

Bu kitabın tamamının ya da bir kısmının hak sahibinin izni olmadan elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi kağıt sistemi ile çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır.

Bu kitabın tüm hakları saklıdır.

YAZARLAR

Yavuz Selim NALBANT Nihat MİRAY
Ali FATİH Ahmet ÜNAL
Sezai KARA Naci AKKAYA
Halit ŞAHİNOĞLU

DİZGİ / GRAFİK TASARIM

Mehmet Ali MADAK

ISBN

978-605-69178-5-1

BASKI YERİ VE TARİHİ

Birinci Baskı Matbaacılık ve Reklamcılık Hizmetleri San. Ltd. Şti.
Maltepe Mah. Davut Paşa Çiftelhavuzlar Sokak No: 2 İç Kapı No: 61/1 Zeytinburnu/İSTANBUL
Tel : 0212 612 00 88
Eylül 2019

SERTİFİKA NO

32892

İLETİŞİM

Haseki Sultan Mh. Münif paşa Sk.
No.4A Fındıkzade / Fatih - İSTANBUL
Tel. 0212 530 00 05
whatsapp : 0552 422 00 05
www.fkdkitap.com
fkdkitap@gmail.com

SOSYAL MEDYA

facebook - fkdkitap
instagram - @fkdkitap
twitter - @fkdkitap

Görüş ve Değerlendirmeleriniz İçin

ysnalbant@gmail.com

Sevgili Gençler,

Sizlere Farklı Kadro Yayınları olarak uzun yıllara dayanan tecrübesi ile "Farkı hissedeceksiniz" parolasıyla yola çıkan ekibimizin 10. Sınıflar için hazırlamış olduğu bu kitap, bol soruların yanında her zaman size destek olacak konu anlatımı, etkinlik, yazılı soruları ve en çok takıldığınız yerlerden oluşan çözümlü örnek soruları ile daima sizi rakiplerinizden bir adım önde kılacaktır.

İçeriğindeki konular, farklı ve deneyimli kadromuzun uzun uğraşları sonucunda kazanım odaklı hazırlanmış olmanın yanı sıra; karşınıza çıkabilecek bütün soru tiplerini kapsayan açıklayıcı ve öğretici bir tarzda olma niteliği de taşır.

Kitabın hazırlanmasında emeğini esirgemeyen değerli hocamız Neşe GÜLER'e, kitabın yayına hazırlanması esnasında tasarım ve yazım işlerini gerçekleştiren başta Mehmet Ali MADAK olmak üzere Farklı Kadro Yayınları dizgi ekibine teşekkürü borç biliriz.

Saygılar

FARKLI KADRO YAYINLARI

İÇİNDEKİLER

► KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE HESAPLAMALAR

Kütlenin Korunumu Kanunu (Test 1)	1 - 2
Kütlenin Korunumu ve Sabit Oranlar Kanunu (Test 2)	3 - 4
Sabit Oranlar Kanunu (Test 3)	5 - 6
Katlı Oranlar Kanunu I - II (Test 4 - 5)	7 - 10
Kimyasal Kanunlar I - II (Test 6 - 7)	11 - 14
Tanecik Sayısı - Mol İlişkisi (Test 8)	15 - 16
Bağıl Atom Kütlesi - Kütle - Mol İlişkisi I - II (Test 9 - 10)	17 - 20
Mol Kavramı Karma I - II - III - IV (Test 11 - 12 - 13 - 14)	21 - 28
Kimyasal Tepkimeler (Test 15)	29 - 30
Yanma Tepkime Denklemleri (Test 16)	31 - 32
Çözünme - Çökelme Tepkimeleri (Test 17)	33 - 34
Asit - Baz Tepkimeleri (Test 18)	35 - 36
Kimyasal Tepkimeler Karma I - II (Test 19 - 20)	37 - 41
Artan Madde ve Verim Problemleri I - II (Test 21 - 22)	42 - 45
Formül Bulma ve Karışım Problemleri I - II (Test 23 - 24)	46 - 48
Kimyasal Hesaplamalar Karma I - II (Test 25 - 26)	49 - 52
Genel Tarama Testleri I - II - III - IV (Test 27 - 28 - 29 - 30)	53 - 60
Etkinlik 1 - 2 - 3 - 4	61 - 64
Yazılıya Hazırlık	65 - 66
Cevap Anahtarı	67 - 68

► KARIŞIMLAR

Karışımların Sınıflandırılması I - II (Test 1 - 2)	71 - 74
Çözüne Olayı I - II (Test 3 - 4)	75 - 78
Çözelti Derişimleri I - II (Test 5 - 6)	79 - 82
Koligatif Özellikler I - II (Test 7 - 8)	83 - 86
Karışımların Ayrılması I - II (Test 9 - 10)	88 - 91
Genel Tarama Testleri I - II - III - IV (Test 11 - 12 - 13 - 14)	92 - 98
Etkinlik 1 - 2 - 3	99 - 101
Yazılıya Hazırlık	102 - 103
Cevap Anahtarı	104 - 105

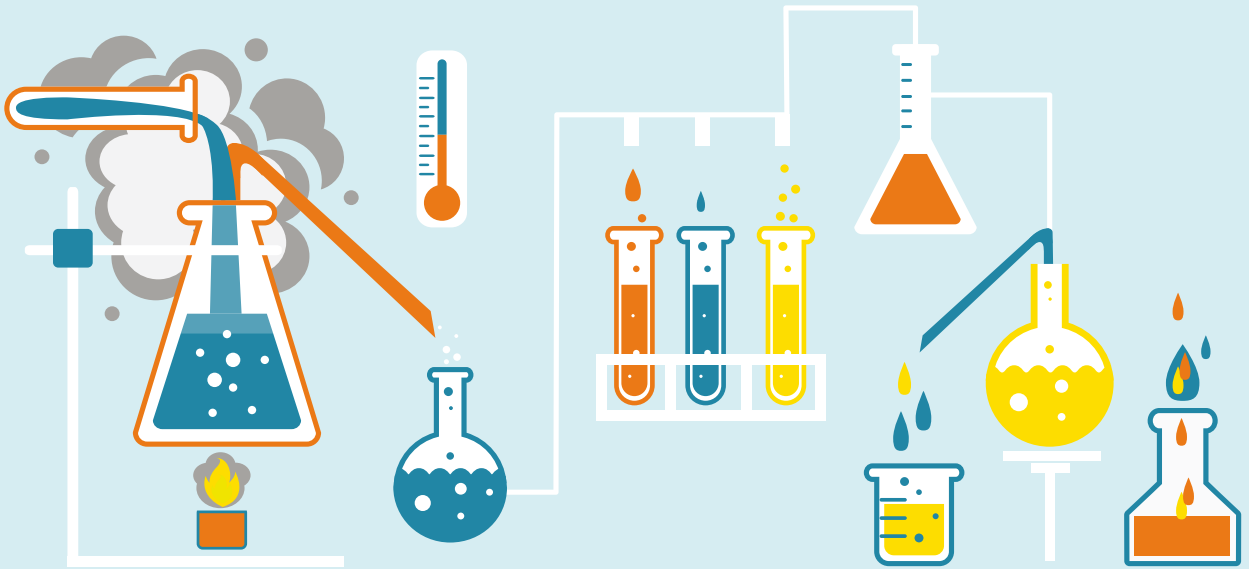
► ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

Asit ve Bazların Özellikleri I - II (Test 1 - 2)	109 - 112
Asit ve Bazların Tepkimeleri I - II (Test 3 - 4)	113 - 116
Hayatımızda Asit ve Bazlar I - II (Test 5 - 6)	117 - 120
Tuzlar I - II (Test 7 - 8)	121 - 124
Genel Tarama Testleri I - II - III - IV (Test 9 - 10 - 11 - 12)	125 - 132
Etkinlik 1 - 2 - 3	133 - 135
Yazılıya Hazırlık	136 - 137
Cevap Anahtarı	138 - 139

► KİMYA HER YERDE

Temizlik Maddeleri I - II (Test 1 - 2)	143 - 146
Polimer - Kozmetik Malzemeleri ve İlaçlar I - II (Test 3 - 4)	147 - 150
Gıdalar ve Yağlar I - II (Test 5 - 6)	151 - 154
Yenilebilir Yağlar (Test 7)	155 - 156
Genel Tarama Testleri I - II - III - IV (Test 8 - 9 - 10 - 11)	157 - 164
Etkinlik 1 - 2	165 - 166
Yazılıya Hazırlık	167 - 168
Cevap Anahtarı	169 - 170

KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR



KAZANIMLAR

► KİMYANIN TEMEL KANUNLARI

Kimyanın temel kanunlarını açıklar.

- Kütlenin korunumu, sabit oranlar ve katlı oranlar kanunları ile ilgili hesaplamalar yapılır.*
- Demir(II) sülfür bileşiğinin elde edilmesi deneyi yaptırılır.*

► MOL KAVRAMI

Mol kavramını açıklar.

- Mol kavramının tarihsel süreç içerisindeki değişimi üzerinde durulur.*
- Bağıl atom kütlesi tanımlanır.*
- İzotop kavramı ve bazı elementlerin mol kütlelerinin tam sayı çıkmayışının nedeni örneklerle açıklanır.*
- Mol hesaplamaları yapılır.*

► KİMYASAL TEPKİMELE VE DENKLEMLER

Kimyasal tepkimeleri açıklar.

- Kimyasal tepkime denklemlerinin denkleştirilmesi sağlanır.*
- Yanma, sentez (oluşum), analiz (ayırışma), asit-baz, çözünme-çökelme tepkimeleri örneklerle açıklanır.*

► KİMYASAL TEPKİMELEDE HESAPLAMALAR

Kütle, mol sayısı, molekül sayısı, atom sayısı ve gazlar için normal şartlarda hacim kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirerek hesaplamalar yapar.

- Sınırlayıcı bileşen hesapları üzerinde durulur.*
- Tepkime denklemleri temelinde % verim hesapları yapılır.*

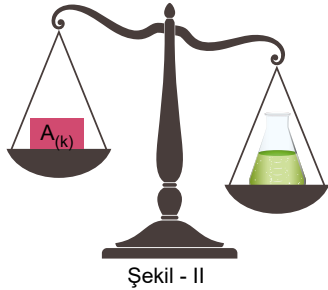
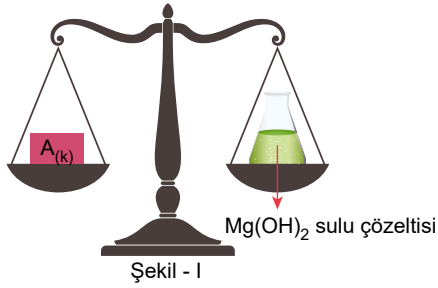
1. Aşağıda önemli bir kimya yasası açıklanmıştır.

“Kimyasal tepkimelerde tepkimeye giren maddelerin kütleleri toplamı tepkimeden sonraki maddelerin kütleleri toplamına eşittir.”

Buna göre bu yasa aşağıdaki kimyacı-lardan hangisine aittir?

- A) A. Avogadro B) E. Rutherford
C) N. Bohr D) A. Lavoisier
E) J. Dalton

2. Aşağıda Şekil I'deki erlenmayerde $Mg(OH)_2$ nin sulu çözeltisi A katısı ile eşit kollu terazi-de dengelenmiştir.



Bir süre sonra eşit kütle terazi Şekil II'deki gibi olmaktadır.

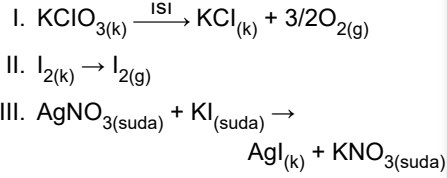
Buna göre,

- I. A katısı oksitlenmiş olabilir.
II. Erlenmayerde,
 $Mg(OH)_{2(suda)} \rightarrow MgO_{(k)} + H_2O_{(s)}$
tepkimesi gerçekleşmiş olabilir.
III. Erlenmayere bir miktar CO_2 gazı gönderilerek,
 $Mg(OH)_{2(suda)} + CO_{2(g)} \rightarrow$
 $MgCO_{3(k)} + H_2O_{(s)}$
tepkimesi gerçekleşmiş olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

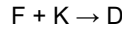
3. Bir öğrenci kütle korunumu yasasını doğrulamak istiyor. Ağız açık kaptaki aşağıda verilen deneyleri yapıyor.



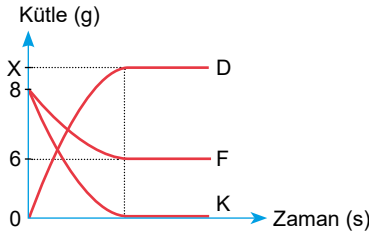
Buna göre öğrenci deneylerden hangilerinde kütle korunumu yasasını doğrulamış olur?

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

4. Kapalı kaptaki gerçekleşen,



tepkimesine ait F, K ve D maddelerinin zamanla değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- I. Tepkime tamamlandıktan sonra kaptaki 16 gram madde bulunur.
II. X değeri 10'dur.
III. Toplam kütle korunmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Aşağıda fiziksel bazı olayların kütle bilgileri verilmiştir.

- I. 100g suda 15g tuz çözünürse 115g tuzlu su çözeltisi oluşur.
II. 50g naftalin katısı süblimleştiğinde 50g naftalin buharı oluşur.
III. 1kg su donduğunda 1kg buz oluşur.

Buna göre, yukarıdakilerden hangilerinin kütle korunur?

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

Kütle Korunumu

İlk defa 1789 yılında Fransız kimyacı Antoine Laurent Lavoisier tarafından ortaya atılmıştır.

• Tepkimelerde oluşan maddelerin kütleleri toplamı, tepkimeye giren maddelerin kütleleri toplamına eşittir.

• Madde yoktan var edilemez, vardan yok edilemez.

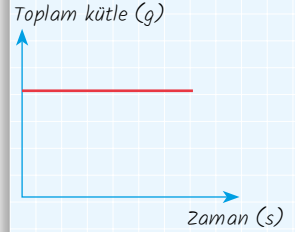
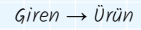
Fiziksel ve kimyasal değişimlerde,

• Atom sayısı ve türü

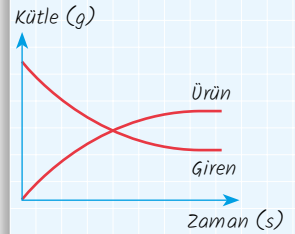
• Toplam kütle

• Alınan ve verilen elektron sayısı korunur.

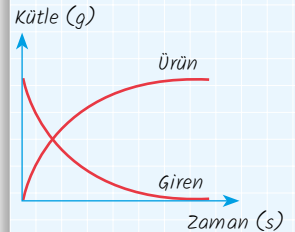
• Tepkimelerde başlangıçtaki toplam kütle oluşan ürün kütlelerine eşit olmayabilir. Böyle tepkimelerde girenlerden bir miktar artma olur.



Artanlı tepkime ise,

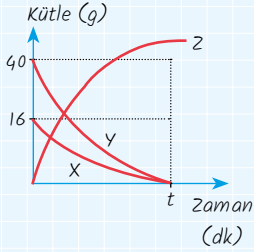


Artansız tepkime ise,



Soru:

Kapalı kaptaki X, Y ve Z maddelerine ait tepkimede X ve Y'nin giren, Z'nin ürün olduğu biliniyor.



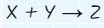
Buna göre,

- I. Z maddesi 56 g'dır.
- II. Tepkime tam verimlidir.
- III. 80g Y ile yeterince X tepkimeye girerse 112g Z oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm:



$$40 + 16 = 56g \text{ Z oluşur.}$$

Grafikte X ve Y tamamen tüketilmiştir. Tepkime tam verimlidir.

80g X ile 32g Y tam birleşir, 112g Z oluşur.

Cevap: E

Soru:

Aşağıda kimyasal ve fiziksel tepkimelerde kütlelerin korunduğunu ifade eden bilgiler verilmiştir.

- I. Tepkimeden önceki kütle, tepkimeden sonraki kütleyle eşittir.
- II. Tepkimeden önceki kütle, tepkimede oluşan ürünlerin kütlelerine eşittir.
- III. Tepkimede harcanan kütle, tepkimede oluşan kütleyle eşittir.

Buna göre, hangileri kütlelerin korunumu yasasını her zaman ifade eder?

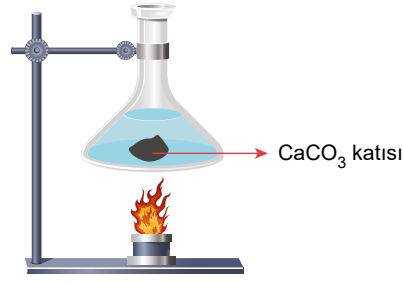
- A) Yalnız I B) I ve II
C) I ve III D) II ve III
E) I, II ve III

Çözüm:

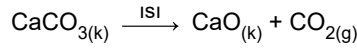
Tepkimeler artanlık olursa başlangıçtaki kütle ürüne eşit olmaz.

Cevap: C

6.



Yukarıdaki kapalı kaptaki,



tepkimesi tam verimle gerçekleşiyor.

Buna göre,

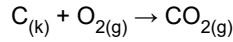
- I. Toplam kütle azalır.
- II. Katı kütlesi zamanla azalır.
- III. Tepkime sonunda atom cinsi korunmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

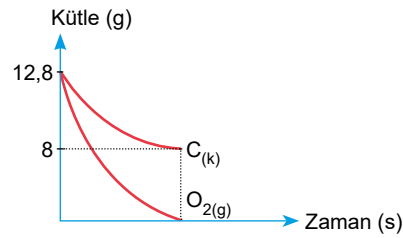
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7.

Kapalı bir kaptaki gerçekleşen,



tepkimede maddelerin kütlelerinin zamanla değişim grafiği verilmiştir.



Buna göre,

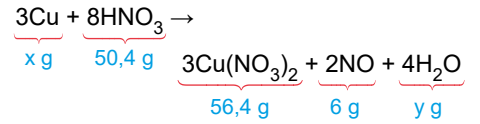
- I. Oluşan CO₂ gazının kütlesi 17,6 gramdır.
- II. Tepkime tamamlandığında kaptaki tek çeşit gaz bulunur.
- III. Kaba bir miktar O₂ gazı eklenirse daha fazla CO₂ gazı oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8.

Aşağıdaki tepkimede girenlerin ve ürünlerin miktarı gram olarak verilmiştir.



Buna göre tepkimeye giren Cu, tepkimede oluşan H₂O maddesinden kaç g fazladır?

- A) 6 B) 6,5 C) 10 D) 12 E) 12,8

9.

Kimyasal tepkimelerde tepkimeye girenlerin kütleleri toplamı tepkimeden sonraki toplam kütleyle eşittir. Bu ifade kütle korunumu yasası olarak bilinir.

	Neden	D	Y
I	Atomlardaki toplam proton ve elektron sayılarının değişmemesi		✓
II	Atom türlerinin değişmemesi	✓	
III	Atom sayılarının değişmemesi	✓	

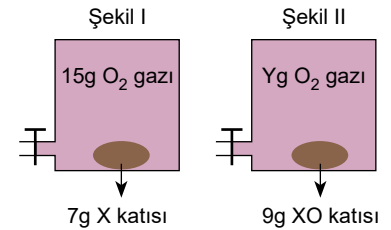
Tabloda toplam kütle korunması ile ilgili gösterilen nedenlerin doğru (D) veya yanlış (Y) olma durumları "✓" işareti ile belirtilmiştir.

Buna göre "✓" işareti hangilerinde uygun yerde kullanılmıştır?

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

10.

Aşağıda şekil I'deki kap bir miktar ısıtıldığında X katısı tamamen harcanarak şekil II'deki durum gözlenmektedir.



Buna göre,

- I. Y değeri 13 g'dır.
- II. Tepkimede oluşan bileşiğin harcanan O₂ gazına kütlece oranı 9/2'dir.
- III. Atom sayısı korunmamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

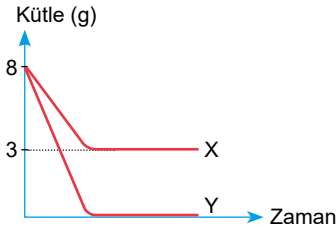
1. Kimyasal tepkimelerde,

- I. Atom sayısı
II. Kütle
III. Atom cinsi

niceliklerinden hangileri korunur?

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

2.



Kapalı kapta 8'er gram X ve Y yukarıdaki grafiğe göre tepkimeye girmektedir.

Tepkime sonucuna göre,

- I. 5 gram X artar.
II. Kütle korunmuştur.
III. 13 gram bileşik oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. $X \rightarrow Y + Z$

Yukarıdaki tepkimeye göre a gram X bileşiğinden b gram Y ve c gram Z elde edilmiştir.

Buna göre a, b ve c arasındaki,

- I. $a = b + c$
II. $a > b + c$
III. $a < b + c$

kıyaslamalardan hangileri doğru olamaz?

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

4. Kimyasal tepkimeler ile ilgili,

- Tepkimeye girenlerin kütleleri toplamı ürünlerin kütleleri toplamına eşittir.
 Kütlelenin korunumu kanununu A. Lavoisier açıklamıştır.
 Atomun cinsi korunmayabilir.

yargılarından doğru olanlar "✓" ve yanlış olanlar "X" ile belirtildiğinde kutucukların görünümü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A)

✓
✓
X

 B)

✓
X
X

 C)

✓
X
✓

 D)

✓
✓
✓

 E)

X
✓
X

5. $X + Y_2O \rightarrow XOY + \frac{1}{2} Y_2$

Yukarıdaki tepkimeye göre 21 + a gram X ile 18 gram Y_2O artansız birleşiyor ve 38 + a gram XOY ile bir miktar Y_2 oluşuyor.

Buna göre oluşan Y_2 nin kütlesi kaç gramdır?

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

6. X ile Y elementleri birleşerek X_2Y bileşiğini oluşturmaktadır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (X:1, Y:16)

- A) Bileşikteki sabit oran $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{1}{8}$ dir.
B) Eşit kütlede X ve Y alınırsa X'den artar.
C) 2g X ile 20g Y'de en fazla 18 gram X_2Y elde edilir
D) Y nin kütlece yüzdesi X'den fazladır.
E) X ve Y'nin miktarı değiştirilirse kütlece birleşme oranı değişir.

Sabit Oranlar Kanunu

Bir bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri arasında sabit bir oran vardır. Bu bileşiğin formülü değişmediği sürece sabittir (Joseph Proust)

$X_a Y_b$ bileşiğindeki kütlece oran,

$$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{a \cdot X}{b \cdot Y} \text{ dir.}$$

(X ve Y atom ağırlığı)
(a ve b atom sayısı)

Örneğin,

H_2O molekülünde kütlece birleşme oranı (H = 1, O = 16)

$$\frac{m_H}{m_O} = \frac{2 \cdot 1}{1 \cdot 16} = \frac{1}{8}$$

- 1 gram hidrojen ile 8 gram oksijen birleşerek 9 gram su oluşur.
- 2 gram hidrojen ile en fazla 16 gram oksijen birleşerek 18 gram su oluşur.
- 4 gram hidrojen ile 40 gram oksijen tepkimeye girdiğinde 36 gram su oluşurken 8 gram oksijen artar.
- X_2Y_3 bileşiği kütlece %70 X içerdiğine göre, $\frac{X}{Y}$ atom kütleleri oranını bulunuz.

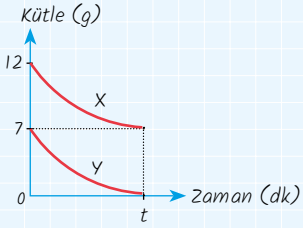
$$X_2Y_3 \text{ için, } \frac{m_X}{m_Y} = \frac{2X}{3Y} \Rightarrow$$

$$\frac{70}{30} = \frac{2 \cdot X}{3Y} \Rightarrow \frac{X}{Y} = \frac{7}{2}$$

NOT:

Bileşiği oluşturan elementlerin kütlece birleşme oranı sabit olduğundan bileşikteki elementlerin kütlece yüzdeleri de sabittir.

Soru:



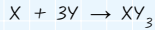
X ve Y elementlerinden XY_3 bileşiğinin oluşmasına ait kütle-zaman grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I. Oluşan XY_3 bileşiği 12 gramdır.
 - II. Ortalama Y ilave edilirse oluşan XY_3 miktarı artar.
 - III. XY_3 bileşiğindeki kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{7}{5}$ 'dir.
- yargılarından hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I B) Yalnız III
C) I ve II D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:



Başlangıç:	12g	7g	-
Değişim:	-5g	-7g	+12g
Tepkime sonucu:	7g	0	12g

- I. doğru $XY_3 = 12g$ 'dir.
- II. doğru. X'ten artan olup, ortama Y eklenirse oluşan bileşik miktarı artar.
- III. yanlış. $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{5}{7}$ 'dir.

Cevap: C

NOT:

Artan madde soruları ve kütlece % soruları sabit oran kullanılarak çözülür.

7. XY_3 bileşiğinde X ile Y nin kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{2}{5}$ 'dir.

Buna göre eşit kütlede X ile Y'den en fazla 28 gram bileşik oluştuğuna göre hangi elementten kaç gram artar?

- A) 12g X B) 6g Y C) 12g Y
D) 6g X E) 9g Y

8. $X + Y \rightarrow Z$

Yukarıdaki tepkimeye göre oluşan bileşiğin kütlece %36 sı Y'dir.

Buna göre,

- I. 20g bileşikteki X miktarı
- II. Elementlerin kütlece birleşme oranı
- III. Bileşiğin formülü

verilenlerden hangileri bulunabilir?

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

9. X ve Y arasında oluşan bileşiğin kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{9}{16}$ dir.

Buna göre bu bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir? (X:27, Y:32)

- A) XY_2 B) X_2Y_3 C) X_3Y_2
D) X_2Y E) XY

10. 7 gram X ile 16g Y artansız tepkimeye girip XY_2 bileşiğini oluşturuyor.

Buna göre 92 gram XY_2 bileşiği oluşurken kaç gram Y elementi tepkimeye girmiştir?

- A) 14 B) 28 C) 32 D) 48 E) 64

11. XY bileşiğinde kütlece birleşme oranı

$$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{7}{8} \text{ dir.}$$

Buna göre eşit kütlede X ile Y'nin ile tepkimesinden 3 gram madde artarken en fazla kaç gram bileşik oluşur?

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

12. I. Kurşun
II. Tuzlu su
III. Su

Yukarıdaki maddelerin hangileri sabit oranlar kanununa uyar?

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

1. X ve Y den oluşan XY bileşiğinde kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y} = 5/4$ 'tür.

90 gram bileşik elde etmek için X ve Y'den eşit kütlede alındığında hangi maddeden kaç gram artar?

- A) 5g X B) 10g Y C) 10g X
D) 15g Y E) 15g X

2. 30 gram X elementi ile 30 gram Y elementinden en fazla 40 gram Z bileşiği elde ediyor. Z bileşiğinin kütlece %75'i X elementidir.

	Bilgi	Doğru	Yanlış
I	10 gram Y artmıştır.		✓
II	Bileşiğin 1/4'ü Y'dür.	✓	
III	Y elementi ile X elementinin kütlece $\left(\frac{Y}{X}\right)$ birleşme oranı $\frac{1}{3}$ 'tür.	✓	
IV	X elementinin atom kütle-sinin Y'nin atom kütle-sine oranı 1 olamaz.		✓

Buna göre, ifadelerinden hangilerinde "✓" işareti uygun yerde kullanılmıştır?

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

3. Ca katısı ve O₂ gazları arasında iyonik bağlı CaO bileşiği oluşur.

Eşit kütlede Ca ve O₂ alınarak kapalı bir kaptan tam verimle CaO elde edilirse aşağıdakilerden hangisi **yanlış** olur? (Ca: 40, O: 16)

- A) Tepkime sonunda kaptan heterojen bir karışım oluşur.
B) Artan maddenin olmaması için ortama Ca katısı eklenmelidir.
C) O₂ gazından bir miktar artar.
D) Kütlece %25 O₂ gazı artar.
E) Oluşan bileşiğin kütlece oranı $\left(\frac{m_{Ca}}{m_{O}}\right) \frac{5}{2}$ tür.

4. XY₃ bileşiğinde X ve Y elementleri arasındaki kütlece $\frac{m_X}{m_Y}$ oranı $\frac{4}{3}$ 'tür. Eşit kütlede alınan X ve Y elementlerinin tam verimle tepkimesinden XY₃ oluşmaktadır.

Buna göre hangi elementten % kaç artar?

- A) %20 X B) %25 X C) %20 Y
D) %25 Y E) %30 X

5. X elementi ile Y elementinin oluşturduğu XY₃ bileşiğinde X kütle-sinin, bileşiğin kütle-sine oranı $\frac{5}{9}$ dur. m gram X ile 200 gram Y'nin tepkimesinden en fazla 360 gram XY₃ bileşiği elde ediliyor.

Buna göre başlangıçta alınan X in kütle-si (m) kaç gramdır?

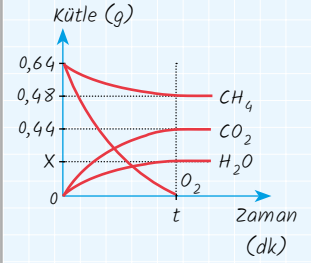
- A) 150 B) 200 C) 240
D) 250 E) 300

6. Yalnız X ve Y elementlerinin birleşmesinden farklı X_mY_n bileşikler oluşmaktadır. Oluşan bileşiklerden her birinin miktarının harcanan X miktarına göre grafikleri seçeneklerde verilmiştir.

Buna göre hangi grafiğin ait olduğu bileşik, kütlece **en yüksek** oranda X içerir?

- A) I. Bileşiğin kütle-si B) II. Bileşiğin kütle-si
C) III. Bileşiğin kütle-si D) IV. Bileşiğin kütle-si
E) V. Bileşiğin kütle-si
-

Soru:

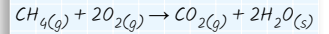


Kimyasal bir tepkime tepkimeye giren ve oluşan maddelerin kütlelerinin zamanla değişimi grafikteki gibidir.

Buna göre, X'in sayısal değeri kaçtır?

- A) 0,42 B) 0,40 C) 0,36
D) 0,24 E) 0,18

Çözüm:



Başlangıç:

$$0,64g \quad 0,64g \quad - \quad -$$

Değişim:

$$-0,16g \quad -0,64g \quad +0,44g \quad X$$

Tepkime sonucu:

$$0,48g \quad 0 \quad +0,44g \quad X$$

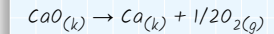
$$0,16 + 0,64 = 0,44 + X$$

$$X = 0,36g$$

Cevap: C

Soru:

Kapalı bir kaptan,



tepkimesi gerçekleşiyor.

Buna göre,

I. Katı kütle-sinde zamanla azalma olur.

II. Zamanla gaz kütle-si artar.

III. Toplam kütle azalır.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

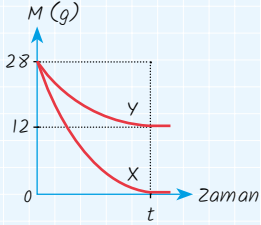
Çözüm:

Kapalı kaptan tepkime sonrası toplam kütle değişmez. Tepkime O₂ gazı oluştuğundan gaz kütle-si artar. Katı kütle-si azalır. (I ve II doğru)

Cevap: B

Soru:

X ve Y elementlerinden eşit kütlede alınarak kapalı kapta tam verimle tepkimeye giriyor. Tepkimeyle ilgili kütle zaman grafiği verilmiştir.



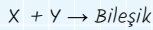
Buna göre,

- I. Bileşikteki elementlerin kütlece birleşme oranı $\frac{m_x}{m_y} = \frac{7}{4}$ 'dür.
- II. Tepkime sonunda 44 gram bileşik oluşmuştur.
- III. Tepkime kabında t süresi sonunda 56 gram madde bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm:



Başlangıç:	28	28	-
Kullanılan:	-28	-16	44
Son :	0	12	44

$$I. \frac{m_x}{m_y} = \frac{28}{16} = \frac{7}{4}$$

sabit oran (doğru)

$$II. M_{\text{Bileşik}} = 28 + 16$$

$$M_{\text{Bileşik}} = 44g \text{ (doğru)}$$

III. Son durumda

$$M_T = M_{\text{artan}} + M_{\text{Bileşik}}$$

$$M_T = 12 + 44$$

$$M_T = 56g \text{ (doğru)}$$

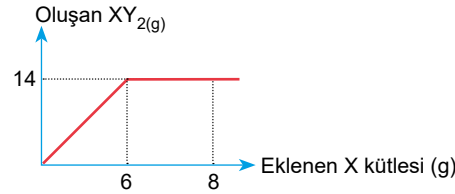
Cevap: E

7. NO_2 bileşiğinin kütlece $\frac{N}{O}$ birleşme oranı $\frac{7}{16}$ dir.

Buna göre, m gram azot kullanılarak en fazla kaç gram NO_2 elde edilebilir?

- A) $\frac{m}{7}$ B) $\frac{16m}{7}$ C) $\frac{7}{23m}$
D) $\frac{23m}{7}$ E) $\frac{7}{16m}$

- 8.



Kapalı bir kapta bulunan bir miktar Y üzerine azar azar X eklenerek XY_2 gazı oluşmaktadır.

Eklenen X kütlesine karşılık oluşan XY_2 kütlesi grafiği yukarıdaki gibi olduğuna göre;

- I. Ortama ilave edilen X ile birlikte bileşiğin kütlesi belirli bir süre artmıştır.
- II. X'in atom ağırlığının Y'nin atom ağırlığına oranı $\frac{6}{7}$ dir.
- III. Ortamda artan maddenin olmaması için 1,5 gram Y ilave edilmelidir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

9. X ve Y elementlerinin tepkimesinden X_aY_b bileşiği oluşmaktadır.

Buna göre, $\frac{a}{b}$ oranının bulunabilmesi için,

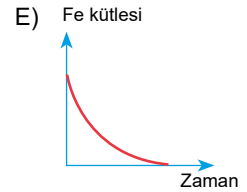
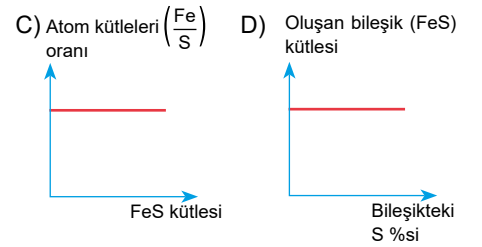
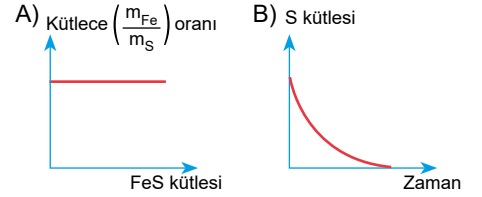
- I. Bileşiğin molekül ağırlığı
- II. Bileşikteki Y'nin kütlece yüzdesi
- III. X ve Y nin atom ağırlığı

niceliklerinden en az hangileri verilmelidir?

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

10. Fe ve S elementlerinin artansız tepkimesinden FeS bileşiği elde ediliyor.

Buna göre FeS bileşiğinin oluşumu sırasında çizilen aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



11. X ve Y elementlerinden oluşan iki bileşikle ilgili,

Bileşik	Durum
X_2Y	10 g X ile 12 g Y'nin tam verimle tepkimesinden 20 g bileşik oluşmaktadır.
X_mY_n	Eşit kütlede X ve Y alındığında Y daha çok harcanyor ve bitiyor.

bilgileri veriliyor.

Buna göre bu bileşiklerle ilgili olarak,

- I. $m > n$
- II. X_2Y nin kütlece birleşme oranı, $\left(\frac{m_x}{m_y}\right) \frac{2}{3}$ tür.
- III. X_2Y ve X_mY_n 'de bileşiklerindeki kütlece % Y miktarı daha fazladır.

yukarıdakilerden hangileri doğru olabilir?

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

1. XY_2 bileşiğinde X'in kütle sinin Y'nin kütle sine oranı $\frac{7}{16}$ dir.

X_2Y_3 bileşiğinde Y'nin kütle sinin X'in kütle sine oranı kaçtır?

- A) $\frac{7}{12}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{2}$
D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{12}{7}$

2. Atom ağırlıkları farklı X ve Y elementlerinden oluşan iki farklı bileşikten birinci bileşiğin formülü X_2Y_3 , ikinci bileşiğin formülü XY_n 'dir. Bileşiklerde eşit kütlelerde Y ile birleşen birinci bileşikteki X'in kütle sinin, ikinci bileşikteki X'in kütle sine oranı $\frac{4}{3}$ tür.

Buna göre,

I. $n = 2$ 'dir

II. XY_n bileşiğinde kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{1}{2}$ 'dir.

- III. Aynı miktar X ile birleşen ikinci bileşikteki Y'nin birinci bileşikteki Y'ye katlı oranı $\frac{4}{3}$ 'tür.

yargılarından hangileri **kesinlikle** doğrudur?

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

3. I. $PO_4^{-3} - PO_3^{-3}$
II. $KClO_3 - KClO_4$
III. $CF_4 - CH_4$
IV. $NO_2 - N_2O_4$
V. $C_2H_6 - C_3H_8$

Yukarıdaki bileşik çiftlerinden hangisi katlı oranlar yasasına uyar?

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

4. Aşağıdaki tabloda A ve B elementlerinden oluşan iki bileşik çifti için içerdikleri A kütlelerine karşılık B kütleleri verilmiştir.

Bileşik	A kütle si (g)	B kütle si (g)	Bileşik formülü
I.	6	1	AB_2
II.	18	4	A_xB_y

Buna göre II. bileşiğin formülü nedir?

- A) AB B) A_2B C) A_3B_3
D) A_3B E) AB_3

5. Aralarında katlı oran bulunan X ve Y bileşiklerinden X bileşiğinin kütlece birleşme oranı biliniyor.

Buna göre,

I. X bileşiğinin basit formülü

II. Y bileşiğindeki toplam atom sayısı

III. X ve Y bileşikleri arasındaki katlı oran hangileri tek başına bilirse Y bileşiğindeki elementlerin kütlece birleşme oranı bulunabilir?

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

6. 18 gram X_2Y bileşiğinde 8 gram X vardır.

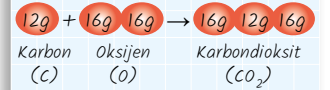
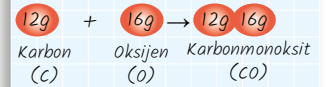
Buna göre, 10 gram X'in yeterli miktardaki Y ile birleşmesinden kaç gram XY_2 bileşiği oluşur?

- A) 22,5 B) 42 C) 28 D) 44 E) 60

Katlı Oranlar Yasası

1803 yılında İngiliz bilim insanı John Dalton'un yaptığı deneysel sonuçlarına göre, katlı oranlar yasası bulunmuştur.

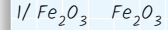
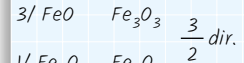
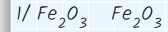
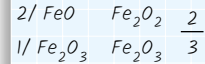
İki element kendi aralarında farklı bileşik oluşturuyorsa; bu bileşiklerde elementlerden birini eşit kütlede aldığımızda diğer elementin kütleleri arasında basit atom sayılı katlı bir oran vardır. Kütleler arasındaki bu oran mol sayıları oranına ve atom sayıları oranına da eşittir.



Aynı miktar C ile birleşen O'lar arasındaki katlı oran $1/2$ 'dir.

Bir elementin katlı oranı $\frac{a}{b}$ ise,

diğer elementin katlı oranı $\frac{b}{a}$ dir.



• Katlı oranlar kanunu iki elementin farklı bileşikleri için geçerlidir. Yani CaO ve H_2O_2 bileşikleri arasında bir katlı orandan bahsedilmez.

• Basit formülleri aynı olan bileşik çiftleri arasında katlı oran uygulanmaz. Çünkü katlı oran 1 olmaz. Örneğin C_6H_6 ve C_2H_2 bileşikleri arasında katlı oran yoktur.

• Katlı oran iyonlara uygulanmaz. Örneğin SO_4^{2-} ile SO_3^{2-} iyonları arasında katlı oran yoktur.

• Katlı oran uygulanacak bileşikler en fazla iki element türü içermelidir. $HClO_3$ ile $HClO_4$ bileşikleri arasında katlı oran yoktur.

• Katlı oranlar kanunu elementlerin atom adı verilen çok küçük parçacıklardan oluştuğunu ve bir elemente ait atomların kütle sinin aynı olduğunu gösterir.

farklı kadro

tkd

farklı kadro

Soru:

15 gram X ve yeterli miktarda Y nin tepkimesi sonucunda 20 gram X_2Y oluşmaktadır.

Buna göre 20 gram X ve 30 gram Y nin tepkimesinden en fazla kaç gram XY_3 oluşur?

Çözüm:

İlk başta bileşiğin formülünün değiştiğine dikkat edelim. Fakat atom ağırlıkları oranı sabittir.

$$X_2Y \text{ için, } \frac{m_x}{m_y} = \frac{2 \cdot X}{Y} \Rightarrow \frac{15}{5} = \frac{2 \cdot X}{Y} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{X}{Y}$$

15g X ile 5g Y tepkimeye girmekte

Atom ağırlıkları oranı

$$XY_3 \text{ için, } \frac{m_x}{m_y} = \frac{X}{3Y} \Rightarrow \frac{1 \cdot 3}{3 \cdot 2} = \frac{1}{2}$$

Buradan sonra sınırlı madde bulunacak, yani az olan miktar bu deneme yanılma yoluyla yapılır.

$$\frac{m_x}{m_y} = \frac{1 \cdot 20}{2 \cdot 20} = \frac{20}{40}$$

20g X, 40g Y'ye ihtiyaç vardır. ancak Y 30g'dır. Bu olmaz.

$$\frac{m_x}{m_y} = \frac{1 \cdot 15}{2 \cdot 15} = \frac{15}{30}$$

15g X, 30g Y'ye ihtiyaç vardır. Bu olur, hatta X'ten 5g da artar.

Buna göre 15g X + 30g Y olmak üzere, 45g XY_3 oluşur.

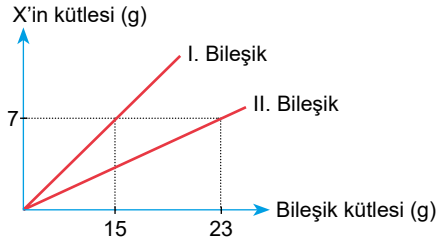
NOT:



Y'lerin katı oranı iç - dış çarpımından bulunabilir.

$$\left(\frac{3}{4}\right)$$

7.



Şekildeki grafikte X ve Y elementlerinden oluşan bileşiklerin kütlelerine karşılık X'in kütlesi verilmiştir.

Buna göre,

- I. Bileşikler arasındaki katlı oran
- II. I. ve II. bileşiklerdeki elementlerin kütlece birleşme oranı
- III. Birinci bileşiğin formülü verilirse, ikinci bileşiğin formülündeki toplam atom sayısı

niceliklerinden hangileri bulunabilir?

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

8.

- I. CrO
- II. CrO₂
- III. Cr₂O₃

Yukarıdaki bileşiklerin oksijene en zengin olandan, oksijene en fakir olana doğru sıralanışı hangisinde doğru verilmiştir?

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

9.

a: CH ₄	b: C ₂ H ₂	c: C ₂ H ₆ O
d: C ₃ H ₈	e: CO ₂	f: C ₄ H ₁₀

Yukarıda kutucuklarda verilen bileşiklerden hangi ikisinde karbonlar arasındaki katlı oran 3/8'e eşittir?

- A) a - b B) d - e C) c - f
D) b - d E) b - f

10. X_2Y_a bileşiğindeki Y kütlesi katlı oranlar yasasına göre X_bY_2 bileşiğindeki Y kütle-sinin 2,5 katına eşittir.

Buna göre a . b çarpımı kaçtır?

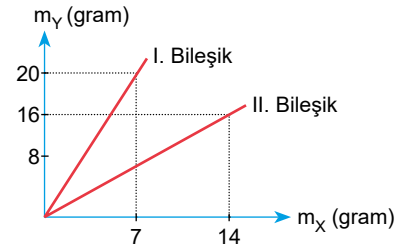
- A) 2 B) 5 C) 10 D) 15 E) 16

11. CH₄ ile C₃H₆ bileşik çiftinde karbonlar arasındaki katlı oran ile N₂O - NO_x bileşik çiftindeki oksijen elementleri arasındaki katlı oran birbirine eşittir.

Buna göre, NO_x bileşiğindeki x sayısı kaçtır?

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

12.



Yukarıda X ve Y'nin oluşturduğu bileşiklerdeki X ve Y'nin kütlelerinin değişimi verilmiştir.

Bu grafik ile ilgili;

- I. Eşit miktar X ile birleşen I. bileşiklerdeki Y'nin II. bileşiklerdeki Y'ye katlı oranı $\frac{2}{5}$ tir.
- II. 14'er gram X'ten 30 gram II. bileşik, 54 gram I. bileşik elde edilir.
- III. II. bileşiğin formülü XY_2 ise I. bileşiğin formülü X_2Y_5 'tir.

yargularından hangileri doğrudur?

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

1. I. $\text{NO}_2 - \text{N}_2\text{O}_4$
II. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O} - \text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$
III. $\text{CO} - \text{CO}_2$
Yukarıda verilen madde çiftlerinden hangileri katlı oranlar kanununa uyar?

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

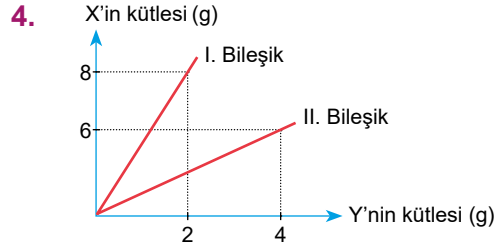
2. X_2Y_n ve XY_3 bileşiklerindeki aynı miktar X ile bileşen Y'nin katlı oranı $\frac{1}{3}$ olduğuna göre n'nin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

3. X ve Y atomları arasında oluşan bileşiklerden birincisinin kütlece %40'ı Y, ikincisinin kütlece %50'si X'dir.

Buna göre aynı miktar Y ile bileşen X'in katlı oranı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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



X ve Y elementlerinden oluşan iki bileşikteki X ve Y kütleleri grafikteki gibidir.

Buna göre, birinci bileşiğin formülü X_2Y_3 ise ikinci bileşiğin formülü nedir?

- A) XY_4 B) XY_2 C) XY
D) X_3Y_2 E) X_4Y

5.

Bileşik	X kütlesi (g)	Y kütlesi (g)
I.	10	40
II.	5	10

Yukarıdaki tabloda X ve Y elementlerinden oluşan iki bileşiğin içerdiği X ve Y nin kütleleri verilmiştir.

Buna göre, birinci bileşiğin formülü XY_2 ise ikinci bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

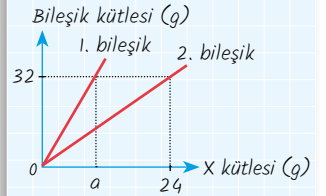
- A) X_2Y B) X_2Y_3 C) XY
D) XY_3 E) XY_4

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

Buna göre, 18'er gram X ve Y kullanılarak en fazla kaç gram X_3Y_8 elde edilebilir?

- A) 20 B) 22 C) 24 D) 33 E) 44

Soru:



X ve Y elementlerinden oluşan iki farklı bileşikteki X ve Y kütleleri arasındaki ilişki yukarıdaki grafikte verilmiştir.

1. bileşiğin formülü X_2Y_3 ve 2. bileşiğin formülü X_2Y olduğuna göre, a değeri kaçtır?

Çözüm:

Bu tür sorularda (grafikli sorularda) size tavsiyem tablo çizin.

	X	Y	Formül
1.	a	32-a	X_2Y_3
II.	24	8	X_2Y

Burada şuna dikkat edilmelidir:

Kütlesi (X ve Y) formülü belirli olan bileşikten yola çıkarak atom ağırlıkların oranını bulalım.

$$\text{X}_2\text{Y} \Rightarrow \frac{2X}{Y} = \frac{m_X}{m_Y} = \frac{24}{8} \Rightarrow$$

$$\frac{X}{Y} = \frac{3}{2} \text{ çıkar.}$$

Atom ağırlıkları oranı

Bulduğumuz atom ağırlıkları oranını 1. bileşikte aynı işlemi yaparak yerine koyalım.

$$\text{X}_2\text{Y}_3 \Rightarrow \frac{2X}{3Y} = \frac{m_X}{m_Y} = \frac{a}{32-a} \Rightarrow$$

$$1 = \frac{a}{32-a} \Rightarrow a = 16 \text{ çıkar.}$$

Soru:

- I. N_2O II. NO_2 III. N_2O_3

Yukarıda azot ve oksijen arasında oluşan üç farklı bileşik verilmiştir.

Buna göre, eşit kütlede azot içeren bileşiklerin oksijen kütlelerinin sıralaması nedir?

Çözüm:

Azot kütlelerini eşitlemek için sadece 2. bileşiğin 2 ile çarpılması gerekir. Buna göre de en fazla oksijen miktarı 2. bileşikte olmaktadır. I ve III'de azot miktarları eşit olduğundan oksijen miktarı III'de I'den daha fazladır.

Dolayısıyla $\text{II} > \text{III} > \text{I}$ olur.

farklı kadro

fkd

farklı kadro

Soru:

- $P_4 - P_8$
- $C_2H_4 - C_4H_8$
- $N_2O - NO_2$
- $H_2C_2O_4 - H_2CO_3$
- $FeO - FeS$

Yukarıda verilen madde çiftlerinden kaç tanesi katlı oranlar yasasına uymaz?

Çözüm:

Katlı oranlar kanunu,

- Elementler arasında olmaz.
- Kaba (basit) ya da sadeleşmiş formülleri aynı olan bileşikler arasında olmaz.
- İçerisinde ikiden farklı cins elementler içeren bileşikler arasında olmaz.
- İçerisinde farklı cins element içeren bileşikler arasında olmaz.

Yukarıdaki kurallar bilindiğinde $N_2O - NO_2$ çifti dışında katlı oran yoktur.

Soru:

- Kimyasal tepkimede reaksiyona giren maddelerin kütleleri toplamı reaksiyondan çıkan maddelerin kütlelerine eşittir.
- İki element arasında birden fazla bileşik oluşabilir. Bu bileşikteki elementlerden birinin miktarı sabit tutulup diğer element arasındaki oran bulunur.
- Bir bileşik oluşurken elementler arasında sabit bir oran vardır. Bu oran bileşiğin formülü değişmeden kesinlikle değişmez.

Yukarıda bahsedilen kimya kanunlarını hangi bilim adamları bulmuştur?

Çözüm:

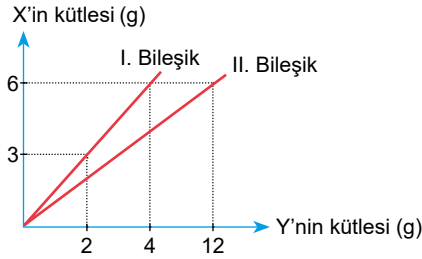
- A. Lavoisier, kütle korunumu bu şekilde açıklamıştır.
- Dalton, katlı oranlar kanununu bu şekilde izah etmiştir.
- J. Proust, bileşik oluşurken sabit oranlar kanununu bu şekilde açıklamıştır.

7. X ve Y elementlerinin oluşturduğu iki bileşik için,
I. XY_2
II. X_2Y_3
formülleri verilmiştir.

Buna göre birinci bileşiğin kütlece birleşme oranı $\left(\frac{m_x}{m_y}\right) \frac{7}{16}$ ise ikinci bileşiğin kütlece birleşme oranı $\frac{m_x}{m_y}$ kaçtır?

- A) $\frac{7}{10}$ B) $\frac{7}{12}$ C) $\frac{7}{18}$
D) $\frac{7}{24}$ E) $\frac{7}{34}$

8.



X ve Y'nin oluşturduğu iki farklı bileşikteki elementlerin kütleleri yukarıdaki grafikteki gibidir.

Buna göre, eşit kütlede X ile birleşen Y'lerin katlı oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{2}{3}$
D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{8}{3}$

9.

- $X_2Y_3 - XY$
- $X_2Y - X_3Y$
- $XY_4 - X_3Y_8$

Yukarıda verilen bileşik çiftlerinden eşit miktarda X ile birleşen Y'lerin katlı oranı hangilerinde $\frac{2}{3}$ yada $\frac{3}{2}$ dir?

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

10. X ve Y elementleri arasında oluşan iki farklı bileşik için

- I. bileşik: XY_2 'dir.
- II. bileşik: X_2Y_n 'dir.
- Bileşiklerdeki Y'lerin (Y_I / Y_{II}) katlı oranı $4/3$ 'tür.

bilgileri verilmiştir.

Buna göre n'nin sayısal değeri kaçtır?

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

11.

- CH_4
- C_2H_2
- C_4H_6

Yukarıdaki moleküllerde kütlece H yüzdelerinin kıyaslaması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

12.

X_nY_m ve X_pY_r bileşiklerinde $m = r$ olduğunda $3n = 4p$ oluyor.

Buna göre,

- | | |
|------|-------------------------|
| | $\frac{X_nY_m}{X_pY_r}$ |
| I. | $\frac{XY_3}{XY_4}$ |
| II. | $\frac{XY_4}{X_3Y_2}$ |
| III. | $\frac{X_2Y_3}{XY_2}$ |

X_nY_m ve X_pY_r bileşikleri yukarıda verilenlerden hangileri olabilir?

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

farklı kadro

farklı kadro

farklı kadro

1. 1. Tepkime: 16g S ile 16g O₂ tepkimeye girerek 32g SO₂ gazı oluşuyor.
2. Tepkime: 16g S ile 24g O₂ tepkimeye girerek 40g SO₃ gazı oluşuyor.

Buna göre;

- I. Kütle korunumu
II. Sabit oranlar
III. Katlı oranlar

kanunlarından hangilerine ulaşılabilir?
(S:32, O:16)

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

2. XY bileşiğindeki elementlerin kütlece birleşme oranı $\frac{m_x}{m_y} = \frac{3}{4}$ tür.

Buna göre 18 gram X ve 10 gram Y kullanılarak oluşturulacak X₃Y bileşiğinde artan maddenin olmaması için hangi elemente kaç gram eklenmelidir?

- A) 2g X B) 2,7g X C) 4,5g X
D) 2,5g Y E) 3g X

3. Laboratuvarında yapılan bir deneyde,

Bileşik	Demir kütlesi	Oksijen kütlesi	Bileşik kütlesi
FeO	7	2	9
Fe ₂ O ₃	7	3	10

yukarıdaki tablo elde edilmiştir.

Buna göre,

- I. Aynı miktar demir içeren FeO bileşiğinin kütlesi Fe₂O₃ bileşiğinden daha fazladır.
II. Aynı miktar oksijen içeren FeO ve Fe₂O₃ bileşiklerinin kütleleri eşittir.
III. FeO ve Fe₂O₃ bileşiklerinde, demirlerin atom kütleleri oranları farklıdır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

4. Kimya laboratuvarında deney yapan öğrenci, deney sonuçlarını deftere aşağıdaki gibi yazıyor.

1. deney:

20g X maddesi ile 6 gram Y maddesinden %100 verimle 18 gram Z bileşiği elde ediliyor.

2. deney:

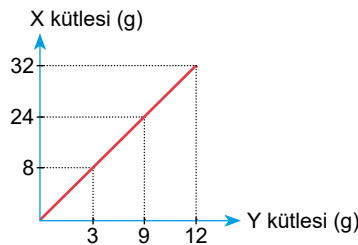
10g X maddesi ile 5 gram Y maddesinden %100 verimle 15 gram Z bileşiği elde ediliyor.

Sonuçlar öğretmen tarafından incelenerek, deney yapan öğrenciye, bu deneylerle çalışan bilim insanlarını sorar

Buna göre öğrencinin verdiği doğru cevap aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Lavoisier, Proust B) Lavoisier
C) Dalton D) Dalton, Lavoisier
E) Dalton, Proust

- 5.



X ve Y elementlerinden X_mY_n bileşiği oluşmaktadır. Bu bileşiği oluşturan elementler arasındaki kütlece ilişki grafikteki gibidir.

Buna göre X_mY_n bileşiği ile ilgili,

- I. $\frac{m}{n}$ oranı
II. Bileşiğin formülü
III. Elementlerin kütlece birleşme oranı **niceliklerinden hangileri bulunabilir?**

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

Soru:

Aşağıda verilen madde çiftlerinden hangileri katlı oranlar yasasına uyar?

- I. C₂H₄ - C₃H₆
II. H₂O - H₂O₂
III. CaSO₄ - CaSO₃
IV. N₂O₅ - NO₂

Çözüm:

iki element birbirleri ile birden fazla bileşik yaptığında elementlerden biri sabitken diğeri sabit olmayacaktır.

$$\left. \begin{array}{l} 1. 3/C_2H_4 \\ 2. 2/C_3H_6 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} I. C = II. C \\ I. H = II. H \end{array}$$

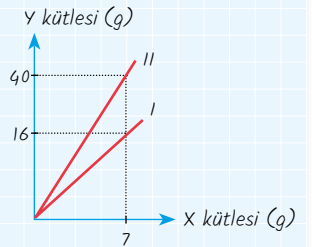
$$\left. \begin{array}{l} II. H_2O \\ H_2O_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} I. H = II. H \\ I. O \neq II. O \end{array}$$

III. CaSO₄ } Üç tür element bulunduruyor katlı oran olamaz.
CaSO₃ }

$$\left. \begin{array}{l} IV. N_2O_5 \\ 2/NO_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} I. N = II. N \\ I. O \neq II. O \end{array}$$

Cevap: II ve IV

Soru:



X ve Y elementlerinden oluşan bileşiklerin, bileşenlerinin kütlece birleşme miktarları grafikte verilmiştir.

İkinci bileşiğin formülü X₂Y₅ ise birinci bileşiğin formülü nedir?

Çözüm:

$$\begin{array}{cc} \frac{X}{Y} & \frac{Y}{X} \\ I. 7 & 16 \quad X_a Y_b \\ II. 7 & 40 \quad X_2 Y_5 \end{array}$$

Y'lerin katlı oranından çözelim.

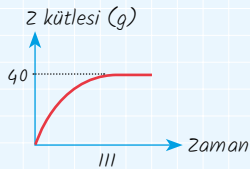
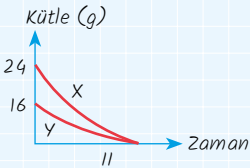
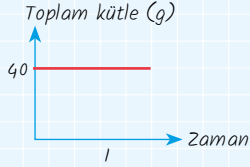
$$\frac{16,7}{7,40} = \frac{2b}{5a} \Rightarrow a = b$$

2. bileşik XY olur.

Soru:

$X + Y \rightarrow Z$
tepkimesinde 24 gram X ile 16 gram Y artansız olarak tepkimeye girmektedir.

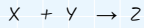
Buna göre,



yukarıda çizilen grafiklerden hangileri doğrudur?

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

Çözüm:



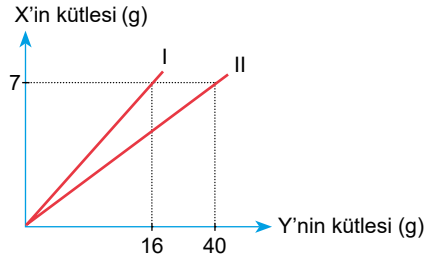
Başlangıç: 24g 16g -

Kullanılan: -24g -16g 40g

Tep. sonu: 0 0 40g

Cevap: E

6.



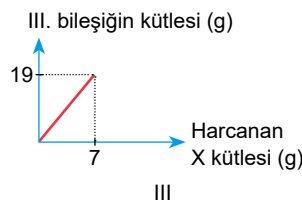
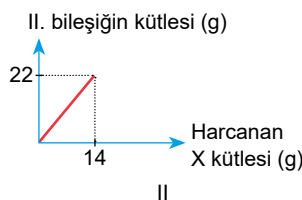
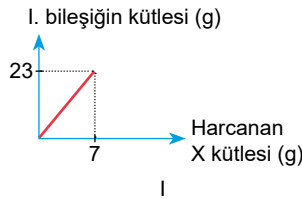
X ve Y elementlerinden oluşan bileşiklerin kütlece birleşme miktarları grafikte verilmiştir.

İkinci bileşiğin formülü X_2Y_5 olduğuna göre, birinci bileşiğin formülü nedir?

- A) X_3Y_4 B) X_5Y_2 C) XY_3
D) X_2Y E) XY

7.

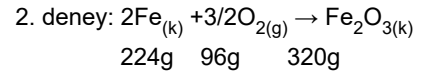
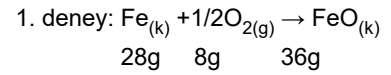
X ve Y elementlerinin birleşmesinden üç farklı bileşik oluşmaktadır. Oluşan bileşiklerden her birinin miktarının harcanan X miktarına göre grafikleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre, bileşiklerin bulundurduğu Y miktarlarının kütlece yüzdelerine göre kıyaslanması aşağıdakilerden hangisinde doğrudur?

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

8.



Yukarıda verilen deney sonuçlarına göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir element başka bir element ile farklı bileşik oluşturabilir.
B) FeO bileşiğinde kütlece birleşme oranı $\frac{Fe}{O} = \frac{7}{2}$ 'dir.
C) Her iki deneyde de kütle korunmuştur.
D) Sabit oranlar kanunu gerçekleşmiştir.
E) Tepkime sonunda gaz hacmi artmıştır.

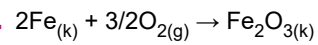
9.

Bir tepkimeye 16 gram X ile 24 gram Y birleşmektedir. 30 gram X ile yeterince Y tepkimeye girdiğinde 6 gram X artmaktadır.

Buna göre, oluşan bileşik kaç gramdır?

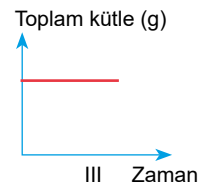
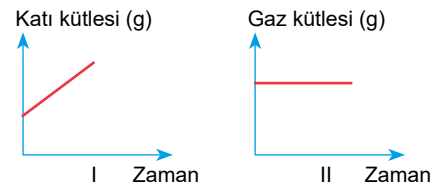
- A) 60 B) 56 C) 48 D) 40 E) 36

10.



Yukarıda tepkime denklemi verilen reaksiyon sabit hacimli kapalı bir kapta gerçekleşiyor.

Buna göre, tepkime süresince çizilen,



grafiklerden hangileri doğrudur?

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

farklı kadro

fkd

farklı kadro

1. X ve Y elementlerinden oluşan iki bileşik için içerdikleri X'in kütlelerine karşılık bileşik kütleleri verilmiştir.

Bileşiğin formülü	X kütlesi (g)	Bileşiğin kütlesi (g)
X_2Y_3	m	3m
X_aY_b	m	5m

Buna göre X_aY_b bileşiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) XY_3 B) X_3Y C) XY_2
D) X_2Y_3 E) X_2Y_5

2. X ve Y elementlerinden oluşan iki bileşik ile ilgili,

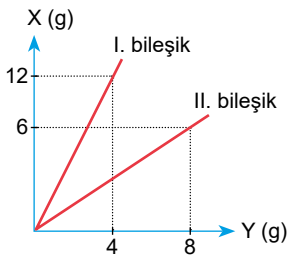
- I. Birinci bileşiğin %80'i Y'dir.
II. İkinci bileşiğin %25'i X'dir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, birinci bileşiğin formülü XY_2 ise ikinci bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) XY B) X_2Y C) X_3Y_2
D) X_2Y_3 E) XY_3

3. X ve Y elementleri arasında oluşan iki farklı bileşikteki X'in kütlesinin Y'nin kütlesine değişimi grafiği verilmiştir.



Buna göre II. bileşiğin formülü XY_2 olduğuna göre I. bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) X_2Y B) XY_3 C) X_3Y
D) X_2Y_3 E) XY

4. 22g CO_2 gazında 16g oksijen bulunmaktadır.

Buna göre, aynı miktar oksijen kullanılarak en fazla kaç gram CO gazı elde edilir?

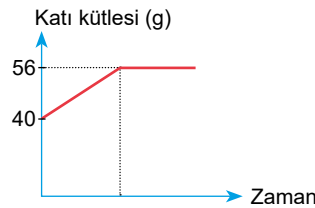
- A) 22 B) 28 C) 30 D) 32 E) 56

5. XY bileşiğindeki kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{5}{2}$ 'dir. Eşit kütledeki X ve Y'nin tam verimle tepkimesinden 28g XY bileşiği oluşmaktadır.

Buna göre, hangi elementten kaç gram artmıştır?

- A) 12g X B) 8g Y C) 12g Y
D) 14g Y E) 20g Y

6. İçerisinde hava olan kapalı bir kaba 40g X katı metali konuluyor ve metal oksitleniyor. Bu olayla ilgili katı kütlesi - zaman grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre;

- I. Tepkime süresince kabın toplam kütlesi artmıştır.
II. Bileşiği oluşturan elementlerin sabit oranı $\frac{m_O}{m_X} = \frac{2}{5}$ 'dir.
III. Tepkime sonrası aynı sıcaklığa gelindiğinde kap içerisinde gaz basıncı azalmıştır.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

Soru:

22 gram C_3H_8 gazı oluşturmak üzere eşit kütlede karbon ve hidrojen gazları alınarak tam verimle tepkimeye sokuluyor.

Buna göre, artan gazın kütlesi ve türü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (C:12, H:1)

- A) 4 gram H B) 14gram H
C) 14 gram C D) 8 gram H
E) 18 gram H

Çözüm:

$$\frac{m_C}{m_H} = \frac{3.12}{8.1} = \frac{36}{8} \text{ Bileşik} = 44g$$

22 gram bileşik oluşması için 18 C ve 4 gram H gerekir. Eşit kütle dendiği için her ikisinden 18'er gram alınır. 14 gram H'den artar.

Cevap: B

Soru:

Aşağıda bileşik çiftleri verilmiştir.

- I. NO_2 - N_2O_4
II. CO - CO_2
III. $NaCl$ - $NaBr$
IV. CH_3OH - C_2H_5OH
V. C_2H_4 - C_4H_8

Buna göre, verilen bileşik çiftlerinden kaç tanesinde katlı oran aranmaz?

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

Çözüm:

I ve V. öncüllerde basit formülleri aynı molekül formülleri farklı olduğu için katlı oran aranmaz.

III. öncülde elementler farklı olduğu için katlı oran aranmaz.

IV. öncülde element sayısı 2'den fazla olduğu için katlı oran aranmaz.

II. öncülde iki farklı elementin iki farklı bileşiği olduğu ve basit formüllerinin aynı olmadığından dolayı katlı oran vardır.

Cevap: D

Soru:

Eşit kütlede X ve Y'nin tam verimli tepkimesinden 80g X_2Y_3 bileşiği oluşurken 16 gram Y artmaktadır.

Buna göre;

- I. Başlangıçta toplam kütle 80 gramdır.
- II. 48 gram X harcanmıştır.
- III. X_2Y_5 bileşiğinde kütlece birleşme oranı $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{9}{10}$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm:

Kütlenin korunumuna göre artan Y'nin kütlesi ile bileşiğin kütleleri toplamı başlangıçtaki kütle ve olacaktır.

$$2m = m_X + m_Y$$

$$2m = 16 + 80$$

$$2m = 96$$

$$m = 48 \text{ g (her bir elementin kütlesi)}$$

- I. öncül yanlıştır. $2m = 96 \text{ g}$ 'dir.
- II. öncül doğrudur. 48g X'in tamamı harcanmıştır.

$$\text{III. öncül } \frac{2X}{3Y} = \frac{48}{32} \Rightarrow \frac{X}{Y} = \frac{9}{4} \text{ 'dir.}$$

X_2Y_5 bileşiği için elementlerin sabit kütle oranları,

$$\frac{2X}{5Y} = \frac{m_X}{m_Y} \Rightarrow$$

$$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{2}{5} \cdot \frac{9}{4} = \frac{9}{10} \text{ 'dir.}$$

Cevap: D

Soru:

N ve O elementleri arasında oluşan iki bileşikten birincisi NO_2 , ikincisi N_2O_n 'dir.

Bileşiklerdeki oksijenler arasındaki katlı oran $\frac{m_{O_I}}{m_{O_{II}}} = \frac{4}{5}$ 'tir.

Buna göre, ikinci bileşikteki "n" sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

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

Çözüm:

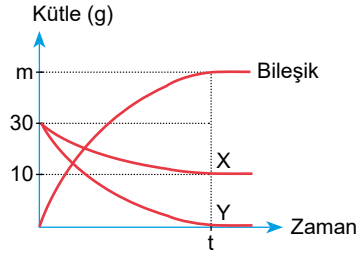


Azotlar eşit olduğuna göre,

$$\frac{4}{n} = \frac{4}{5} \text{ eşit olacaktır. } n = 5$$

Cevap: E

7. Kapalı bir kap içerisine eşit kütleli X ve Y maddeleri konuluyor ve ısıtılarak ürünlere dönüştürülüyor. Bu tepkimeyle ilgili kütle - zaman grafiği aşağıda verilmiştir.



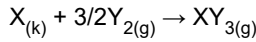
Buna göre;

- I. m değeri 50'dir.
- II. Bileşiklerdeki elementlerin sabit oranı $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{2}{3}$ 'tür.
- III. Bileşiğin formülü XY_3 ise X ve Y'nin atom kütleleri oranı 2'dir.

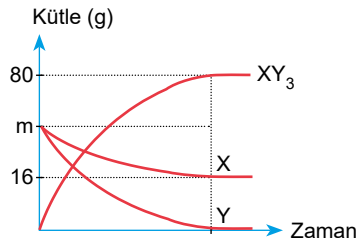
yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Kapalı bir kap içerisinde eşit kütlede X katısı ve Y_2 gazı ile gerçekleşen tepkime aşağıdaki gibidir.



Tepkimeye ait kütle zaman grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. Başlangıçta toplam kütle 96 gramdır.
- II. 12,8 gram XY_2 bileşiğinde 6,4g Y bulunur.
- III. Tepkime tam verimle gerçekleşmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

9. Kütlece %75 Y içeren X_2Y_n bileşiği ile ilgili,

I. Elementlerin kütlece birleşme oranı

$$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{1}{3} \text{ 'tür.}$$

II. n değeri 5'dir.

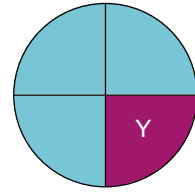
III. Eşit kütlede X ve Y tam verimle tepkimesinden 40 gram X_2Y_n bileşiği oluşurken 20 gram Y'den artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

(X:10, Y:12)

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

10. XY_4 bileşiğinde Y kütlelerinin %'lik dilimi eşit bölmeli tabloda verilmiştir.



72g X ile 10g Y tam verimle tepkime girdiğinde 2g Y artarak X_aY_b bileşiği oluşmaktadır.

Buna göre X_aY_b bileşiğinin formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) XY_2 B) X_2Y_3 C) X_3Y_4
D) XY E) XY_3

11. X ve Y elementlerinden oluşan bileşik formülündeki X'in atom sayısının toplam atom sayısına oranı $\frac{m_X}{m_Y} = 5$ 'dir. 36g X ile 8g Y elementi artansız tepkimeye girerek X_aY_b bileşiğini oluşturmaktadır.

Buna göre, bileşikteki a ve b hangi seçenekte doğru verilmiştir?

a	b
A) 2	3
B) 8	3
C) 5	2
D) 3	8
E) 3	5

1. $18,06 \cdot 10^{22}$ tane N_2O_5 gazında kaç tane oksijen atomu vardır? ($N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$)

- A) $9,03 \cdot 10^{23}$ B) $1,806 \cdot 10^{23}$
C) $3,01 \cdot 10^{22}$ D) $6,02 \cdot 10^{23}$
E) $1,204 \cdot 10^{23}$

2.

- I. Normal koşullarda 4,48 litre hacim kaplayan N_2O_4 gazı
II. Avogadro sayısı kadar oksijen atomu içeren NO_2 gazı
III. $12,04 \cdot 10^{22}$ molekül N_2O_3 gazı

Yukarıda verilen bileşiklerdeki azot atom sayıları aşağıdakilerin hangisinde doğru kıyaslanmıştır? ($N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$)

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

3. 1 mol H_2O ile ilgili;

- I. 3 mol atom içerir.
II. Normal koşullarda 22,4 litre hacim kaplar.
III. $1,204 \cdot 10^{24}$ tane H atomu içerir.
IV. Suyu oluşturan oksijen gazı normal koşullarda 5,6 litre hacim kaplar.

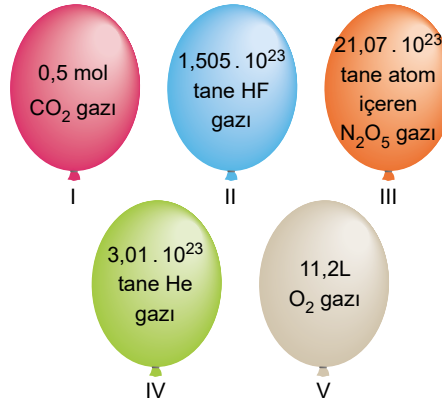
yargılarından hangileri doğrudur? ($N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$)

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

4. $24,08 \cdot 10^{22}$ tane atom içeren SO_3 gazı normal koşullarda kaç litre hacim kaplar? ($N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$)

- A) 2,24 B) 4,48 C) 5,6
D) 11,2 E) 22,4

5. Normal koşullarda aşağıdaki balonlarda farklı gazlar verilmiştir.



Buna göre, hangi gazın hacmi diğerlerinden farklıdır? ($N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$)

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

6. Hastanede hastaya verilen 1 damla serum içerisinde $1,806 \cdot 10^{21}$ tane H_2O molekülü vardır. Hastaya dakikada 10 mL serum verilmektedir.

Buna göre, hastaya 2 saatte verilen serum içerisinde kaç mol H_2O bulunur? (1mL = 20 damla)

- A) 8 B) 36 C) 54 D) 72 E) 108



Amedeo Avogadro

Amedeo Avogadro aynı şartlarda eşit hacim kaplayan gazların atom veya molekül sayısının eşit olduğunu fark eden ilk bilim insanıdır.

Avogadro sayısı (N_A)

$$N_A = 6,02214199 \cdot 10^{23} \text{tür.}$$

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$$

• Mol sayısı - tanecik sayısı ilişkisi

$$n = \frac{N \text{ (Verilen tanecik)}}{N_A \text{ (Avogadro Sayısı)}}$$

• Normal şartlarda ($0^\circ C$, 1atm)

1 mol gaz 22,4 litre hacim kaplar.

$$n = \frac{V(\text{litre})}{22,4}$$

• Standart koşullarda ($25^\circ C$, 1atm)

1 mol gaz 24,5 litre hacim kaplar.

$$n = \frac{V(\text{litre})}{24,5}$$

Soru:

Normal koşullarda 4,48 litre hacim kaplayan N_2O_5 gazı kaç tane molekül içerir?

- A) $6,02 \cdot 10^{22}$ B) $1,204 \cdot 10^{23}$
C) $2,408 \cdot 10^{22}$ D) $6,02 \cdot 10^{23}$
E) $12,04 \cdot 10^{23}$

Çözüm:

$$n = \frac{4,48}{22,4} \Rightarrow n = 0,2 \text{ mol}$$

$$0,2 \text{ mol} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ molekül / mol} = 1,204 \cdot 10^{23} \text{ molekül}$$

Cevap: B

farklı kadro

fk

farklı kadro

Soru:

- I. 0,6 mol karbon atomu içeren C_2H_6 gazı
 II. 0,2 mol CO_2 gazı
 III. $3,01 \cdot 10^{23}$ tane CH_4 molekülü

Yukarıdaki verilen maddeleri içerisinde atom sayılarına göre sıralandığında nasıl olur?

(N = Avogadro Sayısı)

Çözüm:

I. $8 \cdot N$ tane atom içeren C_2H_6 2 mol karbon içerir.

X 0,6 mol karbon içerir.

$$X = 2,4 \cdot N \text{ tane atom}$$

II. 1 mol CO_2 $3 \cdot N$ tane atom varsa,
 0,2 mol X

$$X = 0,6 N \text{ tane atom}$$

III. $6,02 \cdot 10^{23}$ tane molekül CH_4
 $5 \cdot N$ tane atom içerirse,

$$3,01 \cdot 10^{23} \text{ tane molekül } X$$

$$X = 2,5N \text{ tane atom içerir,}$$

$$III > I > II \text{ şeklinde olur.}$$

Soru:

18 mol oksijen atomu içeren SO_3 molekülü kadar hidrojen atomu içeren C_3H_6 gazında toplam atomların mol sayısı kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 10 E) 12

Çözüm:

$$n_O = 18 \text{ mol}$$

$$n_{SO_3} = 6 \text{ mol}$$

C_3H_6 bileşiğinde,

$$n_H = 6 \text{ mol}$$

$$n_C = 3 \text{ mol} \quad n_T = 9 \text{ mol}$$

Cevap: C

7. Avogadro sayısının değeri $6,02 \cdot 10^{23}$ yerine $6,02 \cdot 10^{25}$ alınıyor.

Buna göre,

- I. 1 mol H_2O molekülü içerisindeki atom sayısı artar.
 II. CO_2 'nin bir molekülünün kütlesi artar.
 III. Toplam $12,04 \cdot 10^{23}$ tane atom içeren CO gazının mol sayısı 1'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. NO_2 ve N_2O_4 gazlarından oluşan bir karışımın normal koşullarda 11,2 litresinde $3,612 \cdot 10^{23}$ tane azot atomu bulunmaktadır.

Buna göre, karışımda toplam kaç mol atom bulunur? ($N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$)

- A) 0,1 B) 0,4 C) 1,2
 D) 1,8 E) 2,4

9. Normal koşullarda 13,44 litre hacim kaplayan CH_4 ve C_2H_6 gaz karışımında CH_4 gazındaki toplam atom sayısının C_2H_6 gazındaki toplam atom sayısına oranı $5/16$ 'dır.

Buna göre, karışımda kaç mol H atomu vardır?

- A) 0,2 B) 0,4 C) 0,6
 D) 1,2 E) 3,2

10. 1 tane N_2O_5 molekülü ile ilgili;

- I. Normal koşullarda $\frac{22,4}{N_A}$ litre hacim kaplar.
 II. Toplam 7 mol atom içerir.
 III. Azot atomunun mol sayısının oksijen atomlarının mol sayısına oranı $2/5$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(N_A = Avogadro sayısı)

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

11. Eşit sayıda O atomu içeren SO_2 ve SO_3 gaz karışımının normal koşullarda hacmi 44,8 litredir.

Buna göre, karışımda kaç tane SO_2 molekülü bulunur? (N_A = Avogadro sayısı)

- A) $0,4 N_A$ B) $0,8 N_A$ C) $1,2 N_A$
 D) $1,6 N_A$ E) $2 N_A$

12. N_2O_3 bileşiğinin 2n molünde toplam atom sayısı N_A kadardır.

Buna göre, N_2O_3 bileşiği ile ilgili;

- I. Normal koşullarda n molü 2,24 litre hacim kaplar.
 II. 3n mol N_2O_3 bileşiğinde 0,9 mol O atomu bulunur.
 III. 10n mol N_2O_3 bileşiğinde N_A kadar N atomu bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

(N_A = Avogadro sayısı)

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

farklı kadro

fkd

farklı kadro

1. Oksijen elementinin bağıl atom kütlesi 16'dır.

Buna göre $N_A/16$ değeri aşağıdakilerden hangisini verir?

- A) Bir oksijen atomunun kütlesi
B) Bir mol oksijen atomunun kütlesi
C) 16 gram oksijen atomundaki atom sayısı
D) 1 gram oksijen atomundaki atom sayısı
E) 16 tane oksijen molekülünün kütlesi

2. 98 gram $Cr_2(SO_4)_3$ bileşiminde kaç tane oksijen atomu vardır?

(Cr:52, S:32, O:16, N_A = Avogadro sayısı)

- A) N_A B) $2 N_A$ C) $3 N_A$
D) $4 N_A$ E) $5 N_A$

3. 9 gram C_2H_6 gazı için;

- Kaç moldür?
- Kaç tane molekül içerir?
- Kaç mol karbon atomu içerir?
- Toplam kaç tane atom vardır?

aşağıdakilerden hangisi yukarıdaki soruların cevapları arasında yer almaz?

(C:12, H:1 N_A = Avogadro sayısı)

- A) $1,8 N_A$ B) 0,3 C) $0,3 N_A$
D) $2,4 N_A$ E) 0,6

4. 8,5 gram NH_3 molekülünün içerdiği atom sayısı kadar atom içeren CH_4 molekülü kaç akb'dir?

(H:1, N:14, C:12 N_A = Avogadro sayısı)

- A) $6,4 N_A$ B) $2,53 N_A$ C) $8 N_A$
D) $16 N_A$ E) $4,08 N_A$

5. Eşit sayıda Y atomu içeren X_2Y_6 ve X_3Y_6 gazları ile ilgili;

- I. Kütlece Y yüzdeleri
II. Aynı şartlarda hacimleri
III. Kütleleri

niceliklerinden hangileri her iki bileşik için aynıdır?

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

6. N_2O_3 gazının yalnız molekül sayısı bilindiğine göre;

- I. Toplam atom sayısı
II. 1 tane N_2O_3 molekülünün kütlesi
III. Mol sayısı

niceliklerinden hangileri bulunamaz?

($N = 6 \cdot 10^{23}$)

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

Bağıl Atom Kütlesi

Bir atom kütlesinin başka bir atom kütlesi ile kıyaslanması sonucu bulunan sayıya **bağıl atom kütlesi** denir. Kıyaslanma sonucunda bulunan oran olduğu için birimi yoktur.

Bağıl atom kütlesine benzer şekilde, moleküler bileşikler için bağıl formül kütlesi ifadeleri kullanılır.

CO_2 'nin Bağıl Molekül Kütlesi = 44
Molekül Kütlesi = 44 akb = 44 Da ifade edilir.

Atomlar çok küçük kütleli taneçikler olduğundan standart kütle birimleri kullanmak çok kullanışlı değildir. Bu nedenle bilim insanları bir ^{12}C izotopu kütlesinin $\frac{1}{12}$ 'sini 1 akb (atomik kütle birimi) olarak kabul etmişlerdir.

$$1 \text{ akb} = \frac{1}{6,02 \cdot 10^{23}} \text{ gram}$$

$$1 \text{ gram} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ akb} = N_A \text{ akb}$$

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

N_A tane C atomu 12 gram ise,
1 tane C atomu α

$$\alpha = \frac{12}{N_A} \text{ gram}$$

1 akb 1 tane C - 12'nin kütlesinin $\frac{1}{12}$ 'si olduğuna göre,

$$1 \text{ akb} = \frac{12}{N_A} \cdot \frac{1}{12} = \frac{1}{N_A} \text{ gram çıkar.}$$

Atom Kütlesi ve Mol Kütlesi

Bir elementin 1 tane atomunun kütlesi atom kütlesi, molekül kütlesi 1 tane molekülün kütlesidir ve akb ile ifade edilir.

1 tane atom/molekül/iyon/formül bahsedilirse aynı zamanda gerçek atom / molekül kütlesi demektir.

Fe = 56 verilmişse

1 mol Fe atomu = 56g = N_A tane
Fe atomu = $56 N_A$ akb'dir.

1 tane Fe atomu = 56 akb

(Fe'in gerçek atom kütlesi) anlaşılır.

Molekül kütlesi ve mol kütlesi aynı sayısal değerlere sahiptir ancak farklı birimle ifade edilir.

H_2O : 18 ise

1 tane H_2O 'nun molekül kütlesi = 18 akb

1 mol H_2O 'nun kütlesi = 18 g'dır.

farklı kadro

tkd

farklı kadro

Soru:

- X_2 gazının NK'daki 2,24 litresinin kütlesi 7N akb'dir.
- Y'nin 0,4 molü 9,2g'dır.
- Z'nin 0,1N tane molekülü 8g'dır.

Yukarıda verilen bilgilere göre X, Y ve Z'nin mol kütleleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir? (N: Avogadro sayısı)

X	Y	Z
A) 16	32	80
B) 35	46	40
C) 17	80	32
D) 35	23	80
E) 70	23	40

Çözüm:

I. 2,24L X_2	7N akb
22,4L X_2	αM_{AX_2}
$M_{AX_2} = 70N \text{ akb} = 70 \text{ gram}$	
$X = 35 \text{ gram/mol}$	
II. 0,4 mol Y	9,2 gram
1 mol Y	M_{AY}
$M_{AY} = 23 \text{ gram/mol}$	
III. 0,1 mol Z	8 gram
1 mol Z	M_{AZ}
$M_{AZ} = 80 \text{ gram/mol}$	

Cevap: D

Soru:

- Sodyumun gerçek atom kütlesi $\frac{23}{N_A}$ akb'dir.
- Sodyumun bağıl atom kütlesi 23'tür.
- Bir atom - gram sodyum, 23 g'dır.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

(Na:23, N_A = Avogadro sayısı)

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

Çözüm:

I. N_A tane Na	23 gram
1 tane Na	α
$\frac{23}{N_A}$ gramdır.	

- Na'un bağıl atom kütlesi 23'tür.
- 1 atom - gram Na = 1 mol Na = 23 gramdır.

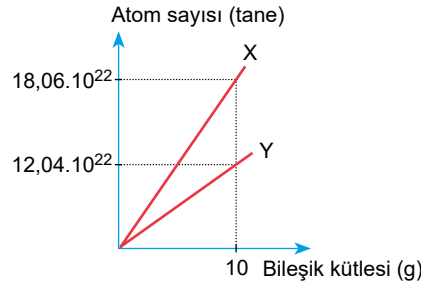
Cevap: C

- Bir oksijen atomu
 - $3,01 \cdot 10^{23}$ tane oksijen atomu içeren oksijen molekülü
 - 16 akb oksijen atomu
 - 0,5 mol oksijen atomu
 - Bir molekül - gram oksijen gazı

Yukarıda miktarları verilen maddelerden hangisinin kütlesi en fazladır? (O:16)

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

8.



X_3Y_2 bileşiğinin kütesine karşılık içerdiği X ve Y elementlerinin atom sayıları grafikte verilmiştir.

Buna göre 0,5 mol X_3Y_2 bileşiği kaç gramdır? ($N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$)

- A) 50 B) 46 C) 37 D) 32 E) 25

- 12 tane CO_2 molekülü kaç mol'dür?
 - $\frac{4}{N_A}$ mol NH_3 kaç gramdır?
 - 0,2 mol C_2H_5OH kaç akb oksijen atomu içerir?

Yukarıda verilen soruların cevapları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir? (H:1, C:12, N:14, O:16, N_A = Avogadro sayısı)

	a	b	c
A)	$10N_A$	17	3,2
B)	$12/N_A$	$68/N_A$	$3,2N_A$
C)	30	$17/N_A$	$3,2/N_A$
D)	4	4	$N_A/3,2$
E)	12	68	16

- Avogadro sayısı kadar atom içeren C_2H_6 gazı ile ilgili;

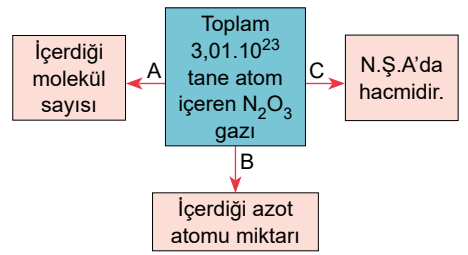
- Kütle 30 gramdır.
- $6,02 \cdot 10^{22}$ tane molekül içerir.
- 0,25 mol dür.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

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

11.



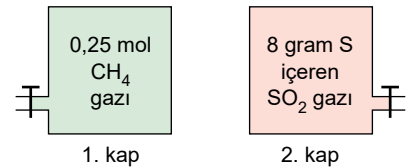
N_2O_3 gazı ile ilgili istenen nicelikler A, B ve C kutularında bulunmaktadır.

Buna göre bu kutularda yer alan nicelikler hangisinde doğru verilmiştir?

(N:14, O:16)

	A	B	C
A)	$6,02 \cdot 10^{22}$	2,8	22,4
B)	$3,01 \cdot 10^{23}$	1,4	11,2
C)	$3,01 \cdot 10^{22}$	5,6	2,24
D)	$6,02 \cdot 10^{22}$	2,8	2,24
E)	$6,02 \cdot 10^{23}$	2,8	1,12

12.



1. kaba normal koşullarda 6,72 litre hacim kaplayan X gazı gönderildiğinde her iki kaptaki toplam gaz kütleleri eşitleniyor.

Buna göre X gazı aşağıdakilerden hangisidir? (H:1, C:12, O:16, S:32)

- A) C_3H_6 B) C_3H_4 C) C_2H_6
D) CH_4 E) C_2H_4

1. 3,4g NH₃ bileşiği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (H:1 N:14)

- A) 0,2 moldür.
B) 1,204 · 10²³ tane molekül içerir.
C) 0,6 gram hidrojen atomu içerir.
D) 2,8 gram azot atomu içerir.
E) 0,6 mol hidrojen molekülü içerir.

2. I. 1 molekül N₂
II. 28 akb N₂
III. 1 mol N₂

Yukarıdaki azot moleküllerinin kütlelerinin kıyaslanması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (N:14)

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

3. 8 gram X₂ molekülü $\frac{N}{2}$ tane atom içerdiğine göre,

- I. 1 mol X atomu 16 gramdır.
II. 0,25 moldür.
III. 2 tane atom içerir.

yargılarından hangileri doğrudur? (N = Avogadro sayısı)

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

4. 1 tane azot atomu 14 akb'dir.

Buna göre $\frac{N}{28}$ değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir? (N = Avogadro sayısı)

- A) 2 tane azot atomunun kütlesi
B) 2 mol azot molekülünün kütlesi
C) 1 gram azot gazındaki atom sayısı
D) 1 gram azot gazındaki molekül sayısı
E) 1 tane azot molekülünün kütlesi

5. 0,3 mol oksijen atomu içeren XO₃ bileşiğindeki X'in kütlesi 3,2 gramdır.

Buna göre, X'in atom kütlesi kaçtır?

- A) 16 B) 24 C) 32 D) 48 E) 64

6. XY₂ bileşiğini oluşturan X ve Y elementleri için,

- 0,2 mol X 2,8 gramdır.
 - N_A tane Y₂ molekülü 32 gramdır.
- bilgileri verilmiştir.

Buna göre, 1 tane XY₂ molekülü kaç gramdır? (Avogadro sayısı = N_A)

- A) $\frac{N_A}{23}$ B) $\frac{N_A}{46}$ C) 46 N_A
D) $\frac{46}{N_A}$ E) $\frac{23}{N_A}$

Soru:

3 mol atom içeren SO₃ bileşiği kaç akb'dir? (O:16, S:32)

Çözüm:

İlk olarak SO₃ ün molünü bulalım.
4 mol atom içeren SO₃ 1 moldür.
3 mol atom içeren X

$$X = 0,75 \text{ mol}$$

Daha sonra SO₃ ün kütlesini bulalım.

1 mol SO₃ 80 gram olduğuna göre
0,75 mol X

$$X = 60 \text{ gram dır.}$$

En son olarak akb'ye geçiş yapalım.

1 akb $\frac{1}{N}$ gram olduğundan

$$X = 60 \text{ gram}$$

$$X = 60N \text{ akb olarak çıkar.}$$

Soru:

- I. 4,4 gram CO₂ gazı
II. N.Ş.A'da 4,48L hacim kaplayan H₂ gazı
III. 0,4 mol H₂O sıvısı
Verilen maddeleri molekül sayılarına göre kıyaslayınız?
(C:12, O:16)

Çözüm:

I. 4,4 gram CO₂ gazı N tane molekül içerirse,

$$\frac{4,4 \text{ gram}}{X}$$

$$X = 0,1 N \text{ tane molekül içerir.}$$

II. N.Ş.A'da 22,4 L H₂ N tane molekül içerirse
4,48L X

$$0,2 \cdot N \text{ tane molekül içerir.}$$

III. 1 mol H₂O N tane molekül içerirse
0,4 mol X

$$0,4 \cdot N \text{ tane molekül içerir.}$$

$$\text{III} > \text{II} > \text{I} \text{ şeklinde olur.}$$

Soru:

- I. 1 atom - gram Ca
II. 40 akb Ca
III. 1 mol Ca

Yukarıda verilen maddelerin kütleleri arasındaki ilişkisi nedir?

(Ca: 40g/mol)

Çözüm:

I. Atom - gram elementler için kullanılır ve mol anlamına gelir. 1 mol Ca olduğundan 40 gramdır. III'de 40 gram Ca'dur.

II. 1 akb $\frac{1}{N}$ gram olduğundan $\frac{40}{N}$ gram çıkar.

$$X = \frac{40}{N} \text{ gram çıkar.}$$

I = III > II şeklinde olur.

Soru:

38,4g oksijen atomu içeren $Al_2(SO_4)_3$ bileşiği kaç tane atom içerir?

(O: 16G/mol, N_A : Avogadro sayısı)

- A) $3,4N_A$ B) $4,2N_A$ C) $6,8N_A$
D) $8,1N_A$ E) $9,2N_A$

Çözüm:

$$n_o = \frac{38,4}{16} \quad n_o = 2,4 \text{ mol}$$

1 mol bileşikte 12 mol O atomu varsa

$$X \quad 2,4 \text{ mol O atomu}$$

$X = 0,2 \text{ mol bileşik}$

1 mol bileşikte 17 mol atom varsa

0,2mol bileşikte X mol atom var

$X = 3,4 \text{ mol atom içerir.}$

$$N_{atom} = 3,4 \text{ mol} \cdot N_A \text{ atom/mol} \\ = 3,4N_A$$

Cevap: A

7. Ca elementinin bağıl atom kütlesi 40 dir. Buna göre Ca elementi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (Avogadro sayısı = N_A)

- A) 1 mol Ca atomu 40 gramdır.
B) 1 mol Ca atomu 40 akb'dir
C) 1 atom-gram Ca atomu 40 gramdır.
D) N_A tanesi 40 gramdır.
E) Mol kütlesi 40 gramdır.

8. Mol kavramı ile ilgili,

- Bağıl atom kütlesi birimsizdir.
 Bir karbon atomun 1/12'sine 1 akb denir.
 1 akb 1 mole eşittir.

yargılarından doğru olanlar "✓" ve yanlış olanlar "X" ile belirtildiğinde kutucukların görünümü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

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

9. 16 gram O_2 gazı bulunan kaba,

- I. 2 N_A tane atom içeren SO_3 gazı
II. 2 gram He gazı
III. 20 gram Ca katısı

taneciklerinden hangileri ayrı ayrı eklenirse kaptaki molekül sayısı iki katına çıkar? (Avogadro sayısı = N_A , He:4, O:16, Ca:40)

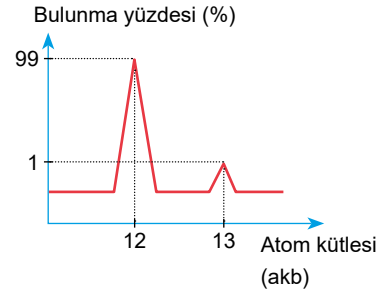
- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II
D) II ve III E) I, II ve III

10. 0,5 mollük NO ve SO_2 gazları karışımı 0,8 mol - atom oksijen içermektedir.

Buna göre karışımındaki SO_2 nin kütlesi kaç gramdır? (O:16, S:32)

- A) 3,2 B) 6,4 C) 9,6 D) 12,8 E) 19,2

- 11.



Yukarıda ^{12}C elementinin izotoplarının doğada bulunma yüzdeleri verilmiştir.

Buna göre, C elementinin ortalama atom kütlesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 12 B) 12,01 C) 12,32
D) 12,40 E) 14,50

12. Hidrojen elementinin 1_1H (Protium), 2_1D (Döteryum) ve 3_1T (Trityum) izotopları bulunmaktadır.

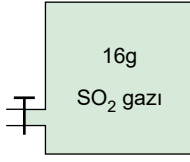
Hidrojenin ortalama atom kütlesi 1,0080 olduğuna göre,

- I. Hidrojen izotoplarının mol kütleleri eşittir.
II. Doğada bulunma yüzdesi en fazla olan 1_1H izotopudur.
III. 3_1T izotopunun bolluk yüzdesi en fazladır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

1. Aşağıdaki kaptaki 16g SO₂ gazı bulunmaktadır.



Buna göre,

- 0,25 mol'dür.
- 0,75 mol atom içerir.
- 0,25 tane S atomu içerir.
- Kütleli 16 akb'dir.
- Normal koşullarda 5,6 litre hacim kaplar.

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

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

2. Aşağıda bazı bilgiler verilmiştir.

- 0,4 mol Al₂O₃ ile aynı sayıda oksijen atomu içeren O₂ gazı 0,6 mol'dür.
- 18 tane atom içeren C₃H₆ molekülü 2 tane moleküldür.
- 4 mol oksijen atomu içeren CO₂ gazı,-normal koşullarda 44,8 litre hacim kaplar.

Buna göre yukarıdaki bilgiler doğru ise "D" yanlış ise "Y" harfi ile belirtilirse aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

- A)

D
D
D

 B)

D
Y
D

 C)

Y
Y
D

 D)

D
Y
Y

 E)

Y
D
Y

3. Aşağıdaki kaptaki 50 gram CaCO₃ katısı bulunmaktadır.

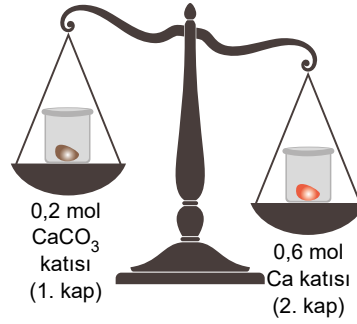


50g CaCO₃ katısı

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (C:12 O:16 Ca:40)

- A) 0,5mol C atomu içerir.
- B) 2,5 mol atom içerir.
- C) Normal koşullarda 11,2 litre hacim kaplar.
- D) 20g Ca atomu içerir.
- E) Atom sayısı 1,25 mol O₂ gazındaki atom sayısına eşittir.

4. Aşağıdaki eşit kollu terazinin dengeye gelmesi isteniyor.

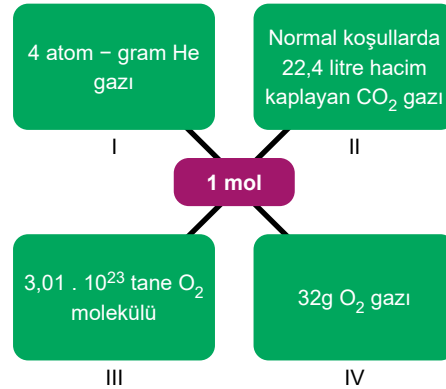


Buna göre,

- I. 1. kaba 4 gram daha CaCO₃ katısı ekleme
 - II. 2. kaptan 0,1 mol Ca katısı çekme
 - III. 1. kaba 0,4 mol H₂O sıvısı ilave etme
- işlemlerinden hangileri tek başına yapılsa terazi dengeye gelir? (C:12, O:16, Ca:40)

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

5. Aşağıdaki şemada 1 mol değerine eşit bazı miktarlar verilmiştir.



Buna göre, şemadaki kutucuklardaki maddelerden hangileri 1 mol madde içerir? (O:16)

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

Soru:

40g SO₃ gazı ile ilgili,

- I. 11,2 L hacim kaplar.
 - II. 2 mol atom içerir.
 - III. 9 . 10²³ tane O atomu içerir.
- yağlarından hangilerinin doğruluğu kesindir? (N_A: 6 . 10²³)
A) Yalnız I B) Yalnız II
C) I ve II D) I ve III
E) II ve III

Çözüm:

Normal koşullarda 40g SO₃ gazı 11,2L hacim kaplar. Ancak koşul belirtilmemiş.

40g SO₃ gazı 0,5 moldür.

0,5 mol SO₃ gazı, 0,5 x 4 = 2 mol atom içerir.

1,5 mol O atomu içerir.

1,5 x 6 . 10²³ = 9 . 10²³ tane O atomu içerir.

Cevap: E

Soru:

N₂O ve CO₂ gazları eşit sayıda atom içermektedir.

Buna göre,

- I. Normal koşullardaki hacimleri
 - II. Oksijen miktarları
 - III. Mol sayıları
- değerlerinden hangileri eşittir? (C:12, N:14 O:16)
A) Yalnız I B) Yalnız II
C) I ve II D) I ve III
E) II ve III

Çözüm:

N₂O ve CO₂'nin mol kütleleri eşit olup 44 g/mol'dür

Normal koşullardaki hacimleri ve mol sayıları eşittir. Oksijen miktarları farklıdır.

Cevap: D

Soru:

Aşağıda bazı bilgiler verilmiştir.

- 0,2 mol $C_nH_{3n}O_m$ bileşiği 9,2g'dır.
- Normal koşullarda 4,48L $C_nH_{3n}O_m$ bileşiği 4,8g C atomu içermektedir.

Buna göre, bileşiğin formülü aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir? (H:1, C:12, O:16)

- A) CH_3O B) C_2H_6O
C) $C_2H_6O_3$ D) $C_2H_6O_2$
E) $C_3H_6O_2$

Çözüm:

0,2 mol 9,2g ise, 1 molü 46g'dır.
4,48L 0,2 moldür. 0,4 mol C ise, 4,8g'dır.

0,2 mol bileşikte 0,4 mol C
1 mol bileşikte X

X = 2 mol C bulunur.

$(C_2H_6O_m = 46 \text{ g/mol})$

$24 + 6 + 16m = 46 \Rightarrow m = 1$

C_2H_6O

Cevap: B

Soru:

0,4 mol C_2H_4 ve 0,1 mol C_3H_x bileşiklerinin karışımında 2,4 mol H atomu vardır.

Buna göre karışımında toplam kaç tane atom vardır?

(N_A : Avogadro sayısı)

- A) $1,1 \cdot N_A$ B) $2,4 \cdot N_A$
C) $3,5 \cdot N_A$ D) $4 \cdot N_A$
E) $4,5 \cdot N_A$

Çözüm:

0,4 mol $C_2H_4 \rightarrow 1,6 \text{ mol H atom}$

0,1 mol $C_3H_x \rightarrow 0,1 \cdot x \text{ mol H atom}$

2,4

x = 8 bulunur.

0,4 mol $C_2H_4 \rightarrow 2,4 \text{ mol atom}$

0,1 mol $C_3H_8 \rightarrow 1,1 \text{ mol atom}$

3,5 mol atom

1 molü N_A tane ise,

3,5 molü X

X = 3,5 N_A bulunur.

Cevap: C

6. Aşağıda bazı atomlar verilmiştir.

- I. 1 tane He atomu
II. 8 akb He atomu
III. 1g He atomu
IV. 1 mol He atomu

Buna göre bu atomların kütlelerinin büyükten küçüğe sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir? (He:4)

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

7. 0,2 mol $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ (şap) bileşiği ile ilgili,

	Bilgi	D	Y
I	9,6 mol atom içerir.	✓	
II	0,4 N_A tane O atomu içerir.		✓
III	Yapısında 2,4 mol su bulunur.		✓

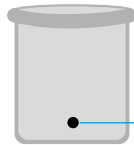
tablodaki bilgilerin doğru veya yanlış olma durumları "✓" işareti ile belirtilmiştir.

Buna göre, "✓" işareti hangilerinde uygun yerde kullanılmıştır?

(N_A = Avogadro sayısı)

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

8. Aşağıdaki kaptaki bulunan 1 tane X metal atomunun kütlesi $4 \cdot 10^{-23}$ g'dır.



1 tane X atomu

Buna göre;

- I. X atomunun mol kütlesi 24 g/mol'dür.
II. Normal koşullarda 12 gramı 11,2L hacim kaplar.
III. XO bileşiğinin 0,2 molü 16g'dır.

Yargılarından hangileri doğrudur? (O:16, N_A : $6 \cdot 10^{23}$)

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

9. Bir gazın normal koşullarda 5,6 litresi 7,5g gelmektedir.

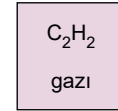
Buna göre,

- I. NO
II. C_2H_6
III. N_2

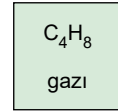
moleküllerinden hangileri bu gaza ait formülü olabilir? (H:1, C:12, N:14, O:16)

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

10. Aşağıdaki kaplarda bulunan gazların atom sayıları eşittir.



I



II

Buna göre I. kaptaki gazın kütlelerinin II. kaptaki gazın kütlelerine oranı kaçtır?

(H:1, C:12)

- A) 39/28 B) 39/56 C) 13/28
D) 13/56 E) 1

11. Aşağıda bazı bilgiler verilmiştir.

I. $6,02 \cdot 10^{23}$ tane atom içeren He gazı X g'dır.

II. Y g He gazı normal koşullarda 44,8L'dir.

III. 0,4 mol He atomu sayısı Z g CH_3COOH teki O atomu sayısına eşittir.

Buna göre X, Y ve Z yerine aşağıdaki-lerden hangisi gelmelidir?

(H:1 He:4 C:12 O:16)

	X	Y	Z
A)	8	4	12
B)	4	12	8
C)	8	8	4
D)	4	8	10
E)	4	8	12

1. Normal koşullar altındaki bir kaptaki bulunan XY_2 gazının mol sayısı aşağıdaki-lerden hangisi ile bulunamaz?

- A) Molekül sayısı
B) Mol kütlesi
C) Toplam atom sayısı
D) Yapısındaki Y nin mol sayısı
E) Hacmi

2. I. Bir tane oksijen molekülü
II. Bir mol oksijen atomu
III. Bir tane oksijen atomu

Yukarıda verilen maddelerin kütleleri- nin kıyaslanması aşağıdakilerin hangisin- de doğru olarak verilmiştir?

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

3. Mol kütleleri ve kütleleri eşit olan A ve B bileşikleri için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Atom sayıları aynıdır.
B) Aynı koşullarda hacimleri eşittir.
C) Atom sayıları farklıdır.
D) Mol sayıları eşittir.
E) Özkütleri farklıdır.

4. Ülkemizde bir yılda 6 milyar ton buğday üretilmektedir.

Buna göre, bir tane buğdayın 1 milig-ram olduğu varsayılırsa 1 mol buğday kaç yılda üretilir?

(Avogadro sayısı = $6 \cdot 10^{23}$ alınacak,
 $1g = 10^3 mg$ 1 ton = 1000kg = 10^6g)

- A) 10^2 B) 10^3 C) 10^4 D) 10^5 E) 10^6

5. Bir tane X atomunun kütlesi m gram ol-duğuna göre, bu atomdan oluşan X_3 ga-zının normal koşullarda hacmi 44,8 litre ise X_3 gazının kütlesi nedir?

(N = Avogadro Sayısı)

- A) $\frac{m \cdot N}{2}$ B) $\frac{3m \cdot N}{2}$ C) $6 \cdot m \cdot N$
D) $9 \cdot m \cdot N$ E) $\frac{N}{9 \cdot m}$

6. Avogadro sayısı kadar hidrojen atomu içeren CH_3COOH sıvısı ile ilgili aşağı-daki ifadelerden hangisi doğrudur?

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

- A) Toplam $4N_A$ tane atom içerir.
B) $\frac{N_A}{2}$ tane molekül içerir.
C) Normal şartlar altında 5,6 litre hacim kaplar.
D) 15 gramdır.
E) İçerdiği hidrojen (H) kütlesi, oksijen (O) kütlesine eşittir.

Soru:

16 gram SO_3 gazı için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

(S:32, O:16, N:6,02 . 10^{23})

- A) 0,2 mol'dür.
B) $3,612 \cdot 10^{23}$ tane oksijen atomu vardır.
C) 0,8 mol atom içerir.
D) N.Ş.A'da 4,48 litredir.
E) 0,2 tane molekül içerir.

Çözüm:

$$\begin{array}{r} A) 1 \text{ mol } SO_3 \quad 80 \text{ gramdır.} \\ X \quad \quad \quad 16 \text{ gram} \\ \hline X = 0,2 \text{ mol} \end{array}$$

B) 1 mol SO_3 'te $3,6,02 \cdot 10^{23}$ tane oksijen atomu varsa,

$$\begin{array}{r} 0,2 \text{ mol} \quad \quad \quad X \\ \hline X = 3,612 \cdot 10^{23} \text{ tane oksijen} \end{array}$$

C) 1 mol SO_3 4 mol atom içerir.

$$\begin{array}{r} 0,2 \text{ mol } SO_3 \quad \quad \quad x \\ \hline X = 0,8 \text{ mol atom içerir} \end{array}$$

D) 1 mol SO_3 gazı N.Ş.A'da 22,4L'dir.

$$\begin{array}{r} 0,2 \text{ mol} \quad \quad \quad x \\ \hline X = 4,48L \text{ dir.} \end{array}$$

E) 1 mol SO_3 $6,02 \cdot 10^{23}$ molekül

$$\begin{array}{r} 0,2 \text{ mol} \quad \quad \quad x \\ \hline X = 12,04 \cdot 10^{22} \text{ tane molekül} \\ \text{içerir.} \end{array}$$

Cevap: E

Soru:

Avogadro sayısı kadar atom içe-ren N_2H_4 kaç gram hidrojen içe-rir? (H:1, N = Avogadro sayısı)

Çözüm:

Öncelikle atom ağırlıklarını ezber-lememize gerek yok. Ayrıca atom ağırlıkları gerektiği zaman size verilir.

Soruyu iki yoldan çözelim.

1. Yol \Rightarrow Her zaman molü bulun

$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol } N_2H_4 \quad 6 \cdot N \text{ tane atom varsa,} \\ X \quad \quad \quad N \text{ tane atom} \\ \hline X = \frac{1}{6} \text{ mol olur.} \end{array}$$

Molü bulduktan sonra ise istenilen ne ise ikinci bir orantı ile soruyu çözelim.

farklı kadro

tkd

farklı kadro

1 mol N_2H_4 de 4 gram hidrojen varsa,

$$\frac{1}{6} \text{ mol} \quad X$$

$$X = \frac{2}{3} \text{ gram hidrojen vardır.}$$

II. Yol:

Tek bir orantı ile soruyu çözelim. Burada en önemli nokta boş bırakılan yere her zaman 1 mol de denir sorusunu soran boşluğa yerleştirin.

6 N tane atom içeren N_2H_4 4 gram hidrojen,
N tane atom içeren X

$$X = \frac{2}{3} \text{ gram hidrojen}$$

Soru:

1 gram hidrojen atomu içeren H_2O bileşiği ile ilgili olarak,

I. Kaç tane molekül içerir?

II. N.Ş.A da hacmi kaç litredir?

III. Kaç gramdır?

(H:1, O:16, N = Avogadro sayısı)

Çözüm:

I. 1 mol H_2O 'da 2g hidrojen varsa

$$\frac{X}{1 \text{ g hidrojen}}$$

$$X = 0,5 \text{ mol dür.}$$

1 mol H_2O N tane molekül içerir.

$$\frac{0,5 \text{ mol}}{X}$$

$$X = 0,5 \text{ N tane molekül içerir.}$$

II. N.Ş.A (0°C 1atm) \Rightarrow ifadesini gördüğümüzde çok dikkat edin. Bunun orantısını veya kuralını uygulamak için N.Ş.A da maddenin mutlaka gaz olması gerekmektedir. H_2O 0°C katı veya sıvı olacağından kural veya orantı uygulanmaz. N.Ş.A da hacmi,

$$0,5 \cdot 22,4 = 11,2 \text{L den çok çok küçüktür.}$$

III. Molünü 1 de 0,5 bulmuştuk.

$$\frac{1 \text{ Mol } H_2O}{0,5 \text{ mol}} \quad \frac{18 \text{ gram ise,}}{X}$$

$$X = 9 \text{ gram } H_2O$$

7. XY_3 bileşiğinin içerdiği atom sayısı ve kütle bilinmektedir.

Buna göre,

I. Mol kütlesi

II. 1 gramındaki Y atom sayısı

III. Kütlece X yüzdesi

niceliklerinden hangileri XY_3 için hesaplanabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

8. Normal şartlardaki oksijen gazı için $\frac{N}{11,2}$ değeri, aşağıdakilerden hangisini ifade eder? (O:16g/mol)

A) 1 litre hacim kaplayan O_2 gazının kütlelesini

B) 1 mol O_2 molekülünün akb cinsinden değerini

C) 1 litre hacim kaplayan O_2 gazının molekül sayısını

D) 1 tane O_2 gazının hacmini

E) 1 litre hacim kaplayan O_2 'deki atom sayısını

9. I. 1 atom – gram hidrojen

II. 1 molekül – gram hidrojen

III. 1 tane hidrojen gazı

IV. 1 mol hidrojen atomu

Yukarıda verilen maddelerin kütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I = II > III > IV

B) III > I = II > IV

C) I = IV > III > II

D) II > I = IV > III

E) I > II > III > IV

10. Sabit hacimli bir kaptaki bir miktar C_3H_4 gazı vardır. Bu kaba bir miktar X gazı eklendiğinde molekül sayısı 3, gaz kütlesi 2,6 katına çıkmaktadır.

Buna göre eklenen X gazı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

(N:14, O:16, C:12, H:1, S:32)

A) N_2 B) O_2 C) NO D) SO_2 E) SO_3

11. CO ve CO_2 gazlarından oluşan karışımın sadece mol sayısı ve elementlerin atom kütleleri bilindiğine göre;

I. Karışımındaki oksijenin kütlesi

II. Karışımındaki karbon kütlesi

III. Karışımındaki karbon atom sayısının oksijen atom sayısına oranı

niceliklerinden hangileri hesaplanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

12. Avogadro sayısı bilinen değer olan $6,02 \cdot 10^{23}$ yerine $3,01 \cdot 10^{22}$ kabul edilse idi NH_3 gazı için,

I. Bir molekülündeki atom sayısı artar.

II. N.Ş.A da özkütlesi değişmez.

III. 1 molekülündeki kütle azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(N:14, H:1)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I ve III

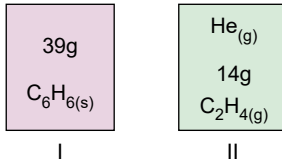
1. Aşağıda bazı bilgiler verilmiştir.

- 1 mol O_2 molekülü 32g'dır.
- 1 tane O_2 gazı $\frac{32}{N_A}$ gramdır
- 1 atom - gram O 16g'dır.
- 1 gram O atomu $\frac{N_A}{16}$ g'dır.
- 1 mol O atomu $16 \cdot N_A$. akb'dir.

Buna göre yukarıdaki bilgilerden kaç tanesi doğrudur? (O:16)

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

2. Aşağıda I ve II nolu kaplarda bazı maddeler ve miktarları verilmiştir.

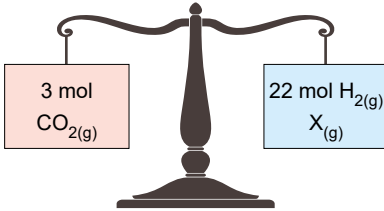


I. kaptaki bileşiğin toplam atom sayısı II. kaptaki maddelerin toplam atom sayısına eşittir.

Buna göre He gazı normal koşullarda kaç L'dir? (H:1, He:4, C:12)

- A) 5,6 B) 11,2 C) 22,4
D) 44,8 E) 67,2

3. Aşağıda özdeş kaplarda bulunan maddeler eşit kollu teraziye dengelenmiştir.



Buna göre X gazı,

- I. Normal koşullarda 44,8L N_2O gazı
- II. 22 mol atom içeren C_3H_8 gazı
- III. 88g Ne gazı

yukarıdakilerden hangileri olabilir? (H:1, C:12, O:16, N:14, Ne:20)

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

4. I. 88 akb CO_2
II. 2 tane CO_2
III. 44g CO_2

Yukarıda belirtilen CO_2 bileşikleri kütleleri aşağıdakilerden hangisinde doğru kıyaslanmıştır? (CO_2 :44 g/mol)

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

5. LPG içerisinde bulunan gazlardan biri C_4H_{10} (bütan) gazıdır.

11,6 g C_4H_{10} ile ilgili,

- I. 2 . N_A tane H atomu içerir.
- II. 9,6 g C atomu içerir.
- III. 2,8. N_A mol atom içerir.

yargılarından hangileri doğrudur? (H:1, C:12)

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

6. CO_2 ve SO_3 gazları ile ilgili,

- Normal koşullarda CO_2 ve SO_3 gazlarından oluşan karışım 44,8L hacim kaplıyor.
- Karışım 4,4 mol oksijen atomu içeriyor.

bilgileri veriliyor.

Buna göre karışımdaki C ve S miktarları kaç gramdır? (C:12, O:16, S:32)

- | C(g) | S(g) |
|---------|------|
| A) 7,2 | 6,4 |
| B) 14,4 | 22,8 |
| C) 14,4 | 32 |
| D) 19,2 | 32 |
| E) 19,2 | 12,8 |

Soru:

Aşağıdaki kapta normal koşullarda 5,6 L lik gaz karışımının kütlesi 12,6 gramdır.



N_2O moleküllerinin sayısı N_2O_x moleküllerinin sayısının 4 katıdır.

Buna göre, X sayısı kaçtır?

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

Çözüm:

$$n = \frac{5,6}{22,1} = 0,25 \text{ mol}$$

$$X + 4x = 0,25$$

$$5X = 0,25$$

$$X = 0,05$$

$$\frac{N_2O_x}{0,05 \text{ mol}} \quad \frac{N_2O}{0,20 \text{ mol}}$$

$$0,05 \cdot (28 + 16X) + 0,2(44) = 12,6$$

$$n = 3$$

Cevap: C

Soru:

I. 1L N_2O_4 gazının normal koşullarda içerdiği atom sayısı $\frac{6 \cdot 22,4}{N_A}$ tanedir.

II. 2 atom - gram Ca 80 gramdır.

III. 2 tane Ca atomu $\frac{80}{N_A}$ gramdır.

Yukarıdaki bilgilerden hangileri yanlıştır? (Ca:40)

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

Çözüm:

$$I. 22,4L \quad 6N_A$$

$$\frac{1L \quad X}{6 \cdot N_A}$$

$$X = \frac{22,4}{22,4} \text{ tane}$$

II. 2 atom - gram = 2 mol Ca \Rightarrow
2 . 40 = 80g

$$III. \frac{40}{N_A} \cdot 2 = \frac{80}{N_A} \text{ gramdır.}$$

Cevap: A

Soru:

Aşağıdaki tabloda bazı bilgiler verilmiştir.

	Bilgi	D	Y
I	49g H_2SO_4 bileşiği 2 mol oksijen atomu içerir.	✓	
II	1 tane Na atomu 23 akb'dir.		✓
III	1,5 mol atom içeren N_2O_3 molekülü 22,8g'dır.	✓	

Tablodaki bilgilerin doğru (D) veya yanlış (Y) olma durumlarına göre "✓" işareti kullanılır.

Buna göre "✓" işareti hangilerinde uygun yerde kullanılmıştır?

(Na:23, N_2O_3 :76, H_2O_4 :98)

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

Çözüm:

$$n = \frac{49}{98} = 0,5 \text{ mol } H_2SO_4 \rightarrow$$

$$0,5 \times 4 = 2 \text{ mol O}$$

1 tane Na atomu 23 akb'dir.

$$0,3 \text{ mol } N_2O_3 \rightarrow 76 \cdot 0,3 = 22,8g$$

Cevap: D

Soru:

Bir miktar C_3H_8 gazı ile 0,2 mol C_2H_4 gazı karışımındaki 5,6 mol H atomu bulunmaktadır.

Buna göre, karışımda toplam kaç mol atom vardır?

- A) 7,2 B) 7,8 C) 9,6
D) 10,2 E) 11,6

Çözüm:

$$X \text{ mol } C_3H_8 \rightarrow 8X \text{ mol H}$$

$$0,2 \text{ mol } C_2H_4 \rightarrow 0,8 \text{ mol H}$$

$$5,6 - 0,8 = 4,8 \text{ mol H}$$

$$X \cdot 8 = 4,8$$

$$X = 0,6 \text{ mol}$$

$$0,6 \text{ mol } C_3H_8 + 0,2 \text{ mol } C_2H_4 \rightarrow$$

$$6,6 + 1,2 = 7,8 \text{ mol atom}$$

Cevap: B

7. C_xH_{12} bileşiğinin 0,2 molü 16,8 gramdır. Buna göre, bileşiğin 0,2 molü kaç tane C atomu içerir? (H:1, C:12, N_A = Avogadro sayısı)

- A) $0,2 \cdot N_A$ B) N_A C) $1,2 \cdot N_A$
D) $5 \cdot N_A$ E) $6 \cdot N_A$

8. Bir bileşiğin 0,2 molü ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- 9,6g oksijen içerir.
- $1,4 N_A$ tane atom içerir.

Buna göre bu bileşiğin formülü,

- I. Na_2CO_3
II. $CaSO_4$
III. $Al(OH)_3$

yukarıdakilerden hangileri olabilir?

(O:16)

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

9. Aşağıda bazı maddelere ait bilgiler verilmiştir.

- I. 0,2 atom – gram Mg elementi 4,8g'dir.
II. 15 mol atom içeren C_5H_{10} bileşiği 10g hidrojen içerir.
III. 13,2g CO_2 gazı 6,72L hacim kaplıyor sa CO_2 gazı normal koşullar altındadır.
IV. 36g H_2O normal koşullarda 44,8L hacmi kaplar.
V. 0,1 molekül – gram O_2 gazı 3,2g'dir.

Buna göre yukarıdaki bilgilerden hangisi çıkarılırsa kalan bilgilerin tamamı doğru olur? (Mg:24, H:1, O:16)

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

10. $3,01 \cdot 10^{23}$ tane X_2O_5 molekülü 71g gelmektedir.

Buna göre 0,25 mol XCl_3 bileşiği kaç gramdır?

(O:16, Cl:35, N_A = $6,02 \cdot 10^{23}$)

- A) 26 B) 31 C) 34 D) 42 E) 46

11. a mol N_2O_4 ile b mol CH_3NO_2 bileşikleri aynı kaptaki bulunmaktadırlar.

Buna göre kaptaki azot atomları sayısının oksijen atomu sayısına oranı kaç olur?

- A) $4a + 2b$ B) 2 C) $2a + 4b$
D) $\frac{1}{2}$ E) 1

12. Normal koşullarda bir miktar SO_3 molekülü $1,204 \cdot 10^{22}$ tanedir.

Buna göre,

- I. 0,02 mol atom içerir.
II. 0,448L hacim kaplar.
III. 1,6g'dir.

yargılarından hangileri doğrudur? (SO_3 :80g/mol)

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

farklı kadro

fkd

farklı kadro

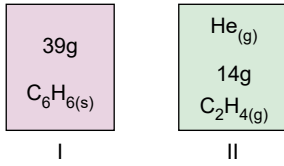
1. Aşağıda bazı bilgiler verilmiştir.

- 1 mol O_2 molekülü 32g'dır.
- 1 tane O_2 gazı $\frac{32}{N_A}$ gramdır
- 1 atom - gram O 16g'dır.
- 1 gram O atomu $\frac{N_A}{16}$ g'dır.
- 1 mol O atomu $16 \cdot N_A$. akb'dir.

Buna göre yukarıdaki bilgilerden kaç tanesi doğrudur? (O:16)

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

2. Aşağıda I ve II nolu kaplarda bazı maddeler ve miktarları verilmiştir.

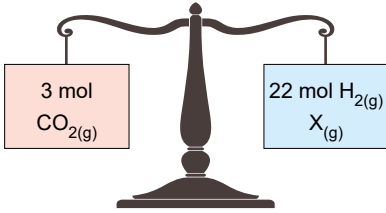


I. kaptaki bileşiğin toplam atom sayısı II. kaptaki maddelerin toplam atom sayısına eşittir.

Buna göre He gazı normal koşullarda kaç L'dir? (H:1, He:4, C:12)

- A) 5,6 B) 11,2 C) 22,4
D) 44,8 E) 67,2

3. Aşağıda özdeş kaplarda bulunan maddeler eşit kollu teraziye dengelenmiştir.



Buna göre X gazı,

- I. Normal koşullarda 44,8L N_2O gazı
- II. 22 mol atom içeren C_3H_8 gazı
- III. 88g Ne gazı

yukarıdakilerden hangileri olabilir? (H:1, C:12, O:16, N:14, Ne:20)

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

4. I. 88 akb CO_2
II. 2 tane CO_2
III. 44g CO_2

Yukarıda belirtilen CO_2 bileşikleri kütleleri aşağıdakilerden hangisinde doğru kıyaslanmıştır? (CO_2 :44 g/mol)

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

5. LPG içerisinde bulunan gazlardan biri C_4H_{10} (bütan) gazıdır.

11,6 g C_4H_{10} ile ilgili,

- I. 2 . N_A tane H atomu içerir.
- II. 9,6 g C atomu içerir.
- III. 2,8. N_A mol atom içerir.

yargılarından hangileri doğrudur? (H:1, C:12)

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

6. CO_2 ve SO_3 gazları ile ilgili,

- Normal koşullarda CO_2 ve SO_3 gazlarından oluşan karışım 44,8L hacim kaplıyor.
- Karışım 4,4 mol oksijen atomu içeriyor.

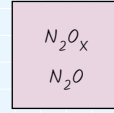
bilgileri veriliyor.

Buna göre karışımdaki C ve S miktarları kaç gramdır? (C:12, O:16, S:32)

C(g)	S(g)
A) 7,2	6,4
B) 14,4	22,8
C) 14,4	32
D) 19,2	32
E) 19,2	12,8

Soru:

Aşağıdaki kapta normal koşullarda 5,6 L lik gaz karışımının kütlesi 12,6 gramdır.



N_2O moleküllerinin sayısı N_2O_x moleküllerinin sayısının 4 katıdır.

Buna göre, X sayısı kaçtır?

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

Çözüm:

$$n = \frac{5,6}{22,1} = 0,25 \text{ mol}$$

$$X + 4x = 0,25$$

$$5X = 0,25$$

$$X = 0,05$$

$$\frac{N_2O_x}{0,05 \text{ mol}} \quad \frac{N_2O}{0,20 \text{ mol}}$$

$$0,05 \cdot (28 + 16X) + 0,2(44) = 12,6$$

$$n = 3$$

Cevap: C

Soru:

I. 1L N_2O_4 gazının normal koşullarda içerdiği atom sayısı $\frac{6 \cdot 22,4}{N_A}$ tanedir.

II. 2 atom - gram Ca 80 gramdır.

III. 2 tane Ca atomu $\frac{80}{N_A}$ gramdır.

Yukarıdaki bilgilerden hangileri yanlıştır? (Ca:40)

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

Çözüm:

$$I. 22,4L \quad 6N_A$$

$$\frac{1L \quad X}{6 \cdot N_A} \\ X = \frac{22,4}{22,4} \text{ tane}$$

$$II. 2 \text{ atom - gram} = 2 \text{ mol Ca} \Rightarrow 2 \cdot 40 = 80g$$

$$III. \frac{40}{N_A} \cdot 2 = \frac{80}{N_A} \text{ gramdır.}$$

Cevap: A

Soru:

Aşağıdaki tabloda bazı bilgiler verilmiştir.

	Bilgi	D	Y
I	49g H_2SO_4 bileşiği 2 mol oksijen atomu içerir.	✓	
II	1 tane Na atomu 23 akb'dir.		✓
III	1,5 mol atom içeren N_2O_3 molekülü 22,8g'dır.	✓	

Tablodaki bilgilerin doğru veya yanlış olma durumlarına göre "✓" işareti kullanılır.

Buna göre "✓" işareti hangilerinde uygun yerde kullanılmıştır?

(Na:23, N_2O_3 :76, H_2O_4 :98)

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

Çözüm:

$$n = \frac{49}{98} = 0,5 \text{ mol } H_2SO_4 \rightarrow$$

$$0,5 \times 4 = 2 \text{ mol O}$$

1 tane Na atomu 23 akb'dir.

$$0,3 \text{ mol } N_2O_3 \rightarrow 76 \cdot 0,3 = 22,8g$$

Cevap: D

Soru:

Bir miktar C_3H_8 gazı ile 0,2 mol C_2H_4 gazı karışımındaki 5,6 mol H atomu bulunmaktadır.

Buna göre, karışımda toplam kaç mol atom vardır?

- A) 7,2 B) 8,8 C) 9,6
D) 10,2 E) 11,6

Çözüm:

$$X \text{ mol } C_3H_8 \rightarrow 8X \text{ mol H}$$

$$0,2 \text{ mol } C_2H_4 \rightarrow 0,8 \text{ mol H}$$

$$5,6 - 0,8 = 4,8 \text{ mol H}$$

$$X \cdot 8 = 4,8$$

$$X = 0,6 \text{ mol}$$

$$0,6 \text{ mol } C_3H_8 + 0,2 \text{ mol } C_2H_4 \rightarrow$$

$$6,6 + 1,2 = 8,8 \text{ mol atom}$$

Cevap: B

7. C_xH_{12} bileşiğinin 0,2 molü 16,8 gramdır. Buna göre, bileşiğin 0,2 molü kaç tane C atomu içerir? (H:1, C:12, N_A = Avogadro sayısı)

- A) $0,2 \cdot N_A$ B) N_A C) $1,2 \cdot N_A$
D) $5 \cdot N_A$ E) $6 \cdot N_A$

8. Bir bileşiğin 0,2 molü ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- 9,6g oksijen içerir.
- $1,4 N_A$ tane atom içerir.

Buna göre bu bileşiğin formülü,

- I. Na_2CO_3
II. $CaSO_4$
III. $Al(OH)_3$

yukarıdakilerden hangileri olabilir?

(O:16)

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

9. Aşağıda bazı maddelere ait bilgiler verilmiştir.

- I. 0,2 atom – gram Mg elementi 4,8g'dir.
II. 15 mol atom içeren C_5H_{10} bileşiği 10g hidrojen içerir.
III. 13,2g CO_2 gazı 6,72L hacim kaplıyor – CO_2 gazı normal koşullar altındadır.
IV. 36g H_2O normal koşullarda 44,8L hacmi kaplar.
V. 0,1 molekül – gram O_2 gazı 3,2g'dir.

Buna göre yukarıdaki bilgilerden hangisi çıkarılırsa kalan bilgilerin tamamı doğru olur? (Mg:24, H:1, O:16)

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

10. $3,01 \cdot 10^{23}$ tane X_2O_5 molekülü 71g gelmektedir.

Buna göre 0,25 mol XCl_3 bileşiği kaç gramdır?

(O:16, Cl:35, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$)

- A) 26 B) 31 C) 34 D) 42 E) 46

11. a mol N_2O_4 ile b mol CH_3NO_2 bileşikleri aynı kaptaki bulunmaktadırlar.

Buna göre kaptaki azot atomları sayısının oksijen atomu sayısına oranı kaç olur?

- A) $4a + 2b$ B) 2 C) $2a + 4b$
D) $\frac{1}{2}$ E) 1

12. Normal koşullarda bir miktar SO_3 molekülü $1,204 \cdot 10^{22}$ tanedir.

Buna göre,

- I. 0,02 mol atom içerir.
II. 0,448L hacim kaplar.
III. 1,6g'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(SO_3 :80g/mol)

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

- D) II ve III E) I ve III

farklı kadro

fkd

farklı kadro

1. Kimyasal tepkimelerle ilgili,

- I. Atom sayısı ve cinsi değişmez.
II. Katı kütlesi artabilir.
III. Toplam elektron sayısı değişir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. $4X \rightarrow 4MnO_2 + 3O_2 + aH_2O$

denkleştirilmiş tepkimesinde yer alan X maddesi ve a sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

X	a
A) H_2MnO_4	2
B) H_2MnO_4	4
C) $HMnO_4$	2
D) $HMnO_4$	4
E) MnO_4	2

3. Tam verimle gerçekleşen,

$C_5H_{12(g)} + 8O_{2(g)} \rightarrow 5CO_{2(g)} + 6H_2O_{(s)} + \text{ısı}$
tepkimesi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Molekül sayısı artmıştır.
B) Gaz kütlesi azalmıştır.
C) Ortamın sıcaklığı azalmıştır.
D) Toplam atom sayısı değişmemiştir.
E) C atomunun proton sayısı aynı kalmıştır.

4. $Fe_{(k)} + aHNO_{3(suda)} \rightarrow Fe(NO_3)_{3(suda)} + bH_{2(g)}$

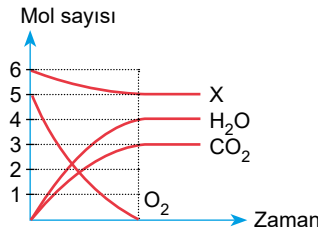
Tepkimesi en küçük tam sayılarla denkleştirilirse a - b değeri aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

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

5. $X + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

Yukarıda verilen denkleştirilmiş tepkime de yer alan X maddesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) C_2H_6 B) C_2H_5OH C) $C_2H_4O_2$
D) C_2H_7OH E) $C_2H_6O_2$

6. X maddesinin O_2 ile yakılmasına ait mol sayısı - zaman değişimi grafiği şekildeki gibidir.

Buna göre, X maddesinin formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) CH_4 B) C_2H_6 C) C_3H_8
D) C_2H_6O E) C_3H_8O

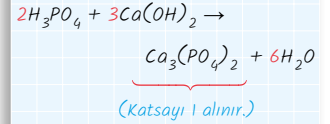
Kimyasal Tepkime

Kimyasal tepkimelerde atomun cinsi, sayısı, toplam kütle ve atomların çekirdek yapısı değişmez. Molekül sayısı, katı kütlesi, gaz kütlesi, basınç, hacim gibi özellikler değişebilir. Kimyasal tepkimeler denklemlerle ifade edilir. Örneğin metan gazının yanma tepkimesi,

$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O$
şeklinde yazılır.

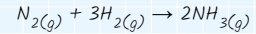
Tepkimelerin Denkleştirilmesi

Kimyasal tepkimelerde atom sayısı korunduğundan girenlerle ürünlerdeki atom sayıları eşit olmalıdır. Genellikle atom sayısı en fazla olan maddenin katsayısı 1 alınır.

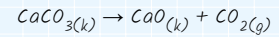


Sırasıyla Ca ve P atomlarının sayıları eşitlenir. H ve O atomlarının sayısı kontrol edilir. Tepkime de yer alan bütün atomların sayısı eşit ise tepkime denkleştirilmiştir.

• İki veya daha fazla maddenin birleşerek tek madde oluşturduğu tepkimelere **sentez tepkimesi** denir.



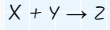
• Bir maddenin başka maddelere dönüştüğü tepkimelere **analiz tepkimesi** denir.



NOT:

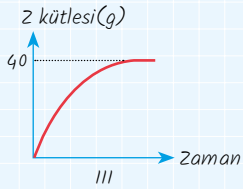
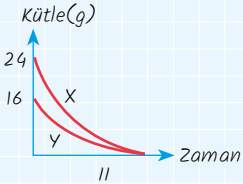
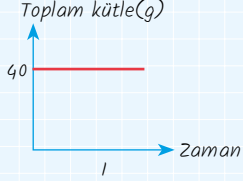
Maddelerin tepkimeye girme isteklerine **aktiflik**, tepkime isteksizliğine **asallık** denir. Reaktiflerle reaksiyona girmeyen maddeye **inert madde** denir.

Soru:



tepkimesinde 24 gram X ile 16 gram Y artansız olarak tepkimeye girmektedir.

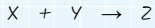
Buna göre,



yukarıda çizilen grafiklerden hangileri doğrudur?

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

Çözüm:



Baş.:	24g	16g	-
Değ.:	-24g	-16g	+40g
Son.:	0	0	40g

Cevap: E

NOT:

Dışardan ısı alarak gerçekleşen tepkimeler "endotermik", dışarı ısı vererek gerçekleşen tepkimeler "ekzotermik" tepkimelerdir.

7. • $H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow X + 2H_2O$
• $MgCO_3 + 2HBr \rightarrow MgBr_2 + Y + H_2O$

Yukarıda verilen denkleştirilmiş tepkimede yer alan X ve Y maddelerinin formülleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

X	Y
A) $NaHSO_4$	CO_2
B) Na_2SO_4	CO_2
C) Na_2SO_4	CO
D) Na_2SO_3	CO_2
E) $NaHSO_3$	CO

8. $C_2H_2 + xO_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
 $C_3H_6 + yO_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

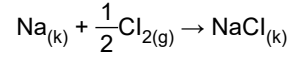
tepkimleri en küçük tamsayılarla denkleştirilirse x + y değeri aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

- A) 5 B) 7 C) 9 D) 14 E) 17

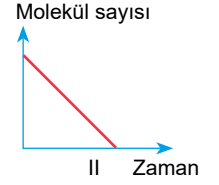
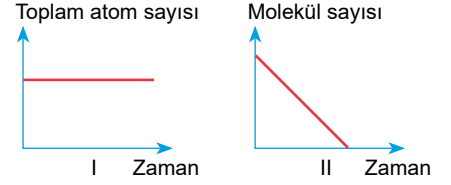
9. Aşağıda verilen tepkimelerden hangisi yanlış denkleştirilmiştir?

- A) $CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$
B) $Ca_{(k)} + 2HNO_{3(suda)} \rightarrow Ca(NO_3)_2(suda) + H_{2(g)}$
C) $\frac{1}{2}NH_{3(g)} \rightarrow \frac{1}{4}N_{2(g)} + \frac{3}{8}H_{2(g)}$
D) $KClO_{3(k)} \xrightarrow{ISI} KCl_{(k)} + \frac{3}{2}O_{2(g)}$
E) $C_5H_{10} + \frac{15}{2}O_2 \rightarrow 5CO_2 + 5H_2O$

10. Artansız gerçekleşen,



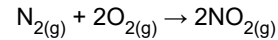
tepkimesi ile ilgili çizilen,



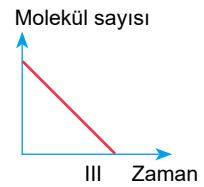
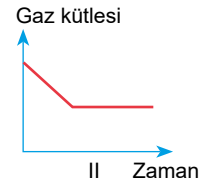
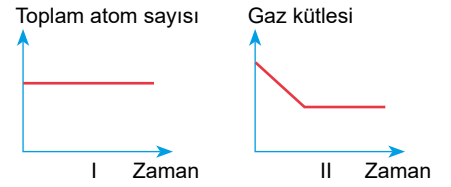
grafiklerinden hangileri doğrudur?

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

11. Kapalı bir kapta gerçekleşen,



tepkimesi ile ilgili çizilen,



grafiklerden hangileri yanlıştır?

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

1. Yanma tepkimesinin gerçekleşebilmesi için,

- I. Yanıcı madde
- II. Oksijen gazı
- III. Yeterli sıcaklık

niceliklerinden hangileri gereklidir?

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

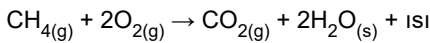
2. Bir maddenin yangın söndürücü olarak kullanılabilmesi için,

- I. Yoğunluğunun havadan fazla olması
- II. Oksijene karşı asal olması
- III. Sıvı halde olması

özelliklerinden hangilerine sahip olması gerekir?

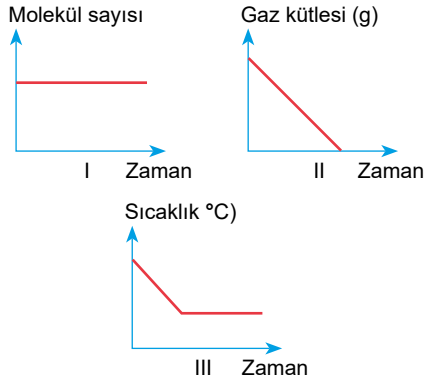
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Sabit hacimli kaptta



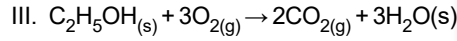
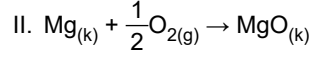
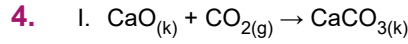
tepkimesi gerçekleşiyor.

Bu olayla ilgili çizilen,



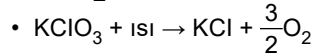
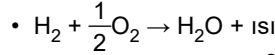
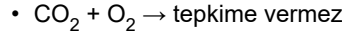
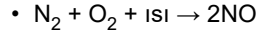
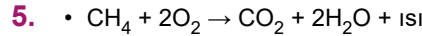
grafiklerden hangileri doğrudur?

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



Yukarıdaki tepkimelerden hangileri yanma tepkimesidir?

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



Yukarıda verilen tepkimelere göre hangi maddeler yakıt olarak kullanılabilir?

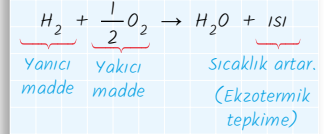
- A) KCl_3 ve N_2 B) CH_4 ve H_2
C) Yalnız O_2 D) CH_4 , N_2 ve H_2
E) N_2 , CO_2 ve KClO_3

6. Bir element maksimum yükseltgenme basamağına ulaşıncaya kadar yanabildiğine göre, aşağıda verilenlerden hangisi yanıcı özellik göstermez? (7N)

- A) H_2 B) NH_3 C) N_2O
D) NO_2 E) N_2O_5

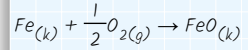
Yanma Tepkimeleri

Herhangi bir maddenin O_2 ile olan tepkimesi yanma tepkimesi olarak adlandırılır. Yanan maddenin yükseltgenme basamağı artar. Yanıcı için yanıcı madde, yakıcı madde (O_2) ve belirli bir sıcaklık (Tutuşma sıcaklığı) gerekir. Çoğunlukla yanma tepkimeler ekzotermiktir.



Bir element maksimum yükseltgenme basamağına ulaşıncaya kadar yanabilir. 6A grubunda yer alan kükürt için,

$\overset{0}{\text{S}}$, $\overset{+4}{\text{SO}_2}$, $\overset{-2}{\text{H}_2\text{S}}$ yanıcı özellik gösterirken $\overset{+6}{\text{SO}_3}$ yanmaz. Metallerin yanması **yavaş yanma** (oksidlenme, paslanma) denir.



NOT:

Yanıcı özellik göstermeyen maddeler O_2 'ye karşı asaldır. He, SO_3 , H_2O , CO_2 yanmadığından O_2 'ye karşı asaldır.

NOT:

Yapısında sadece karbon ile hidrojen (hidrokarbon) veya C, H ve O içeren bileşikler yakıldıkları zaman CO_2 ve H_2O oluşturmaktadır.

- $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Soru:

Yanmanın gerçekleşebilmesi için,

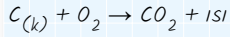
- Yanıcı maddeye,
- Yakıcı maddeye,
- Tutuşma sıcaklığına

ihtiyaç vardır.

- Yanma tepkimeleri azotun yanması hariç ekzotermiktir.

- Yangın söndürücü maddenin özelliği aşağıdaki gibi olmalıdır:

- Yanmamalıdır.
- Havadan ağır olmalıdır.
- Tutuşma sıcaklığını düşürmelidir.



tepkimesi ile ilgili,

- Yanma tepkimesidir.
- Ekzotermiktir.
- Analiz tepkimesidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm:

Oksijen reaktif olduğu için yanma tepkimesidir.

Isı çıkışı olduğundan ekzotermiktir.

Sentez (birleşme) tepkimesidir.

Cevap: D

7. Saf bir X maddesi yakıldığında CO_2 gazı açığa çıkarken sıcaklık arttığına göre,

- X maddesi elementtir.
- X maddesi bileşiktir.
- Tepkime ekzotermiktir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

8. X bileşiği yakıldığında CO_2 , SO_2 ve H_2O oluştuğuna göre, X'in yapısında hangi elementlerin bulunduğu kesindir?

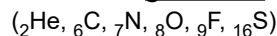
- A) Yalnız O B) C ve S C) C, S ve H
D) C, S ve O E) C, S, O ve H

9. O_2 ile tepkimeye girmeyen maddeler yanmaya karşı asaldır.

Buna göre,

- He
- CO_2
- SO_2
- CO
- SO_3

maddelerinden kaç tanesi O_2 'ye karşı asal özellik göstermez?



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

10. Metallerin O_2 ile tepkimeleri genellikle yavaş gerçekleştiğinden yavaş yanma (paslanma) olarak bilinir.

Buna göre,

- Demirin oksitlenmesi
- Sodyumun su ile tepkimesi
- Magnezyum şeridin parlak alev rengi ile yanması

tepkimelerinden hangileri yavaş yanmaya örnektir?

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

11. Mutfak tüplerinde ve araçlarda kullanılan LPG çoğunlukla bütan (C_4H_{10}) ve propan (C_3H_8) karışımıdır.

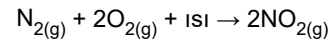
Buna göre, LPG'nin yakılması ile ilgili,

- CO_2 ve H_2O oluşur.
- C_3H_8 , O_2 'ye karşı asaldır.
- Isı açığa çıktığından sıcaklık artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

12. Sabit hacimli yalıtılmış bir kaptaki gerçekleşen,



tepkimesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

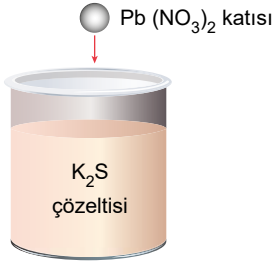
- Analiz tepkimesidir.
- Tepkime endotermiktir.
- Molekül sayısı azalmıştır.
- Sıcaklık zamanla azalır.
- Oluşan ürün, yanıcı özellik gösterir.

farklı kadro

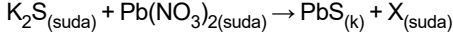
fkd

farklı kadro

1. Aşağıdaki K_2S sulu çözeltisine bir miktar $Pb(NO_3)_2$ katısı ekleniyor.



Kap içerisinde,

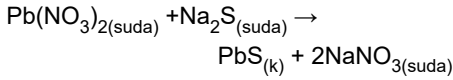


tepkimesi gerçekleşiyor.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Net tepkime $Pb^{2+}_{(suda)} + S^{2-}_{(suda)} \rightarrow PbS_{(k)}$ şeklindedir.
 B) X seyirci (gözlemci) iyonlarını oluşturan KNO_3 bileşiktir.
 C) PbS katısı suda az çözünen bir tuz olduğundan çökelti oluşturmuştur.
 D) Karşılıklı yer değiştirme tepkimesidir.
 E) Tepkime homojen faz tepkimesidir.

2. Aşağıda bir çözünme - çökeltme tepkimesi verilmiştir.



Bu tepkime ile ilgili,

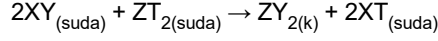
	Bilgi	D	Y
I	Net iyon denklemi; $Pb^{2+}_{(suda)} + S^{2-} \rightarrow PbS_{(k)}$ şeklindedir.		✓
II	Tepkime aynı zamanda yer değiştirme tepkimesidir.	✓	
III	Çözeltinin iyi elektrolit olması, Na^+ ve NO_3^- iyonları sayesinde.		✓

tablodaki bilgilerin doğru veya yanlış olma durumları "✓" işareti ile belirtilmiştir.

Buna göre "✓" işareti hangilerinde uygun yerde kullanılmıştır?

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

3. XY ve ZT_2 tuzlarının sulu çözeltileri karıştırıldığında aşağıdaki tepkime gerçekleşmektedir.



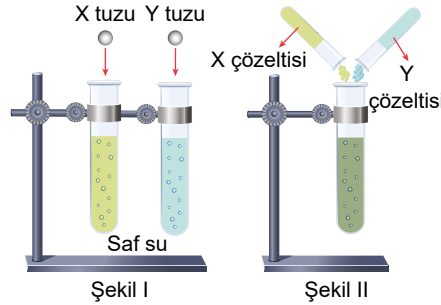
Buna göre bu tepkime ile ilgili,

- Çözünme - çökeltme tepkimesidir.
- Kimyasal bir olaydır.
- X iyonlarının sayısı değişmemiştir.
- Z ve Y seyirci iyonlardır.
- Çözeltinin toplam iyon yükü sıfırdır.

yukarıdaki ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

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

4. Aşağıda saf su bulunan tüplere bir miktar X ve Y tuzları ekleniyor.



Şekil I'de oluşan X ve Y çözeltileri, Şekil II'deki gibi boş bir tüpe aktararak karışım oluşturuluyor.

Buna göre,

- I. Y çözeltisinin katyonu X çözeltisinin anyonu ile yeni çözelti içinde çökelti oluşturması
 - II. X çözeltisinin katyonu ile Y çözeltisinin anyonu yeni çözelti içinde çökelti oluşturması
 - III. Oluşan karışımda çökelti oluşmaması
- olaylarından hangilerinde çözünme - çökeltme tepkimesi oluşur?**

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

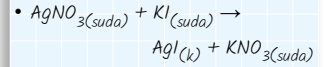
Çözünme - Çökeltme Tepkimeleri
 İyonik bileşiklerin tamamı suda iyi çözünmez. Suda çözünmeyen veya az çözünen tuzlar bulunduğu ortamda çökelti oluştururlar. Böyle tepkimelere **çözünme - çökeltme tepkimeleri** denir.

- Pamuklale travertenlerinin oluşumu
- Mağaralardaki sarkıt ve diktler
- Dişlerdeki tartar oluşumu
- Çaydanlık ve muslukların içlerindeki kireçlenmeler

bu tepkimelere örnek verilebilir.

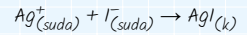
- Alkali metal katyonu içeren iyonik bileşikler suda iyi çözünür.
- NO_3^- , CH_3COO^- , NH_4^+ gibi iyon içeren bileşikler suda iyi çözünür.
- Pb, Hg, Ag metallerini halojenli bileşikler suda iyi çözünmezler.

Örneğin;



tepkimesi çözünme - çökeltme tepkimesidir.

Net iyon denklemi çöken katı maddeye göre yazılır ve

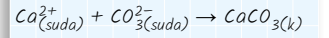


şeklindedir.

K^+ ve NO_3^- iyonları ise suda iyi çözüldüğünden seyirci (gözlemci) iyonlardır. Bu tepkimede çözelti, seyirci iyonlar olduğundan elektrolit özelliği gösterir. Çözünme - çökeltme tepkimeleri aynı zamanda karşılıklı yer değiştirme tepkimeleridir.

Soru:

Çözünme - çökeltme tepkimesinin net iyon denklemi,



şeklinde olan bir tepkime ile ilgili;

- I. $CaCO_3$ katısının sudaki çözünürlüğü çok düşüktür.
- II. Fiziksel bir olaydır.
- III. Mağralarda sarkıt ve dikt oluşumunda etkilidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm:

- I. Tepkime sulu fazda gerçekleşiyor. $CaCO_3$ katısının çözünürlüğü düşük olduğu için çökelek oluşuyor (Doğru)
- II. Çözünme çökme tepkimleri kimyasaldır. (Yanlış)
- III. Mağralarda sarkıt ve dikit oluşumunda etkilidir. (Doğru)

Cevap: C

Soru:

Aşağıdaki iki sulu çözelti karıştırılıyor. Karışım sonunda beyaz çökelek oluşuyor.



Bu olayla ilgili,

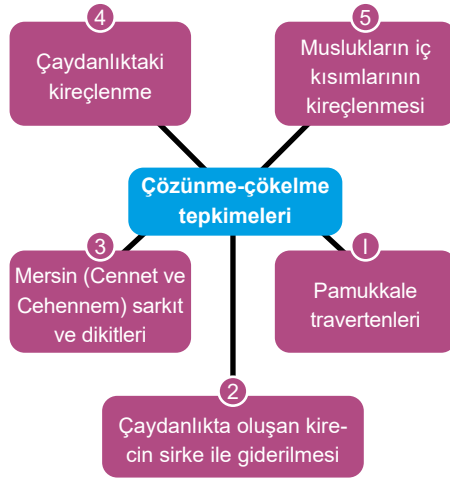
- I. Çözünme - çökme tepkimesidir.
 - II. Net iyon tepkimesi,
 $Ag^+(suda) + Cl^-(suda) \rightarrow AgCl(k)$ şeklindedir.
 - III. Yer değiştirme tepkimesidir.
- yargılarından hangileri doğrudur?
($AgCl$ 'ün çözünürlüğü çok düşük)
- A) Yalnız I B) I ve II
C) I ve III D) II ve III
E) I, II ve III

Çözüm:

- I. $AgNO_3(suda) + KCl(suda) \rightarrow AgCl(k) + KNO_3(suda)$ tepkimesi gerçekleşir. I. öncül doğrudur.
- II. $Ag^+(suda) + Cl^-(suda) \rightarrow AgCl(k)$ Net iyon tepkimesidir. (II. öncül doğrudur)
- III. Çözünme çökme tepkimeleri aynı zamanda yer değiştirme tepkimesidir. (Doğrudur)

Cevap: E

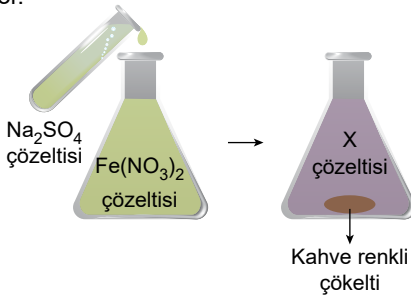
5. Aşağıda çözünme - çökme tepkimeleri ile ilgili bir şema oluşturulmak isteniyor.



Buna göre, kaç numaralı bilgi çıkarılırsa şema doğru oluşturulmuş olur?

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

6. $Fe(NO_3)_2$ (Demir (II) nitrat) çözeltisine bir miktar Na_2SO_4 çözeltisi eklendiğinde X çözeltisi içinde kahve renkli çökelti oluşuyor.

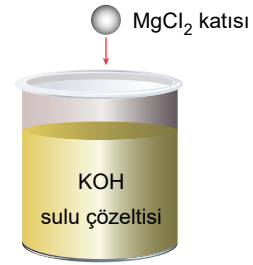


Buna göre,

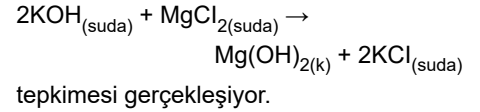
- I. Net iyon denkleminde demir (II) sülfat katısı oluşur.
 - II. X çözeltisi elektrolittir.
 - III. Zamanla iyon sayısı azalır.
- yargılarından hangileri doğrudur?

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

7. Aşağıdaki kaptta bulunan KOH sulu çözeltisine bir miktar $MgCl_2$ katısı ekleniyor.



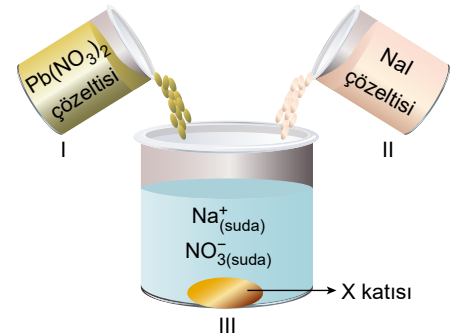
Kap içerisinde,



Buna göre bu tepkime ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) K^+ ve Cl^- iyonları net iyon denklemini oluşturur.
- B) Mg^{2+} ve OH^- iyonları seyirci iyonlardır.
- C) $Mg(OH)_2$ katısı suda iyi çözünür.
- D) Kaptta zamanla OH^- iyonu derişimi azalır.
- E) Çözelti elektrik akımını iletmez.

8. Aşağıda I. ve II. kaptaki çözeltiler boş olan III. kaba alındığında dibinde katısı bulunan bir çözelti elde ediliyor.



Buna göre,

- I. X katısı kovalent bileşiktir.
 - II. Çözelti elektrolittir.
 - III. Heterojen fazlı bir tepkime gerçekleşmiştir.
- yargılarından hangileri doğrudur?

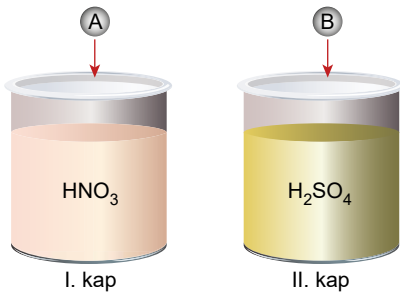
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Günlük hayatımızda birçok asit, baz tepkimesi gerçekleşmektedir. Bunlar bizim hayatımızı kolaylaştırmaya yardımcı olur.

Buna göre, aşağıdaki olaylardan hangisi asit, baz tepkimesine örnek gösterilemez?

- A) Saçların yıkanması sırasında kullanılan bazik yapıdaki şampuanı çözmek için kullanılan hafif asidik saç kremleri
B) Kek yapımında kullanılan limon suyu, elma ve süt gibi maddeler üzerine kaptırma tozu eklenmesi
C) Çeşme suyunda bulunan Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları sert su oluşuma sebep olduğundan reçineler ile Na^+ ve K^+ iyonları ile yer değiştirmesi
D) Alkali yapıdaki diş macunlarının kullanılması
E) Zeytinyağın fazla asitliğinin kostik ile giderilmesi

2. Aynı ortamda bulunan çözeltiler karıştırılıyor.



Buna göre,

- I. Nötrleşme tepkimesi gerçekleşir.
II. Ortam ısınır.
III. NO_3^- ve SO_4^{2-} seyirci iyonundur.
yargılarından hangileri doğrudur?

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



tepkimesi,

- I. Nötrleşme
II. Sentez
III. Asit - baz

yukarıdaki tepkime türlerinden hangilerine örnek verilebilir?

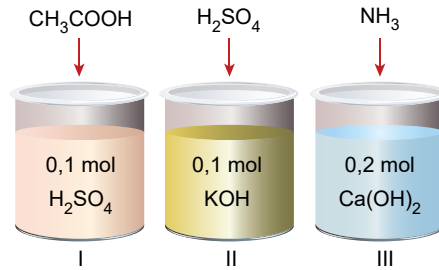
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I ve III

farklı kadro

tkd

farklı kadro

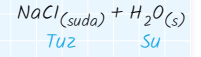
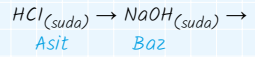
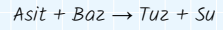
4. Aşağıdaki kaplara üzerlerindeki maddeler atılıyor.



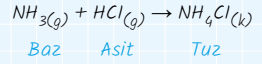
Buna göre, hangilerinde nötrleşme tepkimesi gerçekleşir?

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

.....
• Asit bazların tepkimesi sonucu tuz ve su oluşur. Bu tepkimelere **nötrleşme tepkimeleri** denir.



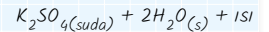
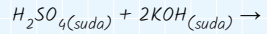
• Asit baz tepkimesi sonucu su açığa çıkmıyor. Nötrleşme tepkimesi olmaz.



Bazı Önemli Asitler ve Bazlar

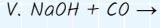
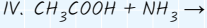
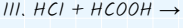
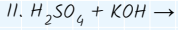
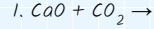
Asitler	Bazlar
HCl	NaOH
HBr	KOH
HI	$Ca(OH)_2$
HNO_3	$Ba(OH)_2$
H_2SO_4	NH_3 Zayıf baz
HF	} Zayıf asitler
CH_3COOH	
H_2CO_3	

• Asit baz tepkimeleri ekzotermiktir.



Soru:

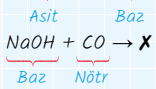
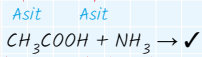
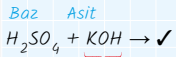
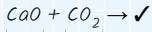
Aşağıda bazı tepkimeler verilmiştir.



Buna göre, tepkimelerden hangileri gerçekleşmez?

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

Çözüm:



Cevap: C

Soru:

Bal ansı bizi sokuğunda sokulan bölgede acı ve yanma hissediriz. Bal ansının salgıladığı sıvı asidiktir.

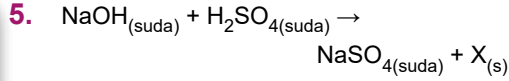
Yaranın tedavi edilmesi için aşağıdakilerden hangisi yaranın üzerine sürülmelidir?

- A) Nitrik asitli su B) Tuzlu su
C) Sülfürik asitli su D) Sabunlu su
E) Hidroklorik asitli su

Çözüm:

Bal ansının sıvısı asidik olup, baz özellik gösteren madde yaraya sürülmelidir.

Cevap: D



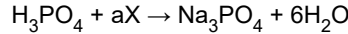
tepkimesi ile ilgili,

- I. X, H₂O sıvısıdır.
II. En küçük tam sayılar ile denkleştirilirse reaktiflerin katsayıları toplamı 3 olur.
III. Nötrleşme olayı gerçekleşmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. H₃PO₄ ile X bileşiği arasında,



tepkimesi gerçekleşmektedir.

Buna göre, bu tepkimedeki X bileşiğinin formülü, sınıfı ve katsayısı (a) aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Formülü	Sınıfı	a
A) NaH	Asit	1
B) NaOH	Baz	3
C) Na ₂ O	Baz	2
D) NaOH	Asit	3
E) Na ₂ O	Asit	3

7. KOH çözeltisi ile HCl çözeltisi karıştırılıyor.

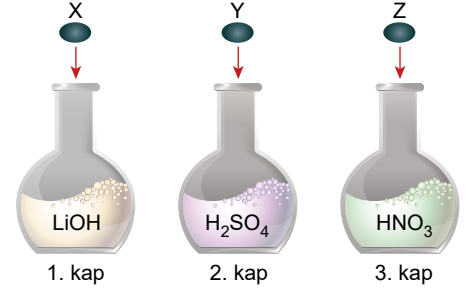
Buna göre,

- I. Nötrleşme tepkimesi gerçekleşir.
II. Net iyon denklemi
$$K^+_{(suda)} + Cl^-_{(suda)} \rightarrow KCl_{(suda)}$$
 şeklindedir.
III. H⁺ ve OH⁻ seyirci iyonlardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Cam balonların her birinde belirtilen çözeltiler bulunmaktadır. X, Y, Z maddeleri şekildedeki gibi ilave edildiğinde her üç kaptada nötrleşme tepkimeleri gerçekleşmektedir.



Buna göre X, Y ve Z maddeleri aşağıdakilerden hangisi gibi **olamaz**?

X	Y	Z
A) CH ₃ COOH	Ba(OH) ₂	KOH
B) H ₃ COO ₃	NaOH	NH ₃
C) HCl	Ca(OH) ₂	LiOH
D) C ₂ H ₈ OH	Mg(OH) ₂	Ca(OH) ₂
E) HBr	NH ₃	Mg(OH) ₂

9. Asit ve baz oldukları bilinen X ve Y maddeleri arasında kimyasal tepkime gerçekleşmektedir.

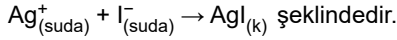
Buna göre bu tepkime ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru **olamaz**?

- A) Ekzotermiktir.
B) Nötrleşme gerçekleşir.
C) Sentez tepkimesidir.
D) Net tepkime $H^+_{(suda)} + OH^-_{(suda)} \rightarrow H_2O_{(s)}$ şeklindedir.
E) Oluşan ürünler moleküler yapıdır.

1. KI ve $AgNO_3$ sulu çözeltileri karıştırıldığında AgI bileşiği katı olarak çöker.

Buna göre,

- I. Seyirci iyonlar Ag^+ ve I^- iyonlarıdır.
II. Çözünme - çökeltme tepkimesi gerçekleşmiştir.
III. Net iyon denklemi



yargılarından hangileri doğrudur?

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

2.



Yukarıda kaptaki çözelti üzerine KOH çözeltisi ilave ediliyor.

Buna göre,

- I. Oluşan tuzun formülü K_2SO_4 'tür.
II. Nötrleşme tepkimesi gerçekleşir.
III. İlk ve son durumda da çözeltiler elektrolittir.
IV. Net iyon denklemi,
 $H^+_{(suda)} + OH^-_{(suda)} \rightarrow H_2O_{(s)}$ şeklindedir.
V. Tepkime gerçekleşirken enerji değişimi endotermiktir.

yargılarından hangisi yanlıştır?

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

3. Asallık tepkimeye girmeme isteğidir. Bir bileşiğin yanması için merkez atomun maksimum değerliğini almaması gerekir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi oksijen gazına karşı asaldır? (${}_6C$, ${}_7N$, ${}_{16}S$)

- A) CO B) SO_2 C) N_2O
D) NO E) N_2O_5

4. • $KClO_{3(k)} \rightarrow KCl_{(k)} + 3/2O_{2(g)}$ (Analiz)
• $NH_{3(suda)} + HCl_{(suda)} \rightarrow NH_4Cl_{(suda)}$ (Nötrleşme)
• $Pb(NO_3)_2(suda) + Na_2S_{(suda)} \rightarrow PbS_{(k)} + 2NaNO_3(suda)$ (çözünme-çökeltme)
• $2Fe_{(k)} + 3/2O_{2(g)} \rightarrow Fe_2O_{3(k)}$ (sentez)
• $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(g)}$ (Yanma)

Yukarıdaki tepkime ve türlerinden kaç tanesi doğru verilmiştir?

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

5. I. $2Na_{(k)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2NaCl_{(k)}$
II. $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$
III. $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$
IV. $C_{(k)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$

Yukarıdaki tepkimelerden hangileri hem sentez, hemde yanma tepkimesi olabilir?

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

6. I. Potasyum klorür katısının oksijen gazı ile tepkimesinden potasyum klorat ($KClO_3$) katısı elde edilir.
II. Baryum iyodür ve lityum sülfatın sulu çözeltileri karıştırılırsa suda çözünmeyen baryum sülfat katısı ve suda çözünen lityum iyodür oluşur.

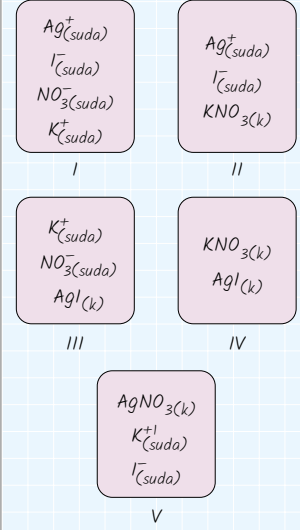
Yukarıdaki tepkime denklemleri yazılıp en küçük tamsayılarla denkleştiriliyor.

Buna göre, bu tepkimenin çeşidi ve ürünlerin toplam katsayısı kaç olur?

- | | |
|---------------|------------------------|
| I | II |
| A) Analiz / 2 | Yerdeğiştirme / 2 |
| B) Sentez / 2 | Çözünme - çökeltme / 3 |
| C) Analiz / 2 | Bozunma / 3 |
| D) Yanma / 3 | Nötrleşme / 2 |
| E) Sentez / 3 | Yer değiştirme / 2 |

Soru:

$AgNO_3$ ve KI sulu çözeltileri karıştırılıyor.

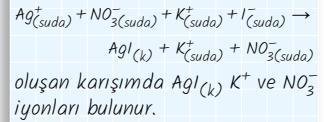


Yukarıdaki gösterimlerden hangisi bu karışımı en iyi ifade eder?

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

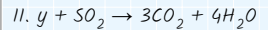
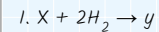
Çözüm:

Ag^+ , Pb^{2+} , Cu^{2+} gibi iyonların I^- tuzları az çözünür. NO_3^- iyonu içeren tuzlar suda iyi çözünür. Bu iki çözelti sulu ortamda karıştırılırsa



Cevap: C

Soru:



denklemlere göre X ile gösterilen bileşiğinin 1 molünde kaç tane atom bulunur?

(N_A = Avogadro sayısı)

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

Çözüm:

II. denklemde y'nin formülü C_3H_4 dir.

I. denklemde X in formülü C_3H_4 'tür. 1 mol C_3H_4 'de 7 mol atom, yani $7N_A$ tane atom bulunur.

Cevap: D

farklı kadro

fk

farklı kadro

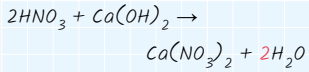
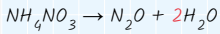
Soru:

I. Amonyum nitratın ısı ile bozunmasından güldürücü gaz olarak bilinen N_2O (diazotmonoksit) ve su oluşur.

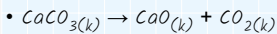
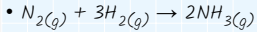
II. Nitrik asit (HNO_3) ile sönmüş kirecin ($Ca(OH)_2$)'in tepkimesinden kalsiyum nitrat ve su oluşur.

Her iki tepkimede yazılıp denkleştirildiğinde suyun katsayıları toplamı kaç olur?

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

zm:

Cevap: D

Soru:

Yukarıda verilen kimyasal tepkimelerle ilgili,

I. Atom sayısı ve türü değişmez.

II. Toplam yük ve toplam elektron sayısı değişmez.

III. Mol sayısı ve hacim korunur.

yargılarından hangileri her zaman doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II

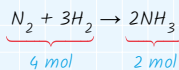
C) Yalnız III D) I ve II

E) I, II ve III

zm:

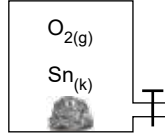
Kimyasal tepkimelerde her zaman korunan özellikler atom sayısı ve cinsi toplam kütle, toplam yük, toplam elektron sayısı, toplam proton sayısı, çekirdekdeki çekim gücü ve çekirdeğin yapısı her zaman korunur.

Mol sayısı, hacim, fiziksel olup korunabilirde, korunmayabilirde.



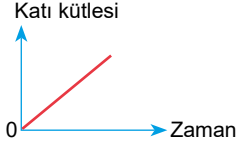
Cevap: D

7. Yandaki kapalı bir kaptaki tepkimesi sabit sıcaklıkta artansız gerçekleşmektedir.



Buna göre,

- I. Katı kütlesi - zaman grafiği yandaki Şekildeki gibi olur.



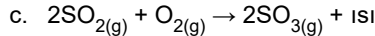
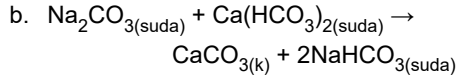
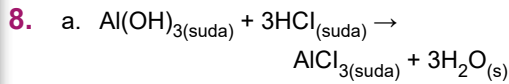
- II. Toplam atom sayısı ve toplam kütle değişmez.

- III. Molekül sayısı değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III



Tepkimeleri ile ilgili,

- I. a ve b tepkimeleri yerdeğiştirme c tepkimesi sentezdir.

- II. a tepkimesinin net iyon denklemi $H^+_{(suda)} + OH^-_{(suda)} \rightarrow H_2O(s)$ Őeklinindedir.

- III. c tepkimesinde reaktif miktarları artırırsa aıġa çıkan ısı miktarı değişmez.

- IV. b tepkimesinde seyirci iyonlar Na^+ ve CO_3^{2-} iyonlarıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) III ve IV E) II, III ve IV

9. I. $C_3H_8(g) + O_2(g) \rightarrow$
II. $CaCO_3(k) + ısı \rightarrow$
III. $NaOH(suda) + H_2SO_4(ag) \rightarrow$

yukarıdaki reaktifler tepkimeye girdiğinde hangisinin oluşması beklenmez?

A) H_2O B) CO_2 C) CaC_2

D) Na_2SO_4 E) CaO

10. 1. $X + 2H_2 \rightarrow Y$
2. $2Y + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$
3. $Y + Cl_2 \rightarrow Z + HCl$

Tepkimeleri ile ilgili,

I. Z, C_2H_4Cl bileşiğidir.

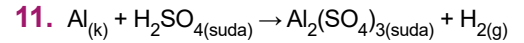
II. 1. tepkime sentez, 2. tepkime yanma, 3. tepkime yerdeğiştirmedir.

III. X, Y ve Z'nin kimyasal Özellikleri aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

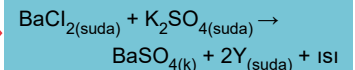
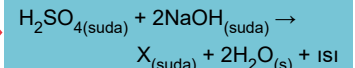
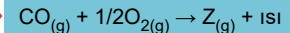


Tepkimesi en k tamsayılarla denkleştirilirse ürünlerdeki toplam atom sayısı kaç olur?

A) 23 B) 19 C) 15 D) 13 E) 11

12.

TEPKİME TÜRLERİ



Yukarıdaki denkleştirilmiş tepkimelerden faydalanarak,

I. Tepkime türleri nedir?

II. X, Y ve Z'nin kimyasal formülü nedir?

III. Tepkimelerdeki ısı değişimi nasıldır?

IV. Z nin sulu çözeltisi turnusol kağıdına nasıl etki eder?

V. X ve Y tuzlarının sulu çözeltisi elektrolit midir?

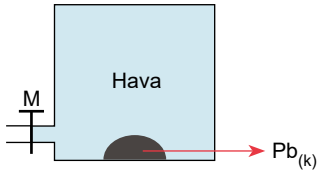
sorularından hangileri cevaplanabilir?

A) I, II, III, IV, V B) II, III, IV, V

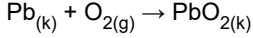
C) I, II, III, IV D) I, II, IV, V

E) III, IV, V

1. İçerisinde hava bulunan kapalı kap içerisinde bir miktar Pb metali konuyor.



Kap ısıtılarak,



tepkimesi gerçekleşiyor.

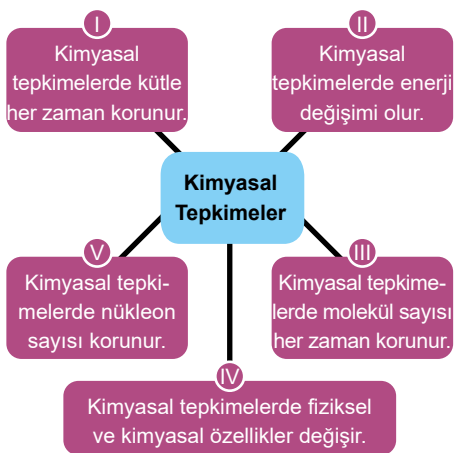
Buna göre,

- I. Katının kütlesi artmıştır.
- II. Fiziksel ve kimyasal özellikler değişmiştir.
- III. Atom sayıları korunmuştur.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

2.

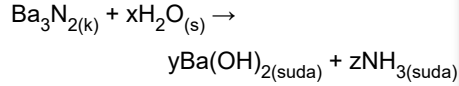


Yukarıda kimyasal tepkimeler ile ilgili şema verilmiştir.

Buna göre, verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

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

3. Aşağıda denkleşmiş tepkime verilmiştir.



Buna göre x, y ve z'nin toplamı kaçtır?

- A) 7 B) 9 C) 11 D) 12 E) 13

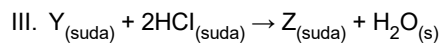
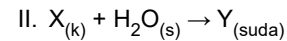
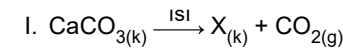
4. Aşağıda bazı tepkime türleri verilmiştir.

- I. Yanma tepkimesi
- II. Nötralleşme tepkimesi
- III. Çözünme, çökelme tepkimeleri

Buna göre, hangi tepkime türlerinde su açığa çıkabilir?

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

5. Aşağıda bazı tepkimeler verilmiştir.



Buna göre, tepkimelerle ilgili verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) I. tepkime sentez tepkimesidir.
B) X maddesi CaO katısıdır.
C) II. tepkimede sönmüş kireç oluşur.
D) III. tepkime nötralleşme tepkimesidir.
E) Z maddesi $\text{Ca}(\text{Cl})_2$ dir.

Soru:

Çözünme çökelme tepkimesi ile ilgili;

- I. Tepkime sonunda çözünürlüğü düşük tuz oluşur.
- II. Asit baz sulu çözeltileri arasında oluşur.
- III. Elementlerin yükseltgenme sayıları değişir.

Yargılarından hangileri yanlıştır?

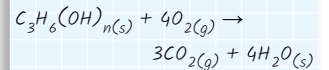
- A) Yalnız I B) Yalnız III
C) I ve III D) II ve III
E) I, II ve III

Çözüm:

Çözünürlüğü az olan tuz çöker. Çözünme - çökelme tepkimelerinde yükseltgenme basamakları değişmez.

Cevap: D

Soru:



tepkimesiyle ilgili,

- I. Bileşikteki n sayısı 2'dir.
- II. Tepkime gerçekleşirken dışarıya enerji verir.
- III. Oluşan ürünler yangın söndürücü olarak kullanılabilir.
- IV. Kimyasal ve fiziksel değişim olmuştur.
- V. Tepkimenin devam edebilmesi için sürekli enerji gerekir.

Yargılarından kaç tanesi yanlıştır?

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

Çözüm:

H atomlarının sayısına bakılırsa

$$6 + n = 8$$

$$n = 2 \text{ bulunur.}$$

Yanma tepkimesi olup dışarıya enerji verilir. Tepkime kendiliğinden devam eder.

CO_2 ve H_2O yangın söndürücüdür. Kimyasal ve fiziksel özellik değişir.

Cevap: A

Soru:

X ve Y maddelerinin tepkimesinden $Mg(NO_3)_2$ ve H_2O oluşmaktadır.

Buna göre, X ve Y maddesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

X	Y
A) $Mg(OH)_2$	$NaNO_3$
B) MgO	H_2O
C) $Mg(OH)_2$	HNO_3
D) MgO	N_2O
E) $Mg(OH)_2$	H_2SO_4

Çözüm:

Tuz ve su oluştuğuna göre, asit ve baz girenlerde yer almalıdır. Tuzun formülünde yer alan Mg^{2+} bazın, NO_3^- asidin yapısında yer almalıdır.

Cevap: C

Soru:

Bir kimyasal tepkime ile ilgili bazı bilgiler veriliyor.

- Ekzotermiktir
- Tepkimenin sonunda H_2O oluşabilir.
- Reaktifler elementtir.

Buna göre, bu tepkime türü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Analiz B) Yanma
C) Nötrleşme D) Asit - Baz
E) Çözünme - Çökeltme

Çözüm:

Nötrleşme, asit-baz ve çözünme-çökeltme tepkimelerinde reaktifler bileşiktir.

Analiz tepkimeleri genellikle endotermiktir. Özellikleri verilen tepkime yanma tepkimesi olabilir.

Cevap: B

7. Aşağıda bazı reaktifler verilmiştir.

- I. $CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow$
II. $SO_{3(g)} \rightarrow O_{2(g)} \rightarrow$
III. $NO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow$

Buna göre, hangi tepkimeler uygun şartlarda gerçekleşmez?

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

8. Bir maddenin oksijenle gerçekleştiği tepkimeye yanma tepkimesi denir.

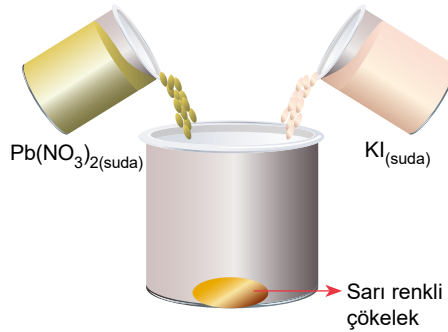
Buna göre, yanma tepkimesiyle ilgili,

- I. Yanma tepkimeleri hızlı gerçekleşir.
II. Yanma tepkimelerinin tümü ekzotermiktir.
III. Yanma tepkimesinde açığa çıkan gazlar, yangın söndürücü olarak kullanılır.

yargılarından hangilerinin doğruluğu kesin değildir?

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

9. Aşağıda iki çözelti karıştırılıyor.



Buna göre, bu olayla ilgili,

- I. $Pb(NO_3)_2(suda) + 2KI(suda) \rightarrow$
 $PbI_{2(k)} + 2KNO_3(suda)$
çözünme-çökeltme tepkimesi gerçekleşmiştir.
II. Net iyon tepkimesi,
 $Pb^{2+}_{(suda)} + 2I^{-}_{(suda)} \rightarrow PbI_{2(k)}$ şeklindedir.
III. K^+ ve NO_3^- iyonları, seyirci iyonlardır.
yargılarından hangileri doğrudur?
($PbI_{2(k)}$ suda iyi çözünmez)

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

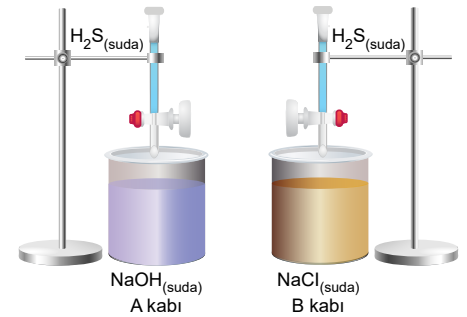
10. Aşağıda bazı tepkimeler verilmiştir.

- I. $CaO_{(k)} + H_2SO_{4(suda)} \rightarrow$
 $CaSO_{4(suda)} + H_2O_{(s)}$
II. $NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(k)}$
III. $Mg_{(k)} + 2HNO_{3(ag)} \rightarrow$
 $Mg(NO_3)_2(suda) + H_2(g)$
IV. $Ba(OH)_{2(suda)} + 2HI_{(suda)} \rightarrow$
 $BaI_{2(suda)} + 2H_2O_{(s)}$
V. $NH_{3(suda)} + HBr_{(suda)} \rightarrow NH_4Br_{(suda)}$

Buna göre, verilen tepkimelerden kaç tanesi nötrleşme tepkimesidir?

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

11. Şekildeki kaplarda bulunan sulu çözeltilere, büretteki çözeltiler aynı sıcaklıkta bir miktar ekleniyor.



Buna göre, bu olayla ilgili,

- I. A kabında,
 $H_2S_{(suda)} + 2NaOH_{(suda)} \rightarrow Na_2S_{(k)} + 2H_2O_{(s)}$
nötrleşme tepkimesi gerçekleşmiştir.
II. B kabında,
 $H_2S_{(suda)} + 2NaCl_{(suda)} \rightarrow$
 $Na_2S_{(k)} + 2HCl_{(suda)}$
asit baz tepkimesi gerçekleşmiştir.
III. Her iki kaptada çözünme-çökeltme 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

12. $Mg(OH)_2$ çözeltisine aşağıdaki maddeler eklendiğinde hangisi ile nötrleşme tepkime vermez?

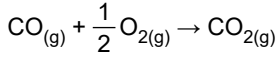
- A) H_2S B) CaO C) HCl
D) H_3PO_4 E) H_2SO_4

farklı kadro

fkd

farklı kadro

1. 0,3 er mol CO ve O₂ gazları,



denklemine göre tam verimli olarak tepkimeye giriyor.

Buna göre, artan madde ve mol sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

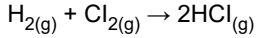
Artan madde	Mol sayısı
A) CO	0,15
B) O ₂	0,15
C) CO	0,1
D) O ₂	0,1
E) O ₂	0,2

2. Kireçtaşı (CaCO₃) ısıtıldığında yüksek sıcaklıkta CaO katısına ve CO₂ gazına ayrışır.

Buna göre, 2 kg kireçtaşı ısıtılarak tamamen ayrıştırıldığında elde edilen CO₂ gazı normal koşullarda kaç litre hacim kaplar? (CaCO₃:100)

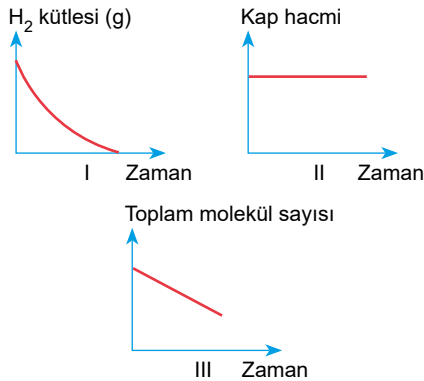
- A) 22,4 B) 44,8 C) 112
D) 224 E) 448

3. Sabit sıcaklıkta sabit basınçlı kapta eşit mol sayılı H₂ ve Cl₂ gazları,



denklemine göre, tam verimle tepkimeye giriyor.

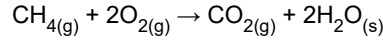
Buna göre çizilen,



grafiklerden hangileri doğru olur?

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

4. Mol sayıları eşit olan CH₄ ve O₂ gazları

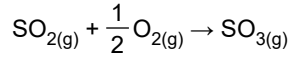


tepkimesine göre en fazla 0,1 mol CO₂ gazı oluşturmaktadır.

Buna göre, başlangıçtaki gaz karışımı normal koşullarda kaç litre hacim kaplar?

- A) 3,36 B) 4,48 C) 5,60
D) 6,72 E) 8,96

5. Eşit kütleli SO₂ ve O₂ gazlarından tam verimle,

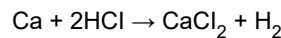


tepkimesine göre 160 gram SO₃ gazı oluşturmaktadır.

Buna göre artan maddenin türü ve mol sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir? (O:16, S:32)

Artan madde	Mol sayısı
A) O ₂	1
B) SO ₂	1
C) O ₂	2
D) SO ₂	1,5
E) O ₂	3

6. 80 gram Ca filizi ile yeterli miktarda HCl nin sulu çözeltisi,



tepkimesine göre normal koşullarda en fazla 11,2 litre H₂ gazı oluşturuyor.

Buna göre, Ca filizi yüzde kaç safliktadır? (Ca:40)

- A) 25 B) 40 C) 50 D) 75 E) 80

Soru:

Eşit kütledeki kalsiyum ve oksijenin tepkimesinden 35 gram kalsiyum oksit oluşmaktadır.

Buna göre,

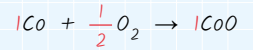
- a. Başlangıçta alınan kalsiyum ve oksijenin toplam kütleleri nedir?
b. Tepkime sonunda hangi elementten kaç gram artar?
c. Sınırlayıcı bileşen hangisidir? (Ca:40, O:16)

Çözüm:

Eşit kütleli madde miktarı problemlerinde kütleli büyük olan çok harcanır ve ilk olarak o biter.

$$\frac{m_{\text{Ca}}}{m_{\text{O}}} = \frac{40}{16} = \frac{5}{2}$$

Önündeki katsayıların kütle ile ilgili hiçbir bağıntısı yoktur.



Baş.:	m	m	-
Değ.:	-5k	-2k	7k
	-25	-10	Kütleli korunumu ilkesi

Son.:	-	15
	Tükendir sınırlayıcı bileşen	Artan madde

$$7k = 35 \Rightarrow k = 5 \text{ olur.}$$

NOT:

Başlangıçta alınan karışım 25 gram kalsiyum ve 25 gram oksijen toplam 50 gramdır.

Kimyasal hesaplama yöntemleri ile tepkimelerde kullanılan madde miktarlarına göre ne kadar ürün elde edebileceği hesaplanabilir. Elde edilen ürün miktarı hesaplanan ürün miktarı kadarsa bu tepkimeye tam verimli tepkime denir.

NOT:

Artanı olan tepkimelerde maddelerden biri tepkime ortamında gereken miktardan fazla olabilir. Tam verimli tepkimelerde biri artıyorsa en az birinin tamamen tükenmesi gerekir. Sınırlayıcı madde bittiği için bir maddenin artması tepkime verimi ile karıştırılmamalıdır.

Bir kimyasal tepkimede elde edilen verime gerçek, beklenen verime teorik verim denir.

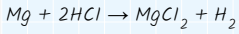
$$\% \text{Verim} = \frac{\text{Gerçek verim}}{\text{Teorik verim}} \times 100$$

Soru:

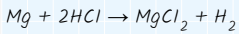
Bir miktar magnezyum HCl ile tepkimesi sonucunda N.Ş.A.'da 33,6 litre H_2 gazı oluşmaktadır. Tepkime verimi %50 olduğu bilindiğine göre, başlangıçtaki magnezyum miktarı kaç gram alınmalıdır? ($Mg = 24 \text{ g/mol}$)

Çözüm:

İfade edilen tepkimeyi denklem halinde yazalım.



Tepkimenin %50 verimle gerçekleşmiş olması Mg'un tamamı ürüne dönüşmez.



%100 verimle gerçekleşmiş olsaydı,

24 gram	22,4 litre
X	33,6 litre

Soruda verilen bilgiye göre, 1,5 katı

Buradan çıkan 1,5 katlık sonuç ($1,5 \times 24$) 36 gram Mg kullanılması gerekmektedir.

Buna göre,

100g Mg'da	50g ürüne dönüşürse
X	36g ürüne dönüşür

$$X = 72 \text{ gram Mg alınmalıdır.}$$

7. 200 gram %20 saflıkta $CaCO_3$ katısı,



tepkimesine göre ayrıştırılıyor.

Buna göre, en fazla kaç gram CO_2 gazı elde edilebilir? (C:12, O:16, Ca:40)

- A) 4,4 B) 8,8 C) 13,2 D) 17,6 E) 22

8. %50 saflıkta 52 gram Zn metali aşırı miktarda HCl çözeltisine atıldığında, $Zn_{(k)} + 2HCl_{(suda)} \rightarrow ZnCl_{2(k)} + H_{2(g)}$ tepkimesi gerçekleşiyor.

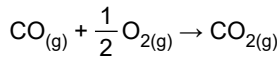
Buna göre tepkime sonucu,

- I. Normal koşullarda 8,96 litre H_2 gazı oluşur.
II. 0,8 mol HCl harcanır.
III. 0,2 mol $ZnCl_2$ oluşur

yargılarından hangileri doğrudur? (Zn:65)

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

9. Bir miktar CO gazının 6,4 gram O_2 gazı ile,

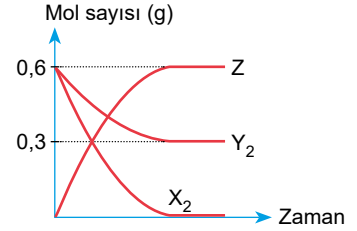


tepkimesinden tam verimle CO_2 gazı oluşurken 0,2 mol CO gazı artmaktadır.

Buna göre başlangıçtaki CO gazı kaç gramdır? (C:12 g/mol, O:16 g/mol)

- A) 7 B) 14 C) 16,8 D) 28 E) 42

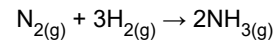
10. Kapalı sabit hacimli bir kaptaki eşit mol sayılı X_2 ve Y_2 gazlarının tepkimesi sonucu Z gazı oluşmaktadır.



Tepkime süresince gazların mol sayılarındaki değişim grafikteki gibi olduğuna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Tepkime denklemi, $X_{2(g)} + \frac{1}{2} Y_{2(g)} \rightarrow X_2 Y_{(g)}$ şeklindedir.
B) Sınırlayıcı bileşen Y_2 'dir.
C) Tepkime verimi %100'dür.
D) Molekül sayısı azalmıştır.
E) Tepkime sonunda kaptaki 0,9 mol gaz vardır.

11. 20 litre N_2 ile 30 litre H_2 gazları,



denkleminde, aynı koşullarda tam verimle tepkimeye girmektedir.

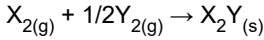
Buna göre, artan gazın cinsi ve aynı koşullardaki hacmi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Artan gaz cinsi	Hacmi (Litre)
A)	N_2	5
B)	H_2	10
C)	N_2	15
D)	H_2	20
E)	N_2	10

1. Normal koşullarda eşit hacimde alınan C_3H_8 ve O_2 gazlarının tam verimle tepkimesinden 0,6 mol CO_2 gazı oluşmaktadır. Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (H:1, O:16)

- A) Tepkimede 1 mol O_2 gazı harcanmıştır.
B) Oluşan CO_2 gazının mol sayısı, harcanan C_3H_8 'en mol sayısının 3 katıdır.
C) 14,4 gram H_2O oluşur.
D) C_3H_8 gazının molce %80'i harcanmıştır.
E) O_2 'nin bir kısmı artmıştır.

2. Eşit kütlede alınan X_2 ve Y_2 gazları,



denkleminde göre tam verimle tepkimeye girdiklerine göre,

- I. X_2 'nin tamamı harcanmıştır.
II. Tepkimede artan madde vardır.
III. Tepkimede oluşan X_2Y 'nin kütlesi ile artan Y_2 'nin kütlesi başlangıçtaki toplam kütleyle eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (Mol kütlesi: $X > Y$)

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

3. $Cu_{(k)} + 4HNO_{3(suda)} \rightarrow$
 $Cu(NO_3)_2(suda) + 2N O_{2(g)} + 2H_2O_{(s)}$
denkleminde göre; 128 gram Cu metali yeterli miktarda HNO_3 çözeltisi ile tepkimeye giriyor.

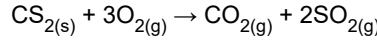
Buna göre,

- I. %10 verimle gerçekleşen tepkimede 1 mol ürün oluşur.
II. 4 mol H_2O oluştuğunda tepkime %100 verimle oluşur.
III. Tepkime %50 verimle gerçekleştiğinde normal şartlarda 44,8 litre NO_2 gazı oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (H:1, N:14, O:16, Cu:64)

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

4. 1,52 gram CS_2 sıvısı ile 4,8 gram O_2 gazının tam verimle gerçekleşen,



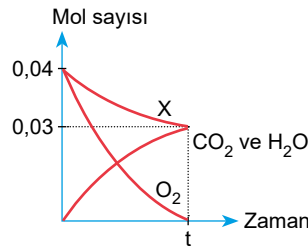
tepkimesi ile ilgili, bir öğrenci tablodaki bilgileri doğru ve yanlış olmasına göre işaretliyor.

	Bilgi	D	Y
I	0,09 mol O_2 gazı artar.		✓
II	N.Ş.A'da 0,448 litre CO_2 gazı açığa çıkar.	✓	
III	Sınırlayıcı bileşen CS_2 sıvısıdır.	✓	
IV	1,28 gram SO_2 gazı oluşur.		✓
V	O_2 gazının molce %40'ı harcanır.	✓	

Buna göre, kaç tanesini uygun işaretlemiştir? (C:12, O:16, S:32)

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

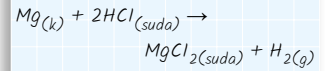
5. Sabit hacimli kapalı bir kaptta, tepkimedeki maddelerin mol sayısı-zaman grafiği verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X'in yapısında sadece karbon ve hidrojen vardır.
B) Tepkime sonunda kaptta toplam 0,09 mol madde bulunur.
C) Tepkime %100 verimle gerçekleşmiştir.
D) Sınırlayıcı madde oksijendir.
E) Oluşan maddelerin mol oranı 1'dir.

Soru:

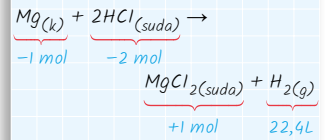


tepkimesine göre 4 mol Mg katısı yeterli miktarda HCl ile tepkimeye girerek N.Ş.A'da en fazla 22,4 litre H_2 gazı oluşuyor.

Buna göre, kullanılan Mg'nin yüzde kaç saftır?

- A) 60 B) 50 C) 40 D) 25 E) 20

Çözüm:



$$\%Mg = \frac{1}{4} \cdot 100 = 25$$

Cevap: D

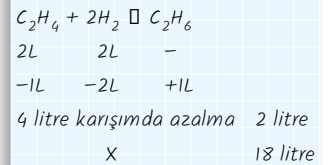
Soru:

Eşit hacimde C_2H_2 ve H_2 gazlarının tam verimle tepkimesinden C_2H_6 gazı oluşurken 18 litre hacim azalması oluyor

Buna göre, başlangıçtaki karışım kaç litredir?

- A) 6 B) 12 C) 18 D) 28 E) 36

Çözüm:



$$X = 36L \text{ başlangıç}$$

Cevap: E

Soru:

C_2H_6O bileşiğinin 0,6 molü ile O_2 molünün 0,6 molü, tam verimle tepkimeye giriyor.

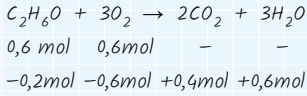
Buna göre,

- I. Sınırlayıcı bileşen O_2 'dir.
- II. Tepkime sonunda 1 mol ürün oluşur.
- III. C_2H_6O bileşiğinin 0,4 molü artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) B) C) D) E)

Çözüm:



Tepkime sonu,

0,4 mol	0	0,4 mol	0,6 mol
Artan	Sınırlayıcı	Ürün = 1 mol	
0,4 mol			

I, II ve III. öncül doğru

Cevap:

Soru:

160 gram %10 saflıkta CH_4 gazının %40 verimle yanması sonucu normal koşullarda oluşan CO_2 gazı kaç litredir? (H:1, C:12)

- A) 8,96 B) 6,72 C) 4,48
D) 2,24 E) 1,12

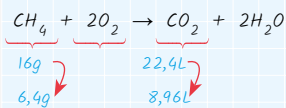
Çözüm:

Saf CH_4 ,

$$\frac{10}{100} \cdot 160 = 16 \text{ gram } CH_4$$

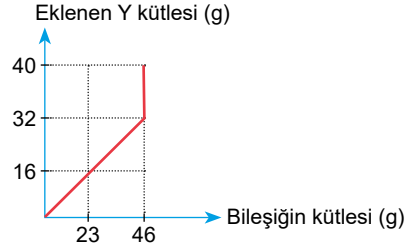
Verim,

$$\frac{40}{100} \cdot 16 = 6,4 \text{ gram}$$



Cevap: A

6. Bir miktar X gazına Y gazının eklenmesi ile oluşan bileşiğin kütesinin, eklenen gazının kütesine bağlı değişim grafiği verilmiştir.



Buna göre,

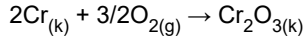
- I. Artan madde olmaması için ortama 3,5 gram X eklenmelidir.
- II. Sınırlayıcı bileşen X'tir.
- III. Bileşiğin formülü XY'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(X:14, Y:16)

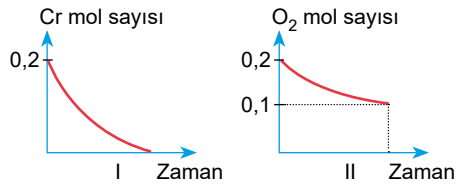
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7. 10,4 gram Cr ve 6,4 gram O_2 gazı,

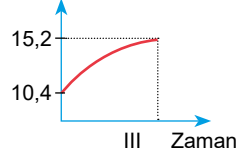


denklemine göre, tam verimle tepkimeye giriyor.

Bu tepkime ile ilgili,



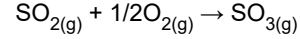
Katı kütesi (g)



çizilen grafiklerden hangileri doğrudur? (O:16, Cr:52)

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

8. Eşit mollerde SO_2 ve O_2 gazları içeren bir karışımda,



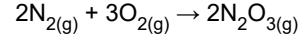
tepkimesi tam verimle gerçekleşirken, aynı şartlarda 30 litre hacim azalması gözleniyor.

Buna göre,

- I. Oluşan SO_3 gazının hacmi
 - II. Harcanan O_2 ve SO_2 gazlarının mol sayısı
 - III. Artan gazın cinsi ve kütesi
- niceliklerinden hangileri hesaplanabilir?

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

9. 4 mol N_2 ve 3 mol O_2 gazları arasında;



tepkimesi gerçekleşmektedir.

Tepkime sonunda 1,8 mol O_2 harcadığına göre tepkime verimi yüzde kaçtır?

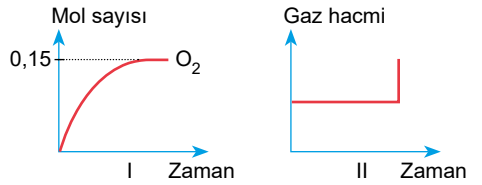
- A) 25 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

10. 0,1 mol $KClO_3$ katısının ısıtılması sonucu sabit hacimli kapalı bir kaptta,

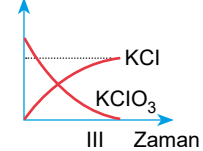


tepkimesi tam verimle gerçekleşiyor.

Buna göre,



Katı kütesi (g)



grafiklerden hangileri doğrudur?

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

1. Azot ve oksijenden oluşan bir bileşiğin 4,6 gramı 1,4 gram azot içermektedir.

Buna göre, bu bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?

(N:14, O:16)

- A) NO B) N₂O C) NO₂
D) N₂O₄ E) N₂O₄

2. 0,1 mol organik bileşik tamamen yakıldığında normal koşullarda 4,48 litre CO₂ gazı ve 3,6 gram H₂O sıvısı oluşmaktadır.

Buna göre, organik bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

(H:1, C:12, O:16)

- A) CH₄ B) C₂H₄O C) C₂H₆O
D) C₃H₈O E) C₃H₆O

3. Sadece karbon ve hidrojenen oluşan organik bileşiğin kütlece %10'u hidrojenidir.

Buna göre, bu organik bileşik ile ilgili,

I. Molekül ağırlığı 80'dir.

II. Molekül formülü C₆H₈'dir.

III. Basit formülü C₃H₄'tür.

Yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur? (H:1, C:12)

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

4. 0,5 mol organik bileşiğin tamamı 1 mol O₂ gazı ile yakılırken normal koşullarda 22,4 litre CO₂ gazı ve 18 gram H₂O sıvı oluşuyor.

Buna göre, bu bileşiğin molekül formülü aşağıdakilerden hangisidir?

(H:1, O:16)

- A) C₂H₂ B) C₂H₂O₂ C) C₂H₄
D) C₂H₄O₂ E) C₂H₄O

5. Bir organik bileşiğin 11,6 gramı tamamen yakıldığında 0,6 mol CO₂ ve 10,8 gram H₂O oluşmaktadır.

Buna göre, organik bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?

(H:1, C:12 O:16)

- A) C₂H₄O B) C₂H₂ C) C₃H₆
D) C₃H₄O₂ E) C₃H₆O

6. C₂H₄ ve C₃H₄ gazlarından oluşan karışım yakıldığında aynı şartlarda 80 litre H₂O gazı elde ediliyor.

Buna göre, başlangıçtaki karışım kaç litredir?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

Bileşik Formül Bulma

Sorularla genellikle mol-zaman, hacim-zaman grafikleri verilir. Dikkatli bir şekilde hangi maddeden ne kadar olduğu belirlenir, tepkime denklemi verilmemiş ise yazılır. Harcanan (reaktif) sol tarafta, oluşan (ürün) sağ tarafta bulunur. Gerekli hesaplamalar ve geçişler ile istenilen maddenin formülü bulunur.

NOT:

Bir bileşikte elementlerin kütlece birleşme oranı ve atom ağırlıkları bilindiğinde bileşiğin formülü (basit) bulunabilir. Gerçek formülün bulunması için bileşiğin molekül ağırlığı bilinmelidir.

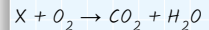
Soru:

C ve H elementlerinden oluşan bir bileşiğin X gramı ile 80g O₂ gazı artansız verimle tepkimeye girdiğinde normal koşullar altında 44,8L CO₂ gazı ve 18g H₂O sıvısı oluşmaktadır.

Buna göre, bu bileşiğin formülü nedir? (C:12, O:16, H:1)

Çözüm:

Soruyu ilk olarak denklem haline getirelim ve verilen madde miktarlarından kütlelerin korunumu kanununa göre X'in kütlelerini bulalım.



$$X \quad 80 \quad 88 \quad 18$$

N.Ş.A. hacmi verildiğinden ilk olarak molünü daha sonra kütlelerini bulalım.

$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow n = \frac{44,8}{22,4} = 2 \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{m_A} \Rightarrow 2 = \frac{m}{44} \Rightarrow m = 88g$$

$$m_X + m_{O_2} = m_{CO_2} + m_{H_2O}$$

$$m_X + 80 = 88 + 18$$

$$m_X = 26 \text{ gramdır.}$$

$$n_{O_2} = \frac{80}{32} = \frac{5}{2} \text{ mol}$$

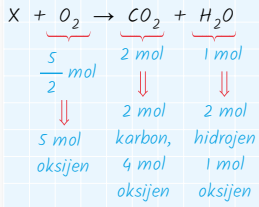
$$n_{H_2O} = \frac{18}{18} = 1 \text{ mol}$$

$$n_{CO_2} = 2 \text{ mol (bulmuştuk)}$$

farklı kadro

fkd

farklı kadro



tepkime denkleştirildiğinde,
X'in molekül ağırlığı,
 $C_2H_2 = 2 \cdot 12 + 1 \cdot 2 = 26$ gram,
formülü ise, C_2H_2 olur.

Karışım Problemleri

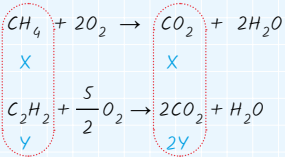
İki veya daha fazla element ya da bileşik içeren bir karışımdaki her madde ayrı ayrı miktarların bulunması problemleridir. Bu tür sorular çözülürken tek bilinmeyen veya iki bilinmeyen denklem çözümü yöntemi kullanılır.

Soru:

CH_4 ve C_2H_2 gazlarından oluşan karışım 1 moldür.

Bu karışım, tam verimle O_2 gazı ile yakıldığında toplam 1,5 mol CO_2 gazı oluştuğuna göre, başlangıçtaki karışımda kaç gram CH_4 gazı vardır? (C:12, H:1)

Çözüm:



Tepkimeyi denkleştirelim.

CH_4 gazı X mol,

C_2H_2 gazı Y mol olsun.

$$\begin{array}{l}
 X + Y = 1 \\
 X + 2Y = 1,5
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} X = 0,5 \text{ ve} \\ Y = 0,5 \text{ olur.} \end{array}$$

X, CH_4 olduğundan son olarak kütlesi sorulduğundan;

1 mol CH_4 16 ise,

0,5 mol CH_4 X

$$X = 8 \text{ gram } CH_4$$

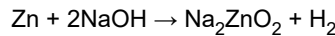
karışımda başlangıçta bulunur.

7. 80 litrelik CO ve CO_2 gazları karışımı yakıldığında 50 litre hava kullanılıyor.

Buna göre, aynı şartlarda başlangıçtaki karışımda CO'nun hacimce yüzdesi kaçtır? (Havanın 1/5 i oksijendir.)

- A) 25 B) 40 C) 60 D) 75 E) 80

8. Pirinç (Zn - Cu) alaşımının 80 gramı aşırı miktarda NaOH çözeltisine atıldığında,

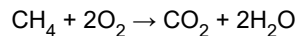


tepkimesi gerçekleşirken normal koşullarda 6,72 litre H_2 gazı açığa çıkıyor.

Buna göre, alaşımdaki bakırın kütlesi kaç gramdır? (Zn:65)

- A) 19,5 B) 39 C) 58,5 D) 60,5 E) 76

9. 6 mol CH_4 ve O_2 gazları karışımı



denkleminde göre tepkimeye giriyor.

Buna göre, elde edilen CO_2 gazı için,

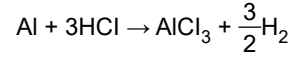
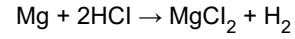
- I. 2
II. 1
III. 2,5

mol sayılarından hangileri elde edilemez?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

- D) Yalnız III E) I ve III

10. Mg - Al metallerinden oluşmuş karışım 0,4 moldür. Karışım yeterli miktarda HCl çözeltisi ile,

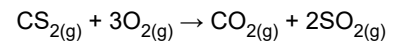
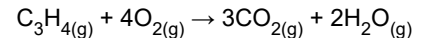


denklemlerine göre tepkimeye girdiğinde 0,45 mol H_2 gazı açığa çıkıyor.

Buna göre, karışımdaki Mg nin molce yüzdesi (%) kaçtır?

- A) 25 B) 40 C) 50 D) 75 E) 80

11. C_3H_4 ve CS_2 gazları karışımı,



denklemlerine göre tam verimle yakıldığında toplam 5,5 mol hava harcanıyor ve toplam 0,7 mol CO_2 oluşuyor.

Buna göre,

- I. Başlangıç karışımında mol CS_2 gazı vardır.
II. Oluşan SO_2 gazının normal şartlardaki hacmi litredir.
III. Başlangıçtaki $n_{CS_2} / n_{C_3H_4}$ mol sayıları oranı'dir.
IV. Harcanan C_3H_4 'ün oda şartlarında hacmi litredir.

tabloda boş bırakılan yerlere aşağıdaki-lerden hangisi yazılamaz?

(Havanın 1/5'i oksijendir.)

- A) 4,9 B) 1/2 C) 1/10

- D) 2 E) 4,48

farklı kadro

fkj

farklı kadro

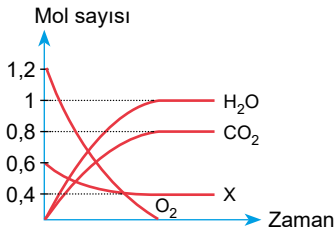
1. Organik bir bileşik için,
- Karbonun kütlelerinin hidrojenin kütlelerine oranı 4'tür.
 - Oksijenin kütlelerinin hidrojenin kütlelerine oranı $\frac{8}{3}$ 'tür.

bilgileri verilmiştir.

Buna göre, bu bileşiğin molekül formülü aşağıdakilerden hangisi olabilir?
(H:1, C:12, O:16)

- A) C_2H_5OH B) CH_3OH C) $HCOOH$
D) C_3H_7OH E) CH_3COOH

2. X bileşiğinin yanması sırasında ortamdaki maddelerin mol sayılarının zamanla değişimi grafikte verilmiştir.



Buna göre,

- I. Bileşiği formülü $C_4H_{10}O$ 'dur.
II. X'in 14,8 gramı tepkimeye girmiştir.
III. Tepkime sonunda ortamda N.Ş.A'da 22,4 litre H_2O vardır.

Yargılarından hangileri doğrudur?
(H:1, C:12, O:16)

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

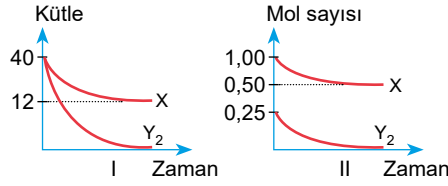
3. CH_4 ve CO_2 gazlarından oluşan bir karışım ile ilgili,
- Toplam 0,4 mol atom içermektedir.
 - Yeterince O_2 yakıldığında normal koşullarda 1,12 litre CO_2 gazı oluşmaktadır.

bilgileri veriliyor

Buna göre karışımı oluşturan CO_2 'nin mol sayısı kaçtır?

- A) 0,02 B) 0,03 C) 0,04
D) 0,05 E) 0,06

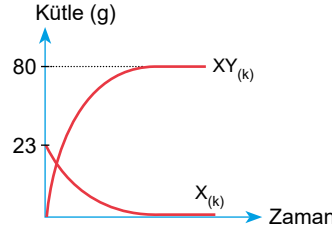
4. X ve Y_2 elementleri tepkimeye girerek sadece X_aY_b bileşiğini oluşturmaktadır. X ve Y_2 'nin kütlelerinin ve mol sayılarının zamanla değişimi grafikteki şekildedir.



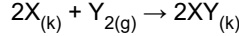
Buna göre, X'in atom kütlelerinin Y'nin atom kütlelerine oranı nedir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{7}{20}$ C) $\frac{7}{10}$
D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{9}{20}$

- 5.



X katısı Y_2 gazı ile



denkleminde göre tepkime verir. Bu tepkimede katı maddelerin kütle - zaman grafiği şeklindeki gibidir.

Harcanan Y_2 gazının normal koşullardaki hacmi 33,6 litre olduğuna göre, Y'nin atom ağırlığı kaçtır?

- A) 6 B) 19 C) 23 D) 25 E) 38

6. Baş grup elementi olan X metalinin HCl ile tepkimesinde harcanan X'in mol sayısı bilinmektedir.

Bu tepkimede açığa çıkan H_2 gazının normal koşullardaki hacmini bulabilmek için,

- I. X metalinin değerliği
II. Oluşan tuzun kütlesi
III. Tepkime ortamındaki sıcaklık
- niceliklerinden en az hangileri bilinmelidir?**

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

Soru:

10,8 gram N_xO_y bileşiğinin analizi sonunda 2,8 gram N olduğu tespit ediliyor.

Buna göre, bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- (N:14g/mol, O:16g/mol)
A) N_2O B) NO C) NO_2
D) N_2O_3 E) N_2O_5

Çözüm:

$$m_{\text{Bileşik}} = 10,8$$

$$m_N = 2,8$$

$$m_O = m_{\text{Bileşik}} - m_N$$

$$m_O = 10,8 - 2,8$$

$$m_O = 8g$$

$$n_N = \frac{2,8}{14} = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_O = \frac{8}{16} = 0,5 \text{ mol}$$

$$N_{0,2} O_{0,5}$$

$$N_2O_5$$

Cevap: E

Soru:

Eşit kütleli N_2O ve CO_2 gaz karışımı bol oksijenli ortamda yakıldığında 25,6g oksijen gazı kullanılıyor.

Buna göre, başlangıçtaki karışım kaç gramdır? (C:12 g/mol, N:14 g/mol, O:16 g/mol)

- A) 17,2 B) 35,2 C) 71
D) 82,2 E) 87

Çözüm:

$$CO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow \text{Tepkime vermez.}$$

$$N_2O + 2O_{2(g)} \rightarrow N_2O_5(g)$$

$$0,4 \quad 0,8$$

$$n_{O_2} = \frac{25,6}{32} \quad n_{N_2O} = 0,4 \text{ mol}$$

$$n_{O_2} = 0,8 \text{ mol} \quad m_{N_2O} = 0,4 \text{ mol}, 44 \text{ g/mol}$$

$$m_A(N_2O) = 2 \cdot 14 + 16 = 44 \text{ g/mol}$$

$$m_{N_2O} = 17,6g \Rightarrow m_{CO_2} = 17,6g$$

$$m_T = 35,2g$$

Cevap: B

Soru:

Toplam atom sayıları eşit olan C_2H_4 ve C_2H_6 gazlarından oluşan karışımın kütlesi 40,4 gramdır. Karışım yeteri kadar oksijen gazı ile yakılmaktadır.

Buna göre, oluşan CO_2 gazının normal koşullardaki hacmi kaç litredir? (H:1 g/mol, C:12 g/mol)

- A) 22,4 B) 26,88 C) 40,32
D) 62,72 E) 67,2

Çözüm:

C_2H_4 'da toplam atom sayısı $24n$ olsun.

C_2H_6 'da toplam atom sayısı $24n$ olsun.

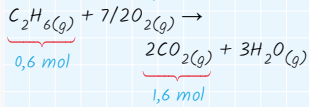
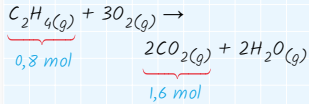
$$n_{C_2H_4} = 4n$$

$$n_{C_2H_6} = 3n \text{ olur.}$$

$$4n \cdot 28 + 3n \cdot 30 = 40,4$$

$$202n = 40,4$$

$$n = 0,2 \text{ mol}$$



$$n_{CO_2} = 2,8 \text{ mol}$$

$$V_{CO_2} = 2,8 \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ L/mol}$$

$$V_{CO_2} = 62,72 \text{ L}$$

Cevap: D

Soru:

X ve Y elementlerinden oluşan bileşiğin basit formülü XY_3 'dür. Gerçek formülü ile basit formülünde Y atomlarının oranı 2'dir.

Buna göre, bileşiğin gerçek formülü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) X_2Y_6 B) X_2Y_4 C) X_2Y_5
D) X_3Y_6 E) X_3Y_5

Çözüm:

$$\text{Basit formülü } XY_3 \text{ ise, } \frac{b}{3} = 2$$

$$\text{Gerçek formülü, } X_aY_b \text{ } b = 6$$

$$\text{Basit formülü 2 ile genişletilirse,}$$

$$\text{Gerçek formül, } X_2Y_6 \text{ olur.}$$

Cevap: A

7. Organik bir bileşiğin 6 gramı O_2 gazı ile tamamen tepkimeye girerek 8,8 gram CO_2 ve 3,6 gram H_2O oluşmaktadır.

Buna göre, bu organik madde için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (H:1, C:12, O:16)

- A) 3,2 gram karbon atomu içerir.
B) Bileşimindeki C'nin H'ye kütlece birleşme oranı 12'dir.
C) İçerdiği oksijen miktarı 2,4 gramdır.
D) Basit formülü CH_2O dur.
E) Kütlece %40 karbon içerir.

8. XO ve Cl_2 gazları için,

- Tam verimle tepkimesinden $XOCl_2$ gazı oluşmaktadır.
- Başlangıçta 22 gram XO ve 42,6 gram Cl_2 alınmıştır.
- Tepkime tamamlandıktan sonra ortamda 5,2 gram XO'nun arttığı tespit ediliyor.

bilgileri verilmiştir.

Buna göre, X'in atom ağırlığı nedir?

(Cl:35,5, O:16)

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

9. Cu, Al ve Fe'den oluşan 60 gramlık metal levha, ilk olarak kuvvetli baz çözeltisinden geçirildiğinde levha kütlesi 20 gram azalıyor. Daha sonra halojenli asit çözeltisinden geçirildiğinde 10 gram azalmaktadır.

Buna göre, metal levha alışımdaki Cu ve Fe metalleri kaç gramdır?

Cu	Fe
A) 10	20
B) 30	20
C) 20	10
D) 30	10
E) 10	30

10. Normal şartlar altındaki O_2 ve O_3 gaz karışımı ile ilgili,

- 44,8 gram olup 22,4 litre hacim kaplar.
- O_3 'ün %25'i sabit sıcaklıkta O_2 'e dönüşür.

bilgileri verilmektedir.

Buna göre, karışımın son durumda kaç gram O_2 gazı bulunur? (O:16)

- A) 16 B) 12,8 C) 8 D) 6,4 E) 3,2

11. Bir organik bileşiğin x molü yakıldığında 3x mol CO_2 ve 2x mol H_2O oluşuyor.

Buna göre bu bileşik için,

- N.Ş.A'da 67,2 litre CO_2 gazı oluşur.
- Karbon kütlesinin bileşiğinin kütlesine oranı $\frac{9}{10}$ 'dur.
- Basit formülünde 3 tane karbon atomu vardır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur? (H:1, C:12, O:16)

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

12. 87 gramlık C_2H_2 , C_2H_4 , C_2H_6 gaz karışımı ile ilgili,

- Tamamı yanmaktadır.
- 6 mol CO_2 gazı aynı koşullarda oluşmaktadır.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, aynı koşullarda kaç gram su oluşur? (H:1, C:12, O:16)

- A) 120 B) 130 C) 135
D) 140 E) 145

farklı kadro

fkd

farklı kadro

1. Aynı koşullarda eşit hacimli C_2H_4 ve C_3H_4 gazlarını yakmak için 14 litre O_2 gazı kullanılmıştır.

Buna göre, başlangıçtaki gaz karışımı aynı koşullarda kaç litre hacim kaplar?

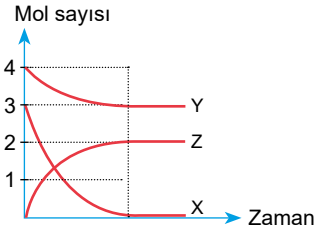
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Hidrokarbonlar yakıldığında CO_2 ve H_2O oluşur.

Buna göre, 54 gram H_2O elde etmek için yakılması gereken CH_4 gazı kaç gramdır? (C:12, H:1, O:16)

- A) 8 B) 12 C) 16 D) 24 E) 32

3. Gaz fazında gerçekleşen bir tepkimeye ait mol sayısı - zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, normal koşullarda 8,96 litre Z gazı elde etmek için harcanan X ve Y gazlarının mol sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

X	Y
A) 0,6	0,8
B) 0,6	0,2
C) 0,3	0,1
D) 0,3	0,4
E) 0,4	0,6

4. 40g Fe katısı yeterince O_2 gazı ile tepkimeye girdiğinde 36 gram FeO katısı elde ediliyor.

Bu tepkime ile ilgili,

- I. Tepkime verimi %70'dir.
II. Tepkimeye giren O_2 gazı 8 gramdır.
III. Katı kütlesi 4 gram azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(O:16, Fe:56)

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

5. $2Fe_{(k)} + 3/2O_{2(g)} \rightarrow Fe_2O_3$

tepkimesine göre, 2 mol Fe ve 3 mol O_2 ile başlatılan tepkime tam verimle gerçekleşiyor.

Bu tepkime ile ilgili,

- I. Sınırlayıcı bileşen Fe'dir.
II. O_2 gazından 1,5 mol artar.
III. 2 mol Fe_2O_3 oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. $Al_{(k)} + 3HCl_{(suda)} \rightarrow AlCl_{3(suda)} + \frac{3}{2}H_{2(g)}$

tepkimesine göre, normal koşullarda 6,72 litre H_2 gazı elde ediliyor.

Buna göre,

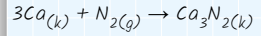
- I. Tepkimeye giren Al kütlesi 5,4 gramdır.
II. Başlangıçta alınan Al kütlesi 10 gram olabilir.
III. Oluşan $AlCl_3$ 0,2 moldür.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Al:27)

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

Soru:



tepkimesine göre 12 gram Ca ile yeterince N_2 gazının tepkimesinden kaç gram Ca_3N_2 katısı oluşur? (Ca:40, N:14)

- A) 14,8 B) 37 C) 74
D) 148 E) 296

Çözüm:

$\frac{12}{40} = 0,3$ mol Ca tepkimeye göre,
3 mol Ca kullanıldığında 1 mol Ca_3N_2 oluşursa,
0,3 mol Ca kullanıldığında,
 $X = 0,1$ mol Ca_3N_2

1 mol $Ca_3N_2 \rightarrow 148g$ ise,

0,1 mol $Ca_3N_2 \rightarrow 14,8g$ olur.

Cevap: A

Soru:

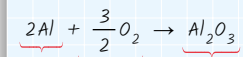
108 gram Al ile 48 gram O_2 nin tepkimesinden en fazla kaç gram Al_2O_3 oluşur? (Al:27, O:16)

- A) 5,1 B) 10,2 C) 51
D) 102 E) 156

Çözüm:

$\frac{108}{27} = 4$ mol Al

$\frac{48}{32} = 1,5$ mol O_2



4 mol Al, 1,5 mol O_2 1 mol Al_2O_3 oluşur.

1 mol $Al_2O_3 = 2 \cdot 27 + 3 \cdot 16 = 102g$

Sınırlayıcı madde

Cevap: D

Soru:

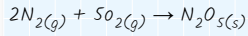
Eşit hacimdeki N_2 gazı ile O_2 gazından tam verimle aynı koşullarda 10L N_2O_5 gazı elde edildiğine göre,

- I. Harcanan O_2 gazı 25 litredir.
- II. Artan N_2 gazı 15 litredir.
- III. Zamanla toplam hacim azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

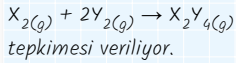
Çözüm:



25L	25L	-
10L	25L	10L
15L	-	10L

Cevap: E

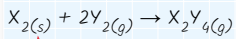
Soru:



2'şer mol X_2 ve Y_2 den %50 verimle normal koşullarda kaç litre X_2Y_4 gazı elde edilir?

- A) 5,6 B) 11,2 C) 22,4
D) 33,6 E) 44,8

Çözüm:



2	2 %50	-
-0,5	-1	0,5
1,5	1	0,5 mol

1 mol 22,4L ise,
0,5 mol X

$$X = 11,2L$$

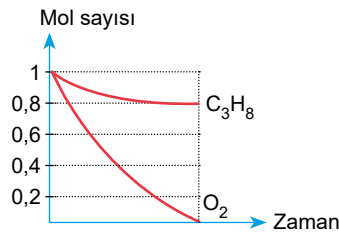
Cevap: B

7. Eşit mollerdeki H_2 ve N_2 gazlarından tam verimle 17 gram NH_3 gazı elde edilir.

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır? (N:14, H:1)

- A) Sınırlayıcı madde H_2 gazıdır.
B) Artan madde N_2 gazıdır.
C) Kullanılan H_2 1,5 gramdır.
D) Harcanan N_2 gazı normal koşullarda 11,2 litredir.
E) Tepkime sonunda N_2 ve NH_3 gazlarının molekül sayıları eşittir.

8. C_3H_8 ile O_2 arasında gerçekleşen yanma tepkimesine ait grafik verilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (H:1, C:12, O:16)

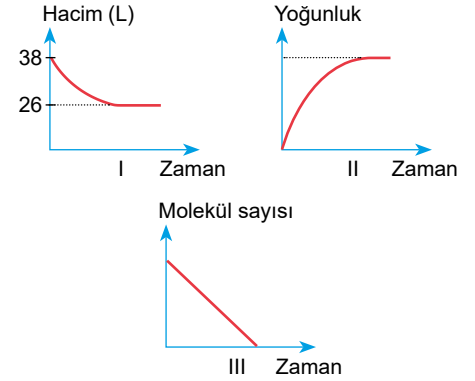
- A) Tepkime verimi %100'dür.
B) Oluşan CO_2 gazı 3 moldür.
C) Harcanan C_3H_8 0,2 moldür.
D) Tepkime gerçekleşirken zamanla molekül sayısı artmıştır.
E) Oluşan H_2O 14,4 gramdır.

9. $KClO_3(k) \rightarrow KCl(k) + \frac{3}{2}O_2(g)$
tepkimesine göre, 5 mol $KClO_3$ katısından %40 verimle elde edilen O_2 gazı normal koşullarda kaç litre hacim kaplar?

- A) 11,2 B) 22,4 C) 33,6
D) 44,8 E) 67,2

10. 20 litre N_2 gazı ile 18 litre H_2 gazının tam verimle gerçekleşen tepkimesi sonucu NH_3 gazı oluşuyor.

Sıcaklık ve basınç sabit olduğuna göre bu olayla ilgili çizilen,

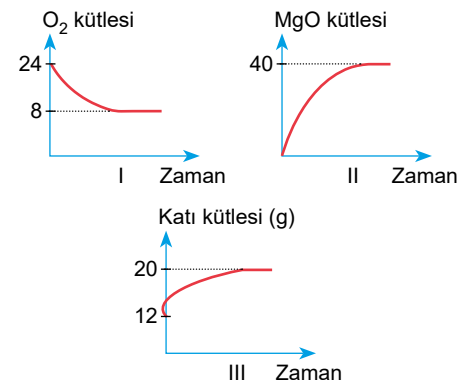


grafiklerden hangileri doğrudur?

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

11. $Mg(k) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow MgO(k)$
tepkimesi veriliyor.

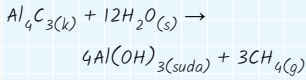
Buna göre, 12 gram Mg katısının yakılması ile ilgili çizilen,



grafiklerinden hangileri doğrudur? (Mg:24, O:16)

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

Soru:

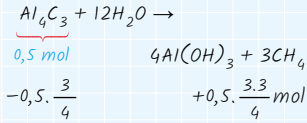


tepkime denkleminde göre 72 gram Al_4C_3 'den %75 verimle kaç gram CH_4 gazı elde edilir?

(H:1, C:12, Al:27)

A) 3 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

Çözüm:



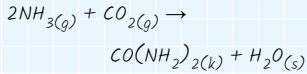
$$n_{CH_4} = \frac{4,5}{4} \text{ mol}$$

$$m_{CH_4} = \frac{4,5}{4} \cdot 16 = 18 \text{ gram}$$

Cevap: E

Soru:

Ürenin endüstride elde edilme tepkimesi



şeklinde.

88 gram CO_2 yeterli miktarda NH_3 ile tepkimeye girdiğinde 90 gram $CO(NH_2)_2$ üre elde edilmektedir.

I. Kuramsal (teorik) verim'dir.

II. Gerçek verim'dir.

III. %verimi'dir

IV. Oluşan H_2O miktarı'dir.

Yukarıda boş bırakılan yerlere hangisi getirilemez?

(H:1 C:12 N:14 O:16)

A) 50 B) 75 C) 90 D) 120 E) 27

Çözüm:

Teorik (kuramsal) verim: 120'dir

44g CO_2 60g üre

88 CO_2 α

$$\alpha = 120g \text{ (Gerçek verim)}$$

$$\% \text{ verim} = \frac{90}{120} \cdot 100 = \%75$$

44g CO_2 18g H_2O

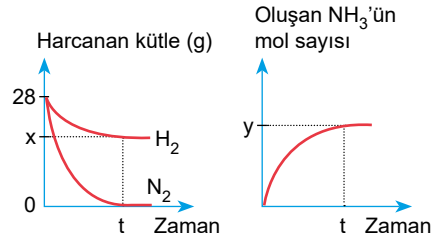
88g CO_2 α

$$\alpha = 36$$

$$36 \cdot \frac{3}{4} = 27g \text{ } H_2O$$

Cevap: A

7.



Yukarıdaki grafiklerde tepkimede harcanan N_2 ve H_2 'nin kütleleri ile oluşan NH_3 'ün mol sayısı gösterilmiştir.

Buna göre,

- $x = 6, y = 2$ 'dir.
- Tepkimede sınırlayan bileşen N_2 'dir.
- Tepkime sonunda 56 gram NH_3 oluşmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

(H:1, N:14)

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

8.

0,2 mol CaO elde etmek için eşit kütlerde Ca ve O_2 elementleri alınıyor.

Buna göre, hangi elementin kaç gramı tepkimeye girmeden kalır?

(O:16, Ca:40)

- A) 2,4g Ca B) 3,2g O_2 C) 4,8g O_2
D) 3,2g Ca E) 1,6g O_2

9.

SO_2 ve SO_3 gazlarından oluşan bir karışımdaki SO_2 gazının mol sayısının hesaplanması için,

- Karışımdaki kükürdün kütlesi
- Karışımın normal koşullardaki hacmi
- Karışımdaki oksijen atomunun mol sayısı

niceliklerinden en az hangileri bilinmelidir? (O:16, S:32)

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

10. $aX_{(g)} + bY_{(g)} \rightarrow cZ_{(g)}$

tepkimesi ile ilgili,

- Eşit mollerde X ve Y alınırsa sınırlayıcı reaktif Y oluyor.
- Eşit kütlelerde X ve Y alınırsa, Y'den artma oluyor.

bilgileri verilmiştir.

Buna göre,

- $a > b$ 'dir.
- $c = a + b$ 'dir.
- Mol kütleleri $X > Y$ 'dir.

hangileri doğru olabilir?

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

11.

Bazı solunum aygıtlarında O_2 gazı; $2KO_2(k) + CO_2(g) \rightarrow K_2CO_3(s) + 3/2O_2(g)$ tepkimesine göre elde edilir.

Buna göre,

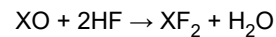
- 0,4'er mol KO_2 ve CO_2 'den elde edilen O_2 gazı 0,15 mol ise, verim %50'dir.
- Sınırlayıcı bileşenin bitmesiyle oluşan O_2 gazı miktarı O_2 gazının gerçek verim olarak adlandırılır.
- Tepkimenin verimi, safsızlığa ve ortam şartlarına bağlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

12.

Eşit kütleli XO ve HF'nin



denkleminde göre artansız tepkimesi sonucu 12,4 gram XF_2 ve $12,04 \cdot 10^{22}$ tane H_2O molekülü oluşmaktadır.

Buna göre, X'in proton sayısı ve nötron sayısı eşit ise X'in periyodik cetveldeki yeri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? ($N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$, F:19)

- A) 2. periyot 4A grubu
B) 3. periyot 2A grubu
C) 2. periyot 2A grubu
D) 4. periyot 6B grubu
E) 4. periyot 2A grubu

farklı kadro

fkd

farklı kadro

1. $\text{Cu}_{(k)} + 2\text{HNO}_{3(\text{suda})} \rightarrow \text{CuNO}_{3(k)} + \text{X} + \text{H}_2\text{O}_{(s)}$
tepkimesi oda koşullarında gerçekleşmektedir.

Buna göre, bu tepkimede oluşan X ile ilgili,

- I. NO_2 gazıdır.
II. NaOH 'in sulu çözeltisi ile nötrleşme tepkimesi verir.
III. Nötr oksittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. $\text{Zn}_{(k)} + \text{HCl}_{(\text{suda})} \rightarrow \text{ZnCl}_{2(\text{suda})} + \text{H}_{2(g)}$

tepkimesi ile ilgili,

- I. Yer değiştirme tepkimesidir.
II. Analiz tepkimesidir.
III. En küçük tam sayılar ile denkleştirilirse, HCl 'nin katsayısı 1 olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Bir kimyasal tepkimenin net iyon denklemi,
 $\text{H}^+_{(\text{suda})} + \text{OH}^-_{(\text{suda})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(s)}$
şeklindedir.

Buna göre, bu tepkimenin reaktifleri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{suda})} + \text{NaOH}_{(\text{suda})} \rightarrow$
B) $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{suda})} + \text{NaOH}_{(\text{suda})} \rightarrow$
C) $\text{NH}_{3(\text{suda})} + \text{HCl}_{(\text{suda})} \rightarrow$
D) $\text{NH}_{3(g)} + \text{KOH}_{(\text{suda})} \rightarrow$
E) $\text{Mg}(\text{OH})_{2(k)} + \text{HCl}_{(\text{suda})} \rightarrow$

4. 12 gram XO gazından,
 $2\text{XO}_{(g)} \rightarrow \text{X}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$
tepkimesine göre 3,2 gram O_2 oluşmaktadır.

Buna göre tepkimenin yüzde verimi kaçtır? (X:14, O:16)

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

5. X_2 ve Y_2 gazlarının tepkimesinden Z gazı oluşumuna ait mol sayısı değişimi şekildeki tabloda verilmiştir.

	n_{X_2}	n_{Y_2}	n_{Z}
Başlangıçtaki	0,2	0,5	-
Tepkime sonucu	-	0,2	0,2

Buna göre,

- I. Tepkimenin verimi %100'dür.
II. Z gazının formülü X_3Y_2 'dir.
III. Sınırlayıcı bileşen Y_2 gazıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. Şekildeki tabloda X, Y, Z gazlarından yoğunlukları havadan büyük olanlar ve yanma tepkimesi verenler "✓" işareti ile belirtilmiştir.

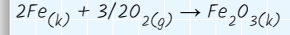
Gaz	Yoğunluğu havadan büyük	O_2 ile tepkime verir.
X	✓	✓
Y		✓
Z		

Buna göre, bu gazlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Z, He gazı olabilir.
B) X, yakıt olarak kullanılabilir.
C) Y, yakıt olarak kullanılamaz.
D) Z, yangın söndürmede kullanılmaz.
E) X, SO_2 gazı olabilir.

Soru:

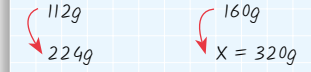
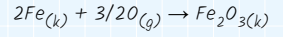
Fe katısının 400 gramının kütlece %56'sı,



tepkimesine göre oksitlendiğinde toplam katı kütlesi kaç gram olur?

- A) 160 B) 240 C) 320
D) 370 E) 496

Çözüm:



$$\begin{aligned} \text{Oksitlenen Fe} &= \frac{56}{100} \cdot 400 \\ &= 224 \text{ gramdır.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Oksitlenmeyen Fe} &= 400 - 224 \\ &= 176 \text{ gramdır.} \end{aligned}$$

$$\text{Toplam katı kütlesi} =$$

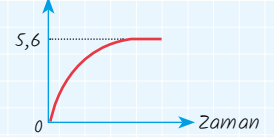
$$\text{Fe}_{(k)} + \text{Fe}_2\text{O}_{3(k)} = 496 \text{ gram}$$

Cevap: E

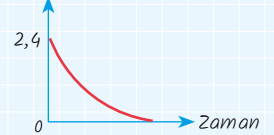
Soru:

$A + B \rightarrow C$ tepkimesine ait,

C kütlesi (g)



B kütlesi (g)



grafikleri veriliyor.

Buna göre,

- I. Tepkimede 3,2g A harcanmıştır.
II. Tepkimede 0,5 mol B harcanmıştır.
III. Tepkime tam verimle gerçekleşmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur? (C:56)

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

Çözüm:

	A	+	B	→	C	
Başlangıç :	?		2,4g		-	
Değişim :	-3,2g		-2,4g		+5,6g	
T. Sonu :	?		0		5,6g	

Cevap: C

Soru:

$XClO_3(k) \xrightarrow{ISI} XCl(k) + 3/2O_2(g)$
tepkimesine göre, 24,4 gram $XClO_3$ katısı ısıtıldığında yukarıdaki denklemdeki gibi ayrışarak 0,3 mol O_2 gazı oluşmaktadır.

Buna göre, X'in atom kütlesi kaçtır?

A) 39 B) 40 C) 56 D) 65 E) 74

Çözüm:

$XClO_3(k) \xrightarrow{ISI} XCl(k) + 3/2O_2(g)$
24,4g 0,3 mol
a = 122g 1,5 mol
 $XClO_3 = 122 \Rightarrow$
 $x + 35 + 3.16 = 122 \Rightarrow x = 39$

Soru:

112 gram CO gazının 80 gram O_2 gazı ile tam verimli tepkimesi sonucu CO_2 gazı oluşuyor.

Buna göre, bu tepkime ile ilgili,

- I. Sınırlayıcı bileşen CO gazıdır.
- II. Oluşan CO_2 gazı 192 gramdır.
- III. Tepkime sonucu ortamda iki farklı gaz bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Çözüm:

$CO(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
Baş. : 112g 80g -
Değ. : -112g -80g +176g
Son. : 0 16g 176g

Sınırlayıcı bileşen: CO 'dur. (I doğru)
Oluşan CO_2 miktarı 176g'dır.
(II yanlış)

Tepkime sonu ortamda O_2 ve CO_2 gazı bulunur. (III doğru)

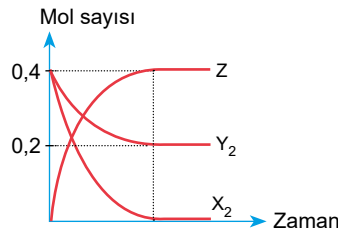
Cevap: D

7. I. $AgNO_3(suda) + NaCl(suda) \rightarrow AgCl(k) + NaNO_3(suda)$
- II. $Mg(k) + 1/2O_2(g) \rightarrow MgO(k)$
- III. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

Yukarıdaki tepkimelerin türleri aşağıdaki kilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A) Çözünme - çökeltme		Yanma	Analiz
B) Asit - baz		Sentez	Sentez
C) Yer değiştirme		Analiz	Sentez
D) Yer değiştirme		Paslanma	Sentez
E) Çözünme - çökeltme		Yanma	Sentez

8. Kapalı bir kapta X_2 ve Y_2 gazlarının tepkimesi sonucu Z gazının oluşmasına ait grafik aşağıdaki gibidir.



Buna göre bu tepkime ile ilgili,

- I. Tepkimenin en küçük tamsayılarla denkleştirilmiş hali,
 $2X_2(g) + Y_2(g) \rightarrow 2X_2Y(g)$ şeklindedir.
- II. Tepkimenin verimi %50'dir.
- III. Sınırlayıcı bileşen X_2 gazıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

9. 0,6 mol CH_4 ve C_3H_4 gazları karışımının tamamı O_2 gazı ile yakılıyor.

Buna göre,

- I. Başlangıçtaki gaz karışımının toplam mol sayısı
 - II. Oluşan H_2O 'nun toplam kütlesi
 - III. Harcanan O_2 gazının kütlesi
- niceliklerinden hangileri bulunabilir?
(H:1 g/mol, C:12 g/mol, O:16 g/mol)

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

10. Aşağıda bazı maddeler verilmiştir.

- Na(k)
- MgO(k)
- $SO_2(g)$
- $SO_3(g)$
- $CO_2(g)$

Buna göre bu maddelerden kaç tanesi yanma tepkimesi vermez?

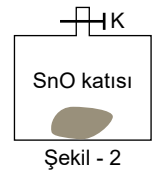
(${}_6C$, ${}_8O$, ${}_{12}Mg$, ${}_{16}S$)

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

11. Aşağıda içinde hava bulunan ağız kapalı kapta bir miktar Sn katısı bulunmaktadır. Kapta bir ay sonra şekil - 2'deki gibi SnO katısı oluşmaktadır.



Şekil - 1



Şekil - 2

Buna göre, bu olay ile ilgili aşağıdaki lerden hangisinin doğruluğu kesin değildir?

- A) Kaptaki katı kütlesi artmıştır.
B) Kaptaki gaz kütlesi azalmıştır.
C) Yanma tepkimesi gerçekleşmiştir.
D) Şekil - 1'deki kaptaki oksijen gazının tamamı tükenmiştir.
E) SnO katısını oluşturan elementler belirli bir kütle oranında birleşir.

1. X ve Y elementlerinden oluşan Z bileşiği için,

- X ve Y elementlerinin atom kütleleri oranı (X/Y) 12'dir.
- Normal koşullarda 11,2 litre hacim kaplayan Z gazı 1 mol X, 2 mol Y atomu içermektedir.

bilgileri verilmiştir.

Buna göre, Z bileşiğinin molekül kütlesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 24 B) 28 C) 30 D) 44 E) 52

2. I. 80 akb SO_3 molekülü
II. 1 tane SO_2 molekülü
III. 3 tane oksijen atomu içeren SO_3 molekülü

Yukarıdaki bileşiklerin kütlelerinin kıyaslanması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (O:16, S:32)

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

3. X_2 ve Y_2 elementlerinin tepkimesi sonucu sadece XY_2 bileşiği oluşmaktadır. Tepkime kabına 0,4 mol X_2 ve 0,6 mol Y_2 konulmuştur.

Bu tepkime tam verimli gerçekleştiğine göre,

- I. Sınırlayıcı bileşen X_2 'dir.
- II. 0,6 mol XY_2 bileşiği oluşmuştur.
- III. Artan madde yoktur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. X_2Y bileşiğini oluşturan elementlerin atom kütleleri oranı (X/Y) 7/8'dir.

Buna göre, 14 gram X elementi ile 10 gram Y elementinin birleşmesinden en çok kaç gram X_2Y bileşiği oluşur?

- A) 11 B) 16 C) 18 D) 22 E) 24

5. I. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O} / \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$
II. $\text{C}_3\text{H}_6 / \text{C}_2\text{H}_4$
III. CO / CO_2

Yukarıdaki bileşik çiftlerinden hangileri katlı oranlar kanununa uymaz?

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

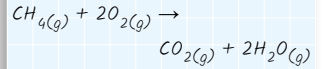
6. 4 mol oksijen atomu içeren CO_2 bileşiği ile ilgili,

- I. $12N_A$ tane atom içerir.
- II. 24 gram karbon atomu içerir.
- III. $2N_A$ tane molekül içerir.

yargılarından hangileri doğrudur? (C:12, O:16, N_A = Avogadro sayısı)

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

Soru:

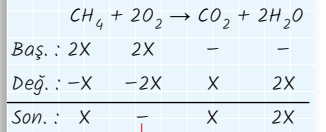


tepkimesine göre eşit mol sayıda CH_4 ve O_2 gazları alınarak tam verimle tepkimeye girdiğinde 4,5 gram H_2O oluşmaktadır.

Buna göre, artan maddenin olmaması için hangi maddeden kaç mol ilave edilmelidir?

Çözüm:

Eşit mol sayıda alınan başlangıç örneklerini 2X alalım. (Katsayı ile doğru orantılı)



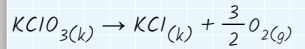
(Tam verimle olduğunu gösterir.)

$m\text{H}_2\text{O} = 4,5$ gram olduğundan molünü bulalım.

$$n\text{H}_2\text{O} = \frac{m}{M_A} = \frac{4,5}{18} = 0,25 \text{ mol yani}$$

$2X$ 'in değeri budur. Artan madde X mol CH_4 'tür. Artan maddenin olmaması için 2X mol O_2 eklenmelidir. 2X değerinin 0,25 olduğunu yukarıda bulmuştuk.

Soru:



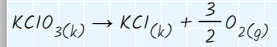
6 mol KClO_3 katısı %50 verimle ayrışmaktadır.

Buna göre, tepkime sonucunda oluşan O_2 gazı normal koşullarda kaç litredir?

Çözüm:

6 mol KClO_3 %50 verimle tepkimeye girmesi demek KClO_3 'ün 3 mol kullanılması anlamına gelmektedir.

Tepkimeyi tekrar yazarsak,



3 mol harcanmış 4,5 mol oluşmuş

(Katsayılar yardımı ile geçiş yapılırsa)

Son olarak N.S.A O_2 gazının hacmini bulalım.

$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow 4,5 \text{ mol} = \frac{V}{22,4} \Rightarrow$$

$$V = 100,8 \text{ litre olur.}$$

Soru:

Al ve Ag metallerin oluşan bir alaşımın 12 gramı yeterince HCl çözeltisi ile etkileştirildiğinde N.Ş.A.'da 6,72 litre hacim kaplayan H_2 gazı açığa çıkmaktadır.

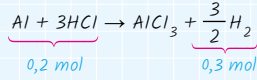
Buna göre, alaşımdaki Ag metali kütlece % kaçtır?

(Al:27, Ag:108)

Çözüm:

Al ve Ag metallerinden oluşan karışım HCl çözeltisi ile etkileştirildiğinde Al amfoter metal olup HCl ile tepkimeye girerken, Ag soy metal olup HCl ile tepkime vermez. İşte bu nokta, soruyu çözebilmek için çok önemlidir.

Şimdi tepkimeyi yazalım.



N.Ş.A.'da 6,72L H_2 gazı oluşuyorsa,

$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol}$$

$$m_{Al} = 0,2 \cdot 27 = 5,4 \text{ gram}$$

12 gramlık alaşımın 5,4 gramı Al olduğundan 6,6 gram Ag'dir.

Buna göre,

12g karışımda	6,6g	Ag varsa
100		X

%55 Ag bulunur.

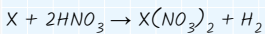
Soru:

48 gram X metali yeterli miktardaki HNO_3 ile tepkimeye girdiğinde $X(NO_3)_2$ tuzu ve N.Ş.A.'da 44,8L hidrojen gazı oluşmaktadır.

Buna göre, X metalinin atom ağırlığı kaç g/mol'dür?

Çözüm:

Yukarıda ifade edilen kimyasal olayı tepkime halinde yazalım.

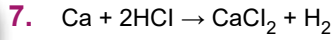


$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow \frac{44,8}{22,4} = 2 \text{ mol } H_2 \text{ oluşur.}$$

X'in molünü bulmak için H_2 'nin katsayısı ve molü belirli olduğundan geçiş yapılırsa ve X'in molü de 2 mol çıkar. Kütle ve molü bilinen X'in atom ağırlığını bulalım.

$$Mol = \frac{Kütle}{Atom ağırlığı} \Rightarrow 2 = \frac{48}{X} \Rightarrow$$

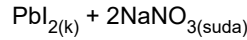
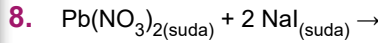
$$X = 24 \text{ g/mol}$$



Tepkimesi sonucu normal koşullarda 2,24 litre H_2 gazı açığa çıkmıştır.

Buna göre, bu tepkimede kaç gram kalسيوم kullanılmıştır? (Ca:40)

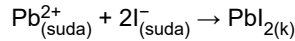
- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10



Tepkimesi için,

I. Çözünme - çökme tepkimesidir.

II. Tepkimenin net iyon denklemi,

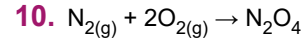
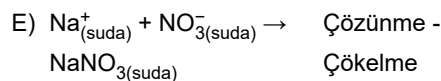
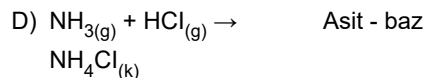
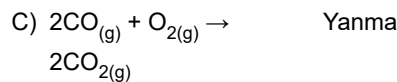
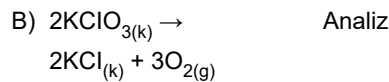
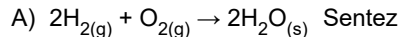
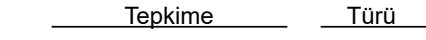


şeklinde dir.

III. Oluşan çözelti elektrik akımını iletmez. **yargılarından hangileri doğrudur?**

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

9. Aşağıdaki tepkimelerden hangisinin türü karşısında **yanlış** verilmiştir?



Tepkimesi için,

• Başlangıçta 3 mol N_2 ve 8 mol O_2 vardır.

• Tepkimede 1,5 mol N_2O_4 oluşmaktadır.

bilgileri verilmiştir.

Buna göre, tepkimenin yüzde (%) verimi kaçtır?

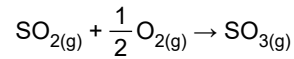
- A) 25 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

11. Ag - Ca alaşımın 20 gramı yeterince HCl ile reaksiyona girdiğinde normal koşullarda 4,48 litre H_2 gazı oluşuyor.

Buna göre, alaşımın kütlece % kaç Ag'dir? (Ca:40)

- A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 80

12. 48'er gram SO_2 ve O_2 gazları,

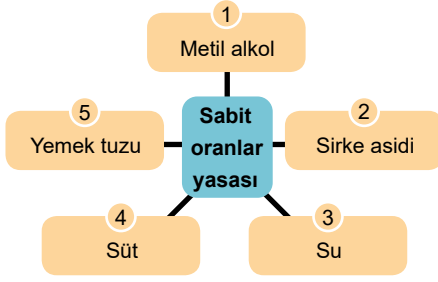


tepkiyesi ile reaksiyona girdiğinde 30 gram SO_3 gazı oluşuyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Tepkimenin teorik verimi 60 gramdır.
B) Tepkimede 6 gram O_2 harcanmıştır.
C) Tepkimenin gerçek verimi 30 gramdır.
D) Yüzde verim 50'dir.
E) Sınırlayıcı bileşen O_2 gazıdır.

1. Aşağıda sabit oranlar yasasına uyan maddeler ile ilgili bir şema oluşturulmuştur.



Buna göre, şemadan kaç numaralı örnek çıkarılırsa şema doğru oluşturulmuş olur?

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

2. • H_2O - H_2O_2
• $HBrO_3$ - $HClO_3$
• SO_2 - SO_3
• NO_2 - N_2O_4
• C_3H_6 - C_5H_{10}

Yukarıdaki bileşik çiftlerinden kaç tanesine katlı oran yasası uygulanabilir?

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

3. 2 litre A gazı ile 1 litre B gazından 2 litre C gazı oluşmaktadır.

Aynı sıcaklık ve basınçta 8 litre A gazı ile 6 litre B gazı tepkimeye sokuluyor.

Buna göre,

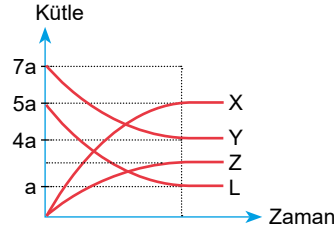
	Soru	Cevap
I	Kaç litre C gazı oluşur?	8L
II	Artan gaz kaç litredir	4L
III	Tepkime sonunda toplam gaz hacmi kaç litredir?	10L

sorularından hangilerine verilen cevaplar yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

- D) I ve II E) II ve III

- 4.

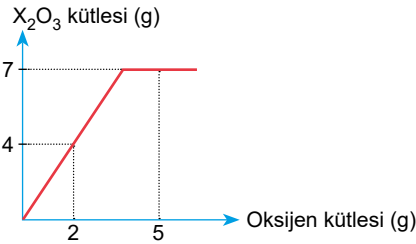


Y ve L maddeleri ile başlayan tepkimenin kütle-zaman grafiği şekildeki gibidir.

Y maddesinden 40 gram arttığına göre, tepkime sonunda toplam ürün miktarının artan madde miktarına oranı nedir?

- A) 7/5 B) 7/6 C) 7/4 D) 4/7 E) 6/5

5. X katısı ile O_2 gazı arasında oluşan tepkimeye ait grafik şekildeki gibidir.



Buna göre,

- I. X katısı tükenmiştir.
II. Bir miktar O_2 gazı artmıştır.
III. Bileşikte kütlece birleşme oranı $m_X / m_O = 5/2$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

- D) II ve III E) I, II ve III

- 6.

- 7g N_2 gazı 0,5 mol atom içerir.
 $1,806 \times 10^{23}$ tane Ca atomu 12g'dır.
 54g N_2O_5 gazı 0,5 mol molekül içerir.

Yukarıdaki bilgiler doğru ise "D" yanlış ise "Y" harfi ile belirtilirse aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

(N:14, O:16, Ca:40)

- A)

D
D
Y

 B)

D
Y
D

 C)

Y
D
D

 D)

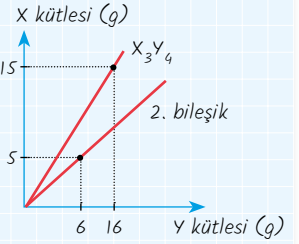
D
D
D

 E)

Y
Y
D

Soru:

Aşağıda X ve Y elementlerinden oluşan farklı iki bileşik için kütlece birleşme oranları verilmiştir.



Buna göre, 2. bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) XY B) XY_2 C) X_2Y
D) X_2Y_3 E) X_3Y_2

Çözüm:

X	Y
15	16 → X_3Y_4
5	6 → $XY_{1,5}$ → X_2Y_3

Cevap: D

Soru:

0,3 mol NH_3 ile 0,1 mol $C_2H_6(OH)_n$ bileşiği eşit sayıda atom içermektedir.

Buna göre "n" sayısı kaçtır?

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

Çözüm:

$$0,3 \cdot 4 = 1,2 = 0,1 \cdot (8 + 2n)$$

$$12 = 8 + 2n$$

$$2n = 4 \Rightarrow n = 2$$

Cevap: B

Soru:

Bir tane Ne atomu $\frac{20}{6,02 \cdot 10^{23}}$ g'dir.

Buna göre,

I. 1 molekül - gram Ne atomu 20g'dir.

II. 1 tane Ne atomu 20 akb'dir.

III. Ne gazının atom ağırlığı, 20 g/mol'dür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

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

Çözüm:

1 molekül - gram Ne = 1 mol Ne atomudur.

$$\frac{20}{6,02 \cdot 10^{23}} \times 6,02 \cdot 10^{23} = 20g$$

3 öncül de doğrudur.

Cevap: E

Soru:

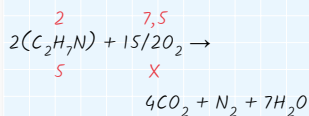
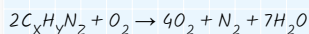
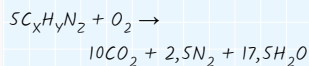
C, H ve N elementlerinden oluşan gaz halindeki bir bileşiğin 5L'si yeterli miktarda O_2 ile tepkimeye sokuluyor.

Aynı koşullarda 10L CO_2 gazı 2,5L N_2 gazı ve 17,5L H_2O gazı oluşuyor.

Buna göre, tepkimede harcanan O_2 gazı ve bileşiğin molekül formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

O_2	Molekül formülü
A) 7,5	C_3H_7N
B) 7,5	$C_2H_7N_2$
C) 18,75	C_2H_7N
D) 18,75	C_2H_5N
E) 22,5	$C_2H_7N_2$

Çözüm:



$$X = 18,75L$$

Cevap: C

7. Toplam atom sayıları eşit olan SO_3 ve C_2H_4 gazlarının karışımı normal koşullarda 33,6 litredir.

Buna göre, karışımdaki SO_3 ve C_2H_4 gazları kaçar moldür?

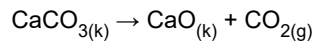
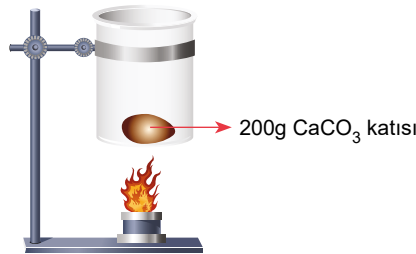
SO_3	C_2H_4
A) 0,5	1,0
B) 0,6	0,9
C) 0,9	0,6
D) 0,3	1,2
E) 1,2	0,3

8. $Mg_3N_2 + 6H_2O \rightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$ tepkimesine göre, 200 gram Mg_3N_2 'den normal koşullarda 67,2 litre NH_3 gazı elde edilmektedir.

Buna göre tepkime verimi % de kaçtır? ($Mg_3N_2:100$)

- A) 25 B) 40 C) 50 D) 60 E) 75

9. 200 gram $CaCO_3$ katısı ağızı açık bir kaptta ısıtılıyor.



tepkimesine göre, 112 gram CaO katısı oluşuyor.

Buna göre,

- I. Kaptaki katı kütlesi 88 gram azalmıştır.
II. 2 mol CO_2 gazı açığa çıkmıştır.
III. Kaptaki toplam kütle azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur? (C:12, O:16)

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

10. C_xH_y bileşiği ile ilgili,

- C ve H elementlerinden oluşmuş bir bileşik 1,44 gram C ve 0,12 gram H içermektedir.
 - Bileşiğin mol kütlesi 78 g/mol'dür.
- bilgileri verilmiştir.

Buna göre,

- I. X'in değeri Y değerine eşittir.
II. Bileşiğin molekül formülü C_6H_6 'dir.
III. Bileşik yandığında açığa çıkan CO_2 ve H_2O 'nun normal koşullardaki hacimleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(H:1, C:12)

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

11. C_3H_8 ve C_4H_{10} gazlarından oluşan bir karışım 10 litredir.

Bu karışımı tamamen yakmak için aynı koşullarda 56 litre O_2 gazı gerekmektedir.

Buna göre,

- I. Karışımdaki C_4H_{10} gazı 6 litredir.
II. 34 litre CO_2 ve 44 litre H_2O oluşur.
III. Gazlardan birinin hacmi diğerinin 1,5 katıdır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

12. Ca ve Al metallerinden oluşan 13 gramlık bir karışım yeterince HCl çözeltisi ile tepkimeye sokuluyor. Tepkimede oluşan H_2 gazının hacmi normal koşullarda 13,44 litredir.

Buna göre, karışımdaki Ca ve Al kaçar gramdır? (Al:27, Ca:40)

Ca	Al
A) 5	8
B) 4	9
C) 3	10
D) 6	7
E) 7	6

farklı kadro

fkd

farklı kadro

Soru:

54g Al kütlesi 3 mol HCl içeren çözelti içerisinde atılıyor. Tepkime %60 verimle gerçekleşmektedir.

Buna göre, oluşan H_2 gazının kütlesi kaç gramdır?

- A) 0,6 B) 0,9 C) 1,2
D) 1,8 E) 3,6

Çözüm:

$$n_{Al} = \frac{54}{27}$$

Sınırlayıcının %60 reaksiyona girer.

$$n_{Al} = 2 \text{ mol}$$

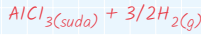
$$n_{HCl} = \frac{3 \cdot 60}{100} = 1,8 \text{ mol reaksiyona girer.}$$



Baş. : 2 mol 3 mol

Değ. : -0,6 mol -1,8 mol

Son : 1,4 mol 1,2 mol



Baş. : - -

Değ. : 0,6 mol 0,9 mol

Son : 0,6 mol 0,9 mol

$$n_{H_2} = 0,9 \text{ mol} \Rightarrow$$

$$m_{H_2} = 0,9 \text{ mol} \cdot 2 \text{ g/mol}$$

$$m_{H_2} = 1,8 \text{ g oluşur.}$$

Cevap: D

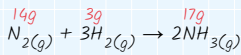
Soru:

Eşit kütlede N_2 ve H_2 gazları tam verimle tepkimeye girerek 3,4g NH_3 gazı oluşturur.

Buna göre, başlangıçtaki toplam kütle kaç gramdır?

- A) 5,6 B) 11,2 C) 23,4
D) 32,2 E) 64

Çözüm:



Baş. : 2,8 2,8

Değ. : 2,8 -0,6 3,4

Son : 0 2,2 g 3,4 g

NH_3 için,

$$\frac{m_N}{m_H} = \frac{N}{3H} \Rightarrow \frac{m_N}{m_H} = \frac{14}{3}$$

$$m_{Başlangıç} = 2,8 + 2,8$$

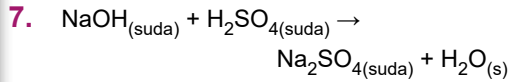
$$m_{Başlangıç} = 5,6 \text{ g}$$

Cevap: A

6. X ve Y elementleri için,
• 5,6g X_2 molekülü 0,2 moldür.
• 1 tane Y_2 molekülü 2 akb'dir.
bilgileri verilmiştir.

Buna göre, $8N_A$ tane atom içeren XY_3 bileşiği kaç gramdır?
(N_A : Avogadro sayısı)

- A) 17 B) 24 C) 34 D) 44 E) 51

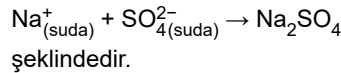


tepkimesi ile ilgili,

I. En küçük tam sayılar ile denkleştirildiğinde H_2O 'nun katsayısı 2 olur.

II. Na^+ ve SO_4^{2-} seyirci iyonlardır.

III. Net iyon tepkimesi,

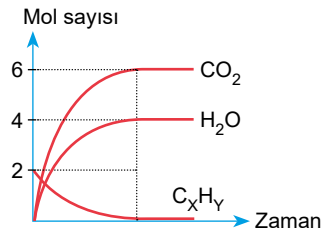


şeklinde dir.

yargularından hangileri doğrudur?

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

8. Şekildeki grafik C_xH_y bileşiğinin yanmasına ait mol sayısı-zaman grafiğini göstermektedir.



Buna göre, C_xH_y bileşiğinin formülü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) C_2H_4 B) C_3H_4 C) C_3H_6
D) C_3H_8 E) C_3H_8

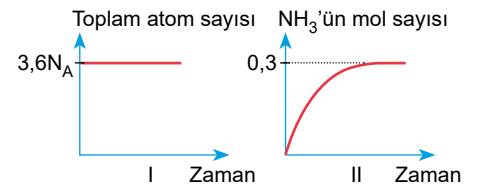
9. I. $CO_2 + CaO \rightarrow$
II. $NH_3 + NaOH \rightarrow$
III. $SO_3 + HCl \rightarrow$

Yukarıda verilen tepkimelerinden hangileri gerçekleşir?

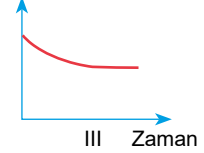
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

10. Sabit hacimli kapta eşit mol sayısında N_2 ve H_2 gazları,
 $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
denkleminde göre, %100 verimle tepkimeye girdiğinde 8,4 gram madde artmaktadır.

Buna göre yukarıdaki tepkime için,



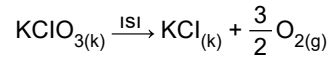
Gaz yoğunluğu



çizilen grafiklerden hangileri doğrudur? (H:1, N:14, N_A : Avogadro sayısı)

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

11. Kapalı bir kapta gerçekleşen,



tepkimesi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Analiz tepkimesidir.
B) Heterojen tepkimedir.
C) Toplam kütle korunur.
D) Endotermiktir.
E) Atom cinsi korunmaz.

1. Azot atomu, oksijen atomu ile basit formülleri farklı beş çeşit bileşik oluşturabilir.

Bu bileşiklerin formülleri N_2O , NO , NO_2 , N_2O_3 , N_2O_5 'tir.

Aşağıdaki tabloda farklı miktarlarda azot ve oksijen atomunun birleşmesi ile elde edilen bileşiklerin formülleri verilmiştir. Tabloda boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz. (N:14, O:16)

Bileşikteki azot (N) atomu kütlesi	Bileşikteki oksijen (O) atomu kütlesi	Bileşiğin kütlesi (g)	Bileşiğin basit formülü
1,4	2,4		N_2O_3
2,1		3,3	
	1,6	3,0	
	32		NO_2
		216	N_2O_5
35		135	
	8		NO_2
	4		NO

3. Aşağıda verilen tepkime türlerini karşısına yazınız.

	Tepkime	Tepkime türü
a	$C_{(k)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$	
b	$NH_{3(s)} + HCl_{(s)} \rightarrow NH_4Cl_{(k)}$	
c	$HNO_{3(suda)} + NaOH_{(suda)} \rightarrow NaNO_{3(suda)} + H_2O_{(s)}$	
d	$AgNO_{3(suda)} + NaCl_{(suda)} \rightarrow AgCl_{(k)} + NaNO_{3(suda)}$	
e	$CaCO_{3(k)} \rightarrow CaO_{(k)} + CO_{2(g)}$	
f	Potasyum klorürün (KCl) oksijen gazı ile tepkimesinden potasyum klorat oluşturmaları (KClO ₃)	
g	Kuvvetli asit ve bazın sulu çözeltilerinde tepkimesi sonucunda tuz ve su oluşması	
h	Suda iyi çözünen potasyum klorür ile (KCl) ile suda iyi çözünen gümüş nitrat (AgNO ₃) sulu çözeltileri karşılaştırıldığında bir çökelek ve su oluşması	

4. Aşağıdaki ifadelerin sonundaki kutucuklara ifade doğru ise “D”, yanlış ise “Y” yazınız.

		D	Y
1	$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ denklemine göre 3 mol NH_3 oluşması için normal koşullarda 33,6L $N_{2(g)}$ yeterlidir.		
2	$Al_{(k)} + 3HCl_{(suda)} \rightarrow AlCl_{3(k)} + \frac{3}{2}H_{2(g)}$ 5 kg Al ile başlatılan tepkimede en fazla 0,3g hidrojen gazı oluşur. (Al:27, H:1)		
3	$X_{(g)} + 2Y_{(g)} \rightarrow 3Z_{(g)}$ denklemine göre eşit mollerde X ve Y gazlarından tam verimle 0,6 mol Z gazı oluşuyorsa 0,2 mol X gazı artar.		
4	$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(s)}$ denklemine göre 0,4 mol CH_4 ve 0,4 mol O_2 alınarak tam verimle gerçekleşen tepkimede sınırlayıcı madde O_2 'dir.		
5	$2KClO_{3(k)} \rightarrow 2KCl_{(k)} + 3O_{2(g)}$ tepkimesine göre %25 verimle 0,6 mol O_2 gazı elde ediliyor. Buna göre oluşan KCl 0,4 moldür.		
6	0,8 mol X ile başlatılan tepkimede $2X + Y \rightarrow 3Z$, $2Z + N \rightarrow 4K$, $2K + F \rightarrow 3G$ 3,2 mol G oluşur.		
7	$N_{2(g)} + \frac{5}{2}O_{2(g)} \rightarrow N_2O_{5(g)}$ $N_2O_{5(g)} + H_2O_{(s)} \rightarrow 2HNO_{3(suda)}$ Yukarıdaki zincirleme tepkimede 3 mol HNO_3 çözeltisi elde etmek için 28 gram N_2 gazı harcanır. (N:14)		
8	$C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(g)}$ tepkime denkleminde 4,4g C_3H_8 gazının tam verimle yakıldığında N.S.A da 6,72L CO_2 gazı oluşur. (C: 12, H:1)		
9	$C_nH_{2n}O$ formülüne sahip organik bileşiğin 0,3 molünü yakmak için 1,2 mol O_2 gazı gereklidir. Buna göre, n sayısı 3'tür.		
10	$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ tepkimesi 8,4 gram N_2 ve yeterli miktarda H_2 kullanılarak 0,6 mol NH_3 elde edildiğine göre %100 verimle oluşur. (N:14)		
11	1,5 mol atom içeren CH_4 gazı yeteri kadar O_2 gazı ile tepkimeye girdiğinde, $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(s)}$ N.S.A da 13,44 litre H_2O oluşur.		
12	30 litre X_2 gazı ile 90 litre Y_2 gazı aynı koşullarda tam verimle tepkimesinden 60L Z gazı oluşurken 30 litre Y_2 gazı artar. Buna göre Z gazının formülü X_2Y 'dir.		

Ağız açık bir kaptaki 168g MgCO_3 katısı



- 1 tepkimesine göre tam verimle ayrışıyor. Toplam kütle 88g azalmaktadır. Buna göre katı kütledeki azalma kaç gramdır?
(MgCO_3 : 84 g/mol CO_2 : 44 g/mol)

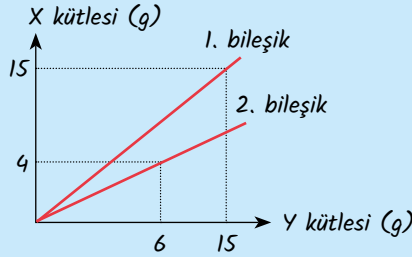
X ve Y elementlerinden oluşan X_2Y_5 bileşiğinde kütlece birleşme oranı

$$\frac{m_X}{m_Y} = \frac{7}{20} \text{ 'dir.}$$

Buna göre, 60g X ve 60g Y elementlerden en çok kaç gram X_2Y_5 bileşiği elde edilir.

X ve Y elementlerinden oluşan iki ayrı bileşik için kütlece birleşme oranları aşağıdaki grafikte verilmiştir.

Buna göre, ikinci bileşiğin basit formülü XY_3 ise, birinci bileşiğin basit formülü nedir?



$8,8\text{ N}_2\text{O}$ gazı ile ilgili,

- a. Kaç mol O atomu içerir?
b. Normol koşullarda kaç L'dir?
c. Kaç gram N atomu içerir?
sorularını cevaplayınız. (N:14, O:16)

- 5 Atomik kütle birimi (akb) ve gerçek atom kütlesi ne demektir? Açıklayınız.

- 6 X_2O_5 bileşiğinin $0,2$ molü $28,4\text{ gram}$ dır. Buna göre X'in atom kütlesi kaçtır? (O:16)

7	<p>0,6 mol CO_2 gazı ile 0,1 mol C_nH_{2n} bileşiğinin toplam atom sayıları eşittir.</p> <p>Buna göre, bileşiğinin normal koşullarda 44,8 litresi kaç mol atom içerir?</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
8	<p>$Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$</p> <p>Tepkime denkleştirildiğinde girenlerin katsayıları toplamının ürünlerin katsayıları toplamına oranı kaçtır?</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
9	<p>$Pb(NO_3)_2(suda) + KI(suda) \rightarrow PbI_2(k) + KNO_3(suda)$</p> <p>a. Türünü</p> <p>b. Net iyon denklemini</p> <p>c. Seyirci iyonları belirtiniz.</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
10	<p>Eşit kütlede alınan C_3H_8 ve O_2 gazları karışımı tam verimle tepkimeye girdiğinde CO_2 ve H_2O gazları elde ediliyor.</p> <p>Tepkimede 116 gram madde artmaktadır.</p> <p>Buna göre başlangıçtaki gaz karışımı kaç gramdır? (H:1, C:12, O:16)</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
11	<p>Genel formülü $C_nH_{2n+2}O$ olan bileşiğin 0,2 molünü tam verimle yakmak için 0,9 mol O_2 gazı harcanmaktadır.</p> <p>Buna göre, organik bileşiğin formülü nedir?</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
12	<p>$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$</p> <p>tepkimesi ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.</p> <p>a. Tepkime türü nedir?</p> <p>b. 5,6g N_2 gazı ile yeterli miktar H_2 gazı 3,4g NH_3 gazı oluşuyorsa tepkime verimi yüzde kaç olur?</p> <p>c. 28g N_2 ve 28g H_2 gazları tam verimle tepkimeye girdiğinde sınırlayıcı bileşeni belirterek hangi gazdan kaç gram artar? kaç gram ürün oluşur? sorularını cevaplayınız.</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ETKİNLİK 1

Bileşikteki azot (N) atomu kütlesi	Bileşikteki oksijen (O) atomu kütlesi	Bileşiğin kütlesi (g)	Bileşiğin basit formülü
1,4	2,4	3,8	N_2O_3
2,1	1,2	3,3	N_2O
1,4	1,6	3,0	NO
14	32	46	NO_2
56	160	216	N_2O_5
35	100	135	N_2O_5
3,5	8	11,5	NO_2
3,5	4	7,5	NO

ETKİNLİK 3

a	Yanma	e	Analiz
b	Asit - baz	f	Sentez
c	Nötralleşme	g	Nötralleşme
d	Çözünme - çökme	h	Çözünme - çökme

ETKİNLİK 4

1	D	2	Y	3	D	4	D	5	D
6	Y	7	Y	8	D	9	D	10	D
11	Y	12	Y						

ETKİNLİK 2

1	a. 0,4 mol azot içerir.	b. 0,6 . N tane oksijen atomu içerir.
	c. 1 mol atom içerir.	d. 0,2 . N tane molekül
	e. 15,2 gram	f. 9,6 gram oksijen
	g. 4,48 L hacim kaplar.	h. 16 gram O_2
2	II > III > I	
3	a. 52 gram	b. 9,6 gram
	c. 1 mol atom içerir.	d. $\frac{44}{N}$
4	I > II > III hacim	
5	II ve III	
6	II > I > III	

YAZILIYA HAZIRLIK

1 $MgCO_{3(k)} \rightarrow MgO_{(k)} + CO_{2(g)}$
 X gram Y gram 88 gram
 kütesinin korunumu yasasından,
 $X = Y + 88$
 $X - Y = 88$ gram olur.

2 $X + Y \rightarrow X_2Y_5$
 60g 60g
 7g 20g
 $\times 3$
 -21g -60g +81
 39g 0 81g

3 $X + Y \rightarrow X_aY_b$ $\frac{a_x}{b_y} = \frac{15}{15} \frac{a}{b} = \frac{1}{2}$ olur.
 $X + Y \rightarrow XY_3$ XY_2 olur. 1. bileşik
 4 6
 $\frac{X}{3Y} = \frac{4}{6} \Rightarrow \frac{X}{Y} = 2$

4 $MA_{N_2O} = 44$
 $n = \frac{m}{m_A} = \frac{8,8}{44} = 0,2$ mol N_2O
 0,2 mol N_2O
 a. 0,2 mol O atomu içerir.
 b. 1 mol 22,4 L
 0,2 mol X
 4,48L
 c. 0,2 . 2 = 0,4 mol N atomu
 0,4 . 14 = 5,6 g N atomu

5 1 tane ^{12}C kütesinin 12'de 1'ine 1 akb denir.
 $1 \text{ akb} = \frac{1}{N_A}$ gram
 Bir elementin 1 atomunun gram cinsinden kütesine gerçek atom kütesi denir.
 Gerçek atom kütesi = $\frac{\text{Mol kütesi}}{N_A}$

6 0,2 molü 28,4g
 1 molü X
 $X = 142g$
 $2 \cdot x + 16 \cdot 5 = 142$
 $2X + 80 = 142 \Rightarrow 2X = 62 \Rightarrow X = 31$

7 $0,6 \text{ mol } CO_2 = 0,6 \cdot 3 = 1,8$ mol atom
 $0,1 \text{ mol } C_nH_{2n} = 0,1 \cdot 3n = 0,3n$
 $0,3n = 1,8 \Rightarrow n = 6$
 (22,4L) 1 mol C_6H_{12}
 (44,8L) 2 mol $C_6H_{12} = 2 \cdot 18 = 36$ mol atom atom

8 $Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$
 $1 + 4 \rightarrow 1 + 2 + 2$
 $5 \rightarrow 5$
 $5 / 5 = 1$ çıkar.

9 a. Tepkime çözünme - çökeltme tepkimesidir.
 b. Net iyon denklemi = $Pb^{2+}_{(suda)} + 2I^-_{(suda)} \rightarrow PbI_{2(k)}$
 c. Seyirci iyonlar K^+ ve NO_3^- 'dir.

10 $C_3H_8 + SO_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$
 $C_3H_8(M_A) = 44g \quad 160m \quad 160m$
 $02(M_A) = 32g \quad -44m \quad -160m$
 116 0
 $116m = 116 \quad 160m = 160g$
 $m = 1 \quad 2 \cdot 160 = 320g$ dir.

11 $0,2 C_nH_{2n+2}O + 0,9 O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$
 0,2 mol 0,9 mol O_2
 1 mol X
 $X = 4,5$ mol O_2 harcanır.
 $1 + 4,5 \cdot 2 = 2n + n + 1 \Rightarrow n = 3$ ise, C_3H_8O olur.

12 a. Sentez tepkimesidir.
 b. $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
 28g 6g 34g
 5,6 X
 Verim %100 ise,
 $X = 6,8g$ oluşmalı
 100 6,8
 X 3,4,
 Verim %50 bulunur.
 c. $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
 2g 28g 0
 -28 -6 34
 0 22g 34g sınırlayıcı bileşen N_2 'dir.