KONU BASİT FORMÜL VE MOLEKÜL FORMÜLÜ II

ORGANİK BİLEŞİKLERİN BASİT VE MOLEKÜL FORMÜLÜ

$$\text{Elementin kütlece yüzdesi} = \frac{\text{Bileşikteki elementin kütlesi}}{\text{Bileşiğin toplam kütlesi}} \cdot 100$$

n. (Basit formül) = Molekül formülü

n. (Basit formülü verilen bileşiğin molekül kütlesi) = Molekül kütlesi

Bir organik bileşikte bileşiği oluşturan elementlerin cinsi nitel analiz, bu elementlerin miktarları nicel analiz yöntemleriyle belirlenir. C, H, N ve O elementlerinden oluşan bir bileşikte C, H ve N elementlerinin varlığı nitel analiz yöntemiyle belirlenir. 100 g bileşiğin analizi sonucunda C, H ve N elementlerinin kütleleri bulunur. Bulunan değerler bileşikteki her bir elementin kütlece yüzdesidir.

Örnek Soru: Bir organik bileşiğin 3,8 gı yakılınca 6,6 g CO_2 ve 3,6 g H_2O gazları oluşmaktadır. Bu organik bileşiğin basit formülünü bulunuz.

(C: 12, H: 1, O: 16)

Çözüm: Oksijenle tepkimeye girdiğinde CO_2 ve H_2O açığa çıkaran bir bileşiğin yapısında kesinlikle C ve H elementleri bulunur. Bileşiğin yapısında O elementinin varlığını anlamak için bileşikteki C ve H elementlerinin kütleleri hesaplanır.

Bileşiğin yapısında 1,8 g C ve 0,4 g H elementleri bulunur. Bileşik 3,8 g olduğundan yapısında 3,8 - (1,8 + 0,4) = 1,6 g O elementi bulunmaktadır. C, H ve O elementlerinin mol sayıları bulunur.

44 g CO_2 gazında 12 g C varsa
6,6 g CO_2 gazında x

$$x = \frac{6,6 \cdot 12}{44}$$ ise x =1,8 g C bulunur.

18 g H_2O gazında 2 g H
3,6 g H_2O gazında x

$$x = \frac{3,6 \cdot 2}{18}$$ ise x =0,4 g H bulunur.

$$n_C = \frac{1,8}{12} = 0,15 \text{ mol}$$

$$n_H = \frac{0,4}{1} = 0,4 \text{ mol}$$

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

Bulunan bu değerler en küçük tam sayılara çevrildiğinde bileşiğin basit formülü $C_3H_8O_2$ olarak bulunur.

SORULAR

1. SORU:

Organik bir bileşiğin analizinde kütlece %37,5'i karbon atomu, %12,5'i hidrojen atomu ve %50'si oksijen atomu olduğu belirleniyor.

Bu bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (C: 12, H: 1, O: 16)

A) HO- CH_2- CH_2- CH_2 - OH
B) CH_3- OH
C) HCOOH
D) C_2H_5- O- CH_3
E) C_3H_7- OH

Cevap: B

2. SORU:

C, H ve O elementlerinden oluştuğu bilinen bir organik bileşik kütlece %60 C, %8 H ve %32 O içermektedir.

Buna göre bu bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir? (H:1 g/mol, C:12 g/mol, O:16 g/mol)

A) CH_2O
B) $C_2H_3O_2$
C) CH_4O
D) C_3H_4O
E) $C_5H_8O_2$

Cevap: E

3. SORU:

C_xH_y organik bileşiğinde kütlece %20 oranında H elementi bulunduğuna göre bu bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir? (C:12 g/mol, H:1 g/mol)

A) CH_2
B) CH_3
C) CH_4
D) C_2H_2
E) C_2H_3

Cevap: B