باب نمبر 11

ہائیڈروکاربنز
(Hydrocarbons)

حاصلاتِ تعلّم:

اس باب میں آپ سیکھیں گے:

- ایلکینز (Alkanes) کے خواص بیان کریں اور بتائیں کہ یہ کمپاؤنڈز ری ایکٹ نہیں کرتے سوائے دو ری ایکشنز کے جن میں ایک کمبسچن (combustion) اور دوسرا کلورین کے ساتھ ان کے سب سٹی ٹیوشن (substitution) ری ایکشنز۔
- بتائیں کہ سب سٹی ٹیوشن (substitution) ری ایکشنز میں ایلکینز میں موجود ہائیڈروجن ایٹم کسی دوسرے ایٹم یا ایٹمز کے ایک گروپ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔
- ایلکینز کے کلورین کے ساتھ سب سٹی ٹیوشن (substitution) ری ایکشنز تفصیل سے لکھیں اور بتائیں کہ یہ ری ایکشنز فوٹو کیمیکل ری ایکشنز ہیں۔ ان ری ایکشنز کے نتیجے میں بننے والے پروڈکٹس کے مالیکیولر فارمولا اور سٹرکچرل فارمولا بھی لکھیں۔
- ایلکینز (Alkenes) کے بڑے ہائیڈروکاربنز کی کریکنگ (cracking) سے، ایلکینز (Alkenes) اور الکائنز (Alkynes) کی ہائیڈروجینیشن ری ایکشنز سے اور الکائل ہیلائیڈز (Alkyl halides) کی ریڈکشن سے ایلکینز (Alkanes) کی تیاری کی ایکوئشنز مع سمبلز لکھیں۔

تمام آرگینک کمپاؤنڈز میں کاربن ایلیمنٹ کا ہونا ضروری سمجھا جاتا ہے۔ اس حقیقت کے بناء آرگینک کیمسٹری کی تعریف کرنا ہمارے لیے آسان ہو جاتا ہے کہ آرگینک کیمسٹری دراصل کاربن ایلیمنٹ کی کیمسٹری ہے۔ تاہم کاربن کے ایسے کمپاؤنڈز جیسے کاربونیٹس (Carbonates)، سائنائڈز (cyanides)، کاربائڈز (carbides) اور سائنیٹس (cyanates) وغیرہ یا پھر کاربن کے آکسائڈز کو ان آرگینک (Inorganic) کمپاؤنڈز میں شمار کیا جاتا ہے۔ کاربن ایلیمنٹ کے علاوہ آرگینک کمپاؤنڈز میں ہائیڈروجن اور آکسیجن بھی عام طور پر موجود ہوتے ہیں۔

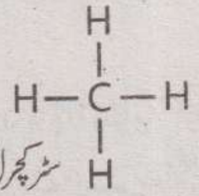
آرگینک کمپاؤنڈز بہت سی قسموں کے ہیں اور ان کی تعداد بھی بہت زیادہ ہے۔ لاکھوں آرگینک کمپاؤنڈز میں سے بہت سے قدرتی طور پر پائے جاتے ہیں یا پھر ہم نے ان کو لیبارٹری میں بنایا ہے۔ بعض آرگینک کمپاؤنڈز میں موجود مالیکیولز کے نہ صرف سائز بڑے ہوتے ہیں بلکہ یہ بہت پیچیدہ بھی ہیں۔ ان میں زندگی کو رواں دواں رکھنے والے مالیکیولز یعنی پروٹینز (Proteins)، اینزائمز (Enzymes) کاربوہائیڈریٹس (Carbohydrates)، لپڈز (Lipids)، نیوکلک ایسڈز (Nucleic acids)، بہت سی ادویات اور مصنوعی اشیا وغیرہ شامل ہیں۔

کاربن ایلیمنٹ اکیلا ہی مجموعی طور پر اتنے کمپاؤنڈز بناتا ہے جن کی تعداد باقی سارے ایلیمنٹس کے کمپاؤنڈز سے کہیں زیادہ

ہے۔اس کی وجہ کاربن ایٹم کی منفرد نوعیت ہے۔

کاربن ایلیمنٹ پیراڈک ٹیبل کے تقریباً درمیان میں موجود ہے اس لیے عام طور پر اس کے ایٹم کے لیے ممکن نہیں ہے کہ الیکٹرون یا الیکٹرونز کھو کر یا جذب کر کے آئیونک بانڈز بنائے۔اس لیے یہ الیکٹرونز شیئر کر کے چار کوویلنٹ بانڈز بناتا ہے۔یہ کوویلنٹ بانڈز چھوٹے اور مضبوط ہوتے ہیں۔اس لیے کاربن ایٹم دوسرے ایٹمز مثلاً ہائڈروجن، آکسیجن، اور نائٹروجن کے ایٹمز کے ساتھ مضبوط اور سٹیبل بانڈز بناتا ہے۔ کاربن ایٹمز خود ایک دوسرے کے ساتھ بھی مضبوط بانڈز بناتے ہیں۔ اس خاصیت کو کیٹی نیشن (catenation) کہتے ہیں اور اس کی وجہ سے کاربن ایٹمز نہ صرف کہ لمبی چینز (Chains) جو کہ سیدھی بھی ہو سکتی ہیں اور شاخوں والی بھی، بناتے ہیں بلکہ ہر قسم کے چھوٹے بڑے رنگز (Rings) بھی آسانی سے بنا لیتے ہیں۔

کاربن ایٹم عام طور پر دوسرے کاربن ایٹمز، ہائڈروجن، آکسیجن، نائٹروجن اور ہیلوجینز کے ساتھ کوویلنٹ بانڈز بناتا ہے۔ایسے کمپاؤنڈز جن میں کاربن ایٹم اپنے ساتھ یا دوسرے ایلیمنٹس کے ایٹمز کے ساتھ سنگل کوویلنٹ بنائے ان کمپاؤنڈز کو سیچوریٹڈ (Saturated) کمپاؤنڈز کہتے ہیں۔ان کمپاؤنڈز کو عام طور پر ان کے سٹرکچرل فارمولا (Structural Formula) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔میتھین جو کہ ایک سیچوریٹڈ کمپاؤنڈ ہے اس کا سٹرکچرل (Structural) فارمولا اور کنڈینسڈ (condensed) فارمولا درج ذیل ہیں،



سٹرکچرل فارمولا

کنڈینسڈ فارمولا CH_4

کسی کمپاؤنڈ کے سٹرکچرل فارمولا میں اس میں موجود ایٹمز کو ان کے سمبلز سے اور ان ایٹمز کے درمیان موجود کوویلنٹ بانڈز کو چھوٹی لائنوں سے ظاہر کیا جاتا ہے۔سیچوریٹڈ کمپاؤنڈز کی اور مثالیں (C_2H_6)، CH_3Cl، CH_3OH، CH_2NH_2 وغیرہ ہیں۔

مشق ایک آرگینک کمپاؤنڈ کے سٹرکچرل فارمولا سے کیا مراد ہے؟

11.1 ہائڈروکاربنز (Hydrocarbons)

ہائڈروکاربنز سادہ آرگینک کمپاؤنڈز کی ایسی بڑی فیملی ہے جس میں صرف کاربن اور ہائڈروجن ایٹمز موجود ہوتے ہیں۔ہمارے روزمرہ استعمال کے ایندھن مثلاً قدرتی گیس ایل پی جی (Liquified Petrolum Gas)، سی این جی (Compressed Natural Gas)، پٹرول، ڈیزل اور مٹی کا تیل سب میں سادہ ہائڈروکاربنز کے مالیکیولز ہیں۔ان سادہ ہائڈروکاربنز سے ہم بہت سے پیچیدہ اور مفید کمپاؤنڈز بناتے ہیں۔مثال کے طور پر پلاسٹکس، ادویات، مصنوعی اشیا، پینٹس (Paints) اور وارنشز (Varnishes)۔

سٹرکچرل فارمولا کی بنیاد پر ہائڈروکاربنز کو بہت سی قسموں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ مثلاً ایلکینز (Alkanes) ایلکینز (Alkenes) ایلکائنز (Alkynes) اور ایرومیٹک ہائڈروکاربنز۔اس باب میں ہم صرف ایلکینز کا مطالعہ کریں گے

میتھین سب سے چھوٹی اور سادہ ایلکین ہے جسے زیادہ تر ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے تاہم اس سے ہائڈروجن گیس، کاربن بلیک، کاربن ڈائی سلفائڈ، کلوروفارم اور ہائڈروسیانک ایسڈ (Hydrocyanic acid) وغیرہ بھی بنائے جاتے ہیں۔

11.2 الکینز (Alkanes)

الکینز ہائڈروکاربنز کی سادہ ترین فیملی ہے جس میں صرف کاربن کاربن - کاربن - ہائڈروجن سنگل بانڈز ہوتے ہیں۔ الکینز کو سیچوریٹیڈ ہائڈروکاربنز بھی کہتے ہیں۔ کیونکہ اس میں کاربن ایٹم کے چاروں الیکٹرونز یا تو ہائڈروجن ایٹمز یا پھر دوسرے کاربن ایٹمز کے ساتھ سنگل کوویلنٹ بانڈز بناتے ہیں۔ مثال کے طور پر ایتھین میں موجود دونوں کاربن ایٹمز نے چھ ہائڈروجن ایٹمز کے ساتھ سنگل بانڈز بنائے ہیں۔ یعنی یہ الیکٹرونز صرف سنگل بانڈز بنانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

الکینز (Alkanes) کو C_nH_{2n+2} کے جنرل فارمولا سے ظاہر کیا جاتا ہے جبکہ n ایک مثبت عدد ہے جو زیرو نہیں ہوسکتا۔

میتھین اس سیریز کا سب سے پہلا کمپاؤنڈ ہے جسے پیرنٹ ہائڈروکاربن بھی کہتے ہیں۔

چونکہ آرگینک کمپاؤنڈز کی تعداد بہت زیادہ ہے اور ان میں پیچیدگی بہت زیادہ پائی جاتی ہے اس لیے ہر کمپاؤنڈ کو انفرادی نام دینا ممکن نہیں ہے۔ دی انٹرنیشنل یونین آف پیور اینڈ اپلائڈ کیمسٹری (IUPAC) نے آرگینک کمپاؤنڈز کو نام دینے کا ایک منظم طریقہ نکالا ہے جسے آئی یو پی اے سی نومین کلیچر (IUPAC Nomenclature) کہتے ہیں۔

اس سسٹم کے مطابق آرگینک کمپاؤنڈ کے پورے نام کو تین حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

ٹیبل (1.1)

Root	No. of Carbon atoms
Meth-	1
Eth-	2
Prop-	3
But-	4
Pent-	5
Hex-	6
Hept-	7
Oct-	8
Non-	9
Dec-	10

1۔ روٹ (Root)

یہ حصہ ہمیں آرگینک کمپاؤنڈ کے مالیکیول میں موجود کاربن ایٹمز کی لگاتار قطار میں موجود کاربن ایٹمز کی تعداد کے بارے میں بتاتا ہے۔ دس کاربن ایٹمز تک کی قطار کے روٹس کو ٹیبل 1.1 میں دکھایا گیا ہے۔

2۔ سفیکس (Suffix)

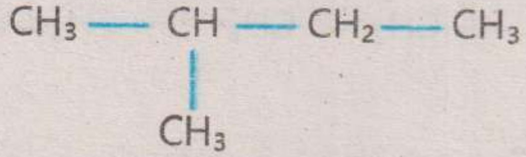
سفیکس کو روٹ کے بعد لکھا جاتا ہے اور یہ آرگینک کمپاؤنڈ کی فیملی کے بارے میں بتاتا ہے۔

3۔ پریفکس (Prefix)

اس کو روٹ سے پہلے لکھا جاتا ہے اور یہ کاربن چین (Chain) کے ساتھ لگے ہوئے گروپس کے بارے میں بتاتا ہے۔

اوپر دیئے گئے ناموں کے سسٹم کو درج ذیل مثال سے واضح کیا جاتا ہے۔

آیئے ذیل میں درج کمپاؤنڈ کا منظم (Systematic) نام لکھیں۔

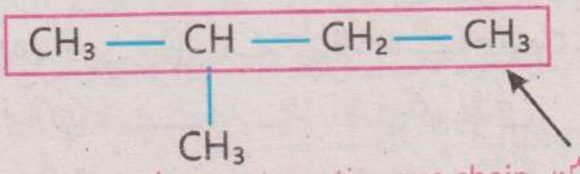


a۔ کاربن ایٹمز کی سب سے لمبی چین کی شناخت کریں۔

b۔آرگینک کمپاؤنڈ کی فیملی کی شناخت کریں۔

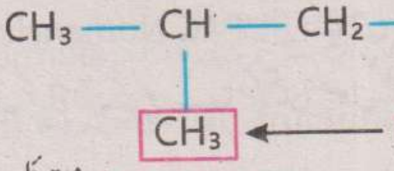
c۔کاربن ایٹمز کی چین کے ساتھ اگر گروپ لگے ہیں تو ان کی شناخت کریں۔

اوپر دیئے گئے کمپاؤنڈ میں موجود سب سے لمبی کاربن چین میں چار کاربن ایٹمز ہیں اور یہ کمپاؤنڈ آرگینک کمپاؤنڈز کی ایلکین فیملی سے تعلق رکھتا ہے۔اس لیے اس کے روٹ کا نام بیوٹ (-But) ہوگا اور اس کے ساتھ سفیکس این (ane-) لگے گا۔اس لیے اس کمپاؤنڈ کا نام بھی بیوٹین (Butane) ہوا۔



Longest continuous chain سب سے بڑی چین

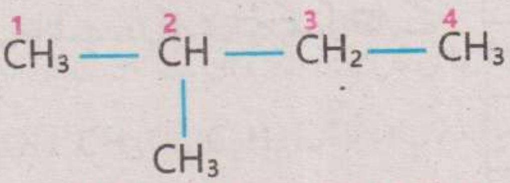
1۔ اس لمبی چین کے ساتھ صرف ایک گروپ لگا ہے جس کا نام میتھائل (- Mehyl) ہے جو اس کے نام کا پریفکس ہوگا۔ اس لیے اس کمپاؤنڈ کا نام میتھائل بیوٹین ہوا۔



Branch برانچ

Methylbutane میتھائل بیوٹین

کمپاؤنڈ میں برانچ کس کاربن ایٹم کے ساتھ لگی ہے اس کو ظاہر کرنے کے لیے سب سے لمبی کاربن چین میں موجود کاربن ایٹمز کو نمبر دیئے جاتے ہیں اور نمبر دینے کا یہ سلسلہ اُس طرف سے شروع ہوگا جس طرف یہ برانچ قریب ترین ہوگی۔کمپاؤنڈ کا پھر مکمل نام یہ ہوگا۔



2-Methylbutane or iso-Butane 2-میتھائل بیوٹین یا آئسو بیوٹین

اس کمپاؤنڈ کو آئسو بیوٹین (iso-Butane) بھی کہتے ہیں۔اگر بیوٹین میں کوئی برانچ نہ ہو تو اس کو نارمل بیوٹین (Normal Butane) کہتے ہیں۔

$$CH_3 — CH_2 — CH_2 — CH_3$$

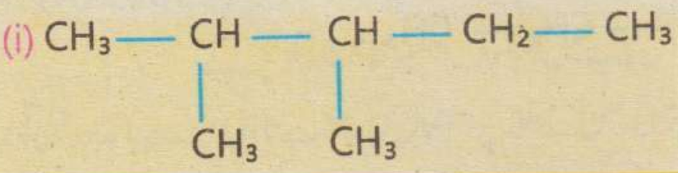
n-Butane نارمل بیوٹین

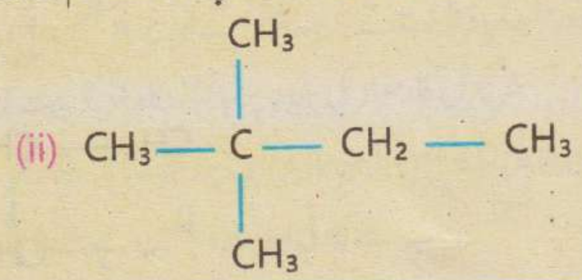
دلچسپ معلومات

ایکینز (Alkanes) فیملی کا عام کیمیائی کمپاؤنڈز کے ساتھ ری ایکٹ نہ کرنا اس کو دوسری فیملیز سے مختلف بناتا ہے۔

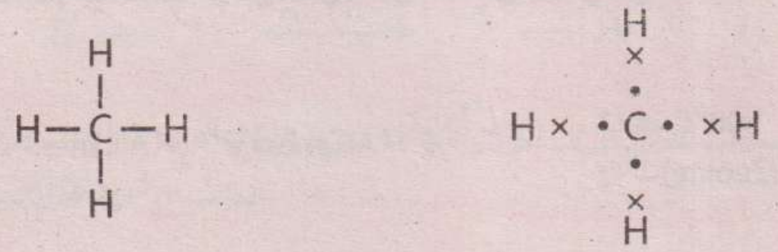
مشق

ذیل میں درج آرگینک کمپاؤنڈز کے منظم (Systematic) نام لکھیں؟

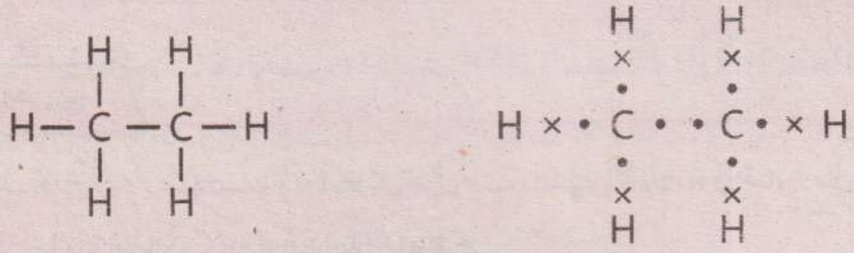




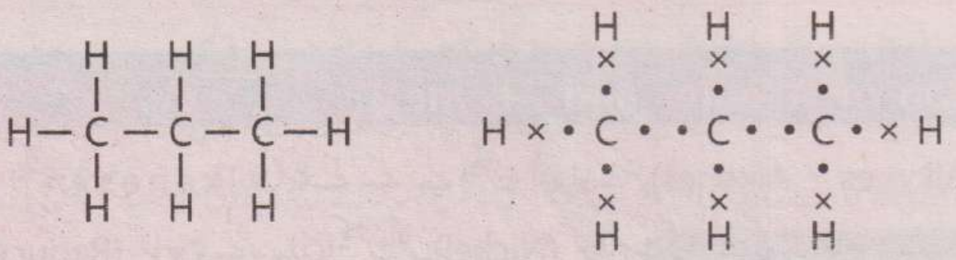
ایلکینز کے الیکٹرون کراس اینڈ ڈاٹ سٹرکچرز (Electron cross and dot structures of alkanes)



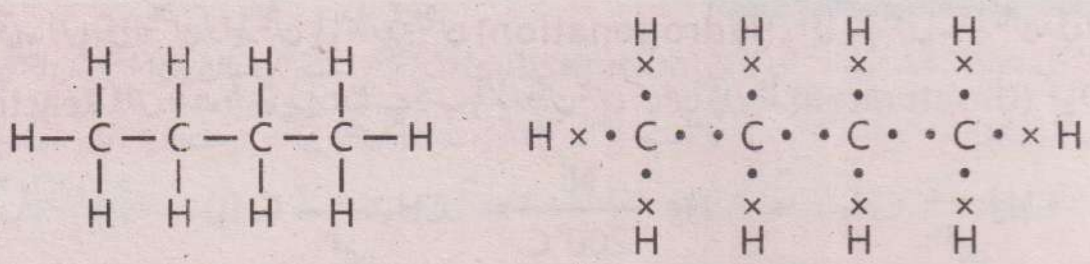
میتھین



ایتھین



پروپین



بیوٹین

مشق

اوپر دیئے گئے کمپاؤنڈز میں کتنے میتھائل اور میتھلین گروپس موجود ہیں؟

11.3 ایلکینز کی تیاری (Preparation of Alkanes)

عام طور پر ایلکین فیملی کا کوئی بھی ممبر درج ذیل طریقوں سے بنایا جاسکتا ہے۔

1- ہائیر ہائڈروکاربنز کو گرم کرنا (Cracking of Higher Hydrocarbons)

ہائیر ہائٹس ہائڈروکاربنز کو گرم کرنے سے یہ ٹوٹ کر لوئر ہائڈروکاربنز مہیا کرتے ہیں۔ یاد رہے کہ ہائر ہائڈروکاربنز اتنے زیادہ استعمال نہیں ہوتے جتنا کہ لوئر ہائڈروکاربنز استعمال ہوتے ہیں۔ اس لیے کہ ان کی ڈیمانڈ زیادہ ہے۔ اس مقصد کے لیے ہائر ہائڈروکاربنز کو کیٹالسٹ کی موجودگی میں گرم کیا جاتا ہے۔

پیٹرولیم کی فریکشنل ڈسٹی لیشن (Fractional Distillation) سے ہائڈروکاربنز کا ایک مکسچر ملتا ہے اس کو نیفتھا

(Naphtha) کہتے ہیں۔ یہ مائع ہائڈروکاربنز کا مجموعہ ہے۔ جب اسے تقریباً 500 °C پر کیٹالسٹ کی موجودگی میں گرم کیا جاتا ہے تو یہ ایسے چھوٹے ہائڈروکاربنز مہیا کرتا ہے جس میں کاربن ایٹمز کی تعداد پانچ سے دس ہوتی ہے۔

ایلکینز (Alkanes) اور ایلکینز (Alkanes) کا مکسچر جس میں 5 سے 10 کاربن ایٹم ہوتے ہیں۔

نیفتھا $\xrightarrow[\text{(Zeolite)}]{500^\circ C}$ نیفتھا ہائڈروکاربنز کا مکسچر

(تیر کے اوپر: حرارت 500°C، تیر کے نیچے: زیولائٹ (Zeolite))

دلچسپ معلومات

بڑے ہائڈروکاربنز کو گرم کر کے چھوٹے ہائڈروکاربنز میں تبدیل کرنے سے ایسے ہائڈروکاربنز کی مقدار بڑھائی جاتی ہے جن کی ڈیمانڈ زیادہ ہے۔ اس طریقہ سے ڈیمانڈ اور سپلائی کے درمیان توازن قائم کیا جاتا ہے۔

2۔ ایلکینز اور ایلکائنز کی ریڈکشن (Reduction of Alkenes and Alkynes)

ایلکینز (Alkanes) بنانے کے لیے ایلکینز اور ایلکائنز (Alkynes / Alkenes) کو ہائڈروجن کی مدد سے ریڈیوس (Reduce) کیا جاتا ہے۔ یہ ری ایکشن نکل (Nickel) کیٹالسٹ کی موجودگی میں کیا جاتا ہے۔ اس طریقہ سے میتھین نہیں بنائی جاسکتی۔ اس ری ایکشن کو ایڈیشن یا ہائڈروجینیشن (Hydrogenation) بھی کہتے ہیں۔ ایڈیشن ری ایکشن (Addition Reaction) اس وقت وقوع پذیر ہوتا ہے جب ہائڈروجن گیس کسی ان سیچوریٹڈ (Unsaturated) کمپاؤنڈ سے ری ایکٹ کرتی ہے۔

$$\underset{\text{ایتھین}}{CH_2 = CH_2} + H_2 \xrightarrow[200^\circ C]{Ni} \underset{\text{ایتھین}}{CH_3 - CH_3}$$

$$\underset{\text{ایتھائن}}{CH \equiv CH} + 2H_2 \xrightarrow[200^\circ C]{Ni} \underset{\text{ایتھین}}{CH_3 - CH_3}$$

دلچسپ معلومات

ایلکینز یا ایلکائنز (Alkenes or Alkynes) میں ہائڈروجن کا جذب ہونا ایڈیشن ری ایکشن کہلاتا ہے اور اس طریقہ سے مارجرین (Margarine) اور بناسپتی گھی بنائے جاتے ہیں۔

3۔ ایلکائل ہیلائڈز کی ری ڈکشن سے (Reduction of Alkyl Halides)

ایلکائل ہیلائڈز کو ریڈیوس کرنے کے لیے زنک اور ہائڈروکلورک ایسڈ کے ری ایکشن سے اٹامک ہائڈروجن بنائی جاتی ہے۔ جو اس کو ری ڈیوس کر کے ایلکینز بنا دیتی ہے۔

$$Zn + HCl \longrightarrow ZnCl_2 + 2[H]$$

$$R - X \xrightarrow{[2H]} R - H + H - X$$

$$CH_3 - Cl + Zn/HCl \xrightarrow{[2H]} CH_3 - H + H - Cl$$

کلورومیتھین　　　　　　　　　　میتھین

11.4 ایلکینز کے اہم ری ایکشنز (Important Reactions of Alkanes)

ایلکینز کو پیرافین (Paraffins) بھی کہا جاتا ہے۔ جس کا مطلب ہے "دوسرے کمپاؤنڈز کے ساتھ ری ایکشن نہ کرنا"۔ یہ لفظ ایلکینز کی اس خاصیت کو ظاہر کرتا ہے کہ دوسری اشیا کے ساتھ ان کے ری ایکشنز نہ ہونے کے برابر ہیں۔ تاہم موزوں حالات میں یہ کلورین اور آکسیجن کے ساتھ ری ایکٹ کرتی ہیں۔

ایلکینز کی ری ایکٹ نہ کرنے کی خاصیت کی وضاحت اس طرح کی جاتی ہے کہ اس میں موجود کوویلنٹ بانڈز نان پولر ہیں۔ کاربن ایٹم کی الیکٹرونیگیٹویٹی ویلیو 2.6 ہے جبکہ ہائڈروجن کی 2.1۔ اس طرح ان ویلیوز میں زیادہ فرق نہیں ہے۔ اس کا نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ کاربن اور ہائڈروجن کا کوویلنٹ بانڈ تقریباً نان پولر ہے یعنی ان دونوں ایٹمز پر چارجز نہ ہونے کے برابر ہیں۔ اس وجہ سے ایسڈز، بیسز اور آکسی ڈائزنگ ایجینٹس (Oxidising Agents) ایلکینز میں موجود کسی بانڈ پر حملہ کرنے کے لیے کوئی مناسب جگہ نہیں پاتے۔

1- ہیلوجینیشن (Halogenation)

ایلکینز ہیلوجنز سے ری ایکٹ کر کے سبسٹی ٹیوشن (substitution) ری ایکشنز دیتے ہیں۔ ان ری ایکشنز میں ایلکینز میں موجود ہائڈروجن ایٹم کی جگہ پر کوئی اور ایٹم یا ایٹمز کا گروپ آجاتا ہے۔ ایلکینز ہیلوجنز سے خاص طور پر کلورین سے ری ایکٹ کر کے ایلکائل ہیلائڈز بناتے ہیں۔ چونکہ یہ ری ایکشنز سورج کی روشنی میں موجود الٹراوائلٹ لائٹ کی وجہ سے ہوتے ہیں اس لیے ان کو فوٹوکیمیکل سبسٹی ٹیوشن (Photochemical Substitution) ری ایکشنز کہا جاتا ہے۔

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CH_3 - Cl + H - Cl$$

میتھین　　　　　　　　　　کلورومیتھین

یہ ری ایکشن یہاں ختم نہیں ہو جاتا بلکہ آگے بڑھتا ہے اور ایک ایک کر کے سارے ہائڈروجن ایٹمز کی جگہ کلورین ایٹمز آجاتے ہیں۔

$$CH_3 - Cl + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CH_2Cl_2 + HCl$$

ڈائی کلورومیتھین

$$CH_2Cl_2 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CHCl_3 + HCl$$

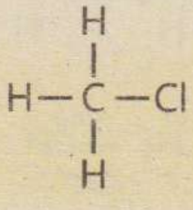
ٹرائی کلورومیتھین
یا کلوروفام

$$CHCl_3 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CCl_4 + HCl$$

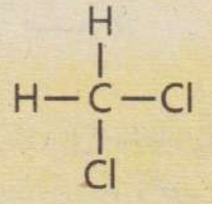
ٹیٹرا کلورومیتھین
یا
کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ

اوپر دیئے گئے ری ایکشن کے پراڈکٹس کے سٹرکچرل فارمولاز نیچے دیئے گئے ہیں۔

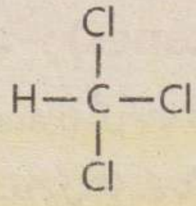
CH_3Cl



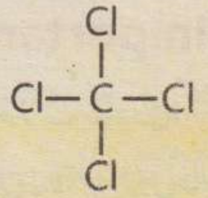
CH_2Cl_2



$CHCl_3$



CCl_4



2- کمبسچن ری ایکشن (Combustion Reaction)

ایلکینز ہوا میں موجود آکسیجن کے ساتھ جل کر کاربن ڈائی آکسائڈ اور پانی بناتے ہیں اور اس کے ساتھ حرارت بہت زیادہ مقدار میں خارج ہوتی ہے۔ اس ری ایکشن کو کمبسچن ری ایکشن کہتے ہیں۔

$$CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g) + \text{heat}$$

میتھین

$$2CH_3-CH_3(g) + 7O_2(g) \longrightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(g) + \text{heat}$$

ایتھین

دلچسپ معلومات

قدرتی گیس اور ہوا کا مکسچر دیا سلائی دکھانے پر دھماکے سے پھٹتا ہے۔ اگر گھر میں گیس لیک کرتی رہے تو کسی وقت بھی ایسا دھماکہ ہوسکتا ہے۔

مشق

(i) Zn/HCl سے جب ایلکائل ہیلائڈز کو ریڈیوس کیا جاتا ہے تو ایلکائل ہیلائڈز ریڈیوس ہوتے ہیں بتایئے کونسی شے آکسائڈائز ہوتی ہے؟

(ii) ایتھین کے کمبسچن ری ایکشن کے دوران بتایئے کون سے بانڈز ٹوٹتے ہیں اور کون سے بانڈز نئے بنتے ہیں؟

(iii) جب کلورین گیس میتھین سے ری ایکشن کرتی ہے تو میتھائل کلورائڈ کے علاوہ اور کون سے پراڈکٹس بنتے ہیں؟

اہم نکات

1- پودوں اور جانداروں سے حاصل کردہ کمپاؤنڈز کو آرگینک کمپاؤنڈز (Organic Compounds) کہا جاتا ہے۔

2- آرگینک کیمسٹری کاربن کے کمپاؤنڈز کی کیمسٹری ہے جس میں کاربن ایلیمنٹ اپنے طرزِ عمل میں منفرد ہے۔

3- آرگینک کمپاؤنڈز دراصل کوویلنٹ کمپاؤنڈز ہیں۔

4- کاربن اور ہائڈروجن پر مشتمل کمپاؤنڈز ہائیڈروکاربنز کہلاتے ہیں۔ جن کی سیچوریٹڈ اور ان سیچوریٹڈ ہائیڈروکاربنز میں درجہ بندی کی جاتی ہے۔

5- ایسے ہائڈروکاربنز جن میں کاربن اور ہائڈروجن کے درمیان سنگل کوویلنٹ بانڈ ہو ان کو سیچوریٹیڈ ہائڈروکاربنز یا ایلکینیز کہتے ہیں۔

6- ایلکنیز کا نام منظم (Systematic) طریقے سے رکھا جاتا ہے۔ جسے IUPAC ناموں کا نظام کہا جاتا ہے۔

7- ایلکنیز کو مختلف طریقوں سے تیار کیا جاسکتا ہے۔

8- ایلکنیز دوسرے کمپاؤنڈز سے بہت کم ری ایکٹ کرتے ہیں۔ لیکن پھر بھی یہ ہیلوجنز سے ری ایکٹ کرتے ہیں۔ اور کمبسچن ری ایکشن دیتے ہیں۔

مشقی سوالات

1- صحیح جواب پر ٹک (✓) کریں۔

(i) آرگینک کمپاؤنڈز میں کون سا ایلیمنٹ کاربن ایٹم کے ساتھ اکثر موجود ہوتا ہے۔

(الف) آکسیجن (ب) نائٹروجن (ج) ہائڈروجن (د) ہیلوجن

(ii) کون سی دوسری میٹلز کو الکائل ہیلائیڈز کو ریڈیوس کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

(الف) Al (ب) Mg (ج) Co (د) Ni

(iii) نیفتھا کی کمبسچن کے نتیجے میں کون سے پراڈکٹس بننے کی توقع ہے۔

(الف) ایلکنیز (Alkanes) (ب) ایلکینز (alkenes) (ج) CO_2 اور H_2O (د) دونوں ایلکنیز اور ایلکینیز

(iv) زنک اور ہائڈروکلورک ایسڈ کا مکسچر ریڈیوسنگ ایجنٹ کے طور پر کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

(الف) کیونکہ زنک بطور ریڈیوسنگ ایجنٹ کام کرتا ہے

(ب) کیونکہ Zn/HCl سے اٹامک ہائڈروجن پیدا ہوتی ہے

(ج) کیونکہ Zn/HCl کے ساتھ مالیکیولر ہائڈروجن پیدا ہوتی ہے جو ریڈیوسنگ ایجنٹ کے طور پر کام کرتی ہے۔

(د) کیونکہ Zn/HCl کے ساتھ کلورائڈ آئنز پیدا ہوتے ہیں جو بطور ریڈیوسنگ ایجنٹ کام کرتے ہیں۔

(v) آکسیجن کے ساتھ جلانے پر کونسی الکین (Alkane) سب سے زیادہ حرارت خارج کرے گی۔

(الف) ایتھین (ب) پروپین (ج) این بیوٹین (د) آئسو بیوٹین

(vi) ایلکنیز کون ساری ایکشن ظاہر نہیں کرتے۔

(الف) سبسٹی ٹیوشن (ب) کمبسچن (ج) ایڈیشن (د) کریکنگ

(vii) کون سا ہائڈروکاربن کوئلے کی کان میں دھماکے کا باعث بنتا ہے۔

(الف) بیوٹین (ب) پینٹین (ج) میتھین (د) ایتھین

(viii) ایتھائل برومائیڈ کا جب Zn/HCl کے ساتھ ری ایکشن کیا جائے تو کونسا پراڈکٹ بنے۔

(الف) CH_4 (ب) $CH_3\text{-}CH_3$

(ج) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$ (د) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

(ix) ان میں سے کونساری ایکشن ایلکینز کی ہیلوجینیشن نہیں کہلائے گا۔

(الف) کریکنگ (ب) کلورینشن (ج) برومینیشن (د) آیوڈینیشن

(x) پروپین کو مکمل طور پر جلانے کے لیے آکسیجن کے کتنے مولز درکار ہوں گے۔

(الف) 4 مولز (ب) 5 مولز (ج) 6 مولز (د) 3 مولز

2۔ مختصر سوالات

(i) آرگینک اوران آرگینک کمپاؤنڈز کا موازنہ کریں؟

(ii) آرگینک کمپاؤنڈز کثرت سے کیوں پائے جاتے ہیں؟

(iii) اس پراڈکٹ کا نام بتائیں جو قدرتی گیس کو کنٹرول شدہ حالات میں آکسی ڈائز کرنے پر حاصل کیا جاتا ہے؟

(iv) کم ماس والے ہائڈروکاربنز کے حصول کے لیے نیفتھا فریکشن کو کس طرح تحلیل کیا جاتا ہے؟

(v) آئسو بیوٹین کے لیے مالیکیولر فارمولا سٹرکچرل فارمولا، اور کنڈنیسڈ فارمولا تحریر کریں؟

(vi) آرگینک کمپاؤنڈز ہمارے لیے کس طرح فائدہ مند ہو سکتے ہیں؟

(vii) ایسے پانچ آرگینک کمپاؤنڈز کے نام لکھیں جو کہ قدرتی طور پر پائے جاتے ہیں؟

(viii) مندرجہ ذیل کمپاؤنڈ کو IUPAC کے مطابق نام دیں؟

$$\begin{array}{c} CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_3 \end{array}$$

(ix) جب ہم لوئر ہائڈروکاربنز سے ہائر ہائڈروکاربنز کی طرف جاتے ہیں تو ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس میں کس طرح تبدیلی آتی ہے؟

3۔ تعمیری فکر پر مبنی سوالات (Constructed Response Questions)

(i) ایلکینز (Alkanes) دوسرے ری ایجنٹس (Reagents) سے ری ایکٹ کیوں نہیں کرتے؟

(ii) قدرتی گیس اور ہوا کا آمیزہ دھماکے سے کیوں پھٹتا ہے؟

(iii) آپ آرگینک اوران آرگینک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹ کا موازنہ کیسے کریں گے؟

(iv) ایلکینز اور کلورین کے درمیان ری ایکشن سورج کی روشنی میں وقوع پذیر ہوتا ہے۔ سورج کی روشنی کا اس ری ایکشن میں کیا کردار ہے؟

(v) آپ نارمل بیوٹین اور آئسو بیوٹین کے بوائلنگ پوائنٹس کا موازنہ کس طرح کریں گے؟

(vi) آرگینک کمپاؤنڈز عموماً پانی میں حل کیوں نہیں ہوتے؟

4۔ تفصیلی سوالات

(i) روزمرہ زندگی میں آرگینک کمپاؤنڈز کی اہمیت کی وضاحت کریں؟

(ii) کاربن بطور ایلیمنٹ اتنا کیوں اہم ہے کہ کیمسٹری کی ایک پوری شاخ اس پر مبنی ہے؟

(iii) ایلکینز (Alkanes) میں کاربن کاربن سنگل بانڈ (C-C) ایک ری ایکٹو کے طور پر برتاؤ نہیں کرتا جبکہ کاربن۔کاربن ڈبل بانڈ (C=C) ایلکینز (Alkanes) میں ایک ری ایکٹو کے طور پر برتاؤ کرتا ہے۔واضح کریں۔

(iv) ایلکینز (Alkanes) کے لیے نام دینے کا IUPAC طریقہ کار واضح کریں؟

(v) ایلکینز کا کمبسچن ری ایکشن ہمارے لیے کس طرح فائدہ مند ہو سکتا ہے؟

5۔ تحقیقی سوالات (Investigative Questions)

(i) اگر قدرتی گیس کے والو کو کچن میں کھول دیا جائے تو یہ گیس پورے کچن میں پھیل جائے گی جو کسی دھماکے کا باعث بن سکتی ہے۔اس دھماکے کی وجہ بیان کریں اور اس سے کیسے بچا جا سکتا ہے؟

(ii) ”نیم“ ہمارے ملک میں اُگنے والا ایک عام درخت ہے اس درخت کے طبی فوائد لکھیں۔

(iii) چند مشہور دواؤں کے نام لکھیں جو کہ درحقیقت آرگینک کمپاؤنڈز ہیں؟