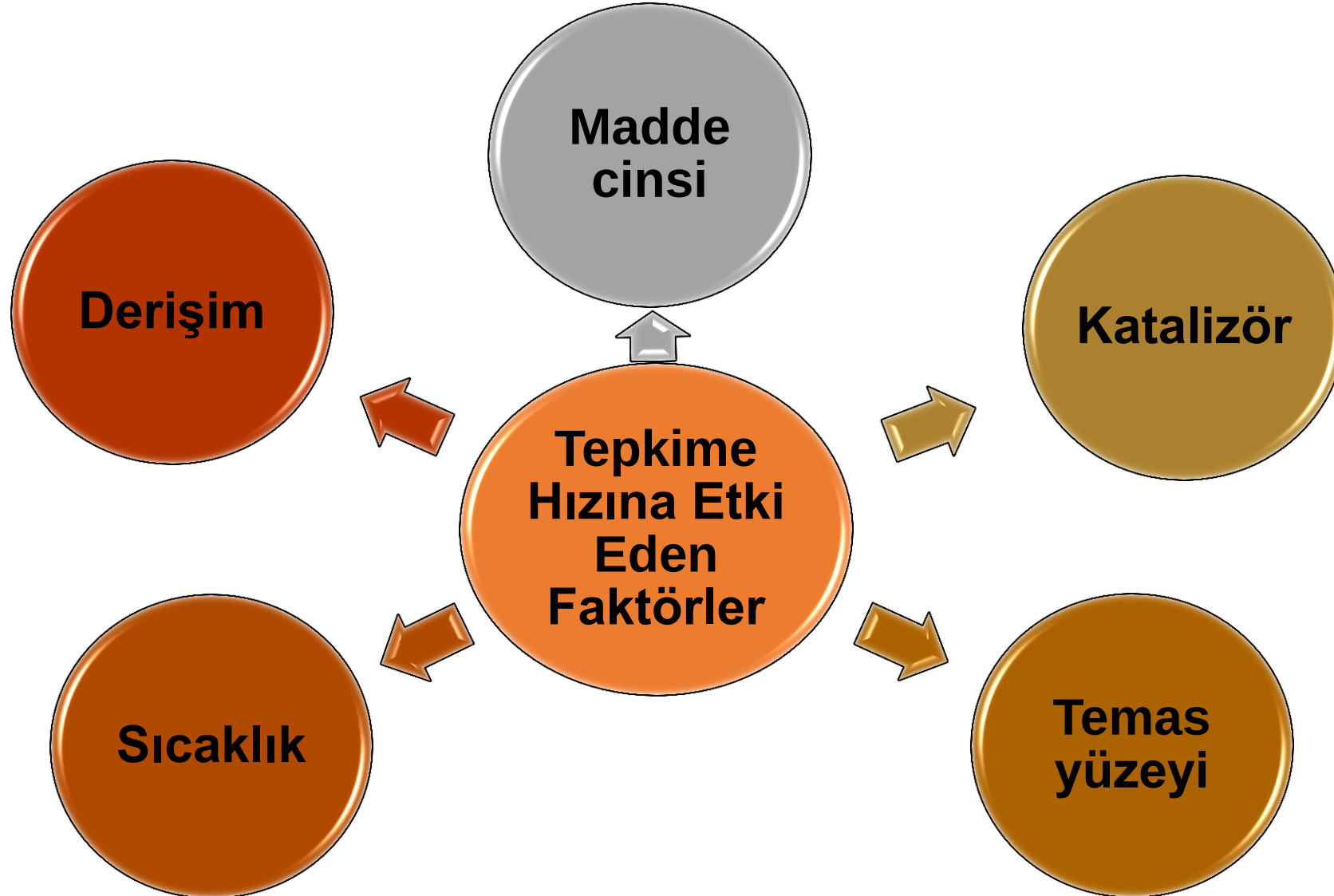


KİMYA

11. SINIF

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ IV

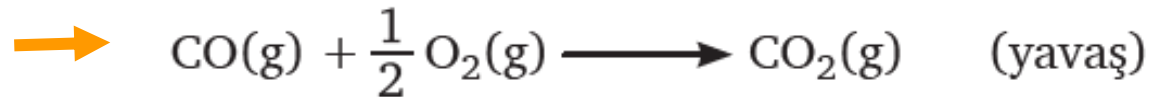
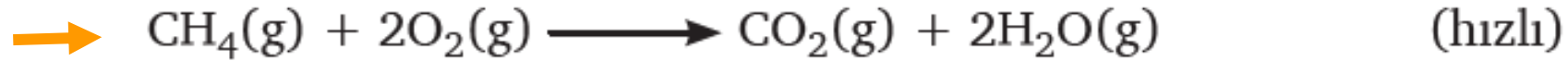
Tepkime Hızına Etki Eden Faktörler



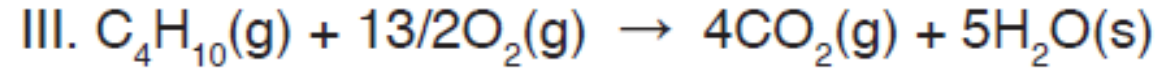
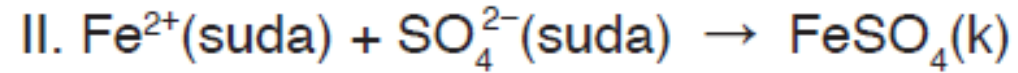
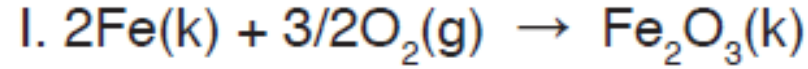
Madde Cinsinin Tepkime Hızına Etkisi

- ❑ Bir tepkimede kopan ve oluşan bağ sayısı arttıkça tepkime yavaşlar.
- ❑ Oda sıcaklığında iyonlar arasındaki tepkimeler genellikle hızlı gerçekleşir.
- ❑ Zıt yüklü ve iyon yükü büyük olan tepkimeler çok hızlı gerçekleşir.
- ❑ Nötralleşme ve çökeltme tepkimeleri hızlı gerçekleşen tepkimelerdir.
- ❑ Tanecikleri arasında kovalent bağ olan tepkimelerin gerçekleşmesi genellikle yavaştır.
- ❑ İyonik bağlı bileşikler arasında gerçekleşen tepkimelerde sulu çözeltilerin tepkimesi katı hâldeki türlerden daha hızlı gerçekleşir.

Madde Cinsinin Tepkime Hızına Etkisi



SORU :



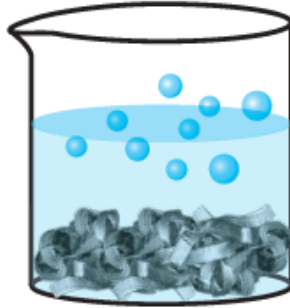
Verilen tepkimelerin aynı koşullarda hızlarının karşılaştırılması, aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) I > II > III B) II > III > I C) II > I > III

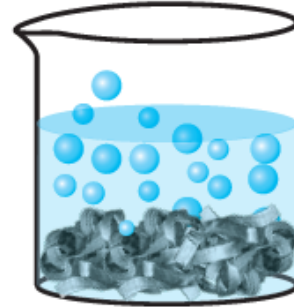
D) III > I > II E) I > III > II

Derişimin Tepkime Hızına Etkisi

Derişimin tepkime hızına etkisi **çarpışma teorisi** ile açıklanır. Tepkime hızı etkin çarpışma sayısına bağlıdır. Etkin çarpışma sayısını artıran faktörlerden biri de tepkimeye giren maddelerin derişimidir.



1 M HCl
2,00 g Mg



2 M HCl
2,00 g Mg

II. kaptaki tepkime I. kaptaki tepkimeden daha hızlı gerçekleşir çünkü derişim arttıkça tepkime hızı da artar.



Derişimin Tepkime Hızına Etkisi

$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ tepkimesi tek basamakta olup sabit sıcaklık ve sabit hacimli kapta gerçekleşmektedir. Buna göre,

- N_2 derişimi sabit tutulup H_2 derişimi 2 katına çıkarıldığında hız
- N_2 derişimi 2 katına H_2 derişimi 3 katına çıkarıldığında hız
- Tepkimenin gerçekleştiği kabın hacmi yarıya düşürülürse hız
- Tepkimenin gerçekleştiği kabın hacmi 2 katına çıkarsa hız

SORU :

$\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{ICl}(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ tepkimesinin mekanizması

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

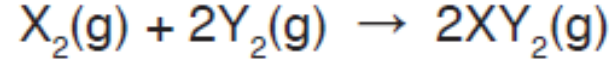
II. $\text{HI}(\text{g}) + \text{ICl}(\text{g}) \rightarrow \text{HCl}(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ (hızlı) şeklindedir. Buna göre

a) HI derişimi iki katına çıkarılırsa

b) ICl derişimi üç katına çıkarılırsa

c) Tepkime kabının hacmi iki katına çıkarılırsa tepkime hızı nasıl değişir?

SORU :



Yukarıdaki tepkime tek basamakta gerçekleşmektedir. Kabın hacmi sabit sıcaklıkta yarıya indiriliyor.

Buna göre

I. Hız sabiti 8 katına çıkar.

II. Aktifleşme enerjisi değeri düşer.

III. Birim zamanda gerçekleşen etkin çarpışma sayısı artar.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

Sıcaklığın Tepkime Hızına Etkisi

Sıcaklık arttırıldığında,

- ❑ Taneciklerin ortalama kinetik enerjisini artar.
- ❑ Tanecikler birbirleriyle daha hızlı çarpışır.
- ❑ Çarpışma sayısı artar.
- ❑ Etkin çarpışma sayısı artar.
- ❑ Aktifleşmiş kompleks sayısı artar fakat aktivasyon enerjisi değişmez.
- ❑ Birim zamanda aktivasyon enerjisini aşan ve ürünü oluşturan tanecik sayısı artar.
- ❑ Tepkimenin hız sabitinin artmasına neden olur.

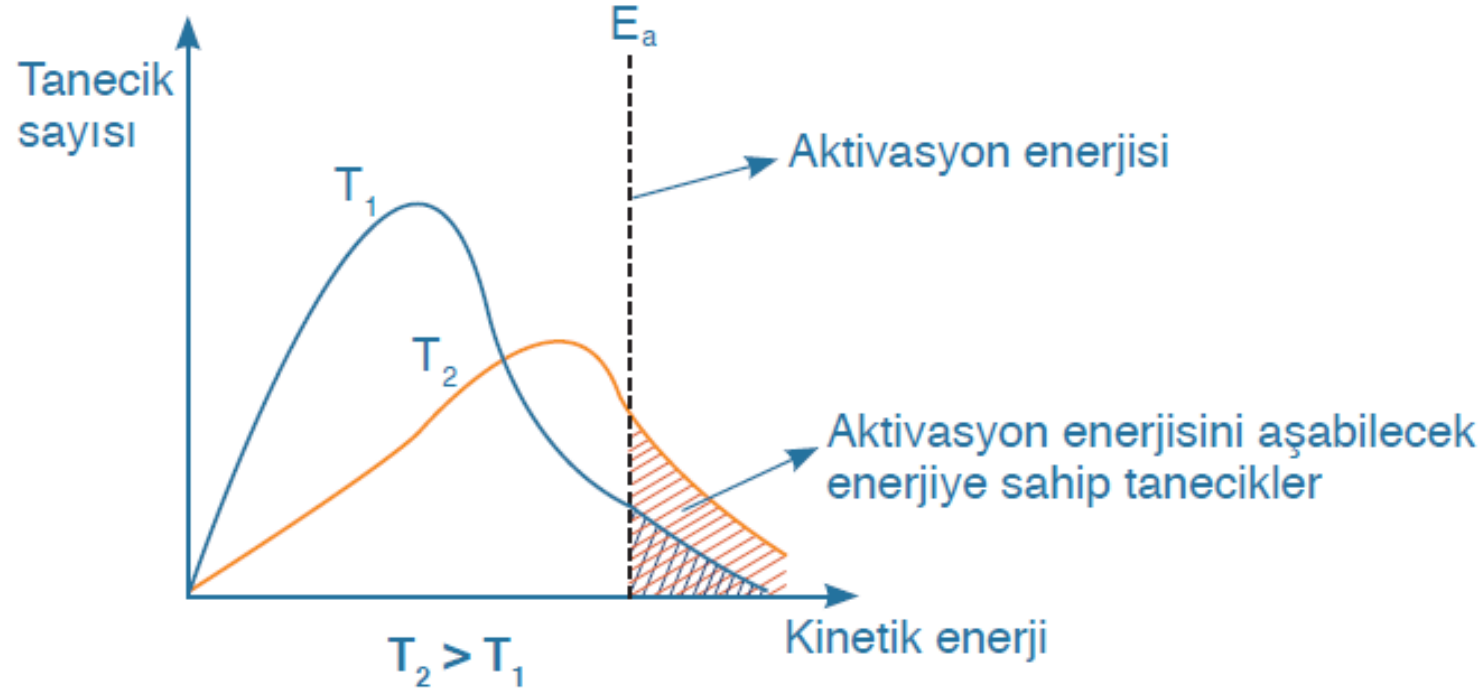
dolayısıyla hız artar.

Sıcaklık artışı hem endotermik hem de ekzotermik olan tüm tepkimelerin hızını arttırır.

Sıcaklık artışı aktifleşme enerjisi büyük tepkimelerin hızını aktifleşme enerjisi küçük tepkimelere göre daha çok arttırır.

Sıcaklığın Tepkime Hızına Etkisi

Sıcaklığı artırmak aktifleşmiş kompleks oluşturabilecek tanecik sayısını artırır. Eşik enerjisi değişmezken eşik enerjisini aşan tanecik sayısı artar. Böylece tepkime hızı artar.



Bir tepkimede, giren taneciklerin T_1 ve T_2 sıcaklıklarında kinetik enerji dağılımları

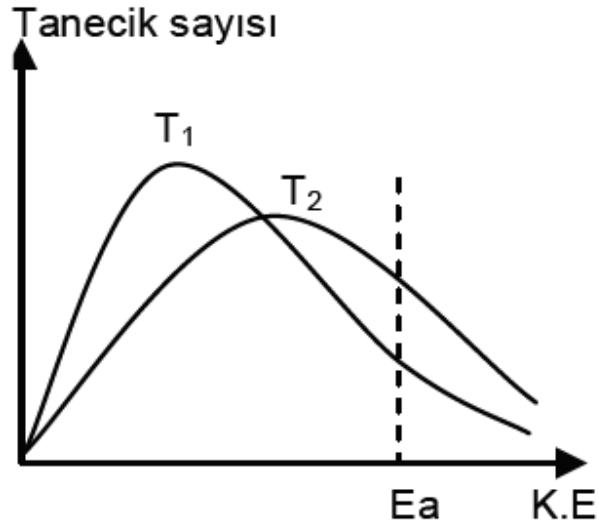
SORU :

$A(g) + 2B(g) \rightarrow C(g) + \text{ısı}$ tepkimesinin sıcaklığı arttırıldığında

- a) İleri ve geri tepkime hızı
- b) Aktivasyon enerjisi
- c) Hız sabiti (k)
- ç) Etkin çarpışma sayısı nasıl değişir? Nedenini açıklayınız.

SORU :

Aşağıda tanecik sayısı-kinetik enerji grafiği verilmiştir.



Buna göre

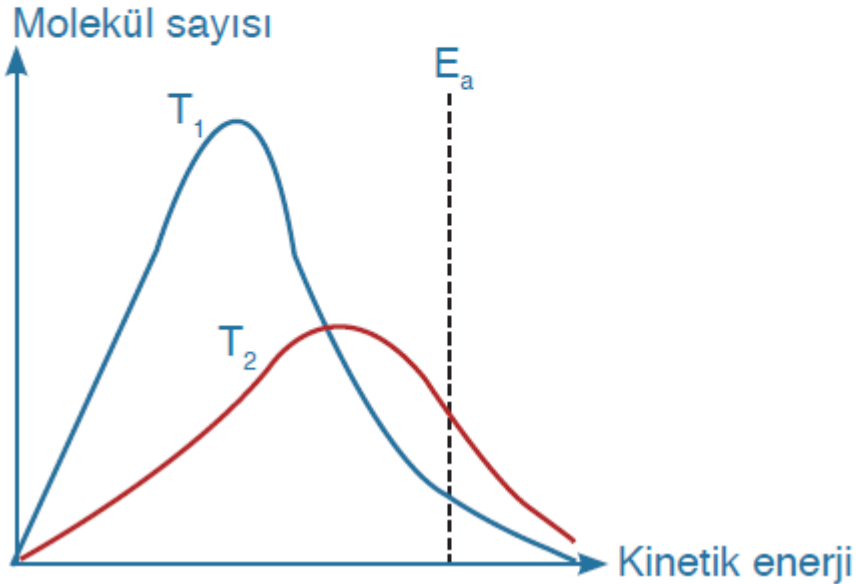
- I. $T_1 > T_2$ 'dir.
- II. T_1 sıcaklığında daha çok ürün oluşur.
- III. T_2 sıcaklığında eşik enerjisini aşan tanecik sayısı daha fazladır.

ifadelerinden hangisi ya da hangileri yanlıştır?

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

SORU :

$X(g) + 2Y(g) \rightarrow Z(g)$ tepkimesinin sabit hacimli kapta farklı sıcaklıklarda çizilmiş molekül sayısı-kinetik enerji grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre

- I. T_1 sıcaklığındaki hız sabiti T_2 sıcaklığındaki hız sabitinden büyüktür.
- II. Z'nin oluşma hızı T_2 sıcaklığında T_1 sıcaklığına göre daha fazladır.
- III. T_2 sıcaklığında kaptaki mol sayısı azalış hızı T_1 sıcaklığından fazladır.

yargılarından hangileri doğru olur?

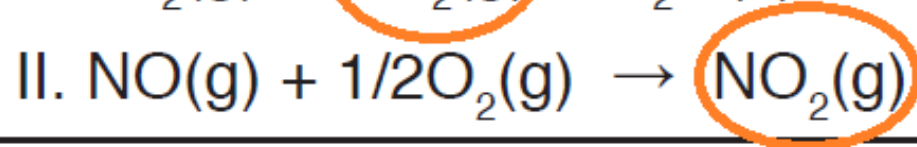
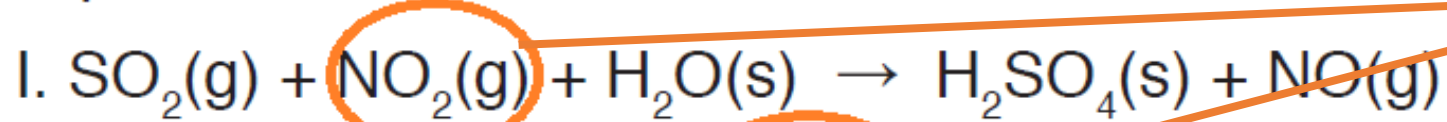
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

Katalizörün Tepkime Hızına Etkisi

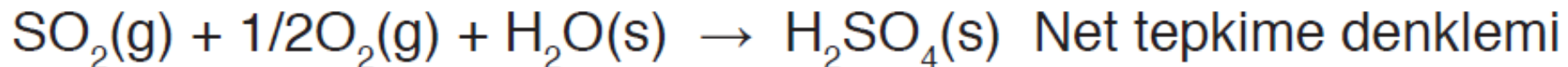
Tepkime hızını arttıran ve tepkime sonunda değişmeden çıkan maddelere **katalizör** denir. Katalizör bir ara basamakta tepkimeye girer, diğer basamakta değişmeden yeniden oluşur. Net tepkime denkleminde yer almaz.

Örneğin $\text{SO}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{s})$ tepkimesi tek basamakta gerçekleşen yavaş bir tepkimedir. Bu tepkime ortamına $\text{NO}_2(\text{g})$ katalizörü eklenirse tepkime hızlanır. Oluşan ürünün tür ve miktarını değiştirmez.

Tepkime mekanizması

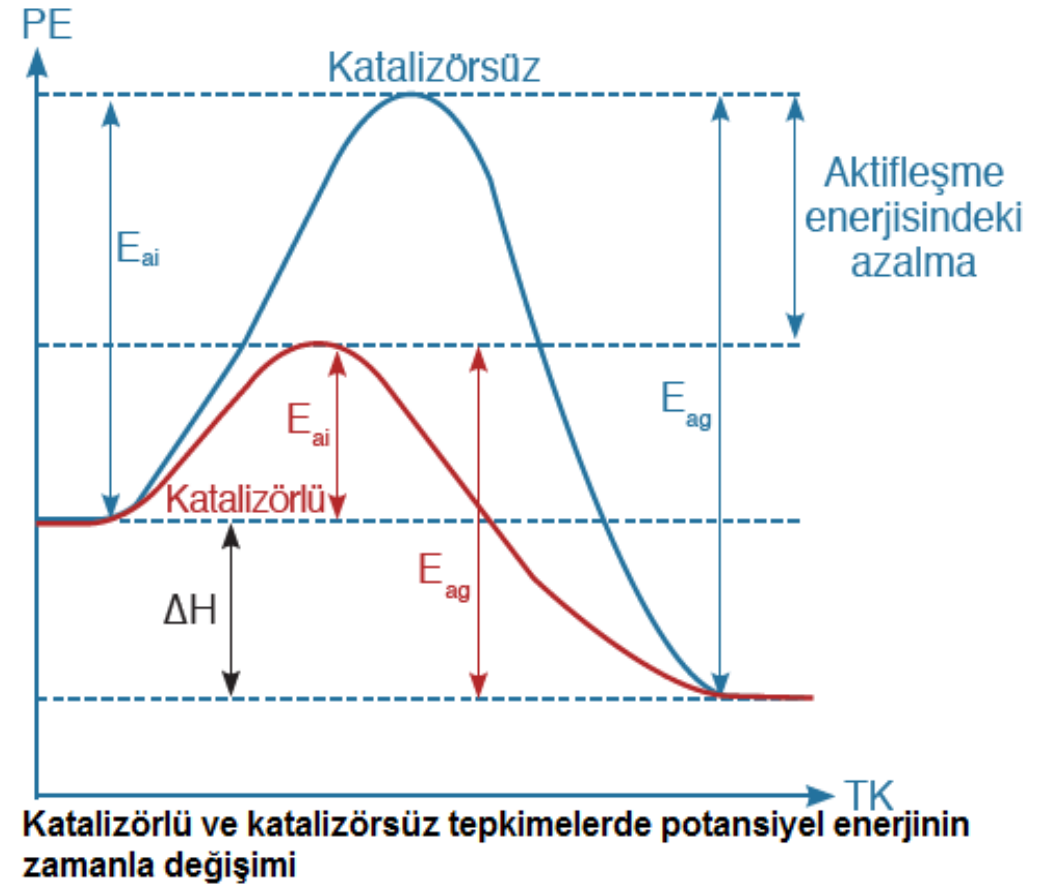


Katalizör

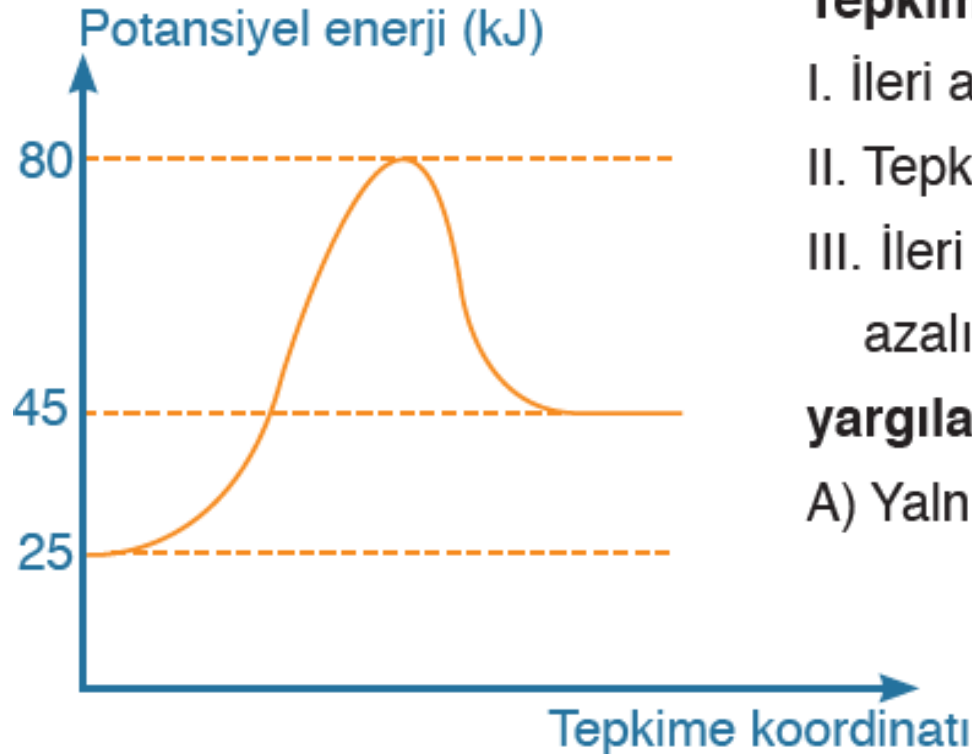


Katalizörün Tepkime Hızına Etkisi

- Katalizörler, ileri ve geri tepkimenin aktivasyon enerjisini ve aktifleşmiş kompleksin enerjisini eşit miktarda düşürerek ileri ve geri tepkime hızını artırır.
- Girenlerin ve ürünlerin potansiyel enerjisini değiştirmez.
- Tepkimenin entalpisini değiştirmez.
- Tepkimayı mekanizmalandırabilir.
- Hız sabiti(k) artırır.



SORU : Aşağıda bir tepkimenin potansiyel enerji-tepkime koordinatı grafiği verilmiştir.



Tepkime katalizör kullanıldığında

- I. İleri aktivasyon enerjisi 55 kJ'den küçük olur.
- II. Tepkime entalpisi 20 kJ'den büyük olur.
- III. İleri ve geri aktivasyon enerjisi aynı miktarda azalır.

yargılarından hangileri doğru olur?

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

SORU : Bir kimyasal tepkime oluşurken tepkime ortamına uygun katalizör ekleniyor.

Buna göre

I. Tepkime entalpisi

II. Etkin çarpışma sayısı

III. Oluşan ürün miktarı

niceliklerinden hangileri değişir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

SORU :

- I. Tepkime entalpisi (ΔH)
- II. Aktivasyon enerjisi
- III. Tepkime hız sabiti
- IV. Tepkimenin yönü

Yukarıda verilen ifadelerden hangisine katalizör etki eder?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve IV

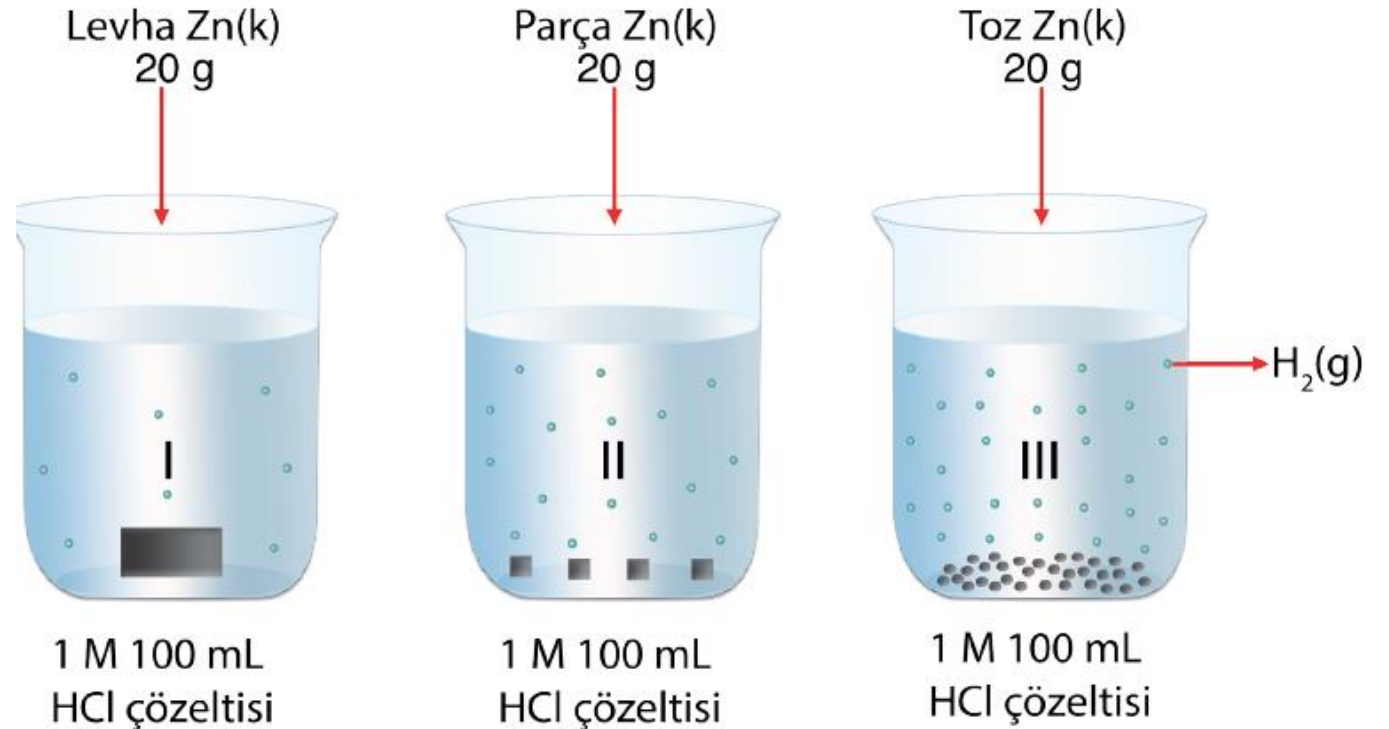
D) II ve III

E) I, III ve IV

Temas Yüzeyinin Tepkime Hızına Etkisi

Tepkimeye giren taneciklerin temas yüzeyi arttıkça tanecikler arasındaki çarpışma sayısı artacağı için tepkime hızı da artar. Temas yüzeyi arttırıldığında tepkime hız sabiti artar.

Görsel incelendiğinde birim zamanda açığa çıkan hidrojen gazının en fazla toz çinkoda olduğu görülür.



SORU :

Aşağıdaki kaplarda Fe(k) ve HCl(suda) arasında $\text{Fe(k)} + 2\text{HCl(suda)} \rightarrow \text{FeCl}_2(\text{suda}) + \text{H}_2(\text{g})$ tepkimesi gerçekleşmektedir.



28 g levha Fe(k)



28 g parça Fe(k)



28 g toz Fe(k)

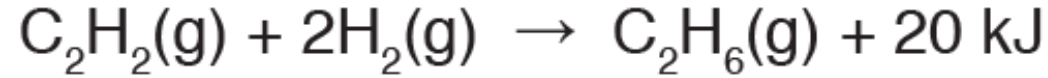


28 g toz Fe(k)

Tepkime tamamlandıktan sonra kaplardaki tepkime hızı ve açığa çıkan $\text{H}_2(\text{g})$ miktarının karşılaştırılması aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir? (Fe:56)

<u>Tepkime hızı</u>	<u>$\text{H}_2(\text{g})$ miktarı</u>
A) I > II > III > IV	III > IV > II > I
B) III > IV > II > I	III > IV = II > I
C) IV > III > II > I	III > IV > II > I
D) III > IV > II > I	III > IV > I > II
E) IV = III > I = II	III > IV = II > I

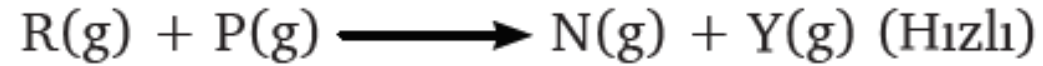
SORU :



Yukarıdaki tepkime sabit basınçlı bir kapta tek basamakta gerçekleşmektedir. **Buna göre tepkimeye aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulanırsa tepkime hızı artar?**

- A) Ortama $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$ eklemek
- B) Sıcaklığı azaltmak
- C) Katı pozitif katalizör eklemek
- D) Ortama $\text{H}_2(\text{g})$ eklemek
- E) Ortama $\text{He}(\text{g})$ eklemek

SORU :



Yukarıda bir tepkimenin basamakları verilmiştir.
Buna göre katalizör olarak kullanılan madde hangisidir?

A) X

B) Y

C) Z

D) Q

E) P



KİMYA

11. SINIF

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ IV

Tepkime Hızına Etki Eden Faktörler