باب 21

# آرگینک کیمسٹری
# Organic Chemistry

## حاصلاتِ تعلم:

**اس سبق کو پڑھنے کے بعد طلبا اس قابل ہوں گے کہ:**

- آرگینک مالیکیولز کو بطور سیدھی چین، شاخوں والی چین یا سائکلک (Cyclic) کے طور پر بیان کریں۔
- بیان کریں کہ سٹرکچرل فارمولا، مالیکیول میں موجود ایٹمز کی ترتیب کو واضح طور پر بیان کرتا ہے۔ بشمول درج ذیل مالیکیولز:

$$CH_2=CH_2,\ CH_3CH_2OH,\ CH_3COOCH_3$$

- مالیکیولز کے سٹرکچرل فارمولاز لکھیں اور سٹرکچرل فارمولاز سے مالیکیولز کی شناخت کریں۔
- ہومولوگس سیریز میں موجود مرکبات کے جنرل فارمولاز کی تشریح کریں جن میں الکینز، الکینز، الکائنز، الکوحلز اور کاربوکسلک ایسڈز شامل ہیں۔
- سٹرکچرل آئسومرزم کی تعریف کریں اور بتائیں کہ یہ ایسے کمپاؤنڈز ہیں جن کے مالیکیولر فارمولاز ایک جیسے لیکن سٹرکچرل فارمولاز مختلف ہوتے ہیں۔ ان میں درج ذیل کمپاؤنڈز شامل ہیں:

$C_4H_{10}$ بطور $CH_3CH_2CH_2CH_3$ اور $CH_3CH(CH_3)CH_3$

$C_4H_8$ بطور $CH_3CH_2CH=CH_2$ اور $CH_3CH=CHCH_3$

- فنکشنل گروپ (Functional group) کی ایٹم یا ایٹموں کے گروپ کے طور پر شناخت کریں جو ایک ہومولوگس سیریز کی کیمیائی خصوصیات کا تعین کرتا ہے۔ ہومولوگس سیریز میں، الکوحلز، ایلڈی ہائیڈز، کیٹونز، فینولز، کاربوکسلک ایسڈز، ایمائنز، ایسٹرز اور امائڈز شامل ہیں۔
- ہومولوگس سیریز کی درج ذیل عمومی خصوصیات تحریر کریں:

(الف) ایک ہی فنکشنل گروپ کا ہونا۔ (ب) ایک ہی جنرل فارمولا کا ہونا۔
(ج) ایک سے دوسرے رُکن میں $CH_2$ گروپ کا فرق۔ (د) طبیعی خصوصیات میں ایک ہی رجحان کو ظاہر کرنا۔
(ہ) مشترکہ کیمیائی خصوصیات کا ہونا۔

- بیان کریں کہ سیچوریٹڈ مرکب ایسے مالیکیولز پر مشتمل ہوتا ہے جس میں تمام کاربن ایٹمز کے مابین سنگل بانڈز ہوتے ہیں۔
- بیان کریں کہ اَن سیچوریٹڈ مرکب ایسے مالیکیولز پر مشتمل ہوتا ہے جس میں کاربن ایٹمز کے درمیان ایک یا ایک سے زیادہ سنگل بانڈز نہیں ہوتے۔
- اَن برانچڈ الکینز (Alkanes)، الکینز (Alkenes)، الکوحلز اور کاربوکسلک ایسڈز کے نام اور فارمولاز تحریر کریں۔ بشمول:

بیوٹ-1-این، بیوٹ-2-این، پروپین-1-اول، پروپین-2-اول، بیوٹین-1-اول، بیوٹین-2-اول

- ایسے کیمیائی ناموں کے ساتھ موجود مرکب کی قسم بتائیں جس کا اختتام این۔ ایین، آئن، اول، یا اویک ایسڈ پر ہوتا ہے یا پھر دیئے گئے مالیکیولر فارمولا، سٹرکچرل فارمولا یا ڈسپلیڈ (displayed) فارمولا کی مدد سے مرکب کی قسم بتائیں۔
- اَن برانچڈ الکوحلز اور کاربوکسلک ایسڈز سے بننے والے اَن برانچڈ ایسٹرز کے نام بتائیں اور ان کے ظاہری فارمولاز لکھیں۔ ایسے ایسٹرز میں کاربن ایٹمز چار سے زیادہ نہیں ہونے چاہئیں۔

www.ilmkidunya.com

ایک آرگینک کمپاؤنڈ میں بنیادی طور پر کاربن ایٹمز ہوتے ہیں جو کہ ایک دوسرے سے اور دوسرے ایلیمنٹس سے کوویلنٹ بانڈز کے ذریعے جُڑے ہوتے ہیں۔ کاربن ایٹمز کے علاوہ، آرگینک کمپاؤنڈز کی اکثریت میں ہائڈروجن بھی ہوتی ہے۔ ان کے علاوہ آکسیجن، نائٹروجن، سلفر اور ہیلوجنز بھی اِن کمپاؤنڈز میں ہوسکتے ہیں۔ تاریخی طور پر اور روایتوں کے مطابق کچھ کاربن کے کمپاؤنڈز ایسے ہیں جن کا مطالعہ اِن آرگینک (Inorganic) کمپاؤنڈز کی طرح کیا جاتا ہے۔ اِن میں آکسائڈز، کاربونیٹس، کاربونیٹس اور ہائڈروجن کاربونیٹس وغیرہ شامل ہیں۔ اس طرح آرگینک کیمسٹری کی تعریف ہم اس طرح کریں گے کہ یہ کیمسٹری کی وہ برانچ ہے جس میں کاربن اور ہائڈروجن سے بنے کمپاؤنڈز یعنی ہائڈروکاربنز اور اُن سے حاصل کردہ کمپاؤنڈز کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

## 21.1 آرگینک کمپاؤنڈز کی درجہ بندی (Classification of Organic Compounds)

آرگینک کمپاؤنڈز کی تعداد لاکھوں میں ہے۔ عملی طور پر یہ ممکن نہیں ہے کہ ہم انفرادی طور پر ہر کمپاؤنڈ کا مطالعہ کریں۔ اس لیے اِن کے مطالعہ میں سہولت کے لیے آرگینک کمپاؤنڈز کی درجہ بندی مختلف گروپس اور سب گروپس (Sub-groups) میں کی گئی ہے۔ اِن کی درجہ بندی عمومی طور پر درج ذیل طریقے سے کی جاتی ہے۔

**دلچسپ معلومات**

آرگینک کیمسٹری مخصوص خواص کی حامل نئی مادی اشیا بنانے کے لیے مرکزی کردار ادا کرتی ہے مثال کے طور پر پولیمرز اور ادویات۔

اوپن چین یا اے سائیکلک کمپاؤنڈز (Open Chain or Acylic Compounds)

کلوزڈ چین یا سائیکلک (یا رِنگ) کمپاؤنڈز (Closed Chain or Cyclic (Ring) Compounds)

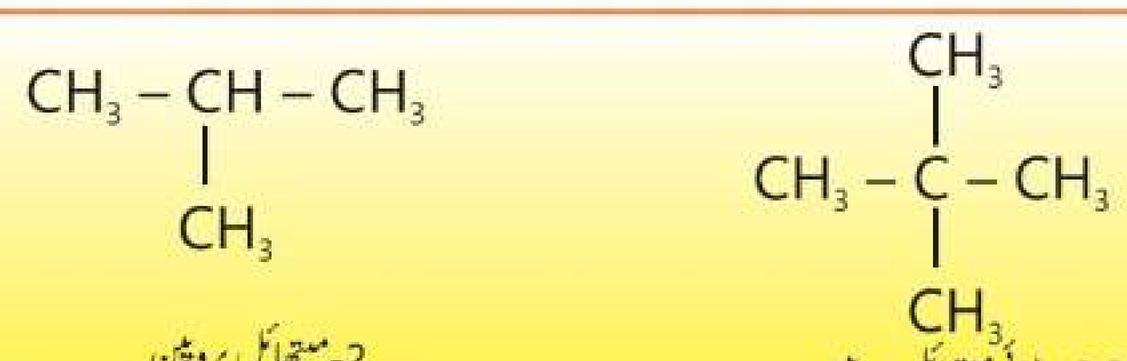
### (i) اوپن چین یا اے سائیکلک کمپاؤنڈز

اس قسم کے کمپاؤنڈز میں کاربن ایٹمز ایک چین کی شکل میں منسلک ہوتے ہیں۔ یہ چینز بغیر شاخوں کے یا شاخوں والی دونوں طرح کی ممکن ہیں۔ ان اوپن چین کمپاؤنڈز اور کچھ طرح کے رِنگ کمپاؤنڈز کو الیفیٹک (Aliphatic) کمپاؤنڈز بھی کہتے ہیں۔

سیدھی چین والے یا بغیر برانچ کے کمپاؤنڈز۔

| | | |
|---|---|---|
| $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ | $H_2C=CH-CH_2-CH_3$ | $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$ |
| بیوٹین | بیوٹ-1-این | بیوٹانول |

برانچ والے کمپاؤنڈز



2-میتھائل پروپین     2,2-ڈائی میتھائل پروپین

### (ii) کلوزڈ چین والے یا کلوزڈ چین کمپاؤنڈز

اِن کمپاؤنڈز میں ایک یا زیادہ کاربن ایٹمز کی کلوزڈ چین یا رِنگز (Rings) ہوتے ہیں اس لیے ان کو کلوزڈ چین والے یا رِنگ کمپاؤنڈز کہتے ہیں۔

www.ilmkidunya.com

اگر رِنگ صرف کاربن ایٹمز سے مِل کر بنا ہو تو اِسے کاربوسائیکلک (Carbocyclic) کمپاؤنڈز کہیں گے۔ تاہم اگر رِنگ میں کاربن ایٹمز کے علاوہ دوسرے ایٹمز بھی شامل ہوں گے تو اِن کمپاؤنڈز کو ہیٹروسائیکلک (Heterocyclic) کمپاؤنڈز کہیں گے۔

**دلچسپ معلومات**

کاربن ایٹم کی چار بانڈز بنانے کی صلاحیت لامحدود قسم کے مالیکیول بناتی ہے جو آرگینک کیمسٹری کو بہت مفید بناتی ہے۔

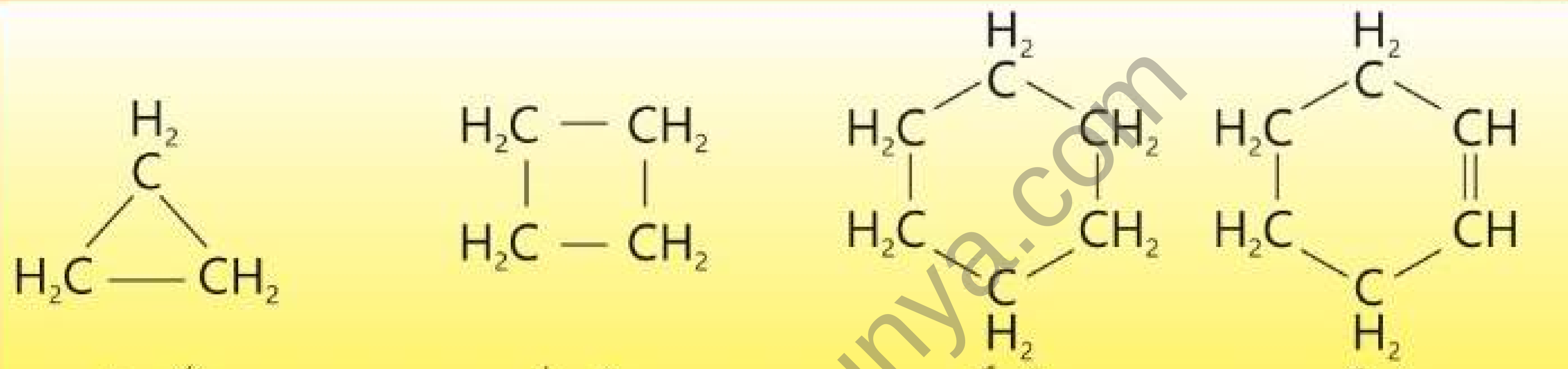
کاربوسائیکلک کمپاؤنڈز کی ذیل میں درج مزید درجہ بندی کی گئی ہے۔

1۔ ایلی سائیکلک کمپاؤنڈز (Alicyclic Compounds)

2۔ ایرومیٹک کمپاؤنڈز (Aromatic Compounds)

## (1) ایلی سائیکلک کمپاؤنڈز (Alicyclic Compounds)

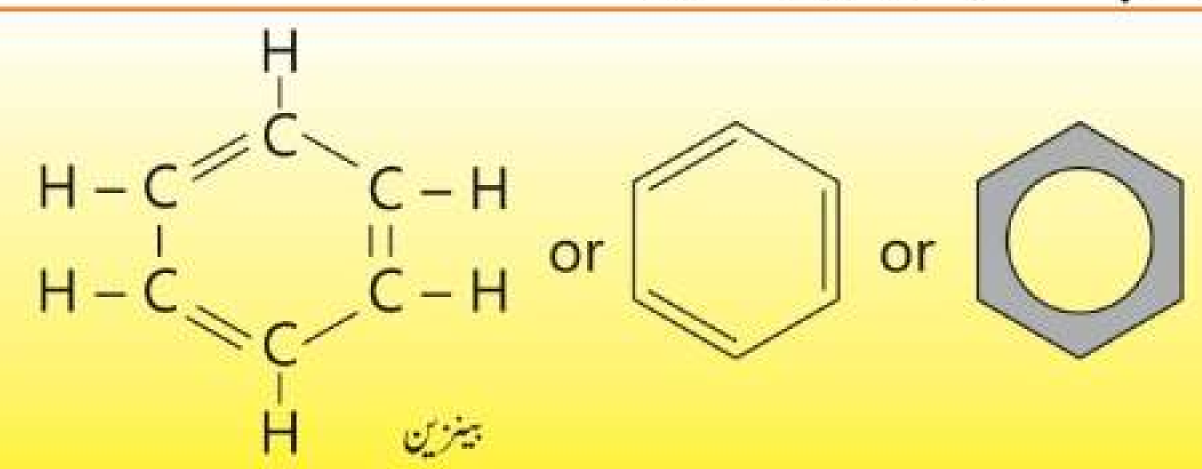
ایسے کاربوسائیکلک کمپاؤنڈز جن میں رِنگ تین یا زیادہ کاربن ایٹمز سے بنا ہوا اور وہ ایلی فیٹک کمپاؤنڈز سے مشابہت رکھتے ہوں اُن کو ایلی سائیکلک کمپاؤنڈز کا نام دیا گیا ہے۔ سیچوریٹڈ ایلی سائیکلک کمپاؤنڈز کا جنرل فارمولا $C_nH_{2n}$ ہے۔ چند مخصوص ایلی سائیکلک کمپاؤنڈز درج ذیل ہیں۔



سائیکلوپروپین (Cyclopropane) — سائیکلوبیوٹین (Cyclobutane) — سائیکلوہیگزین (Cyclohexane) — سائیکلوہیگزین (Cyclohexene)

## (2) ایرومیٹک کمپاؤنڈز (Aromatic Compounds)

ایرومیٹک کمپاؤنڈز بہت سی قسموں کے ہیں۔ اِن میں سادہ ترین وہ ہیں جن میں ایک بینزین (Benzene) رِنگ ہوتا ہے۔ بینزین رِنگ چھ کاربن ایٹمز سے مِل کر بنتا ہے جس میں متبادل سنگل اور ڈبل بانڈز (Alternate Single and Double Bonds) ہوتے ہیں۔ عام طور پر اِن بانڈز کو ایک دائرے کی شکل میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ دوسرے رِنگ کمپاؤنڈز جن میں متبادل ڈبل بانڈز موجود ہوں وہ بھی ایرومیٹک کمپاؤنڈز میں شامل کیے جاتے ہیں۔




بینزین

**فوری جانچ 21.1**

1۔ سائیکلوہیگزین (Cyclohexane) اور بینزین (Benzene) میں کیا فرق ہے؟

2۔ ایسے کمپاؤنڈز کی دو مثالیں دیں جن میں کاربن کی چین میں برانچ یا برانچز ہوں۔

www.ilmkidunya.com

## 21.2 سٹرکچرل فارمولا (Structural Formula)

کسی کمپاؤنڈ کا سٹرکچرل فارمولا اُس میں موجود ایٹمز اور بانڈز میں پائے جانے والی ترتیب کو ظاہر کرتا ہے۔ یہ فارمولا اس حد تک معلومات فراہم کرتا ہے کہ مالیکیول کی ساخت کا واضح طور پر پتہ چل جائے۔ عام روایت یہ ہے کہ جب مالیکیول میں موجود ایٹمز کی ترتیب ظاہر کی جائے تو سنگل بانڈز کو حذف کر دیتے ہیں اور صرف اہم بانڈز یعنی ڈبل اور ٹرپل بانڈز دکھائے جاتے ہیں۔ نیز ایک جیسے گروپس اور کچھ دوسرے گروپس کو بریکٹ میں ظاہر کرتے ہیں۔

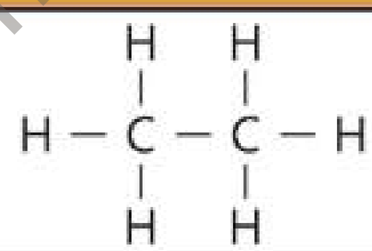
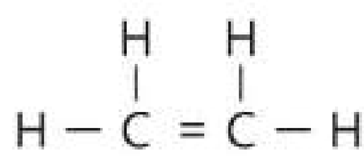
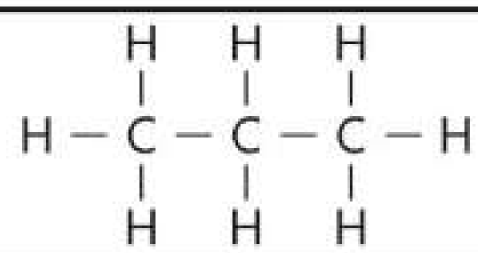
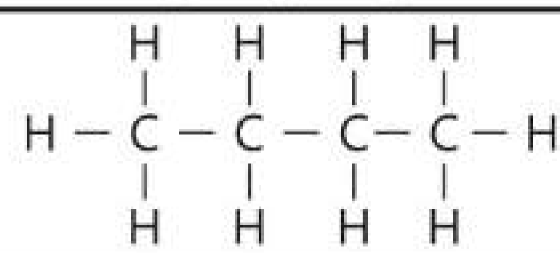
سٹرکچرل فارمولا کو لکھنے کے کئی طریقے ہیں اور طلبا کو اِن سب طریقوں کی پہچان ہونی چاہیے۔

### ڈسپلیڈ فارمولا یا مکمل سٹرکچرل فارمولا (Displayed Formula or Full Structural Formula)

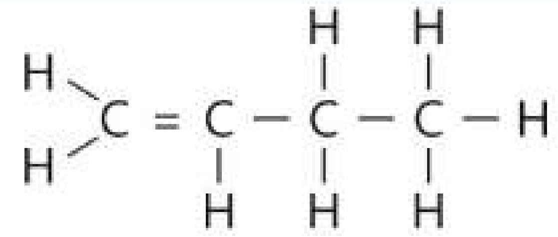
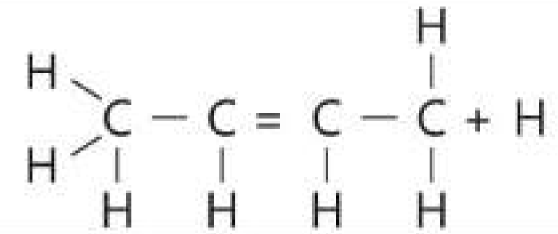
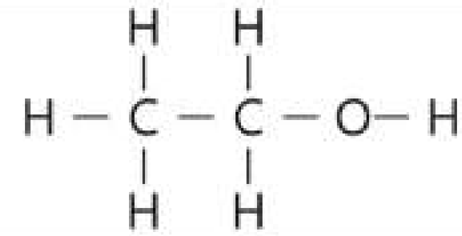
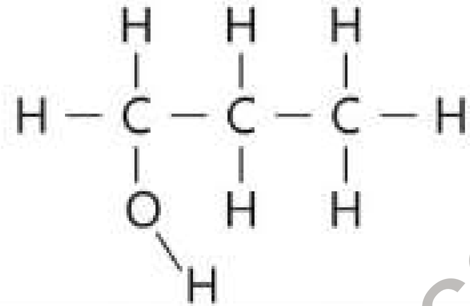
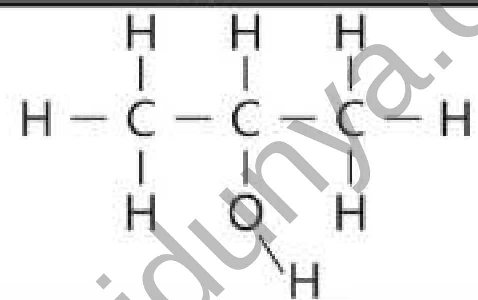
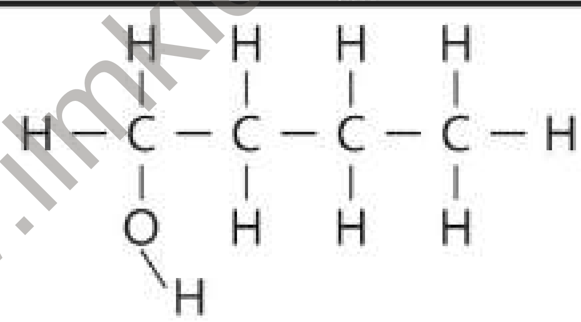
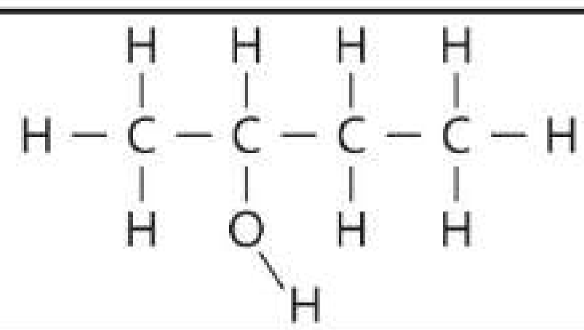
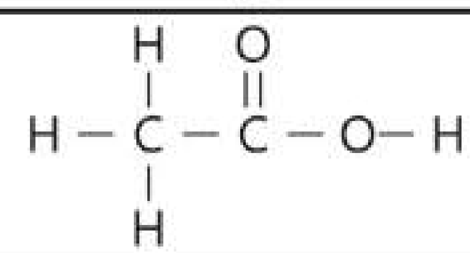
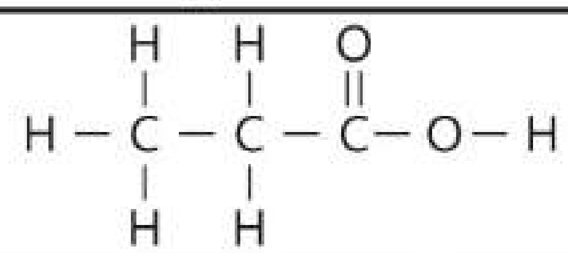
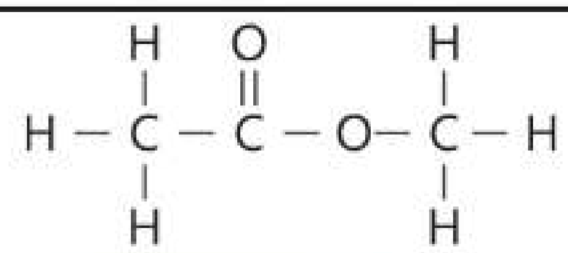
یہ فارمولا مالیکیول کی تفصیلی ترتیب ظاہر کرتا ہے جس میں ایٹمز کی نسبتی پوزیشنز (Relative Positions)، اِن کی تعداد اور اِن کے درمیان پائے جانے والے بانڈز ظاہر کیے جاتے ہیں۔ ایٹمز کے درمیان موجود بانڈز کو چھوٹی لائنوں سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

### کنڈینسڈ سٹرکچرل فارمولا (Condensed Structural Formula)

اس فارمولا میں بھی ایٹمز کے درمیان بانڈز کو لائنوں سے ظاہر کیا جاتا ہے لیکن کاربن-کاربن ہائڈروجن بانڈز کو حذف کر لیتے ہیں۔

| کمپاؤنڈ | ڈسپلیڈ فارمولا | کنڈینسڈ سٹرکچرل فارمولا |
|---|---|---|
| ایتھین (Ethane) |  | $CH_3 - CH_3$ |
| ایتھین (Ethene) |  | $CH_2 = CH_2$ |
| ایتھائن (Ethyne) | $H - C \equiv C - H$ | $HC \equiv CH$ |
| پروپین (Propane) |  | $CH_3 - CH_2 - CH_3$ |
| بیوٹین (Butane) |  | $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ |

www.ilmkidunya.com

| کنڈینسڈ سٹرکچرل فارمولا | ڈسپلیڈ فارمولا | کمپاؤنڈ |
|---|---|---|
| $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ |  | بیوٹ-1-این (But-1-ene) |
| $CH_3-CH=CH-CH_3$ |  | بیوٹ-2-این (But-2-ene) |
| $CH_3-CH_2-OH$ |  | ایتھانول (Ethanol) |
| $\underset{\underset{OH}{\mid}}{CH_2}-CH_2-CH_3$ |  | پروپانول (Propanol) |
| $CH_3-\underset{\underset{OH}{\mid}}{CH}-CH_3$ |  | پروپین-2-اول (Propan-2-ol) |
| $\underset{\underset{OH}{\mid}}{CH_2}-CH_2-CH_2-CH_3$ |  | بیوٹانول (Butanol) |
| $CH_3-\underset{\underset{OH}{\mid}}{CH}-CH_2-CH_3$ |  | بیوٹین-2-اول (Butan-2-ol) |
| $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$ |  | ایتھنوئک ایسڈ (Ethanoic acid) |
| $CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$ |  | پروپینوئک ایسڈ (Propanoic acid) |
| $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-CH_3$ |  | میتھائل ایتھنوایٹ (Methyl ethanoate) |

www.ilmkidunya.com

### فوری جانچ 21.2

بیوٹین-2-اول، ایتھائل ایتھنوایٹ، بیوٹ-2-این اور پینٹین (Pentane) کے ڈسپلیڈ اور کنڈینسڈ سٹرکچرل فارمولاز لکھیں۔

## 21.3 ہومولوگس سیریز (Homologous Series)

آرگینک کمپاؤنڈز کی درجہ بندی بطور مختلف فیملیز بھی کی گئی ہے۔ ہر فیملی میں ملتے جلتے آرگینک کمپاؤنڈز موجود ہوتے ہیں جن کی ساخت اور کیمیائی خواص میں مماثلت پائی جاتی ہے۔ ان مختلف فیملیز کو ہومولوگس سیریز کہتے ہیں۔

### ہومولوگس سیریز کے خواص (Characteristics of a Homologous Series)

ہومولوگس سیریز میں موجود اراکین کے مشترکہ خواص درج ذیل ہیں۔

i۔ ایک ہومولوگس سیریز کے تمام اراکین کو ایک ہی جنرل فارمولا سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر الکینز (Alkanes) جنہیں سیچوریٹیڈ ہائیڈروکاربنز (Saturated Hydrocarbons) بھی کہتے ہیں اُن کو $C_nH_{2n+2}$ کے جنرل فارمولا سے ظاہر کرتے ہیں۔ یہاں n اس رکن میں موجود کاربن ایٹمز کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔ بعض دوسرے ارکان کے جنرل فارمولاز نیچے دیئے گئے ہیں۔

| ہومولوگس سیریز | جنرل فارمولا |
|---|---|
| الکینز (Alkenes) | $C_nH_{2n}$ |
| الکائنز (Alkynes) | $C_nH_{2n-2}$ |
| الکوحلز (Alcohols) | $C_nH_{2n+1}OH$ |
| کاربوکسلک ایسڈز (Carboxylic acids) | $C_nH_{2n+1}COOH$ |

### فوری جانچ 21.3

1۔ ایسے کاربوکسلک ایسڈ کا مالیکیولر فارمولا لکھیں جن میں تین کاربن ایٹمز موجود ہوں (n = 3)۔

2۔ ایک ایسی الکوحل کا مالیکیولر فارمولا لکھیں جس میں چار کاربن ایٹمز موجود ہوں۔

ii۔ ایک ہومولوگس سیریز کے ہر رکن میں آپس میں $CH_2$ گروپ کا فرق ہوتا ہے اور اس طرح اُن کے مالیکیولر ماس میں 14 یونٹس کا فرق ہوتا ہے۔

iii۔ ایک ہومولوگس سیریز کے ہر رکن میں ایک جیسا فنکشنل (Functional) گروپ ہوتا ہے۔ مثلاً کاربوکسلک ایسڈ سیریز میں ہر رکن کے پاس COOH- فنکشنل گروپ ہوگا۔

iv۔ ہومولوگس سیریز کے ہر رکن میں جب ایک ہی فنکشنل گروپ ہوگا تو اس کا نتیجہ یہ نکلے گا کہ سب ارکان کے کیمیائی خواص ایک جیسے ہوں گے۔

v۔ ہومولوگس سیریز کے ارکان کے طبعی خواص مثلاً میلٹنگ پوائنٹ، بوائلنگ پوائنٹ، ڈینسٹی اور حل پذیری مالیکیولر ماسز کے بڑھنے کی وجہ سے آہستہ آہستہ تبدیل ہوتے ہیں۔

vi۔ ہومولوگس سیریز کے ارکان کو ملتے جلتے طریقوں سے بنایا جاسکتا ہے۔

## 21.4 آئسومیریزم (Isomerism)

ایسے کمپاؤنڈز جن کے مالیکیولر فارمولاز ایک جیسے ہوں لیکن اُن کے سٹرکچرل فارمولاز اور خواص میں فرق ہو تو اُن کو آئسومرز (Isomers) کہتے ہیں اور اس مظہر کو سٹرکچرل آئسومیریزم (Structural Isomerism) کا نام دیا گیا ہے۔

www.ilmkidunya.com

بیوٹین ($C_4H_{10}$, Butane) ایک سادہ ترین ہائڈروکاربن ہے جس کے سٹرکچرل آئسومرز موجود ہیں۔ میتھین، ایتھین اور پروپین اِن سب کو ایک ہی سٹرکچرل فارمولا سے ظاہر کیا جاسکتا ہے اس لیے ان میں سٹرکچرل آئسومیریزم موجود نہیں ہے۔ لیکن اگر ہم بیوٹین یا اس سے بڑے ہائڈروکاربنز کے سٹرکچرل فارمولاز کا مطالعہ کریں تو ہم اس نتیجہ پر پہنچیں گے کہ اِن میں موجود ایٹمز کو ایک سے زیادہ طریقوں سے ترتیب دے سکتے ہیں اور اِن سب طریقوں میں ان ایٹمز کی ویلنسیز (Valencies) بھی ایک جیسی ہوں گی۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ایک ہی مالیکیولر فارمولا رکھنے والے کمپاؤنڈ میں موجود ایٹمز دو یا اس سے زیادہ طریقے سے ترتیب دیئے جاسکتے ہیں۔ مثال کے طور پر بیوٹین مالیکیول میں موجود ایٹمز ذیل میں درج دو مختلف طریقوں سے ترتیب دیئے جاسکتے ہیں۔

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
بیوٹین

$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3 - CH - CH_3 \end{array}$$
2-میتھائل پروپین

اس حقیقت کو تجربات کی مدد سے ثابت کیا گیا ہے کہ ایک مالیکیولر فارمولا یعنی $C_4H_{10}$ رکھنے والے کمپاؤنڈز دو طرح کے ہیں ان کے فزیکل خواص بھی مختلف ہیں۔

جیسے جیسے سیچوریٹڈ ہائڈروکاربن میں کاربن ایٹمز کی تعداد بڑھتی ہے اس کے ممکن آئسومرز کی تعداد میں تیزی سے اضافہ ہوتا ہے۔ پانچ کاربن رکھنے والی پینٹین (Pentane) کے تین آئسومرز ہیں اور جب ہائڈروکاربن میں کاربن ایٹمز کی تعداد تیس تک پہنچتی ہے تو اس کمپاؤنڈ کے آئسومرز کی تعداد ارب سے زیادہ بڑھ جاتی ہے۔ سٹرکچرل آئسومرز صرف سیچوریٹڈ ہائڈروکاربنز میں ہی موجود نہیں ہیں بلکہ آرگینک کمپاؤنڈز کی ساری ہومولوگس سیریز اور اِن سے حاصل کردہ کمپاؤنڈز میں سٹرکچرل آئسومرز موجود ہیں۔

بیوٹین (Butene) کے دو سٹرکچرل آئسومرز ہیں۔

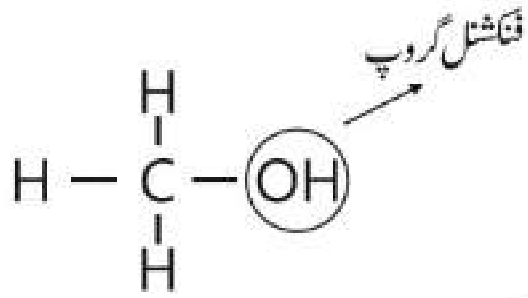
$CH_3 - CH_2 - CH = CH_2$
بیوٹ-1-این

$CH_3 - CH = CH - CH_3$
بیوٹ-2-این

www.ilmkidunya.com

## 21.5 فنکشنل گروپ (Functional Group)

فنکشنل گروپ ایک ایسا گروپ ہے جس میں موجود ایک ایٹم یا ایٹمز کا گروپ اُس آرگینک کمپاؤنڈ کے خواص کا تعین کرتا ہے۔ مثال کے طور پر الکوحل فیملی سے منسلک خواص کی وجہ اُن میں ہائڈروکسل (Hydroxyl) گروپ (-OH) کی موجودگی ہے۔ اس ہائڈروکسل گروپ کو فنکشنل گروپ کہتے ہیں۔




کچھ اہم فنکشنل گروپس کی تفصیل درج ذیل ہے۔

### (a) ہائڈروکسل گروپ (Hydroxyl Group -OH)

یہ گروپ جس فیملی میں موجود ہوتا ہے اُن کو الکوحلز کہتے ہیں۔

$CH_3-OH$ میتھانول

$CH_3-CH_2-OH$ ایتھانول

اگر یہی ہائڈروکسل گروپ بینزین (Benzene) رِنگ سے منسلک ہوتو اس ہومولوگس سیریز کا نام فینولز (Phenols) ہوگا۔

فینول

### (b) ایلڈی ہائڈ گروپ (Aldehyde Group) $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H)$

یہ گروپ آرگینک کمپاؤنڈز کی ایک ایسی فیملی میں موجود ہے جس کو ایلڈی ہائڈز (Aldehydes) کہتے ہیں۔

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ایتھانال یا ایسٹ ایلڈی ہائڈ

$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ میتھانال یا فارم ایلڈی ہائڈ

### (c) کیٹون گروپ (Ketone Group) ($R_2C=O$ where R is an alkyl group)

جس ہومولوگس سیریز میں کیٹون فنکشنل گروپ موجود ہے اُس کے ارکان کو کیٹونز (Ketones) کہتے ہیں۔

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ پروپانون (Propanone) یا ایسی ٹون

$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ بیوٹانون (Butanone)

www.ilmkidunya.com

### (d) کاربوکسل گروپ (Carboxyl Group) $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$

یہ گروپ کاربوکسلک ایسڈ ہومولوگس سیریز میں ہوتا ہے۔

$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ میتھانوئک ایسڈ یا فارمک ایسڈ (Methanoic acid or Formic acid)

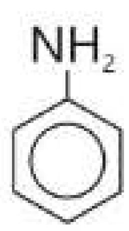
$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ ایتھانوئک ایسڈ یا ایسیٹک ایسڈ (Ethanoic acid or Acetic acid)

### (e) امائنو گروپ (Amino Group) $(-NH_2)$

یہ گروپ کمپاؤنڈز کی ایسی سیریز میں موجود ہے جن کو ایلی فیٹک ایمینز (Aliphatic amines) یا ایرومیٹک ایمینز (Aromatic amines) کہتے ہیں۔

$CH_3-NH_2$ میتھائل ایمین (Methylamine)

$CH_3-CH_2-NH_2$ ایتھائل ایمین (Ethylamine)


اینی لین (Aniline)

## (f) امائڈ گروپ (Amide Group) $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2)$

یہ گروپ ایسڈ امائڈ فیملی میں موجود ہے۔

$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ فارم امائڈ (Formamide)

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ ایسٹ امائڈ (Acetamide)

## (g) ایسٹر گروپ (Amide Group) $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OR)$

ایسٹر گروپ رکھنے والی فیملی کو کاربوکسلک ایسٹرز (Carboxylic Esters) کہتے ہیں۔

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_3$ میتھائل ایتھنوایٹ یا میتھائل ایسیٹیٹ (Ethyl ethanoate or Ethyl acetate)

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5$ ایتھائل ایتھنوایٹ یا ایتھائل ایسیٹیٹ (Methyl ethanoate or Methyl acetate)

**فوری جانچ 21.4**

1۔ فینولز (Phenols) الکوحلز (Alcohols) سے کس طرح مختلف ہیں۔

2۔ ایلڈی ہائڈ (Aldehyde) فنکشنل گروپ اور کیٹون (Ketone) فنکشنل گروپ میں کون سی بات مشترک ہے۔

# 21.6 آرگینک کمپاؤنڈز کے نام (Naming Organic Compounds)

www.ilmkidunya.com

شروع شروع میں آرگینک کیمیا دانوں نے جو آرگینک کمپاؤنڈ بنائے تو جو نام اُنھوں نے تجویز کیے اُنھیں کامن یا ٹریویل نام (Common or Trivial Names) کہتے ہیں۔ اکثر استعمال میں آنے والے یہ نام نہ صرف سادہ ہیں بلکہ آسانی سے استعمال میں آجاتے ہیں۔ تاہم جب بہت زیادہ تعداد میں آرگینک کمپاؤنڈز بننا شروع ہوگئے جن میں سے بعض بہت پیچیدہ بھی تھے تو اِن سب کو اِنفرادی طور پر کومن نام دینا ممکن نہ رہا۔ اس مسئلے کو حل کرنے کے لیے انٹرنیشنل یونین آف پیور اینڈ ایپلائڈ کیمسٹری (IUPAC) نے آرگینک کمپاؤنڈز کو باقاعدہ نام دینے کا طریقہ نکالا۔ نام دینے کے اس طریقے کو IUPAC نومن کلیچر (Nomenclature) کہتے ہیں۔

ٹیبل 21.1: IUPAC سسٹم کے مطابق روٹس کے نام

| روٹ کا نام | کاربن ایٹمز کی تعداد |
|---|---|
| میتھ (Meth-) | 1 |
| ایتھ (Eth-) | 2 |
| پروپ (Prop-) | 3 |
| بیوٹ (But-) | 4 |
| پینٹ (Pent-) | 5 |
| ہیکز (Hex-) | 6 |
| ہیپٹ (Hept-) | 7 |
| آکٹ (Oct-) | 8 |
| نون (Non-) | 9 |
| ڈیک (Dec-) | 10 |

## (i) الکینز (Alkanes)

ایسے آرگینک کمپاؤنڈز جن میں صرف کاربن اور ہائیڈروجن کے ایٹمز موجود ہوں اُن کو ہائڈروکاربنز کہتے ہیں۔ ایسے ہائیڈروکاربنز جن میں کاربن ایٹم کی چاروں ویلینسیز (Valencies) سنگل بانڈز بنانے کے لیے استعمال ہوچکی ہوں اُن کو سیچوریٹڈ ہائیڈروکاربنز یا

الکینز (Alkanes) کہتے ہیں۔ جبکہ ایسے ہائیڈروکاربنز جن میں کم از کم ایک ڈبل یا ٹرپل بانڈ ہو اُن کو اَن سیچوریٹڈ (Unsaturated Hydrocarbons) کہتے ہیں۔ سیچوریٹڈ ہائیڈروکاربنز یا الکینز میں ایک یا زیادہ کاربن ایٹمز موجود ہوتے ہیں اور ان میں سیدھی چین یا برانچوں والی چین دونوں ہو سکتی ہیں۔

میتھین ($CH_4$) سادہ ترین سیچوریٹڈ ہائیڈروکاربن ہے۔

IUPAC سسٹم کے مطابق آرگینک کمپاؤنڈ کے نام کے تین حصے ہیں۔

ا۔ رُوٹ **(Root)**: نام کا یہ حصہ مالیکیول میں موجود کاربن ایٹمز کی سب سے لمبی مسلسل چین (Longer Continuous Chain) میں کاربن ایٹمز کی تعداد بتاتی ہے۔ دس کاربن ایٹمز تک کے مالیکیولز کے رُوٹس (Roots) کے نام ٹیبل (21.1) میں دیئے گئے ہیں۔

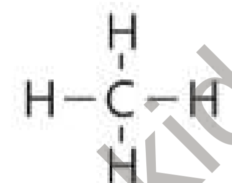
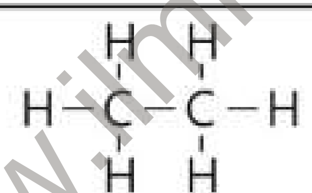
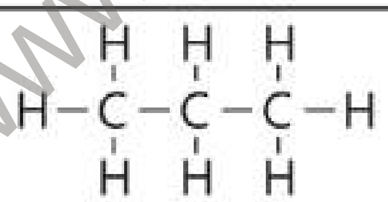
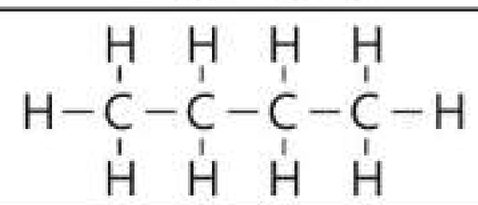
۲۔ سفیکس **(Suffix)**: نام کے اِس حصے کو روٹ کے ساتھ رکھا جاتا ہے اور آرگینک کمپاؤنڈ کی فیملی کے بارے میں مطلع کرتا ہے۔

۳۔ پری فیکس **(Prefix)**: نام کے اِس حصے کو روٹ سے پہلے لکھا جاتا ہے اور یہ اُس گروپ یا اُن گروپس کے بارے میں بتاتا ہے جو سیدھی چین کے ساتھ لگے ہوتے ہیں۔

ٹیبل (21.2) میں چند الکینز کے مالیکیولر فارمولاز ڈسپلیڈ فارمولاز (Displayed Formulas) یا کنڈینسڈ (Condensed) سٹرکچرل فارمولاز دکھائے گئے ہیں۔

www.ilmkidunya.com

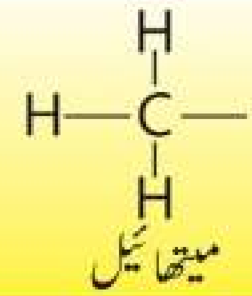
## ٹیبل 21.2 الکینز کے فارمولاز

| | | |
|---|---|---|
|  | $CH_4$ | میتھین (Methane) |
|  | $C_2H_6$<br>$CH_3–CH_3$ | ایتھین (Ethane) |
|  | $C_3H_8$<br>$CH_3–CH_2–CH_3$ | پروپین (Propane) |
|  | $C_4H_{10}$<br>$CH_3–(CH_2)_2–CH_3$ | بیوٹین (Butane) |
| $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$ | $C_5H_{12}$ | پینٹین (Pentane) |
| $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$ | $C_6H_{14}$ | ہیکزین (Hexane) |
| $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$ | $C_7H_{16}$ | ہیپٹین (Heptane) |
| $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$ | $C_8H_{18}$ | آکٹین (Octane) |
| $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$ | $C_9H_{20}$ | نونین (Nonane) |
| $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$ | $C_{10}H_{22}$ | ڈیکین (Decane) |

## (ii) الکائل گروپ (Alkyl Group)

جب الکین کا مالیکیول بہت سے موجود ہائیڈروجن ایٹمز میں سے ایک ایٹم کھو دیتا ہے تو الکائل گروپ بنتا ہے۔ مثلاً

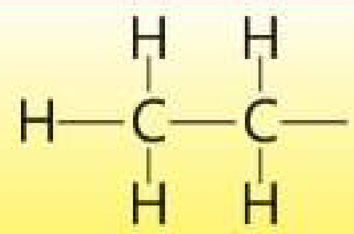
میتھین $CH_4 \xrightarrow{-H} CH_3-$ or



میتھائل

$C_2H_6 \xrightarrow{-H} C_2H_5-$ or

ایتھین



ایتھائل

عام طور پر الکین کو R-H جبکہ الکائل گروپ کو R- سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

نام دینے کے IUPAC سسٹم کی وضاحت کے لیے ذیل میں درج کمپاؤنڈ کو نام دیتے ہیں۔

$CH_3 — CH_2 — CH_2 — CH_3$

(a) اس کمپاؤنڈ میں موجود سب سے لمبی کاربن کی چین کی نشاندہی کریں۔

(b) اس کمپاؤنڈ کی فیملی کی شناخت کریں۔

اس کمپاؤنڈ میں سب سے لمبی کاربن کی چین میں چار کاربن ایٹمز ہیں اور اس کمپاؤنڈ کا تعلق ہائیڈروکاربنز کی فیملی الکینز کے ساتھ ہے۔ اس لیے اس کا روٹ بیوٹ (But-) اور سفکس این (ane) ہوگا۔ اِس طرح آرگینک کمپاؤنڈ کا نام بیوٹین (Butane) ہوگا۔

$CH_3 — CH_2 — CH_2 — CH_3$

بیوٹین (Butane) سب سے لمبی کاربن کی لڑی

**فوری جانچ 21.5**

IUPAC سسٹم کے مطابق ذیل میں درج کمپاؤنڈز کو نام دیں۔

(i) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

(ii) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2$

## (iii) الکینز (Alkenes)

ایسے ہائیڈروکاربنز جن میں کم از کم ایک کاربن۔ کاربن ڈبل بانڈ موجود ہو تو اُنہیں الکینز کہتے ہیں۔

الکینز کو الکینز کی طرح ہی نام دیئے جاتے ہیں لیکن اِن کے لیے سفکس (Suffix) این -ene استعمال کیا جاتا ہے۔ الکینز کو نام دینے کے لیے ذیل میں درج نقاط کے مطابق چلیں۔

۱۔ کمپاؤنڈ میں موجود سب سے لمبی کاربن ایٹمز کی چین کی شناخت کریں جس میں ڈبل بانڈ سے منسلک دونوں کاربن ایٹمز شامل ہوں۔

۲۔ چین میں موجود کاربن ایٹمز کو اس سرے سے گننا شروع کریں جہاں سے ڈبل بانڈ والی کاربن ایٹمز نزدیک ترین ہو۔

www.ilmkidunya.com

الکینز اوراُن کے نام

| | |
|---|---|
| $CH_3 - CH = CH_2$ پروپین | $CH_2 = CH_2$ ایتھین |
| $\overset{1}{C}H_3 - \overset{2}{C}H = \overset{3}{C}H - \overset{4}{C}H_3$ (But-2-ene)بیوٹ-2-این | $\overset{1}{C}H_2 = \overset{2}{C}H - \overset{3}{C}H_2 - \overset{4}{C}H_3$ (But-1-ene)بیوٹ-1-این |
| $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$ (Pent-2-ene)پینٹ-2-این | $CH_2 = CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$ (Pent-1-ene)پینٹ-1-این |

## (iv) الکوحلز (Alcohols)

الکینز کے مونو ہائڈروکسی ڈیری ویٹوز (Monohydroxy Derivatives) کو الکوحلز کہتے ہیں۔ الکوحل کا جنرل فارمولا ROH ہے۔ IUPAC سسٹم کے مطابق الکوحلز کو نام دینے کے لیے ذیل میں درج قوانین پر عمل کرتے ہیں۔

(i) کاربن ایٹمز کی سب سے لمبی چین کو جس میں وہ کاربن ایٹم بھی شامل ہو جس کے ساتھ ہائڈروآکسل گروپ منسلک ہے بطور پیرنٹ (Parent) ہائڈروکاربن منتخب کیا جاتا ہے۔ اس الکین (Alkane) کے آخری حرف (ای) e- کو اول (ol) سے بدل دیتے ہیں۔

(ii) کاربن ایٹمز کی چین میں موجود کاربن ایٹمز کی تعداد کو اُس سِرے سے گنتے ہیں جہاں سے وہ کاربن ایٹم نزدیک ترین ہو جس کے ساتھ ہائڈرآکسل گروپ لگا ہوا ہے۔

(iii) ہائڈروآکسل گروپ کی پوزیشن کو ظاہر کرنے کے لیے کاربن ایٹم کا نمبر اس کے ساتھ لگاتے ہیں جس کے ساتھ یہ منسلک ہو۔

**چند سادہ الکوحلز کے نام اور اِن کے کنڈینسڈ فارمولا ٹیبل 21.3 میں دکھائے گئے ہیں۔**

| $\overset{3}{C}H_3 - \overset{2}{C}H_2 - \overset{1}{C}H_2 - OH$ | $CH_3CH_2OH$ | $CH_3OH$ | **الکوحل** |
|---|---|---|---|
| پروپائل الکوحل | ایتھائل الکوحل | میتھائل الکوحل | کامن نام |
| پروپین-1-اول | ایتھانال | میتھانال | IUPAC کے مطابق نام |
| $CH_3 - CH(OH) - CH_2 - CH_3$ | $CH_2(OH) - CH_2 - CH_2 - CH_3$ | $\overset{1}{C}H_3 - \overset{2}{C}H(OH) - \overset{3}{C}H_3$ | الکوحل |
| آئسو بیوٹائل الکوحل | این-بیوٹائل الکوحل | آئسو پروپائل الکوحل | کامن نام |
| بیوٹین-2-اول | بیوٹین-1-اول | پروپین-2-اول | IUPAC کے مطابق نام |

## (v) کاربوکسلک ایسڈز (Carboxylic Acids)

ایسے آرگینک کمپاؤنڈز جن میں کاربوکسل (-COOH) فنکشنل گروپ موجود ہو اُنھیں کاربوکسلک ایسڈز کہتے ہیں۔ اِن کو عام طور پر فیٹی ایسڈز (Fatty acids) بھی کہتے ہیں کیونکہ اِن میں سے کچھ کاربوکسلک ایسڈز فیٹس (Fats) یا چربی سے لیے جاتے ہیں۔ اِن کا جنرل فارمولا RCOOH ہے۔

کاربوکسلک ایسڈز کے IUPAC نام اُن الکینز سے حاصل کیے جاتے ہیں جن میں اُتنے ہی ایٹمز موجود ہوں جتنے کاربوکسلک

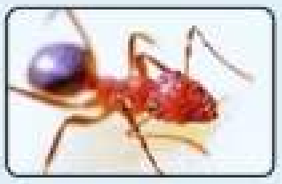
www.ilmidunya.com

ایسڈز میں پائے جاتے ہیں۔ الکین (Alkane) کے نام کا آخری حرف ای (e) تبدیل کر کے اوئک ایسڈ (Oic acid) لکھ دیتے ہیں۔ کاربوکسلک ایسڈز کے کامن اور IUPAC نام ٹیبل (21.4) میں دکھائے گئے ہیں۔

**ٹیبل 21.4 کاربوکسلک ایسڈز کے نام**

| $CH_3CH_2CH_2COOH$ | $CH_3CH_2COOH$ | $CH_3COOH$ | $HCOOH$ | **کاربوکسلک ایسڈ** |
|---|---|---|---|---|
| بیوٹائرک ایسڈ | پروپیونک ایسڈ | ایسیٹک ایسڈ | فارمک ایسڈ | **کامن نام** |
| بیوٹانوئک ایسڈ | پروپیونک ایسڈ | ایتھانوئک ایسڈ | میتھانوئک ایسڈ | **IUPAC نام** |

### دلچسپ معلومات



کاربوکسلک ایسڈز کے کامن نام کو اُن کے ماخذ کے ساتھ نسبت سے دیا جاتا تھا۔ فارمک ایسڈ کو سب سے پہلے سرخ چیونٹیوں سے حاصل کیا گیا تھا۔ لاطینی زبان میں فارمیکا (Formica) کا مطلب چیونٹی ہے۔ اِسی طرح ایسیٹک ایسڈ کو سب سے پہلے سرکے سے حاصل کیا گیا تھا۔ سرکے کو لاطینی زبان میں اسٹیم (Acetum) کہتے ہیں۔

## (vi) ایسٹرز (Esters)

www.ilmkidunya.com

ایسٹرز خوشبودار کمپاؤنڈز ہیں۔ عام طور پر انہیں بعض کھانے والے اشیا کو ذائقہ دار بنانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ R-COOR ایسٹرز کا جنرل فارمولا ہے۔

ایسٹرز بنانے کے لیے ہم الکوحل کو ایسڈ کیٹالسٹ کی موجودگی میں کاربوکسلک ایسڈ سے ری ایکٹ کرتے ہیں۔

$$CH_3COOH + CH_3\text{-}OH \xrightleftharpoons{H^+} CH_3COOCH_3 + H_2O$$
ایتھانوئک ایسڈ — میتھانول — میتھائل ایتھانوایٹ

$$CH_3\text{-}COOH + CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightleftharpoons{H^+} CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$$
ایتھانوئک ایسڈ — ایتھانول — ایتھائل ایتھانوایٹ

$$CH_3CH_2COOH + CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightleftharpoons{H^+} CH_3CH_2COOCH_2CH_3 + H_2O$$
پروپانوئک ایسڈ — ایتھانول — ایتھائل پروپانوایٹ

**ٹیبل 21.5 ایسٹرز کے کامن اور IUPAC نام**

| $HCOOCH_2CH_3$ | $CH_3COOCH_2CH_3$ | $CH_3COOCH_3$ | **ایسٹرز** |
|---|---|---|---|
| ایتھائل فارمیٹ | ایتھائل ایسیٹیٹ | میتھائل ایسیٹیٹ | **کامن نام** |
| ایتھائل میتھانوایٹ | ایتھائل ایتھانوایٹ | میتھائل ایتھانوایٹ | **IUPAC نام** |
| $CH_3CH_2CH_2COOCH_3$ | $CH_3CH_2COOCH_3$ | $CH_3CH_2COOC_2H_5$ | **ایسٹر** |
| میتھائل بیوٹائریٹ | میتھائل پروپائی نیٹ | ایتھائل پروپائی نیٹ | **کامن نام** |
| میتھائل بیوٹانوایٹ | میتھائل پروپانوایٹ | ایتھائل پروپانوایٹ | **IUPAC نام** |

## فوری جانچ 21.6

چند ایک آرگینک کمپاؤنڈز کے کنڈینسڈ سٹرکچرل فارمولا نیچے دیئے گئے ہیں ان کی فیملیز کے نام لکھیں۔

(i) $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

(ii) $CH_3-CH_2-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-CH_3$

(iii) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-CH_3$

(iv) $\underset{\displaystyle COOH}{\underset{|}{CH_2}}-CH_2-CH_3$

(v) $C_3H_6$

(vi) $C_5H_{12}$

(vii) $H-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-H$

(viii) $CH_3-CH_2-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-O-CH_2-CH_3$

# مشق

## A کثیر الانتخابی سوالات:

### صحیح جواب پر (✓) کریں۔

www.ilmkidunya.com

(i) $\underset{\displaystyle CH_2}{\underset{||}{HC}}-CH_2-CH_3$ مرکب کے لیے درست IUPAC نام لکھیں۔

(الف) 3-بیوٹین (ب) 1-بیوٹین (ج) 2-بیوٹین (د) بیوٹین

(ii) نیچے دیئے گئے کمپاؤنڈز میں سے برانچڈ چین مرکب کون سا ہے؟

(الف) $CH_2=CH-CH_2-CH_3$

(ب) $CH_2=\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}-CH_2-CH_3$

(ج) $CH_3-CH=CH-CH_3$

(د) $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$

(iii) درج ذیل میں سے کس میں ایتھنول کا ڈسپلیڈ فارمولا دِکھایا گیا ہے؟

(الف) $C_2H_5OH$

(ب) $CH_3-CH_2-OH$

(ج) $H-\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{C}}}}-\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{C}}}}-OH$

(د) $H-\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{C}}}}-\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{C}}}}-O-H$

(iv) مندرجہ ذیل میں سے ایلڈی ہائیڈ فنکشنل گروپ کی نشاندی کریں:

(الف) $-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-OH$

(ب) $-OH$

(ج) $-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-$

(د) $-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-H$

(v) الکائین فیملی کا جنرل فارمولا بتائیں:

(الف) $C_nH_2$ (ب) $C_nH_{2n}$ (ج) $C_nH_{2n-2}$ (د) $C_nH_{2n-1}$

(vi) پانچ کاربن ایٹموں والے سیچوریٹڈ ہائیڈروکاربن کے لیے کتنے سٹرکچرل آئسومرز ہوں گے؟

(الف) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

(vii) مندرجہ ذیل میں سے کون سا ایسٹر ایتھائیل پروپانوایٹ کہلائے گا؟

(الف) $CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-OCH_3$ (ب) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-OCH_3$

(ج) $CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-OC_2H_5$ (د) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-OC_2H_5$

(viii) الکینز (Alkenes) میں کونسا فنکشنل گروپ موجود ہوتا ہے؟

(الف) کوئی فنکشنل گروپ نہیں (ب) کاربن۔کاربن ٹرپل بانڈ

(ج) کاربن۔کاربن ڈبل بانڈ (د) کاربن۔کاربن۔سنگل بانڈ

## B مختصر جوابی سوالات:

21.1 سیچوریٹڈ اور اَن سیچوریٹڈ ہائیڈروکاربنز میں کیا فرق ہے؟

21.2 بیوٹین۔2۔اول کا سٹرکچرل فارمولا تحریر کریں۔

21.3 ایتھائیل امائن کو آرگینک کمپاؤنڈ کیوں کہتے ہیں؟

21.4 ایتھائیل میتھانوایٹ کا فارمولا تحریر کریں۔

21.5 سٹرکچرل آئسومرزم کی تعریف کریں۔

21.6 $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ کا IUPAC نام تجویز کریں۔

21.7 کاربوکسل گروپ، امائڈ فنکشنل گروپ اور ایسٹر فنکشنل گروپ میں کیا مشترک ہے؟

## C تعمیری فکر پر مبنی سوالات:

21.1 ہومولوگس سیریز کے ارکان میں ایک جیسی خصوصیات کیوں ہیں؟

21.2 2-میتھائیل پروپین کی خصوصیات این-بیوٹین سے کس طرح مختلف ہیں، جبکہ دونوں ایک جیسے کاربن ایٹمز پر مشتمل ہیں؟

21.3 پانچ کاربن ایٹمز پر مشتمل سیچوریٹڈ ہائیڈروکاربن کے سٹرکچرل آئسومرز کے سٹرکچرل فارمولاز لکھیں۔

21.4 بیوٹین کے آئسومرز کا سٹرکچرل فارمولا تحریر کریں۔

21.5 ایلڈی ہائیڈ، کیٹون اور کاربوکسلک ایسڈ میں پائے جانے والے فنکشنل گروپ کے درمیان فرق کی وضاحت کریں۔

www.ilmkidunya.com

## D تفصیلی سوالات:

21.1 آرگینک کمپاؤنڈ کسے کہتے ہیں؟ اِن میں موجود کاربن چین کی نوعیت کی بنیاد پر درجہ بندی کیسے کی جاتی ہے؟

21.2 مثالیں دے کر سٹرکچرل فارمولا کی وضاحت کریں۔

21.3 ہومولوگس سیریز کی پانچ خصوصیات تحریر کریں۔

21.4 الکوحل کو نام دینے کے لیے IUPAC اصول بیان کریں۔

21.5 درج ذیل کمپاؤنڈز کے نام تحریر کریں۔

(الف) $CH_3 - CH_2 - CH_2OH$

(ب) $CH_3 - CH_2 - CHO$

(ج) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$

(د) $CH_3 - CH_2 - CO - O - CH_3$

www.ilmkidunya.com