KİMYA Sınıf-12

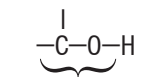
KONU ORGANİK BİLEŞİKLER VI

Fonksiyonel Grupların Sınıflandırılması

Hidrokarbonlarda sadece karbon ve hidrojen atomları bulunur. Bu bileşiklerden bir tane hidrojen atomunun ayrılmasıyla radikal gruplar oluşur ve R– ile gösterilir. Radikal gruplara fonksiyonel grup ya da grupların bağlanmasıyla farklı organik bileşikler meydana gelir. Radikal gruplara bağlanan bu farklı gruplara fonksiyonel grup denir. Fonksiyonel grup, bulunduğu organik bileşiğe belirli özellikler kazandıran ve tepkimelerinde etkin rol oynayan atom ya da atom gruplarıdır.

–OH	R – O –	X–	O ‖ –C–	O –C–OH	–NH_2	–NO_2	–C_6H_5
Hidroksi	Alkolsi	Halo	Karbonil	Karboksil	Amino	Nitro	Fenil

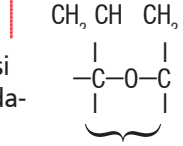
❍ **Hidroksil Grubu:** Bir alkildeki sp^3 hibritleşmesi yapmış karbon atomuna bir tane hidroksil grubu (-OH) bağlanmasıyla oluşan organik bileşik sınıfına **alkol** denir. Alkollerin genel gösterimi **R-OH** şeklindedir. Fonksiyonel gruplardan biri olan **hidroksi (–OH)** grubunun radikal (R–) grubuna bağlanmasıyla **alkol (R–OH)** sınıfı organik bileşikler oluşur. Bir radikal gruptaki farklı karbon atomlarına birden fazla hidroksi grubunun bağlanmasıyla **poli alkoller** oluşur.



Bir alkolün fonksiyonel grubu

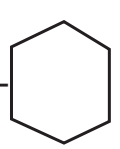
R–OH	CH_3–OH	OH CH_3–CH_2	OH OH CH_2–CH_2	OH OH OH CH_2 CH CH_2
Alkol				

❍ **Alkoksi Grubu:** RO- grubu alkoksi olarak adlandırılır. Hidroksil grubundaki hidrojenin yerini bir alkil grubu almıştır. Bu gruba aynı ya da farklı tür bir alkil bağlandığında oluşan bileşik sınıfına eter denir. Eterlerin genel gösterimleri **R–O–R** veya **R–O–R'** şeklindedir. Oksijene bağlı alkil grupları farklı ise karbon sayısı az olan alkil grubu **alkoksi** olarak kabul edilir. Bir radikal gruba alkoksi (R–O–) grubunun bağlanmasıyla **eter sınıfı (R–O–R)** organik bileşikler oluşur.



Bir eterin fonksiyonel grubu

R–O–R	CH_3–O–CH_3	C_2H_5–O–C_2H_5
Eter		

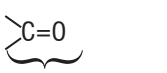
CH_3–O–C_2–H_5	CH_3–O– 	x

} Flor, Klor, Brom, İyot

❍ **Halojenür Grubu:** Bir alkil grubuna halojenür atomu (flor, klor, brom veya iyot) bağlanmasıyla oluşan organik bileşik sınıfına **alkil halojenür** veya **haloalkan** denir. Bu grubun genel gösterimi **R–X** şeklindedir.

R – Cl	CH_3 –Cl	C_2–H_5–Br
Alkil halojenür	Metil klorür	Etil bromür

❍ **Karbonil Grubu:** Bir karbon atomuna oksijenin ikili bağla bağlanmasıyla oluşan yapıya **karbonil grubu** denir. Karbonil grubu içeren organik moleküller **aldehit** veya **keton** olarak adlandırılır. Aldehitlerde karbonil grubu en az bir hidrojen atomuna, ketonlarda ise iki karbon atomuna bağlıdır.



Karbonil grubu

O ‖ R–C–H	O ‖ CH_3–C–H	O ‖ C_2H_5–C–H	O ‖ R–C–R	O ‖ CH_3–C–CH_3	O ‖ C_2H_5–C–C_2H_5
Aldehit			Keton		

❍ **Karboksil Grubu:** Karbon atomuna, bir hidroksil grubu ve ikili bağla bir oksijen atomu bağlandığında oluşan yapıya karboksil grubu denir. R–COOH genel formülüne sahip olan bileşikler karboksilik asit olarak adlandırılır. Karboksil grubuna bir hidrojen atomu veya bir alkil grubu bağlanabilir.

Karboksil grubu

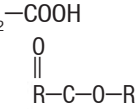
O ‖ R–C–OH	O ‖ CH_3–C–OH	O ‖ C_2H_5–C–OH	O ‖ –C–OH
Karbolik asit			

Karboksil grubuna (–COOH) hidrojen atomu bağlanmasıyla organik asitlerin en küçük üyesi olan 1 karbonlu formik asit oluşur. Formik asitte alkil grubu (R–) bulunmaz.

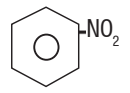
Yapısında birden fazla karboksil grubu bulunan organik bileşiklere **polikarboksilik asit** denir.

HOOC–CH_2–COOH HOOC–CH_2–CH_2–COOH

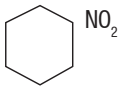
Karboksil grubundaki hidrojen çıkıp yerine alkil grubu geçerse **esterler** oluşur.



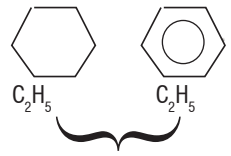
❍ **Amino Grubu:** NH_3 molekülünden bir hidrojenin ayrılmasıyla amino (-NH_2) grubu oluşur. Amino grubu alkile bağlanırsa **aminler** meydana gelir. Aminoasitlerin, peptitlerin, proteinlerin, alkoloidlerin, DNA ve RNA gibi bileşiklerin yapısında **amino** (-NH_2) grubu bulunur. Bu nedenle aminler, birçok önemli biyokimyasal olayda aktif rol alır. Aminler, amonyağın organik türevidir ve amonyak gibi zayıf bazdır.

R-NO_2	CH_3–NO_2	CH_3–CH_2–NO_2	
Amin			

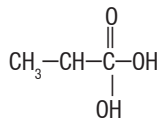
❍ **Nitro Grubu:** Bir alkile –NO_2 (nitro) grubu bağlanmasıyla oluşan moleküller **nitroalkan** veya **nitroparafin** olarak adlandırılır. Nitro grubunun elektronegatifliği yüksek olduğu için bu bileşikler zayıf asit özelliği gösterir.

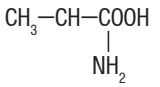
R-NO_2	CH_3–NO_3	C_2–H_5–NO_2	
Nitro alkan			

❍ **Fenil Grubu:** Benzen halkasından bir hidrojen atomu ayrıldığında oluşan yapıya **fenil** denir.


Fenil grubu

❍ **Polifonksiyonel Bileşikler:** Birden fazla fonksiyonel grup içeren organik bileşiklere polifonksiyonel bileşikler denir. Bu bileşikler içerdiği fonksiyonel grupların özelliklerini gösterir. Örneğin alkil grubuna –OH ve –COOH gruplarının bağlanmasıyla oluşan oksi asitler hem alkol hem de asit özelliği gösterir. Benzer şekilde alkil grubuna –NH_2 ve –COOH grubunun bağlanmasıyla amino asit sınıfı bileşikler oluşur. Bu bileşikler hem amin hem karboksilik asit özelliği gösterir.


Oksi Asit


Amino Asit

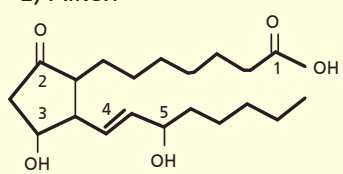
SORULAR

1. Aşağıdaki hangi bileşik sınıflarının ilk üyesinin karbon sayısı en azdır?

A) Ester B) Keton C) Siklo eter
D) Aldehit E) Alken

Cevap: D

2.



Prostoglandin E_1

Yukarıda verilen organik bileşikte alkil grubuna bağlı fonksiyonel gruplar bulunmaktadır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi organik bileşiğin alkil grubuna bağlı fonksiyonel gruplardanından biri değildir?

A) Karboksilik asit B) Keton C) Eter
D) Alkol E) Alken

Cevap: C