

KİMYANIN TEMEL KANUNLARI

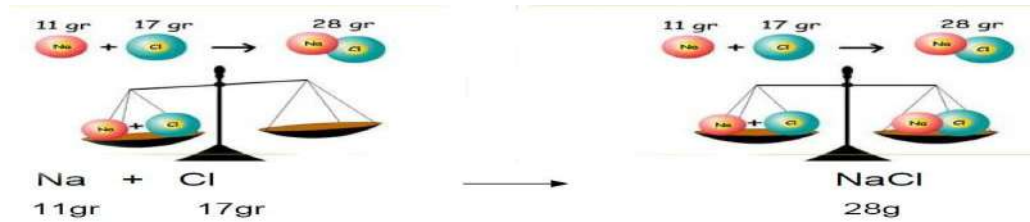
Kimyanın temel yasaları şunlardır,

- Kütlenin Korunumu Kanunu (Lavosier)
- Sabit Oranlar Kanunu (Proust)
- Katlı Oranlar Kanunu (Dalton)
- Sabit Hacimler Oranları Kanunu (Gay Lussac)

UYARI: Kütlenin korunumu kanunu hem bileşik hem de karışımlar için geçerli iken diğer kanunlar sadece bileşikler için geçerlidir.

1-KÜTLENİN KORUNUMU KANUNU

Doğada madde yoktan var edilemez ve var olan madde yok olmaz sadece dönüşüme uğrar. Bu yüzden kimyasal tepkimeye girenlerin kütlesi, ürünlerin kütlesine her zaman eşittir.



UYARI :

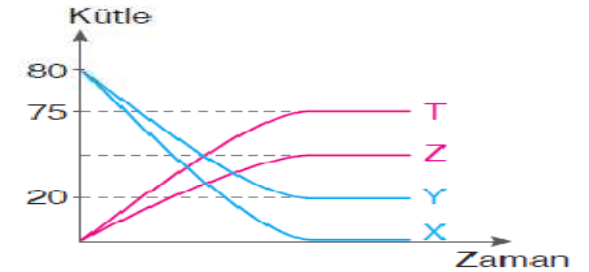
$\text{CaCO}_3(\text{k}) + \text{ısı} \rightarrow \text{CaO}(\text{k}) + \text{CO}_2(\text{g})$ tepkimesi eğer açık kapta gerçekleşirse,

- Kabın kütlesi azalır. Fakat toplam kütle korunur. Bu ikisi arasındaki farka dikkat edilmelidir.
- Kabın kütlesindeki azalma açığa çıkan CO_2 miktarı kadardır yorumuda yapılabilir.

SORU : $2\text{NH}_3(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$
Tepkimesine göre 34 gram NH_3 gazının yarısı ayrışarak 14 gram N_2 gazı oluşmaktadır. Buna göre, oluşan H_2 gazının kütlesi kaç gramdır?

SORU : Eşit kütlerde alınan C katısı ve O_2 gazının tepkimesi sonucunda 44 gram CO_2 gazı oluşurken 20 gram C katısı artmıştır. **Buna göre, başlangıçta alınan O_2 gazı miktarı kaç gramdır?**

SORU :



Yukarıdaki grafiğe göre ne kadar Z maddesi oluşmuştur ?

SABİT ORANLAR KANUNU

Bir bileşiği oluşturan elementlerin atom sayıları ve kütleleri arasında sabit oran bulunur. Bu yüzden elementlerden, bileşikler elde edilirken sabit orana uygun alınırsa kalansız tepkime vermektedir

Mesela 1 tane H₂O molekülünde sabit oranı bulmak istiyorsak 2 tane H atomunun kütlelerini 1 tane O atomunun kütlelerine oranlamamız gerekir.

Aşağıdaki bileşiklerin sabit oranlarını bulmaya çalışalım

(Al:27 S:32 C:12 O:16 C:12 H:1 Mg:24 Cl:35)

Al₂S₃

CO₂

SO₂

CH₄

MgCl₂

SORU : Al₂S₃ bileşiğinin;

- Atom ağırlıkları oranı kaçtır?
- Kütlece birleşme oranı kaçtır?
- Molce (sayıca) birleşme oranı kaçtır?

(Al: 27, S: 32)

SORU : X₂Y bileşiğinin kütlece birleşme oranı 2/5 olduğuna göre 42 gram X₂Y bileşiğinin oluşması için ne kadar X ve Y gerekir ?

SORU : 15 gram A ile bir miktar Y maddesinin tam verimli tepkimesi sonucunda 45 gram AY₃ bileşiği oluşurken 10 gram Y maddesi arttığına göre, Y maddesinin yüzde kaç tepkimeye girmemiştir?

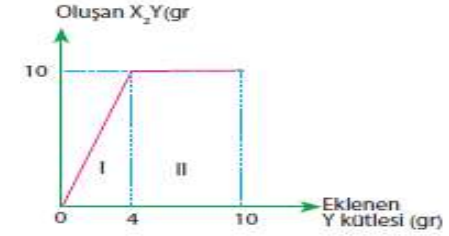
3-KATLI ORANLAR KANUNU

İki element arasında oluşan iki farklı bileşikte, elementlerden birinin kütlesi sabit alındığında diğer elementin kütleleri arasındaki orana **katlı oran** denir.

Katlı oranlar kanunu aranırken

- Bileşikler aynı elementlerden oluşmalıdır. Yani CO_2 ile N_2O_5 arasında katlı oran aranmaz.
- Bileşikler 2 farklı tür elementten oluşmalıdır. Yani FeSO_4 ve $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ arasında aranmaz.
- Bileşiklerin kaba formülleri farklı olmalıdır.
- kökler arasında katlı oran aranmaz.örneğin SO_4^{-2} ile SO_3^{-2}

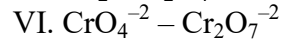
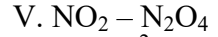
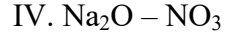
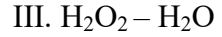
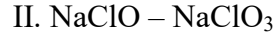
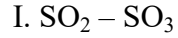
SORU :



Bir miktar X maddesi bulunan sabit hacimli kapalı bir kaba azar azar Y maddesi eklenerek tam verimle X_2Y oluşmasına ait grafiğe göre; aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Başlangıçta kapta 6g X vardır.
- B) Kütlece birleşme oranı $m_x/m_y=2/3$
- C) II. bölgede kapta X yoktur.
- D) Y den 6 gram artmıştır.
- E) Son durumda kapta 16 gram madde vardır

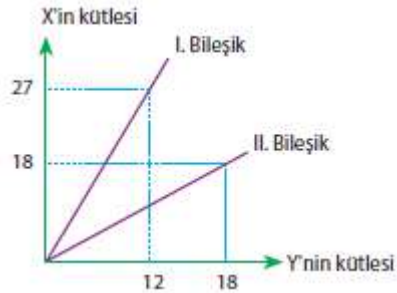
SORU : 16 gram AB_4 bileşiğinde 4 gram B elementi bulunmaktadır. Buna göre, 40 gram A_3B_4 bileşiğinde kaç gram A bulunur?

SORU :

Yukarıda verilen madde çiftlerinden hangileri arasında katlı oran vardır?

SORU :

X ve Y elementleri arasında oluşan iki bileşikten I. sinin kütle %50'si Y, II. bileşiğin %40'ı X dir. I. bileşiğin formülü XY_2 ise II. bileşiğin formülü nedir?

SORU :

X ve Y elementleri arasında oluşan iki bileşikteki X ve Y elementlerin kütleleri arasındaki ilişki yukarıdaki grafikte verilmiştir.

I. bileşiğin formülü X_3Y_2 ise II. bileşiğin formülü nedir?

SORU :

X ve Y'den oluşan iki farklı bileşik için X'in kütle sine karşılık oluşan bileşik kütlesi grafiği şekildeki gibidir.

I. Bileşiğin formülü XY_4 olduğuna göre, II. bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

SORU : Azot atomu oksijen ile birden fazla bileşik oluşturabilir. Bu bileşiklerden ikisi NO_2 ve N_2O_5 ' tir. NO_2 bileşiğinde azotun kütle sine oksijenin kütle sine oranı 7/16 ise N_2O_5 bileşiğinde azotun kütle sine oksijenin kütle sine oranı kaçtır?

ARTAN MADDE SORU TİPLERİ

Artan madde problemleri çözülürken kütlece birleşme oranı ile verilen maddelerin katlarına bakılır. Katı küçük olan madde biter yani sınırlayıcıdır. İşlem sınırlayıcı olanın katına göre yapılır.

Örneğin, X_2Y_3 bileşiğinin kütlece birleşme oranı $m_x/m_y=3/4$ ise 12 gram X ile 8 gram Y'nin tepkimesi ile ilgili;
a) En fazla kaç gram bileşik oluşur?
b) Hangi maddeden kaç gram artar?
c) Sınırlayıcı bileşen hangi maddedir?

Sorusunu yaparak konuyu anlayalım.

SORU : Eşit kütlede N_2 ve O_2 gazları alınarak 76 gram N_2O_3 elde ediliyor.

Buna göre;

- Başlangıçta alınan maddelerin kütleleri kaç gramdır?
- Hangi maddeden kaç gram artar?
- Kaç gram N_2 ve O_2 gazları kullanılır? (N: 14, O: 16)

SORU : Eşit kütlede Ca ve Br_2 tepkimesinden 80 gram $CaBr_2$ oluşmaktadır.

Buna göre,

I. Başlangıçta 64 er gram Ca ve Br_2 alınmıştır.

II. 48 gram Ca artar.

III. Artan Ca miktarını tüketmek için ortama 160 gram Br_2 eklenmelidir.
yargılarından hangileri doğrudur?

SORU : 21 gram Fe katısı ve 15 gram O_2 gazından en fazla kaç gram Fe_2O_3 bileşiği oluşur? Hangi maddeden kaç gram artar? (O: 16, Fe: 56)

FORMÜL BULMA PROBLEMLERİ

Bir bileşiğin formülü bulunurken bileşikte bulunan elementin toplam kütesinin atom kütesine bölümü en küçük tam sayı haline getirildiğinde o elementin kat sayısını verir.

Mesela ,

X_aY_b bileşiğinin kütlece birleşme oranı $x/y = 3/8$ ise bileşiğin basit formülü nedir?
(X: 12, Y: 16)

SORU : XY_2 bileşiğinin $mX/mY = 1/4$ dür.

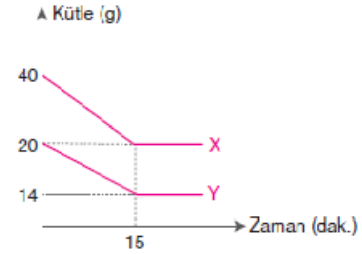
Buna göre;

- I. XY_2 bileşiğinin kütlece % 20 si X tir.
- II. Eşit kütlede X ve Y alınarak 20 g XY_2 bileşiği oluşturulursa 12 g X artar.
- III. 2 şer g X ile Y nin tepkimesinden en fazla 3 g XY bileşiği oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

SORU : X_aY_b bileşiğinin kütlece %30'u Y'dir. Buna göre bileşiğin basit formülünü bulunuz. (Y: 16, X: 56)

SORU :



X ile Y elementlerinden oluşan bir bileşikte X ve Y elementlerinin kütlelerinin zamanla değişimi yukarıdaki grafikte verilmiştir. **Buna göre, oluşan bileşikte kütlece birleşme oranı mX/ mY kaçtır?**

