

NCERT के पूर्णतया संशोधित नवीनतम् पाठ्यक्रम पर आधारित

# संजीव<sup>®</sup>

# रसायन विज्ञान

कक्षा-12 (भाग-2)

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान के विद्यार्थियों के लिए

लेखक :

डॉ. के.बी. बंसल

एम.एससी., एम.फिल., पीएच.डी.

सहआचार्य, रसायन विज्ञान विभाग

राजकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, दौसा

संजीव प्रकाशन

जयपुर-3

मूल्य : ₹ 440/-

- प्रकाशक :

**संजीव प्रकाशन**

धामाणी मार्केट, चौड़ा रास्ता,

जयपुर-3

email : sanjeevprakashanjaipur@gmail.com

website : www.sanjivprakashan.com

- © प्रकाशकाधीन

- मूल्य : ₹ 440.00

- लेजर कम्पोजिंग :

संजीव प्रकाशन (D.T.P. Department), जयपुर

- मुद्रक :

मनोहर आर्ट प्रिन्टर्स, जयपुर

\*\*\*\*\*

- ❖ इस पुस्तक में त्रुटियों को दूर करने के लिए हर संभव प्रयास किया गया है। किसी भी त्रुटि के पाये जाने पर अथवा किसी भी तरह के सुझाव के लिए आप हमें निम्न पते पर email या पत्र भेजकर सूचित कर सकते हैं—

email : sanjeevprakashanjaipur@gmail.com

पता : प्रकाशन विभाग संजीव प्रकाशन

धामाणी मार्केट, चौड़ा रास्ता, जयपुर

आपके द्वारा भेजे गये सुझावों से अगला संस्करण और बेहतर हो सकेगा।

- ❖ यद्यपि इस पुस्तक को प्रकाशित करने में सभी सावधानियों का पालन किया गया है तथापि इस पुस्तक में प्रकाशित किसी त्रुटि के प्रति तथा इससे होने वाली किसी भी क्षति के लिए लेखक, प्रकाशक, संपादक तथा मुद्रक किसी भी रूप में जिम्मेदार नहीं हैं।
- ❖ सभी प्रकार के विवादों का न्यायिक क्षेत्र 'जयपुर' होगा।

## भूमिका

NCERT के नवीनतम पाठ्यक्रम के अनुसार कक्षा 12 के विद्यार्थियों के लिए रसायन विज्ञान भाग-2 की इस अद्वितीय पुस्तक के संशोधित एवं परिवर्धित संस्करण को प्रस्तुत करते हुए मुझे अपार हर्ष हो रहा है। प्रस्तुत पुस्तक सरल एवं सहज भाषा में लिखी गई है ताकि छात्र विषय को आसानी से आत्मसात् कर सकें। यह पुस्तक कक्षा 12 के विद्यार्थियों के लिए तो उपयोगी है ही, साथ ही मेडिकल तथा इंजीनियरिंग की विभिन्न प्रवेश परीक्षाओं की तैयारी कर रहे विद्यार्थियों के लिए भी अत्यन्त उपयोगी साबित होगी। आशा है कि विद्यार्थी वर्ग इससे लाभान्वित होगा तथा शिक्षक वर्ग मेरे इस प्रयास को सराहेगा। बाजार में उपलब्ध अन्य पुस्तकों की तुलना में इस पुस्तक की अनेक ऐसी विशेषताएँ हैं जिनके कारण यह एक अद्वितीय पुस्तक है—

1. सैद्धान्तिक विषय-सामग्री का पर्याप्त तथा सटीक विवरण चित्रों सहित दिया गया है।
2. NCERT के नवीनतम पाठ्यक्रम का पूर्णतः पालन किया गया है।
3. शीर्षक एवं महत्वपूर्ण पदों के अंग्रेजी शब्द भी कोष्ठक में दिए गए हैं।
4. हिन्दी भाषा के जटिल शब्दों के स्थान पर सरल शब्दों का प्रयोग किया गया है।
5. पाठ्यपुस्तक के सभी उदाहरणों तथा पाठ्यनिहित प्रश्नों को हल सहित यथास्थान समावेशित किया गया है।
6. अध्ययन-सामग्री के साथ बीच-बीच में अभ्यास हेतु अतिलघूत्तरात्मक तथा लघूत्तरात्मक प्रश्न भी हल सहित दिए गए हैं।
7. पाठ्यपुस्तक में अध्याय के अन्त में दिए गए सभी अभ्यास प्रश्नों के सम्पूर्ण हल सरल भाषा में दिए गए हैं।
8. अध्याय की पुनरावृत्ति हेतु प्रत्येक अध्याय में बिन्दुवार सारांश भी दिया गया है।
9. प्रत्येक अध्याय में परीक्षा में पूछे जाने योग्य सभी प्रकार के प्रश्न ( वस्तुनिष्ठ, रिक्तस्थान, अतिलघूत्तरात्मक, लघूत्तरात्मक, आंकिक तथा निबन्धात्मक प्रश्न ) दिए गए हैं।
10. प्रत्येक अध्याय के अन्त में विभिन्न प्रतियोगी परीक्षाओं में पूछे गये बहुविकल्पीय प्रश्नों को भी हल सहित दिया गया है।
11. पुस्तक के अन्त में परिशिष्ट I से VI तक रसायन विज्ञान से सम्बन्धित महत्वपूर्ण सामग्री का संकलन प्रस्तुत किया गया है। पुस्तक का नवीनतम संशोधित संस्करण नये कलेवर में प्रस्तुत किया जा रहा है। इसमें विषय विशेषज्ञों, शिक्षकों तथा पाठकों से प्राप्त बहुमूल्य सुझावों को भी उचित स्थान दिया गया है।

मैं हृदय से उस परमपिता परमेश्वर को शत-शत नमन करता हूँ जिसकी अनवरत प्रेरणा तथा आशीर्वाद से ही इस पुस्तक का लेखन सम्भव हो पाया है। मैं अपनी पत्नी श्रीमती अनिता बंसल को भी धन्यवाद ज्ञापित किए बिना नहीं रह सकता जिनके सहयोग के बिना इस पुस्तक का लेखन सम्भव नहीं हो पाता।

इस पुस्तक के प्रकाशन हेतु हम संजीव प्रकाशन के भी अत्यन्त आभारी हैं जिनके अथक तथा सतत प्रयासों से इस पुस्तक का प्रकाशन हो पाया है।

यद्यपि पुस्तक के प्रकाशन में पूर्ण सावधानी रखी गई है फिर भी मानवीय त्रुटियाँ होना सम्भावित है, अतः पुस्तक को और अधिक उपयोगी बनाने हेतु अपने विद्वान् साथियों एवं विद्यार्थियों के बहुमूल्य सुझावों का सदैव स्वागत है।

सहयोग की अपेक्षा में!

लेखक  
डॉ. के.बी. बंसल

## विषय-सूची

- |   |         |
|---|---------|
| 6. हैलोएल्केन तथा हैलोऐरीन<br>(Halo Alkanes and Halo Arenes)                            | 1-68    |
| 7. ऐल्कोहॉल, फीनॉल एवं ईथर<br>(Alcohols, Phenols and Ethers)                            | 69-145  |
| 8. ऐल्डिहाइड, कीटोन एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल<br>(Aldehydes, Ketones and Carboxylic Acids) | 146-247 |
| 9. ऐमीन<br>(Amines)   | 248-309 |
| 10. जैव-अणु<br>(Biomolecules)   | 310-349 |
| ● परिशिष्ट  | 350-380 |

## उच्च माध्यमिक परीक्षा, 2023

रसायन विज्ञान  
(Chemistry)

समय : 3 घण्टे 15 मिनट

पूर्णांक : 56

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :

## General Instructions to the Examinees :

- परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न-पत्र पर नामांक अनिवार्यतः लिखें।  
Candidate must write first his/her Roll No. on the question paper compulsorily.
- सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं।  
All the questions are compulsory.
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें।  
Write the answer to each question in the given answer-book only.
- जिन प्रश्नों में आन्तरिक खण्ड हैं, उन सभी के उत्तर एक साथ ही लिखें।  
For questions having more than one part, the answers to those parts are to be written together in continuity.
- प्रश्न-पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपान्तरण में किसी प्रकार की त्रुटि/अन्तर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही मानें।  
If there is any error/difference/contradiction in Hindi & English versions of the question paper, the question of Hindi version should be treated valid.
- प्रश्न का उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।  
Write down the serial number of the question before attempting it.
- प्रश्न क्रमांक 19 से 20 में आन्तरिक विकल्प हैं।  
Question No. 19 to 20 have internal choice.

## खण्ड-अ (SECTION-A)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Multiple Choice Questions) :

- निम्नांकित प्रश्नों में दिये गये सही विकल्प का चयन कर उत्तर-पुस्तिका में लिखिए : 9×1=9  
Write the answer of following multiple choice questions in the given answer book :
  - डेन्यल सेल में  $Zn^{2+}$  व  $Cu^{2+}$  आयनों की सान्द्रता एक इकाई (1 मोल डेसीमीटर<sup>-3</sup>) हो तो विद्युतीय विभव का मान होगा— 1  
(अ) 0.00 V (ब) 1.10 V (स) 1.35 V (द) 2.00 V  
When concentration of  $Zn^{2+}$  and  $Cu^{2+}$  ions is unity (1 mol dm<sup>-3</sup>), then electrical potential of Daniell cell will be—  
(A) 0.00 V (B) 1.10 V (C) 1.35 V (D) 2.00 V
  - व्यंजक  $k = \frac{2.303}{t} \log \frac{[R]_0}{[R]}$  कोटि की अभिक्रिया का समाकलित वेग समीकरण है— 1  
(अ) शून्य कोटि (ब) प्रथम कोटि (स) द्वितीय कोटि (द) तृतीय कोटि  
Expression  $k = \frac{2.303}{t} \log \frac{[R]_0}{[R]}$  is integrated rate equation of order of reaction—  
(A) Zero order (B) First order (C) Second order (D) Third order
  - समय के किसी क्षण पर वेग व्यक्त करने के लिए.....ज्ञात किया जाता है— 1  
(अ) प्रारम्भिक वेग (ब) तात्क्षणिक वेग (स) औसत वेग (द) मानक वेग  
To express the rate at a particular moment of time we determine the .....  
(A) Initial rate (B) Instantaneous rate (C) Average rate (D) Standard rate
  - कोलाइडी एन्टीमनी का उपयोग किस रोग के इलाज में होता है— 1  
(अ) कालाजार (ब) पेट की गड़बड़ी (स) त्वचा सम्बन्धी रोग (द) लैंगिक रोग  
Colloidal antimony is used in curing of—  
(A) Kalaazar (B) Stomach disorders (C) Skin disease (D) Sexual disease
  - कैलामाइन अयस्क है— 1  
(अ) Al का (ब) Fe का (स) Cu का (द) Zn का

- Calamine is ore of—  
 (A) Al (B) Fe (C) Cu (D) Zn
- (vi) द्विदंतुर लिगण्ड है—  
 (अ)  $C_2O_4^{2-}$  (ब)  $SCN^-$  (स)  $NH_3$  (द)  $Cl^-$  1  
 Didentate Ligand is—  
 (A)  $C_2O_4^{2-}$  (B)  $SCN^-$  (C)  $NH_3$  (D)  $Cl^-$
- (vii)  $CF_2Cl_2$  का फ्रिऑन पद्धति में नाम है—  
 (अ) फ्रिऑन 112 (ब) फ्रिऑन 12 (स) फ्रिऑन 122 (द) फ्रिऑन 11 1  
 The name of  $CF_2Cl_2$  in Freon method is—  
 (A) Freon 112 (B) Freon 12 (C) Freon 122 (D) Freon 11
- (viii) क्यूमीन से फिनॉल प्राप्त करने की अभिक्रिया में उपोत्पाद है—  
 (अ) ट्राइब्रोमोफिनॉल (ब) बेन्जोक्विनोन (स) पिक्रिक अम्ल (द) ऐसीटोन 1  
 In reaction of manufacturing of phenol from cumene the by-product is—  
 (A) Tribromophenol (B) Benzoquinone (C) Picric acid (D) Acetone
- (ix) नाइट्रोजनी क्षारक DNA में नहीं पाया जाता—  
 (अ) ऐडेनीन (ब) साइटोसिन (स) ग्वानीन (द) यूरेसिल 1  
 The nitrogenous base not present in DNA—  
 (A) Adenine (B) Cytosine (C) Guanine (D) Uracil
2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए— 4×1=4  
 Fill in the blanks—  
 (i) जब मिलाया गया पदार्थ अभिक्रिया की दर को कम करता है, तो उत्प्रेरक के स्थान पर उसे.....कहते हैं। 1  
 When the added substance reduces the rate of reaction, then it called.....in place of catalyst.  
 (ii) अणुक स्पीशीज का किसी ठोस या द्रव की स्थूल की अपेक्षा पृष्ठ पर संचित होना.....कहलाता है। 1  
 The accumulation of molecular species at the surface rather than in the bulk of a solid or liquid is termed.....  
 (iii) विलियमसन संश्लेषण में.....की सोडियम ऐल्कोक्साइड के साथ अभिक्रिया से डाइ ऐल्किल ईथर बनता है। 1  
 In Williamson synthesis the.....reacts with sodium alkoxide and give dialkyl ether.  
 (iv) .....का जलीय विलयन फेलिंग विलयन A कहलाता है। 1  
 The aqueous solution of.....is called Fehling solution A.
3. अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न (Very Short Answer Type Questions) : 8×1=8  
 (i) प्राकृतिक एवं कृत्रिम नाभिकीय (रेडियोऐक्टिव) क्षय की कोटि लिखिए। 1  
 Write order of reaction of natural and artificial nuclear (radioactive) decay.  
 (ii) यूरिया का अमोनिया एवं कार्बन डाइऑक्साइड में अपघटन में प्रयुक्त एन्जाइम का नाम लिखिए। 1  
 Write the name of enzyme used in decomposition of urea into ammonia and carbondioxide.  
 (iii) सुक्रोस को हावर्थ संरचना द्वारा निरूपित कीजिए। 1  
 Represent sucrose by Haworth structure.  
 (iv) वैद्युत अपोहन का नामांकित चित्र बनाइये। 1  
 Draw labelled diagram of electro-dialysis.  
 (v) फेन प्लवन विधि का नामांकित चित्र बनाइये। 1  
 Draw labelled diagram of froth floatation process.  
 (vi) फिनॉल से सेलिसिलिक अम्ल बनाने की रासायनिक समीकरण लिखिए। 1  
 Write chemical equation to prepare salicylic acid from phenol.  
 (vii) आइसो ब्युटिल ऐल्कोहॉल का IUPAC नाम लिखिए। 1  
 Write IUPAC name of isobutyl alcohol.  
 (viii) बेन्जीन डाइऐजोनियम क्लोराइड का रासायनिक सूत्र लिखिए। 1  
 Write chemical formula of benzene diazonium chloride.

### खण्ड-ब (SECTION-B)

- लघूत्तरात्मक प्रश्न (Short Answer Type Questions) : 12×1½=18  
 4. फलक-केन्द्रित घनीय एकक कोष्टिका में कुल कणों की संख्या परिकलित कीजिए। 1½  
 Calculate number of particles in face centered cubic unite cell.

- रसायन विज्ञान कक्षा-XII 3
5. P-प्रकार के अर्धचालक को एक उदाहरण देकर समझाइये। 1½  
Explain P-type semiconductor by one example.
6. क्लोरो बेन्जीन से डाइफेनिल बनाने की रासायनिक अभिक्रिया की रासायनिक समीकरण लिखिए। 1½  
Write chemical equation to prepare diphenyl from chlorobenzene.
7. एथिलीन ग्लाइकोल का 35% (V/V) विलयन वाहनों के इंजन को ठण्डा करने के काम आता है। इसमें जल का आयतन मिलीलीटर में ज्ञात कीजिए। 1½  
A 35% (V/V) solution of ethylene glycol is used in vehicle for cooling the engine. Determine the volume of water in millilitre.
8. परासरण की परिभाषा लिखिए। समुद्री जल के विलवणीकरण में प्रयुक्त विधि का नाम लिखिए। 1½  
Write definition of osmosis. Write name of method used in desalination of sea water.
9.  $[\text{Pt}(\text{H}_2\text{O})_2\text{Br}_2]$  के ज्यामितीय समावयवियों की ज्यामिति बनाकर विन्यास लिखिए। 1½  
Draw the geometries of geometrical isomers of  $[\text{Pt}(\text{H}_2\text{O})_2\text{Br}_2]$  and write their configurations.
10. निम्नांकित के IUPAC नाम लिखिए : 1½  
(i)  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$  (ii)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Br}_3$  (iii)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$   
Write IUPAC names of following :  
(i)  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$  (ii)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Br}_3$  (iii)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
11. हॉफमन ब्रोमामाइड निम्नीकरण अभिक्रिया पर टिप्पणी लिखिए। 1½  
Write short note on Hoffmann bromamide degradation reaction.
12. कारण दीजिए कि ट्राइमेथिल एमीन, मेथिल एमीन से कम क्षारीय है। 1½  
Give reason that trimethyl amine is less basic than methyl amine.
13. कृत्रिम मधुरक को कोई दो उदाहरण देकर समझाइये। 1½  
Explain artificial sweetening agents by any two examples.
14. निम्नांकित के कोई एक उदाहरण दीजिए— 3×½=1½  
(i) प्रतिजैविक औषध (ii) स्वापक पीड़ाहारी (iii) प्रतिअम्ल औषध  
Give any one example of following—  
(i) Antibiotics (ii) Narcotic analgesics (iii) Antacids
15. स्वार्ट अभिक्रिया को एक उदाहरण देकर समझाइये। 1½  
Explain Swarts reaction by any one example.

### खण्ड-स (SECTION-C)

- दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Type Questions) :** **3×3=9**
16. (i) ईंधन सेल की संरचना का वर्णन कीजिए। 2+1=3  
(ii) ईंधन सेल की संरचना का नामांकित चित्र बनाइये।  
(i) Describe structure of fuel cell.  
(ii) Draw labelled diagram of fuel cell.
17. (i)  $\text{Cu}_{(aq)}^{2+}$  आयन के लिए 'प्रचक्रण मात्र' चुम्बकीय आघूर्ण की गणना कीजिए। 1+1+1=3  
(ii) कारण दीजिए कि Zn, Cd, Hg व Cn संक्रमण तत्त्व नहीं हैं।  
(iii) मिश्र धातु पीतल के अवयवों के नाम लिखिए।  
(i) Calculate the 'Spin only' magnetic moment of  $\text{Cu}_{(aq)}^{2+}$  ion.  
(ii) Give reason that Zn, Cd, Hg and Cn are not transition elements.  
(iii) Write names of components of brass.
18. **अन्तर लिखिए—** 1+1+1=3  
(i) अल्प घनत्व पॉलिथीन व उच्च घनत्व पॉलिथीन।  
(ii) समबहुलक व सहबहुलक।  
(iii) प्राकृतिक बहुलक व संश्लेषित बहुलक।  
**Write differences—**  
(i) Low density polythene and High density polythene.

- (ii) Homopolymers and copolymers.  
 (iii) Natural polymers and synthetic polymers.

**खण्ड-द (SECTION-D)**

**निबन्धात्मक प्रश्न (Essay Type Questions) :**

**2×4=8**

19. (i) पाइरोफॉस्फोरिक अम्ल व साइक्लो ट्राईमेटाफॉस्फोरिक अम्ल के संरचना सूत्र लिखिए।  
 (ii) विषमलंबाक्ष गंधक व एकनताक्ष गंधक में कोई दो अंतर लिखिए।

**2+2=4**

**अथवा**

- (i) परऑक्सोडाइसल्फ्यूरिक अम्ल व पाइरोसल्फ्यूरिक अम्ल के संरचना सूत्र लिखिए।  
 (ii) श्वेत फॉस्फोरस व लाल फॉस्फोरस में कोई दो अंतर लिखिए।  
 (i) Write structural formula of pyrophosphoric acid and cyclo trimetaphosphoric acid.  
 (ii) Write any two differences between rhombic sulphur and monoclinic sulphur.

**OR**

- (i) Write structural formula of peroxodisulphuric acid and pyrosulphuric acid.  
 (ii) Write any two differences between white phosphorus and red phosphorus.

20. (i)  $2\text{CH}_3\text{CHO} \xrightarrow{\text{तनु NaOH}} x \xrightarrow[\text{-H}_2\text{O}]{\Delta} y$  उपरोक्त अभिक्रिया अनुक्रम में  $x$  व  $y$  के रासायनिक सूत्र लिखकर IUPAC नाम लिखिए।  
 (ii) गटरमान-कॉख अभिक्रिया पर टिप्पणी लिखिए।

**2+2=4**

**अथवा**

- (i)  $\text{CH}_3\text{MgBr} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} x \xrightarrow{+\text{H}_3\text{O}^+} y$  उपरोक्त अभिक्रिया अनुक्रम में  $x$  व  $y$  के रासायनिक सूत्र लिखकर नाम लिखिए।  
 (ii) रोजेनमुण्ड अपचयन पर टिप्पणी लिखिए।

- (i)  $2\text{CH}_3\text{CHO} \xrightarrow{\text{dil. NaOH}} x \xrightarrow[\text{-H}_2\text{O}]{\Delta} y$  Write chemical formula and IUPAC name of  $x$  and  $y$  in above chemical sequence.

- (ii) Write short note on Gattermann-Koch reaction.

**OR**

- (i)  $\text{C}_3\text{HMgBr} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{dry ether}} x \xrightarrow{+\text{H}_3\text{O}^+} y$  Write chemical formula and name of  $x$  and  $y$  in above chemical sequence.

- (ii) Write short note on Rosenmund reduction.





# रसायन विज्ञान भाग-2 (कक्षा-12)

## हैलोएल्केन तथा हैलोऐरीन (HALO ALKANES AND HALO ARENES)

# 6

अध्याय

- 6.1 वर्गीकरण (Classification)
- 6.2 नामपद्धति (Nomenclature)
- 6.3 C-X आबंध की प्रकृति (Nature of C-X Bond)
- 6.4 ऐल्किल हैलाइडों के विरचन की विधियाँ (Methods of Preparation of Alkyl Halides)
- 6.5 हैलोऐरीनों का विरचन (Preparation of Halo Arenes)
- 6.6 भौतिक गुण (Physical Properties)
- 6.7 रासायनिक अभिक्रियाएँ (Chemical Reactions)
- 6.8 पॉलिहैलोजन यौगिक (Polyhalogen Compounds)

**हैलोएल्केन ( ऐल्किल हैलाइड ) तथा हैलोऐरीन ( ऐरिल हैलाइड )**  
[Halo Alkane (Alkyl Halide) and Halo Arene (Aryl Halide)]

ऐलिफैटिक तथा ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन के एक या अधिक हाइड्रोजन परमाणुओं का प्रतिस्थापन हैलोजन परमाणुओं द्वारा होने पर प्राप्त यौगिकों को क्रमशः हैलोएल्केन तथा हैलोऐरीन कहते हैं।

प्रकृति में बहुत से हैलोजनयुक्त कार्बनिक यौगिक पाए जाते हैं जिनका उपयोग उद्योगों तथा दैनिक जीवन में किया जाता है। इनको अधुवीय यौगिकों के लिए विलायक के रूप में तथा अनेक कार्बनिक यौगिकों के संश्लेषण के लिए प्रारम्भिक पदार्थ के रूप में प्रयुक्त किया जाता है। इस प्रकार के कुछ यौगिक चिकित्सा की दृष्टि से भी बहुत महत्वपूर्ण होते हैं, जैसे—(i) क्लोरीनयुक्त प्रतिजैविक **क्लोरोम्फेनिकॉल टाइफ्रॉइड** (आंत्रज्वर) के इलाज के लिए प्रयुक्त होता है। यह प्रतिजैविक

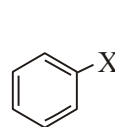
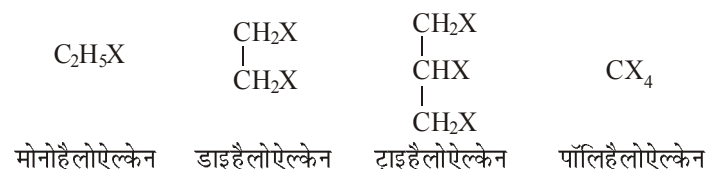
(ऐन्टिबायोटिक) मृदा सूक्ष्म जीवियों द्वारा उत्पन्न होता है। (ii) **क्लोरोक्वीन** एक संश्लेषित यौगिक है जो कि मलेरिया के इलाज के लिए प्रयुक्त होता है। (iii) **हैलोथेन** नामक यौगिक का शल्य चिकित्सा में निश्चेतक के रूप में प्रयोग किया जाता है। (iv) हमारे शरीर में उत्पन्न **थाइरोक्सिन हारमोन** जो कि आयोडीनयुक्त होता है, की कमी से घेंघा (गलगंड) रोग हो जाता है। (v) कुछ प्लुओरीनीकृत हाइड्रोकार्बनों को, प्रभावी रक्त प्रतिस्थापी के रूप में माना जा रहा है जो कि शल्य चिकित्सा के लिए बहुत उपयोगी होगा।

हैलोएल्केनों को सामान्य सूत्र R-X तथा हैलोऐरीनों को Ar-X से दर्शाया जाता है जिनमें हैलोजन परमाणु क्रमशः  $sp^3$  तथा  $sp^2$  संकरित कार्बन से जुड़े होते हैं। संकरण की इस भिन्नता के कारण ही हैलोएल्केन तथा हैलोऐरीन के गुणों में अन्तर होता है।

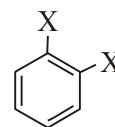
### 6.1 वर्गीकरण (Classification)

6.1.1. हैलोजन परमाणुओं की संख्या के आधार पर (On the basis of number of Halogen atoms)—

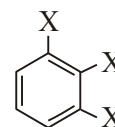
हैलोएल्केनों तथा हैलोऐरीनों को हैलोजन परमाणुओं की संख्या के आधार पर इनमें उपस्थित एक, दो अथवा अधिक हैलोजन परमाणुओं की संख्या के अनुसार इन्हें मोनो, डाइ तथा पॉलिहैलोजन व्युत्पन्न (ट्राइ, टेट्रा- इत्यादि) में वर्गीकृत किया जाता है। उदाहरण—



मोनोहैलोऐरीन



डाइहैलोऐरीन



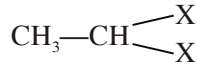
ट्राइहैलोऐरीन

(यहाँ X = F, Cl, Br, I)

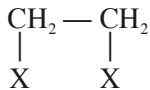
एल्केन के एक हैलोजन युक्त व्युत्पन्न को हैलोएल्केन ( ऐल्किल हैलाइड ) तथा ऐरीन के इस प्रकार के यौगिकों को हैलोऐरीन ( ऐरिल हैलाइड ) कहते हैं।

**डाइहैलोएल्केन (Dihalo Alkanes)**—समान हैलोजन परमाणुयुक्त डाइहैलोएल्केनों को जेम, विसिनल तथा  $\alpha, \omega$  डाइहैलाइडों में वर्गीकृत किया जाता है।

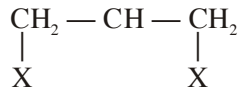
(i) **जेम ( जेमिनल ) डाइहैलाइड**—इनमें दोनों हैलोजन एक ही कार्बन परमाणु पर स्थित होते हैं।



(ii) **विसिनल ( निकटवर्ती ) डाइहैलाइड**—इनमें दोनों हैलोजन पास-पास वाले कार्बन परमाणुओं पर स्थित होते हैं।



(iii)  $\alpha, \omega$ -**डाइहैलाइड**—इनमें दो हैलोजन सिरे वाले कार्बन परमाणुओं पर स्थित होते हैं तथा कार्बन श्रृंखला के बीच में कोई ऐलिकल समूह नहीं होता है अर्थात् श्रृंखला अशाखित होती है।



### C-X आबंध की प्रकृति के आधार पर वर्गीकरण

#### (Classification based on nature of C-X Bond)

हैलोजन युक्त कार्बन परमाणु के संकरण के आधार पर इन यौगिकों को दो भागों में वर्गीकृत किया जाता है—

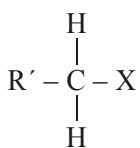
(i)  $sp^3$  C-X आबंधयुक्त यौगिक (ii)  $sp^2$  C-X आबंधयुक्त यौगिक।

#### 6.1.2 $sp^3$ C-X आबंधयुक्त यौगिक (Compounds having $sp^3$ C-X bond)—

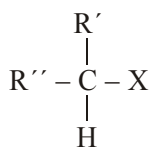
इस प्रकार के यौगिकों को पुनः तीन भागों में वर्गीकृत किया जाता है—

(a) ऐलिकल हैलाइड या हैलोएल्केन (R-X) (b) ऐलिलिक हैलाइड (c) बेन्जिलिक हैलाइड

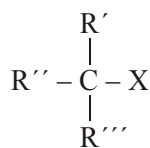
(a) **ऐलिकल हैलाइड अथवा हैलोएल्केन (R-X)**—ऐलिकल हैलाइडों में हैलोजन परमाणु ऐलिकल समूह (R) से जुड़ा होता है। इनकी सजातीय श्रेणी को सामान्य सूत्र  $C_nH_{2n+1}X$  से दर्शाया जाता है। इन्हें पुनः प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक ऐलिकल हैलाइडों में वर्गीकृत किया जाता है जिनमें हैलोजन परमाणु क्रमशः प्राथमिक ( $1^\circ$ ), द्वितीयक ( $2^\circ$ ) तथा तृतीयक ( $3^\circ$ ) कार्बन से जुड़ा होता है।



प्राथमिक ऐलिकल हैलाइड ( $1^\circ$ )



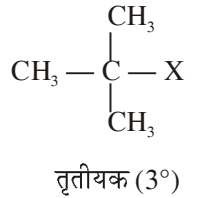
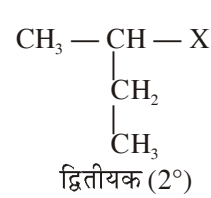
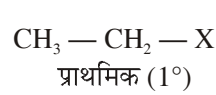
द्वितीयक ऐलिकल हैलाइड ( $2^\circ$ )



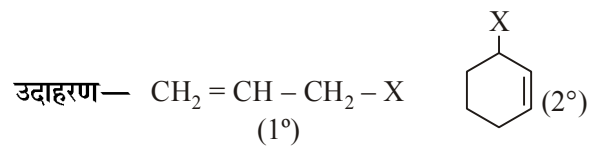
तृतीयक ऐलिकल हैलाइड ( $3^\circ$ )

यहाँ R', R'' तथा R''' समान या भिन्न हो सकते हैं।

#### उदाहरण—

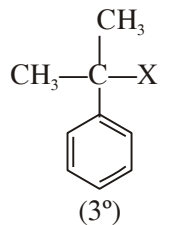
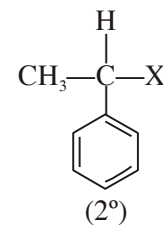
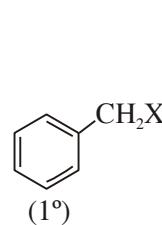


(b) **ऐलिलिक हैलाइड**—वे यौगिक जिनमें हैलोजन परमाणु कार्बन-कार्बन द्वि-आबंध (C=C) के पास वाले  $sp^3$  संकरित कार्बन परमाणु (ऐलिलिक कार्बन) से जुड़ा रहता है उन्हें ऐलिलिक हैलाइड कहते हैं।



(c) **बेन्जिलिक हैलाइड**—इन यौगिकों में हैलोजन परमाणु ऐरोमैटिक वलय से जुड़े  $sp^3$  संकरण युक्त कार्बन परमाणु से जुड़ा होता है।

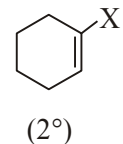
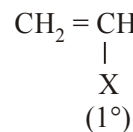
#### उदाहरण—



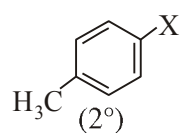
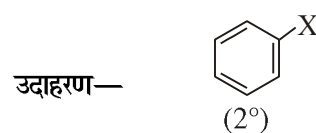
#### 6.1.3 $sp^2$ C-X आबंध युक्त यौगिक (Compounds having $sp^2$ C-X Bond)—

इन्हें दो भागों में वर्गीकृत किया जाता है—

(a) **वाइनिलिक हैलाइड**—इन यौगिकों में हैलोजन परमाणु कार्बन-कार्बन द्विआबंध (C=C) के कार्बन परमाणु से जुड़ा होता है जो कि  $sp^2$  संकरित होता है।



(b) **ऐरिल हैलाइड**—इन यौगिकों में हैलोजन परमाणु ऐरोमैटिक वलय के  $sp^2$  संकरित कार्बन परमाणु से जुड़ा होता है।

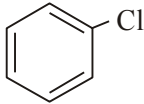
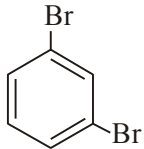
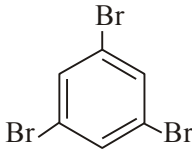


**6.2 नामपद्धति  
(Nomenclature)**

(a) **R-X** : हैलोएल्केनों के सामान्य नाम लिखने के लिए सामान्य नाम ऐल्किल हैलाइड होता है तथा IUPAC पद्धति में इनका ऐल्किल समूह के नाम के साथ हैलाइड लगाया जाता है अर्थात् इनका नाम हाइड्रोकार्बन के हैलोप्रतिस्थापी के रूप में लिखा जाता है।

उदाहरण—	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2\text{I} \end{array}$
सामान्य नाम—	n-प्रोपिल ब्रोमाइड	आइसोप्रोपिल क्लोराइड	आइसोब्यूटिल आयोडाइड
IUPAC नाम—	1-ब्रोमोप्रोपेन	2-क्लोरोप्रोपेन	1-आयोडो-2-मेथिलप्रोपेन
		$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{Cl} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{Br} \end{array}$
सामान्य नाम		नियोपेन्टिल क्लोराइड	तृतीयक ब्यूटिल ब्रोमाइड
IUPAC नाम—		1-क्लोरो-2, 2-डाइमेथिलप्रोपेन	2-ब्रोमो 2-मेथिल प्रोपेन

(b) **Ar-X** : ऐरिल हैलाइडों को सामान्य नाम पद्धति तथा IUPAC नाम पद्धति दोनों में ही हैलोऐरीन कहते हैं। इनके डाइहैलोजन व्युत्पन्नों के सामान्य नाम में o-(आर्थो), m-(मेटा) तथा p-(पेरा) पूर्वलग्न का प्रयोग किया जाता है जिनमें दो समान हैलोजन परमाणु क्रमशः वलय के पास-पास एकान्तर तथा विपरीत स्थित कार्बन परमाणुओं पर स्थित होते हैं।  
o-, m- तथा p-स्थिति के लिए IUPAC नाम पद्धति में 1, 2; 1, 3 तथा 1, 4 संख्याओं का प्रयोग किया जाता है।

उदाहरण—			
सामान्य नाम—	क्लोरोबेन्जीन	m-डाइब्रोमोबेन्जीन	सममित ट्राइब्रोमोबेन्जीन
IUPAC नाम—	क्लोरोबेन्जीन	1,3-डाइब्रोमोबेन्जीन	1,3,5-ट्राइब्रोमोबेन्जीन

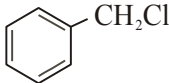
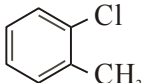
(c) **ऐल्केन के डाइहैलोजन व्युत्पन्न**—इन यौगिकों में जेम डाइहैलाइडों का सामान्य नाम ऐल्कलिडीन हैलाइड, विसिनल डाइहैलाइडों का ऐल्कलीन डाइहैलाइड (ऐल्कलीन हैलाइड) तथा  $\alpha$ ,  $\omega$  डाइहैलाइडों का पॉली मेथिलीन डाइहैलाइड होता है।  
IUPAC पद्धति में इन सभी को डाइहैलोएल्केन कहते हैं जिनमें हैलोजन परमाणु की स्थिति भी बतायी जाती है।

उदाहरण—	$\text{CH}_3-\text{CH} \begin{array}{l} \diagup \text{Cl} \\ \diagdown \text{Cl} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\   \quad   \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \\   \quad \quad   \\ \text{Cl} \quad \quad \text{Cl} \end{array}$
सामान्य नाम—	एथिलिडीन क्लोराइड	एथिलीन डाइब्रोमाइड	ट्राइमेथिलीन डाइक्लोराइड
IUPAC नाम—	1,1-डाइक्लोरोएथेन	1,2-डाइब्रोमोएथेन	1,3-डाइक्लोरोप्रोपेन

मेथेन से ब्यूटेन तक के मोनो क्लोरो व्युत्पन्नों के अणुसूत्र, संरचना सूत्र, सामान्य नाम तथा IUPAC नाम अग्रलिखित हैं—

क्र.सं.	अणु सूत्र	संरचना सूत्र	सामान्य नाम	IUPAC नाम
1.	CH <sub>3</sub> -Cl	CH <sub>3</sub> -Cl (1°)	मेथिल क्लोराइड	क्लोरोमेथेन
2.	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> -Cl	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -Cl (2°)	एथिल क्लोराइड	क्लोरोएथेन
3.	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> Cl	(i) CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -Cl (1°)	n-प्रोपिल क्लोराइड	1-क्लोरोप्रोपेन
		(ii) CH <sub>3</sub> -CH-CH <sub>3</sub> (2°)   Cl	आइसोप्रोपिल क्लोराइड	2-क्लोरोप्रोपेन
4.	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> Cl	(i) CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> (1°)   Cl	n-ब्यूटिल क्लोराइड	1-क्लोरोब्यूटेन
		(ii) CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH-CH <sub>3</sub> (2°)   Cl	द्वितीयकब्यूटिल क्लोराइड	2-क्लोरोब्यूटेन
		(iii) CH <sub>3</sub> -CH-CH <sub>2</sub> (1°)   Cl CH <sub>3</sub>	आइसोब्यूटिल क्लोराइड	1-क्लोरो-2-मेथिल ब्यूटेन
		(iv) CH <sub>3</sub> -C-CH <sub>3</sub> (3°)   Cl CH <sub>3</sub>	तृतीयकब्यूटिल क्लोराइड	2-क्लोरो-2-मेथिल ब्यूटेन

कुछ अन्य हैलाइडों के सामान्य तथा IUPAC नाम निम्नलिखित हैं—

क्र.सं.	संरचना सूत्र	सामान्य नाम	IUPAC नाम
(i)	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub>   Cl	n-पेन्टिल क्लोराइड	1-क्लोरोपेन्टेन
(ii)	CH <sub>3</sub> -C-CH <sub>2</sub> -Br   CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	नियोपेन्टिल ब्रोमाइड	1-ब्रोमो-2, 2 डाइ-मेथिलप्रोपेन
(iii)	CH <sub>2</sub> = CH-Cl	वाइनिल क्लोराइड	क्लोरोएथीन
(iv)	CH <sub>2</sub> = CH-CH <sub>2</sub> -Br	ऐलिल ब्रोमाइड	3-ब्रोमो प्रोप-1-इन
(v)	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	मेथिलीन क्लोराइड	डाइक्लोरोमेथेन
(vi)	CHCl <sub>3</sub>	क्लोरोफॉर्म	ट्राइक्लोरोमेथेन
(vii)	CCl <sub>4</sub>	कार्बन टेट्राक्लोराइड	टेट्राक्लोरोमेथेन
(viii)		बेन्जिल क्लोराइड	क्लोरोफेनिल मेथेन
(ix)		o-क्लोरोटॉलूईन	1-क्लोरो-2-मेथिल बेन्जीन या 2-क्लोरोटॉलूईन