

BASİT FORMÜL VE MOLEKÜL FORMÜLÜ-1

1) I. bileşiğin molekül formülü $C_3H_8N_2O$
basit formülü $C_3H_8N_2O$

basit formülü ile molekül formülü aynı

II. bileşiğin molekül formülü $C_6H_{14}O$
basit formülü $C_6H_{14}O$

basit formülü ile molekül formülü aynı

III. bileşiğin molekül formülü $C_2H_4O_2$
basit formülü CH_2O

basit formülü ile molekül formülü farklı

Cevap: C

2) Basit formülü bilinen bir maddenin molekül formülüne bulmak için
- bileşiğin mol ağırlığı ya da
- bir molekülündeki atom sayısının bilinmesi yeterlidir.

I. Kütleye % bileşim hem basit formülde hem de molekül formülünde aynıdır. Yeterli değildir.

II. $\rho, MA = d \cdot RT$ formülüne göre normal şartlarda (0°C ve 1 atm'de) yığılması bilinen bir bileşiğin MA değeri bulunabilir. Yeterli

III. 0,1 mol'deki hidrojen atom sayısından 1 mol'deki hidrojen atom sayısı bulunur. Buna bağlı olarak mol başına toplam atom sayısı da bulunabilir. Yeterli

Cevap: D

3) Bileşiğin 1 molü yandığında 72g H_2O (4 mol H_2O) ve NS'da 67,2L (3 mol) CO_2 gazı oluşur.

4 mol H_2O 'da 8 mol H

3 mol CO_2 'de 3 mol C bulunur. C ve H

kaynağı sadece bileşik olduğu için bileşiğin 1 molünde 3 mol C 8 mol H bulunur. Molekül formülü C_3H_8 bulunur.

Cevap: A

BASİT FORMÜL VE MOLEKÜL FORMÜLÜ-1

4) C_3H_6 'nin basit formülü CH_2
 C_4H_8 'in basit formülü CH_2
 C_5H_{10} 'un basit formülü CH_2
 C_6H_{10} 'un basit formülü C_3H_5
 C_7H_4 'in basit formülü CH_2 dir.

Cevap: D

5) $X + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

0,1 mol 0,6 mol 0,4 mol 0,5 mol
1 mol 6 mol 4 mol 5 mol

tepkime en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde

$X + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O$

olur. Atom sayısı eşitliğinden X bileşiğinde 4C, 10H ve $(8 + 5 - 12 = 10)$ 1 tane O bulunmaktadır. Bileşiğin molekül formülü $C_4H_{10}O$ bulunur.

Cevap: E

6) 0,2 mol CO_2 bileşiğinde $0,2 \times 12 = 2,4$ g Karbon, 0,3 mol H_2O bileşiğinde $0,3 \times 2 = 0,6$ g hidrojen bulunur.

$m_C + m_H = 2,4 + 0,6 = 3$ g.

Bileşiğin kütlesinden karbon ve hidrojenin kütleleri çıkarıldığında bileşikteki oksijenin kütlesi bulunur.

$m_O = 4,6 - 3 = 1,6$ gram.

Basit formülü bulunurken elementlerin mol sayısı hesaplanır. Anlarındaki mol sayısı eşitliği en küçük tam sayıya dönüştürülür.

$n_C = \frac{2,4}{12} = 0,2$ mol

$n_H = \frac{0,6}{1} = 0,6$ mol

$n_O = \frac{1,6}{16} = 0,1$ mol

$Co_{0,2}Ho_{0,6}O_{0,1}$ 10 ile genişletilirse basit formül C_2H_6O bulunur.

Cevap: C

BASİT FORMÜL VE MOLEKÜL FORMÜLÜ-1

$$7) 11g CO_2 \rightarrow n_{CO_2} = \frac{11}{44} = 0,25 \text{ mol}$$

0,25 mol CO_2 'de $0,25 \times 12 = 3g$ C bulunur.

$$5,4g H_2O \rightarrow n_{H_2O} = \frac{5,4}{18} = 0,3 \text{ mol}$$

0,3 mol H_2O 'da $0,3 \times 2 = 0,6g$ H bulunur.

$$m_C + m_H = 3 + 0,6 = 3,6g$$

$$m_O = m_T - (m_C + m_H) = 4,4 - 3,6 = 0,8g$$

$$n_C = \frac{3}{12} = 0,25 \quad n_H = \frac{0,6}{1} = 0,6 \quad n_O = \frac{0,8}{16} = 0,05$$

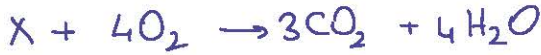
$C_{0,25}H_{0,6}O_{0,05}$ bileşik 20 ile genişletildiğinde basit formülü $C_5H_{12}O$ olarak bulunur.

Cevap: E



$$\begin{array}{ccccccc} 0,25 \text{ mol} & 1 \text{ mol} & 16,8 \text{ L} & 18 \text{ g} & & & \\ 1 \text{ mol} & 4 \text{ mol} & 67,2 & 72 \text{ g} & & & \\ & & (3 \text{ mol}) & 4 \text{ mol} & & & \end{array}$$

Denkleşmiş tepkime



şeklinde olur. Bu tepkimede atom sayısı eşliğinden X: $C_3H_8O_2$ bulunur.

A'da 3 tane O olduğundan

C, D ve E'de karbon sayısı 3 olmadığından formül uymaz. B seçeneğinde 3C, 8H ve 2 O bulunur.

Cevap: B

9)	Molekül formül	Basit formül
A)	C_3H_8	C_3H_8
B)	C_2H_6O	C_2H_6O
C)	$C_3H_6O_2$	$C_3H_6O_2$
D)	<u>$C_2H_4O_2$</u>	<u>CH_2O</u>
E)	C_5H_{12}	C_5H_{12}

Cevap: D

BASİT FORMÜL VE MOLEKÜL FORMÜLÜ-1

10) Havanın $\frac{1}{5}$ 'i oksijen olduğundan $8 \times \frac{1}{5} = 1,6 \text{ mol } O_2$ kullanılmıştır.



$$\begin{array}{ccccccc} 0,2 \text{ mol} & 1,6 \text{ mol} & 1,2 \text{ mol} & 1,2 \text{ mol} & & & \\ \text{tüm değerler 5 ile çarpıldıığında,} & & & & & & \\ 1 \text{ mol} & 8 \text{ mol} & 6 \text{ mol} & 6 \text{ mol} & & & \end{array}$$

Buna göre tepkime denklemi:



atom sayısı eşliğinden bileşimin formülü $C_6H_{12}O_2$ bulunur. Bileşimin basit formülü de C_3H_6O çıkar.

Cevap: D

11) Bileşik hidrokarbon olduğundan CO_2 kütlesinden C miktarı, H_2O kütlesinden H miktarı bulunur. C, H ve O'nin atom kütlesi bilinmesiyle Karbon ve Hidrojenin mol sayısı oranı bulunur. Kısaca II ve III. bilgilerle basit formül bulunur. Basit formülü bilinen bir bileşimin molekül formülüne ulaşabilmek için bir moleküldeki atom sayısı ya da MA bilinmesi gerekir. I. bilgiyle molekül formülü bulunur.

Cevap: A

12) Yanma sırasında havadaki oksijen kullanıldığından CO_2 ve H_2O daki oksijen kaynağı havadan gelmiş olabilir. Ancak C ve H elementi içerdiği kesindir. (I yanlış)

C ve H içeren bir bileşik yandığında CO_2 ve H_2O oluşuyorsa bu bileşik kesinlikle organik tir. (II doğru)

Bileşik oksijen içermiyorsa sadece karbon ve hidrojen den meydana gelir. Buna göre en az iki farklı atom bulundurulur. (III yanlış)

Cevap: B

BASİT FORMÜL VE MOLEKÜL FORMÜLÜ-2

1) Bir bileşiğin basit formülü ve elementlerin atom kütlelerinden bileşik içindeki elementlerin kütleye birleşme oranı bulunabilir. (I bulunur.)

Bileşiğin molekül formülünü ve molekül ağırlığını bulabilmek için bileşikteki gerçek atom sayılarının bilinmesi gerekir. (II ve III bulunamaz)

Cevap A

	Basit F.	Molekül F.
2) I. Bileşik için	CH_2O_2	CH_2O_2 (aynı)
II. Bileşik için	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ (aynı)
III. Bileşik için	CH_2O	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (farklı)

Cevap C

3) Bir bileşiğin molekül formülü bileşik içindeki atomların gerçek sayısını verir.

- Bileşikteki atom türleri belirlenir. (A doğru)
- Bileşiğin fiziksel hali ortamın şartlarına bağlıdır. Molekül formülünden anlaşılmaz. (B yanlış)

- Basit formül bileşikteki atom sayılarının oranını verdiğinden molekül formülünden bulunabilir. (C doğru)

- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ molekül formülünde olduğu gibi atom türü sayısı (3) bulunabilir. Aynı zamanda bir molekülde 6 tane C, 12 tane H ve 6 tane O atomu bulunur.

(D, E doğru)

Cevap B

4) Bileşiğin 0,1 molü yakıldığında 0,4 mol CO_2 ve $\frac{7 \cdot 2}{18} = 0,4$ mol H_2O oluşur. Bu durumda 1 molü yandığında 4 mol CO_2 ve 4 mol H_2O oluşur.



Şeklinde yazılan denkleme göre 1 mol X bileşiminde 4 mol C ve 8 mol H bulunur.

Bileşiğin 1 molünün kütlesi 72 gram olduğuna göre $m_{\text{O}_2} = 72 - (4 \times 12 + 8 \times 1) = 16\text{g}$

BASİT FORMÜL VE MOLEKÜL FORMÜLÜ-2

Oksijenin mol sayısı $n_{\text{O}} = \frac{16}{16} = 1$ mol. Buradan Bileşiğin molekül formülü $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ olarak bulunur.

Cevap P

5) Basit formül bileşikteki atomların sadece en küçük tam sayı oranını verir. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ile CH_3OCH_3 bileşiklerinin basit formülleri $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ bur. Bu iki bileşiğin atom sayıları aynı olduğundan elementlerin kütleye birleşme oranı aynıdır. (II doğru) Fakat bileşiklerde $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ etil alkol CH_3OCH_3 dimetil eter bileşiklerinin fonksiyonel grupları farklıdır. (I yanlış)

C_2H_4 ve C_3H_6 bileşiklerinin basit formülleri (CH_2) aynı olduğu halde toplam atom sayıları aynı değildir. (III yanlış)

Cevap B

6) Bir tepkimede tepkimeye giren maddelerden herhangi biri bitmişse tepkime tam verimle gerçekleşmiş olur. (I doğru)

0,1 mol X tepkimeye girdiğinde 0,4 mol O_2 harcanırken 0,3 mol CO_2 ve 0,4 mol H_2O oluşmuş. 1 mol X yanması durumunda 4 mol O_2 harcanır, 3 mol CO_2 ve 4 mol H_2O oluşur.



Ürünlerde 3 mol C, 8 mol H ve 10 mol Oksijen, girenlerde 8 mol Oksijen bulunur. Atom sayısı karındığından X'in yapısında 3C, 8H ve 2O ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$) bulunur. (II doğru)

Bileşikte $\frac{m_{\text{C}}}{m_{\text{H}}} = \frac{3 \cdot 12}{8 \cdot 1} = \frac{9}{2}$ olduğu bulunur.

(III yanlış)

Cevap C

BASİT FORMÜL VE MOLEKÜL FORMÜLÜ-2

7) N.S.A'da 8,96 L hacim kaplayan CO_2 oluşupuna göre $\frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ mol } \text{CO}_2$ oluşur. CO_2 ile aynı molekül sayısında H_2O oluşupuna göre 0,4 mol H_2O oluşur. C, H ve O'nun atom kütleleri verildiğinde ve organik bileşiğin yanan kütlesi bilindiğinde bileşikte bulunan C, H ve oksijenin kütleleri ve mol sayısı oranı bulunabilir. Buda bize basit formülüne verir. (I ve II soru için)

Basit formülle bilinen bir bileşiğin molekül formülüne bulabilmek için bileşiğin bir molekülündeki atom sayısı ya da mol kütlesi bilinmelidir.

Basit formül . n = molekül formülü

III molekül formülü için gerekli olan basit formülü için gerekli değildir.

Cevap D

8) Basit formül: CH_2 ise molekül formülü C_nH_{2n} dir. Bu bileşik yakıldığında,

$\text{C}_n\text{H}_{2n} + \frac{3n}{2} \text{O}_2 \rightarrow n \text{CO}_2 + n \text{H}_2\text{O}$ denkleminde göre eşit sayıda CO_2 ve H_2O oluşur. (I doğru)

Gas halde bulunan moleküllerin N.S.A'da yoğunlukları bilindiğinde (P.M = d . R . T) Mol ağırlıkları hesaplanabilir. Burada molekül formülüne geçilebilir. Fakat bileşiğin gas halde olduğu kesin değildir. Bundan dolayı yoğunluktan molekül ağırlığına geçilemez. (II yanlış)

Bileşikteki $\frac{m_C}{m_H} = \frac{n \cdot 12}{2n \cdot 1} = 6$ bulunur. (III doğru)

Cevap D

9) N.S.A'da 5,6 L $\text{CO}_2 \rightarrow \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ mol}$ dir. 0,25 mol CO_2 'de 0,25 mol C ve $0,25 \times 12 = 3 \text{ g C}$ bulunur. Bileşik 4 g olduğundan $m_H = 4 - 3 = 1 \text{ g}$ bulunur. Burdan $n_C = \frac{3}{12} = 0,25 \text{ mol}$ $n_H = \frac{1}{1} = 1 \text{ mol}$

$\frac{n_C}{n_H} = \frac{1}{4}$ burdan bileşiğin basit formülü

CH_4 olarak bulunur. Bileşikte Karbonun mol yüzdesi: $\frac{1}{5} \times 100 = \% 20$ bulunur. Cevap A

BASİT FORMÜL VE MOLEKÜL FORMÜLÜ-2

10) Bileşiğin 0,2 mol yakıldığında 0,4 mol CO_2 ve 0,6 mol H_2O oluşupuna göre 1 mol yakıldığında 2 mol CO_2 ve 3 mol H_2O oluşur. Buna göre bileşiğin 1 molünde 2 mol C ve 6 mol H (C_2H_6) bulunur. Cevap C

11) 17,6 g $\text{CO}_2 \rightarrow \frac{17,6}{44} = 0,4 \text{ mol}$

0,4 mol CO_2 'de $0,4 \times 12 = 4,8 \text{ g C}$

0,4 mol H_2O 'da $0,4 \times 2 = 0,8 \text{ g H}$ bulunur.

$m_C + m_H = 4,8 + 0,8 = 5,6 \text{ g}$ yanan bileşikte 5,6 g olduğuna göre oksijen içermez.

$n_C = 0,4$ $n_H = 0,8$ olduğundan basit formülü $\text{C}_{0,4}\text{H}_{0,8} = \text{CH}_2$ bulunur. Cevap B

12) I: Basit formülde element atomlarının sayıca oranı verildiğinden elementlerin molce birleşme oranı bulunabilir. (I doğru)

II: Bileşiğin normal koşullardaki fiziksel hali: moleküler oranı ceterum cunctisne bağlıdır. Basit formül ile bilinemez. (II yanlış)

III: Elementlerin atom ağırlıkları bilinmeden kütlece birleşme oranı bilinemez. (III yanlış)

IV: Bileşiğin hangi elementlerden meydana geldiği bilindiğinden bileşiği oluşturan elementlerin türü bulunabilir. (IV doğru) Cevap C