Kimyasal Tepkime Denklemlerinin Denkleştirilmesi

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **Kütlenin korunumu kanunu** (Lavoisier): Tepkimeye giren maddelerin kütleleri toplamı, oluşan maddelerin kütleleri toplamına eşittir. Tepkimede atomların **cinsi ve sayısı** korunur; bu yüzden denklemler denkleştirilir.
- Tepken ve ürünlerin hangi oranlarda tepkimeye girdiğini gösteren katsayılara **stokiyometrik katsayı** denir. Katsayı formülün tamamına aittir; 1 katsayısı yazılmaz.
- **Formüllerdeki alt indisler asla değiştirilmez** (H_2O yerine H_2O_2 yazmak maddeyi değiştirir). Yalnızca katsayılar ayarlanır.
- **Basamaklar:** 1) En karmaşık formüle genellikle 1 katsayısı verilir. 2) H ve O dışındaki atomlar önce denkleştirilir; H ve O sona bırakılır. 3) Serbest ve moleküler elementler (Fe, O_2, P_4) en sona bırakılır. Moleküler elementlerin önüne kesirli sayı gelebilir; sonra tüm katsayılar tam sayı yapılır.
- Denklemde atomlar ve (iyonlu denklemlerde) toplam yük iki tarafta eşit olmalıdır. Molekül sayısı ya da katsayılar toplamı korunmak zorunda değildir.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.
a) Tepkimeye giren maddelerin kütleleri toplamının oluşan maddelerin kütleleri toplamına eşit olmasına ..... kanunu denir.
b) Denklemlerde tepken ve ürünlerin önüne yazılan sayılara ..... katsayı denir.
c) Denkleştirmede formüllerdeki ..... değiştirilmez.

2 İfadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Denkleştirme yapılırken formüldeki alt indisler değiştirilebilir.
(…) Kimyasal tepkimelerde atomların cinsi ve sayısı korunur.
(…) Katsayı, önüne yazıldığı formülün tamamına aittir.
(…) Kütlenin korunumu kanunu Lavoisier tarafından ortaya konmuştur.

3 Aşağıdaki tepkime denklemlerinden hangisi **denkleştirilmiştir**?

A) $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$
B) $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$
C) $N_2 + H_2 \rightarrow 2NH_3$
D) $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$
E) $Mg + O_2 \rightarrow MgO$

4 Aşağıdaki denklemleri en küçük tam sayılarla denkleştiriniz.

a) $Na + Cl_2 \rightarrow NaCl$
b) $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$
c) $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$
ç) $Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

5 $2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$

Denkleştirilmiş denkleminde her elementin iki taraftaki atom sayısını yazınız.

6 Bir öğrenci $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$ denklemini denkleştirmek için ürünü H_2O_2 olarak yazıyor. Bu yöntem neden yanlıştır?

A) Denklemde oksijen atomu sayısı eşitlenmemiş olur.
B) Hidrojen atomu sayısı iki tarafta farklı olur.
C) Tepkime denklemlerinde indis kullanılmaz.
D) İndis değişince oluşan madde değişir; su yerine başka bir madde (hidrojen peroksit) yazılmış olur.
E) Kütlenin korunumu kanunu yalnızca katsayılar için geçerlidir.

7 $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ denklemi en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde O_2'nin katsayısı kaç olur?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

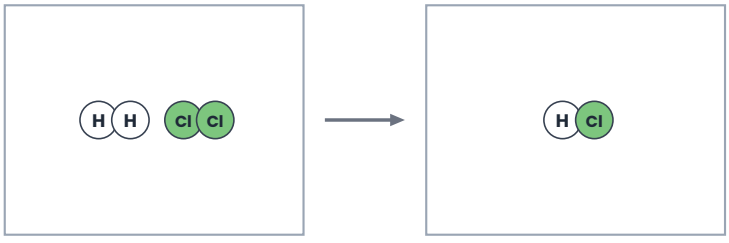
8 Denkleştirme basamaklarını doğru sıraya koyunuz (1-4).

(…) Serbest ya da moleküler elementin (O_2 gibi) katsayısı en son belirlenir.
(…) En karmaşık formüle 1 katsayısı verilir.
(…) Kesirli katsayı varsa tüm katsayılar uygun sayıyla çarpılarak tam sayı yapılır.
(…) H ve O dışındaki atomlar denkleştirilir, ardından H atomları denkleştirilir.

9 $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ denklemi denkleştirilirken C_2H_6'ya 1 katsayısı veriliyor.

a) CO_2 ve H_2O'nun katsayıları kaç olur?
b) O_2'nin katsayısı kaç olur?
c) Denklemi tam sayılarla yazınız.

10 Bir öğrenci hidrojen ve klor gazlarından hidrojen klorür oluşumunu şekildeki gibi modellemiştir.



Tepkenler **Ürün**

a) Modeldeki hata nedir?
b) Modeli ve denklemi düzeltiniz.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Aşağıdaki denklemleri en küçük tam sayılarla denkleştiriniz.

a) $Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$

b) $Fe_2O_3 + CO \rightarrow Fe + CO_2$

c) $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

ç) $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$

12 $C_5H_{12} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ denklemi en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde katsayılar toplamı kaç olur?

A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

13 $A + B \rightarrow C + D$ tepkimesinde 12 g A ile 20 g B artansız tepkimeye giriyor ve 14 g C oluşuyor. Kaç gram D oluşur?

A) 6 g B) 8 g C) 12 g D) 14 g E) 18 g

14 $2X + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$

denkleştirilmiş denkleminde X ile gösterilen maddenin formülü nedir?

A) C_2H_6 B) CH_4 C) C_2H_4 D) C_3H_8 E) C_2H_6O

15 Canlılarda hücresel solunumda glikoz oksijenle tepkimeye girerek karbon dioksit ve su oluşturur.
$C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
Denklemi denkleştiriniz. Oksijen atomlarını neden en sona bıraktığınızı açıklayınız.

16 İfadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Denkleştirilmiş bir denklemde iki taraftaki molekül sayıları her zaman eşittir.
(…) Denkleştirilmiş bir denklemde toplam kütle korunur.
(…) Katsayılar toplamı tepkime boyunca korunur.
(…) Her elementin atom sayısı iki tarafta eşittir.

17 $Cu(k) + Ag^+(suda) \rightarrow Cu^{2+}(suda) + Ag(k)$
Bu denklemde atom sayıları eşit görünmesine rağmen denklem neden denk değildir? Denkleştiriniz.

18 Bir öğrenci $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$ denklemini şöyle denkleştirmiştir: $N_2 + H_2 \rightarrow N_2H_2$
Öğrencinin hatası nedir? Doğru denklemi yazınız.

19 Aşağıdaki denklemleri denkleştiriniz. (Çok atomlu iyon gruplarını bir bütün olarak sayabilirsiniz.)

a) $Ca(OH)_2 + HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$

b) $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2$

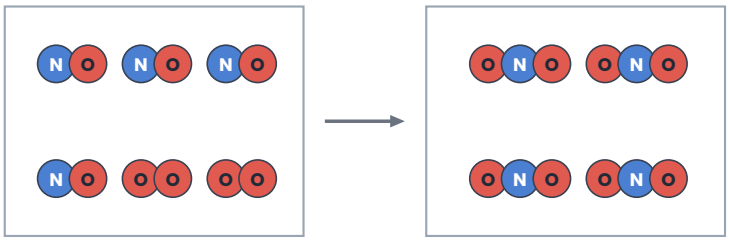
20 Aşağıdaki denklemleri denkleştiriniz.

a) $P_4 + O_2 \rightarrow P_4O_{10}$

b) $Fe + Cl_2 \rightarrow FeCl_3$

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Kapalı bir kapta gerçekleşen bir tepkimenin başlangıç ve son durumu modellenmiştir (N: azot, O: oksijen).



Tepkimenin en küçük tam sayılarla denkleştirilmiş denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $NO + O_2 \rightarrow NO_2$

B) $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$

C) $4NO + 2O_2 \rightarrow 4NO_2$

D) $2NO + O_2 \rightarrow N_2O_4$

E) $NO + O \rightarrow NO_2$

22 $2X + 9O_2 \rightarrow 6CO_2 + 8H_2O$
denkleştirilmiş denkleminde X ile gösterilen maddenin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) C_3H_8 B) C_3H_8O C) C_3H_6O D) $C_6H_{16}O_2$ E) $C_3H_8O_2$

23 Aşağıdaki tepkimeler en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde katsayılar toplamlarının büyükten küçüğe sıralanışı hangisidir?

I. $C_2H_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
II. $NH_3 + O_2 \rightarrow N_2 + H_2O$
III. $SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3$

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

24 Benzinin bileşenlerinden oktanın (C_8H_{18}) yanma denklemi $C_8H_{18} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ şeklindedir. C_8H_{18}'in katsayısı 1 alınırsa O_2'nin katsayısı kaç olur?

A) $\frac{17}{2}$
B) 9
C) $\frac{25}{2}$
D) 13
E) $\frac{27}{2}$

25 $2A + B \rightarrow 2C$ tepkimesinde 6 g A, yeterli miktarda B ile artansız tepkimeye girerek 10 g C oluşturuyor.
a) Tepkimeye giren B kaç gramdır?
b) Tepkimeye giren A ve B'nin kütleleri neden eşit değildir? Katsayılarla ilişkilendirerek açıklayınız.

26 $Fe^{3+}(suda) + Sn^{2+}(suda) \rightarrow Fe^{2+}(suda) + Sn^{4+}(suda)$
Denklemini atom ve yük korunumuna göre denkleştiriniz. Toplam yükün iki tarafta eşit olduğunu gösteriniz.

27 Bir öğrenci alüminyumun yanma denklemini "$2Al + 3O_2 \rightarrow Al_2O_3$" şeklinde yazmış ve denklemin denk olduğunu söylemiştir. Atom sayılarını karşılaştırarak öğrenciyi değerlendiriniz ve doğru denklemi yazınız.

28 $aC_2H_6 + bO_2 \rightarrow cCO_2 + dH_2O$
denklemi en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde a + b + c + d toplamı kaçtır?

A) 9 B) 11 C) 13 D) 17 E) 19

29 Kek hamuruna katılan kabartma tozundaki sodyum hidrojen karbonat ($NaHCO_3$) fırında ısınınca sodyum karbonat, su buharı ve karbon dioksite ayrışır.

a) Tepkimenin denkleştirilmiş denklemini fiziksel hâlleriyle yazınız.

b) Kekin kabarmasını denklemle ilişkilendirerek açıklayınız.

30 Bir öğrencinin denkleştirdiği denklemler aşağıda verilmiştir.

I. $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$

II. $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

III. $C_2H_4 + 2O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$

IV. $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$

Bu denklemlerden hangisi **yanlış** denkleştirilmiştir?

A) I B) II C) III D) IV E) I ve III

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