Tepken ve Ürün Derişimleriyle Ortalama Tepkime Hızı

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **Tepkime hızı (r):** Birim zamanda tepkenlerin harcanan ya da ürünlerin oluşan miktarıdır. Miktar derişim (M), mol, kütle ya da gaz hacmi; zaman s, dk., sa. olabilir. SI'da hızın birimi **M/s**'dir.
- **Ortalama hız:** Belirli bir zaman aralığındaki değişimdir. Tepken için $r = -\Delta[\text{tepken}] / \Delta t$, ürün için $r = \Delta[\text{ürün}] / \Delta t$. Tepken derişimi azaldığı için eksi işareti hızı pozitif yapar.
- $aA + bB \rightarrow cC + dD$ tepkimesinde: $r = -(1/a)\cdot\Delta[A]/\Delta t = -(1/b)\cdot\Delta[B]/\Delta t = (1/c)\cdot\Delta[C]/\Delta t = (1/d)\cdot\Delta[D]/\Delta t$. Harcanma ve oluşma hızları **katsayılarla orantılıdır**.
- Derişim-zaman grafiğinde tepken eğrisi azalır, ürün eğrisi artar. Aynı sürede derişimdeki değişimlerin oranı katsayıların oranına eşittir.
- Tepken derişimi zamanla azaldığından çarpışma olasılığı düşer, **tepkime hızı zamanla azalır**. Katı ve saf sıvı tepkenlerin derişimi değişmez; bu maddeler için hız kütle ya da mol değişimiyle izlenebilir.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.
a) Birim zamanda harcanan tepken ya da oluşan ürün miktarına ..... denir.
b) Tepkime hızı ..... harfiyle gösterilir.
c) SI birim sisteminde tepkime hızının birimi ..... dir.

2 $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ tepkimesi için ortalama hız bağıntısını her üç madde cinsinden yazınız.

3 Aşağıdakilerden hangisi tepkime hızının birimi **olamaz**?
A) M/s B) mol/dk. C) kJ/mol D) mL/s E) g/s

4 Bir tepkimede A maddesinin derişimi 60 saniyede 0,80 M'dan 0,50 M'a düşmüştür. A'nın ortalama harcanma hızı kaç M/s'dir?

5 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Tepkime ilerledikçe tepken derişimleri azalır.
(…) Ürünlerin derişimi zamanla artar.
(…) Tepkime hızı genellikle zamanla artar.
(…) Tepkenlerin harcanma hızı yazılırken hızın pozitif olması için eksi işareti kullanılır.

6 A → B tepkimesine ait derişim-zaman grafiği verilmiştir.



a) I ve II eğrilerinden hangisi tepkene, hangisi ürüne aittir?
b) Tepkime hızı zamanla nasıl değişir?

7 Çinko ile seyreltik asit tepkimesinde oluşan hidrojen gazı bir gaz şırıngasında toplanıyor. 20 saniyede 60 mL gaz toplandığına göre hidrojen gazının ortalama oluşma hızı kaç mL/s'dir?

8 Bir tepkimede 2 dakikada 2,4 g magnezyum harcanıyor. Magnezyumun ortalama harcanma hızı kaç g/dk.'dır? Kaç mol/dk.'dır? (Mg: 24 g/mol)

9 $2A(g) \rightarrow B(g)$ tepkimesinde A'nın ortalama harcanma hızı 0,04 M/s'dir. B'nin ortalama oluşma hızı kaç M/s'dir?

10 Kapalı bir kapta gerçekleşen bir tepkimenin hızı zamanla neden azalır? Kısaca açıklayınız.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

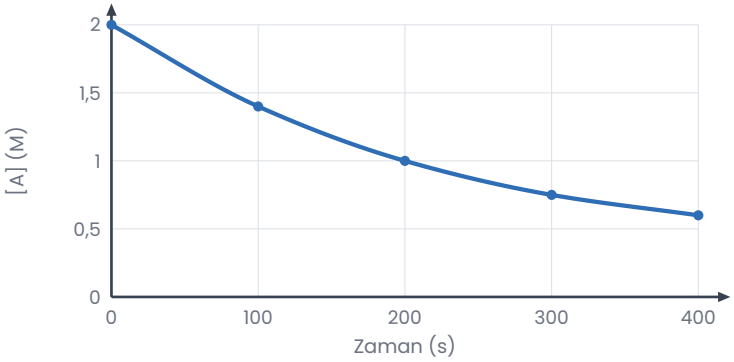
11 $2HI(g) \rightarrow H_2(g) + I_2(g)$ tepkimesinde HI derişiminin zamanla değişimi tabloda verilmiştir.

Zaman (s)	0	100	200	300
[HI] (M)	1,2	0,9	0,7	0,56

a) 0-100, 100-200 ve 200-300 saniye aralıklarında HI'nın ortalama harcanma hızlarını hesaplayınız.
b) Sonuçları yorumlayınız.

12 $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ tepkimesinde SO_3'ün ortalama oluşma hızı 0,6 M/dk.'dır. Buna göre SO_2 ve O_2'nin ortalama harcanma hızları kaç M/dk.'dır?

13 $A(g) \rightarrow 2B(g)$ tepkimesinde A maddesine ait derişim-zaman grafiği verilmiştir.

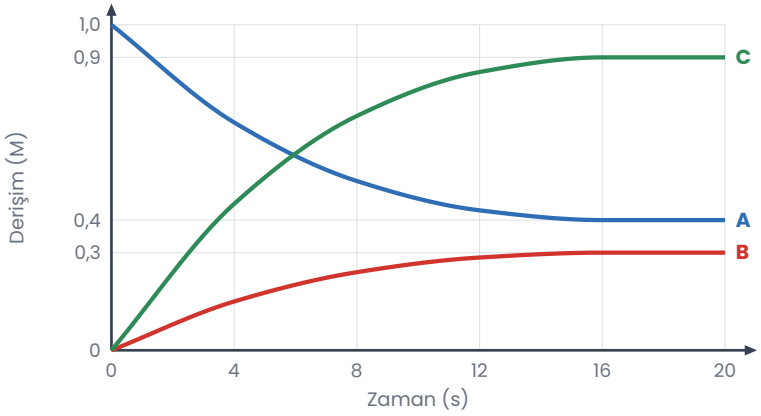


a) 0-100 saniye aralığında A'nın ortalama harcanma hızı kaç M/s'dir?
b) 200-400 saniye aralığındaki ortalama hız bundan büyük mü, küçük müdür?

14 2 L'lik bir kapta bulunan 0,8 mol X gazının 40 saniye sonra 0,2 molü kalıyor. X'in ortalama harcanma hızı kaç M/s'dir?

15 $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ tepkimesinde N_2'nin ortalama harcanma hızı 0,02 M/s'dir.
a) H_2'nin harcanma hızı kaç M/s'dir?
b) NH_3'ün oluşma hızı kaç M/s'dir?
c) Tepkimenin ortalama hızı (r) kaç M/s'dir?

16 Bir tepkimede A, B ve C maddelerinin derişim-zaman grafiği verilmiştir.



Tepkimenin denklemini en küçük tam sayılarla yazınız.

17 Mermer tozu ile seyreltik hidroklorik asit tepkimesi: $CaCO_3(k) + 2HCl(suda) \rightarrow CaCl_2(suda) + H_2O(s) + CO_2(g)$

a) $CaCO_3$'ın derişimi tepkime süresince değişir mi? Neden?

b) Bu tepkimenin hızını izlemek için ölçülebilecek iki nicelik yazınız.

18 Bir tepkimede oluşan gazın hacmi zamanla ölçülmüştür.

Zaman (s)	0	20	40	60	80
Gaz hacmi (mL)	0	44	76	96	108

Her 20 saniyelik aralıkta gazın ortalama oluşma hızını hesaplayınız. Hız nasıl değişmiştir?

19 Tepkime hızı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

A) Ortalama hız belirli bir zaman aralığındaki değişimdir.
B) Aynı tepkimede farklı maddelerin harcanma ya da oluşma hızları farklı olabilir.
C) Tepkenlerin harcanma hızları katsayılarıyla orantılıdır.
D) Katı bir tepkenin derişimindeki değişimle hız hesaplanır.
E) Hız, gaz hacmindeki değişimle de ifade edilebilir.

20 Aşağıdaki tepkimelerin hızını izlemek için hangi gözlenebilir özelliğin kullanılabileceğini eşleştiriniz.

1) Renksiz gazlardan kırmızı-kahverengi NO_2 gazı oluşan tepkime
2) Suda iyonlar oluşturan bir tepkime
3) Sabit hacimli kapta gaz mol sayısının azaldığı tepkime

a) Elektrik iletkenliğindeki değişim b) Renk değişimi c) Basınç değişimi

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)$ tepkimesinde NO'nun ortalama oluşma hızı 0,24 M/s'dir. Buna göre

I. O_2'nin harcanma hızı 0,3 M/s'dir.
II. H_2O'nun oluşma hızı 0,36 M/s'dir.
III. Tepkimenin ortalama hızı 0,06 M/s'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

22 Magnezyum şeridin seyreltik asitle tepkimesi: $Mg(k) + 2HCl(suda) \rightarrow MgCl_2(suda) + H_2(g)$
0,48 g Mg 40 saniyede tamamen tepkimeye giriyor. Buna göre H_2 gazının ortalama oluşma hızı kaç mol/s'dir? (Mg: 24 g/mol)

A) $1{,}25 \cdot 10^{-4}$ B) $2{,}5 \cdot 10^{-4}$ C) $5 \cdot 10^{-4}$ D) $1 \cdot 10^{-3}$ E) $2 \cdot 10^{-2}$

23 A → ürünler tepkimesinde A'nın derişimi tabloda verilmiştir.

Zaman (s)	0	10	20	30	40
[A] (M)	0,5	0,4	0,32	0,26	0,22

Buna göre
I. 0–10 s aralığındaki ortalama hız 0,01 M/s'dir.
II. 20–40 s aralığındaki ortalama hız 0,005 M/s'dir.
III. Hız sabit kalmıştır.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

24 $2X(g) + Y(g) \rightarrow 2Z(g)$
Tepkimesinde ilk 20 saniyede Z'nin derişimi 0'dan 0,4 M'a çıkıyor. Bu zaman aralığı için
I. X'in ortalama harcanma hızı 0,02 M/s'dir.
II. Y'nin ortalama harcanma hızı 0,02 M/s'dir.
III. Tepkimenin ortalama hızı 0,01 M/s'dir.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

25 Bir tepkimede ürünün ortalama oluşma hızı 0,06 M/dk. olarak ölçülmüştür. Bu hız kaç M/s'dir?

A) 0,001 B) 0,006 C) 0,01 D) 0,36 E) 3,6

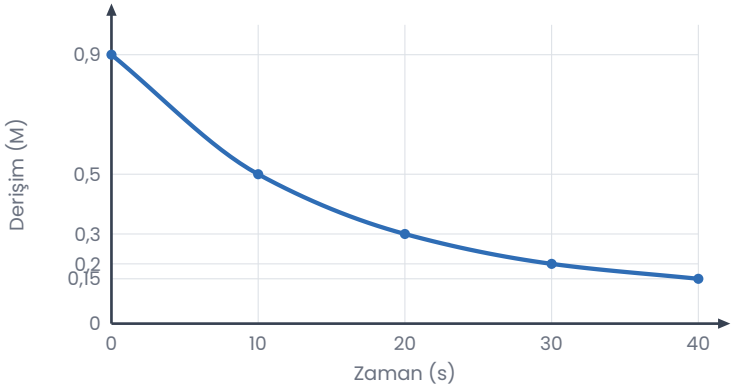
26 Bir öğrenci aynı tepkimenin hızını üç farklı yöntemle izliyor: I. açığa çıkan gazın hacmini ölçerek, II. kabın kütlesindeki azalmayı tartarak, III. çözeltinin rengindeki açılmayı gözleyerek.
Mermer ($CaCO_3$) ile seyreltik HCl tepkimesi için hangi yöntemler kullanılabilir?

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

27 $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$
2 L'lik kapta gerçekleşen tepkimede 20 saniyede 0,8 mol NO_2 oluşuyor. Buna göre N_2O_4'ün ortalama harcanma hızı kaç M/s'dir?

A) 0,005 B) 0,01 C) 0,02 D) 0,04 E) 0,08

28 Bir tepkimede tepkenin derişim-zaman grafiği verilmiştir.



0-10, 10-20 ve 20-40 saniye aralıklarındaki ortalama harcanma hızları sırasıyla r_1, r_2 ve r_3 olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki hangisidir?

A) $r_1 = r_2 = r_3$ B) $r_1 > r_3 > r_2$ C) $r_3 > r_2 > r_1$ D) $r_2 > r_1 > r_3$ E) $r_1 > r_2 > r_3$

29 $X(g) + 2Y(g) \rightarrow 3Z(g)$

5 L'lik kapta gerçekleşen tepkimede Y'nin mol sayısı 30 saniyede 1,0 molden 0,4 mole düşüyor. Buna göre Z'nin ortalama oluşma hızı kaç M/s'dir?

A) 0,006 B) 0,009 C) 0,012 D) 0,015 E) 0,018

30 Bir öğrenci mermer parçaları ile seyreltik hidroklorik asit tepkimesinin hızını ölçmek için beherdeki karışımı terazi üzerine koyup kütleyi her 30 saniyede bir kaydetmeyi planlıyor.
a) Kütle neden azalır?
b) Ölçülen kütle azalmasından CO_2'in ortalama oluşma hızı nasıl hesaplanır?
c) Deneyde alınması gereken bir güvenlik önlemi yazınız.

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**