

10. SINIF

# KİMYA

## ETKİNLİKLİ SORU BANKASI

ALİ DİNDAR - EMRAH ALABALIK

GÜNLÜK YAŞAMLA  
KÖPRÜ KURMA

YAPILANDIRILMIŞ  
TARAMA TESTLERİ

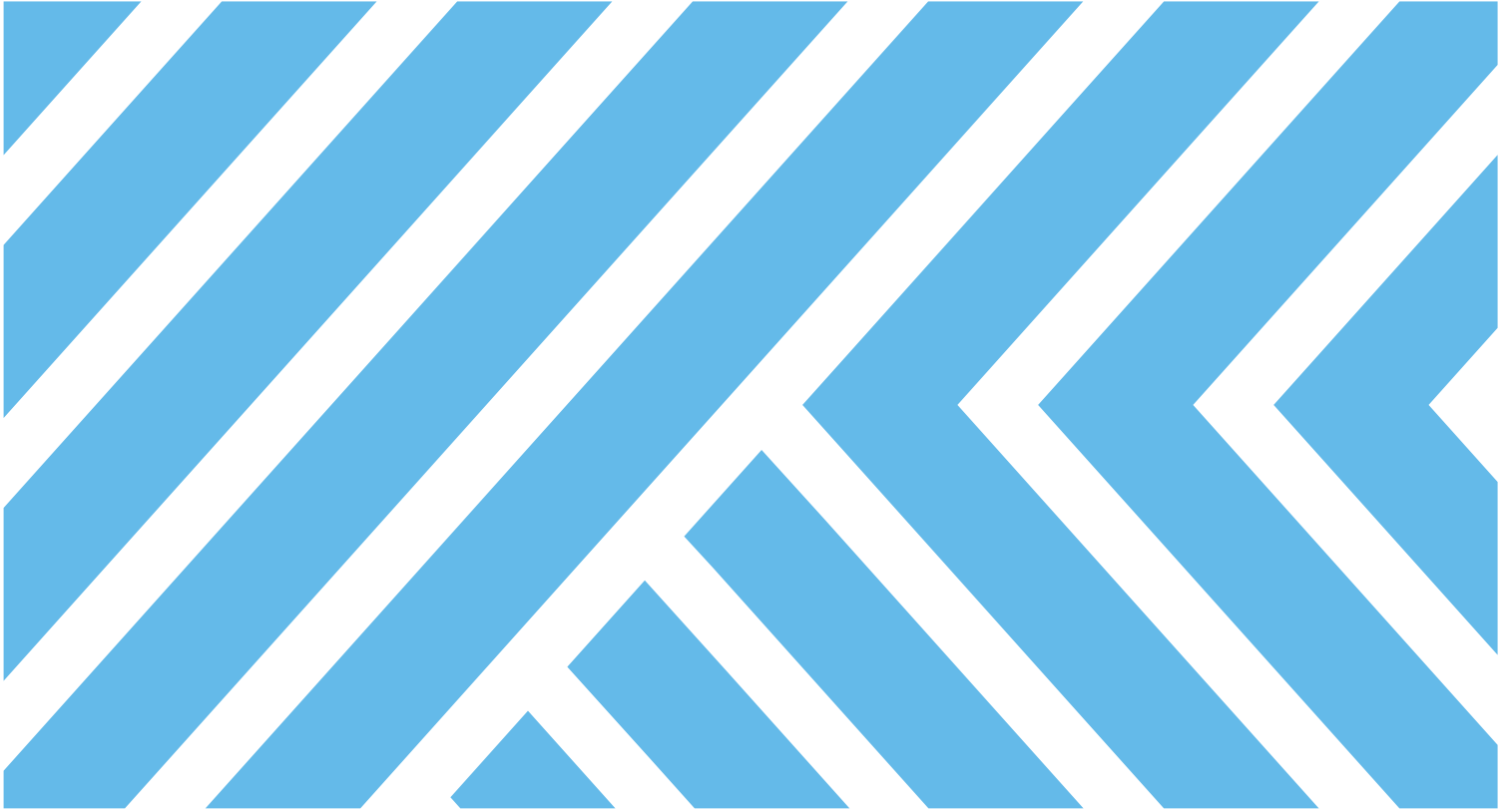
AKTİF  
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

YAZILI  
SINAV SENARYOLARI

HÜCRELENDİRİLMİŞ  
KAVRAMA TESTLERİ

ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ  
ETKİLEŞİMLİ TAHTA

YENİ MÜFREDATA UYGUN



KİMYA DERSLERİ'NDEN



4K  
YAYINLARI

*Bu ürünün bütün hakları 4K YAYINLARI'na aittir.  
Tamamen ya da bir kısmının, ürünü yayımlayan şirketin  
önceden izni olmaksızın fotokopi ya da elektronik,  
mekanik herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılması,  
yayımlanması ve depolanması yasaktır.*

#### KAPAK

4K Yayınları Grafik Birimi

#### DİZGİ

4K Yayınları Dizgi Birimi

#### BASKI

Ertem Basım LTD. ŞTİ.  
Sertifika No: 48083  
XX5 V

#### BASKI YERİ

Başkent Organize Sanayi Bölgesi  
22. Cadde NO: 6 Malıköy  
Temelli - Ankara Türkiye

 /4kyayinlari

 444 0 407

 Fatih Sultan Mh. 2720 Sk. No:4B  
High Life Office  
Etimesgut / ANKARA

**4K**  
YAYINLARI

**4K**  
YAYINLARI



# ÖN SÖZ

## Sevgili Öğrenciler ve kıymetli Öğretmenlerimiz,

Büyük emeklerle hazırladığımız bu eser, 10. sınıfta size bir destek ve hayallerinize ulaşmak için ÖSYM'nin yapacağı sınavlarda size bir rehber; bir arkadaş olacaktır.

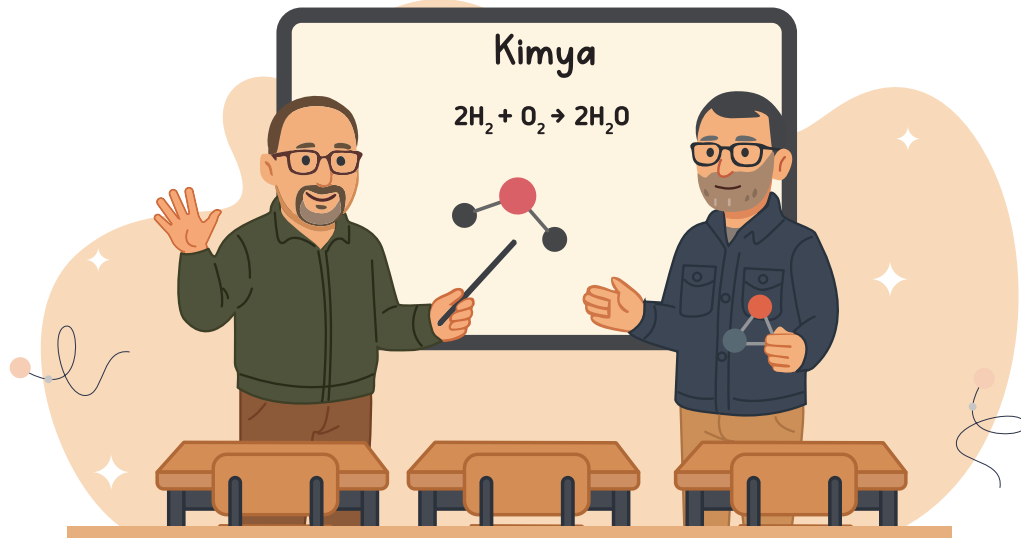
Bu ilham verici eseri, 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli olarak yayımlanan kimya dersi öğretim programını detaylı olarak inceleyip siz geleceğimiz olan değerli öğrencilerimize en faydalı olacak şekilde oluşturduk. Başucu kaynağı olacak bu kitabınızı hazırlarken, daha önce yazılmış olan MEB kitaplarını ve üniversite düzeyi akademik kitapları da inceleyip sizlere kimyayı sevdirecek olan etkinlik ve soru tarzlarını ürettik.

Bu kitapta,

- Bölüm başlarında hem öğrenerek hem de zevk alarak, eğlenerek çözeceğiniz çok sayıda etkinlik sizi karşılıyor olacaktır.
- Etkinlikleri çözerek, öğrendiğiniz kavramları tema alt başlıklarına ayrılmış testler ile pekiştirecek ve tekrar testleri ile öğrenme düzeyinizi üst seviyeye taşıyacaksınız. Ayrıca her temada yer alan çok sayıda yazılıya hazırlık sorularını çözerek yazılı sınavlarına hazır hâle geleceksiniz.
- Takıldığınız yerlerde karekod uygulamasıyla video çözümlerinden faydalanacaksınız.

Kitabın hazırlanmasında emeği geçen değerli Yayın Müdürümüz **İpek Büşra KOCA**'ya, Süreç Yönetmenimiz **Büşra KURT**'a ve kaliteyi düzey üstü tasarlayan ekibimizin üyesi **Semra ARKAÇ**'a bizlere desteklerini esirgemedikleri için teşekkür ederiz.

*Ali Dindar – Emrah Alabalık*



# 4K ETKİNLİKLİ SORU BANKASI

Bu kitapta senin için **neler var?**



## Bilmeniz Gerekenler

Temaya başlamadan önce öğrenilecek konu hakkındaki **temel kavramların** listelendiği kısımdır.



## Köprü Kurma

Günlük hayattan örneklerin bulunduğu ve **geçmiş bilgilerin** hatırlatıldığı bu kısımda konuyla ilişkilendirilebilecek durumlara yer verilmiştir.



## Bu temada neler öğreneceğiz?

Her temanın başında yer alan bu kısımda, öğrenilecek **konunun içeriği** hakkında bilgiler verilmiştir. Bu temanın sonunda hangi konular hakkında bilgi sahibi olunacağı özetlenmiştir.

## ETKİLEŞİM



## Köprü Kurma

Bu hikayenin kahramanı sensin! Lütfen aşağıdaki paragrafın başlangıcına ismini yaz ve oku.

...o gün her zamankinden erken kalktı, mutfaka koştu. Annesi kek yapıyordu ve fırından yayılan koku kimyasal tepkimelerin başladığını haber veriyordu. Afiyetle keki yerken "Acaba bu keki sindirirken vücudumda hangi tepkimeler oluyordu," diye düşündü.

Okula giderken kardeşinin elinde taşıdığı balon güneşin etkisiyle biraz şişmişti; gaz yasaları tam da bunu anlatıyordu. Öğle arasında gazoz şişesinin kapağını açarken çıkan sesi, gaz basıncı farkıyla açıklamaya çalıştı.

## Bilmeniz Gerekenler

- Çözünme
- Çözelti
- Çözücü ve Çözünen
- Sıcaklığın Çözünürlüğe Etkisi
- Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler
- Homojen ve Heterojen Karışımlar
- Karışımın Ayırma Teknikleri



## Bu temada neler öğreneceğiz?

### KİMYASAL TEPKİMLERİN OLUŞUMU

- Tepkimelerin oluşumuna etkenler
- Kimyasal tepkimelerin denge durumu
- Tepkimelerin hızı
- Tepkimelerin türleri
- Tepkimelerin enerji değişimi
- Tepkimelerin denge durumu

### GAZLARIN KİNETİK MOLEKÜLER TEORİSİ

- Gazların kinetik moleküler teorisi
- Gazların kinetik moleküler teorisi
- Gazların kinetik moleküler teorisi
- Gazların kinetik moleküler teorisi

### MOLEKÜLER KAVRAMLAR

- Moleküler kavramlar
- Moleküler kavramlar
- Moleküler kavramlar
- Moleküler kavramlar

### GAZ YASALARI

- Gaz yasaları
- Gaz yasaları
- Gaz yasaları
- Gaz yasaları

## Temel Kabuller Testi

Önceden gördüğünüz konularla ilgili **bilmeniz gereken bilgileri** hatırlatmak için hazırlanmıştır.

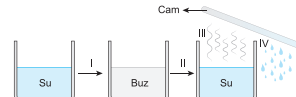
## Hücrelendirilmiş Kavrama Testleri

Her alt konu için özenle planlanan testler, çeşitli soru kalıplarıyla kolay ve orta seviyede hazırlanmıştır. Bilgi test edilirken **ÖSYM tarzına** hazırlık olması ve konuları tamamlayacak bir bakış açısıyla kazandırması hedeflenmiştir.

## KİMYASAL TEPKİMLER

### Temel Kabuller

1. H<sub>2</sub>O maddesine uygulanan bazı değişimler aşağıda verilmiştir.



Bu değişimler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) I. olay donmadır.
- B) II. olay erimedir.
- C) III. olay buharlaşmadır.
- D) IV. olay süblimleşmedir.
- E) II. olayda buz ısı almıştır.

2. Saf bir maddenin sabit basınçta ısıtılmasına ait tablo aşağıdaki gibidir.

| Zaman (dk)    | 0  | 2 | 4 | 6 | 8  | 14 | 18  |
|---------------|----|---|---|---|----|----|-----|
| Sıcaklık (°C) | -5 | 0 | 0 | 0 | 20 | 40 | 100 |

Buna göre bu maddenin erime ve kaynama noktaları sırasıyla aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

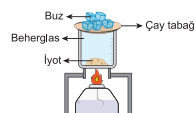
- A) 0 – 100
- B) -5 – 100
- C) 0 – 20
- D) 20 – 100
- E) 40 – 100



## TEST 01

3. Yapılan bir deneyin aşamaları sırasıyla aşağıda verilmiştir.

- Bir beherglasın içine katı iyot (I<sub>2</sub>) parçaları konuluyor.
- Bir çay tabağına buz parçaları konulup beherglasın üstüne yerleştiriliyor.
- Isırtı ocağı yakılarak iyot (I<sub>2</sub>) ısıtılıyor.



Bir süre sonra, iyot katılarının gaz hâle geçtiği ve daha sonra da çay tabağının altında katı iyot parçalarının toplandığı gözlemlenmiştir.

Bu deney ile ilgili,

- I. Katı iyot, ısı alarak süblimleşmiştir.
- II. Buz parçaları, gaz hâlindeki iyottan ısı almıştır.
- III. Gaz hâlindeki iyot, ısı vererek kurağlaşmıştır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

## Tekrar Testleri

Özenle hazırlanan tarama soruları, konuya **bütünsel bir yaklaşım** katarak öğrenilen bilgilerin test edilmesini sağlar.



## Karekod

Etkinlik ve yazılıya hazırlık sayfalarının üstünde yer alan **KAREKODU** okutularak cevap anahtarlarına ve video çözümlerine ulaşılabilir.

## Etkinlik

Yeni müfredatın öğrenciden beklediği **beceri temelleri** bu kısımda yer alan etkinliklerle geliştirilecektir. Konuya ait detayların etkinlikler üzerinden pekişeceği kısımdır.

## Etkinlik Tipleri

- Eşleştirme
- Grafik ve tablo
- Boşluk doldurma
- Karşılaştırma
- Yorumlama
- Akıl Yürütme tarzında etkinlikler bulunmaktadır.

## ETKİNLİK



**Etkinlik-1**

İçinde şifalı O<sub>2</sub> bulunan plastik torpoza bakın, buki su torpodan alınıp aynı ortamda kaynarı gözlemleyiniz.

Buck su Kaynar su

Beklenen O<sub>2</sub> gazı bu ışıltı ışıltıktan sonra cevaplayınız.

a) Ortama kimyasal enerjiyi gerektiren bir tepkime mi?

b) Ortamda kimyasal enerjiyi gerektiren bir tepkime mi?

**Etkinlik-2**

Aşağıdaki grafikte bir kimyasal tepkimenin (T<sub>1</sub> ve T<sub>2</sub>) tepkime hızları (mol/l.s) gösterilmiştir. Tepkime hızı kaçtır?

T<sub>1</sub> 0 1000 2000 3000 T<sub>2</sub> 0 1000 2000 T<sub>1</sub> Tepkime hızı (mol/l.s)

a) Tepkime hızı kaçtır?

b) Tepkime hızı kaçtır?

**Etkinlik-3**

Aşağıdaki grafikte bir kimyasal tepkimenin (T<sub>1</sub> ve T<sub>2</sub>) tepkime hızları (mol/l.s) gösterilmiştir. Tepkime hızı kaçtır?

T<sub>1</sub> 0 1000 2000 3000 T<sub>2</sub> 0 1000 2000 T<sub>1</sub> Tepkime hızı (mol/l.s)

a) Tepkime hızı kaçtır?

b) Tepkime hızı kaçtır?

**Etkinlik-4**

Aşağıdaki tepkimeyi gözlemleyiniz. Tepkime hızı kaçtır?

T<sub>1</sub> 0 1000 2000 3000 T<sub>2</sub> 0 1000 2000 T<sub>1</sub> Tepkime hızı (mol/l.s)

a) Tepkime hızı kaçtır?

b) Tepkime hızı kaçtır?

**Etkinlik-5**

Aşağıdaki tepkimeyi gözlemleyiniz. Tepkime hızı kaçtır?

T<sub>1</sub> 0 1000 2000 3000 T<sub>2</sub> 0 1000 2000 T<sub>1</sub> Tepkime hızı (mol/l.s)

a) Tepkime hızı kaçtır?

b) Tepkime hızı kaçtır?



## Karekod

Etkinlik ve yazılıya hazırlık sayfalarının üstünde yer alan **KAREKODU** okutularak cevap anahtarlarına ve video çözümlerine ulaşılabilir.

## YAZILIYA HAZIRLIK



### 10. SINIF KİMYA YAZILIYA HAZIRLIK SORULARI

Adı Soyadı: Sınıf: Numarası: Puan:

- $Pb(NO_3)_2(suda) + 2NaCl(suda) \rightarrow PbCl_2(k) + 2NaNO_3(suda)$  tepkimesiyle ilgili:

Tepkime türünü belirtiniz.

a)

Net iyon denklemini yazınız.

b)

0,2 mol  $Pb(NO_3)_2$  ile 0,5 mol  $NaCl$ 'in tam verimli tepkimesiyle kaç g  $PbCl_2$  kütlesi çıkar? İşlem basamaklarını göstererek açıklayınız. ( $Pb = 461 \text{ g/mol}$ )

c)
- $X_2$  ve  $Y_2$  elementlerinin Z bileşiğini oluşturduğu bir kimyasal tepkime, tepkime öncesi ve tepkime sonrası maddelerin mol sayılarını gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

|                 | $X_2$   | $Y_2$   | Z       |
|-----------------|---------|---------|---------|
| Tepkime öncesi  | 2 mol   | 2 mol   | 0       |
| Tepkime sonrası | 1,4 mol | 0,5 mol | 0,6 mol |

Bu tabloya göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

En küçük tam sayılarla denkleştirilmiş tepkime denklemini yazınız.

a)

Tepkimenin verim yüzdesini hesaplayınız.

b)

Z bileşiğinin formülünü bulunuz.

c)

## Yazılı Sınav Senaryoları

Okuldaki sınav takvimiyle uyumlu hazırlanan yazılı sınav soruları, **MEB'in yayınladığı senaryolarla** örtüşmektedir. Konuyu tamamıyla öğrenmenin son halkasını oluşturan bu bölüm, okuldaki başarının geliştirilmesini hedeflemiştir.

## Yazılıya Hazırlık Soruları

Konunun etkinliklerle başlayan öğrenim sürecini klasik sorularla **bütüncül ve eğitim-öğretim dönemi içerisindeki sınava hazır hâle** getiren kısımdır.

# İÇİNDEKİLER

## 01 ETKİLEŞİM

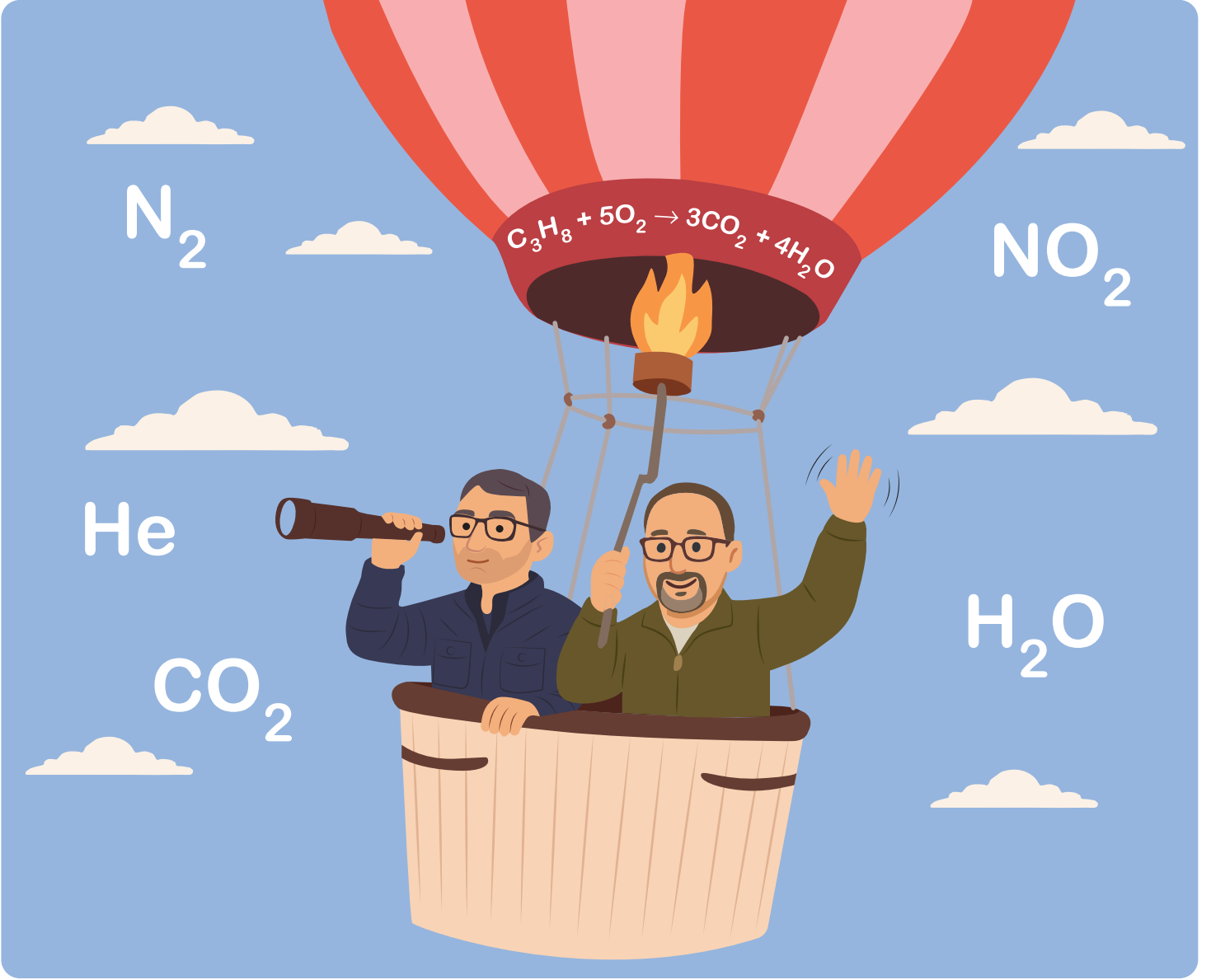
|                                      |    |                        |     |
|--------------------------------------|----|------------------------|-----|
| » Temaya Giriş - Kimyasal Tepkimeler | 07 | » Gazlar               |     |
| » Temel Kabuller                     | 09 | » Etkinlik             | 75  |
| » Etkinlik                           | 13 | » Gazların Özellikleri | 77  |
| » Kimyasal Değişimler                | 15 | » Etkinlik             | 81  |
| » Etkinlik                           | 19 | » Gaz Yasaları         | 83  |
| » Tepkime Türleri                    | 21 | » Yazılıya Hazırlık-4  | 93  |
| » Yazılıya Hazırlık-1                | 27 | » Etkinlik             | 95  |
| » Etkinlik                           | 29 | » İdeal Gaz Yasası     | 97  |
| » Mol Kavramı                        | 31 | » Etkinlik             | 107 |
| » Yazılıya Hazırlık-2                | 45 | » Difüzyon ve Efüzyon  | 109 |
| » Etkinlik                           | 47 | » Tekrar Testi         | 113 |
| » Tepkime Denkleştirme               | 49 | » Yazılıya Hazırlık-5  | 119 |
| » Tekrar Testi                       | 53 |                        |     |
| » Etkinlik                           | 59 |                        |     |
| » Kimyasal Hesaplamalar              | 61 |                        |     |
| » Yazılıya Hazırlık-3                | 73 |                        |     |

## 02 ÇEŞİTLİLİK

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| » Temaya Giriş - Çözeltiler                 | 121 |
| » Temel Kabuller                            | 123 |
| » Etkinlik                                  | 127 |
| » Çözünme Süreci ve Çözünmeyi Sınıflandırma | 129 |
| » Etkinlik                                  | 135 |
| » Molar Derişim                             | 137 |
| » Yazılıya Hazırlık-6                       | 151 |
| » Etkinlik                                  | 153 |
| » Çözünürlük ve Çözeltileri Sınıflandırma   | 155 |
| » Etkinlik                                  | 167 |
| » Koligatif Özellikler                      | 169 |
| » Tekrar Testi                              | 175 |
| » Yazılıya Hazırlık-7                       | 181 |

## 03 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| » Temaya Giriş - Yeşil Kimya, Çevresel ve Ekolojik Sürdürülebilirlik | 183 |
| » Etkinlik                                                           | 185 |
| » Makro ve Mikro Deneylerin Ekosisteme Etkileri                      | 187 |
| » Kimyasal Tepkimelerin Atmosfere Etkileri ve Problemin Çözümü       | 189 |
| » Yazılıya Hazırlık-8                                                | 191 |



 Köprü Kurma

**Bu hikâyenin kahramanı sensin! Lütfen aşağıdaki paragrafın başlangıcına ismini yaz ve oku.**

, o gün her zamankinden erken kalktı, mutfağa koştu. Annesi kek yapıyordu ve fırından yayılan koku kimyasal tepkimelerin başladığını haber veriyordu. Afiyetle keki yerken “Acaba bu keki sindirirken vücudumda hangi tepkimeler oluyordur.” diye düşündü.

Okula giderken kardeşinin elinde taşıdığı balon güneşin etkisiyle biraz şişmişti; gaz yasaları tam da bunu anlatıyordu. Öğle arasında gazoz şişesinin kapağını açarken çıkan sesi, gaz basıncı farkıyla açıklamaya çalıştı.

Akşam eve döndüğünde bisiklet lastiğinin sibop kısmından hava kaçırdığını tıslama sesi ile fark ettiğinde gazların yayılması aklına geldi  , o günün sonunda farketti ki kimya hayatın her anında gizliydi, sadece dikkatli bakmak gerekiyordu.



Bu temada neler öğreneceğiz?

### KİMYASAL TEPKİMELERİN OLUŞUMU

- Tepkimelerin oluşumunun modellenmesi
- Kimyasal tepkimelerin oluşumuna ait işaretler
  - Gaz çıkışı
  - Koku/tat
  - Katı oluşumu
  - İletkenlik değişimi
  - Renk değişimi
  - Isı/Işık
  - pH değişimi



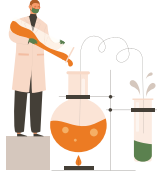
### GAZLARIN ÖZELLİKLERİ

- Genleşebilme
- Sıkıştırılabilme
- Homojenlik
- Kabın şeklini ve hacmini alma
- Kabın her noktasına eşit basınç uygulama



### KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

- Çökelme tepkimeleri
- İndirgenme - yükseltgenme tepkimeleri
- Asit-Baz tepkimeleri



### GAZ YASALARI

- Boyle Yasası
- Charles Yasası
- Gay Lussac Yasası
- Avogadro Yasası



### GAZLARIN KİNETİK MOLEKÜLER TEORİSİ

- Tanecik hacminin kap hacmi yanında ihmal edilmesi
- Ortalama kinetik enerjilerinin mutlak sıcaklıkla orantılı değişmesi
- Esnek çarpışma
- Tanecikleri arasında itme ve çekme kuvvetlerinin ihmal edilmesi

### MOL KAVRAMI

- Avogadro sayısı
- Mol-tane ilişkisi
- Mol-Kütle ilişkisi



### TEPKİME DENKLEMLERİNİN DENKLEŞTİRİLMESİ



### İDEAL GAZ YASASI

- $PV = nRT$  uygulamaları
- Grafikler

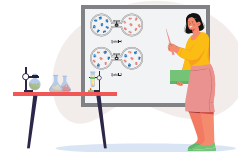


### KİMYASAL HESAPLAMALAR

- Sitokiyometrik katsayısı-mol ilişkisi



### DİFÜZYON VE EFÜZYON YASASI



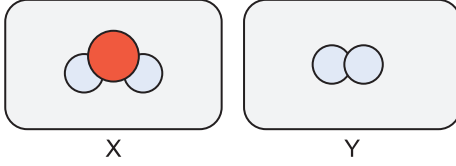


1. Bir öğrenci bazı saf maddelerin element ve bileşik olma durumlarını “✓” ile aşağıdaki gibi işaretliyor.

Buna göre öğrenci, verilen saf maddelerden hangisinin işaretlemesini hatalı yapmıştır?

|    | Madde            | Element | Bileşik |
|----|------------------|---------|---------|
| A) | H <sub>2</sub> S |         | ✓       |
| B) | N <sub>2</sub>   | ✓       |         |
| C) | Au               | ✓       |         |
| D) | P <sub>4</sub>   |         | ✓       |
| E) | CO <sub>2</sub>  |         | ✓       |

2. X ve Y maddelerinin molekül modelleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

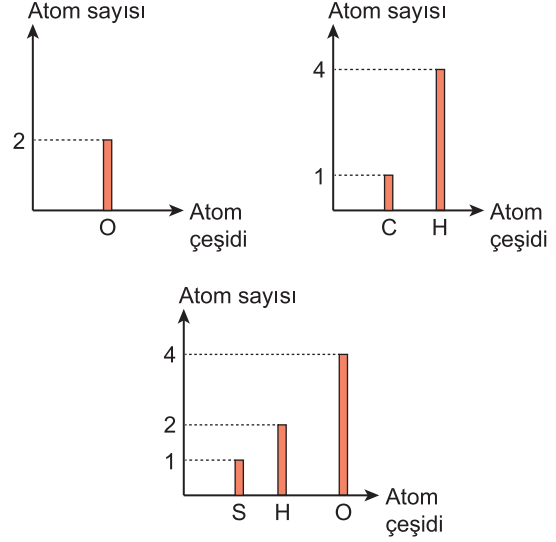
- A) X, farklı cins atomlardan oluşmuştur.  
 B) Y, aynı cins atomlardan oluşmuştur.  
 C) X'in bir molekülünde iki tane atom vardır.  
 D) Y, elementtir.  
 E) X, bileşenlerine fiziksel yollarla ayrılamaz.

3. I. Ag  
 II. Pb  
 III. O<sub>3</sub>

Yukarıda verilen maddelerden hangileri atomik yapıli elementtir?

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

4. Bazı maddelerin atom çeşidi ve birer molekülünün içerdiği atom sayısı aşağıdaki grafiklerde verilmiştir.



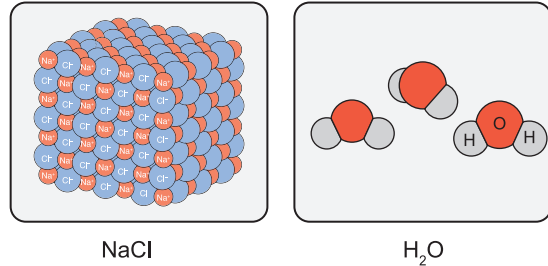
Bu grafiklerdeki maddelerle ilgili,

- I. Atom sayısı en az olan madde, elementtir.  
 II. Atom sayısı beş olan maddenin formülü CH<sub>4</sub>'tür.  
 III. Atom çeşidi en fazla olan madde, kimyasal yollarla bileşenlerine ayrıştırılabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Aşağıda bazı maddelerin tanecik modelleri gösterilmiştir.

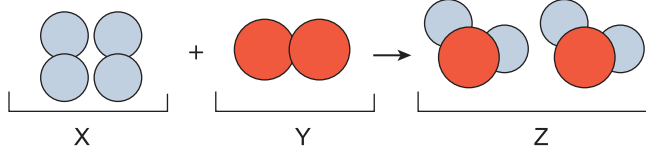


Buna göre bu maddelerin ortak özelliği aşağıda verilenlerden hangisidir?

- A) Molekül yapıli olmaları  
 B) Bileşenlerinin kimyasal özelliklerini göstermemeleri  
 C) Fiziksel yollarla daha basit maddelere ayrışmaları  
 D) Sembollerle gösterilmeleri  
 E) Heterojen olmaları



6. Aşağıda bir kimyasal tepkimeye ait molekül modeli verilmiştir.



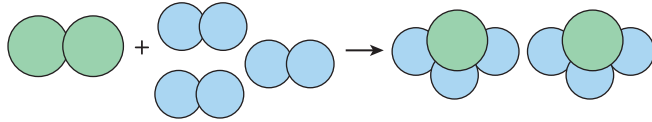
Buna göre bu tepkime ile ilgili,

- I. Girenler ve ürünlerdeki atom sayıları aynıdır.
- II. Z maddesinin kimyasal özellikleri, X ve Y maddelerinininkile aynıdır.
- III. Z maddesinin kütlesi, X ve Y maddelerinin kütleleri toplamından fazladır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

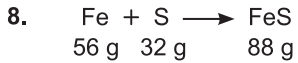
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

7. Aşağıda bir kimyasal tepkimeye ait molekül modeli verilmiştir.



Buna göre bu tepkime ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Molekül sayısı azalmıştır.
- B) Atom sayısı korunmuştur.
- C) Tepkimeye iki çeşit madde girerken tek çeşit madde oluşmuştur.
- D) Molekül çeşidi korunmuştur.
- E) Molekül içi bağlar kırılıp yeni kimyasal bağlar oluşmuştur.



Yukarıda verilen artansız tepkime ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Atom türleri korunmuştur.
- B) Atom sayıları korunmuştur.
- C) Atomların çekirdek yapısı değişmiştir.
- D) Atomlardan bileşik oluşmuştur.
- E) Toplam kütle korunmuştur.

9.



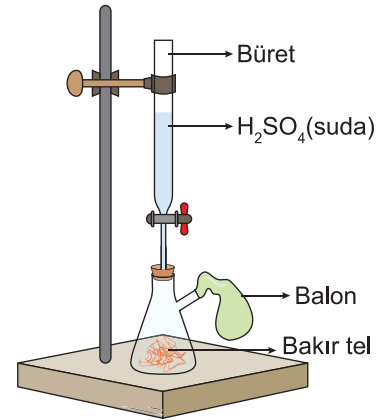
Yukarıda verilen maddelerin sulu çözeltileri ile ilgili;

- I.  $\text{OH}^-$  iyonu içermesi,
- II. 25 °C'de pH değerinin 7'den küçük olması,
- III. turnusol kağıdına etki etmesi

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

10. Bir öğrenci büretteki derişik sülfürik asit çözeltilisini, içinde bakır tel bulunan cam kaba döktüğünde balonun şiştiğini gözlemliyor.



Bu deneyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kimyasal bir tepkime gerçekleşmiştir.
- B) Balonun şişmesini sağlayan maddenin kimyasal yapısı, bakır ve sülfürik asitinkinden farklıdır.
- C) Bakır tel kimyasal özelliğini kaybetmiştir.
- D) Balonda oluşan gaz, sülfürik asitte bulunan bazı atomları içerir.
- E) Balon şiştikten sonra deney düzeneğinin kütlelerinde bir artış meydana gelir.



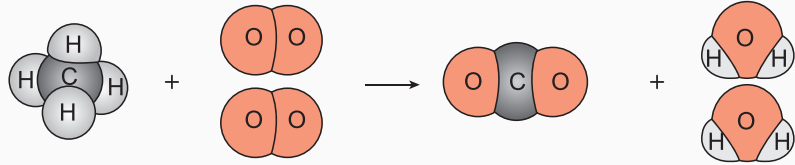


## Etkinlik-1

Aşağıda, evlerde kullanılan doğal gazın yanmasının görseli verilmiştir.



Doğal gazın yapısında bulunan metan ( $\text{CH}_4$ ) gazının yanmasına ait tepkimenin alt mikro seviyedeki uzay dolgu molekül modeli yanda verilmiştir.



Doğal gazın kimyasal değişimine ait gösterge ne olabilir? Tahmin ediniz.

1

Metan gazının yanma tepkimesinin sembolik gösterimini aşağıya yazınız.

2



## Etkinlik-2

Aşağıda verilen kimyasal değişimlerin göstergelerini tahmin ediniz.

a) Cu tel  $\text{AgNO}_3$  sulu çözeltisine daldırılıyor.




b) Mg şeriti HCl sulu çözeltisine daldırılıyor.




c) Odun parçalarının yanması.



7. Aşağıdakilerden hangisi kimyasal tepkimelerde değişebilen özellikler arasında yer almaz?

- A) Molekül sayısı
- B) Atomların çekirdek yükü
- C) Madde sayısı ve çeşidi
- D) Maddenin fiziksel hâli
- E) Gazlar için hacim ve basınç

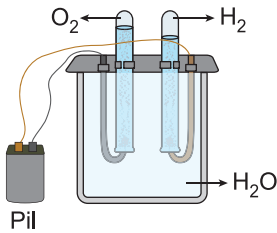
8.

|                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| Renk değişimi   | İletkenlik değişimi |
| Çökelti oluşumu | Isı değişimi        |
| Gaz çıkışı      | Koku değişimi       |

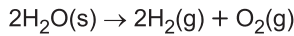
Tablodaki göstergelerden kaç tanesiyle kimyasal bir tepkimenin gerçekleştiği belirlenebilir?

- A) 6
- B) 5
- C) 4
- D) 3
- E) 2

9. Aşağıdaki deney düzeneğinde suyun elektrolizi gösterilmiştir.



Suyun elektrolizinde,



tepkimesi gerçekleşir.

Buna göre bu olay ile ilgili,

- I. Kaptaki  $\text{H}_2\text{O}$  sıvısının, sadece moleküllerindeki O—H kovalent bağları kırılır.
- II.  $\text{H}_2$  molekülünde H—H kovalent bağı oluşur.
- III.  $\text{O}_2$  molekülünde O=O kovalent bağı oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur? ( $_1\text{H}$ ,  $_8\text{O}$ )

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

10. 1.  $2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) \xrightarrow{300^\circ\text{C}} 3\text{S}(\text{k}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s})$   
 2.  $\text{CaCO}_3(\text{k}) \xrightarrow{\Delta} \text{CaO}(\text{k}) + \text{CO}_2(\text{g})$

tepkimeleriyle ilgili,

- I. 1.si  $300^\circ\text{C}$  sıcaklıkta gerçekleşmiştir.
- II. 2.sinde tepkime oku üzerinde gösterilen delta ( $\Delta$ ) harfi, bu tepkimenin ısı olarak gerçekleştiğini ifade eder.
- III. 1.sinde toplam enerji korunurken 2.sinde korunmaz.

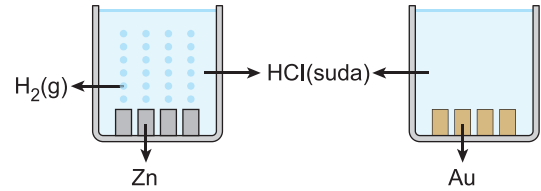
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Aşağıdakilerden hangisi kimyasal tepkimelerde korunan özelliklerden biri olmayabilir?

- A) Atom sayısı ve türü
- B) Toplam kütle
- C) Tanecikğin elektron sayısı
- D) Toplam yük
- E) Toplam proton, nötron ve elektron sayısı

12. Yapılan bir deneyde, çinko (Zn) metali HCl(suda) ile  $\text{H}_2(\text{g})$  açığa çıkarırken, altın (Au) metalinin HCl(suda) ile tepkimeye girmediği gözlemlenmiştir.



Buna göre bu deney sonucunda,

- I. Zn ve Au metallerinin kimyasal özellikleri farklıdır.
- II. Zn metalinin tepkimeye girme yatkınlığı, Au metalinkinden fazladır.
- III. Au'nun HCl(suda) ile tepkime vermemesi, Au metalinin asallık özelliği ile ilgilidir.

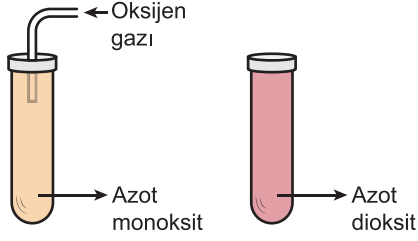
çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?

(Kaplardaki asitlerin derişimleri ve sıcaklıkları aynıdır.)

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



1. Sarımsı renkli azot monoksit gazına oksijen gazı gönderildiğinde kırmızı - kahve renkli azot dioksit gazının oluştuğu deney aşağıda verilmiştir.



**Bu olay ile ilgili,**

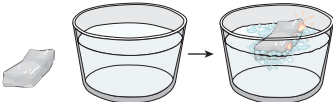
- Kimyasal değişim gerçekleşmiştir.
- Tepkime denklemi,  
 $2\text{NO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{NO}_2\text{(g)}$   
şeklinde yazılabilir.
- Oksijen atomunun proton sayısı değişmiştir.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

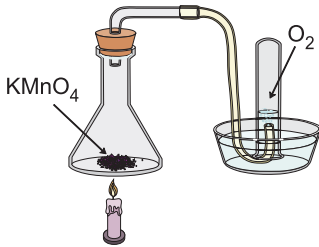
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

2. Aşağıda bir öğrencinin yaptığı bazı deneyler verilmiştir.

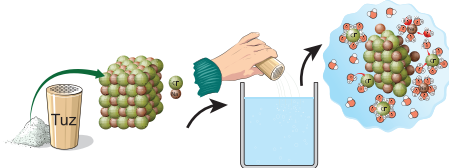
- Sodyum (Na) metalini su ( $\text{H}_2\text{O}$ ) dolu kaba atıyor.



- Potasyum permanganat ( $\text{KMnO}_4$ ) katısını ısıtıldığında su üzerinde oksijen ( $\text{O}_2$ ) gazı birikiyor.



- Sodyum klorür ( $\text{NaCl}$ ) tuzunu saf suya döküyor.

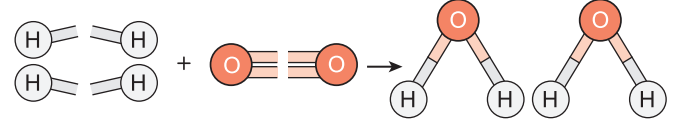


**Buna göre yapılan deneylerin hangilerinde Na,  $\text{KMnO}_4$  ve  $\text{NaCl}$ 'nin kimyasal özelliğinde değişim gerçekleşir?**

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

3.  $2\text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O(s)}$

tepkimesine ait atomlar arasındaki kopan bağlar ile atomlar arası yeniden oluşan bağların molekül modeli aşağıda verilmiştir.



**Bu tepkime ile ilgili,**

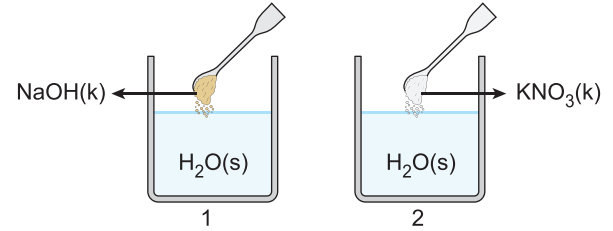
- Hidrojen molekülünde, tekli apolar kovalent bağ kopmuştur.
- Oksijen molekülünde, ikili apolar kovalent bağlar kopmuştur.
- Su molekülünde, polar kovalent bağlar oluşmuştur.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

4<

4. Şekildeki kaplarda bulunan saf  $\text{H}_2\text{O}$  sıvılarından 1.sine bir spatül  $\text{NaOH(k)}$ , 2.sine ise bir spatül  $\text{KNO}_3\text{(k)}$  eklenerek çözeltiler hazırlanmıştır.



1. kaptaki çözeltinin sıcaklığı artarken, 2. kaptaki çözeltinin sıcaklığı azalmaktadır.

**Buna göre,**

1. kaptaki olayın denklemi,  
 $\text{NaOH(k)} + \text{H}_2\text{O(s)} \rightarrow \text{Na}^+\text{(suda)} + \text{OH}^-\text{(suda)} + \text{ısı}$   
şeklinde gösterilebilir.
2. kaptaki olayın denklemi,  
 $\text{KNO}_3\text{(k)} + \text{H}_2\text{O(s)} + \text{ısı} \rightarrow \text{K}^+\text{(suda)} + \text{NO}_3^-\text{(suda)}$   
şeklinde gösterilebilir.
- Enerji değişimi yönünden,  $\text{NaOH(k)}$  suda ekzotermik;  $\text{KNO}_3\text{(k)}$  ise endotermik olarak çözünmektedir.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

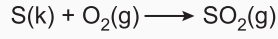
- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III



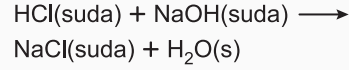
## Etkinlik-4

Aşağıda numaralandırılmış kutucuklarda bazı kimyasal tepkime denklemleri verilmiştir.

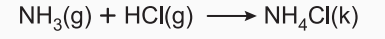
1



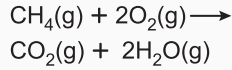
2



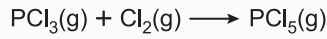
3



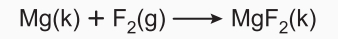
4



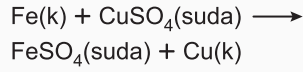
5



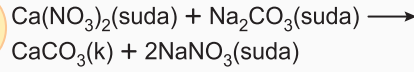
6



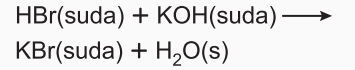
7



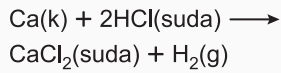
8



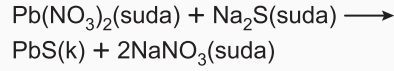
9



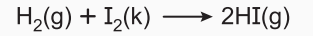
10



11



12



Kutucukların numaralarını kullanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

(Aynı kutucuğu birden fazla cevap için kullanabilirsiniz.)

Tepkimelerden hangileri çözünme - çökelme tepkimesidir?

a)

Tepkimelerden hangileri yanma tepkimesidir?

b)

Tepkimelerden hangileri asit - baz tepkimesidir?

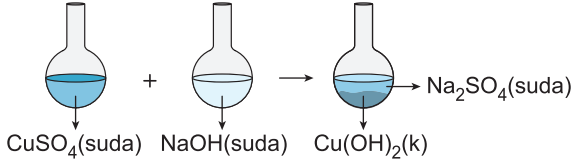
c)

Tepkimelerden hangileri indirgenme - yükseltgenme tepkimesidir?

d)



1. Aşağıda bir kimyasal tepkimeye ait aşamalar verilmiştir.



Bu tepkimenin türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yanma
- B) Çözünme - Çökelme
- C) İndirgenme - Yükseltgenme
- D) Asit - Baz
- E) Metal - Baz

2. Aşağıda bazı maddelere ait değişimler verilmiştir.

1.  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{k}) \rightarrow \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{suda})$   
Şeker (Sakkaroz)
2.  $\text{NaCl}(\text{k}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{suda}) + \text{Cl}^-(\text{suda})$   
Sodyum klorür

Buna göre,

- I.  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  sıvısında moleküler olarak çözünmüştür.
- II.  $\text{NaCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  sıvısında iyonlarına ayrışarak çözünmüştür.
- III. 1.değişim fiziksel, 2. değişim kimyasaldır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. I.  $\text{NaNO}_3$
- II. Glikoz ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ )
- III.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Yukarıda verilen maddelerden hangileri suda iyonlaşarak çözünür?

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

4.  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  sulu çözeltisine KI sulu çözeltisi karıştırıldığında oluşan değişim aşağıda verilmiştir.



Buna göre bu değişimin kimyasal olduğuna;

- I. renk değişimi,
- II. çökelek oluşumu,
- III. ışık oluşumu

göstergelerinden hangileri kanıt olarak kullanılabilir?

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

4K

5. I.



Travertenler

II.



Mağaralardaki sarkıt ve dikitler

III.



Su borularındaki tortular

Yukarıda verilenlerden hangileri çözünme - çökelme tepkimeleri sonucunda oluşmuş olabilir?

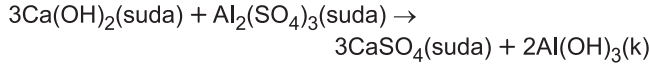
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6.  $4\text{Fe}(\text{k}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{k})$

tepkimesinin türü aşağıdakilerden hangisidir?

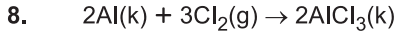
- A) Analiz
- B) Yanma
- C) Asit - Baz
- D) Çökelme
- E) Metal - Asit

7. Şehir şebeke sularının arıtımında, suda kirliliğe yol açan küçük bitki ve toprak kalıntıları, suya eklenen alüminyum sülfat ve kalsiyum hidroksitin tepkimesi sonucu oluşan jel kıvamında bir katı olan alüminyum hidroksit ile çöktürülür.



Buna göre yukarıda verilen tepkime türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çözünme - Çökelme  
B) Yanma  
C) İndirgenme - Yükseltgenme  
D) Asit - Baz  
E) Metal - Baz

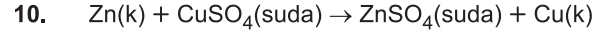


tepkimesinin türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Asit - Baz  
B) Analiz  
C) Yanma  
D) İndirgenme - Yükseltgenme  
E) Çökelme

9.  $\text{KMnO}_4$  bileşiğindeki Mn elementinin yükseltgenme basamağı kaçtır? ( $_{8}\text{O}$ ,  $_{19}\text{K}$ )

- A) +8 B) +7 C) +6 D) +5 E) +4



tepkimesiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

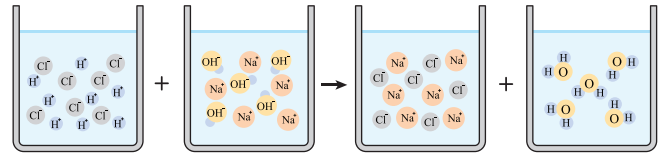
- A) İndirgenme - yükseltgenme tepkimesidir.  
B) Zn, elektron vermiştir.  
C)  $\text{CuSO}_4$ , indirgenmiştir.  
D) Verilen elektron sayısı, alınan elektron sayısına eşit değildir.  
E) Tekli yer değiştirme tepkimesidir.

11. Aşağıdaki denklemlerden hangisi yanma tepkimesi değildir?

- A)  $\text{S}(\text{k}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g})$   
B)  $\text{C}(\text{k}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$   
C)  $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g})$   
D)  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$   
E)  $2\text{KClO}_3(\text{k}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{k}) + 3\text{O}_2(\text{g})$

4K

12. Aşağıda HCl ve NaOH sulu çözeltileri arasında gerçekleşen tepkimenin tanecikli düzeyde gösterimi verilmiştir.



Buna göre bu tepkime ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Asit - baz tepkimesidir.  
B) Oluşan NaCl tuzdur.  
C) Tepkime denklemi,  
 $\text{HCl}(\text{suda}) + \text{NaOH}(\text{suda}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{suda}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s})$   
şeklinde yazılabilir.  
D) HCl ve NaOH, kimyasal özelliklerini kaybetmiştir.  
E) Elektron alışverişi ile gerçekleşmiştir.



## 10. SINIF KİMYA YAZILIYA HAZIRLIK SORULARI - 1

Adı Soyadı:

Sınıfı:

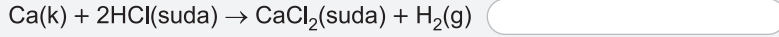
Numarası:

Puan:

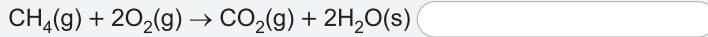
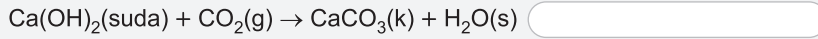
1. Kimyasal değişimlerin çeşitli gözlenebilir göstergeleri vardır.

Aşağıdaki kimyasal değişimlerin gözlenebilir göstergelerini yazınız.

a) Aktif metallerin asitlerle reaksiyonu



b) Fenolftalein bazik ortamda pembe renk veren bir ayraçtır. Fenolftalein damlatılmış su ile Na(k) metalinin reaksiyonu

c) Doğal gaazın %95'i CH<sub>4</sub> (metan) gazıdır. Metan gazının yanma reaksiyonud) Badana yapılmış bir duvar yüzeyinde sönmüş kireç (Ca(OH)<sub>2</sub>) ile havadaki CO<sub>2</sub> gazının reaksiyonu sonucu kireç taşı (CaCO<sub>3</sub>) oluşur.

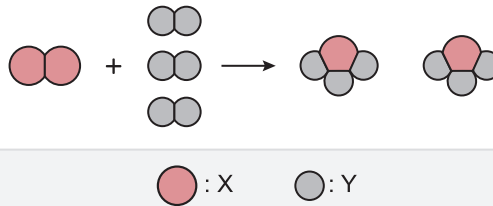
2. Aşağıda verilen olaylarda gerçekleşen kimyasal tepkime türünü belirtiniz.

a) Pamukkale travertenlerinin oluşumu

b) Demirin paslanması

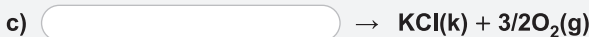
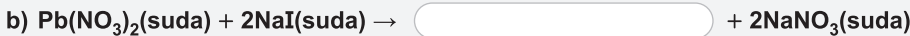
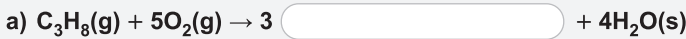
c) Bal arısının asidik zehirinin etkisini gidermek için amonyak (NH<sub>3</sub>) kullanılmasıd) Çinko metalinin (Zn) nitrik asit (HNO<sub>3</sub>) çözeltisine atılması ile H<sub>2</sub> gazı açığa çıkması

3. Bir tepkimeye ait molekül modeli aşağıda verilmiştir.



Bu modele göre, tepkime denklemini oluşturunuz.

4. Aşağıda verilen tepkime denklemlerinde eksik bırakılan maddenin formülünü yazınız.







## Etkinlik-3

Aşağıda belirtilen atom ve moleküller arasında istenilen karşılaştırmayı eşitlik olacak şekilde yazınız.

**Örnek:** Eşit sayıda atom içeren He ve Ne gazlarının kütlelerini karşılaştırınız. (He = 4 akb, Ne = 20 akb)

**Çözüm:** He ve Ne tek atomlu elementlerdir. 1 tane He 4 akb, 1 tane Ne ise 20 akb'dir. O hâlde Ne'un kütlesi He'un kütlesinin 5 katıdır.  $m_{Ne} = 5m_{He}$  şeklinde ifade edilir.

1. Eşit kütleli Mg ve Ca metallerindeki atom sayıları arasındaki bağıntıyı yazınız. (Mg = 24 g/mol, Ca = 40 g/mol)

**Çözüm:**

2. 1. 16 g O<sub>2</sub>

2. N<sub>A</sub> tane CH<sub>4</sub>

3. 1 mol atom içeren H<sub>2</sub>

Yukarıda verilen maddeleri;

a) Kütlelerine göre karşılaştırınız.

b) Mol sayılarına göre karşılaştırınız.

c) Atom sayılarına göre karşılaştırınız. (H = 1 g/mol, C = 12 g/mol, O = 16 g/mol, Avogadro sayısı = N<sub>A</sub>)

**Çözüm:**



## Etkinlik-4

Aşağıda sol sütunda verilen boşlukları sağ sütunda verilenlerden yalnızca bir tanesi ile doldurunuz.

|                                                                                                                                        |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. Atomların bağıl atom kütlesi kadar gram elementi <input type="text"/> olarak tanımlanır.                                            | a. Avogadro sayısı<br>(6,022 x 10 <sup>23</sup> ) |
| 2. Bir atomun mol kütlesinin (g/mol), gerçek atom kütlesine (g/tane) bölünmesiyle elde edilen sayıya <input type="text"/> denir.       | b. 1 mol                                          |
| 3. Bir tane atomun gram cinsinden kütlesine <input type="text"/> denir.                                                                | c. Ortalama atom kütlesi                          |
| 4. Elementlerin izotoplarının doğada bulunma yüzdeleri ve bağıl atom kütleleri kullanılarak elementin <input type="text"/> hesaplanır. | d. Gerçek atom kütlesi                            |





1. Tek bir kuru pirinç tanesi yaklaşık 0,02 gram iken tek bir kuru mısır tanesi yaklaşık 0,4 gramdır.



Buna göre aşağıdaki sorulara verilen cevaplardan hangisi yanlıştır?

(Hesaplamalar pirinç ve mısırın verilen yaklaşık kütleleri dikkate alınarak yapılacaktır.)

| Soru                                                                                                  | Cevap                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A) Kaç tane pirinç kütlesi 1 mısır tanesi kütleline eşittir?                                          | 20                    |
| B) 100 gram mısır kaç tane mısır tanesi içerir?                                                       | 250                   |
| C) Eşit kütleli pirinç ve mısır tohumu bulunan iki ayrı kaptan hangisinde tohum sayısı daha fazladır? | Pirinç bulunan kaptan |
| D) Eşit kütlede mısır ve pirinç tohumu içeren 4 gramlık bir paket kaç tane pirinç tohumu içerir?      | 10                    |
| E) 0,1 gramlık pirinç ve 2 gram mısır içeren karışımda toplam kaç tane tohum vardır?                  | 10                    |

2.



1 mg  $\text{CaCO}_3$  (kireç taşı)  $6,02 \cdot 10^{18}$  tane Ca atomu içerir.

Buna göre  $18,06 \cdot 10^{23}$  tane O atomu içeren kireç taşı kaç gramdır?

- A) 300 B) 100 C) 10 D) 1 E) 0,1

3. Oda sıcaklığında standart bir damlalıktaki 1 mL su 20 damladır. 18 mL su oda sıcaklığında  $6,022 \cdot 10^{23}$  tane  $\text{H}_2\text{O}$  molekülü içerir.



Buna göre standart bir damlalıkla boş bir kaba 18 gram su damlatılırsa;

- I. Kaptaki suyun hacmi 18 mL'dir.  
 II. Kaba damlalıktan 360 damla düşmüştür.  
 III. 1 damla  $\frac{6,022 \cdot 10^{23}}{18}$  tane  $\text{H}_2\text{O}$  molekülü içerir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

( $d_{\text{H}_2\text{O}(s)} = 1 \text{ g/mL}$ )

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

4<

4.



Bir çay kaşığındaki bulunan 3,42 gram çay şekeri,  $6,02 \cdot 10^{21}$  tane  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  molekülü içerir.

Buna göre 100 çay kaşığı çay şekeri ile ilgili;

- I. 342 gramdır.  
 II.  $6,02 \cdot 10^{23}$  tane  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  molekülü içerir.  
 III. 1 mol  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  molekülü içerir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

(Avogadro sayısı ( $N_A$ ) =  $6,02 \cdot 10^{23}$ )

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

5. Atomun kütlesini oluşturan proton ve nötronun birim kütleleri aşağıda verilmiştir.

| Proton Kütle (g)        | Nötron Kütle (g)        |
|-------------------------|-------------------------|
| $1,673 \times 10^{-24}$ | $1,675 \times 10^{-24}$ |

Atom altı tanecikler olan proton ve nötronun kütlesi hiçbir tartım cihazı ile tartılamaz. Aynı şekilde 1 tane atomun, 1 tane molekülün kütlesi de tartım ile bulunamaz.

Bu sebeple atomların bağıl atom kütlesi kadar gram elementi 1 mol olarak tanımlanır. 12 gram karbon -12 izotopunun içerdiği atom sayısı uluslararası birim (SI) sistemine göre 1 mol olarak kabul edilmiştir. Karbon -12 ( $^{12}\text{C}$ ) izotopu referans atom olarak kabul edilmiş ve diğer atomların bağıl atom kütleleri  $^{12}\text{C}$  ile karşılaştırılarak hesaplanmıştır.

**Yukarıdaki metinden çıkarılabilecek sonuçlar arasında aşağıdakilerden hangisi yer almaz?** ( $^{12}_6\text{C}$ )

- A) Atom altı taneciklerin birim kütleleri tartılarak bulunamaz.  
 B) Proton ve nötronun birim kütleleri birbirine çok yakın değerdedir.  
 C) 12 gram  $^{12}\text{C}$  atomu 1 moldür.  
 D) 1 mol  $^{12}\text{C}$  ile 1 mol  $^{16}\text{O}$  atomlarının kütleleri aynıdır.  
 E) 12 gram C atomu 6 mol proton ve 6 mol nötron içerir.

6. Aşağıdaki maddelerden hangisinin kütlesi diğer dördünden daha fazladır?

(O = 16 g/mol, Avogadro sayısı ( $N_A$ ) =  $6,02 \cdot 10^{23}$ )

- A) 1 mol O atomu  
 B)  $N_A$  tane oksijen molekülü  
 C) 32 gram oksijen gazı  
 D)  $1,806 \cdot 10^{24}$  tane O atomu  
 E)  $N_A$  tane atom içeren  $\text{O}_2$  molekülü

7. Tek bir atomun kütlesi kütle spektrometrisi ile bulunabilir. Atomların 1 molünün gram cinsinden kütlesine mol kütlesi denir.

Aşağıda karbon atomunun ( $^{12}\text{C}$ ) mol kütlesi (g/mol) ve tek bir karbon atomunun ( $^{12}\text{C}$ ) kütle spektrometrisi ile bulunan gerçek kütle değeri (g/tane) verilmiştir.

| Karbon atomunun mol kütlesi (g/mol) | Karbon atomunun gerçek atom kütlesi (g/tane) |
|-------------------------------------|----------------------------------------------|
| 12                                  | $1,9926 \cdot 10^{-23}$                      |

Buna göre,

$$\frac{12}{1,9926 \cdot 10^{-23}} = 6,022 \cdot 10^{23}$$

**İşlemi ile elde edilen  $6,022 \cdot 10^{23}$  sayısı ve birimi ile ilgili;**

- I. 12 gram  $^{12}\text{C}$  atomunun kaç tane  $^{12}\text{C}$  atomu içerdiğini ifade eden sayıdır.  
 II. Birimi  $\text{mol}^{-1}$  dir.  
 III. Avogadro sayısı olarak ifade edilir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

8. Avogadro sayısı ( $N_A$ ) ile ilgili;

- I. Yaklaşık olarak  $6,02 \cdot 10^{23}$  değerine sahiptir.  
 II. Değeri kullanılan atoma göre değişir.  
 III. 1 mol  $\text{H}_2\text{O}$  molekülündeki atom sayısını ifade eder.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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



## Etkinlik-3

Aşağıda bazı kimyasal tepkimelerin denklemleri ve reaktiflerin başlangıç miktarları verilmiştir.

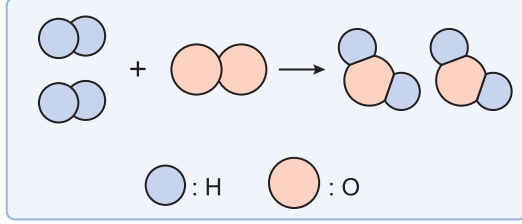
**Tepkimelerin tam verimle gerçekleşmesi ile oluşan ürünlerin mol sayılarını boş bırakılan kutucukların içine yazınız.**

(CaO = 56 g/mol, H<sub>2</sub>O = 18 g/mol, Fe = 56 g/mol, O<sub>2</sub> = 32 g/mol)

| Tepkime Denklemleri                                                                                                            | Ürünlerin mol sayıları |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <p>1.</p> $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \longrightarrow 2\text{NH}_3$ <p>0,5 mol    1,5 mol</p>                                    |                        |
| <p>2.</p> $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \longrightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ <p>2 mol    1 mol</p>        |                        |
| <p>3.</p> $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2$ <p>28 g    18 g</p>                                |                        |
| <p>4.</p> $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{SO}_3$ <p>1,2 mol    1 mol</p>                                     |                        |
| <p>5.</p> $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Al(OH)}_3 + 3\text{CH}_4$ <p>1 mol    4 mol</p> |                        |
| <p>6.</p> $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ <p>56 g    48 g</p>                                |                        |
| <p>7.</p> $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>2 mol    2 mol</p>                  |                        |
| <p>8.</p> $\text{KClO}_3 \longrightarrow \text{KCl} + 3/2\text{O}_2$ <p>2 mol</p>                                              |                        |



1. Aşağıda  $H_2$  ve  $O_2$  moleküllerinin  $H_2O$ 'yu oluşturduğu tepkimeye ait molekül modeli verilmiştir.



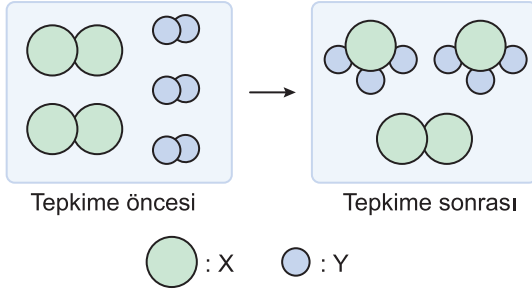
Buna göre bu tepkime ile ilgili,

- I. Tepkime artansız gerçekleşmiştir.
- II.  $H_2$  ve  $O_2$  özelliğini kaybederek  $H_2O$ 'yu oluşturmuştur.
- III. Tepkime denkleminde göre 2 mol  $H_2$  ile 1 mol  $O_2$ 'nin tepkimesinden 2 mol  $H_2O$  oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2.  $X_2$  ve  $Y_2$  moleküllerinin bulunduğu bir kabın tepkime öncesi ve tepkime sonrası aşağıdaki gibi modellenmiştir.



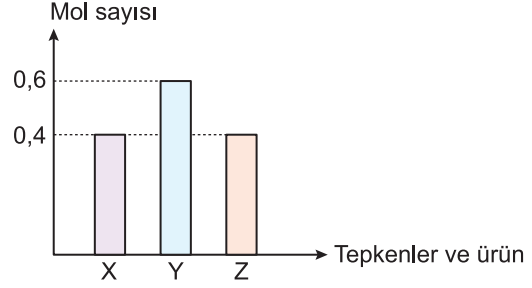
Buna göre,

- I. Tepkime denklemi;  
 $2X_2 + 3Y_2 \rightarrow 2XY_3$ 'tür.
- II. 1 mol  $X_2$  ve 3 mol  $Y_2$ 'nin artansız tepkimesi sonucu 2 mol  $XY_3$  oluşur.
- III. Tepkime reaksiyonlarının tamamı harcanmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

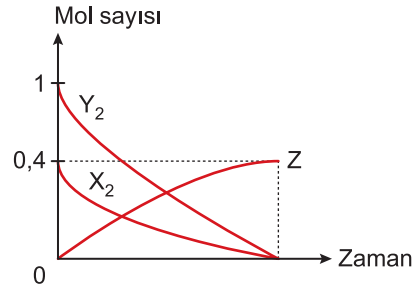
3. Bir kimyasal tepkime harcanan tepkenlerin (X ve Y) ve oluşan ürünün (Z) mol sayısı aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre gerçekleşen tepkimenin denkleştirilmiş denklemi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $X + 3Y \rightarrow Z$       B)  $2X + 3Y \rightarrow Z$   
C)  $2X + 2Z \rightarrow 3Y$       D)  $2X + 3Y \rightarrow 2Z$   
E)  $X + 3Y \rightarrow 2Z$

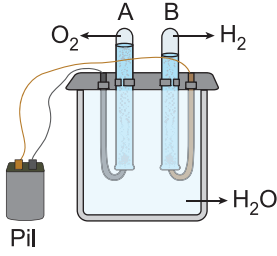
4. Kapalı bir kaptaki gerçekleşen bir kimyasal tepkime tepkenlerin (reaktiflerin) ve ürünlerin mol sayılarının zamanla değişimini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



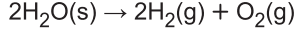
Buna göre gerçekleşen tepkime ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Tepkenlerin tamamı harcanmıştır.  
B) Kaptaki toplam kütle korunmuştur.  
C) Z bir bileşiktir.  
D) Denkleştirilmiş tepkime,  
 $2X_2 + 5Y_2 \rightarrow 2Z$  şeklindedir.  
E) Z'nin formülü  $X_2Y_3$ 'tür.

5. Aşağıdaki deney düzeneğinde suyun elektrolizi verilmiştir.



Suyun elektrolizinde,



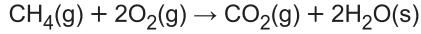
tepkimesi gerçekleşir.

**Buna göre A deney tüpünde 2 mol gaz toplandığına göre B deney tüpünde kaç gram gaz toplanır?**

( $\text{H}_2 = 2 \text{ g/mol}$ ,  $\text{O}_2 = 32 \text{ g/mol}$ )

- A) 32    B) 16    C) 8    D) 4    E) 2

6. 8 gram  $\text{CH}_4$  gazı,



denkleminde göre tamamen yakılıyor.

**Bu tepkime ile ilgili,**

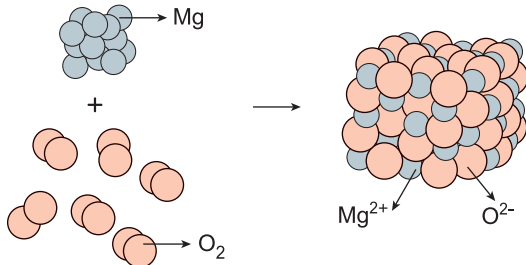
- I. 1 mol  $\text{O}_2$  gazı harcanmıştır.  
II. 22 gram  $\text{CO}_2$  gazı oluşmuştur.  
III. 1 mol  $\text{H}_2\text{O}$  oluşmuştur.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

( $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$ ,  $\text{C} = 12 \text{ g/mol}$ ,  $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$ )

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

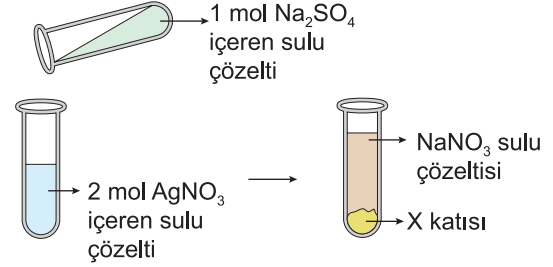
7.  $\text{Mg}(k)$  ve  $\text{O}_2(g)$  elementlerinin  $\text{MgO}$  katısı oluşturmaya ait tepkimenin süreç aşamalı modeli aşağıda verilmiştir.



**Buna göre 48 gram Mg ile yeterli miktar  $\text{O}_2$ 'nin tepkimesi sonucu en fazla kaç mol  $\text{MgO}$  elde edilir? ( $\text{Mg} = 24 \text{ g/mol}$ )**

- A) 0,5    B) 1    C) 2    D) 3    E) 4

8. 2 mol  $\text{AgNO}_3$  içeren sulu çözeltiye 1 mol  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  içeren sulu çözelti eklendiğinde tam verimli tepkime sonucunda bir miktar X katısı ve  $\text{NaNO}_3$  sulu çözeltisi elde ediliyor.



**Buna göre,**

- I. X'in formülü  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ 'tür.  
II. Tepkimenin denkleştirilmiş denklemi,  
 $2\text{AgNO}_3(\text{suda}) + \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{suda}) \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4(k) + 2\text{NaNO}_3(\text{suda})$   
şeklindedir.

- III. 1 mol X katısı oluşmuştur.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

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

9.  $\text{N}_2$  ve  $\text{O}_2$  tepkenlerinin Z ürününü oluşturduğu bir kimyasal tepkimede, tepkime öncesi ve tepkime sonrası maddelerin mol sayılarını gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

|                 | Mol sayısı (mol) |              |     |
|-----------------|------------------|--------------|-----|
|                 | $\text{N}_2$     | $\text{O}_2$ | Z   |
| Tepkime öncesi  | 1                | 1            | 0   |
| Tepkime sonrası | 0,5              | 0,25         | 0,5 |

**Buna göre,**

- I. Tepkime tam verimle gerçekleşmiştir.  
II. Tepkime denklemi,  
 $2\text{N}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow \text{Z}$ 'dir.  
III. Z'nin formülü  $\text{N}_2\text{O}_3$ 'tür.

**İfadelerinden hangileri yanlıştır?**

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



## 10. SINIF KİMYA YAZILIYA HAZIRLIK SORULARI - 3

Adı Soyadı:

Sınıfı:

Numarası:

Puan:

1.

Sıvılaştırılmış petrol gazının (LPG) bir bileşeni olan propan gazı ( $C_3H_8$ ) ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a)  $C_3H_8$  gazının  $O_2$  gazı ile tam yanmasına ait tepkimenin denklemini yazarak en küçük tam sayılarla denkleştiriniz.

- b)  $C_3H_8$ 'in denkleştirilmiş tam yanma tepkimesinde toplam molekül sayısı nasıl değişmiştir? Nedenini belirterek yazınız.

3.

Eşit mol sayılı  $N_2$  ve  $O_2$  gazlarının tam verimle,



denklemine göre reaksiyonu sonucu 0,4 mol  $N_2O_3$  gazı oluşuyor.

Buna göre;

- a) Tepkimde harcanan  $O_2$  gazı kaç moldür? Hesaplayınız.

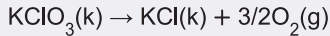
- b)  $N_2$  ve  $O_2$ 'nin başlangıçtaki mol sayılarını hesaplayınız.

- c) Tepkimde sınırlayıcı bileşen hangi maddedir? Sebebini yazarak açıklayınız.

4&lt;

2.

Laboratuvar ortamında  $O_2$  gazı eldesinde kullanılan tepkimelerden biri;



tepkimesidir.

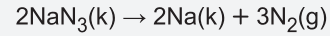
Buna göre 49 gram  $KClO_3$  katısının %75 verimle reaksiyonu sonucu kaç mol  $O_2$  gazı oluşur? Hesaplayınız.

(K = 39 g/mol, Cl = 35,5 g/mol, O = 16 g/mol)

4.

Otomobillerdeki hava yastıkları kaza anındaki çarpmanın şiddetine bağlı olarak açıldığında sürücü ve yolcuların yaralanmalarını engeller.

Kaza anında hava yastıklarının şişmesini sağlayan,



tepkimesinde açığa çıkan  $N_2$  gazıdır.

Bir otomobilin ön hava yastıklarından bir tanesini şişirmek için 6 mol  $N_2(g)$  gereklidir.

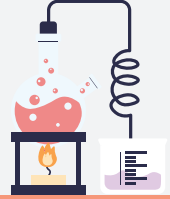
Buna göre, tepkimde harcanan  $NaN_3$  (sodyum azotür) kaç gramdır? (N = 14 g/mol, Na = 23 g/mol)



## Etkinlik-3

Aşağıda bazı maddelerin 1 atm basınçta erime ve kaynama noktaları verilmiştir.

| Madde             | Erime noktası (°C) | Kaynama noktası (°C) |
|-------------------|--------------------|----------------------|
| TiCl <sub>4</sub> | -25                | 136                  |
| RbI               | 642                | 1300                 |
| ClF               | -156               | -100                 |
| HF                | -84                | 20                   |
| H <sub>2</sub> O  | 0                  | 100                  |



Oda koşullarında bulunan bu maddelerle ilgili aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

Maddelerin fiziksel hâllerini tahmin ediniz.

a)

TiCl<sub>4</sub>

RbI

ClF

HF

H<sub>2</sub>O

b)

Hangi maddeler akışkandırlar?

d)

Hangileri sınırsız bir şekilde genişler?

c)

Hangileri sıkıştırılabilir kabul edilir?

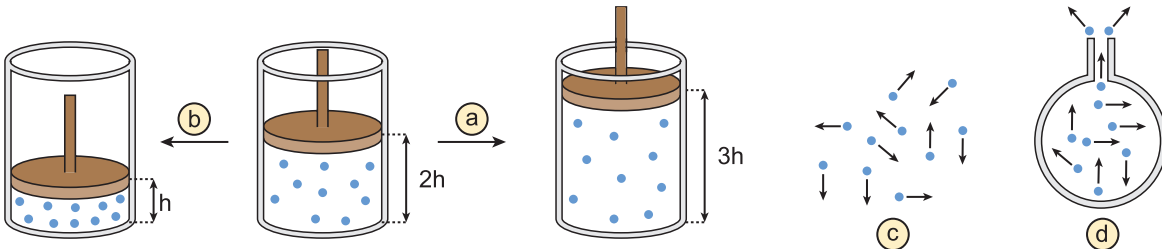
e)

Hangilerinin tanecikleri sadece titreşim hareketi yapar?



## Etkinlik-4

Aşağıda verilen gazların yaptıkları davranışlarda hangi özellikleri gösterdiklerini tahmin ediniz.



a

b

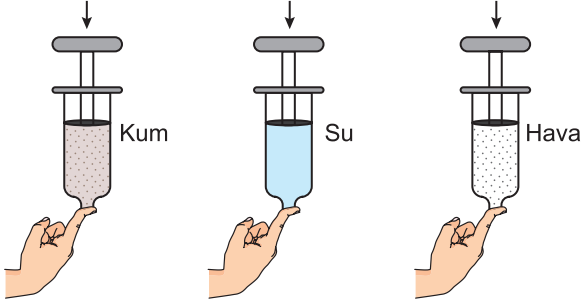
c

d





1. Bir öğrenci yaptığı deneylerde, özdeş şırıngalara aşağıdaki gibi kum, su ve hava doldurarak şırınganın ucunu parmağı ile kapatmıştır.



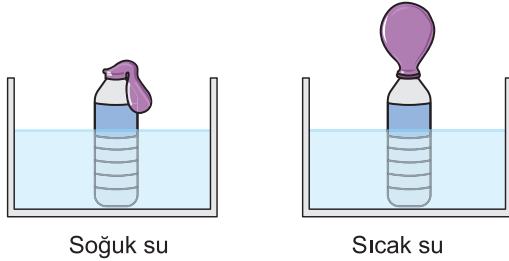
Şırıngaların pistonlarına eşit kuvvet uygulayan bu öğrencinin,

- I. Kum ve su bulunan şırıngaların pistonlarında, belirgin bir değişiklik olmamıştır.
- II. Gazların sıkıştırılabilme özelliği vardır.
- III. Katı ve sıvıların tanecikleri arasındaki uzaklık, gazlarınkine göre daha azdır.

yorumlarından hangilerini yapması beklenir?

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

2. İçinde hava bulunan ağzı balonla kapatılmış bir plastik şişe, soğuk sudan alınıp sıcak suya konulduğunda balonun şiştiği gözlemlenmiştir.



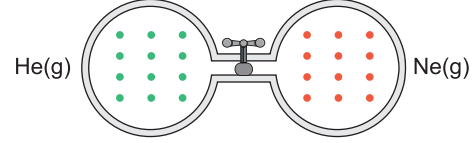
Buna göre şişenin içindeki hava ile ilgili,

- I. Yoğunluğu azalmıştır.
- II. Genleşme meydana gelmiştir.
- III. Hacmi değişmemiştir.

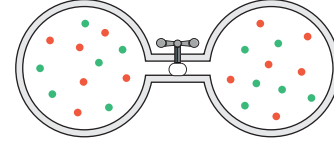
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. He ve Ne gazlarının bulunduğu bileşik kabın musluğu açılarak, gazların konumunun şekil-1'den şekil-2'ye gelmesi sağlanıyor.



Şekil-1



Şekil-2

Buna göre bu işlem sonucunda,

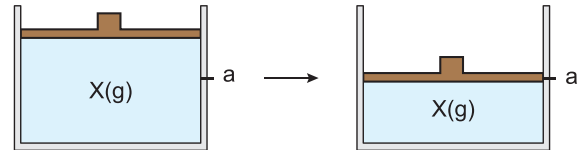
- I. Gazlar birbirleri ile her oranda homojen olarak karışırlar.
- II. Bir gazın hacmi arttığında miktarı da artar.
- III. Gazlar kap içinde yayılırlar.

çıkarımlarından hangileri yapılabilir?

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

4K

4. X gazının bulunduğu ideal pistonlu kaba, sabit sıcaklıkta kuvvet uygulanarak piston a noktasında sabitleniyor.



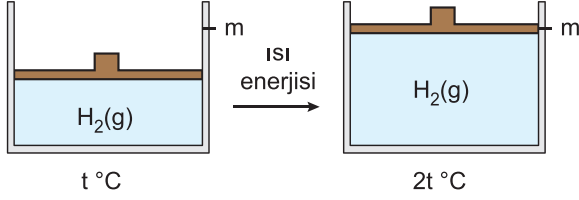
Buna göre X(g) ile ilgili,

- I. Hacmi azalmıştır.
- II. Basıncı artmıştır.
- III. Miktarı azalmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5.  $H_2$  gazının bulunduğu ideal pistonlu kabın sıcaklığı bir miktar artırıldığında, piston m noktasına gelerek duruyor.



Buna göre  $H_2(g)$  ile ilgili,

- I. Isı alarak genişlemiştir.
- II. Tanecikler arası boşluk artmıştır.
- III. Tanecik sayısı değişmemiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

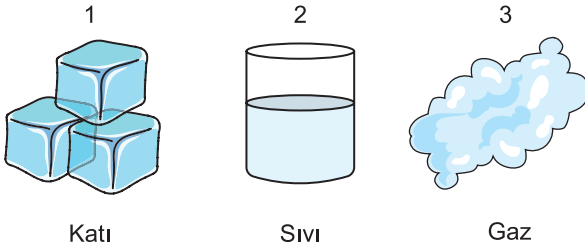
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

6. 1.  $Br_2(k)$   
2.  $Br_2(s)$   
3.  $Br_2(g)$

Yukarıda fiziksel hâlleri verilen bromun, düzensizlikleri arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A)  $3 > 2 > 1$       B)  $3 > 1 > 2$       C)  $1 > 2 > 3$   
D)  $2 > 1 > 3$       E)  $1 > 3 > 2$

7. Etil alkolün üç fiziksel hâli aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Tanecikler arası etkileşim en az olan 3.südür.
- B) Tanecikler arası uzaklık en fazla olan 3.südür.
- C) Üç durumda da moleküller aynı kimyasal özelliğe sahiptir.
- D) Yoğunlukları arasında,  $1 > 3 > 2$  ilişkisi vardır.
- E) Sadece 3.sü sıkıştırılabilir.

8. Bir öğrenci,  $H_2O$  maddesinin bazı özelliklerini incelemek için bir çaydanlığa su koyarak ısıtıp görseldeki deneyi yapıyor.



Bu deney ile ilgili,

- I.  $H_2O$ , iki defa hâl değiştirmiştir.
- II. İlk hâl değişiminde,  $H_2O$ 'nun yoğunluğu azalmıştır.
- III. İkinci hâl değişiminden sonra  $H_2O$ , sıkıştırılabilirlik özelliği kazanmıştır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

9. Sabit hacimli bir kapta bulunan ideal  $X(g)$  'nin sıcaklığı, 100 K'den 200 K'ye çıkarılıyor.

Buna göre  $X(g)$  ile ilgili,

- I. Mol sayısı azalır.
- II. Birim zamandaki çarpma sayısı artar.
- III. Yoğunluğu azalır.

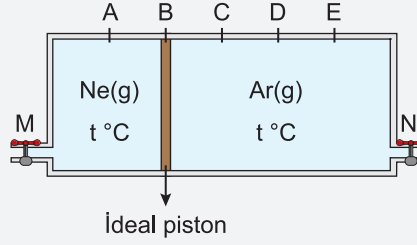
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

10. Gazların genel özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Belirli bir şekil ve hacimleri yoktur.
- B) Katı ve sıvılara göre yoğunlukları düşüktür.
- C) Bulundukları kabın şeklini ve hacmini alırlar.
- D) Maddenin en düzenli hâlidir.
- E) Tanecikleri arasındaki çekim kuvvetleri, katı ve sıvılarınkine göre yok denecek kadar azdır.

4. Şekildeki ideal pistonla ayrılmış bileşik kapta ideal gazlar dengededir.



Ne(g)'nin kütlesi 4 g olduğuna göre, ideal pistonun C noktasında durması için sabit sıcaklıkta N musluğundan kaç g Ar(g) çekmek gerekir? (Ne = 20 g/mol, Ar = 40 g/mol, bölmeler arası uzaklıklar eşit olup birer L'dir)

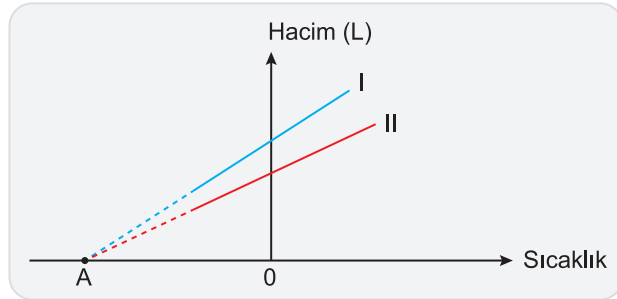
---

---

---

---

- 5.



n mol ideal X gazının iki farklı durumda hacim-sıcaklık değişimini gösteren grafik yanda verilmiştir.

a) I ve II durumlarındaki gaz basınçlarını karşılaştırınız.

---

---

---

---

b) A noktası, ne noktasıdır?

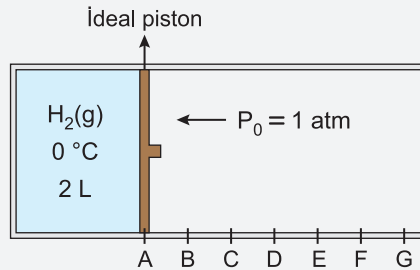
---

---

---

---

6. Şekildeki ideal pistonlu sistemde ideal  $H_2(g)$  dengededir.



Sistem ısıtılarak gazın sıcaklığı 819 °C'ye getirilirse piston nerede durur? (Bölmeler arası uzaklıklar eşit ve her biri 1 L'dir)

---

---

---

---

---

---

7. Cam bir kapta, 27 °C sıcaklıkta 30 cmHg basınç yapan ideal Kr gazının basıncı 38 cmHg olması için sıcaklık kaç °C'ye çıkarılmalıdır?

---

---

---

---



Etkinlik-1

İdeal gazların basınç (P), hacim (V), mol sayısı (n) ve sıcaklık (T) değerlerinin aralarındaki orantısal ilişkiyi öğrencilerine kavratmak isteyen bir öğretmen bir ideal gaz ile ilgili aşağıdaki veri tablosunu öğrencileri ile paylaşıyor.

| Veriler | Mol sayısı (n)<br>(mol) | Hacim (V)<br>(L) | Sıcaklık (T)<br>(K) | Basınç (P)<br>(atm) |
|---------|-------------------------|------------------|---------------------|---------------------|
| 1.      | 1                       | 22,4             | 273                 | 1                   |
| 2.      | 2                       | 22,4             | 273                 | 2                   |
| 3.      | 2                       | 11,2             | 273                 | 4                   |
| 4.      | 2                       | 11,2             | 546                 | 8                   |



Aşağıdaki soruları yanıtlarken tablodaki verileri kullanınız.

a) Bir gaza ait diğer nicelikler sabit iken gazın mol sayısının artışı ile basıncında gerçekleşen değişimi açıklamak için hangi veriler kullanılmalıdır? Mol sayısı ile gaz basıncı arasında nasıl bir orantı vardır? Açıklayınız.

b) İdeal pistonlu bir kaptaki bulunan bir miktar gazın basıncı piston üzerine ağırlık konulursa nasıl değişir? Bu değişikliği açıklamak için tablodaki hangi veriler kullanılabilir?

c) Tablodaki 3 ve 4. verileri kullanarak basınç (P) - sıcaklık (T) grafiği çizin.

d) 2 ve 4. verileri kullanarak hacim (V), sıcaklık (T) ve basınç (P) değişkenlerini içeren orantısal bir eşitlik yazınız.



1. Deniz seviyesindeki ideal pistonlu bir kapta bulunan 10 gram Ne gazının tamamı 4,1 L'lik sabit hacimli bir kaba aktarılıyor.

**Yapılan işlem sonucu ideal Ne gazının basıncı değişmediğine göre Ne gazının sıcaklığı kaç °C'dir?**

$$(Ne = 20 \text{ g/mol}, R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}})$$

- A) -173 B) -73 C) -23 D) 0 E) 127

2. Özdeş ve sabit hacimli iki ayrı kapalı kaptan 1.sinde m gram ideal X gazı, 2. sinde m gram ideal Y gazı aynı sıcaklıkta bulunmaktadır.

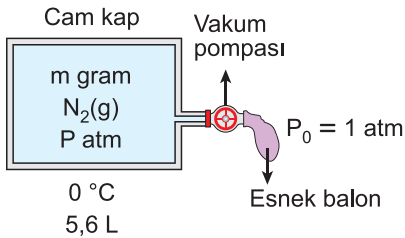
**Kaplardaki gaz basınçları arasında  $P_1 > P_2$  ilişkisi olduğuna göre;**

- I. Gazların mol sayıları arasında  $n_X > n_Y$  ilişkisi vardır.  
II. Birim hacimdeki tanecik sayısı en fazla olan kap 1.sidir.  
III. Gazların mol kütleleri arasında  $Y > X$  ilişkisi vardır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

3. Şekildeki sabit hacimli cam kapta bulunan m gram ideal  $N_2$  gazının tamamı vakum pompası ile boş olan esnek balona aktarılıyor.

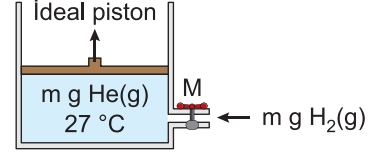


**0 °C'de 1 atm dış basınçta esnek balonun hacmi 22,4 L olduğuna göre  $N_2$  gazının kütlesi (m) ve cam kaptaki basınç (P) aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir? ( $N = 14 \text{ g/mol}$ )**

|    | m (g) | P (atm) |
|----|-------|---------|
| A) | 14    | 2       |
| B) | 28    | 4       |
| C) | 28    | 2       |
| D) | 14    | 4       |
| E) | 56    | 2       |

4. Şekildeki ideal pistonlu kapta deniz seviyesinde m gram ideal He gazı 27 °C'de bulunmaktadır.

$$P_0 = 1 \text{ atm}$$

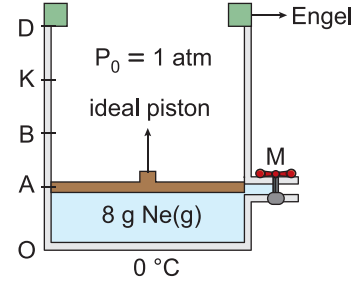


**M musluğu yardımıyla kaba m gram ideal  $H_2$  gazı eklenerek sıcaklık kaç °C yapılırsa kap hacmi 4 katına çıkar?**

$$(H_2 = 2 \text{ g/mol}, He = 4 \text{ g/mol})$$

- A) -23 B) 0 C) 127 D) 227 E) 273

5. Şekildeki ideal pistonlu kapta deniz seviyesinde 8 gram ideal Ne gazı 0 °C de bulunmaktadır.



**Bu kaba 0,6 mol ideal He gazı eklenip sıcaklık 273 °C'ye çıkarılırsa kaptaki gaz basıncı kaç atm olur?**

$$(Ne = 20 \text{ g/mol}, \text{Kapta belirtilen aralıklar eşittir.})$$

- A) 1 B) 1,25 C) 1,5 D) 2 E) 2,5

6. Aşağıda üç ayrı kapta bulunan ideal X, Y ve Z gazlarının basınç (atm), hacim (L) ve sıcaklık (K) değerleri verilmiştir.

| Gaz | Basınç (atm) | Hacim (L) | Sıcaklık(K) |
|-----|--------------|-----------|-------------|
| X   | 0,5          | 2         | 546         |
| Y   | 2            | 1         | 273         |
| Z   | 1            | 2         | 546         |

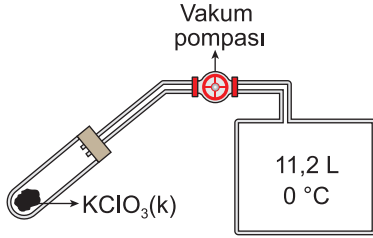
**Buna göre gazların mol sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?**

- A)  $X > Y > Z$  B)  $Y > X > Z$  C)  $Z > Y > X$   
D)  $Y > Z > X$  E)  $X = Z > Y$

7. Şekildeki sistemde deney tüpünde;



denkleminde göre 24,5 gram  $\text{KClO}_3$  katısı ısı etkisiyle tamamen ayrıştırılıyor. Reaksiyon sonucu oluşan  $\text{O}_2$  gazının tamamı vakum pompası ile 11,2 L'lik sabit hacimli kaba aktarılıyor.



Son durumda  $\text{O}_2$  gazının bulunduğu kabın sıcaklığı  $0\text{ °C}$  olduğuna göre kaptaki gaz basıncı kaç atm'dir?  
( $\text{KClO}_3 = 122,5\text{ g/mol}$ )

- A) 0,3 B) 0,4 C) 0,5 D) 0,6 E) 0,8

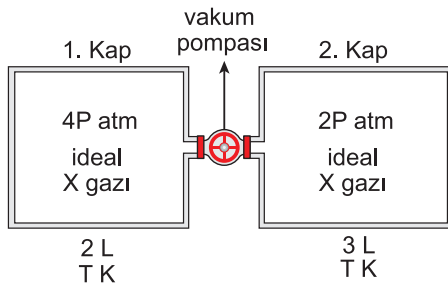
8. 12 litrelik bir dalış tüpüne 20 atm basınçla hava dolduruluyor.



1 atm basınçta yetişkin bir insanın dakikada 25 L hava tükettiği varsayılırsa 12 L'lik dalgıç tüpü ile deniz seviyesinde (deniz yüzeyinde) bir dalgıç kaç dakika solunum yapabilir? (Deniz seviyesinde dış basınç 1 atm'dir)

- A) 18 B) 15 C) 12 D) 9,6 E) 9

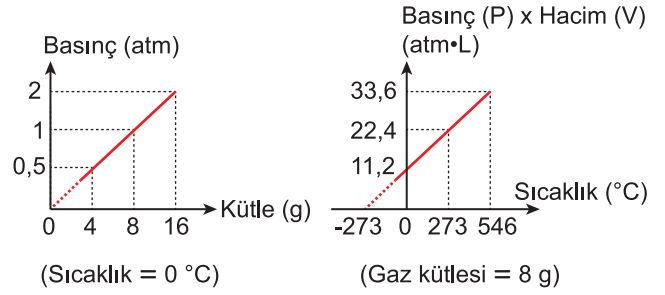
- 9.



Şekildeki sistemde 1 nolu kaptaki gazın % kaç vakum pompası ile 2 nolu kaba aynı sıcaklıkta aktarılırsa kaplardaki gaz basınçları birbirine eşit olur?

- A) 25 B) 30 C) 40 D) 50 E) 70

10. Sabit hacimli bir kapta X ideal gazının değişen nicelikleri iki farklı grafikte aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.



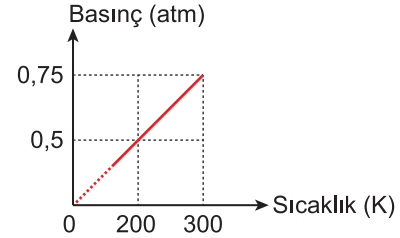
Bu grafiklere göre X gazı ile ilgili;

- I. Bulunduğu kabın hacmi 11,2 L'dir.  
II. X gazının mol kütlesi 16 g/mol'dür.  
III. Sıcaklık artışı ile gazın yoğunluğu azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

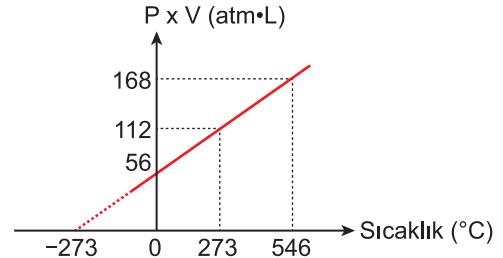
11. İdeal  $\text{SO}_2$  gazının 8,2 L'lik sabit hacimli bir kapta basınç - sıcaklık grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre  $\text{SO}_2$  gazının kütlesi kaç g'dir?  
( $\text{SO}_2 = 64\text{ g/mol}$ )

- A) 16 B) 20 C) 32 D) 64 E) 128

12. 100 g ideal X gazının basınç (P) x hacim (V) değerinin sıcaklıkla değişimini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Buna göre X gazı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

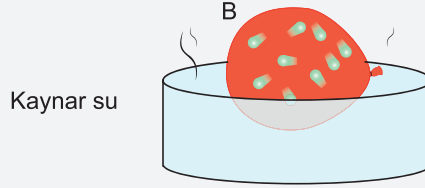
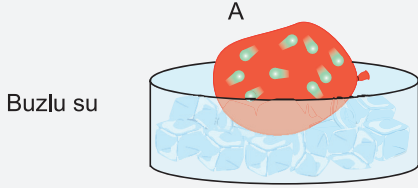
(H = 1 g/mol, He = 4 g/mol, C = 12 g/mol, O = 16 g/mol, Ne = 20 g/mol, S = 32 g/mol)

- A) He B)  $\text{CH}_4$  C) Ne D)  $\text{C}_3\text{H}_4$  E)  $\text{SO}_2$



## Etkinlik-1

İçinde ideal  $O_2(g)$  bulunan elastik bir çocuk balonu, buzlu su banyosundan alınıp aynı ortamda kaynar su banyosuna bırakılıyor.



Balonlardaki  $O_2$  gazı ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

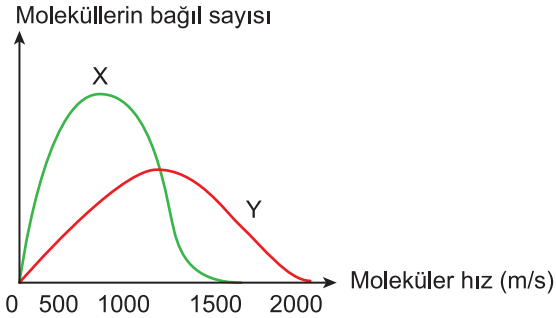
a) Ortalama kinetik enerjilerini gerekçelendirerek karşılaştırınız.

b) Difüzyon hızlarını ( $v$ ) gerekçelendirerek karşılaştırınız.



## Etkinlik-2

Aşağıdaki grafik aynı sıcaklıkta iki farklı gaz molekülünün (X ve Y) moleküler hızlarının dağılımını göstermektedir.



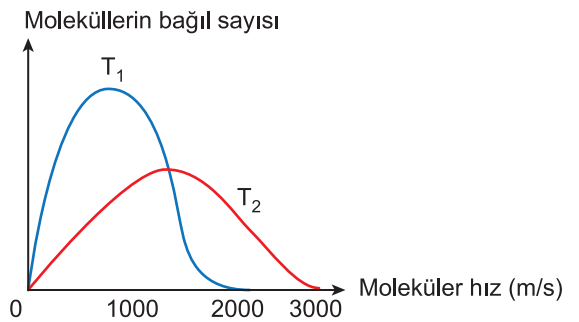
a) Moleküllerin efüzyon hızlarını karşılaştırınız.

b) Moleküllerin mol kütlelerini ( $M_A$ ) gerekçelendirerek karşılaştırınız.



## Etkinlik-3

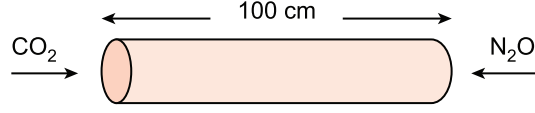
Aşağıdaki grafik bir A gazının farklı sıcaklıklardaki ( $T_1$  ve  $T_2$ ) moleküler hızlarının dağılımlarını göstermektedir.



a)  $T_1$  ve  $T_2$  sıcaklıklarındaki A gazının difüzyon hızlarını karşılaştırınız.

b)  $T_1$  ve  $T_2$  sıcaklıklarını gerekçelendirerek karşılaştırınız.

6. Aynı sıcaklık ve basınçtaki  $\text{CO}_2$  ve  $\text{N}_2\text{O}$  ideal gazları şekildeki 100 cm'lik cam borunun iki ucundan aynı anda gönderiliyor.



Buna göre gazların ilk karşılaşmaları,  $\text{CO}_2$ 'nin gönderildiği uçtan kaç cm uzaklıkta gerçekleşir?  
(C = 12 g/mol, N = 14 g/mol, O = 16 g/mol)

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

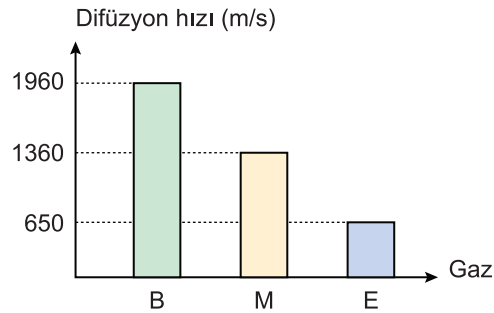
7. Aynı koşullarda bulunan Ne ve  $\text{SO}_3$  ideal gazları aşağıdaki cam borunun iki ucundan aynı anda gönderiliyor.



Buna göre gazlar yaklaşık olarak ilk defa nerede karşılaşır? (O = 16 g/mol, Ne = 20 g/mol, S = 32 g/mol)

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

8. Aşağıdaki sütun grafiğinde 25 °C'de bazı gaz taneciklerinin difüzyon hızları verilmiştir.



Buna göre bu gazların mol kütleleri arasındaki ilişkiyi gerekçelendirerek karşılaştırınız.

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |





### Köprü Kurma

- Endüstri kimyasında özellikle de tarımda, tıpta ve eczacılıkta çözeltilerin belli bir miktarından ne kadar madde çözüldüğü önemlidir. Çözünmüş madde miktarının az veya çok olması sağlık açısından hayati önem taşır. Hazırlanan çözeltilerde çözünen veya çözücü miktarı çeşitli şekillerde ifade edilir. İlaç reçeteleri okunduğunda, bir şurup şişesi veya tablette bulunan etken madde ile ilgili bilgiler elde edilir. Sinüs ve burun temizliğinde kullanılan fizyolojik sıvı şişesinin üzerinde “%0,9 sodyum klorür içerir.” yazar. Görüldüğü gibi çözünen madde miktarı, sağlık açısından önemlidir.
- Narenciye üreticileri, sıcaklığın 0 °C'nin altına düşmesiyle birlikte donma olaylarıyla karşılaşacaklarını ve koruyucu önlemler almaları gerektiğini bilirler. Meyvenin içindeki meyve suyunda çözünmüş maddeler, donmaya başlama sıcaklığını bir ya da iki °C düşürmeye yeterlidir. Limon, portakala göre daha önce donar, yani donmaya başlama sıcaklığı daha yüksektir. Bu yüzden üreticiler limonu korumak için önlemlerini daha önceden alırlar.



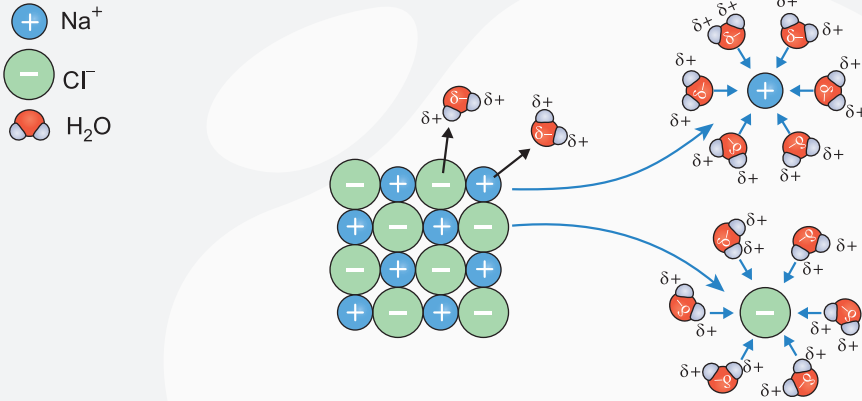
Limon ve portakalın neden farklı sıcaklıklarda donmaya başladığını açıklayınız.

Limon ve portakalın farklı sıcaklıklarda donmaya başlamasına neden olan madde ne olabilir?



## Etkinlik-3

Aşağıda NaCl tuzunun su ( $H_2O$ ) içerisinde çözünmesi sürecindeki tanecik modeli gösterilmiştir.



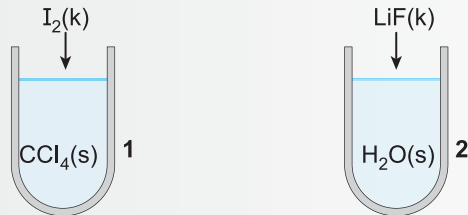
1. NaCl çözeltisindeki etkin etkileşim türünü tahmin ediniz.

2. Çözeltideki iyonlar ile su moleküllerindeki atomların yönelmelerini dikkate alarak H ve O atomlarının elektronegatifliklerini karşılaştırınız.



## Etkinlik-4

25 °C'de bulunan aşağıdaki sıvılara, üzerlerinde belirtilen katılar eklenerek çözeltiler hazırlanıyor.



a) Oluşan çözeltilerde çözücülerin çözünen taneciklerini sarması olaylarına ne ad verilir? Açıklayarak sınıflandırınız.

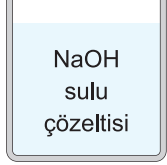
b) 1. kaptaki gerçekleşen etkin etkileşim türünü belirtiniz. ( ${}_{6}C$ ,  ${}_{17}Cl$ , I: 7A grubundadır.)



## Etkinlik-1

Bir çözeltinin 1 litresindeki çözünmüş maddenin mol sayısına **molarite** denir.

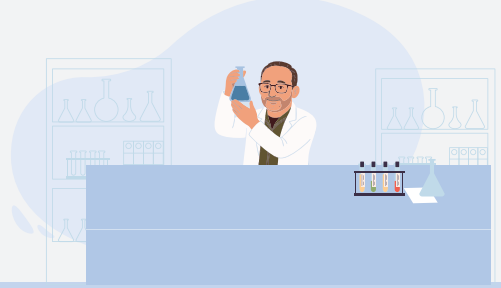
Bir kimya Öğretmeni laboratuvarında hazırladığı NaOH sulu çözeltisinin bulunduğu kabın üzerine aşağıdaki etiketi yapıştırıyor.



2 L

**Etiket bilgileri:**

- Kütlece %20 NaOH içerir.
- Yoğunluğu 1,2 g/cm<sup>3</sup>'tür.
- NaOH'nin mol kütlesi 40 g/mol'dür.



Kimya Öğretmeni, bu çözeltiyi kullanarak öğrencilerinden aşağıdaki soruları cevaplamasını istiyor.

**Bu çözeltinin kütlesi kaç gramdır?**

1

---



---

**Bu çözeltinin 500 gramında kaç gram çözünmüş NaOH bulunur?**

2

---



---

**Bu çözeltinin 1 L'sini boş bir kaba aktarırsak çözeltinin yoğunluğu ile kütlece %'sinin değişip değişmeyeceğini cevaplayınız ve sebebini açıklayınız.**

3

---



---

**Çözeltide kaç mol NaOH çözünmüştür?**

4

---



---

**Çözeltide çözünmüş olan NaOH'nin molar derişimini aşağıdaki formülü kullanarak hesaplayınız.**

5

$$M = \frac{d_{\text{çözelti}} \cdot \% \cdot 10}{M_A}$$

---



---

**Bu çözeltinin 50 mL'si boş bir kaba alınıp üzerine çözelti hacmi 250 mL olana kadar saf su ilave edilirse elde edilen çözeltinin derişimi kaç M olur?**

6

---



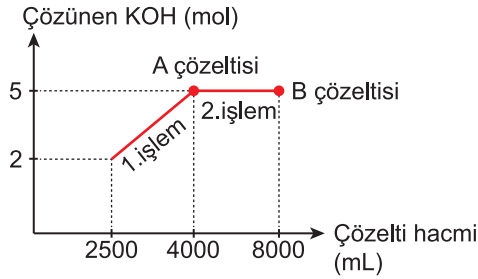
---

7. 1,25 M'lik NaCl çözeltisinin 800 mL'si ısıtılarak bir miktar suyu buharlaştırılıyor.

**Çökelme olmadan gerçekleşen bu işlem sonucu çözelti hacmi 500 mL'ye düştüğüne göre, çözeltideki NaCl derişimi kaç M olur?**

- A) 1,5 B) 2 C) 2,5 D) 3 E) 4

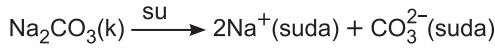
8. 2 mol KOH katısının suda çözünmesiyle hazırlanan 2500 mL'lik çözeltiye uygulanan çeşitli işlemler sonucu çözeltide çözünen KOH katısının mol sayısının çözelti hacmiyle değişimine ait grafik aşağıda verilmiştir.



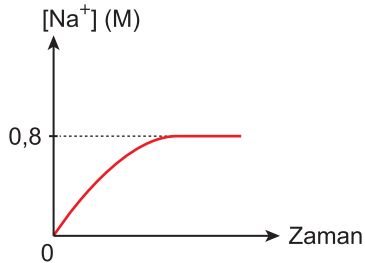
**Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Çözeltinin başlangıç derişimi 0,8 M'dir.  
B) 1. işlemde hem KOH katısı hem de su eklenmiş olabilir.  
C) 1. işlem ile çözeltinin derişimi sabit kalmıştır.  
D) 2. işlemde su eklenmiştir.  
E) A çözeltisi, B çözeltisinden daha derişiktir.

9. Suda çözünme denklemi;



şeklinde olan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  katısının saf suya atılmasıyla hazırlanan 5 L'lik sulu çözeltideki  $\text{Na}^+$  iyon derişiminin zamanla değişimini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



**Buna göre çözelti hazırlanırken kaç g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  suda çözülmüştür? ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 106 \text{ g/mol}$ )**

- A) 53 B) 106 C) 159 D) 212 E) 318

10. Yoğunluğu 1,25 g/mL olan  $\text{HNO}_3$  sulu çözeltisinin derişimi 2,5 M'dir.

**Bu çözeltinin 500 gramında kaç g  $\text{HNO}_3$  çözünmüştür? ( $\text{HNO}_3 = 63 \text{ g/mol}$ )**

- A) 126 B) 63 C) 25,2 D) 12,6 E) 6,3

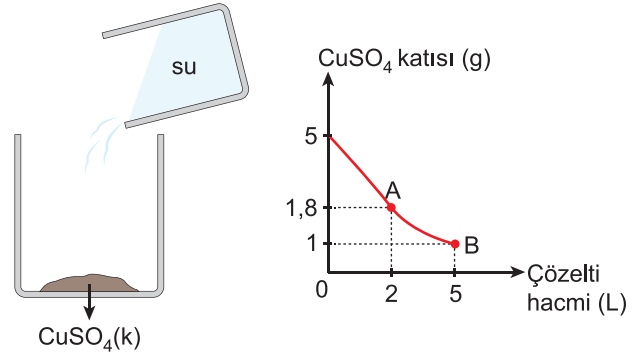
11. 0,8 M 200 mL NaBr sulu çözeltisi ile 1 M 200 mL NaBr sulu çözeltisinin karıştırılması ile elde edilen çözeltideki NaBr derişimi kaç M'dir?

(Karıştırma işlemi ile elde edilen çözeltinin hacmi 400 mL olarak kabul edilecektir.)

- A) 0,75 B) 0,85 C) 0,9 D) 0,95 E) 1,2

4K

12. İçinde bir miktar  $\text{CuSO}_4$  katısı bulunan kaba yavaş yavaş su eklenmesiyle kaptaki katı  $\text{CuSO}_4$  kütlesinin oluşan çözelti hacmine karşı değişimini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



**Buna göre;**

- I. A Çözeltisinde 3,2 g  $\text{CuSO}_4$  çözünmüştür.  
II. A çözeltisinde  $\text{CuSO}_4$  derişimi 0,01 M'dir.  
III. B çözeltisi A çözeltisinden daha derişiktir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur? ( $\text{CuSO}_4 = 160 \text{ g/mol}$ )**

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



1. Ağız içi zararlı bakterilerin yok edilmesi ve diş çürüklerine karşı korunmak için elma sirkesi ile hazırlanan çözelti ağız gargarası olarak kullanılabilir.



Kütlece %6  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (Asetik asit) içeren elma sirkesinden alınan 10 gramlık örnek, saf su ile 200 mL'ye tamamlanıyor.

**Buna göre elde edilen gargara çözeltisinde  $\text{CH}_3\text{COOH}$  derişimi kaç M'dir?** ( $\text{CH}_3\text{COOH} = 60 \text{ g/mol}$ )

- A) 0,05 B) 0,6 C) 0,1 D) 0,2 E) 0,25

2. Aşağıdaki katıların eşit kütleli örneklerinin saf suda çözünmesiyle eşit hacimli çözeltiler hazırlanıyor.

1.  $\text{NaOH(k)}$
2.  $\text{KNO}_3(\text{k})$
3.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{k})$

**Buna göre, bu çözeltilerde çözünmüş olan maddelerin molar derişimleri arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?**

( $\text{NaOH} = 40 \text{ g/mol}$ ,  $\text{KNO}_3 = 101 \text{ g/mol}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180 \text{ g/mol}$ )

- A)  $1 = 2 = 3$  B)  $2 > 3 > 1$  C)  $3 > 2 > 1$   
D)  $1 > 2 > 3$  E)  $1 > 3 > 2$

3. Aşağıda üç farklı sulu çözeltide çözünen maddelerin mol sayısı ve derişimi verilmiştir.

|             | Çözünen maddenin mol sayısı (mol) | Çözünen maddenin derişimi (M) |
|-------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1. çözelti: | 0,5                               | 2                             |
| 2. çözelti: | 2                                 | 5                             |
| 3. çözelti: | 1,25                              | 2,5                           |

**Buna göre çözeltilerin hacimlerinin karşılaştırılması aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A)  $V_1 > V_2 > V_3$  B)  $V_1 = V_2 = V_3$   
C)  $V_3 > V_2 > V_1$  D)  $V_1 = V_2 > V_3$   
E)  $V_3 = V_2 > V_1$

4. Aşağıda bazı çözeltilerin molar derişimi (M) ve çözelti hacmi verilmiştir.

1. 0,2 M 250 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  çözeltisi
2. 0,25 M 200 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  çözeltisi
3. 0,2 M 250 mL  $\text{NaNO}_3$  çözeltisi

**Buna göre;**

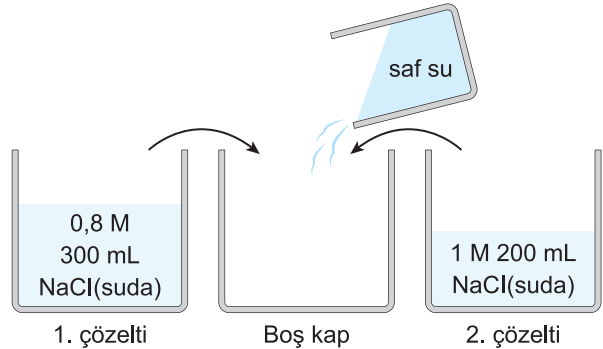
- I. Çözeltilerin birim hacminde çözünmüş maddenin mol sayısının en fazla olduğu çözelti 2.sidir.
- II. Çözünmüş maddelerin mol sayıları arasında  $1 = 2 = 3$  ilişkisi vardır.
- III. Çözünmüş maddelerin kütleleri arasında  $1 = 2 < 3$  ilişkisi vardır.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

( $\text{CH}_3\text{COOH} = 60 \text{ g/mol}$ ,  $\text{NaNO}_3 = 85 \text{ g/mol}$ )

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

5. Yemek tuzu ( $\text{NaCl}$ ) ve saf su kullanılarak iki ayrı kapta aşağıdaki çözeltiler hazırlanıyor.



Şekildeki gibi boş olan kapta 1 ve 2. çözeltiler karıştırılıp üzerine saf su eklenerek çözelti hacmi 1100 mL'ye tamamlanıyor.

**Buna göre oluşan yeni çözeltideki  $\text{NaCl}$  derişimi kaç M olur?**

- A) 1 B) 0,8 C) 0,75 D) 0,6 E) 0,4

6. 0,2 M'lik  $\text{NaOH}$  çözeltisinin 100 mL'si ile 0,4 M'lik  $\text{NaOH}$  çözeltisinin 400 mL'si karıştırılarak oluşturulan çözeltinin  $\text{NaOH}$  derişimi kaç M olur?

- A) 0,2 B) 0,25 C) 0,36 D) 0,4 E) 0,5





## Etkinlik-1

Aşağıda verilen tablodan yararlanarak soruları cevaplayınız.

| Sıcaklık (°C) | Çözünürlük (g/100g su)              |                                                                        |
|---------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|               | Amonyum klorür (NH <sub>4</sub> Cl) | Seryum (III) sülfat (Ce <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> ) |
| 10            | 32                                  | 25                                                                     |
| 20            | 40                                  | 22                                                                     |
| 30            | 42                                  | 20                                                                     |
| 40            | 50                                  | 16                                                                     |

1.

Tablodaki verileri kullanarak amonyum klorür (NH<sub>4</sub>Cl) ve seryum (III) sülfat (Ce<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>) tuzlarının saf sudaki çözünürlüklerinin sıcaklıkla değişimini açıklayınız. Saf sudaki çözünürlüklerinin endotermik mi (ısı alan mı), ekzotermik mi (ısı veren mi) olduğunu belirtiniz.

2.

Amonyum klorür (NH<sub>4</sub>Cl) ve seryum (III) sülfat (Ce<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>) tuzlarının çözünürlük-sıcaklık grafiklerini çiziniz.

Çözünürlük (g/100 g su)



Sıcaklık (°C)

Amonyum klorür

Çözünürlük (g/100 g su)



Sıcaklık (°C)

Seryum (III) sülfat

3.

30 °C'de 200 g saf suda çözünebilecek maksimum NH<sub>4</sub>Cl ve (Ce<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>) kütlelerini hesaplayınız.

4.

30 °C'de doymun NH<sub>4</sub>Cl sulu çözeltisi ile doymun (Ce<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>) çözeltilerinin kütlece % derişimlerini karşılaştırınız.

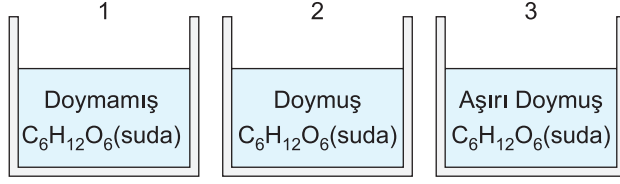
5.

40 °C'de 40 g su ile hazırlanan dibinde katısı olmayan doymun NH<sub>4</sub>Cl çözeltisinin sıcaklığı 20 °C'ye düşürülürse;

a) Kaç g NH<sub>4</sub>Cl dibe çöker?

b) Çöken katıyı çözmek için 20 °C'de en az kaç g su eklenmelidir?

6. Aynı sıcaklıktaki yüzer gram saf suda glikoz ( $C_6H_{12}O_6$ ) katılarının çözünmesiyle aşağıdaki çözeltiler hazırlanıyor.



1, 2 ve 3. çözeltiler ile ilgili;

- I. Çözünürlük:  $1 = 2 = 3$
- II. Derişim:  $3 > 2 > 1$
- III. Çözelti kütlesi:  $3 > 1 = 2$

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

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

7. X(k)'nin  $25^\circ C$ 'de saf sudaki çözünürlüğü  $32 \text{ g X}/100 \text{ g}$  sudur.

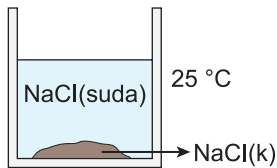
Buna göre  $25^\circ C$ 'de belirtilen miktar X'in belirtilen miktar saf suda tamamen çözünmesiyle hazırlanan;

|      | X kütlesi (g) | Saf su kütlesi (g) | Çözelti türü |
|------|---------------|--------------------|--------------|
| I.   | 20            | 75                 | Doymamış     |
| II.  | 40            | 125                | Doymuş       |
| III. | 18            | 50                 | Doymuş       |

yukarıdaki çözeltilerden hangilerinin çözelti türü doğru verilmiştir?

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

8. Aşağıda oda koşullarında hazırlanmış olan NaCl sulu çözeltisi ve çözünmeden kalan NaCl(k) verilmiştir.



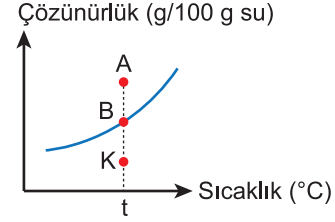
Sıcaklık sabit tutularak dipteki katının bir kısmını çözecek kadar saf su eklenirse;

- I. çözelti kütlesi,
- II. NaCl'nin saf sudaki çözünürlüğü,
- III. NaCl derişimi

niceliklerinden hangileri artar?

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

9. X katısının saf sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Buna göre  $t^\circ C$ 'de hazırlanan A, B ve K çözeltileri ile ilgili;

- I. A çözeltisi aşırı doymuş çözeltilidir.
- II. B çözeltisinin soğutulması ile doymamış çözelti elde edilir.
- III. K çözeltisi, aynı sıcaklıkta bir miktar suyu buharlaştırılarak doymun hâle getirilebilir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

10. X katısının oda koşullarında saf sudaki çözünürlüğü  $36 \text{ g X}/100 \text{ g}$  sudur.

Oda koşullarındaki kütlece %25'lik 200 g X sulu çözeltisi ile ilgili;

- I. Doymamış çözeltilidir.
- II. Doymun hâle gelmesi için aynı sıcaklıkta en az 4 g daha X çözünmelidir.
- III. Aynı sıcaklıkta 10 g su buharlaştırılırsa doymun hâle gelir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Bileşiklerin suda çözünmesi iyonol çözünme (iyonlarına ayrışarak) ya da moleküler çözünme olarak iki farklı şekilde gerçekleşebilir.

Buna göre aşağıdaki bileşiklerden hangisinin suda çözünme türü yanlıştır verilmiştir?

|    | Bileşik        | Suda çözünme şekli |
|----|----------------|--------------------|
| A) | $C_2H_5OH$     | Moleküler          |
| B) | $K_2SO_4$      | İyonol             |
| C) | $C_6H_{12}O_6$ | Moleküler          |
| D) | $NaOH$         | İyonol             |
| E) | $HCl$          | Moleküler          |

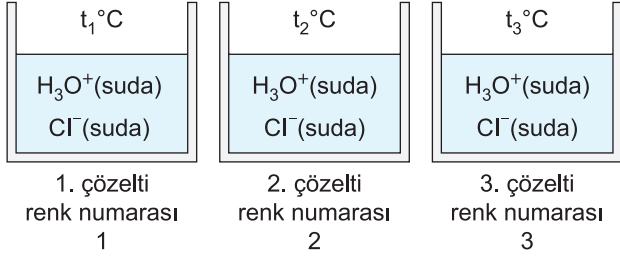




1. pH kâğıdı sulu çözeltilerin asitliğinin ve bazlığının derecesini ( $\text{H}_3\text{O}^+$  ve  $\text{OH}^-$  iyon derişimi) üzerindeki renkler ile tespit etmemize yarar.



HCl gazının 100 g suda çözünmesiyle üç farklı sıcaklıkta doymuş sulu çözeltileri hazırlanıyor. Bu çözeltilere pH kâğıdı daldırıldığında elde edilen renk numaraları aşağıda belirtilmiştir.



HCl(g)'nin sudaki çözünürlüğü ekzotermik olduğuna göre;

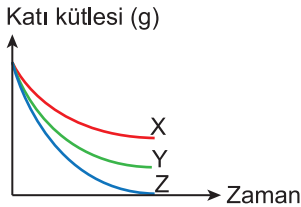
- I. Kütle en fazla olan çözelti 1.sidir.
- II. Çözelti sıcaklıkları arasında  $t_1 > t_2 > t_3$  ilişkisi vardır.
- III. Çözelti derişimleri arasında  $3 > 2 > 1$  ilişkisi vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Üç ayrı kaptaki yüzer g saf suya X, Y ve Z katılarının eşit kütleleri eklenerek 25 °C'de X, Y ve Z sulu çözeltileri hazırlanıyor.

Çözünme süresince X, Y ve Z katılarının kütlelerinin zamanla değişimini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



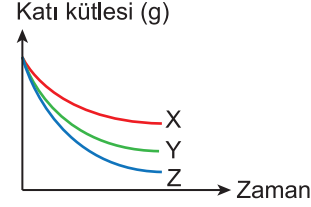
Buna göre;

- I. Çözelti kütleleri arasında  $Z > Y > X$  ilişkisi vardır.
- II. X ve Y doymuş, Z ise doymamış çözeltilerdir.
- III. Çözünürlükleri arasında  $X = Y > Z$  ilişkisi vardır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

3. X, Y ve Z iyonik katılarının aynı miktar saf suda aynı sıcaklıkta çözünürken katı kütlelerindeki değişimi gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Çözünen maddelerin mol sayıları birbirine eşit olduğuna göre X, Y ve Z'nin mol kütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A)  $X > Y > Z$       B)  $Y > X > Z$       C)  $X = Y = Z$   
D)  $Z > Y > X$       E)  $Z > X > Y$

4. Çamaşır sodasının ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) saf suda ve etandiol sıvısındaki çözünürlük değerleri aşağıda verilmiştir.

| Sıcaklık (°C) | Saf sudaki çözünürlük (g/100 g su) | Etandioldeki çözünürlük (g/100 g su) |
|---------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 15            | 16,4                               | 2,72                                 |
| 20            | 28,2                               | 3,46                                 |

Bu tablodan ulaşılabilecek,

- I. Çözücü cinsi çözünürlüğü etkiler.
- II.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 'ün saf sudaki çözünürlüğü endotermiktir.
- III.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 'ün etandioldeki çözünürlüğü ekzotermiktir.

sonuçlar arasında hangileri yer alır?

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

5. X ve Y katılarının saf suda çözünmesi ile hazırlanan çözeltilerden X'in sulu çözeltisi elektrik akımını iletirken Y'nin sulu çözeltisi elektrik akımını iletmiyor.

Buna göre X ve Y katıları;

|      | X                                   | Y                      |
|------|-------------------------------------|------------------------|
| I.   | $\text{KNO}_3$                      | $\text{NH}_4\text{Cl}$ |
| II.  | $\text{CaCl}_2$                     | $\text{CH}_3\text{OH}$ |
| III. | $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ | $\text{KCl}$           |

yukarıdakilerden hangileri olabilir?

( $_1\text{H}$ ,  $_6\text{C}$ ,  $_7\text{N}$ ,  $_8\text{O}$ ,  $_{17}\text{Cl}$ ,  $_{19}\text{K}$ ,  $_{20}\text{Ca}$ )

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

5. •  $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{suda}) + \text{OH}^-(\text{suda})$   
 •  $\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{O}_2(\text{suda})$

Yukarıda suda çözünme denklemleri verilen  $\text{NH}_3(\text{g})$  ve  $\text{O}_2(\text{g})$ 'nin aynı koşullarda, sudaki çözünürlüklerini gerekçelendirerek karşılaştırınız.

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |

6. Aynı ortamda hazırlanan,

1. 0,2 M  $\text{MgCl}_2$
2. 0,3 M  $\text{KCl}$
3. 0,3 M  $\text{CaCl}_2$

sulu çözeltilerinin kaynamaya başlama sıcaklıklarını gerekçelendirerek karşılaştırınız.

(Tuzların suda tamamen iyonlaştıkları varsayılacaktır.)

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |

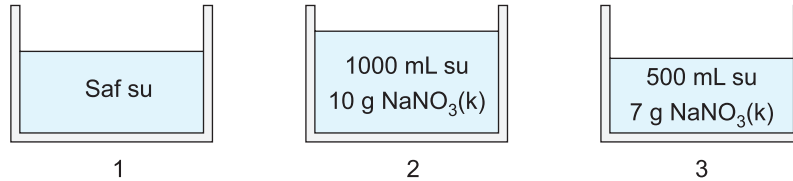
7. a M  $\text{NaCl}$  sulu çözeltisinin normal basınçta donmaya başlama sıcaklığı  $-4t$  °C'dir.

0,25 M  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  sulu çözeltisinin aynı basınçta donmaya başlama sıcaklığı  $-t$  °C olduğuna göre,  $\text{NaCl}$  çözeltisinin derişimi (a) kaç M'dir?

(Tuzların suda tamamen iyonlaştıkları varsayılacaktır.)

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

8. Aşağıda aynı koşullarda saf su ve  $\text{NaNO}_3$  ile hazırlanan sulu çözeltiler bulunmaktadır.



Bu sıvıların 1 atm'de kaynamaya başlama sıcaklıklarını gerekçelendirerek karşılaştırınız.

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |



### Köprü Kurma

- Bazı kloroflorokarbon (CFC) olarak adlandırılan; parfüm, deodorant ve soğutucularda kullanılan gaz hâlindeki bileşikler, ozonun ( $O_3$ ) parçalanmasında etkindir. Bu bileşikler, tepkimeye girme istekleri az olduğu için atmosferin alt tabakalarından parçalanmadan stratosfere kadar ulaşabilir. Burada UV ışınının etkisi ile parçalanarak ozonu parçalayacak Cl gibi kimyasal türler oluşturur. Oluşan Cl, bir dizi tepkime ile ozonu parçalar. Böylece ozon tabakasındaki ozon miktarı azalır.
- Araç egzozlarında bulunan katalitik konvertörlerde, platin (Pt) ve rodyum (Rh) gibi katalizörler kullanılır. Bu katalizörlerden platin, yanmamış hidrokarbonların oksijenle ( $O_2$ ) tam yanmasını, rodyum ise zararlı gazların ( $CO$ ,  $NO_x$ )  $CO_2$  ve  $N_2$ 'ye dönüşmesini sağlar.
- Atıkların azaltılması, yeşil kimya hareketinin en önemli hedefidir. Sanayide pek çok kimyasal sentezde tepkime için gerekli atomların tamamı, ürünün yapısında yer almaz. Bazıları yan ürünlere dönüşür ve atıklar oluşturur. "Atom ekonomisi", son ürüne varmak için mümkün oldukça az atomun kullanılmasıdır. Atom ekonomisi şöyle tanımlanır:

$$\% \text{Atom ekonomisi} = \frac{\text{İstenilen ürünün mol kütlesi}}{\text{Tüm tepkenlerin mol kütlelerinin toplamı}} \times 100$$

- Ozon tabakasında gerçek bir delinme var mıdır? Ozon tabakası delindi denmesinin nedeni ne olabilir?
- Her yıl ortalama 20 milyon ton  $SO_2$  gazının kömür ve petrolün yanması ile atmosfere salındığını biliyor musunuz?
- Hesaplamalar, atmosferin  $CO_2$  gazını içermemesi durumunda, Dünya'nın  $30^\circ C$  daha soğuk olacağını gösterdiğini biliyor musunuz?

## Bilmeniz Gerekenler

- Sürdürülebilirlik
- Sera etkisi
- Su ayak izi
- Su tasarrufu
- Asit yağmurları
- Karbon ayak izi



## Bu temada neler öğreneceğiz?

MAKRO VE MİKRO  
ÖLÇEKLİ DENEYLERHAVA  
KİRLİLİĞİ

## ATOM EKONOMİSİ

KARBON  
AYAK İZİ

## SU AYAK İZİ

KÜRESEL  
ISINMAATMOSFERDEKİ  
TEPKİMELEK VE  
KÜRESEL  
SORUNLAR

## OZON AZALIMI



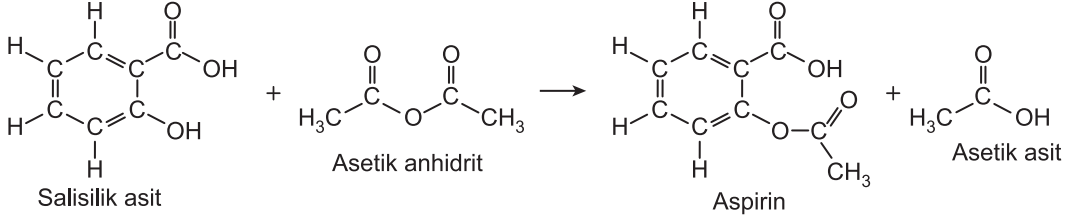
## ASİT YAĞMURLARI

SERA ETKİSİ/  
SERA GAZLARI



## Etkinlik-1

Aspirin sentezlemek için aşağıdaki kimyasal tepkime kullanılmıştır.



Aspirin sentezinde kullanılan tepkime tam verimle gerçekleştiğine göre, atom ekonomisinin yüzdesi kaç olamaz?  
a) Nedenini kısaca açıklayınız.

Aspirin sentezinde kullanılan tepkimede yan ürün hangi maddedir?  
b)

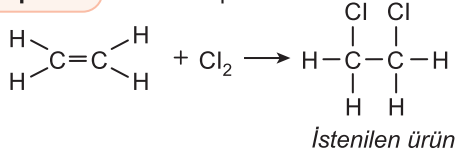
Aspirin sentezinde kullanılan tepkimede hangi madde atık sayılır?  
c)



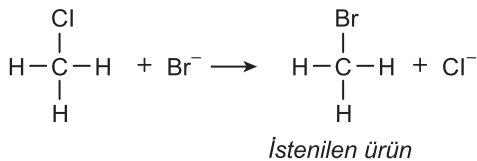
## Etkinlik-2

Organik bileşiklerin sentezinde önemli olan iki tepkime türüne örnek aşağıda verilmiştir.

**1. tepkime** Katılma tepkimesi



**2. tepkime** Yer değiştirme tepkimesi

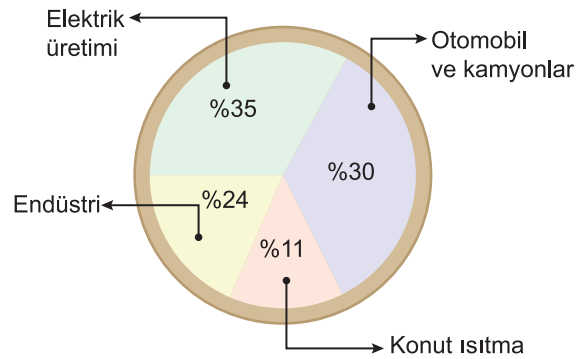


Yukarıda verilen ve tam verimle gerçekleşen tepkimeler için herhangi bir hesaplama yapmaksızın, hangi tepkimenin atom ekonomisi yüzdesinin daha yüksek olduğunu tahmin ediniz.



## Etkinlik-3

Aşağıdaki grafikte 1998 yılında bir ülkedeki insan faaliyetleri sonucu açığa çıkan CO<sub>2</sub>(g) emisyonunun kaynakları verilmiştir.



Bu grafikteki CO<sub>2</sub> yüzdelerinin günümüzde de aynı olduğu kabul edilirse karbon ayak izinin azalması için neler yapılabilir? 4 tane öneri sununuz.

**1. SO<sub>2</sub> ve SO<sub>3</sub> gazları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) SO<sub>2</sub>'nin temel kaynağı, özellikle kömür kullanan termik santrallerdir.
- B) Asit yağmurlarına neden olurlar.
- C) Bunların uzun süre solunması, solunum sistemi enfeksiyonları oluşturur.
- D) Bitkilerin fotosentez verimliliğini artırır.
- E) SO<sub>2</sub> gazının bir kısmı, O<sub>2</sub> gazı ile birleşerek SO<sub>3</sub> gazına dönüşür.

**2. NO ve NO<sub>2</sub> gazları ile ilgili,**

- I. NO<sub>2</sub>, kırmızımsı-kahverengi renktedir ve asit yağmuruna neden olur.
- II. NO gazı, O<sub>2</sub> gazı ile birleşerek NO<sub>2</sub> gazına dönüşür.
- III. Hava kirlenici gazlardır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

**3. CO<sub>2</sub> gazı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Sistematik adı karbon dioksittir.
- B) En çok fosil yakıtların yanması ile oluşur.
- C) Havada fazla bulunması sera etkisi oluşturur.
- D) Küresel ısınma ve iklim değişikliğine neden olmaz.
- E) Solunan havadaki miktarı %5-%10 arasında olduğunda toksik etki gösterir.

**4. Aşağıdaki doğa olayında, havada bulunan bazı gazlar asit yağmuru olarak yeryüzüne inmektedir.****Buna göre bu olayda,**

- I.  $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{suda})$
- II.  $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3(\text{suda})$
- III.  $3\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow 2\text{HNO}_3(\text{suda}) + \text{NO}(\text{g})$

**tepkimelerinden hangileri gerçekleşebilir?**

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

**5. Sera etkisi ile ilgili,**

- I. Güneş ışınlarının oluşturduğu ısı enerjisinin atmosferdeki bazı gazlar tarafından tutulması olayıdır.
- II. Su buharı (H<sub>2</sub>O), karbon dioksit (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), diazot monoksit (N<sub>2</sub>O), ozon (O<sub>3</sub>) ve kloroflorokarbon (CFC) gibi sera gazlarının atmosferde birikmesiyle artar.
- III. Fosil yakıtların aşırı tüketimi ve ormanların yok edilmesi gibi insan faaliyetleri, sera gazlarının atmosferdeki miktarını yükselterek küresel ısınmaya neden olur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

**6. Ozon (O<sub>3</sub>) gazı ile ilgili,**

- I. Dünya'daki canlı yaşamın sürekliliği için çok önemlidir.
- II. Yıldırım ve şimşek eşliğinde yağın yağmurda,  $\text{O}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{O}_3(\text{g})$  tepkimesine göre ozon gazı oluşur.
- III. Güneş ışığının yapısında bulunan ve düşük enerjili olan UV (ultraviyole) ışınlarının çok büyük bölümünü engeller.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

7.

|                |                |                 |
|----------------|----------------|-----------------|
| NO             | O <sub>2</sub> | Cl <sub>2</sub> |
| H <sub>2</sub> | Ne             | NO <sub>2</sub> |

Yukarıda verilen gazlardan sera gazı olanların kutucuğu yeşile boyandığında aşağıdaki şekillerden hangisi oluşur?

- A) 

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
- B) 

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
- C) 

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
- D) 

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
- E) 

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |

8. Ozon (O<sub>3</sub>) tabakasının incelmesine neden olan başlıca kirleticiler,

- Sprey ve deodorantlarda itici gaz olarak, soğutucularda (buzdolabı, klima) soğutucu akışkan olarak kullanılan kloroflorokarbon (CFC) bileşikler
- Şimşek çakması ve uçak motorlarının oluşturduğu yüksek ısı nedeniyle oluşan azot oksitler
- Isı yalıtımında kullanılan köpükler

yukarıdakilerden hangileri olabilir?

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

9. Küresel ısınmaya sebep olan sera etkisini azaltmak için aşağıdakilerden hangisini yapmak yanlıştır?

- A) Karbon ayak izinin azalmasının faktörlerinden biri olan fosil yakıt kullanımını azaltmak.
- B) Ulaşım için bisiklet ya da elektrikli araç tercih etmek.
- C) Yenilenemeyen enerji türlerinin kullanımını artırmak.
- D) Kloroflorokarbonların (CFC'lerin) kullanımını durdurmak.
- E) Çöp depolama alanlarında oluşan metan (CH<sub>4</sub>) gazının geri dönüşümünü sağlamak.

10. Aşağıda asit yağmurlarından etkilenmiş olan mermerden yapılmış bir heykel fotoğrafı verilmiştir.



Buna göre asit yağmurlarının oluşumuna,

- SO<sub>2</sub>
- SO<sub>3</sub>
- CaO

maddelerinden hangileri neden olabilir?

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

11. Asit yağmurlarına neden olan SO<sub>2</sub> gazının etkilerini azaltmak için termik santrallerde,

- CaO(k) + SO<sub>2</sub>(g) → CaSO<sub>3</sub>(k)
- 2CaO(k) + 2SO<sub>2</sub>(g) + O<sub>2</sub>(g) → 2CaSO<sub>4</sub>(k)
- 2ZnS(s) + 3O<sub>2</sub>(g) → 2ZnO(k) + 2SO<sub>2</sub>(g)

yukarıdaki tepkimelerden hangileri önlem olarak gerçekleştirilebilir?

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

12. Asit yağmurlarının başlıca etkileri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İnsanlarda solunum yolu, akciğer hastalıkları ve çeşitli cilt rahatsızlıklarına neden olur.
- B) Akarsu ve göllerin pH değerlerini değiştirerek su ekosistemine zarar verir.
- C) Tarihi eserlere ve ormanlara zarar verir.
- D) NO gazı, yağmurla birleştiğinde asit yağmuru oluşur.
- E) Topraktaki Ca<sup>2+</sup> ve Mg<sup>2+</sup> gibi bitkiler için gerekli olan iyonlarla suda çözünmez kabul edilen tuzlar oluşturur.



## 10. SINIF KİMYA YAZILIYA HAZIRLIK SORULARI - 8

Adı Soyadı:

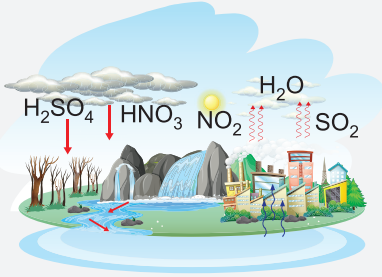
Sınıfı:

Numarası:

Puan:

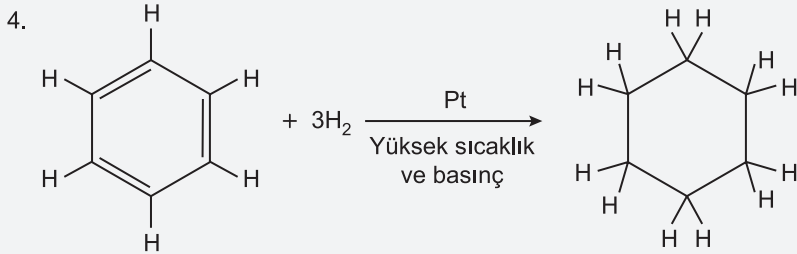
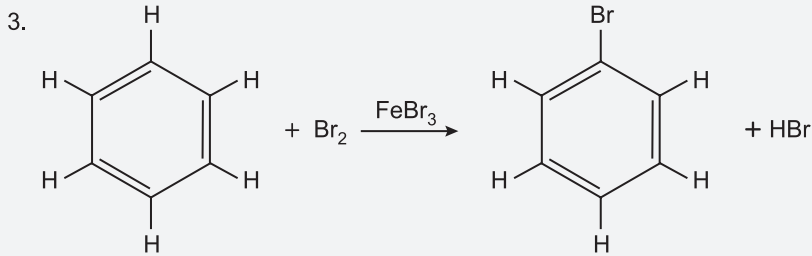
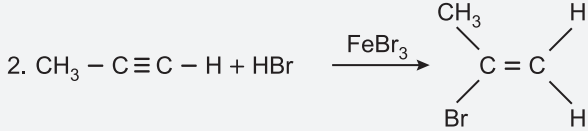
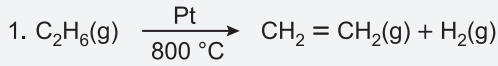
1.

Aşağıda asit yağmurlarının oluşumuna ait bir görsel verilmiştir.



Buna göre asit yağmurlarının etkilerinden 5 tanesini yazınız.

2. Asit yağmurlarının oluşumuna neden olan 4 tane gaz yazınız.

3. Aşağıda verilen tam verimli tepkimelerin atom ekonomisinin %100 olup olmayacağını belirtiniz. (Pt ve FeBr<sub>3</sub> katalizördür.)

4. Sera gazlarının neler olduğunu yazınız.