JEE Main 2017
(Online Exam)

Paper 1
Question Paper (Chemistry)

[Actual Question Paper]

Source: https://jeemain.nic.in/webinfo/QuestionPapers2017.htm
Disclaimer: This content is not created or owned by Info Edge India (Ltd.)

CHEMISTRY

1. An ideal gas undergoes isothermal expansion at constant pressure. During the process :

(1) enthalpy increases but entropy decreases.

(2) enthalpy remains constant but entropy increases.

(3) enthalpy decreases but entropy increases.

(4) Both enthalpy and entropy remain constant.

2. 50 mL of 0.2 M ammonia solution is treated with 25 mL of 0.2 M HCl. If pK_b of ammonia solution is 4.75, the pH of the mixture will be :

(1) 3.75

(2) 4.75

(3) 8.25

(4) 9.25

3. The electron in the hydrogen atom undergoes transition from higher orbitals to orbital of radius 211.6 pm. This transition is associated with :

(1) Lyman series

(2) Balmer series

(3) Paschen series

(4) Brackett series

रसायन शास्त्र

1. एक आदर्श गैस स्थिर दाब पर समतापीय प्रसारण करती है। इस प्रक्रम में :

(1) एन्थैल्पी बढ़ती है परन्तु एन्ट्रॉपी घटती है।

(2) एन्थैल्पी स्थिर रहती है परन्तु एन्ट्रॉपी बढ़ती है।

(3) एन्थैल्पी घटती है परन्तु एन्ट्रॉपी बढ़ती है।

(4) एन्थैल्पी तथा एन्ट्रॉपी दोनों ही स्थिर रहती हैं।

2. 0.2 M अमोनिया विलयन के 50 mL को 0.2 M HCl के 25 mL के साथ अभिकृत किया जाता है। यदि अमोनिया विलयन के pK_b का मान 4.75 हो तो मिश्रण का pH होगा :

(1) 3.75

(2) 4.75

(3) 8.25

(4) 9.25

3. हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन उच्चतर ऑर्बिटल से 211.6 pm त्रिज्या वाले ऑर्बिटल तक संक्रमण करता है। इस संक्रमण का सम्बन्ध जिससे है वह है :

(1) लाइमैन श्रेणी

(2) बामर श्रेणी

(3) पाशन श्रेणी

(4) ब्रेकेट श्रेणी

4. At 300 K, the density of a certain gaseous molecule at 2 bar is double to that of dinitrogen (N_2) at 4 bar. The molar mass of gaseous molecule is :

(1) 28 g mol^{-1}

(2) 56 g mol^{-1}

(3) 112 g mol^{-1}

(4) 224 g mol^{-1}

5. What quantity (in mL) of a 45% acid solution of a mono-protic strong acid must be mixed with a 20% solution of the same acid to produce 800 mL of a 29.875% acid solution ?

(1) 320

(2) 325

(3) 316

(4) 330

6. To find the standard potential of M^{3+}/M electrode, the following cell is constituted : $Pt/M/M^{3+}(0.001 \text{ mol } L^{-1})/Ag^{+}(0.01 \text{ mol } L^{-1})/Ag$

The emf of the cell is found to be 0.421 volt at 298 K. The standard potential of half reaction $M^{3+} + 3e^{-} \rightarrow M$ at 298 K will be :

(Given $E^{\ominus}_{Ag^{+}/Ag}$ at 298 K = 0.80 Volt)

(1) 0.38 Volt

(2) 0.32 Volt

(3) 1.28 Volt

(4) 0.66 Volt

4. 300 K पर; 2 बार पर रखे किसी गैसीय अणु का घनत्व, 4 बार पर रखे डाइनाइट्रोजन (N_2) के घनत्व का दूना है। गैसीय अणु का मोलर द्रव्यमान है :

(1) 28 g mol^{-1}

(2) 56 g mol^{-1}

(3) 112 g mol^{-1}

(4) 224 g mol^{-1}

5. एक मोनोप्रोटिक प्रबल अम्ल के 45% एसिड विलयन की कितनी मात्रा (mL में) उसी अम्ल के 20% विलयन के साथ मिलायी जानी चाहिए कि 29.875% एसिड विलयन का 800 mL बन जाय ?

(1) 320

(2) 325

(3) 316

(4) 330

6. M^{3+}/M इलैक्ट्रोड के मानक विभव को निकालने के लिए निम्न सेल बनाया गया :
$Pt/M/M^{3+}(0.001 \text{ mol } L^{-1})/Ag^{+}(0.01 \text{ mol } L^{-1})/Ag$

सेल का ई.एम.एफ. 298 K पर, 0.421 V पाया गया। 298 K पर, $M^{3+} + 3e^{-} \rightarrow M$, अर्द्ध अभिक्रिया का मानक विभव होगा :

(दिया गया है $E^{\ominus}_{Ag^{+}/Ag}$ 298 K पर = 0.80 V)

(1) 0.38 V

(2) 0.32 V

(3) 1.28 V

(4) 0.66 V

7. A gas undergoes change from state A to state B. In this process, the heat absorbed and work done by the gas is 5 J and 8 J, respectively. Now gas is brought back to A by another process during which 3 J of heat is evolved. In this reverse process of B to A :

(1) 10 J of the work will be done by the gas.

(2) 6 J of the work will be done by the gas.

(3) 10 J of the work will be done by the surrounding on gas.

(4) 6 J of the work will be done by the surrounding on gas.

8. Adsorption of a gas on a surface follows Freundlich adsorption isotherm. Plot of $\log \frac{x}{m}$ versus log p gives a straight line with slope equal to 0.5, then :

($\frac{x}{m}$ is the mass of the gas adsorbed per gram of adsorbent)

(1) Adsorption is independent of pressure.

(2) Adsorption is proportional to the pressure.

(3) Adsorption is proportional to the square root of pressure.

(4) Adsorption is proportional to the square of pressure.

7. एक गैस अवस्था A से अवस्था B को जाती है। इस प्रक्रम में, गैस द्वारा शोषित ऊष्मा तथा किया गया कार्य क्रमशः 5 J तथा 8 J हैं। अब गैस को दूसरे प्रक्रम द्वारा पुनः A अवस्था में लाते हैं इसमें 3 J ऊष्मा निकलती है। B से A के इस उल्टे प्रक्रम में :

(1) गैस द्वारा 10 J कार्य किया जायेगा।

(2) गैस द्वारा 6 J कार्य किया जायेगा।

(3) गैस पर परिवेश द्वारा किया गया कार्य 10 J होगा।

(4) गैस पर परिवेश द्वारा किया गया कार्य 6 J होगा।

8. किसी पृष्ठ पर एक गैस का अधिशोषण, फ्रॉयन्डलिक अधिशोषण समताप का अनुकरण करता है। log p के विरुद्ध $\log \frac{x}{m}$ का प्लाट एक सरल रेखा देता है। जिसका स्लोप 0.5 के बराबर पाया गया, तब :

($\frac{x}{m}$, प्रति ग्राम अधिशोषक द्वारा अधिशोषित गैस का द्रव्यमान है)

(1) अधिशोषण, दाब पर आश्रित नहीं है।

(2) अधिशोषण, दाब के समानुपाती है।

(3) अधिशोषण, दाब के वर्गमूल के समानुपाती है।

(4) अधिशोषण, दाब के वर्ग के समानुपाती है।

9. The rate of a reaction quadruples when the temperature changes from 300 to 310 K. The activation energy of this reaction is :

(Assume activation energy and pre-exponential factor are independent of temperature; $\ln 2 = 0.693$; $R = 8.314$ J mol^{-1} K^{-1})

(1) 107.2 kJ mol^{-1}

(2) 53.6 kJ mol^{-1}

(3) 26.8 kJ mol^{-1}

(4) 214.4 kJ mol^{-1}

10. A solution is prepared by mixing 8.5 g of CH_2Cl_2 and 11.95 g of $CHCl_3$. If vapour pressure of CH_2Cl_2 and $CHCl_3$ at 298 K are 415 and 200 mmHg respectively, the mole fraction of $CHCl_3$ in vapour form is : (Molar mass of Cl = 35.5 g mol^{-1})

(1) 0.162

(2) 0.675

(3) 0.325

(4) 0.486

11. The electronic configuration with the highest ionization enthalpy is :

(1) [Ne] $3s^2$ $3p^1$

(2) [Ne] $3s^2$ $3p^2$

(3) [Ne] $3s^2$ $3p^3$

(4) [Ar] $3d^{10}$ $4s^2$ $4p^3$

9. ताप 300 से 310 K परिवर्तित होने में अभिक्रिया की दर चार गुना हो जाती है। इस अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा है :

(यह मान कर चलिये कि सक्रियण ऊर्जा तथा प्रीएक्सपोनेन्शियल फैक्टर ताप पर निर्भर नहीं है; $\ln 2 = 0.693$; $R = 8.314$ J mol^{-1} K^{-1})

(1) 107.2 kJ mol^{-1}

(2) 53.6 kJ mol^{-1}

(3) 26.8 kJ mol^{-1}

(4) 214.4 kJ mol^{-1}

10. 8.5 g CH_2Cl_2 तथा 11.95 g $CHCl_3$ को मिलाकर एक विलयन तैयार किया जाता है। यदि 298 K पर CH_2Cl_2 तथा $CHCl_3$ के वाष्प दाब क्रमश: 415 तथा 200 mmHg हो तो वाष्प रूप में उपस्थित $CHCl_3$ का मोल अंश है :

(Cl का मोलर द्रव्यमान = 35.5 g mol^{-1})

(1) 0.162

(2) 0.675

(3) 0.325

(4) 0.486

11. उच्चतम आयनन एन्थैल्पी वाला इलेक्ट्रानिक विन्यास है :

(1) [Ne] $3s^2$ $3p^1$

(2) [Ne] $3s^2$ $3p^2$

(3) [Ne] $3s^2$ $3p^3$

(4) [Ar] $3d^{10}$ $4s^2$ $4p^3$

12. The following reaction occurs in the Blast Furnace where iron ore is reduced to iron metal :

$Fe_2O_3(s) + 3\ CO(g) \rightleftharpoons 2\ Fe(l) + 3\ CO_2(g)$

Using the Le Chatelier's principle, predict which one of the following will **not** disturb the equilibrium ?

(1) Removal of CO

(2) Removal of CO_2

(3) Addition of CO_2

(4) Addition of Fe_2O_3

13. Which one of the following is an oxide ?

(1) KO_2

(2) BaO_2

(3) SiO_2

(4) CsO_2

14. Which of the following is a set of green house gases ?

(1) CH_4, O_3, N_2, SO_2

(2) O_3, N_2, CO_2, NO_2

(3) O_3, NO_2, SO_2, Cl_2

(4) CO_2, CH_4, N_2O, O_3

12. वात्याभट्टी (ब्लास्ट फरनेश) में निम्न अभिक्रिया होती है जिसमें आयरन अयस्क अपचयित होकर आयरन धातु बनता है;

$Fe_2O_3(s) + 3\ CO(g) \rightleftharpoons 2\ Fe(l) + 3\ CO_2(g)$

ले-शातैलिए सिद्धान्त का प्रयोग करके प्रागुक्ति कीजिए कि निम्न में से कौन सा एक साम्य को प्रभावित **नहीं** करेगा ?

(1) CO को निकाल कर हटा देना

(2) CO_2 को निकाल कर हटा देना

(3) CO_2 को मिला देना

(4) Fe_2O_3 को मिला देना

13. निम्न में से कौन सा एक, ऑक्साइड है ?

(1) KO_2

(2) BaO_2

(3) SiO_2

(4) CsO_2

14. निम्न में से कौनसा ग्रीन हाउस गैसों का समुच्चय है ?

(1) CH_4, O_3, N_2, SO_2

(2) O_3, N_2, CO_2, NO_2

(3) O_3, NO_2, SO_2, Cl_2

(4) CO_2, CH_4, N_2O, O_3

15. The group having triangular planar structures is :

(1) BF_3, NF_3, CO_3^{2-}

(2) CO_3^{2-} , NO_3^- , SO_3

(3) NH_3, SO_3, CO_3^{2-}

(4) NCl_3, BCl_3, SO_3

16. XeF_6 on partial hydrolysis with water produces a compound 'X'. The same compound 'X' is formed when XeF_6 reacts with silica. The compound 'X' is :

(1) XeF_2

(2) XeF_4

(3) $XeOF_4$

(4) XeO_3

17. The number of P−OH bonds and the oxidation state of phosphorus atom in pyrophosphoric acid ($H_4P_2O_7$) respectively are :

(1) four and four

(2) five and four

(3) five and five

(4) four and five

15. वह ग्रुप जिसमें त्रिकोण समतलीय संरचनावाले हैं, है :

(1) BF_3, NF_3, CO_3^{2-}

(2) CO_3^{2-} , NO_3^- , SO_3

(3) NH_3, SO_3, CO_3^{2-}

(4) NCl_3, BCl_3, SO_3

16. XeF_6, जल के साथ आंशिक जल-अपघटन करने पर, एक यौगिक 'X' देता है। यही यौगिक 'X' तब बनता है जब XeF_6 सिलिका के साथ अभिक्रिया करता है। यौगिक 'X' है :

(1) XeF_2

(2) XeF_4

(3) $XeOF_4$

(4) XeO_3

17. पायरोफास्फोरिक एसिड ($H_4P_2O_7$) में P−OH आबन्धों की संख्या तथा फास्फोरस परमाणु की ऑक्सीकरण अवस्था क्रमश: हैं :

(1) चार तथा चार

(2) पाँच तथा चार

(3) पाँच तथा पाँच

(4) चार तथा पाँच

18. Which of the following ions does **not** liberate hydrogen gas on reaction with dilute acids ?

(1) Ti^{2+}

(2) V^{2+}

(3) Cr^{2+}

(4) Mn^{2+}

19. The correct sequence of decreasing number of π-bonds in the structures of H_2SO_3, H_2SO_4 and $H_2S_2O_7$ is :

(1) $H_2SO_3 > H_2SO_4 > H_2S_2O_7$

(2) $H_2SO_4 > H_2S_2O_7 > H_2SO_3$

(3) $H_2S_2O_7 > H_2SO_4 > H_2SO_3$

(4) $H_2S_2O_7 > H_2SO_3 > H_2SO_4$

20. $[Co_2(CO)_8]$ displays :

(1) one Co – Co bond, six terminal CO and two bridging CO

(2) one Co – Co bond, four terminal CO and four bridging CO

(3) no Co – Co bond, six terminal CO and two bridging CO

(4) no Co – Co bond, four terminal CO and four bridging CO

18. निम्न आयनों में से कौन सा तनु अम्लों से अभिक्रिया करने पर हाइड्रोजन गैस **नहीं** निकालता ?

(1) Ti^{2+}

(2) V^{2+}

(3) Cr^{2+}

(4) Mn^{2+}

19. H_2SO_3, H_2SO_4 तथा $H_2S_2O_7$ की संरचना में π- आबन्धों की घटती संख्या का सही क्रम है :

(1) $H_2SO_3 > H_2SO_4 > H_2S_2O_7$

(2) $H_2SO_4 > H_2S_2O_7 > H_2SO_3$

(3) $H_2S_2O_7 > H_2SO_4 > H_2SO_3$

(4) $H_2S_2O_7 > H_2SO_3 > H_2SO_4$

20. $[Co_2(CO)_8]$ अभिव्यक्त करता है :

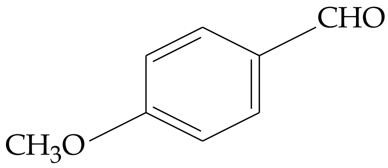
(1) एक Co – Co आबन्ध, छः टरमिनल CO तथा दो सेतुबंधन CO

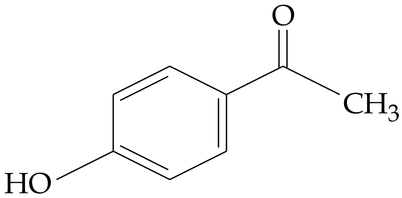
(2) एक Co – Co आबन्ध, चार टरमिनल CO तथा चार सेतुबंधन CO

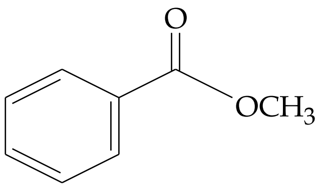
(3) Co – Co आबन्ध नहीं, छः टरमिनल CO तथा दो सेतुबंधन CO

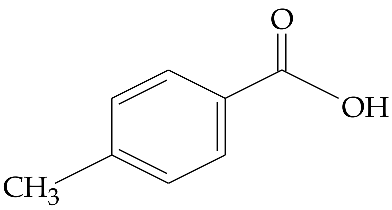
(4) Co – Co आबन्ध नहीं, चार टरमिनल CO तथा चार सेतुबंधन CO

21. A compound of molecular formula $C_8H_8O_2$ reacts with acetophenone to form a single cross-aldol product in the presence of base. The same compound on reaction with conc. NaOH forms benzyl alcohol as one of the products. The structure of the compound is :

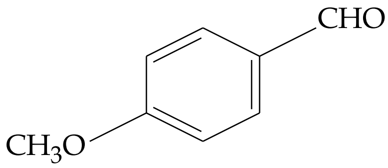
(1) 

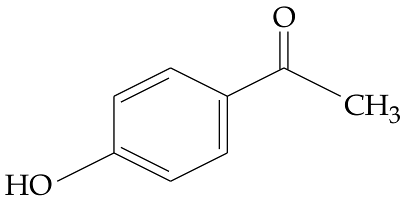
(2) 

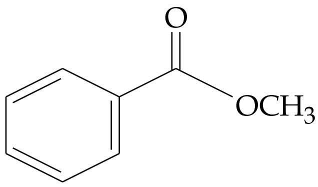
(3) 

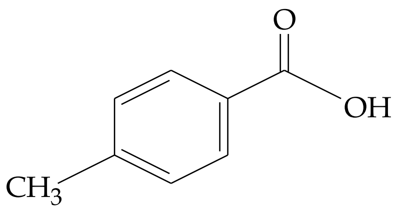
(4) 

21. एक यौगिक जिसका अणुसूत्र $C_8H_8O_2$ है, एसिटोफेनोन से एक क्षारक की उपस्थिति में अभिक्रिया करके एक ही क्रास-एल्डोल उत्पाद बनाता है। वही यौगिक सान्द्र NaOH के साथ अभिक्रिया करके बेंजिल एल्कोहॉल, जो बननेवाले उत्पादों में से एक है, बनाता है। यौगिक की संरचना है :

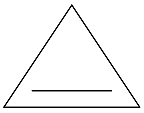
(1) 

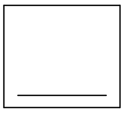
(2) 

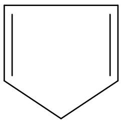
(3) 

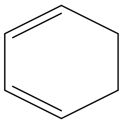
(4) 

22. Which of the following compounds is most reactive to an aqueous solution of sodium carbonate ?

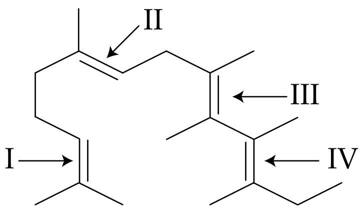
(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

23. In the following structure, the double bonds are marked as I, II, III and IV



Geometrical isomerism is **not** possible at site (s) :

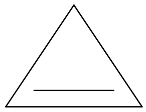
(1) III

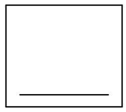
(2) I

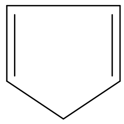
(3) I and III

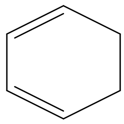
(4) III and IV

22. निम्न में से कौन सा यौगिक, सोडियम कार्बोनेट के जलीय विलयन के प्रति, सर्वाधिक अभिक्रियाशील है?

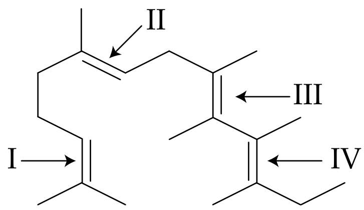
(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

23. निम्न संरचना में, द्वि आबन्धों को I, II, III तथा IV से चिह्नित किया गया है।



ज्यामितीय समावयवता इस स्थान/इन स्थानों में संभव **नहीं** है :

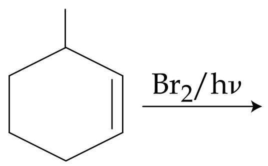
(1) III

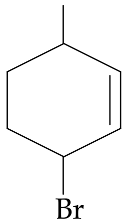
(2) I

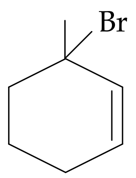
(3) I तथा III

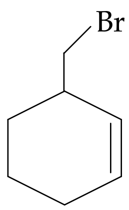
(4) III तथा IV

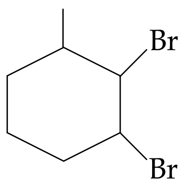
24. The major product of the following reaction is :



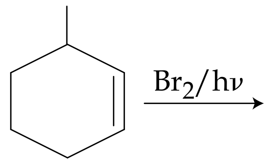
(1) 

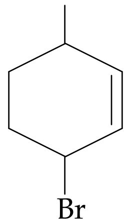
(2) 

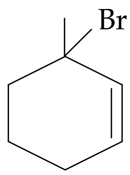
(3) 

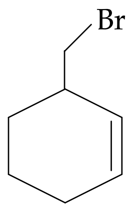
(4) 

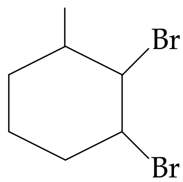
24. निम्न अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :



(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

25. The **incorrect** statement among the following is :

(1) α-D-glucose and β-D-glucose are anomers.

(2) α-D-glucose and β-D-glucose are enantiomers.

(3) Cellulose is a straight chain polysaccharide made up of only β-D-glucose units.

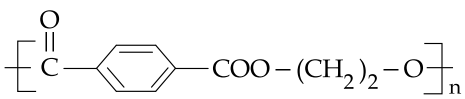
(4) The penta acetate of glucose does not react with hydroxyl amine.

26. Which of the following is a biodegradable polymer ?

(1) $\left[HN-(CH_2)_5CONH-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}} \right]_n$

(2) $\left[HN-(CH_2)_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}} \right]_n$

(3) $\left[HN-(CH_2)_6NHCO-(CH_2)_4-\overset{O}{\overset{\|}{C}} \right]_n$

(4) 

25. निम्न में से **गलत** कथन है :

(1) α-D-ग्लूकोज तथा β-D-ग्लूकोज ऐनोमर हैं।

(2) α-D-ग्लूकोज तथा β-D-ग्लूकोज प्रतिबिम्बरूप हैं।

(3) सेलूलोज एक ऋजु शृंखला पालीसैकराइड है जो केवल β-D-ग्लूकोज एककों से बना है।

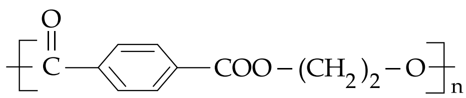
(4) ग्लूकोज का पेन्टा एसीटेट, हाइड्राक्सिल ऐमीन के साथ अभिक्रिया नहीं करता है

26. निम्न में से कौन सा जैवनिम्ननीय बहुलक है ?

(1) $\left[HN-(CH_2)_5CONH-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}} \right]_n$

(2) $\left[HN-(CH_2)_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}} \right]_n$

(3) $\left[HN-(CH_2)_6NHCO-(CH_2)_4-\overset{O}{\overset{\|}{C}} \right]_n$

(4) 

27. The increasing order of the boiling points for the following compounds is :

C_2H_5OH (I)	C_2H_5Cl (II)	$C_2H_5CH_3$ (III)
$C_2H_5OCH_3$ (IV)		

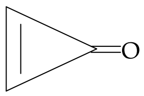
(1) (III) < (IV) < (II) < (I)

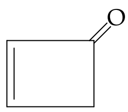
(2) (IV) < (III) < (I) < (II)

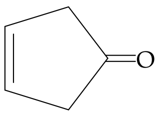
(3) (II) < (III) < (IV) < (I)

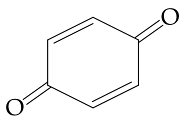
(4) (III) < (II) < (I) < (IV)

28. Which of the following compounds will show highest dipole moment ?

(I) 

(II) 

(III) 

(IV) 

(1) (I)

(2) (II)

(3) (III)

(4) (IV)

27. निम्न यौगिकों के क्वथनांकों का बढ़ता हुआ क्रम है :

C_2H_5OH (I)	C_2H_5Cl (II)	$C_2H_5CH_3$ (III)
$C_2H_5OCH_3$ (IV)		

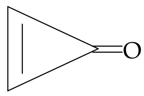
(1) (III) < (IV) < (II) < (I)

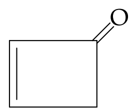
(2) (IV) < (III) < (I) < (II)

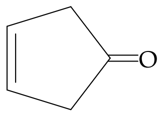
(3) (II) < (III) < (IV) < (I)

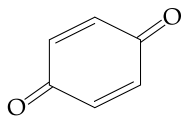
(4) (III) < (II) < (I) < (IV)

28. निम्न यौगिकों में से किसका द्विध्रुव आघूर्ण सर्वाधिक होगा ?

(I) 

(II) 

(III) 

(IV) 

(1) (I)

(2) (II)

(3) (III)

(4) (IV)

29. In the following reaction sequence :

$$\underset{(C_3H_6Cl_2)}{I} \xrightarrow{KOH(aq)} II \xrightarrow[(ii)\ H_2O/H^+]{(i)\ CH_3MgBr} III \xrightarrow{Anhy.ZnCl_2 + Con.HCl} \text{gives turbidity immediately}$$

The compound I is :

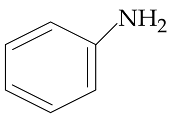
(1) $\underset{Cl}{CH_2}-\underset{Cl}{CH}-CH_3$

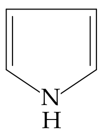
(2) $\underset{Cl}{CH_2}-CH_2-\underset{Cl}{CH_2}$

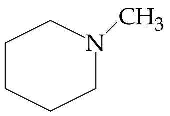
(3) $Cl-\underset{Cl}{CH}-CH_2-CH_3$

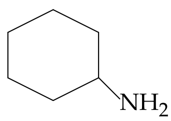
(4) $CH_3-\overset{Cl}{\underset{Cl}{C}}-CH_3$

30. Among the following compounds, the increasing order of their basic strength is :

(I) 

(II) 

(III) 

(IV) 

(1) (I) < (II) < (IV) < (III)

(2) (I) < (II) < (III) < (IV)

(3) (II) < (I) < (IV) < (III)

(4) (II) < (I) < (III) < (IV)

29. निम्न अभिक्रिया क्रम में :

$$\underset{(C_3H_6Cl_2)}{I} \xrightarrow{KOH(aq)} II \xrightarrow[(ii)\ H_2O/H^+]{(i)\ CH_3MgBr} III \xrightarrow{Anhy.ZnCl_2 + Con.HCl} \text{आविलता तुरंत देता है}$$

यौगिक I है :

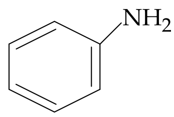
(1) $\underset{Cl}{CH_2}-\underset{Cl}{CH}-CH_3$

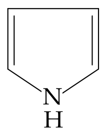
(2) $\underset{Cl}{CH_2}-CH_2-\underset{Cl}{CH_2}$

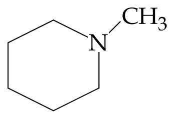
(3) $Cl-\underset{Cl}{CH}-CH_2-CH_3$

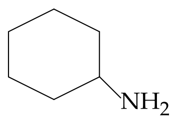
(4) $CH_3-\overset{Cl}{\underset{Cl}{C}}-CH_3$

30. निम्न यौगिकों के क्षारीय सामर्थ्य का बढ़ता हुआ क्रम है :

(I) 

(II) 

(III) 

(IV) 

(1) (I) < (II) < (IV) < (III)

(2) (I) < (II) < (III) < (IV)

(3) (II) < (I) < (IV) < (III)

(4) (II) < (I) < (III) < (IV)