This Question Paper contains 30 questions and 12 printed pages.
इस प्रश्न–पत्र पुस्तिका के अन्तर्गत 30 प्रश्न और 12 मुद्रित पृष्ठ हैं।

Sl.No.

Roll No. / अनुक्रमांक | | | | | | | | | | | | |

Code No. / कोड नं. **60/OSS/1**

Set /सेट **A**

CHEMISTRY
रसायन विज्ञान
(313)

Day and Date of Examination :
(परीक्षा का दिन व दिनांक) ______________________

Signature of Invigilators : 1. ______________________
(निरीक्षकों के हस्ताक्षर)
2. ______________________

General Instructions :

1. Candidate must write his/her Roll Number on the first page of the Question Paper.
2. Please check the Question Paper to verify that the total pages and total number of questions contained in the Question Paper are the same as those printed on the top of the first page. Also check to see that the questions are in sequential order.
3. Making any identification mark in the Answer-Book or writing Roll Number anywhere other than the specified places will lead to disqualification of the candidate.
4. Write your Question Paper Code No. **60/OSS/1, Set - A** on the Answer-Book.
5. (a) The QuestionPaper is in English/Hindi medium only. However, if you wish, you can answer in any one of the languages listed below :
   English, Hindi, Urdu, Punjabi, Bengali, Tamil, Malayalam, Kannada, Telugu, Marathi, Oriya, Gujarati, Konkani, Manipuri, Assamese, Nepali, Kashmiri, Sanskrit and Sindhi.
   You are required to indicate the language you have chosen to answer in the box provided in the Answer-Book.

   (b) If you choose to write the answer in the language other than Hindi and English, the responsibility for any errors/mistakes in understanding the question will be yours only.

सामान्य अनुदेश :

1. परीक्षार्थी प्रश्न–पत्र के पहले पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें।
2. कृपया प्रश्न–पत्र को जाँच लें कि प्रश्न–पत्र के कुल पृष्ठों तथा प्रश्नों की उतनी ही संख्या है जितनी प्रथम पृष्ठ के सबसे ऊपर छपी है। इस बात की जाँच भी कर लें कि प्रश्न क्रमिक रूप में हैं।
3. उत्तर–पुस्तिका में पहचान–चिह्न बनाने अथवा निर्दिष्ट स्थानों के अतिरिक्त कहीं भी अनुक्रमांक लिखने पर परीक्षार्थी को अयोग्य ठहराया जायेगा।
4. अपनी उत्तर–पुस्तिका पर प्रश्न–पत्र का कोड नं. 60/OSS/1, सेट - A लिखें।
5. (क) प्रश्न–पत्र केवल हिंदी/अंग्रेजी माध्यम में है। फिर भी, यदि आप चाहें तो नीचे दी गई किसी एक भाषा में उत्तर दे सकते हैं :
   अंग्रेजी, हिंदी, उर्दू, पंजाबी, बंगला, तमिल, मलयालम, कन्नड़, तेलुगू, मराठी, उड़िया, गुजराती, कोंकणी, मणिपुरी, असमिया, नेपाली, कश्मीरी, संस्कृत और सिंधी।
   कृपया उत्तर–पुस्तिका में दिए गए बॉक्स में लिखें कि आप किस भाषा में उत्तर लिख रहे हैं।

   (ख) यदि आप हिंदी एवं अंग्रेजी के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में उत्तर लिखते हैं, तो प्रश्नों को समझने में होने वाली त्रुटियों/गलतियों की जिम्मेदारी केवल आपकी होगी।

UNNATI EDUCATIONS
9899436384, 9654279279

CHEMISTRY
रसायन विज्ञान
(313)

Time : **3** Hours] [Maximum Marks : **80**

समय : 3 घण्टे] **[पूर्णांक : 80**

Note : (i) **All** questions are **compulsory**.

(ii) Marks allotted are indicated against each question.

(iii) Each question from Question Nos. 1 to 10 has four alternatives - (A), (B), (C) and (D), out of which one is the most appropriate. Choose the correct answer among the four alternatives and write it in your Answer-Book against the Number of the question. No extra time is allotted for attempting multiple choice questions.

(iv) Use log tables, if necessary.

निर्देश : (i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सामने उसके अंक दर्शाये गए हैं।

(iii) प्रश्न संख्या 1 से 10 में प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प – (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से एक सबसे उपयुक्त हैं। चारों विकल्पों में से सही उत्तर चुनें तथा अपनी उत्तर–पुस्तिका में प्रश्न संख्या के सामने उत्तर लिखें। बहुविकल्पी प्रश्नों के लिये अतिरिक्त समय नहीं दीया जायेगा।

(iv) यदि अवश्यक हो, तो लॉग टेबल का प्रयोग करें।

1. Some unusual properties of water, such as its solid form (ice) being lighter than liquid form (water) is due to the presence of which type of intermolecular forces? **[1]**

(A) London forces (B) Dipole - dipole forces

(C) Dipole-induced dipole forces (D) Hydrogen bonding

पानी के कुछ असामान्य गुणधर्म, जैसे इसके ठोस रुप (बर्फ) का द्रव रुप (पानी) की अपेक्षा हल्का होना, किस प्रकार के अंतरा आण्विक बल के कारण होते हैं?

(A) लंडन बल (B) द्विध्रुव – द्विध्रुव बल

(C) द्विध्रुव–प्रेरित द्विध्रुव बल (D) हाइड्रोजन आबंधन

2. A liquid will be wetting in nature if **[1]**

(A) adhesive forces are stronger than cohesive forces

(B) cohesive forces are stronger than adhesive forces

(C) both cohesive and adhesive forces are of equal magnitude

(D) it forms convex miniscus in a capillary tube

UNNATI EDUCATIONS
9899436384, 9654279279

किसी द्रव की आर्द्रन प्रकृति होगी यदि–

(A) कोहीसिव बलों की तुलना में एडहीसिव बल प्रबल हों।

(B) एडहीसिव बलों की तुलना में कोहीसिव बल प्रबल हों।

(C) कोहीसिव और एडहीसिव दोनों बल समान हों।

(D) वह शीशे की नली में उत्तल मिनिस्कस बनाता हों।

3. Which of the following is not a Lewis Acid? **[1]**

(A) $SnCl_4$ (B) $AlCl_3$

(C) BF_3 (D) $BeCl_2$

निम्नलिखित में से कौन–सा लूइस अम्ल नही है?

(A) $SnCl_4$ (B) $AlCl_3$

(C) BF_3 (D) $BeCl_2$

4. Below are given four species: **[1]**

I) H_2CO_3 II) F^-

III) H_3O^+ IV) NH_3

Out of these Bronstead-Lowry acids are

(A) I and II (B) I and III

(C) II and III (D) III and IV

नीचे चार स्पीशीज़ दी गई हैं–

I) H_2CO_3 II) F^-

III) H_3O^+ IV) NH_3

इनमें से ब्राँस्टेड–लॉरी अम्ल हैं

(A) I and II (B) I and III

(C) II and III (D) III and IV

5. Identify the compound which forms carbon with conc. sulphuric acid. **[1]**

(A) Sugar (B) Oxalic acid

(C) Formic acid (D) Methyl alcohol

उस यौगिक की पहचान कीजिए जो सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ कार्बन बनाता है।

(A) शर्करा (B) ऑक्सैलिक अम्ल

(C) फार्मिक एसिड (D) मेथिल ऐल्कोहॉल

UNNATI EDUCATIONS
9899436384, 9654279279

6. Identify the cation which is coloured. **[1]**

(A) Ti^{4+} (B) Zn^{2+}

(C) Cr^{3+} (D) Sc^{3+}

उस धनायन की पहचान कीजिए जो रंगीन है

(A) Ti^{4+} (B) Zn^{2+}

(C) Cr^{3+} (D) Sc^{3+}

7. The group which shows +I effect is **[1]**

(A) $(CH_3)_3C-$ (B) $(CH_3)_3\,N^+$

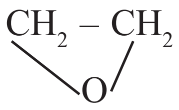
(C) $-OH$ (D) $-NO_2$

+I प्रभाव दर्शाने वाला समूह है

(A) $(CH_3)_3C-$ (B) $(CH_3)_3\,N^+$

(C) $-OH$ (D) $-NO_2$

8. Ethene on oxidation with cold dilute alkaline solution of $KMnO_4$ gives **[1]**

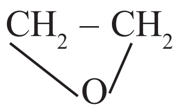
(A) 

(B) CH_3
|
CH_2OH

(C) CH_3
|
CHO

(D) CH_2OH
|
CH_2OH

एथीन, ठंडे तनु क्षारीय $KMnO_4$ विलयन के साथ आक्सीकृत होकर देती है

(A) 

(B) CH_3
|
CH_2OH

(C) CH_3
|
CHO

(D) CH_2OH
|
CH_2OH

UNNATI EDUCATIONS
9899436384, 9654279279

9. Which of the following is a biopolymer? **[1]**

(A) Nylon –6, 6

(B) Polyethylene glycol phthalate

(C) Poly glycolic acid

(D) Poly vinyl chloride

निम्नलिखित में से कौन जैव बहुलक है?

(A) नाइलॉन –6, 6 (B) पॉलि इथाइलीन ग्लाइकॉल थैलेट

(C) पॉलि ग्लाइकोलिक एसिड (D) पॉलि विनाइल क्लोराइड

10. Which of the following is a natural polymer? **[1]**

(A) Poly isoprene (B) Buna - S

(C) Neoprene (D) Butyl rubber

निम्नलिखित में से कौन प्राकृतिक बहुलक है?

(A) पॉलि आइसोप्रीन (B) ब्युना–S

(C) निओप्रीन (D) ब्यूटिल रबर

11. Define molar volume of a substance. What is the molar volume of an ideal gas at S.T.P.? What values of standard temperature and pressure are taken in this case? **[2]**

मोलर द्रव्यमान की परिभाषा लिखिए। किसी आदर्श गैस का मानक ताप और दाब (S.T.P.) पर आयतन क्या है? इसके लिए मानक ताप व दाब के मान क्या लिए जाते है?

12. Define the following terms : **[2]**

a) Macromolecular colloids

b) Associated colloids

निम्नलिखित पदों को परिभाषित कीजिए:

a) बृहदाणुक कोलॉइड

b) संघटित कोलॉइड

13. Give the relation between enthalpy change and internal energy change of a system. Under what condition enthalpy change is nearly same as the internal energy change? Explain. **[2]**

किसी निकाय के लिए एन्थैल्पी परिवर्तन और आंतरिक ऊर्जा परिवर्तन में परस्पर संबंध दीजिए। किस अवस्था में एन्थैल्पी परिवर्तन, आंतरिक ऊर्जा परिवर्तन के लगभग बराबर होता है? व्याख्या कीजिए।

UNNATI EDUCATIONS
9899436384, 9654279279

14. How is silicon tetrachloride formed? What happens when it reacts with water? Write chemical equations involved. **[2]**

सिलिकन टेट्राक्लोराइड का विरचन कैसे किया जाता है? क्या होता है जब यह जल के साथ अभिक्रिया करता है? संबद्ध रासायनिक समीकरण लिखिए।

15. Write the I.U.P.A.C. name of $[Fe(CN)_6]^{4-}$. Write its hybridisation and magnetic character. [At.No. : Fe = 26]. **[2]**

$[Fe(CN)_6]^{4-}$ **का आइ.यु.पी.ए.सी. नाम लिखिए। इसका संकरण और चुम्बकीय गुण लिखिए।** [Fe **का परमाणु क्रमांक** = 26]

16. Account for the following : **[2]**

a) $HOClO_3$ is the strongest acid among the oxoacids of chlorine.

b) HF is liquid at room temperature whereas HCl, HBr and HI are gases.

निम्नलिखित के कारण दीजिए:

a) **क्लोरीन के ऑक्सो अम्लों में** $HOClO_3$ **प्रबलतम अम्ल है।**

b) **कक्ष ताप पर** HF **द्रव रुप में होता है जबकि** HCl, HBr **और** HI **गैसें होती हैं।**

17. Write reactions of phenol with bromine **[2]**

a) in aqueous solution and

b) in less polar solvent such as carbon disulphide

फीनॉल की ब्रोमीन के

a) **जलीय विलयन तथा**

b) **कम ध्रुवीय विलायक जैसे कार्बनडाइसल्फाइड में अभिक्रियाएं लिखिए।**

18. Explain the process of saponification. Write chemical equation involved. **[2]**

साबुनीकरण प्रक्रम की व्याख्या कीजिए। संबद्ध रासायनिक समीकरण लिखिए।

UNNATI EDUCATIONS
9899436384, 9654279279

19. Vitamin C contains 40.92% carbon, 4.58% hydrogen and 54.50% oxygen. Find its empirical formula. [At. mass: H = 1.0 u, C = 12.0 u, O = 16.0 u] **[2]**

विटामिन C में 40.92% कार्बन, 4.58% हाइड्रोजन और 54.50% ऑक्सीजन है। इसका मूलानुपाती सूत्र ज्ञात कीजिए। [परमाणु द्रव्यमान : H = 1.0 u, C = 12.0 u, O = 16.0 u]

20. a) Differentiate between continuous spectrum and line spectrum.

b) With the help of boundary surface diagram, describe the shape of 2s orbital. Give two differences between 2s and 1s orbital.

[4]

a) लाइन स्पेक्ट्रम और सतत स्पेक्ट्रम में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

b) सीमा सतह आरेख की सहायता से 2s कक्षक की आकृति का वर्णन कीजिए। 2s कक्षक और 1s कक्षक के बीच दो अन्तर दीजिए।

21. a) Explain, what are non-ideal solutions.

b) 2g of benzoic acid (molar mass = 122 g mol^{-1}) when dissolved in 25g of benzene shows a depression in freezing point equal to 1.62 K. what is the percentage of association of the acid if it forms dimer in the solution. [K_f for benzene = 4.9 K kg mol^{-1}]

[4]

a) अनादर्श विलयन क्या हैं, व्याख्या कीजिए।

b) 2g बेन्जोइक अम्ल (मोलर द्रव्यमान = 122g mol^{-1}) 25g बेन्जीन में घोलने पर हिमांक में अवनमन 1.62 K दर्शाता है। यदी यह विलय द्वितय (dimer) बनाता है, अम्ल का संगुणन कितने प्रतिशत होगा? [बेन्जीन के लिए K_f = 4.9 K kg mol^{-1}]

22. a) Define enthalpy of formation. Can its value be taken as zero? Justify your answer.

b) Calculate $\Delta_r H°$ for the reaction

$$C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)}$$

Given : $\Delta_f H° (H_2O, l) = -285.5$ kJ mol^{-1}

$\Delta_f H° (CO_2, g) = -393$ kJ mol^{-1}

$\Delta_f H° (C_3H_8, g) = -104$ kJ mol^{-1}

[4]

UNNATI EDUCATIONS
9899436384, 9654279279

a) संभवत एन्थैल्पी परिभाषित कीजिए। क्या इसका मान शून्य लिया जा सकता है? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

b) अभिक्रिया :

$C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)}$ के लिए $\Delta_r H^\circ$ परिकलित कीजिए।

दिया है : $\Delta_f H^\circ (H_2O, l) = -285.5$ kJ mol^{-1}

$\Delta_f H^\circ (CO_2, g) = -393$ kJ mol^{-1}

$\Delta_f H^\circ (C_3H_8, g) = -104$ kJ mol^{-1}

23. a) Express instantaneous rate of the following reaction in terms of disappearance of hydrogen

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2\ NH_{3(g)}$

b) For a reaction

$X + Y \rightarrow Z$, the rate law is given by

rate = k $[X]^{1/2}$ $[Y]^2$

What is the order of reaction with respect to X and overall order of reaction?

c) A first order reaction is found to have a rate constant, $k = 5.5 \times 10^{-14}$ s^{-1}. Find the half-life of the reaction.

[4]

a) निम्नलिखित अभिक्रिया की हाइड्रोजन के विलोपन के सन्दर्भ में तात्कालिक दर व्यक्त कीजिए :

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$

b) अभिक्रिया $X + Y \rightarrow Z$ के लिए दर नियम है

दर = k $[X]^{1/2}$ $[Y]^2$

X के प्रति और समग्र अभिक्रिया की कोटि क्या है?

c) किसी प्रथम कोटि की अभिक्रिया का दर स्थिरांक, $k = 5.5 \times 10^{-14}$ s^{-1} है। इस अभिक्रिया की अर्ध-आयु ज्ञात कीजिए।

UNNATI EDUCATIONS
9899436384, 9654279279

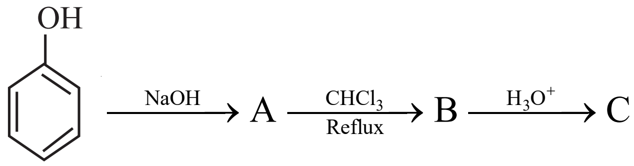
24. When water is added to compound 'A' of calcium, solution of compound 'B' is formed. When CO_2 is passed into this solution, it turns milky due to the formation of compound 'C'. Identify the compounds 'A', 'B' and 'C'. Write the chemical reactions involved. Give biological role of Ca^{2+}. **[4]**

जब किसी कैल्शियम के यौगिक 'A' में पानी मिलाया जाता है तो यौगिक 'B' का विलयन बनता है। जब इस विलयन में CO_2 गैस प्रवाहित की जाती है तो यह यौगिक 'C' के बनने के कारण दुधिया हो जाता है। यौगिक 'A', 'B' और 'C' की पहचान कीजिए। संबद्ध रासायनिक अभिक्रियाएं लिखिए। Ca^{2+} की जैविक भूमिका लिखिए।

25. a) Write I.U.P.A.C. name of the following compound :

$$CH_3-\underset{|}{\overset{OH}{}}CH-CH_2-\overset{Cl}{\underset{|}{}}CH-COOH$$

b) Name the reaction which is represented by the following sequential reactions and write the structures of A, B and C.



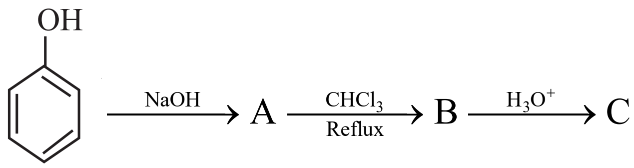
Write the structure and name of the final product if carbon tetrachloride is used in place of chloroform in the above reaction.

[4]

a) निम्नलिखित यौगिक का I.U.P.A.C. नाम लिखिए:

$$CH_3-\underset{|}{\overset{OH}{}}CH-CH_2-\overset{Cl}{\underset{|}{}}CH-COOH$$

b) निम्नलिखित आनुक्रमिक अभिक्रियाओं को निरूपित करने वाली अभिक्रिया का नाम लिखिए, तथा A,B और C की संरचनाएँ लिखिए।



उपर्युक्त अभिक्रिया में क्लोरोफॉर्म के स्थान पर कार्बन टेट्राक्लोराइड प्रयुक्त करने पर प्राप्त अन्तिम उत्पाद की संरचना और नाम लिखिए।

UNNATI EDUCATIONS
9899436384, 9654279279

26. a) Give simple chemical test to distinguish between the following pairs of compounds :

i) Propanal and propanone

ii) Methanamine and N-Methyl methanamine

b) How will you carry out the following conversions :

i) Benzene to aniline

ii) Ethyl chloride to propanoic acid

[4]

a) निम्नलिखित यौगिक युग्मों के बीच विभेद करने के लिए सरल रासायनिक परीक्षण दीजिए:

i) प्रोपेनैल और प्रोपेनोन

ii) मेथेनामीन और N- मेथिल मेथेनामीन

b) आप निम्नलिखित रूपान्तरण कैसे करेंगे:

i) बेन्जीन को ऐनिलीन में

ii) एथिल क्लोराइड को प्रोपेनोइक अम्ल में।

27. a) Although geometries of NH_3 and H_2O molecules are distorted tetrahedral, bond angle in H_2O is less than that of NH_3. Explain why.

b) Why is concept of resonance needed? What is a resonance hybrid? How does it differ from canonical structures drawn for a molecule? Explain with the help of an example. Draw canonical structures of dinitrogen oxide (N_2O).

[6]

a) यद्यपि NH_3 और H_2O अणुओं की ज्यामिति विकृत चतुष्फलकीय है, फिर भी H_2O मे आबन्ध कोण NH_3 अणु की अपेक्षा कम है। व्याख्या कीजिए क्यों।

b) अनुनाद की अवधारणा की आवश्यकता क्यों हुई? अनुनाद संकरित संरचना क्या है? यह किस प्रकार किसी अणु की अनुनाद संरचनाओं से भिन्न होती है? एक उदाहरण की सहायता से व्याख्या कीजिए। डाइनाइट्रोजन ऑक्साइड (N_2O) की अनुनाद संरचनाएं आरेखित कीजिए।

UNNATI EDUCATIONS
9899436384, 9654279279

28. a) A steady current of 2 amperes was passed through two electrolytic cells 'A' and 'B' connected in series containing electrolytes $FeSO_4$ and $ZnSO_4$ until 2.8g of Fe deposited at the cathode of cell 'A'. Find out the time of flow of current in the cell. Also calculate the mass of Zn deposited at the cathode of cell 'B' in the same time:
[Molar mass: Fe= 56.0g mol^{-1}, Zn = 65.3g mol^{-1}, 1F = 96500 C mol^{-1}]

b) Predict the products of electrolysis of aqueous $CuSO_4$ solution using Pt- electrodes. Justify your answer.

[6]

a) $FeSO_4$ और $ZnSO_4$ विद्युत अपघट्य से भरे श्रेणी क्रम में संयोजित दो विद्युत अपघटनी सेल 'A' और 'B' में 2 एम्पीयर की स्थायी विद्युत धारा तब तक प्रवाहित की गई जब तक Fe के 2.8g सेल 'A' के कैथोड पर निक्षेपित हुए। ज्ञात कीजिए कि सेल में विद्युत धारा कितने समय तक प्रवाहित की गई? उतने ही समय में सेल 'B' के कैथोड पर निक्षेपित Zn की मात्रा भी परिकालित कीजिए।
[मोलर द्रव्यमान : Fe = 56.0g mol^{-1}, Zn = 65.3g mol^{-1}, 1F = 96500 C mol^{-1}]

b) Pt- इलेक्ट्रोड प्रयोग करके जलीय $CuSO_4$ के विद्युत अपघटन से प्राप्त उत्पादों की प्रागुक्ति कीजिए। अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

29. a) Explain the method of preparation of potassium dichromate from mineral chromite. Write chemical equations involved.

b) Explain the application of complexes in the extraction of metals. Write chemical equations involved.

[6]

a) खनिज क्रोमाइट से पोटेशियम डाइक्रोमेट की विरचन विधि की व्याख्या कीजिए। संबद्ध रासायनिक समीकरण दीजिए।

b) धातुओं के निष्कर्षण में संकुलों के अनुप्रयोग की व्याख्या कीजिए तथा संबद्ध रासायनिक समीकरण लिखिए।

UNNATI EDUCATIONS
9899436384, 9654279279

30. a) i) What products will be obtained when 2-chlorobutane is reacted with alcoholic solution of KOH? Which will be the major product and why? Write chemical equation involved.

ii) Which of these two alkenes will yield propanal and methanal on ozonolysis? Give chemical equation in support of your answer.

b) Account for the following :

i) p-dichlorobenzene has higher melting point than that of ortho or meta isomer.

ii) Alcohols have higher boiling points than that of alkanes and haloalkanes of comparable molecular mass.

[6]

a) i) 2- क्लोरोब्यूटेन को KOH के ऐल्कोहॉली विलयन के साथ अभिकृत करने पर क्या उत्पाद प्राप्त होते हैं? कौन–सा मुख्य उत्पाद होगा और क्यों?

ii) इन दो में से कौन–सा एल्कीन ओजोन अपघटन के फलस्वरूप प्रोपेनैल और मेथेनैल देगा? अपने उत्तर के समर्थन में रासायनिक समीकरण दीजिए।

b) निम्नलिखित के कारण दीजिए :

i) आर्थो व मेटा समावयवों की तुलना में पैरा–डाइक्लोरो बेन्ज़ीन का गलनांक उच्चतर होता है।

ii) समान अणुभार वाली एल्कीनों और हैलोऐल्केनों की तुलना में ऐल्कोहॉलों के क्वथनांक उच्चतर होते हैं।

☯☯☯☯

UNNATI EDUCATIONS
9899436384, 9654279279