

IIT JEE Mains Solved Question Paper 2017Chemistry

PART A - CHEMISTRY

1. The freezing point of benzene decreases by 0.45°C when 0.2 g of acetic acid is added to 20 g of benzene. If acetic acid associates to form a dimer in benzene, percentage association of acetic acid in benzene will be:

(K_f for benzene = $5.12\text{ K kg mol}^{-1}$)

(1) 94.6%
(2) 64.6%
(3) 80.4%
(4) 74.6%

2. On treatment of 100 mL of 0.1 M solution of $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ with excess AgNO_3 , 1.2×10^{22} ions are precipitated. The complex is:

(1) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
(2) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
(3) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
(4) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$

भाग A - रसायन विज्ञान

1. जब एसिटिक एसिड का 0.2 g बेंजीन के 20 g में मिलाया जाता है तो बेंजीन का हिमकंक 0.45°C से कम हो जाता है। यदि एसिटिक एसिड बेंजीन में संगठित होकर डाइमर (द्विमर) बनाता है तो एसिटिक एसिड का प्रतिशत संयुग्मन होगा:

(बेंजीन के लिए $K_f = 5.12\text{ K kg mol}^{-1}$)

(1) 94.6%
(2) 64.6%
(3) 80.4%
(4) 74.6%

2. $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ के 0.1 M विलयन के 100 mL को AgNO_3 के अधिकतम में अभिकृत करने पर 1.2×10^{22} आयन अवक्षेपित होंगे। संकुल है:

(1) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
(2) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
(3) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
(4) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$

C/Page 2 SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह

C/Page 3 SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह

6. A water sample has ppm level concentration of following anions: $\text{F}^- = 10$; $\text{SO}_4^{2-} = 100$; $\text{NO}_3^- = 50$. The anion/anions that make/makes the water sample unsuitable for drinking is/are:

(1) only SO_4^{2-}
(2) only NO_3^-
(3) both SO_4^{2-} and NO_3^-
(4) only F^-

7. The formation of which of the following polymers involves hydrolysis reaction?

(1) Terylene
(2) Nylon 6
(3) Bakelite
(4) Nylon 6, 6

8. The Tyndall effect is observed only when following conditions are satisfied:

(a) The diameter of the dispersed particles is much smaller than the wavelength of the light used.
(b) The diameter of the dispersed particle is not much smaller than the wavelength of the light used.
(c) The refractive indices of the dispersed phase and dispersion medium are almost similar in magnitude.
(d) The refractive indices of the dispersed phase and dispersion medium differ greatly in magnitude.

(1) (b) and (c)
(2) (a) and (d)
(3) (b) and (d)
(4) (a) and (c)

6. एक जल नमूने में पी.पी.एम. (ppm) स्तर की निम्न अणुवाहकों की सांद्रता है:

$\text{F}^- = 10$; $\text{SO}_4^{2-} = 100$; $\text{NO}_3^- = 50$
जल/वे अणुवाहक जो जल नमूने को पीने के लिए अनुपयुक्त बनाता है/बनाते हैं, है/हैं:

(1) मात्र SO_4^{2-}
(2) मात्र NO_3^-
(3) SO_4^{2-} तथा NO_3^- दोनों
(4) मात्र F^-

7. निम्न बहुलकों में से कौन से बहुलक में जल अपघटन अभिक्रिया सम्मिलित है?

(1) टेरीलीन
(2) नायलॉन 6
(3) बैकेलाइट
(4) नायलॉन 6, 6

8. टिन्डल प्रभाव तभी दिखायी पड़ेगा जब निम्न शर्तें संतुष्ट होती हैं:

(a) परिक्षेपित कणों का व्यास, प्रयुक्त प्रकाश के तरंगदैर्घ्य की तुलना में बहुत छोटा हो।
(b) परिक्षेपित कणों का व्यास, प्रयुक्त प्रकाश के तरंगदैर्घ्य की तुलना में बहुत छोटा नहीं हो।
(c) परिक्षेपित प्रावस्था तथा परिक्षेपण माध्यम के अपवर्तनांक परिमाण लगभग एक जैसे हों।
(d) परिक्षेपित प्रावस्था तथा परिक्षेपण माध्यम के अपवर्तनांक परिमाण बहुत भिन्न हों।

(1) (b) तथा (c)
(2) (a) तथा (d)
(3) (b) तथा (d)
(4) (a) तथा (c)

C/Page 4 SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह

C/Page 5 SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह

11. Which of the following compounds will behave as a reducing sugar in an aqueous KOH solution? (1) (2) (3) (4)	11. एक जलीय KOH विलयन में निम्न में से कौन या जौनिक एक अपचायक शर्करा के रूप में व्यवहार करेगा? (1) (2) (3) (4)
12. The correct sequence of reagents for the following conversion will be: (1) $[Ag(NH_3)_2]^+OH^-$, CH_3MgBr, H^+/CH_3OH (2) $[Ag(NH_3)_2]^+OH^-$, H^+/CH_3OH, CH_3MgBr (3) CH_3MgBr, H^+/CH_3OH, $[Ag(NH_3)_2]^+OH^-$ (4) CH_3MgBr, $[Ag(NH_3)_2]^+OH^-$, H^+/CH_3OH	12. निम्न रूपांतरण के लिए अभिकर्मकों का सही क्रम होगा: (1) $[Ag(NH_3)_2]^+OH^-$, CH_3MgBr, H^+/CH_3OH (2) $[Ag(NH_3)_2]^+OH^-$, H^+/CH_3OH, CH_3MgBr (3) CH_3MgBr, H^+/CH_3OH, $[Ag(NH_3)_2]^+OH^-$ (4) CH_3MgBr, $[Ag(NH_3)_2]^+OH^-$, H^+/CH_3OH
13. Which of the following species is not paramagnetic? (1) B_2 (2) NO (3) CO (4) O_2	13. निम्न में से कौन सी स्पीशीज अनुचुम्बकीय नहीं है? (1) B_2 (2) NO (3) CO (4) O_2

C/Page 6 SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह

14. Which of the following, upon treatment with <i>tert</i>-BuONa followed by addition of bromine water, fails to decolorize the colour of bromine? (1) (2) (3) (4)	14. निम्न में से कौन, <i>tert</i>-BuONa के साथ अभिक्रिया करने तथा ब्रोमीन जल के मिलाने पर, ब्रोमीन के रंग को गायीन करने में असमर्थ होता है? (1) (2) (3) (4)
15. Which of the following reactions is an example of a redox reaction? (1) $XeF_6 + 2H_2O \rightarrow XeO_2F_2 + 4HF$ (2) $XeF_4 + O_2F_2 \rightarrow XeF_6 + O_2$ (3) $XeF_2 + PF_5 \rightarrow [XeF]^+ [PF_6]^-$ (4) $XeF_6 + H_2O \rightarrow XeOF_4 + 2HF$	15. निम्न में से कौन सी अभिक्रिया अवन्योपचय (रेडॉक्स) अभिक्रिया का उदाहरण है? (1) $XeF_6 + 2H_2O \rightarrow XeO_2F_2 + 4HF$ (2) $XeF_4 + O_2F_2 \rightarrow XeF_6 + O_2$ (3) $XeF_2 + PF_5 \rightarrow [XeF]^+ [PF_6]^-$ (4) $XeF_6 + H_2O \rightarrow XeOF_4 + 2HF$
16. ΔU is equal to (1) Isothermal work (2) Isochoric work (3) Isobaric work (4) Adiabatic work	16. ΔU जिसके बराबर है, वह है: (1) समतापी कार्य (2) सम-आयतनिक कार्य (3) समदाबी कार्य (4) रुद्धोष्म कार्य
17. Which of the following molecules is least resonance stabilized? (1) (2) (3) (4)	17. निम्न में से कौन सा अणु अनुचुम्बकीय रूप से अनुपस्थित है? (1) (2) (3) (4)
18. The increasing order of the reactivity of the following halides for the S_N1 reaction is: $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$ (I), $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$ (II), $p-H_3CO-C_6H_4-CH_2Cl$ (III) (1) (I) < (II) < (III) < (I) (2) (III) < (II) < (I) (3) (I) < (I) < (III) (4) (I) < (III) < (II)	18. S_N1 अभिक्रिया के लिए निम्न हैलराइडों की अभिक्रियाशीलता का बढ़ता क्रम है: $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$ (I), $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$ (II), $p-H_3CO-C_6H_4-CH_2Cl$ (III) (1) (I) < (II) < (III) < (I) (2) (III) < (II) < (I) (3) (I) < (I) < (III) (4) (I) < (III) < (II)
19. 1 gram of a carbonate (M_2CO_3) on treatment with excess HCl produces 0.01186 mole of CO_2. The molar mass of M_2CO_3 in $g\ mol^{-1}$ is: (1) 118.6 (2) 1186 (3) 84.3 (4) 118.6	19. एक कार्बोनेट (M_2CO_3) के 1 ग्राम को HCl के अधिकतम में अभिक्रिया कराया जाता है और उससे 0.01186 मोल CO_2 पैदा होती है। M_2CO_3 का मोलर द्रव्यमान $g\ mol^{-1}$ में है: (1) 118.6 (2) 1186 (3) 84.3 (4) 118.6

C/Page 9 SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह

20. Sodium salt of an organic acid 'X' produces effervescence with conc. H_2SO_4 . 'X' reacts with the acidified aqueous $CaCl_2$ solution to give a white precipitate which decolourises acidic solution of $KMnO_4$. 'X' is:

(1) $Na_2C_2O_4$
(2) C_6H_5COONa
(3) $HCOONa$
(4) CH_3COONa

21. The most abundant elements by mass in the body of a healthy human adult are: Oxygen (61.4%), Carbon (22.9%), Hydrogen (10.0%), and Nitrogen (2.6%). The weight which a 75 kg person would gain if all 1H atoms are replaced by 2H atoms is:

(1) 10 kg
(2) 15 kg
(3) 37.5 kg
(4) 7.5 kg

22. The major product obtained in the following reaction is:

(1) $(-)-C_6H_5CH(O^+Bu)CH_2C_6H_5$
(2) $(\pm)C_6H_5CH(O^+Bu)CH_2C_6H_5$
(3) $(+)-C_6H_5CH(O^+Bu)CH_2C_6H_5$
(4) $(-)-C_6H_5CH(O^+Bu)CH_2C_6H_5$

20. एक कार्बनिक अम्ल का सोडियम लवण 'X' सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ बुदबुदाहट देता है। 'X' अम्लीय जलीय $CaCl_2$ के साथ अभिक्रिया करता है और सफेद अवक्षेप देता है जो $KMnO_4$ के अम्लीय विलयन को रंगहीन बना देता है। 'X' है:

(1) $Na_2C_2O_4$
(2) C_6H_5COONa
(3) $HCOONa$
(4) CH_3COONa

21. एक स्वस्थ मनुष्य के शरीर में मांस की दृष्टि से बहुतायत से मिलने वाले तत्व हैं: ऑक्सीजन (61.4%), कार्बन (22.9%), हाइड्रोजन (10.0%) तथा नाइट्रोजन (2.6%)। 75 kg वजन वाले एक व्यक्ति के शरीर से सभी 1H परमाणुओं को 2H परमाणुओं से बदल दिया जाए तो उसके भार में कितनी वृद्धि होगी, वह है:

(1) 10 kg
(2) 15 kg
(3) 37.5 kg
(4) 7.5 kg

22. निम्न अभिक्रिया में प्राप्त होने वाला मुख्य उत्पाद है:

(1) $(-)-C_6H_5CH(O^+Bu)CH_2C_6H_5$
(2) $(\pm)C_6H_5CH(O^+Bu)CH_2C_6H_5$
(3) $(+)-C_6H_5CH(O^+Bu)CH_2C_6H_5$
(4) $(-)-C_6H_5CH(O^+Bu)CH_2C_6H_5$

C/Page 10

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह

C/Page 11

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह

25. The group having isoelectronic species is:

(1) $O^{2-}, F^-, Na^+, Mg^{2+}$
(2) $O^{2-}, F^-, Na^+, Mg^{2+}$
(3) O^{2-}, F^-, Na, Mg^+
(4) O^{2-}, F^-, Na, Mg^{2+}

26. Two reactions R_1 and R_2 have identical pre-exponential factors. Activation energy of R_1 exceeds that of R_2 by 10 kJ mol^{-1} . If k_1 and k_2 are rate constants for reactions R_1 and R_2 respectively at 300 K, then $\ln(k_2/k_1)$ is equal to:

(1) 4
(2) 8
(3) 12
(4) 6

27. A metal crystallises in a face centred cubic structure. If the edge length of its unit cell is 'a', the closest approach between two atoms in metallic crystal will be:

(1) $\frac{a}{\sqrt{2}}$
(2) $2a$
(3) $2\sqrt{2}a$
(4) $\sqrt{2}a$

25. वह ग्रुप जिसमें समसंख्यक इलेक्ट्रॉन हैं, है:

(1) $O^{2-}, F^-, Na^+, Mg^{2+}$
(2) $O^{2-}, F^-, Na^+, Mg^{2+}$
(3) O^{2-}, F^-, Na, Mg^+
(4) O^{2-}, F^-, Na, Mg^{2+}

26. दो अभिक्रियाओं, R_1 तथा R_2 के पूर्व घातीयता गुणक एक जैसे हैं। R_1 की सक्रियण ऊर्जा R_2 के सक्रियण ऊर्जा से 10 kJ mol^{-1} ज्यादा है। यदि अभिक्रिया R_1 तथा R_2 के लिए 300 K पर दर नियतांक क्रमशः k_1 तथा k_2 हों तो $\ln(k_2/k_1)$ निम्न में से किसके बराबर होगा?

(1) 4
(2) 8
(3) 12
(4) 6

27. एक धातु फलक केन्द्रित घन संरचना में क्रिस्टलित होती है। यदि इसके एकक सेल की कोर लम्बाई 'a' है, तो धात्विक क्रिस्टल में दो परमाणुओं के बीच निकटतम दूरी होगी:

(1) $\frac{a}{\sqrt{2}}$
(2) $2a$
(3) $2\sqrt{2}a$
(4) $\sqrt{2}a$

C/Page 12

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह

C/Page 13

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह