KUANTA

AKADEMİ

KİMYA

ÇÖZÜM KİTAPÇIĞI

10. SINIF · 1. DÖNEM 1. YAZILI

Maarif Modeli 10. Sınıf Kimya Öğretim Programına Uygun

Pratik Cevapları · Adım Adım Çözümler · Prova Puanlama Anahtarları

MEB Ortak Sınav Senaryolarının Tamamına Uygun · Puanlama Anahtarlı

20	6	2
YAZILI SORUSU	PRATİK	YAZILI PROVASI

HAZIRLAYAN: KUANTA AKADEMİ

KUANTA AKADEMİ YAYINLARI

Çözüm Kitapçığı

Bu kitapçık, **10. sınıf Kimya · 1. dönem 1. ortak yazılı** yazılıya hazırlık çalışma kâğıdının çözümlerini içerir. Çalışma kâğıdı öğrencilere çözümsüz verilir; sorular derste öğrencilere çözdürüldükten sonra bu kitapçıkla kontrol edilir.

- **Pratik cevapları**
- **20 yazılı sorusunun adım adım çözümleri**
- **Yazılı provası 1 ve 2: cevap anahtarı ve puanlama ölçütleri** (tam puan, kısmi puan, örnek yanıt)

Hazırlayan: Kuanta Akademi

PRATİK CEVAP

10. SINIF · KİMYA · 1. DÖNEM 1. YAZILI

Pratik Cevapları

PRATİK CEVAPLARI

Pratik 1: 1) tepken (giren) · 2) çökelek (çökelti) · 3) seyirci · 4) yükseltgenir · 5) baz · 6) izotop · 7) $6{,}02 \cdot 10^{23}$ · 8) atomik kütle birimi (akb)

Pratik 2: 1) Y · 2) D · 3) Y · 4) D · 5) D · 6) Y · 7) Y · 8) D

Pratik 3: 1) c · 2) e · 3) a · 4) b · 5) d · 6) f

Pratik 4: 1) redoks · 2) asit-baz · 3) çökelme · 4) redoks · 5) çökelme · 6) asit-baz

Pratik 5: 1) 18 g/mol · 2) 44 g/mol · 3) 40 g/mol · 4) 98 g/mol · 5) 180 g/mol · 6) 100 g/mol

Pratik 6: 1) 2 mol · 2) 9 g · 3) 0,5 mol · 4) 8 mol · 5) 8 mol · 6) $3{,}01 \cdot 10^{23}$

ÇÖZÜMLÜ YAZILI SORULARI

10. Sınıf Kimya · 1. dönem 1. ortak yazılı
Ortak yazılı biçiminde açık uçlu sorular, adım adım çözümleriyle

20 SORU

1 Aşağıdaki olayların her biri için kimyasal değişimin kanıtını yazınız.

Olay	Kanıt
Kesilen elmanın kararması	
Sirkeye yemek sodası eklenmesi	
Kireçli suya pipetle nefes üflenmesi (bulanıklık)	
Mumun yanması	
Sütün ekşimesi	

ÇÖZÜM — Tablo

1. ADIM Elma: **renk değişimi**. Sirke + yemek sodası: **gaz çıkışı** (CO_2).

2. ADIM Kireçli su + CO_2: suda az çözünen $CaCO_3$ oluşur ⇒ **katı (çökelti) oluşumu**.

SONUÇ Mum: **ışık ve ısı** açığa çıkması. Süt: **koku-tat ve pH değişimi**.

2 Aşağıdaki olaylardan hangilerinin kimyasal değişim olduğunu belirleyiniz; kimyasal olanların kanıtını, fiziksel olanların gerekçesini yazınız.
I. Buzun erimesi II. Demirin paslanması III. Tuzun suda çözünmesi IV. Şekerin ısıtılınca karamelleşmesi

ÇÖZÜM — II ve IV kimyasal

1. ADIM I ve III **fiziksel**: hâl değişimi ve çözünmede maddenin kimliği değişmez, yeni madde oluşmaz (su yine su, tuz suyu buharlaştırılınca tuz geri elde edilir).

2. ADIM II **kimyasal**: renk değişimi, pas (yeni madde) oluşur, kütle artar.

SONUÇ IV **kimyasal**: renk, koku ve tat değişimi; şeker yeni maddelere dönüşür.

3 $CaCO_3(k) + 2HCl(suda) \rightarrow CaCl_2(suda) + H_2O(s) + CO_2(g)$

a) Tepkenleri ve ürünleri fiziksel hâlleriyle yazınız. b) Tepkimenin okunuşunu yazınız. c) Bu tepkime gerçekleşirken gözlenebilecek kanıt nedir?

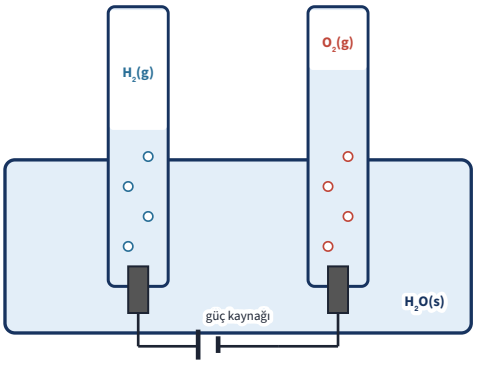
ÇÖZÜM — Gaz çıkışı

1. ADIM a) Tepkenler: $CaCO_3$ katısı, HCl'nin sulu çözeltisi. Ürünler: suda çözünmüş $CaCl_2$, sıvı H_2O, gaz CO_2.

2. ADIM b) "Kalsiyum karbonat katısı hidroklorik asit çözeltisiyle tepkimeye girer; suda çözünmüş kalsiyum klorür, su ve karbon dioksit gazı oluşur." 2, HCl'nin katsayısıdır.

SONUÇ c) Ürünlerden $CO_2(g)$ olduğu için **gaz çıkışı** (köpürme) gözlenir.

4 Suyun elektrolizi deney düzeneği aşağıda verilmiştir.



a) Gözlemlenebilecek kimyasal değişim kanıtını yazınız. b) Tepkime denklemini yazınız. c) Su moleküllerinde alt mikro düzeyde gerçekleşen değişimleri açıklayınız.

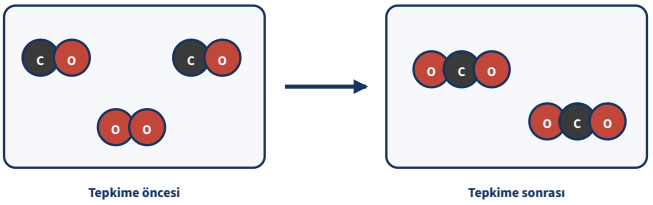
ÇÖZÜM — $2H_2O(s) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$

1. ADIM a) Elektrotlarda **gaz kabarcıkları** oluşur (gaz çıkışı); H_2 hacmi O_2 hacminin 2 katıdır.

2. ADIM b) $\mathbf{2H_2O(s) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)}$ (elektrik enerjisiyle).

SONUÇ c) Su moleküllerindeki **O–H bağları kırılır**; H atomları birleşip H_2, O atomları birleşip O_2 molekülleri (yeni bağlar) oluşturur. Atom sayısı ve türü korunur; molekül sayısı 2'den 3'e çıkar.

5 Karbon monoksitin yanma tepkimesinin alt mikro modeli aşağıda verilmiştir. $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$



a) Tepkime öncesi, süreci ve sonucunda taneciklerde gerçekleşen olayları açıklayınız. b) Tepkimede korunan ve değişen nicelikleri yazınız.

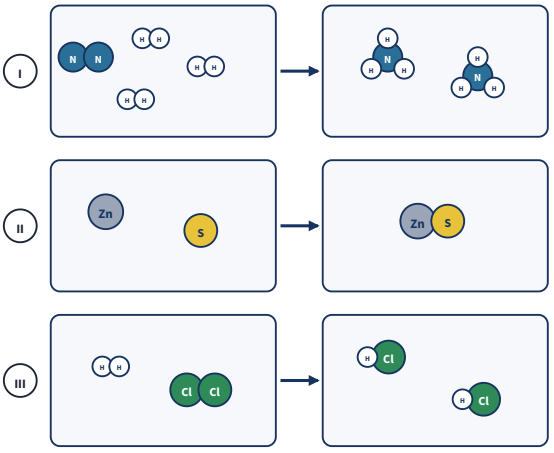
ÇÖZÜM — Atomlar korunur, molekül sayısı 3 → 2

1. ADIM a) Öncesi: 2 CO ve 1 O_2 molekülü. Süreç: O_2'deki O=O bağı kopar, her O atomu bir CO molekülüne bağlanır (yeni C=O bağı).

2. ADIM Sonrası: 2 CO_2 molekülü oluşur.

SONUÇ b) **Korunan:** atom türü ve sayısı (2 C, 4 O), toplam kütle. **Değişen:** molekül türü ve sayısı (3 → 2), bağlar.

6 Aşağıda üç tepkimenin alt mikro modelleri I, II ve III ile verilmiştir.



$Zn(k) + S(k) \rightarrow ZnS(k)$, $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$, $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

denklemlerini ait oldukları modellerle gerekçelendirerek eşleştiriniz.

ÇÖZÜM — I: $N_2 + 3H_2$; II: $Zn + S$; III: $H_2 + Cl_2$

1. ADIM I: 1 iki atomlu ve 3 iki atomlu küçük molekül → üçer küçük ve bir büyük atomlu 2 molekül ⇒ $\mathbf{N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3}$.

2. ADIM II: iki tek atom birleşip tek bir birim oluşturuyor ⇒ $\mathbf{Zn + S \rightarrow ZnS}$.

SONUÇ III: iki farklı iki atomlu molekül → 2 tane iki atomlu farklı molekül ⇒ $\mathbf{H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl}$.

7 Doğal gazın (metan) yanmasını makroskobik, alt mikroskobik ve sembolik düzeylerde açıklayınız.

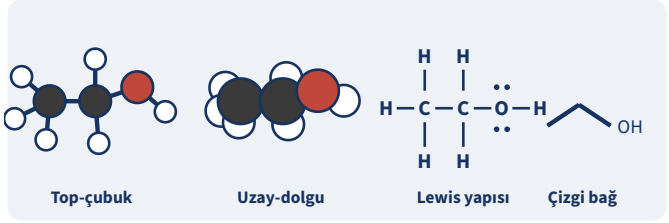
ÇÖZÜM — Üç düzey

1. ADIM **Makroskobik:** mavi alev, ısı ve ışık açığa çıkar; kapta su buharı yoğunlaşabilir.

2. ADIM **Alt mikroskobik:** CH_4 ve O_2 moleküllerindeki bağlar kopar, atomlar yeniden düzenlenerek CO_2 ve H_2O molekülleri oluşur.

SONUÇ **Sembolik:** $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(s)$.

8 Etil alkol (C_2H_5OH) molekülünün farklı gösterimleri aşağıda verilmiştir.



a) Atomların oransal boyutlarını en iyi gösteren model hangisidir? b) Değerlik elektronlarını gösteren gösterim hangisidir? c) Farklı gösterimler kullanılmasının nedeni nedir?

ÇÖZÜM — Uzay-dolgu; Lewis

1. ADIM a) **Uzay-dolgu modeli**: atomlar bitişik küreler olarak oransal boyutlarıyla gösterilir.

2. ADIM b) **Lewis nokta yapısı**: değerlik elektronları sembolün çevresinde nokta ile gösterilir.

SONUÇ c) Tanecikler gözle görülemez; her gösterim farklı bir özelliği (bağlar, boyut, elektronlar, iskelet) öne çıkarır, gösterimler birbirini tamamlar.

9 Kurşun(II) nitrat ve potasyum iyodür çözeltileri karıştırıldığında sarı renkli bir katı oluşuyor.
$Pb(NO_3)_2(suda) + 2KI(suda) \rightarrow PbI_2(k) + 2KNO_3(suda)$
a) Tepkimenin türünü ve kanıtını yazınız. b) Net iyon denklemini yazıp seyirci iyonları belirtiniz.

ÇÖZÜM — Çökelme; $Pb^{2+} + 2I^- \rightarrow PbI_2$

1. ADIM a) Suda az çözünen PbI_2 katısı oluşuyor ⇒ **çökelme** (ikili yer değiştirme) tepkimesi; kanıt: **katı oluşumu** ve renk.

2. ADIM b) İyonlar: $Pb^{2+} + 2NO_3^- + 2K^+ + 2I^- \rightarrow PbI_2(k) + 2K^+ + 2NO_3^-$.

SONUÇ Net iyon: **$Pb^{2+}(suda) + 2I^-(suda) \rightarrow PbI_2(k)$**; seyirci iyonlar **$K^+$ ve NO_3^-**.

10 Aşağıdaki çözelti çiftleri karıştırıldığında çökelme olup olmayacağını belirleyiniz; olanlarda çöken katının formülünü yazınız.
a) $NaCl + KNO_3$ b) $Na_2CO_3 + CaCl_2$ c) $AgNO_3 + KCl$ d) $NaOH + CuSO_4$

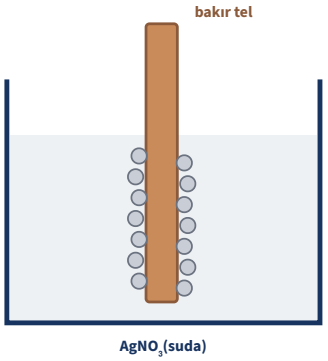
ÇÖZÜM — b $CaCO_3$, c $AgCl$, d $Cu(OH)_2$

1. ADIM a) Olası yeni çiftler $NaNO_3$ ve KCl; ikisi de suda çok çözünür ⇒ **çökelme olmaz**.

2. ADIM b) CO_3^{2-}, Ca^{2+} ile çöker ⇒ **$CaCO_3(k)$**. c) Cl^-, Ag^+ ile çöker ⇒ **$AgCl(k)$**.

SONUÇ d) OH^-, alkali metal ve Ba^{2+} dışındaki katyonlarla çöker ⇒ **$Cu(OH)_2(k)$**.

11 Gümüş nitrat ($AgNO_3$) çözeltisine bir bakır tel daldırılıyor. Bir süre sonra telin üzeri gümüş renkli kristallerle kaplanıyor ve renksiz çözelti maviye dönüyor.



a) Tepkimenin türünü ve kanıtlarını yazınız. b) Yükseltgenen ve indirgenen tanecikleri belirleyip net iyon denklemini yazınız.

ÇÖZÜM — Redoks; $2Ag^+ + Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag$

1. ADIM a) Elektron alışverişi olan **redoks** (tekli yer değiştirme) tepkimesi; kanıtlar: **renk değişimi** (mavi Cu^{2+}) ve **katı oluşumu** (Ag).

2. ADIM b) Cu atomu $2e^-$ verir ⇒ **yükseltgenir**; Ag^+ iyonları birer e^- alır ⇒ **indirgenir**.

SONUÇ Net: **$2Ag^+(suda) + Cu(k) \rightarrow Cu^{2+}(suda) + 2Ag(k)$**; NO_3^- seyircidir.

12 Magnezyum şerit havada parlak bir ışıkla yanarak beyaz bir katıya dönüşür: $2Mg(k) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(k)$.
a) Bu tepkimede elektron alışverişini açıklayınız. b) Yanma tepkimelerinin redoks tepkimesi olmasının nedeni nedir? Günlük hayattan iki redoks örneği yazınız.

ÇÖZÜM — Mg 2e⁻ verir, O 2e⁻ alır

1. ADIM a) Her Mg atomu 2 elektron vererek Mg^{2+} olur (**yükseltgenme**); her O atomu 2 elektron alarak O^{2-} olur (**indirgenme**). Alınan = verilen elektron.

2. ADIM b) Yanmada madde oksijenle birleşirken elektron aktarımı olur; bu nedenle yanmalar **redokstur**.

SONUÇ Örnekler: demirin paslanması, pillerin çalışması, fotosentez, solunum, ağartıcıların etkisi.

13 Mide asidi fazlalığında kullanılan antiasit ilaçlar bazik maddeler içerir. Laboratuvarda HCl ve NaOH çözeltileri karıştırılarak benzer bir tepkime gerçekleştiriliyor.
a) Asit ve bazı Arrhenius'a göre tanımlayınız. b) Tepkime denklemini ve net iyon denklemini yazınız. c) Tepkimenin türünü belirtiniz.

ÇÖZÜM — Nötralleşme; $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

1. ADIM a) Asit suda çözündüğünde **H^+**, baz **OH^-** iyonu verir.

2. ADIM b) $HCl(suda) + NaOH(suda) \rightarrow NaCl(suda) + H_2O(s)$; net: **$H^+(suda) + OH^-(suda) \rightarrow H_2O(s)$** ($Na^+$, Cl^- seyirci).

SONUÇ c) Asit + baz → tuz + su: **asit-baz (nötralleşme)** tepkimesi.

14 Aşağıdaki tepkimelerin türlerini gerekçeleriyle belirleyiniz.
I. $HF(suda) + KOH(suda) \rightarrow KF(suda) + H_2O(s)$ II. $Zn(k) + Fe^{2+}(suda) \rightarrow Zn^{2+}(suda) + Fe(k)$ III. $Ca^{2+}(suda) + CO_3^{2-}(suda) \rightarrow CaCO_3(k)$

ÇÖZÜM — I asit-baz, II redoks, III çökelme

1. ADIM I: Asit (HF) ile baz (KOH) tuz ve su oluşturuyor ⇒ **asit-baz**.

2. ADIM II: Zn elektron verip Zn^{2+} oluyor, Fe^{2+} elektron alıp Fe oluyor ⇒ **redoks**.

SONUÇ III: İyonlar birleşip suda az çözünen katı oluşturuyor ⇒ **çökelme**.

15 a) Klor elementinin doğadaki atomlarının %75'i ^{35}Cl, %25'i ^{37}Cl izotopudur. Klorun ortalama atom kütlesini bulunuz. b) Bakırın ^{63}Cu ve ^{65}Cu izotopları vardır ve ortalama atom kütlesi 63,6'dır. ^{63}Cu izotopunun doğada bulunma yüzdesini bulunuz.

ÇÖZÜM — 35,5; %70

1. ADIM a) $35 \cdot 0{,}75 + 37 \cdot 0{,}25 = 26{,}25 + 9{,}25 =$ **35,5**.

2. ADIM b) ^{63}Cu oranı x ise ^{65}Cu oranı $(1 - x)$: $63x + 65(1 - x) = 63{,}6 \Rightarrow 65 - 2x = 63{,}6 \Rightarrow x = 0{,}7$.

SONUÇ ^{63}Cu'nun bulunma yüzdesi **%70** (ortalama 63'e daha yakın).

16 Aşağıdaki maddelerin mol kütlelerini hesaplayınız. (H: 1, C: 12, O: 16, Al: 27, S: 32, Ca: 40 g/mol)
a) $C_6H_{12}O_6$ b) $Ca(OH)_2$ c) $Al_2(SO_4)_3$ d) $3H_2O$ ifadesindeki suyun mol kütlesi

ÇÖZÜM — 180; 74; 342; 18 g/mol

1. ADIM a) $6 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 6 \cdot 16 =$ **180 g/mol**. b) $40 + 2 \cdot (16 + 1) =$ **74 g/mol**.

2. ADIM c) $2 \cdot 27 + 3 \cdot (32 + 4 \cdot 16) = 54 + 288 =$ **342 g/mol**.

SONUÇ d) Katsayı mol kütlesini değiştirmez: **18 g/mol** ($3H_2O$ = 3 mol su = 54 g).

17 0,2 mol glikoz ($C_6H_{12}O_6$) ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız. (H: 1, C: 12, O: 16 g/mol; $N_a = 6{,}02 \cdot 10^{23}$)
a) Kaç gramdır? b) Toplam kaç mol atom içerir? c) Kaç gram oksijen atomu içerir? d) Kaç tane karbon atomu içerir?

ÇÖZÜM — 36 g; 4,8 mol; 19,2 g; $7{,}224 \cdot 10^{23}$

1. ADIM a) $M_a = 180$ g/mol ⇒ $m = 0{,}2 \cdot 180 =$ **36 g**. b) 1 molekülde $6 + 12 + 6 = 24$ atom ⇒ $0{,}2 \cdot 24 =$ **4,8 mol atom**.

2. ADIM c) O: $0{,}2 \cdot 6 = 1{,}2$ mol ⇒ $1{,}2 \cdot 16 =$ **19,2 g**.

SONUÇ d) C: $0{,}2 \cdot 6 = 1{,}2$ mol ⇒ $1{,}2 \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23} =$ **$7{,}224 \cdot 10^{23}$ tane**.

18 Sağlıklı bir yetişkin günde 24–30 g üre ($CO(NH_2)_2$) atar. (H: 1, C: 12, N: 14, O: 16 g/mol; $N_a = 6{,}02 \cdot 10^{23}$)
a) Atılan üre en az kaç moldür? b) En fazla kaç tane moleküldür? c) En az kaç mol atom içerir? d) Ürede kütlece en fazla bulunan element hangisidir?

ÇÖZÜM — 0,4 mol; $3{,}01 \cdot 10^{23}$; 3,2 mol; N

1. ADIM $M_a = 12 + 16 + 2 \cdot (14 + 2) = 60$ g/mol. a) En az: 24 / 60 = **0,4 mol**.

2. ADIM b) En fazla: 30 / 60 = 0,5 mol ⇒ $0,5 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$ = **$3,01 \cdot 10^{23}$ molekül**.

SONUÇ c) 1 molekülde 8 atom ⇒ 0,4 · 8 = **3,2 mol atom**. d) 1 molde C 12 g, O 16 g, N 28 g, H 4 g ⇒ **azot (N)**.

19 Demir; hematit (Fe_2O_3), manyetit (Fe_3O_4) ve siderit ($FeCO_3$) minerallerinden elde edilir. (C: 12, O: 16, Fe: 56 g/mol)
a) 112 g demir elde etmek için her mineralden kaç mol ve kaç gram gerekir? b) Kütlece demir yüzdesi en yüksek olan mineral hangisidir?

ÇÖZÜM **160 g; 154,7 g; 232 g; manyetit**

1. ADIM Mol kütleleri: Fe_2O_3 160, Fe_3O_4 232, $FeCO_3$ 116 g/mol. 112 g Fe = 2 mol Fe.

2. ADIM a) Fe_2O_3: 1 mol = **160 g**; Fe_3O_4: 2/3 mol ≈ **154,7 g**; $FeCO_3$: 2 mol = **232 g**.

SONUÇ b) Fe yüzdeleri: 112/160 = %70; 168/232 ≈ %72,4; 56/116 ≈ %48,3 ⇒ **manyetit** (aynı demir için en az kütle gerekir).

20 Eşit kütlede (64'er gram) CH_4, O_2 ve SO_2 gazları veriliyor. (H: 1, C: 12, O: 16, S: 32 g/mol)
a) Gazların mol sayılarını bulup molekül sayılarını sıralayınız.
b) Toplam atom sayılarını karşılaştırınız.

ÇÖZÜM **$CH_4 > O_2 > SO_2$**

1. ADIM a) CH_4: 64/16 = 4 mol; O_2: 64/32 = 2 mol; SO_2: 64/64 = 1 mol.

2. ADIM Molekül sayısı mol sayısıyla orantılı ⇒ **$CH_4 > O_2 > SO_2$** (mol kütlesi küçük olanın molü büyük).

SONUÇ b) Atom molü: CH_4 4 · 5 = 20, O_2 2 · 2 = 4, SO_2 1 · 3 = 3 ⇒ **$CH_4 > O_2 > SO_2$**.

PROVA 1
CEVAP

10. SINIF · KİMYA · 1. DÖNEM 1. YAZILI

Cevap Anahtarı ve Puanlama

*Her alt soruda: istenen cevap ve çözüm adımlarının tamamı doğruysa **tam puan**; aşağıdaki ölçütlere göre **kısmi puan**; ilgisiz ve boş yanıtlar **sıfır puan**dır.*

Soru 1.1 — TAM PUAN: 4 PUAN

ÖRNEK YANIT

Öncesinde 2 NO ve 1 O_2, sonrasında 2 NO_2 vardır ⇒ $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$

KISMİ PUAN

- Formüller ve katsayılar 3 puan; fiziksel hâller 1 puan.

Soru 1.2 — TAM PUAN: 6 PUAN

ÖRNEK YANIT

Öncesi: NO ve O_2 molekülleri ayrı ayrı hareket eder. Süreç: moleküller çarpışır, O_2'deki oksijen–oksijen bağı kırılır. Sonuç: her O atomu bir NO molekülüne bağlanır, yeni azot–oksijen bağları oluşur ve NO_2 molekülleri meydana gelir; atom türü ve sayısı değişmez.

KISMİ PUAN

- Çarpışma ve O–O bağının kırılması 3 puan; yeni N–O bağlarıyla NO_2 oluşumu 3 puan.

Soru 1.3 — TAM PUAN: 6 PUAN

ÖRNEK YANIT

Üstünlük: bağların kırılıp oluşmasını, atomların yeniden düzenlenmesini ve molekül sayısının 3'ten 2'ye inmesini gözle görülür kılar. Sınırlılık: taneciklerin hareketi, çarpışması ve enerji değişimi gösterilmez; kürelerin renkleri gerçek değildir, gözlenen kahverengi renk de modelde yer almaz.

KISMİ PUAN

- Üstünlük 3 puan; sınırlılık 3 puan.

Soru 2.1 — TAM PUAN: 8 PUAN

ÖRNEK YANIT

I. İndirgenme-yükseltgenme (redoks): Zn atomları ikişer elektron vererek Zn^{2+} iyonuna yükseltgenir, H^+ iyonları elektron alarak H_2 gazına indirgenir. II. Asit-baz: karbonatlı bileşikler bazik özellik gösterir; $CaCO_3$ asitle tepkimeye girerek tuz ($CaCl_2$), su ve CO_2 oluşturur, elektron alışverişi olmaz.

KISMİ PUAN

- Her tepkime için tür 2 puan, gerekçe 2 puan.

Soru 2.2 — TAM PUAN: 4 PUAN

ÖRNEK YANIT

Yargı yanlıştır. Gaz çıkışı hem redoks hem asit-baz tepkimelerinin göstergesi olabilir; tepkimenin türünü gözlenen kanıt değil, tanecikler arasındaki etkileşim (elektron aktarımı mı, asit ile bazın tepkimesi mi) belirler. Üstelik çıkan gazlar farklıdır (H_2 ve CO_2).

KISMİ PUAN

- Yanlış olduğunu belirten 1 puan; gerekçe 3 puan.

Soru 2.3 — TAM PUAN: 4 PUAN

ÖRNEK YANIT

$Zn(k) + 2H^+(suda) \rightarrow Zn^{2+}(suda) + H_2(g)$; seyirci iyon: Cl^-

KISMİ PUAN

- Net iyon denklemi 3 puan; seyirci iyon 1 puan.

Soru 3.1 — **TAM PUAN: 9 PUAN**

ÖRNEK YANIT

I. Çökelme: iki çözelti karışınca suda az çözünen katı (çökelti) oluşur. II. Asit-baz (nötralleşme): baz olan $Cu(OH)_2$ asitle tuz ve su oluşturur; kanıt katının çözünmesi ve pH değişimidir. III. İndirgenme-yükseltgenme: elektron aktarımı olur; kanıt renk değişimi ve metal (katı) birikmesidir.

KISMİ PUAN

- Her basamakta tür 2 puan, kanıt 1 puan.

Soru 3.2 — **TAM PUAN: 7 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Fe atomu 2 elektron vererek Fe^{2+} olur (yükseltgenir); Cu^{2+} iyonu 2 elektron alarak Cu olur (indirgenir). Net: $Cu^{2+}(suda) + Fe(k) \rightarrow Fe^{2+}(suda) + Cu(k)$; Cl^- seyircidir.

KISMİ PUAN

- Yükseltgenen 2 puan; indirgenen 2 puan; net iyon denklemi 3 puan.

Soru 4.1 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Düğme: $\frac{100}{40} = 2{,}5$; raptiye: $\frac{120}{40} = 3$ (ataç: 1)

KISMİ PUAN

- Her doğru bağıl kütle 2 puan.

Soru 4.2 — **TAM PUAN: 6 PUAN**

ÖRNEK YANIT

1 düğme 1 g $\Rightarrow$ 1 paket düğme = 500 g. 1 raptiye 1,2 g $\Rightarrow$ 1 paket raptiye = 600 g; $\frac{360}{600} = 0{,}6$ paket; $0{,}6 \cdot 500 = 300$ tane

KISMİ PUAN

- Düğme paketi 2 puan; paket sayısı 2 puan; tane sayısı 2 puan.

Soru 4.3 — **TAM PUAN: 6 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Paket, mol gibi belirli bir tane sayısını temsil eder (1 paket = 500 tane, 1 mol = $6{,}02 \cdot 10^{23}$ tanecik). Farklı malzemelerin 1 paketi aynı sayıda tane içerir ama kütleleri farklıdır; farklı maddelerin 1 molü de aynı sayıda tanecik içerir ama mol kütleleri farklıdır. Bağıl kütle, ^{12}C'ye göre bulunan bağıl atom kütlesine karşılık gelir. Atomlar tek tek sayılamayacak ve tartılamayacak kadar küçük ve çok olduğundan kimyacılar kütleyi ölçüp mol üzerinden tanecik sayısına geçer.

KISMİ PUAN

- Paket–mol benzerliği 3 puan; mol kullanma nedeni 3 puan.

Soru 5.1 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Proton sayıları (atom numaraları) aynı, nötron sayıları farklı atomlardır. ^{24}Mg ve ^{26}Mg'nin kimyasal özellikleri çoğunlukla aynı, fiziksel özellikleri farklıdır.

KISMİ PUAN

- Tanım 2 puan; karşılaştırma 2 puan.

Soru 5.2 — **TAM PUAN: 6 PUAN**

ÖRNEK YANIT

$24 \cdot 0{,}79 + 25 \cdot 0{,}10 + 26 \cdot 0{,}11 = 18{,}96 + 2{,}50 + 2{,}86 = 24{,}32$

KISMİ PUAN

- Doğru işlem 4 puan; sonuç 2 puan.

Soru 5.3

TAM PUAN: 6 PUAN

ÖRNEK YANIT

^{69}Ga oranı x: $69x + 71(1 - x) = 69{,}8 \Rightarrow 71 - 2x = 69{,}8 \Rightarrow x = 0{,}6 \Rightarrow$ %60

KISMİ PUAN

- Denklemi kuran 3 puan; sonuç 3 puan.

Soru 6.1

TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

$M_a = 2 \cdot 12 + 6 \cdot 1 + 16 = 46$ g/mol; $n = \frac{23}{46} = 0{,}5$ mol

KISMİ PUAN

- Mol kütlesi 2 puan; mol sayısı 3 puan.

Soru 6.2

TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

1 molekülde 6 H $\Rightarrow 0{,}5 \cdot 6 = 3$ mol H $\Rightarrow 3 \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23} = 1{,}806 \cdot 10^{24}$ tane

KISMİ PUAN

- H atomu molü 2 puan; tane sayısı 3 puan.

Soru 6.3

TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

1 molekülde 2 C $\Rightarrow 0{,}5 \cdot 2 = 1$ mol C $\Rightarrow 1 \cdot 12 = 12$ g

KISMİ PUAN

- C molü 2 puan; kütle 3 puan.

Soru 6.4

TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

Aynı molekül sayısı = aynı mol sayısı $\Rightarrow 0{,}5$ mol H_2O; $M_a(H_2O) = 18$ g/mol $\Rightarrow 0{,}5 \cdot 18 = 9$ g

KISMİ PUAN

- Eşit mol sayısını kuran 2 puan; kütle 3 puan.

PROVA 2
CEVAP

10. SINIF · KİMYA · 1. DÖNEM 1. YAZILI

Cevap Anahtarı ve Puanlama

*Her alt soruda: istenen cevap ve çözüm adımlarının tamamı doğruysa **tam puan**; aşağıdaki ölçütlere göre **kısmi puan**; ilgisiz ve boş yanıtlar **sıfır puan**dır.*

Soru 1.1 — TAM PUAN: 10 PUAN

ÖRNEK YANIT

Kek: gaz çıkışı (CO_2 kabarcıkları); lahana suyu: renk ve pH değişimi; çaydanlık: katı (çökelti) oluşumu; gümüş kaşık: renk değişimi (yeni madde oluşumu); kibrit: ışık ve ısı açığa çıkması.

KISMİ PUAN

- Her doğru kanıt 2 puan.

Soru 1.2 — TAM PUAN: 6 PUAN

ÖRNEK YANIT

Yargı yanlıştır. Kaynamada çıkan kabarcıklar su buharıdır; maddenin kimliği değişmez, hâl değişimi fizikseldir. Tek bir gözlem (kabarcık, renk) kimyasal değişim için yeterli değildir; özellikleri farklı yeni bir madde oluşup oluşmadığı, yani taneciklerin yapısının değişip değişmediği kontrol edilmelidir.

KISMİ PUAN

- Yanlış olduğunu belirten ve kabarcığın su buharı olduğunu yazan 3 puan; yeni madde oluşumu ölçütü 3 puan.

Soru 2.1 — TAM PUAN: 6 PUAN

ÖRNEK YANIT

$HNO_3(suda) + KOH(suda) \rightarrow KNO_3(suda) + H_2O(s)$; net: $H^+(suda) + OH^-(suda) \rightarrow H_2O(s)$; seyirci iyonlar: K^+ ve NO_3^-

KISMİ PUAN

- Denklem 2 puan; net iyon denklemi 2 puan; seyirci iyonlar 2 puan.

Soru 2.2 — TAM PUAN: 6 PUAN

ÖRNEK YANIT

KOH eklendikçe H^+ iyonları OH^- iyonlarıyla su oluşturduğundan azalır, pH artar. 50 mL'de pH 7'dir: asit ve baz tamamen tepkimeye girmiş, ortam nötrdür. 75 mL'de fazladan eklenen KOH'un OH^- iyonları ortamda kaldığı için pH 7'den büyüktür, ortam baziktir.

KISMİ PUAN

- pH artışının nedeni 2 puan; 50 mL'de nötrleşme 2 puan; 75 mL yorumu 2 puan.

Soru 2.3 — TAM PUAN: 4 PUAN

ÖRNEK YANIT

Asit-baz (nötralleşme) tepkimesi; kanıtlar: pH değişimi ve ısı açığa çıkması (karışımın ısınması).

KISMİ PUAN

- Tür 2 puan; her kanıt 1 puan.

Soru 3.1 — TAM PUAN: 6 PUAN

ÖRNEK YANIT

İndirgenme-yükseltgenme (redoks): Mg atomları Mg^{2+} iyonuna, Cu^{2+} iyonları Cu atomuna dönüşür; elektron aktarımı olur. Net: $Mg(k) + Cu^{2+}(suda) \rightarrow Mg^{2+}(suda) + Cu(k)$

KISMİ PUAN

- Tür ve gerekçe 3 puan; net iyon denklemi 3 puan.

Soru 3.2 — TAM PUAN: 4 PUAN

ÖRNEK YANIT

Mg yükseltgenir (2 e^- verir), Cu^{2+} indirgenir (2 e^- alır). NO_3^- iyonları seyircidir; sayıları (6) ve yapıları tepkimeden önce ve sonra değişmez.

KISMİ PUAN

- Yükseltgenen ve indirgenen 2 puan; seyirci iyon ve gerekçesi 2 puan.

Soru 3.3 — **TAM PUAN: 6 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Şeritteki Mg atomu 5'ten 3'e iner: 2 Mg atomu tepkimeye girer ve 2 Cu^{2+} iyonu Cu atomuna dönüşür. Her Mg 2 elektron verir: $2 \cdot 2 = 4$ elektron verilir, Cu^{2+} iyonları 4 elektron alır. İndirgenme ve yükseltgenme aynı anda olur; alınan ve verilen elektron sayısı eşittir.

KISMİ PUAN

- Tepkimeye giren Mg sayısı 2 puan; aktarılan elektron sayısı 2 puan; eşitlik ilişkisi 2 puan.

Soru 4.1 — **TAM PUAN: 6 PUAN**

ÖRNEK YANIT

1 mol, $6{,}02 \cdot 10^{23}$ tane tanecik (atom, molekül, iyon) içeren madde miktarıdır. $\frac{5{,}4}{27} = 0{,}2$ mol Al; aynı atom sayısı = aynı mol sayısı $\Rightarrow 0{,}2 \cdot 108 = 21{,}6$ g Ag

KISMİ PUAN

- Mol tanımı 2 puan; Al'nin mol sayısı 2 puan; gümüş kütlesi 2 puan.

Soru 4.2 — **TAM PUAN: 4 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Yargı yanlıştır. Her elementin 1 molü $6{,}02 \cdot 10^{23}$ atom içerir; kütlelerin farklı olmasının nedeni Fe ve Al atomlarının kütlelerinin farklı olmasıdır.

KISMİ PUAN

- Yanlış olduğunu belirten 1 puan; gerekçe 3 puan.

Soru 4.3 — **TAM PUAN: 6 PUAN**

ÖRNEK YANIT

1 mol bin kat daha az atom içereceği için 1 mol Fe = $\frac{56}{1000} = 0{,}056$ g olurdu. Bir demir atomunun kütlesi değişmez; değişen yalnızca seçilen sayma biriminin büyüklüğüdür.

KISMİ PUAN

- Yeni mol kütlesi 3 puan; atom kütlesinin değişmediği ve gerekçesi 3 puan.

Soru 5.1 — **TAM PUAN: 6 PUAN**

ÖRNEK YANIT

X: $\frac{64}{2} = 32$ g/mol; Y: $\frac{44}{1} = 44$ g/mol

KISMİ PUAN

- Her gazın mol kütlesi 3 puan.

Soru 5.2 — **TAM PUAN: 5 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Y: $12 + 2 \cdot 16 = 44$ g/mol, grafikle aynıdır (CO_2). X_2: atom kütlesi $\frac{32}{2} = 16$ g/mol $\Rightarrow$ oksijen (O_2).

KISMİ PUAN

- Y'nin mol kütlesini doğrulayan 2 puan; X'in oksijen olduğunu bulan 3 puan.

Soru 5.3 — **TAM PUAN: 5 PUAN**

ÖRNEK YANIT

Eğim = $\frac{\text{kütle}}{\text{mol sayısı}}$ = mol kütlesidir; Y'nin doğrusu mol kütlesi büyük olduğu için daha diktir. $1{,}5 \cdot 44 = 66$ g; $1{,}5 \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23} = 9{,}03 \cdot 10^{23}$ molekül

KISMİ PUAN

- Eğimin anlamı 1 puan; kütle 2 puan; molekül sayısı 2 puan.

Soru 6.1

TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

NH_4NO_3: $2 \cdot 14 + 4 \cdot 1 + 3 \cdot 16 = 80$ g/mol; $(NH_4)_2SO_4$: $2 \cdot 14 + 8 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 132$ g/mol

KISMİ PUAN

- NH_4NO_3 2 puan; $(NH_4)_2SO_4$ 3 puan.

Soru 6.2

TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

$\frac{40}{80} = 0{,}5$ mol NH_4NO_3; her formülde 2 N $\Rightarrow$ 1 mol N $\Rightarrow 1 \cdot 14 = 14$ g azot

KISMİ PUAN

- Gübrenin mol sayısı 2 puan; azot molü ve kütlesi 3 puan.

Soru 6.3

TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

14 g N = 1 mol N; her $(NH_4)_2SO_4$'te 2 N $\Rightarrow$ 0,5 mol $(NH_4)_2SO_4$ $\Rightarrow 0{,}5 \cdot 132 = 66$ g

KISMİ PUAN

- Gereken gübre molü 2 puan; kütle 3 puan.

Soru 6.4

TAM PUAN: 5 PUAN

ÖRNEK YANIT

İki gübrenin de 1 molünde 28 g azot vardır. Kütlece azot oranı: NH_4NO_3 $\frac{28}{80} = \%35$; $(NH_4)_2SO_4$ $\frac{28}{132} \approx \%21{,}2$. Payları aynı, paydası küçük olan NH_4NO_3 daha fazla azot verir.

KISMİ PUAN

- Oranları karşılaştıran 3 puan; sonuç 2 puan.