

TYT-AYT

KonuTik 

Konu Özetli ve Açıklamalı Çözümlerle

MOL KAVRAMI GAZLAR ÇÖZELTİLER SORU BANKASI

Metin POLAT

- ✓ Stratejik Bilgiler
- ✓ Çözümlü Sorular
- ✓ Testler
- ✓ Soru Çözüm Videolu
- ✓ Akıllı Tahtaya Uyumlu
- ✓ Soru Sayısı: 803



■ Yayın Yönetmeni
Eyüp Eğlence

■ Yayın Editörü
Hatice Yasemin Gülođlu

■ Ders Editörleri
Recep Boztoprak - Serdar Yükselener

■ Akıllı Tahta Soru Çözümü
Berna Polat

■ Dizgi ve Grafik
Okyanus Dizgi (M. E.)

■ Kapak Tasarım
Türk Mutfađı

■ Baskı Cilt
Yeni Devir Matbaacılık ve Gazetecilik A.Ş.

■ Yayıncı Sertifika No : **49697**
Matbaa Sertifika No : **41910**

■ ISBN: **978-625-6537-83-5**

■ OKYANUS BASIM YAYIN TİCARET A.Ş.
Eski Turgut Özal Caddesi No: 22/101 34490 Başakşehir / İstanbul
Tel: (0212) 572 20 00 Fax: (0212) 572 19 49
www.okyanusokulkitap.com www.akillioğretim.com

■ İstanbul



Bu eserin her hakkı saklı olup tüm hakları Okyanus Basım Yayın Ticaret Anonim Şirketine aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz, metin ve sorular aynen veya değiştirilerek elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka türlü bir sistemle çoğaltılamaz, depolanamaz.

Ön Söz

Sevgili Öğrencimiz,

Millî Eğitim Bakanlığının özellikle son yıllarda üzerinde durduğu hususlardan biri de değişen dünyanın gerektirdiği becerileri sağlayan, değişimin aktörü olacak öğrencilerin yetiştirilmesi ve bunu sağlayabilmek için bütüncül ve yapısal bir dönüşüme ihtiyacın olmasıdır. Bu değişim ve dönüşüm süreçleri içerisinde ortaöğretim müfredatları da değişmektedir.

Okyanus Yayıncılık lise grubu olarak hazırladığımız kitaplar, Millî Eğitim Bakanlığının uygulamaya koyduğu yeni öğretim programlarına uymakla birlikte ÖSYM'nin son yıllarda sorduğu sorular incelenerek hazırlanmıştır.

Uzman yazarımız tarafından büyük bir özveriyle hazırlanan **Tyt - Ayt KonuTik Mol Kavramı - Gazlar - Çözeltiler Soru Bankası** kitabımızın, sizlere yarar sağlayacağına gönülden inanıyoruz.

Yayın Yönetmeni
Eyüp Eğlence

Yazarın Sana Mesajı Var

Sevgili Öğrencimiz,

Millî Eğitim Bakanlığı zaman zaman müfredatlarda değişiklik yapmaktadır. Tüm kimya müfredatlarında önemli olan 3 konuyu ilk defa bir kitapta bir araya getirdik.

Mol kavramı, gazlar ve çözeltiler konuları öğrencilerin zorlandığı aynı zamanda üniversite sınavında çok sayıda sorunun çıktığı konulardır. Bundan dolayı **Konutik** serisinin bu kitabı hem değerli meslektaşlarım için hem de sınavlara hazırlanan sevgili öğrencilerimiz için çok önem arz etmektedir.

Kitap fasikül tadında modellerden oluşmaktadır. Bu modellerde anlaşılır konu özetleri, açıklayıcı soru çözümleri, yakın zamanda çıkmış sorular, çoktan seçmeli yeni tarz sorular ve uygulama testlerinde çok sayıda soru bulunmaktadır.

Hedeflerine ulaşman dileğiyle tüm sınavlarda başarılar dileriz.

Metin Polat

İÇİNDEKİLER

1. BÖLÜM:	MOL KAVRAMI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR	6 - 67
	1. MODEL: Kütlelerin Korunum Kanunu	6
	2. MODEL: Sabit Oranlar Kanunu	10
	3. MODEL: Katlı Oranlar Kanunu	16
	4. MODEL: Tanecik - Mol İlişkisi	20
	5. MODEL: Mol - Kütle İlişkisi	22
	6. MODEL: Mol - Hacim İlişkisi	30
	7. MODEL: Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler	34
	8. MODEL: Kimyasal Tepkime Türleri	38
	9. MODEL: Denklemlerle Miktar Geçiş Hesaplamaları	42
	10. MODEL: Artanlı Tepkime Hesaplamaları (Sınırlayıcı Bileşen)	46
	11. MODEL: Verim Hesapları	50
2. BÖLÜM:	GAZLAR	68 - 135
	1. MODEL: Gazların Genel Özellikleri	68
	2. MODEL: Boyle Yasası, Charles Yasası	70
	3. MODEL: Gay - Lussac Yasası - Avogadro Yasası	76
	4. MODEL: İdeal Gaz Denklemi	80
	5. MODEL: Gazların Özkütlesi (Yoğunluğu)	86
	6. MODEL: Gazlarda Kinetik Teori	90
	7. MODEL: Kısmi Basınç	94
	8. MODEL: Gazların Karıştırılması	98
	9. MODEL: Gazların Su Üstünde Toplanması	102
	10. MODEL: Gerçek Gaz, İdeal Gaz	106
	11. MODEL: Faz Diyagramları - Joule - Thomson Olayı	108

3. BÖLÜM:	SIVI ÇÖZELTİLER	136 - 192
1. MODEL:	Çözücü ve Çözünen Etkileşimleri	136
2. MODEL:	Kütlece Yüzde Derişim	140
3. MODEL:	Hacimce Yüzde - Mol Kesri - Ppm	144
4. MODEL:	Molarite - Molalite	148
5. MODEL:	Çözeltilerin Seyreltilmesi, Derişmesi, İyon Derişimi - Çözeltilerin Yoğunluğu	152
6. MODEL:	Koligatif Özellikler - 1	158
7. MODEL:	Koligatif Özellikler - 2	162
8. MODEL:	Çözünürlük	166
9. MODEL:	Çözünürlüğe Etki Eden Faktörler	170

1. BÖLÜM: MOL KAVRAMI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR

1. MODEL | KÜTLENİN KORUNUM KANUNU

Kimya biliminin gelişim sürecinde maddelerin yapıları tanındıkça birbirleri arasındaki etkileşimler ve sayısal ilişkiler kimyanın temel yasalarının doğmasına sebep olmuştur.

Kimyanın Temel Kanunları

1. Kütlelerin korunumu kanunu
2. Sabit oranlar kanunu
3. Katlı oranlar kanunu

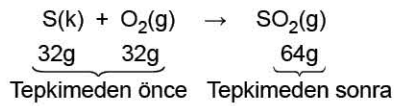


BİLGİ

Kütlelerin Korunum Kanunu

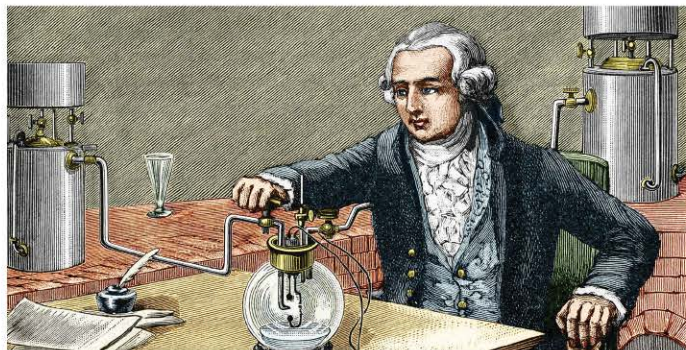
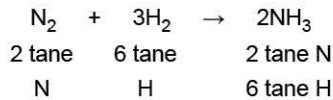
A. Lavoisier (1743 - 1794)

- Kendi döneminde teraziyi kullanarak hassas ölçümler yapmıştır.
- Yaptığı deneyde bir miktar kalayı kapalı bir cam kaba koyarak tartmış. Sonra kabı ısıtmıştır. Kaptaki kalayın renginin değiştiğini görmüş. Kapta kimyasal tepkime olduğunu fark etmiştir. Tepkime sonucunda kabı tekrar tartmış başlangıçtakiyle aynı sonucu bulmuştur.
- Kimyasal tepkimelerde tepkimeden önceki maddelerin kütlelerinin toplamı, tepkimeden sonraki maddelerin kütleleri toplamına eşittir. Bu kanuna kütlelerin korunumu kanunu denir.



BİLGİ

Kimyasal tepkimelerde kütlelerin korunabilmesi için herhangi bir madde kaybı olmaması gerekir. Buna göre kimyasal tepkimelerde toplam atom sayısı korunmaktadır.



Antoine Lavoisier

ÖRNEKLER



Kapalı bir kapta gerçekleşen yukarıdaki tepkimede 28 gram C_2H_4 ile 96 gram O_2 tepkimeye girerek 88 gram CO_2 ile bir miktar H_2O oluşmuştur.

Buna göre, tepkimede oluşan H_2O 'nun kütlesi kaç gramdır?

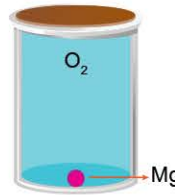
Açıklamalı Çözüm:



$$28 + 96 = 88 + x$$

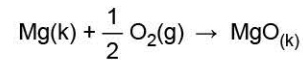
$$x = 36 \text{ gram}$$

2.



Yandaki verilen kapalı kapta 48'er gram Mg katısı ve O_2 gazı bulunmaktadır.

Kap ısıtılınca

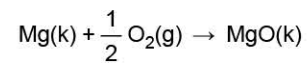


tepkimesi tam verimle gerçekleşmektedir.

Tepkime sonunda 16 gram O_2 gazı arttığına göre, oluşan MgO kaç gramdır?

Açıklamalı Çözüm:

Kapalı kapta gerçekleşen tepkimelerde kütle korunup



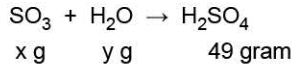
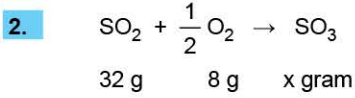
$$\begin{array}{ccccccc} \text{Başlangıç} & 48 & & 48 & & & \\ & -48 & & -32 & & & x \text{ gram} \\ \hline & & & & & & 16 \text{ (Artan)} \\ & & & & & & 48 + 48 = 16 + x \\ & & & & & & x = 80 \text{ gram} \end{array}$$

Tam verimle gerçekleşen tepkimede en az bir madde biter.



1. Bir miktar magnezyum metalinin tamamı, 32 gram oksijen gazıyla tepkimeye girdiğinde 80 gram MgO bileşiği oluşuyor. **Tepkimede artan madde olmadığına göre, kaç gram magnezyum tepkimeye girmiştir?**

A) 32 B) 36 C) 40 D) 48 E) 56

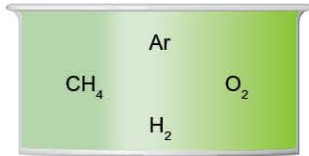


Yukarıdaki tepkimeler zincirleme ve artansız olarak gerçekleşmiştir.

Buna göre, x ve y kütle değerleri hangisinde doğru verilmiştir?

	x(g)	y(g)
A)	36	13
B)	40	9
C)	38	11
D)	39	10
E)	40	15

3.

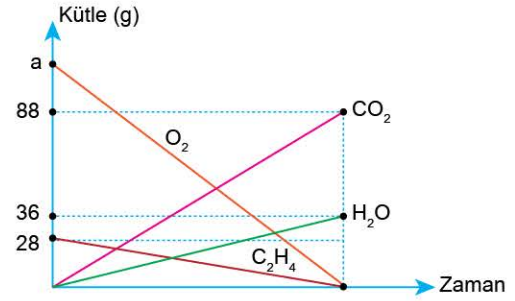


Yukarıdaki kapalı kaptaki bulunan gazlar eşit kütlelidir.

Kap içinde bir kıvılcımla gerçekleşen tepkimelerin sonucunda kaptaki argon kütlece yüzde kaçlıktır?
 (^{18}Ar)

A) 10 B) 20 C) 25 D) 40 E) 50

4.

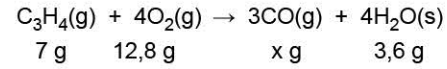


Kimyasal bir tepkimede oluşan ve tepkimeye giren maddelerin kütlelerinin zamanla değişim grafiği verilmiştir.

Buna göre, (a) değeri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) 96 B) 90 C) 88 D) 74 E) 72

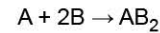
5. Aşağıdaki artansız tepkimede, tepkimeye giren ve tepkime sonucunda oluşan maddelerin kütleleri verilmiştir.



Buna göre, oluşan CO₂ gazının kütlesi kaç gramdır?

A) 4,2 B) 8,4 C) 13,2 D) 14,0 E) 16,2

6.



Eşit kütlede A ve B alınarak 88 gram AB₂ bileşiği oluşturuluyor. B'nin tamamı tüketiliyor, A'nın 40 gramı tepkime vermeden kalıyor.

Buna göre, başlangıç karışımındaki B kaç gramdır?

A) 44 B) 64 C) 80 D) 120 E) 128



1. $\text{CaCO}_3(\text{k}) \rightarrow \text{CaO}(\text{k}) + \text{CO}_2(\text{g})$
Kapalı bir kaptaki bulunan CaCO_3 katısının 400 gramı ısıtılıyor. **Kütlece %25'i ayrıştığından oluşan CaO katısı 56 gram olduğuna göre,**
- Kapta toplam kütle korunmuştur.
 - Oluşan CO_2 gazı 44 gramdır.
 - Kaptaki toplam katı kütlesi 356 gramdır.
- yargılarından hangileri doğrudur?**

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



Yukarıda verilen kapalı kaptaki Fe_2O_3 ısıtılınca tepkimesi gerçekleşiyor.

Oluşan O_2 gazı 48 gram olduğuna göre,

- Toplam kütle korunmuştur.
- Katı kütlesi 48 g azalmıştır.
- Kimyasal değişim gerçekleşmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

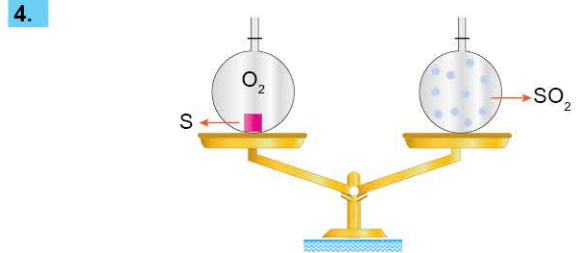
3. Sabit hacimli kaptaki gerçekleşen
 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$
14g 6g x gram
tepkimesinde N_2 ve H_2 tamamen bitmektedir.

Buna göre,

- Oluşan NH_3 20 gramdır.
- Gaz özkütlesi azalır.
- Toplam molekül sayısı azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



Terazinin sol tarafındaki kapalı kaptaki S ve O_2 tepkime verince terazinin sağ tarafındaki durum gözleniyor.

Buna göre,

- Kütle korunmuştur.
- Gaz kütlesi artmıştır.
- $\text{S}(\text{k}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g})$ tepkimesi gerçekleşmiştir.

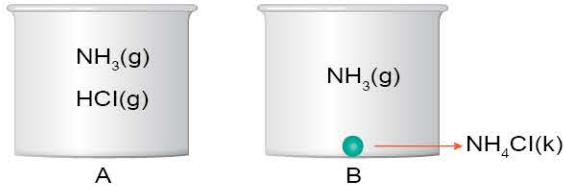
yargılarından hangileri doğrudur?

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

TEST 3



1.

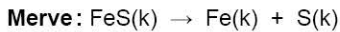
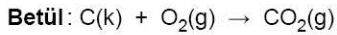


Yukarıda kapalı A kabında 36'şar gram NH_3 ve HCl gaz karışımı bulunmaktadır. Gaz molekülleri tepkime verince B kabındaki gibi bir durum gözlenmektedir. Oluşan katı 53 gram olup tepkime sonunda kap ısınmaktadır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tepkime ısı alan bir tepkimedir.
- B) Kimyasal bir değişim olmuştur.
- C) Artan NH_3 gazı 19 gramdır.
- D) HCl 'nin tamamı harcanmıştır.
- E) Son durumda katı kütlesi gaz kütesinden fazladır.

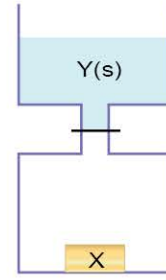
2. Kimya öğretmeni Betül, Ceren ve Merve'ye üç farklı kimyasal denklem yazdırıyor.



Bu tepkimeler ağızı açık kapta gerçekleştiğine göre, hangi öğrencilerin yazdığı denklem kütle korunum yasasının ispatlanmasında kullanılamaz?

- A) Yalnız Betül
- B) Yalnız Ceren
- C) Yalnız Merve
- D) Betül ve Merve
- E) Betül ve Ceren

3.



Yukarıdaki düzenekte 20 gram X üzerine, musluk açılarak 20 gram Y sıvısı ilave edilmiştir. X'in tamamı, Y'nin kütlece %40'ı bitince XY_2 katısı oluşuyor.

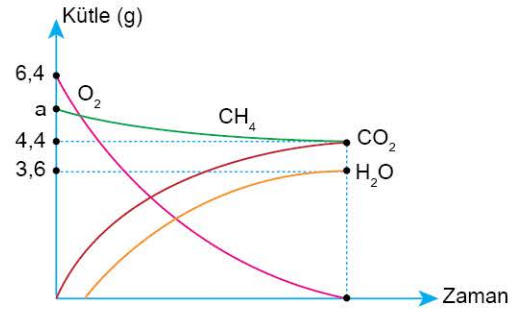
Buna göre,

- I. Kapta 12 gram Y kalmıştır.
- II. Katı kütlesi harcanan Y'nin kütle kadar artmıştır.
- III. Oluşan XY_2 kütlesi, artan Y kütesinin 2 katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4.



Kapalı kapta gerçekleşen tepkimenin giren ve oluşan maddelerinin kütle - zaman grafiği değişimi verilmiştir.

Buna göre,

- I. Tepkimede kütle korunumu vardır.
- II. a değeri 6,0 gramdır.
- III. CH_4 ün 4,4 gramı tepkimede harcanmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1. BÖLÜM: MOL KAVRAMI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR

2. MODEL | SABİT ORANLAR KANUNU

Bu kanun Joseph Proust (1754 - 1826) tarafından açıklanmıştır. Bileşikler farklı elementlerin kimyasal değişimi ile oluşmuştur. Bu elementler arasında belirli bir oran vardır.



BİLGİ

Bileşiği oluşturan elementler arasında belirli sabit bir oran vardır. Elementlerin kütleleri artsa da azalsa da bu oran değişmez. Bu oran bileşiğin miktarına bağlı değildir.

Al_2O_3 bileşiğinde (Al: 27 g/mol, O: 16 g/mol)

- Molce birleşme oranı: $\frac{Al}{O} = \frac{2}{3}$
- Atom ağırlıkları oranı: $\frac{Al}{O} : \frac{27}{16}$
- Kütlece birleşme oranı: $\frac{Al}{O} = \frac{2 \cdot Al}{3 \cdot O} = \frac{2 \cdot 27}{3 \cdot 16} = \frac{9}{8}$ olur.



Joseph Proust

ÖRNEKLER

1. Na_2S bileşiği için

- Elementlerin kütlece birleşme oranı $\frac{M_{Na}}{M_S}$ kaçtır?
- 92 gram Na ile kaç gram S ile birleşmiştir?
(Na: 23 g/mol, S: 32 g/mol)

Açıklamalı Çözüm:

I. Kütlece birleşme oranı:

$$\frac{2Na}{S} : \frac{2 \cdot 23}{32} : \frac{23}{16} \text{ dir.}$$

II. Na

23 g 16 g

92 g x

$$23 \cdot x = 92 \cdot 16$$

x = 64 g S ile birleşmiştir.

2. XY_4 bileşiğinin kütlece %25'i Y'dir.

Buna göre,

- Elementlerin kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y}$ kaçtır?
- 16 gram XY_4 bileşiğinde kaç gram X, kaç gram Y bulunur?

Açıklamalı Çözüm:

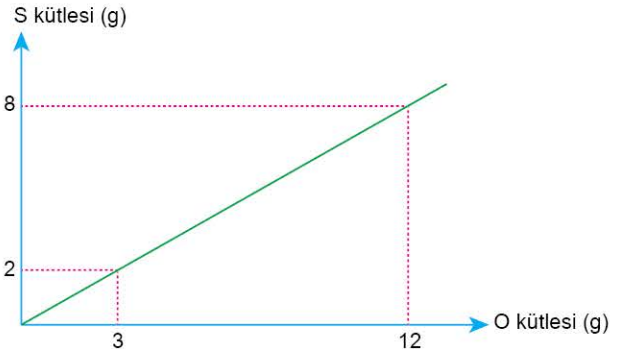
I. XY_4 bileşiğinin kütlece %25'i Y ise geri kalan kütlece %75'i X'tir.

$$\frac{X}{4Y} = \frac{75}{25} = \frac{3}{1} \text{ dir.}$$

II. 3g X ile 1g Y birleşerek 4g XY_4 oluşturuyor.

XY_4	X	Y
4 g	3 g	1 g
16 g	12 g	4 g

3.



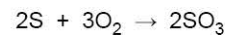
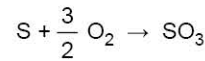
SO_3 bileşiğinde S ve O elementlerinin kütlece birleşme oranlarını belirten grafik yukarıda verilmiştir.

Eşit kütlelerde S katısı ve O_2 gazı alınarak en fazla 40 g SO_3 bileşiği oluşturduğuna göre, hangi elementten kaç g artmıştır?

Açıklamalı Çözüm:

Grafikine göre S ve O_2 nin kütlece birleşme oranı $\frac{2}{3}$ 'tür. Yani

S'den 2k harcanırsa, O'dan 3k harcanırsa, eşit kütleli sorularda başlangıcı kütleleri büyük olan elemente göre alalım, yani oksijene göre 3k alalım.



Başlangıç 3k 3k 5k = 40

Harcanan -2k -3k 5k k = 8

Artan k

Artan madde S \rightarrow k \rightarrow 8 g



1. X_2Y_6 bileşiğinin kütlece %20'si Y elementi olduğuna göre, bileşikteki elementlerin kütleleri arasındaki sabit oran $\frac{m_X}{m_Y}$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 3 D) 4 E) 6

2. X_2Y bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı

$$\frac{m_X}{m_Y} = 8 \text{ 'dir.}$$

XY bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y}$ kaçtır?

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

3. X_2Y_3 bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı

$$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{9}{8} \text{ 'dir.}$$

Buna göre, Y'nin atom ağırlığı kaçtır?

(X: 27 g/mol)

- A) 1 B) 8 C) 16 D) 18 E) 24

4. SF_4 bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı

$$\frac{m_S}{m_F} = \frac{8}{19} \text{ 'dur.}$$

Buna göre, 81 gram SF_4 oluşturmak için kaç gram S (kükürt) gereklidir?

- A) 8 B) 16 C) 24 D) 36 E) 57

5. 42 gram Fe (demir) ile bir miktar oksijen birleşerek 60 gram Fe_2O_3 bileşiği oluşturulduğuna göre, Fe_2O_3 bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı $\frac{m_{Fe}}{m_O}$ kaçtır?

- A) $\frac{7}{2}$ B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{7}{4}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{4}{7}$

6. A_3B_2 bileşiğinin kütlece %72'si A olduğu biliniyor.

Buna göre, 500 gram A_3B_2 oluşturmak için kaç gram B elementi gerekir?

- A) 28 B) 56 C) 84 D) 120 E) 140

7. X_2Y_5 bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{7}{20}$ 'dir.

32'şer gram X ve Y alınarak tam verimle gerçekleşen tepkime-de XY_2 bileşiği oluşuyor.

Buna göre, tepkimede artan element kaç gramdır?

- A) 8 B) 10 C) 13 D) 18 E) 26

8. A ve B'den oluşan bileşik kütlece %78 B elementi içermektedir. A ve B'den oluşan 58 gramlık tam verimle tepkimeye girince 8 gram A artmaktadır.

Buna göre, başlangıçtaki B kaç gramdır?

- A) 20 B) 29 C) 39 D) 42 E) 56



OA4A08E1

1. CO₂ bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı $\frac{m_C}{m_O} = \frac{3}{8}$

Buna göre, 77 gram CO₂ oluşturmak için kaç gram C ve kaç gram O kullanılmalıdır?

	C	O
A)	33	4
B)	21	63
C)	30	47
D)	21	56
E)	56	21

2. Al₂O₃ bileşiğinde kütlece elementlerin birleşme oranı

$$\frac{m_{Al}}{m_O} = \frac{9}{8} \text{ dir.}$$

Buna göre,

- I. 51 gram Al₂O₃ oluşturmak için 27 gram alüminyum harcanır.
 II. 102 gram Al₂O₃ bileşiğinde 48 gram oksijen bulunur.
 III. Atom ağırlıkları oranı $\frac{Al}{O} = \frac{27}{16}$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Eşit kütlede Be ve H₂ alınarak gerçekleştirilen tepkime sonucunda 100 gram BeH₂ oluşuyor.

Buna göre, hangi elementten kaç gram artar?

(H: 1 g/mol, Be: 8 g/mol)

- A) 20 g H₂ B) 40 g Be C) 60 g H₂
 D) 60 g Be E) 80 g H₂

4. XY₂ bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{25}{4}$ tür.

75'er gram X ve Y'nin tam verimle tepkimesinde oluşan XY₂ bileşiği kaç gramdır?

- A) 87 B) 80 C) 75 D) 57 E) 29

5. Na₂S bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı

$$\frac{m_{Na}}{m_S} = \frac{23}{16} \text{ dir.}$$

Buna göre, 70 gram Na ile 48 gram S alınarak tam verimle gerçekleşen tepkimede hangi elementten kaç gram artar?

- A) 1 g Na B) 1 g S C) 5 g Na
 D) 5 g S E) 7 g Na

6. X₂Y bileşiğinde elementlerin atom ağırlıkları oranı $\frac{X}{Y} = 4$ tür.

Buna göre, 16 gram X ile 5 gram Y'nin tepkimesinde en fazla kaç gram X₂Y bileşiği oluşur?

- A) 6 B) 5 C) 16 D) 17 E) 18

7. Diazot pentaoksit şeklinde adlandırılan bileşik için,

I. Molce birleşme oranı $\frac{2}{5}$ tir.

II. Kütlece birleşme oranı $\frac{m_N}{m_O} = \frac{7}{20}$ dir.

III. 40'ar gram N ve O'dan en fazla 54 gram bileşik oluşur.

Buna göre, yargılarından hangileri doğrudur?

(N: 14 g/mol, O: 16 g/mol)

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



1. $X_2Y_4Z_2$ bileşiğinde kütlece birleşme oranı $X / Y / Z = 6 / 1 / 8$ 'dir.

Bu bileşiğin 90 gramı için,

- I. Y'nin kütlesi X ve Z'den fazladır.
- II. 36 gram X harcanmıştır.
- III. Harcanan Z'nin kütlesi, harcanan Y'nin kütlesinin 8 katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

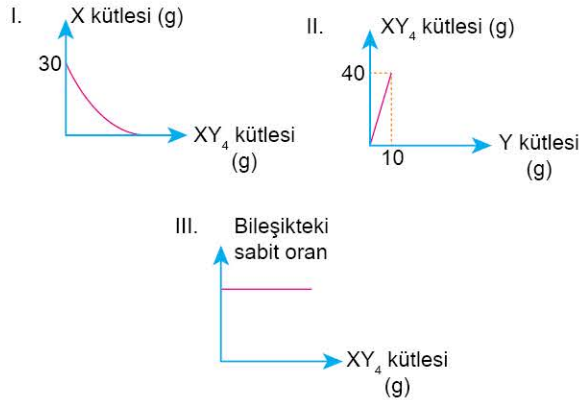
2. J. Proust yaptığı deneyler sonucunda sabit oranlar yasasını bulmuştur. Bu yasaya göre bir bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri arasındaki oran değişmez. Elementlerin kütlesi artsa da azalsa da bu oran değişmez.

Buna göre, aşağıda verilen taneciklerden hangisi bu kanuna uygun değildir?

- A) Tuz ruhu
- B) Kireç taşı
- C) Ozon
- D) Yemek tuzu
- E) Amonyak

3. XY_4 bileşiği kütlece %75 X içermektedir.

Buna göre, 40 gram XY_4 oluşturmak için X ve Y artansız tepkimesine ait



grafiklerinden hangileri doğrudur?

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

4. NO_2 bileşiğinin kütlece birleşme oranı $\frac{m_N}{m_O} = \frac{7}{16}$ dir.

Buna göre,

	N kütlesi (g)	O kütlesi (g)
I.	14	32
II.	32	32
III.	14	24

verilen azot ve oksijen kütlelerine göre, tam verimle tepkimelerde oluşan NO_2 kütleleri arasındaki ilişki aşağıdaki-lerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

5. X: 3. periyodun 2. elementi

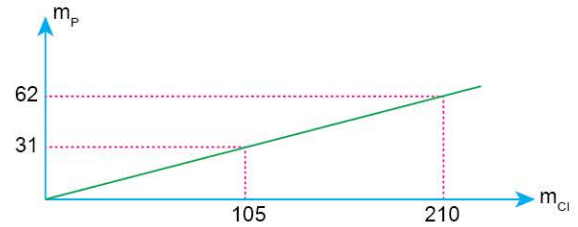
Y: 3. periyodun 5. elementi

X atomunun proton ve nötron sayısı eşit, Y atomunun nötron sayısı proton sayısından 1 fazladır.

**Buna göre, X ve Y elementi arasında oluşan kararlı bileşik-
te elementlerin kütle birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y}$ kaçtır?**

- A) $\frac{36}{31}$
- B) $\frac{31}{36}$
- C) $\frac{18}{15}$
- D) $\frac{15}{18}$
- E) $\frac{16}{31}$

6.



P ve Cl_2 arasında gerçekleşen tepkimede oluşan PCl_3 için P ve Cl arasında kütlece birleşme oranı veriliyor.

**Eşit kütlede P ve Cl_2 tam verimle gerçekleşen tepkimesin-
de artan (P) 29,6 gram ise oluşan PCl_3 bileşiğinin kütlesi
aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) 7,4
- B) 13,6
- C) 27,2
- D) 54,4
- E) 96,8



0A510A4A

1. X₂Y₅ bileşiğinde elementlerin kütle birleşme oranı

$$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{7}{20} \text{ olduğuna göre,}$$

I. XY₂ bileşiğinde $\frac{m_X}{m_{XY_2}} = \frac{7}{23}$ tür.

II. X ve Y elementlerinin atom kütlelerinin oranı $\frac{X}{Y} = \frac{7}{8}$ dir.

III. Eşit kütlede X ve Y'nin tam verimle tepkimesinde 4 gram X arttığında 7,6 gram X₂Y₃ bileşiği oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. CuBr₂ formülüyle gösterilen bileşik için

- Bakır (II) bromür olarak adlandırılır.
 Kütlece birleşme oranı $\frac{m_{Cu}}{m_{Br}} = \frac{1}{5}$ tir.
 Eşit kütlede Cu ve Br₂ nin tam verimle tepkimesinde Br₂ artar.

Buna göre, verilen ifadelerin önündeki boşluklara doğru (D) ve yanlış olarak (Y) işaretlemeler yapıldığında, aşağıdakilerden hangisi ortaya çıkar?

(Cu: 64 g/mol, Br: 80 g/mol)

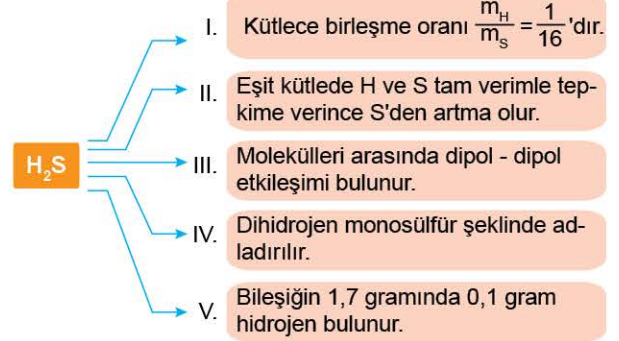
- A) D B) D C) D D) Y E) Y
D D Y D D
D Y Y D Y

3. Rümeyza Cl₂O bileşiğinin sadece kütlece birleşme oranını biliyor.

Buna göre, Rümeyza bu bileşikle ilgili aşağıda verilen yargılardan hangisini hesaplayamaz?

- A) Bileşikteki Cl elementinin kütlece yüzdesini
B) Eşit kütlede Cl ve O'nun tepkimesiyle artan elementin başlangıca göre kütlece yüzdesini
C) Bileşikteki oksijen elementinin kütlece yüzdesini
D) Cl elementinin mol kütlelerini
E) Cl ve O elementinin mol kütlelerinin oranını

4. Aşağıda H₂S bileşiği ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.



Buna göre, kutucukta bulunan H₂S bileşiği için ok yönlerinde verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

(H: 1 g/mol, S: 32 g/mol)

- A) I B) II C) III D) IV E) V

5. X ve Y elementleri tepkime vererek X₂Y bileşiğini oluşturuyor. Bu tepkime ile ilgili aşağıdaki tablo veriliyor.

	X (kütleli) g	Y (kütleli) g	Artan X kütleli	Artan Y kütleli	Oluşan X ₂ Y
I.	64	8	0	0	b
II.	64	64	0	a	72

Buna göre,

- I. X₂Y bileşiğinde kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y} = 8$ dir.
II. a değeri 56'dır.
III. b değeri II. tepkimede oluşan X₂Y bileşiğinden azdır.
yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. K₂S bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı $\frac{m_K}{m_S} = \frac{39}{16}$ dir.

Buna göre, 78 gram K ile 35 gram S karıştırılınca K₂S bileşiğinden en fazla kaç gram oluşur?

- A) 110 B) 113 C) 112 D) 90 E) 94



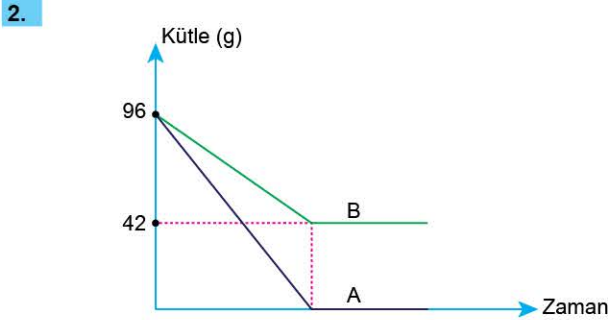
	Bileşik formülü	Kütlece birleşme oranı
I.	CO ₂	$\frac{C}{O} = \frac{3}{8}$
II.	CaO	$\frac{Ca}{O} = \frac{5}{2}$
III.	SO ₃	$\frac{S}{O} = \frac{2}{3}$

Yukarıda CO₂, CaO ve SO₃ bileşiklerinin kütlece birleşme oranı verilmiştir.

Buna göre,

- Eşit kütlede elementler alınıp tam verimle tepkime verince sadece CaO'da oksijen artar.
 - Eşit miktarda oksijen harcanmasıyla oluşan bileşiklerden kütlesi en fazla olan CO₂ dir.
 - Kütlece oksijen yüzdesi CO₂ > SO₃ > CaO şeklindedir.
- yargılarından hangileri doğrudur?**

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

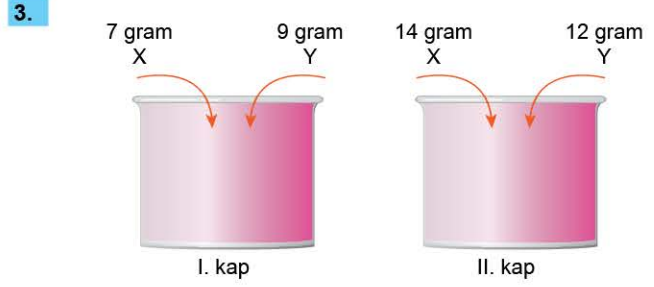


Eşit kütlelerde A ve B elementleri tepkimeye girerek bileşik oluşturmaktadır. Tepkime süresince gerçekleşen değişimler yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Buna göre,

- Oluşan bileşiğin formülü B₂A₃ tür.
 - Kütlece birleşme oranı $\frac{m_A}{m_B} = \frac{9}{16}$ dir.
 - Oluşan bileşik 150 gramdır.
- yargılarından hangileri doğrudur?**
(B: 27 g/mol, A: 32 g/mol)

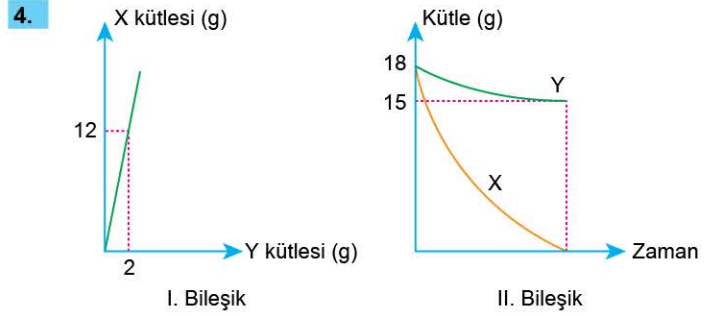
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III



Yukarıda verilen kaplara X ve Y elementleri konulunca her iki kaptaki tepkimeler gerçekleşiyor.

1. kaptaki X₂Y₃ bileşiği oluştuğuna göre, 2. kaptaki oluşan bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) XY B) X₂Y C) XY₂ D) X₃Y₂ E) XY₄



Yukarıda X ve Y elementlerinden oluşan iki farklı bileşikle ilgili kütle - zaman grafikleri veriliyor.

I. bileşiğin formülü X₂Y₄ olduğuna göre II. bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) XY B) X₂Y C) X₂Y₃
D) X₃Y₄ E) X₃Y₆

- X atomunun katman elektron dizilimi 2)8)3) şeklindedir. Nötron sayısı çekirdek yükünden bir fazladır.
 - Y atomunun katman elektron dizilimi 2)8)6) şeklindedir. Nötron sayısı çekirdek yüküne eşittir.

Buna göre, X ile Y atomu arasında oluşan kararlı bileşikte elementlerin kütlece birleşme oranı $\left(\frac{m_X}{m_Y}\right)$ kaçtır?

(Kütle numarası atom kütlesi olarak kabul edilecektir.)

- A) $\frac{9}{8}$ B) $\frac{9}{16}$ C) $\frac{7}{16}$ D) $\frac{13}{16}$ E) $\frac{27}{32}$

1. BÖLÜM: MOL KAVRAMI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR

3. MODEL | KATLI ORANLAR KANUNU

İki element birbiriyle farklı bileşikler oluşturabilir. Örneğin C ve H elementi CH_4 , C_4H_{10} , C_6H_6 gibi bileşikler oluşturulabilmektedir. John Dalton (1766 - 1844) bu şekilde olan bileşiklerini inceleyerek "Katlı Oranlar Kanunu"nu bulmuştur.



BİLGİ

Bu kanuna göre, aynı elementlerden oluşan iki farklı bileşikte, bileşenlerden birinin sabit kütlelerine karşılık diğer elementler arasındaki orana katlı oran denir.

- CO ile CO_2 bileşiklerinde C molları aynı, oksijenler arasındaki katlı oran $\frac{1}{2}$ 'dir.
- X ve Y arasında oluşan 2 bileşik için

	X	Y
I. Bileşik	32 gram	32 gram
II. Bileşik	32 gram	48 gram

$$\text{X'ler sabit, Y'ler arasındaki katlı oran } \frac{\text{I}}{\text{II}} = \frac{32}{48} = \frac{2}{3}$$



BİLGİ

Katlı oran bütün bileşikler arasında bulunmaz. Bileşik çiftlerinin katlı oranlar kanununa uyabilmesi için;

- bileşikler aynı elementlerden oluşmalı,
- bileşikler iki tür elementten oluşmalı,
- bileşiklerin basit formülleri farklı olmalı özelliklerine sahip olmalıdır.



NOT

- X ve Y elementleri arasında oluşan iki bileşikte X'in katlı oranı $\frac{a}{b}$ ise Y'nin katlı oranı $\frac{b}{a}$ 'dir.
- Bileşikteki element sayılarının en sadeleşmiş hâliyle yazılan formüle basit formül denir.
 C_2H_4 molekül formülü
 CH_2 basit formül



John Dalton

ÖRNEKLER

1. Eşit kütlede (C) atomu içeren C_2H_6 ile C_5H_8 bileşiklerindeki hidrojen (H) atomları arasındaki katlı oran kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

Öncelikle bileşiklerde karbon atomları sayıları eşitlenmelidir.



Hidrojen atomlarının sayıları eşitlenir.

$$\frac{\text{C}_{10}\text{H}_{30}}{\text{C}_{10}\text{H}_{16}} = \frac{30}{16} = \frac{15}{8} \text{ bulunur.}$$

2. I. NO_2 ile N_2O_4
II. FeO ile Fe_2O_3
III. H_2SO_3 ile H_2SO_4

Yukarıda verilen bileşik çiftlerinden hangilerinde katlı oran kurulamaz?

Açıklamalı Çözüm:

- I. NO_2 ile N_2O_4 basit formülleri aynıdır. Katlı oranlar kanununa uymaz.
II. Fe_2O_2 ile Fe_2O_3 katlı oran $\frac{2}{3}$ katlı orana uygundur.
III. H_2SO_3 ile H_2SO_4 katlı oran kanununa uymaz. Çünkü bileşiklerde üç tür element vardır.



0A770121

1. Aşağıda verilen bileşik çiftlerinden hangisi katlı oranlar yasasına uyar?

- A) HF – H₂S
 B) CuO – Cu₂O
 C) NH₄⁺ – N₂H₄
 D) H₂SO₄ – H₂SO₃
 E) C₆H₁₂O₆ – C₃H₆O₃

2. Aşağıdaki tabloda A ve B elementlerinden oluşan 2 bileşiğin kütleleri verilmiştir.

Bileşik	A (g)	B (g)
I.	12	4
II.	48	8

Buna göre, eşit kütlede B elementle birleşen I. bileşikteki A'nın kütlelerinin II. bileşikteki A'nın kütlelerine oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

3. Mn₂O_n ve MnO₂ bileşik çiftlerinde eşit miktarda Mn ile oksijen kütleleri arasında katlı oran $\frac{\text{Mn}_2\text{O}_n}{\text{MnO}_2} = \frac{3}{4}$ olduğuna göre, (n) değeri kaçtır?

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

4. C₂H₄ ve C₃H₈ bileşiklerinde eşit kütlede hidrojenlere karşılık karbonlar arasındaki katlı oran kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 2

5. C ve H elementlerinden oluşan iki farklı bileşikten X bileşiği kütlece %75 karbon içeriyor. Y bileşiği kütlece %20 hidrojen içeriyor.

Buna göre, bu iki bileşikte hidrojen elementleri arasındaki katlı oran $\left(\frac{X}{Y}\right)$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$

ÖSYM Sorusu / 2022 TYT

6. Kükürt ve oksijen elementlerinin aşağıdaki tabloda verilen kütleleri tepkimeye girdiğinde X, Y ve Z bileşikleri oluşuyor.

Bileşik	Kükürdün kütlesi (g)	Oksijenin kütlesi (g)
X	16	24
Y	64	64
Z	32	48

Buna göre;

- I. X ve Y,
 II. X ve Z,
 III. Y ve Z

bileşik çiftlerinden hangileri katlı oranlar yasasına uyar?

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



1. I. $\frac{A_1}{XY} \frac{A_2}{XY_3}$

II. $X_3Y - XY_2$

III. $XY - X_2Y_3$

Yukarıdaki bileşik çiftlerinde eşit miktarda X ile birleşen

Y kütleleri arasındaki $\left(\frac{A_1}{A_2}\right)$ katlı oranın büyükten küçüğe doğru sıralaması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

2. Aşağıdaki tabloda X_3Y_4 ve X_3Y_8 bileşiklerindeki X ve Y elementlerinin kütleleri verilmiştir.

Bileşik	X kütlesi (g)	Y kütlesi (g)
X_3Y_4	18	2
X_3Y_8	9	b

Buna göre,

- I. Eşit kütlede X ile birleşen Y kütleleri arasındaki katlı oran $\frac{1}{2}$ 'dir.
II. $b = 2$ 'dir.
III. X_3Y_8 den 44 gram bileşik oluşması için 8 gram Y gerekir.
Yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. A ve B elementlerinden oluşan iki bileşik için,

	A gram	B gram
I. Bileşik	14	24
II. Bileşik	28	80

bilgileri veriliyor.

Buna göre, I. bileşiğin formülü A_2B_3 ise II. bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) AB B) A_2B C) AB_3
D) A_2B_4 E) A_2B_5

4. CrO_3 ve Cr_2O_3 bileşikleri için aşağıda bazı bilgiler veriliyor.

- I. Eşit miktarda oksijen ile birleşen kromlar arasındaki katlı oran $\frac{CrO_3}{Cr_2O_3} = \frac{1}{2}$ 'dir.
II. CrO_3 bileşiğinde kütlece $\frac{Cr}{CrO_3}$ oranı $\frac{1}{2}$ 'dir.
III. Cr_2O_3 bileşiği, CrO_3 e göre oksijençe daha zengindir.

Buna göre yukarıda verilen bilgilerden hangileri yanlıştır? (O: 16g/mol, Cr: 48g/mol)

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



1. X: Demir (II) sülfür
Y: Demir (III) sülfür
Yukarıda X ve Y bileşiklerinin sistematik adlandırılması verilmiştir.

Buna göre,

I. Kükürtler arasındaki katlı oran $\frac{X}{Y} = \frac{2}{3}$ tür.

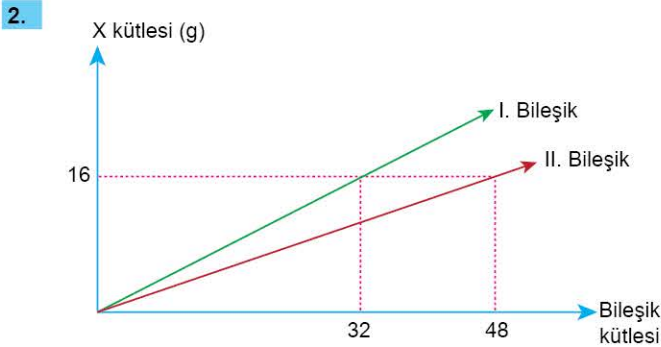
II. X bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı $\frac{m_{Fe}}{m_S} = \frac{7}{4}$ tür.

III. Kükürt atomunun kütlece yüzdesi $X > Y$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(S: 32 g/mol, Fe: 56 g/mol)

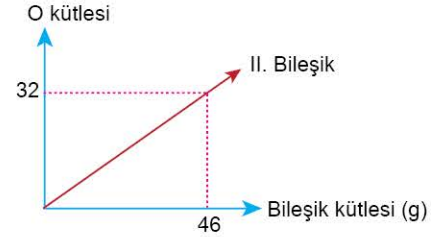
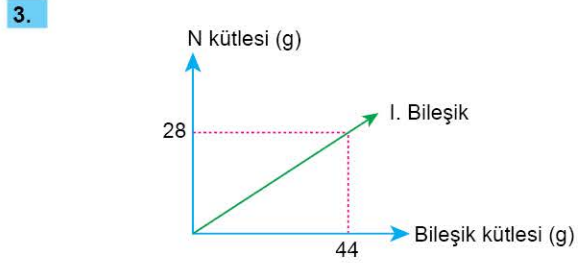
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



X ve Y elementlerinden oluşan iki farklı bileşiğin X'in kütlesine karşılık bileşik kütlelerini belirten grafiği yukarıdaki gibidir.

Buna göre, I ve II. bileşiklere ait formüller aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	I. Bileşik	II. Bileşik
A)	X_2Y_4	XY
B)	X_3Y	X_2Y
C)	X_3Y_8	X_3Y_4
D)	XY_2	X_2Y_5
E)	XY	XY_2



Yukarıda N ve O'dan oluşan iki farklı bileşik için grafikleri verilmiştir.

Buna göre, eşit miktarda oksijenlerle birleşen N kütleleri arasındaki oran $\frac{\text{I. Bileşik}}{\text{II. Bileşik}}$ kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{1}{4}$ C) 4 D) $\frac{1}{3}$ E) 3

4.

	X	Y
I.	C_3H_n	C_3H_8
II.	CH_4	C_2H_4

Yukarıda I. bileşik çiftlerindeki hidrojenler arasındaki katlı oran $\left(\frac{X}{Y}\right)$, II bileşik çiftlerindeki hidrojenler arasındaki katlı orandan

$\left(\frac{X}{Y}\right) \frac{5}{4}$ daha azdır.

Buna göre, (n) değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

1. BÖLÜM: MOL KAVRAMI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR

4. MODEL | TANECİK - MOL İLİŞKİSİ

$6,02 \cdot 10^{23}$ (Avogadro Sayısı)



BİLGİ

Bir mol maddenin içerdiği tanecik sayısına Avogadro Sayısı ($6,02 \cdot 10^{23}$) denir. N_A ile gösterilir.

- 1 mol Mg atomu $\rightarrow 6,02 \cdot 10^{23}$ tane atom
- 1 mol H_2O molekülü $\rightarrow 6,02 \cdot 10^{23}$ tane molekül
- 1 mol Ba^{2+} iyonu $\rightarrow 6,02 \cdot 10^{23}$ tane iyon
- $6,02 \cdot 10^{23}$ tane He atomu $\rightarrow 1$ mol He atom
- $12,04 \cdot 10^{23}$ tane H_2S molekülü $\rightarrow 2$ mol H_2S molekül
- $3,01 \cdot 10^{23}$ tane SO_4^{2-} iyonu $\rightarrow 0,5$ mol iyon



NOT

$$n = \frac{\text{Tanecik sayısı}}{6,02 \cdot 10^{23}} \quad n: \text{Mol sayısı}$$

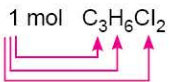
ÖRNEKLER

1. 1 mol $C_3H_6Cl_2$ bileşiği

- Kaç tane moleküldür?
- Kaç mol karbon atomu içerir?
- Kaç mol hidrojen atomu içerir?
- Kaç mol klor atomu içerir?
- Kaç tane karbon atomu içerir?
- Kaç tane hidrojen atomu içerir?
- Kaç tane klor atomu içerir?

Açıklamalı Çözüm:

I. 1 mol avogadro sayısı kadar moleküldür. $6,02 \cdot 10^{23}$ taneciktir.



- 3 mol C atomu içerir.
- 6 mol H atomu içerir.
- 2 mol Cl atomu içerir.

N_A avogadro sayısı

1 mol $\rightarrow N_A$ tane atom

- 3 mol C $\rightarrow 3 \cdot N_A$ tane C atomu
- 6 mol H $\rightarrow 6 \cdot N_A$ tane H atomu
- 2 mol Cl $\rightarrow 2 \cdot N_A$ tane Cl atomu

2. 0,9 mol oksijen atomu bulunduran SO_3

- Kaç moldür?
- Kaç tane atom içerir?

Açıklamalı Çözüm:

- 3 mol oksijen içeren SO_3 1 mol ise
0,9 mol oksijen içeren SO_3 X

$$3x = 0,9$$

$$x = 0,3 \text{ mol } SO_3$$

- 0,3 mol SO_3



$$\left. \begin{array}{l} 0,3 \text{ mol S} \\ 0,9 \text{ mol O} \end{array} \right\} \rightarrow 1,2 \text{ mol atom} \rightarrow 1,2 \cdot N_A \text{ tane atom içerir.}$$

3. 2 mol atom içeren N_2O_3 bileşiği kaç moldür?

Açıklamalı Çözüm:

5 mol atom içeren N_2O_3 1 mol ise

2 mol atom içeren N_2O_3 x moldür.

$$5 \cdot x = 2$$

$$x = \frac{2}{5} = 0,4 \text{ mol } N_2O_3 \text{ molekülü}$$



Amedeo Avogadro



0B2E0364

1. 0,1 mol C_4H_6 molekülünde kaç tane atom bulunur?

- A) $6,02 \cdot 10^{22}$ B) $6,02 \cdot 10^{23}$ C) $12,04 \cdot 10^{23}$
D) $3,01 \cdot 10^{23}$ E) $18,06 \cdot 10^{23}$

2. 2 mol atom içeren N_2O_3 bileşiğinde kaç tane oksijen atomu bulunur?

($N_A: 6 \cdot 10^{23}$)

- A) $6 \cdot 10^{22}$ B) $3,6 \cdot 10^{23}$ C) $1,8 \cdot 10^{23}$
D) $7,2 \cdot 10^{23}$ E) $6 \cdot 10^{23}$

3. Avogadro sayısı kadar atom içeren X_6Y_4 bileşiği için

- I. 0,1 moldür.
II. 0,1 moleküldür.
III. 0,4 mol Y atomu içerir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

4. $24,08 \cdot 10^{22}$ tane molekül içeren SO_3 bileşiği için,

- I. 0,4 moldür.
II. 0,4 mol S atomu içerir.
III. 1,2 tane oksijen atomu içerir.

yargılarından hangileri doğrudur?

($N_A: 6,02 \cdot 10^{23}$)

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

5. SO_2 ve C_3H_6 bileşikleri farklı kaplarda bulunmaktadır. 0,3 mol SO_2 ile C_3H_6 bileşiğinin atom sayıları eşittir.

Buna göre, C_3H_6 bileşiğinin molekül sayısı ile içerdiği C atom sayısı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	Molekül sayısı	C atom sayısı
A)	$0,1 N_A$	$0,3 N_A$
B)	0,1	0,3
C)	$0,3 N_A$	$0,9 N_A$
D)	$0,1 N_A$	$0,9 N_A$
E)	$0,9 N_A$	$0,3 N_A$

6. 12 mol atom içeren $C_6H_{12}O_6$ bileşiği kaç tane molekül içerir?

($N_A: 6 \cdot 10^{23}$)

- A) $1,5 \cdot 10^{23}$ B) $3 \cdot 10^{23}$ C) $4,5 \cdot 10^{23}$
D) $6 \cdot 10^{23}$ E) $9 \cdot 10^{23}$

1. BÖLÜM: MOL KAVRAMI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR

5. MODEL | MOL - KÜTLE İLİŞKİSİ



BİLGİ

Bir atomun ya da molekülün $6,02 \cdot 10^{23}$ tanesinin yani 1 molünün kütlesine mol kütlesi denir. M_A ile gösterilir.

ÖRNEKLER

1. C_3H_8 ve H_2SO_4 bileşiklerinin mol kütlelerini hesaplayınız.
(H: 1 g/mol, C: 12 g/mol, O: 16 g/mol, S: 32 g/mol)

Açıklamalı Çözüm:

C_3H_8 in mol kütlesini hesaplayalım.

$$3C + 8H = M_A$$

$$3 \cdot 12 + 8 \cdot 1 = 44 \text{ g/mol}$$

H_2SO_4 mol kütlesini hesaplayalım.

$$2H + S + 4 \cdot O = M_A$$

$$2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 98 \text{ g/mol}$$



BİLGİ

Kütlesi verilen taneciğin molünü hesaplarken veya molü verilen taneciğin kütlesi hesaplanırken aşağıda verilen formül kullanılabilir.

$$n = \frac{m}{M_A}$$

n = Mol sayısı

m : Kütle

M_A : Mol kütlesi

2. 1,5 mol CO_2 kaç gramdır?

(C: 12 g/mol, O: 16 g/mol)

Açıklamalı Çözüm:

I. Yol:

$$M_A = C + 2 \cdot O$$
$$12 + 2 \cdot 16 = 44 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M_A} \quad 1,5 = \frac{m}{44}$$

$$m = 66 \text{ gram}$$

II. Yol:

$$M_A = 44$$
$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol } CO_2 \quad 44 \\ 1,5 \text{ mol} \quad x \\ \hline x = 1,5 \cdot 44 = 66 \text{ g/mol} \\ x = 66 \text{ g} \end{array}$$

3. 174 gram $Mg(OH)_2$ kaç moldür?

(H: 1 g/mol, O: 16 g/mol, Mg: 24 g/mol)

Açıklamalı Çözüm:

$Mg(OH)_2$ nin M_A değerini bulalım.

$$Mg + 2 \cdot O + 2H$$

$$24 + 2 \cdot 16 + 2 \cdot 1 = 58 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M_A} \quad n = \frac{174}{58} = 3 \text{ mol}$$



BİLGİ

Bir elementin 1 tane atomunun gram cinsinden kütlesine gerçek atom kütlesi, bir bileşiğin 1 tane molekülünün gram cinsinden kütlesine gerçek molekül kütlesi denir.

1 tane ^{12}C atomunun kütlesinin $\frac{1}{12}$ 'sine 1 atomik kütle birimi (akb) denir.

$$1 \text{ akb} = \frac{1}{N_A} \text{ gram}$$

$$1 \text{ gram} = N_A \text{ akb}$$

N_A : Avogadro sayısı

4. 4 tane Zn atomunun kütlesini gram ve akb cinsinden bulunuz.

(Zn'nin bağıl atom kütlesi 65, N_A : Avogadro sayısı)

Açıklamalı Çözüm:

1 mol: N_A tane 65 gram

$$\frac{4 \text{ tane}}{x} = \frac{260 \text{ gram}}{N_A}$$

$$1 \text{ akb} = \frac{1 \text{ gram}}{N_A}$$

$$\frac{260 \text{ gram}}{N_A} = 260 \text{ akb}$$



NOT

atom - gram
molekül - gram
iyon - gram
formül - gram } mol demektir.



1. 0,01 mol Mg_3N_2 kaç gramdır?

(N: 14 g/mol, Mg: 24 g/mol)

- A) 1 B) 10 C) 50 D) 75 E) 100

2. 7,6 gram N_2O_3 molekülünde toplam kaç mol atom bulunur?

(N: 14 g/mol, O: 16 g/mol)

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

3. $6,02 \cdot 10^{22}$ tane molekül içeren H_2SO_4 molekülü için,

I. 0,1 moldür.

II. 98 gramdır.

III. $0,7N_A$ tane atom içerir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(N_A : $6,02 \cdot 10^{23}$, H: 1 g/mol, O: 16 g/mol, S: 32 g/mol)

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

4. • 0,5 mol XO_2 23 gramdır.

• 0,2 mol Y_2 14 gramdır.

Buna göre, XY_3 bileşiğinin mol kütlesi kaç (M_A) g/mol'dür?

(O: 16 g/mol)

- A) 90 B) 100 C) 119 D) 120 E) 132

5. 92 gram C_2H_5OH bileşiği kaç tane hidrojen atomu içerir?

(C: 12 g/mol, O: 16 g/mol, H: 1 g/mol, N_A : Avogadro sayısı)

- A) $2N_A$ B) $3N_A$ C) $6N_A$
D) $8N_A$ E) $12N_A$

6. Mol kütlesi 40 g/mol olan X_3Y_4 bileşiği 0,7 mol atom içermektedir.

Buna göre, bileşik kaç gramdır?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 40 E) 80



1. 2,408 • 10²³ tane (S) atomu 0,05 mol S₈ molekülü oluşturabilir.
- 1 molekül SO₃ 24,08 • 10²³ tane atom içerir.
- 3,2 gram CH₄ molekülü avogadro sayısı kadar atom içerir.

Yukarıda verilen yargıların ön tarafındaki boşluklara doğru (D) veya yanlış (Y) olarak hatasız işaretleme yapıldığında, aşağıdakilerden hangisi ortaya çıkar?

(CH₄: 16 g/mol, N_A: 6,02 • 10²³ tane)

- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| A) D | B) D | C) Y | D) Y | E) D |
| D | Y | D | Y | D |
| D | D | D | Y | Y |

2. I. 3,01 • 10²³ tane C₂H₆ molekülü
II. 17 gram NH₃ molekülü
III. 0,5 mol C₂H₅OH molekülü

Yukarıda verilen bileşiklerden hangileri yapısında 3 gram hidrojen içerir?

(N_A: 6,02 • 10²³, H: 1 g/mol, N: 14 g/mol)

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

3. 0,5 mol C_nH_{2n+1} OH bileşiği 23 gram olduğuna göre,

- I. 0,1 mol C_nH_{2n} 0,6 N_A tane atom içerir.
II. 2 mol C_nH_{2n+2} 60 gramdır.
III. 1,4 mol H atomu içeren C_nH_{2n+1} OH bileşiği 0,2 moldür.

yargılarından hangileri doğrudur?

(N_A: Avogadro sayısı, H: 1 g/mol, C: 12 g/mol, O: 16 g/mol)

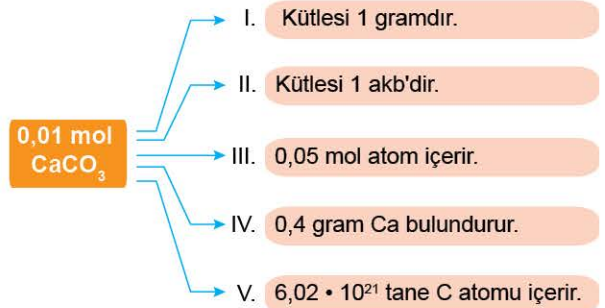
- | | | |
|--------------|-----------------|-------------|
| A) Yalnız I | B) I ve II | C) I ve III |
| D) II ve III | E) I, II ve III | |

4. Aşağıda azot içeren bileşiklerden hangisinde azot atomunun molü diğerlerine göre fazladır?

(N: 14 g/mol, O: 16 g/mol)

- A) 0,1 mol N₂O molekülü
B) Avogadro sayısı kadar atom içeren NH₃ molekülü
C) 0,2 mol NH₄NO₃ katısı
D) 38 gram N₂O₃ molekülü
E) 0,2 mol oksijen atomu içeren N₂O molekülü

- 5.



0,01 mol CaCO₃ bileşiği için ok yönlerinde verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

(C: 12 g/mol, O: 16 g/mol, Ca: 40 g/mol, N_A: 6,02 • 10²³)

- A) I B) II C) III D) IV E) V



0B0309F9

1. $\frac{71}{6,02 \cdot 10^{23}}$ gram ifadesi;

- I. 1 tane klor atomunun kütlesi,
- II. 1 molekül klorun kütlesi,
- III. 1 mol Cl_2 nin kütlesi,
- IV. 1 atom - gram klorun kütlesi,
- V. 1 molekül - gram klorun kütlesi

verilenlerden hangisine eşittir?

(Cl: 35,5 g/mol, N_A : $6,02 \cdot 10^{23}$)

- A) I B) II C) III D) IV E) V

2. Ca atomunun bağıl atom kütlesi 40'tır.

Buna göre;

- I. 1 tane Ca atomu,
- II. 1 mol Ca atomu,
- III. $\frac{40}{6,02 \cdot 10^{23}}$ gram

İfadelerinden hangileri 40 akb değerine eşittir?

(N_A : $6,02 \cdot 10^{23}$)

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

3. I. 1 gram hidrojen molekülü

II. $\frac{1}{76}$ mol N_2O_3 molekülü

III. 0,25 mol He atomu

Yukarıda verilenlerden hangileri $6,02 \cdot 10^{23}$ akb'dir?

(H: 1 g/mol, He: 4 g/mol, N: 14 g/mol, O: 16 g/mol)

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

4.



Bir evde kışın ısınmak için yakılan sobada yanan kömürün etkisiyle 10 dakikada 50 mol CO gazı salınımı oluyor.

1 saat boyunca yanan sobada her 20 dakikada %20 salınım azaldığına göre, yanma süresince kaç gram CO salınımı olmuştur?

(CO: 28 g/mol)

- A) 3200 B) 3412 C) 3612 D) 4240 E) 6832

5. 1 tane XY bileşiğinin kütlesi $5 \cdot 10^{-23}$ gramdır.

Buna göre,

I. 0,5 mol XY bileşiği 15 gramdır.

II. XY bileşiğinin kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{7}{8}$ dir.

III. 1 tane X atomunun kütlesi $\frac{14}{6 \cdot 10^{23}}$ gramdır.

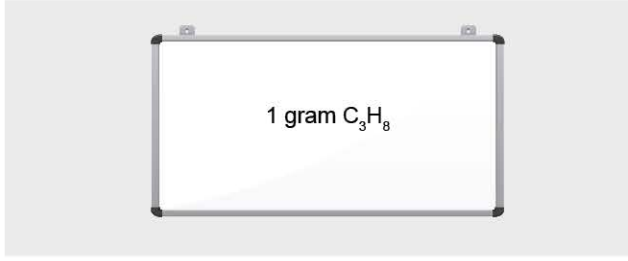
yargılarından hangileri doğrudur?

(Y: 16 g/mol, N_A : $6 \cdot 10^{23}$)

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



1. Burhan kimya dersinde tahtaya aşağıdaki gibi molekülü yazıyor.



1 gram C_3H_8 için verilen aşağıdaki özelliklerden hangisi yanlıştır?

(N_A : $6,02 \cdot 10^{23}$, H: 1 g/mol, C: 12 g/mol)

- A) $6,02 \cdot 10^{23}$ akb'dir.
 B) $\frac{1}{44}$ moldür.
 C) $\frac{1}{44}$ molekül gramdır.
 D) $\frac{2}{11}$ mol hidrojen atomu içerir.
 E) $\frac{3}{44}$ gram karbon atomu içerir.

2. CH_4 , C_2H_4 ve C_3H_4 taneciklerinin mol sayıları eşittir.

Karışımında 7,2 gram karbon atomu bulunmaktadır.

Buna göre,

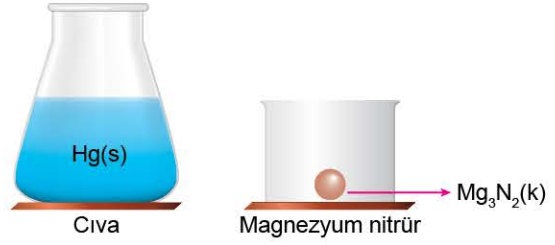
- I. 1,2 akb kadar hidrojen bulunur.
 II. Karışımında $0,3N_A$ tane molekül bulunur.
 III. Karışım 8,4 gramdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(H: 1 g/mol, N_A : Avogadro sayısı, C: 12 g/mol)

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

- 3.



Yukarıdaki kaplarda Hg ve Mg_3N_2 bulunmaktadır. Hg'nin kütlesi Mg_3N_2 nin kütlesinin 2 katıdır.

Buna göre;

- I. mol sayıları (Hg ve Mg_3N_2),
 II. toplam atom sayıları,
 III. Hg ve N atomlarının mol sayıları

hangileri birbirine eşittir?

(N: 14 g/mol, Mg: 24 g/mol, Hg: 200 g/mol)

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

- 4.

I.	1 mol NH_3	1 molekül – g NH_3
II.	1 atom Ar	1 atom – g Ar
III.	1 atom – g H	1 gram H

Yukarıda her bir öncüde verilen çiftlerden hangileri birbirine eşit değildir?

(H: 1 g/mol)

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



1. m gram SO_3 bulunan kaba eşit kütlede C_3H_4 gazı ilave edilince kaptaki toplam molekül sayısı $18,06 \cdot 10^{22}$ tane oluyor.
Buna göre, m değeri aşağıdakilerden hangisidir?
(H: 1 g/mol, O: 16 g/mol, C: 12 g/mol, S: 32 g/mol)

A) 1 B) 3 C) 5 D) 8 E) 10

2. $\text{Mn}(\text{HSO}_4)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ bileşiği hidratlı tuzdur.
Bu tuzun 0,2 molünde 2,8 mol hidrojen atomu bulunduğuna göre, bileşiğin 1 molünde kaç mol oksijen atomu bulunur?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 14 E) 16

3.  Hayalî bir pazarda birçok maddenin satışı molekül sayısı cinsinden yapılmaktadır.

Bu pazarda mercimeğin $6 \cdot 10^{15}$ tane molekülü 1 kuruşa satıldığına göre 1 molü kaç Türk lirasıdır?
($N_A: 6 \cdot 10^{23}$ alınmalıdır.)

A) 10.000 ₺ B) 100.000 ₺ C) 1.000.000 ₺
D) 10.000.000 ₺ E) 100.000.000 ₺

4. Na, O ve H'nin bağıl atom kütleleri sırasıyla 23, 16 ve 1'dir.
40 akb NaOH için,

- I. $\frac{40}{6,02 \cdot 10^{23}}$ gramdır.
II. 1 mol NaOH'nin kütesidir.
III. 3 tane atom bulundurur.
IV. 16 akb'lik oksijen içerir.
V. $\frac{23}{6,02 \cdot 10^{23}}$ gram Na içerir.

yargılarından hangisi yanlıştır?

($N_A: 6,02 \cdot 10^{23}$)

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

5.

	Molekül sayısı
1 mol ozon (O_3) molekülü	n_1
$9,03 \cdot 10^{23}$ tane O_2 molekülü	n_2
124 gram P_4 molekülü	n_3

Yukarıda belirtilen moleküllerin atom sayılarına göre karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisidir?
($N_A: 6,02 \cdot 10^{23}$, P: 31 g/mol)
- A) $n_1 = n_2 = n_3$ B) $n_1 = n_2 > n_3$
C) $n_3 > n_1 = n_2$ D) $n_3 > n_2 > n_1$
E) $n_2 > n_1 > n_3$



1. Avogadro sayısı $6,02 \cdot 10^{23}$ yerine $6,02 \cdot 10^{25}$ alınsaydı,

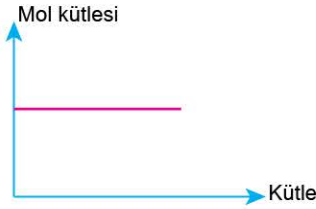
- I. 1 molekülün kütlesi 100 kat artardı.
- II. 1 molekülün kütlesi değişmezdi.
- III. 1 molünün kütlesi 100 kat artardı.

yargılarından hangileri doğru olurdu?

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

2. CH_4 molekülü ile ilgili,

I.



Mol kütlesi - kütle değişimi grafiği şekildeki gibidir.

II. Kütlece birleşme oranı $\frac{m_C}{m_H} = 3$ 'tür.

III. 0,2 molü avogadro sayısı kadar atom içerir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(H: 1 g/mol, C: 12 g/mol)

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

3. 15,15 gram CH_3Cl bileşiği için aşağıda verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

(CH_3Cl : 50,5 g/mol, N_A : $6,02 \cdot 10^{23}$)

- A) Mol sayısı 0,3 moldür.
- B) $1,806 \cdot 10^{23}$ tane C atomu içerir.
- C) 1,5 mol atom bulundurur.
- D) $6,02 \cdot 10^{23}$ tane molekül içerir.
- E) 0,9 mol H atomu içerir.

4.



Yukarıda verilen kapalı kaptaki m gram SO_2 bulunuyor. Kaba sabit sıcaklıkta m gram O_2 ilave ediyor.

Buna göre,

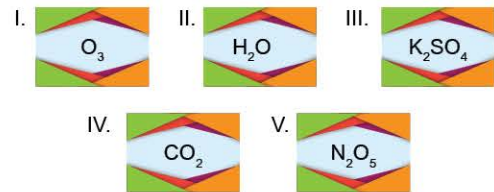
- I. Molekül sayısı 3 katına çıkmıştır.
- II. Özkütle 2 katına çıkmıştır.
- III. Atom sayısı azalır.
- IV. Oksijen atom sayısı 2 katına çıkmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(O: 16 g/mol, S: 32 g/mol)

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

5. Kimya öğretmeni sınıfta yaptığı etkinlikte 5 öğrenciye birer kart dağıtarak kartlara oksijen atomu bulunduran maddeleri yazmalarını ister.



Buna göre, hangi kartta yazılan bileşiğin 0,5 molü avogadro sayısı kadar oksijen atomu içerir?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V



1. C₃H₇OH bileşiğine ilişkin,

- I. Kütlece %60'ı karbondur.
 II. 1 tane molekülü 10⁻²² gramdır.
 III. Molekülünde oksijen kütlesi hidrojen kütlelerinin yarısıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(H: 1 g/mol, C: 12 g/mol, O: 16 g/mol, N_A: 6 • 10²³)

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

2.



Yukarıda bulunan şişede hazırlanan tentürdiyot sıvısı 1150 ml etil alkol ve 0,1 mol I₂ karışımı içermektedir.

Bu karışımla ilgili,

- I. Şişede 20,1 mol molekül bulunur.
 II. Etil alkolün kütlesi 920 gramdır.
 III. 12 • 10²⁴ tane oksijen atomu içerir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(C₂H₅OH: 46 g/mol, d_{etil alkol}: 0,8 g/mL, N_A: 6 • 10²³)

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

3. Aşağıdaki kutucuklarda SO₃, Ne, C₃H₄ ve O₂ gazları bulunmaktadır.

1 mol SO ₃	3,5 mol Ne
2,5 mol C ₃ H ₄	2,5 mol O ₂

Molleri verilen taneciklerin kütlelerinin eşit olması için;

- I. Ne bulunan kutuya 0,5 mol Ne ilavesi,
 II. O₂ bulunan kaba 1 mol O₂ ilavesi,
 III. C₃H₄ bulunan kaptan 0,5 mol C₃H₄ çıkarılması

hangilerinin yapılması en uygun olur?

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

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

4. XY₄, X₂Y₆ ve X₃Y₆ gazlarından oluşmuş bir karışımda sırasıyla mol sayıları 6n, 3n, 2n şeklindedir.

Buna göre,

- I. Molekül sayıları XY₄ > X₂Y₆ > X₃Y₆ şeklindedir.
 II. X atomları sayıları XY₄ = X₂Y₆ = X₃Y₆ şeklindedir.
 III. Y atomların mol sayıları arasında 3XY₄ = 4X₂Y₆ = 6X₃Y₆ ilişkisi bulunur.
 IV. Toplam atom sayısı en fazla olan XY₄ bileşiğidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1. BÖLÜM: MOL KAVRAMI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR

6. MODEL | MOL - HACİM İLİŞKİSİ



BİLGİ

Normal Koşullar

Sıcaklık 0 °C

Basınç 1 atm

Oda Koşulları

Sıcaklık 25 °C

Basınç 1 atm

Normal koşullarda 1 mol gaz 22,4 litre hacim kaplar.

Oda koşullarında 1 mol gaz 24,5 litre hacim kaplar.



NOT

Gazların hacimleri mol sayılarıyla doğru orantılıdır. Örneğin 1 mol gaz 22,4 litre ise aynı koşullarda 0,5 mol gaz 11,2 litredir.

ÖRNEKLER

1. Normal koşullarda 5,6 litre hacim kaplayan CO gazı kaç moldür?

Açıklamalı Çözüm:

$$\begin{array}{r} 22,4 \text{ litre} \quad 1 \text{ mol} \\ 5,6 \text{ litre} \quad ? \\ \hline ? = 0,25 \text{ mol} \end{array}$$

2. 3 gram C₂H₆ gazı normal koşullarda kaç litre hacim kaplar?

(H: 1 g/mol, C: 12 g/mol)

Açıklamalı Çözüm:

C₂H₆ nin molü n: $\frac{m}{M_A}$ dan bulunur.

$$M_A = 2 \cdot C + 6 \cdot H$$

$$2 \cdot 12 + 6 \cdot 1 \Rightarrow 30 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{3}{30} = 0,1 \text{ mol}$$

Sonra hacim hesaplanır.

$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol gaz} \quad 22,4 \text{ litre} \\ 0,1 \text{ mol gaz} \quad ? \\ \hline ? = 2,24 \text{ litre} \end{array}$$

3. $12,04 \cdot 10^{22}$ tane molekül içeren Cl₂ gazı normal koşullarda kaç litredir?

Açıklamalı Çözüm:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol Cl}_2 \text{ gazı} \quad 6,02 \cdot 10^{23} \text{ molekül} \quad 22,4 \text{ litre} \\ \quad \quad \quad 12,04 \cdot 10^{23} \text{ molekül} \quad ? \\ \hline ? = 4,48 \text{ litre} \end{array}$$



BİLGİ

Ortalama Atom Ağırlığı

Proton sayıları aynı, nötron sayıları farklı atomlar izotop atomlardır.



İzotop atomlarda ortalama atom ağırlığı, her bir izotopun doğada bulunma yüzdesinin kütle numaraları ile çarpılması sonucu bulunur.

$$\text{Ortalama Atom Ağırlığı} = \%A_1 \cdot K_1 + \%A_2 \cdot K_2$$

4. ³⁵Cl izotopu tabiatta kütlece %75, ³⁷Cl tabiatta izotopu kütlece %25 oranında bulunmaktadır.

Buna göre, Cl elementinin ortalama atom ağırlığı kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

$$\text{Ortalama Atom Ağırlığı} = 35 \cdot \frac{75}{100} + 37 \cdot \frac{25}{100} = 35,5$$



0BD208C2

1. Normal koşullarda 67,2 litre hacim kaplayan NO_2 gazı kaç gramdır?

(N: 14 g/mol, O: 16 g/mol)

- A) 46 B) 92 C) 138 D) 142 E) 160

2. $12,04 \cdot 10^{22}$ tane molekül içeren H_2S gazı normal koşullarda kaç litre hacim kaplar?

(N_A : $6,02 \cdot 10^{23}$)

- A) 1,12 B) 2,24 C) 3,36 D) 4,48 E) 5,6

3. Normal şartlar altında 5,6 litre hacim kaplayan C_2H_6 gazı kaç tane karbon atomu içerir?

(N_A : $6,02 \cdot 10^{23}$)

- A) $3,01 \cdot 10^{23}$ B) $6,02 \cdot 10^{23}$ C) $9,03 \cdot 10^{23}$
D) $12,04 \cdot 10^{23}$ E) $15,06 \cdot 10^{23}$

4. 0,7 mol atom bulunduran C_3H_4 gazı için aşağıda verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

(N_A : $6,02 \cdot 10^{23}$, H: 1 g/mol, C: 12 g/mol)

- A) Normal şartlar altında 2,24 litredir.
B) Standart şartlarda 2,45 litredir.
C) $6,02 \cdot 10^{23}$ tane moleküldür.
D) 4 gramdır.
E) 0,4 gram hidrojen atomu içerir.

5. 3,4 gram NH_3 bileşiğindeki kadar atom içeren CO gazı normal koşullarda kaç litredir?

(H: 1 g/mol, N: 14 g/mol)

- A) 2,24 B) 3,36 C) 6,72
D) 8,96 E) 1,344

6. Normal koşullarda 4,48 litre hacim kaplayan XO_3 gazı 16 gram olduğuna göre, X'in atom ağırlığı kaçtır?

(O: 16 g/mol)

- A) 8 B) 16 C) 24 D) 30 E) 32

7. Normal şartlar altında 11,2 litre hacim kaplayan N_2O gazı için,

- I. 0,5 moldür.
II. 1,5 mol atom içerir.
III. 44 gramdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(N_2O : 44 g/mol)

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

8. Standart şartlar (oda şartları) basıncın 1 atm, sıcaklığın 25°C olduğu şartlardır.

Buna göre, verilen koşullarda 49 litre hacim kaplayan CO_2 kaç moldür?

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