CHEMISTRY

1. Among the following, **correct** statement is :

(1) Brownian movement is more pronounced for smaller particles than for bigger–particles.

(2) Sols of metal sulphides are lyophilic.

(3) Hardy Schulze law states that bigger the size of the ions, the greater is its coagulating power.

(4) One would expect charcoal to adsorb chlorine more than hydrogen sulphide.

2. Excess of NaOH (aq) was added to 100 mL of $FeCl_3$ (aq) resulting into 2.14 g of $Fe(OH)_3$. The molarity of $FeCl_3$ (aq) is :

(Given molar mass of Fe = 56 g mol^{-1} and molar mass of Cl = 35.5 g mol^{-1})

(1) 0.2 M

(2) 0.3 M

(3) 0.6 M

(4) 1.8 M

रसायन शास्त्र

1. निम्नलिखित में से **सही** कथन है :

(1) ब्राउनी गति बड़े कणों की तुलना में छोटे कणों में अधिक दिखाई देती है।

(2) धातु सल्फाइड़ों के सॉल द्रवरागी होते हैं।

(3) हार्डी–शुल्से के नियम के अनुसार किसी आयन का जितना अधिक आमाप हो उसकी स्कंदन शक्ति भी उतनी ही अधिक होगी।

(4) ऐसी आशा की जाती है कि चारकोल, हाइड्रोजन सल्फाइड की तुलना में क्लोरीन का अधिक अधिशोषण करेगा।

2. 100 mL $FeCl_3$ (जलीय) में NaOH (जलीय) को आधिक्य में डालने पर 2.14 g $Fe(OH)_3$ प्राप्त होता है। $FeCl_3$ (जलीय) की मोलरता है,
(दिया गया है : Fe का मोलर द्रव्यमान = 56 g mol^{-1} तथा Cl का मोलर द्रव्यमान = 35.5 g mol^{-1})

(1) 0.2 M

(2) 0.3 M

(3) 0.6 M

(4) 1.8 M

3. Among the following, the **incorrect** statement is :

(1) At low pressure, real gases show ideal behaviour.

(2) At very low temperature, real gases show ideal behaviour.

(3) At very large volume, real gases show ideal behaviour.

(4) At Boyle's temperature, real gases show ideal behaviour.

4. For a reaction, $A(g) \rightarrow A(l)$; $\Delta H = -3RT$. The **correct** statement for the reaction is :

(1) $\Delta H = \Delta U \neq O$

(2) $\Delta H = \Delta U = O$

(3) $|\Delta H| < |\Delta U|$

(4) $|\Delta H| > |\Delta U|$

5. What is the standard reduction potential ($E°$) for $Fe^{3+} \rightarrow Fe$?

Given that :

$$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe;\ E^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe} = -0.47\ V$$

$$Fe^{3+} + e^- \rightarrow Fe^{2+};\ E^{\circ}_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = +0.77\ V$$

(1) -0.057 V

(2) $+0.057$ V

(3) $+0.30$ V

(4) -0.30 V

3. निम्नलिखित में से **असत्य** कथन है :

(1) कम दाब पर, वास्तविक गैसें, आदर्श व्यवहार दर्शाती हैं।

(2) बहुत निम्न ताप पर, वास्तविक गैसें आदर्श व्यवहार दर्शाती हैं।

(3) अधिक बड़े आयतन पर, वास्तविक गैसें आदर्श व्यवहार दर्शाती हैं।

(4) बॉयल ताप पर, वास्तविक गैसें आदर्श व्यवहार दर्शाती हैं।

4. एक अभिक्रिया $A(g) \rightarrow A(l)$ के लिए $\Delta H = -3RT$. इस अभिक्रिया के लिये **सही** कथन है :

(1) $\Delta H = \Delta U \neq O$

(2) $\Delta H = \Delta U = O$

(3) $|\Delta H| < |\Delta U|$

(4) $|\Delta H| > |\Delta U|$

5. $Fe^{3+} \rightarrow Fe$ के लिये मानक अपचयन विभव ($E°$) क्या होगा ?

दिया गया है :

$$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe;\ E^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe} = -0.47\ V$$

$$Fe^{3+} + e^- \rightarrow Fe^{2+};\ E^{\circ}_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = +0.77\ V$$

(1) -0.057 V

(2) $+0.057$ V

(3) $+0.30$ V

(4) -0.30 V

6. If the shortest wavelength in Lyman series of hydrogen atom is A, then the longest wavelength in Paschen series of He^+ is :

(1) $\frac{5A}{9}$

(2) $\frac{9A}{5}$

(3) $\frac{36A}{5}$

(4) $\frac{36A}{7}$

7. 5 g of Na_2SO_4 was dissolved in x g of H_2O. The change in freezing point was found to be 3.82°C. If Na_2SO_4 is 81.5% ionised, the value of x

(K_f for water = 1.86°C kg mol^{-1}) is approximately :

(molar mass of S = 32 g mol^{-1} and that of Na = 23 g mol^{-1})

(1) 15 g

(2) 25 g

(3) 45 g

(4) 65 g

8. Addition of sodium hydroxide solution to a weak acid (HA) results in a buffer of pH 6. If ionisation constant of HA is 10^{-5}, the ratio of salt to acid concentration in the buffer solution will be :

(1) 4 : 5

(2) 1 : 10

(3) 10 : 1

(4) 5 : 4

6. यदि हाइड्रोजन परमाणु की लाइमन श्रेणी की लघुत्तम तरंगदैर्घ्य A हो तो He^+ की पाशन श्रेणी की दीर्घतम तरंगदैर्घ्य होगी :

(1) $\frac{5A}{9}$

(2) $\frac{9A}{5}$

(3) $\frac{36A}{5}$

(4) $\frac{36A}{7}$

7. x ग्राम पानी में 5 ग्राम सोडियम सल्फेट घोला गया। गलनांक में परिवर्तन 3.82°C पाया गया। यदि Na_2SO_4 81.5% आयनित होता है तो x का लगभग मान है : (जल के लिए K_f = 1.86°C kg mol^{-1}) (मोलर द्रव्यमान : S = 32 g mol^{-1} तथा Na = 23 g mol^{-1})

(1) 15 g

(2) 25 g

(3) 45 g

(4) 65 g

8. एक दुर्बल अम्ल (HA) में सोडियम हाइड्रोक्साइड विलयन मिलाने से pH 6 का बफ़र बनता है। यदि HA का आयनन स्थिरांक 10^{-5} है तो, बफर विलयन में लवण और अम्ल की सांद्रता का अनुपात होगा :

(1) 4 : 5

(2) 1 : 10

(3) 10 : 1

(4) 5 : 4

9. The rate of a reaction A doubles on increasing the temperature from 300 to 310 K. By how much, the temperature of reaction B should be increased from 300 K so that rate doubles if activation energy of the reaction B is twice to that of reaction A.

(1) 9.84 K

(2) 4.92 K

(3) 2.45 K

(4) 19.67 K

10. The enthalpy change on freezing of 1 mol of water at 5°C to ice at −5°C is :

(Given $\Delta_{fus}H = 6$ kJ mol^{-1} at 0°C, $C_p(H_2O, l) = 75.3$ J mol^{-1} K^{-1}, $C_p(H_2O, s) = 36.8$ J mol^{-1} K^{-1})

(1) 5.44 kJ mol^{-1}

(2) 5.81 kJ mol^{-1}

(3) 6.56 kJ mol^{-1}

(4) 6.00 kJ mol^{-1}

11. Which of the following is paramagnetic ?

(1) NO^+

(2) CO

(3) O_2^{2-}

(4) B_2

9. एक अभिक्रिया A की दर, ताप को 300 से 310 K तक बढ़ाने पर दुगनी हो जाती है। 300 K से ताप कितना बढ़ाया जाये कि एक दूसरी अभिक्रिया B की दर भी दुगनी हो जाये यदि इस अभिक्रिया B की सक्रियण ऊर्जा अभिक्रिया A से दुगनी हो।

(1) 9.84 K

(2) 4.92 K

(3) 2.45 K

(4) 19.67 K

10. 5°C पर 1 मोल जल के हिमन से −5°C पर बर्फ बनाने में एन्थैल्पी का परिवर्तन होगा :

(दिया गया है $\Delta_{fus}H = 6$ kJ mol^{-1} at 0°C, $C_p(H_2O, l) = 75.3$ J mol^{-1} K^{-1}, $C_p(H_2O, s) = 36.8$ J mol^{-1} K^{-1})

(1) 5.44 kJ mol^{-1}

(2) 5.81 kJ mol^{-1}

(3) 6.56 kJ mol^{-1}

(4) 6.00 kJ mol^{-1}

11. निम्नलिखित में से कौन सा अनुचुम्बकीय है ?

(1) NO^+

(2) CO

(3) O_2^{2-}

(4) B_2

12. The pair of compounds having metals in their highest oxidation state is :

(1) MnO_2 and CrO_2Cl_2

(2) $[NiCl_4]^{2-}$ and $[CoCl_4]^{2-}$

(3) $[Fe(CN)_6]^{3-}$ and $[Cu(CN)_4]^{2-}$

(4) $[FeCl_4]^{-}$ and Co_2O_3

13. sp^3d^2 hybridization is **not** displayed by :

(1) BrF_5

(2) SF_6

(3) $[CrF_6]^{3-}$

(4) PF_5

14. Identify the pollutant gases largely responsible for the discoloured and lustreless nature of marble of the Taj Mahal.

(1) O_3 and CO_2

(2) CO_2 and NO_2

(3) SO_2 and NO_2

(4) SO_2 and O_3

15. In which of the following reactions, hydrogen peroxide acts as an oxidizing agent ?

(1) $HOCl + H_2O_2 \rightarrow H_3O^+ + Cl^- + O_2$

(2) $I_2 + H_2O_2 + 2OH^- \rightarrow 2I^- + 2H_2O + O_2$

(3) $2MnO_4^- + 3H_2O_2 \rightarrow 2MnO_2 + 3O_2 + 2H_2O + 2OH^-$

(4) $PbS + 4H_2O_2 \rightarrow PbSO_4 + 4H_2O$

12. जिस यौगिक युग्म में, धातुऐं अपनी उच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था में हैं, वह है :

(1) MnO_2 तथा CrO_2Cl_2

(2) $[NiCl_4]^{2-}$ तथा $[CoCl_4]^{2-}$

(3) $[Fe(CN)_6]^{3-}$ तथा $[Cu(CN)_4]^{2-}$

(4) $[FeCl_4]^{-}$ तथा Co_2O_3

13. जिसके द्वारा sp^3d^2 संकरण **नहीं** दर्शाया जाता, वह है :

(1) BrF_5

(2) SF_6

(3) $[CrF_6]^{3-}$

(4) PF_5

14. वह प्रदूषक गैसें पहचानिये जो ताजमहल के संगमरमर के मलिन व दीप्तिहीन होने के लिए मुख्यत: उत्तरदायी हैं।

(1) O_3 तथा CO_2

(2) CO_2 तथा NO_2

(3) SO_2 तथा NO_2

(4) SO_2 तथा O_3

15. निम्नलिखित में से किस अभिक्रिया में हाइड्रोजन परऑक्साइड ऑक्सीकारक के रूप में कार्य करती है ?

(1) $HOCl + H_2O_2 \rightarrow H_3O^+ + Cl^- + O_2$

(2) $I_2 + H_2O_2 + 2OH^- \rightarrow 2I^- + 2H_2O + O_2$

(3) $2MnO_4^- + 3H_2O_2 \rightarrow 2MnO_2 + 3O_2 + 2H_2O + 2OH^-$

(4) $PbS + 4H_2O_2 \rightarrow PbSO_4 + 4H_2O$

16. Consider the following ionization enthalpies of two elements 'A' and 'B'.

Element	Ionization enthalpy (kJ/mol)		
	1^{st}	2^{nd}	3^{rd}
A	899	1757	14847
B	737	1450	7731

Which of the following statements is **correct** ?

(1) Both 'A' and 'B' belong to group-1 where 'B' comes below 'A'.

(2) Both 'A' and 'B' belong to group-1 where 'A' comes below 'B'.

(3) Both 'A' and 'B' belong to group-2 where 'B' comes below 'A'.

(4) Both 'A' and 'B' belong to group-2 where 'A' comes below 'B'.

17. Consider the following standard electrode potentials (E° in volts) in aqueous solution :

Element	M^{3+}/M	M^{+}/M
Al	−1.66	+ 0.55
Tl	+1.26	− 0.34

Based on these data, which of the following statements is **correct** ?

(1) Tl^{+} is more stable than Al^{3+}

(2) Al^{+} is more stable than Al^{3+}

(3) Tl^{+} is more stable than Al^{+}

(4) Tl^{3+} is more stable than Al^{3+}

16. निम्नलिखित दो तत्वों 'A' तथा 'B' की आयनन एन्थैल्पियों पर विचार कीजिए।

तत्व	आयनन एन्थैल्पी (kJ/mol)		
	प्रथम	द्वितीय	तृतीय
A	899	1757	14847
B	737	1450	7731

निम्नलिखित में से कौन सा कथन **सत्य** है?

(1) 'A' और 'B' दोनों वर्ग 1 में उपस्थित हैं तथा 'B', 'A' के नीचे आता है।

(2) 'A' और 'B' दोनों वर्ग 1 में उपस्थित हैं तथा 'A', 'B' के नीचे आता है।

(3) 'A' और 'B' दोनों वर्ग 2 में उपस्थित हैं तथा 'B', 'A' के नीचे आता है।

(4) 'A' और 'B' दोनों वर्ग 2 में उपस्थित हैं तथा 'A', 'B' के नीचे आता है।

17. निम्नलिखित जलीय विलयनों में मानक इलेक्ट्रोड विभवों (E°, वोल्ट में) पर विचार करें :

तत्व	M^{3+}/M	M^{+}/M
Al	−1.66	+ 0.55
Tl	+1.26	− 0.34

इन आँकड़ों के आधार पर, निम्नलिखित में से कौन सा कथन **सत्य** है?

(1) Al^{3+} से Tl^{+} अधिक स्थिर है।

(2) Al^{3+} से Al^{+} अधिक स्थिर है।

(3) Al^{+} से Tl^{+} अधिक स्थिर है।

(4) Al^{3+} से Tl^{3+} अधिक स्थिर है।

18. A metal 'M' reacts with nitrogen gas to afford 'M_3N'. 'M_3N' on heating at high temperature gives back 'M' and on reaction with water produces a gas 'B'. Gas 'B' reacts with aqueous solution of $CuSO_4$ to form a deep blue compound. 'M' and 'B' respectively are :

(1) Li and NH_3

(2) Ba and N_2

(3) Na and NH_3

(4) Al and N_2

19. The number of S=O and S−OH bonds present in peroxodisulphuric acid and pyrosulphuric acid respectively are :

(1) (2 and 2) and (2 and 2)

(2) (2 and 4) and (2 and 4)

(3) (4 and 2) and (2 and 4)

(4) (4 and 2) and (4 and 2)

20. A solution containing a group-IV cation gives a precipitate on passing H_2S. A solution of this precipitate in dil.HCl produces a white precipitate with NaOH solution and bluish-white precipitate with basic potassium ferrocyanide. The cation is :

(1) Co^{2+}

(2) Ni^{2+}

(3) Mn^{2+}

(4) Zn^{2+}

18. एक धातु 'M', नाइट्रोजन गैस के साथ अभिक्रिया करके M_3N उत्पन्न करती है। उच्च ताप पर गर्म करने पर M_3N, वापिस धातु M बनाता है तथा यह जल के साथ अभिक्रिया करके एक गैस B उत्पन्न करता है। गैस B, जलीय $CuSO_4$ के साथ अभिक्रिया करके एक गहरे नीले रंग का यौगिक उत्पन्न करती है। 'M' तथा 'B' क्रमशः हैं :

(1) Li तथा NH_3

(2) Ba तथा N_2

(3) Na तथा NH_3

(4) Al तथा N_2

19. परऑक्सोडाइसल्फ्यूरिक अम्ल तथा पायरोसल्फ्यूरिक अम्ल में विद्यमान S=O तथा S−OH आबंधों की संख्याएं क्रमशः हैं :

(1) (2 तथा 2) तथा (2 तथा 2)

(2) (2 तथा 4) तथा (2 तथा 4)

(3) (4 तथा 2) तथा (2 तथा 4)

(4) (4 तथा 2) तथा (4 तथा 2)

20. एक विलयन जिसमें ग्रुप-IV का एक धनायन विद्यमान है, H_2S प्रवाहित करने पर एक अवक्षेप उत्पन्न करता है। इस अवक्षेप का तनु HCl में बना विलयन, NaOH के साथ एक श्वेत अवक्षेप तथा क्षारीय पोटेशियम फेरोसायनाइड के साथ नीला-सफ़ेद अवक्षेप उत्पन्न करता है। यह धनायन है :

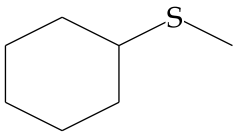
(1) Co^{2+}

(2) Ni^{2+}

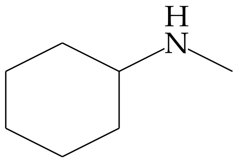
(3) Mn^{2+}

(4) Zn^{2+}

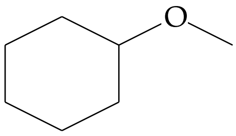
21. A mixture containing the following four compounds is extracted with 1M HCl. The compound that goes to aqueous layer is :



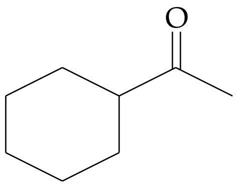
(I)



(II)



(III)



(IV)

(1) (I)

(2) (II)

(3) (III)

(4) (IV)

22. The reason for "drug induced poisoning" is :

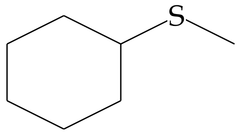
(1) Binding reversibly at the active site of the enzyme

(2) Bringing conformational change in the binding site of enzyme

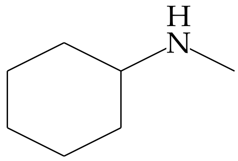
(3) Binding irreversibly to the active site of the enzyme

(4) Binding at the allosteric sites of the enzyme

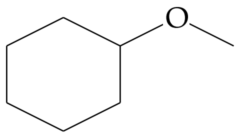
21. निम्नलिखित चार यौगिकों के एक मिश्रण को 1M HCl से निष्कर्षित किया जाता है। वह यौगिक जो जलीय परत में चला जाता है, है :



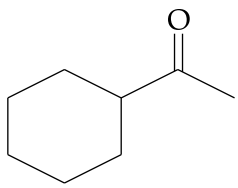
(I)



(II)



(III)



(IV)

(1) (I)

(2) (II)

(3) (III)

(4) (IV)

22. औषध-प्रेरित विषाक्तीकरण का कारण है :

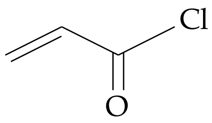
(1) एन्जाइम की सक्रिय सतह पर उत्क्रमणीय संयोजन

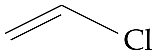
(2) एन्जाइम की बंधनी सतह में संरूपीय परिवर्तन

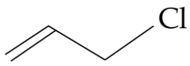
(3) एन्जाइम की सक्रिय सतह पर अनुत्क्रमणीय संयोजन

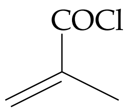
(4) एन्जाइम की एलोस्टीरिक सतहों पर संयोजन

23. Which of the following compounds will not undergo Friedel Craft's reaction with benzene ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

24. Among the following, the essential amino acid is :

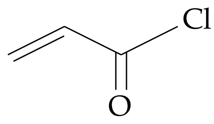
(1) Alanine

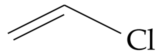
(2) Valine

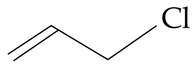
(3) Aspartic acid

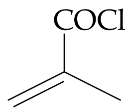
(4) Serine

23. निम्नलिखित में से कौन से यौगिक की बेन्ज़ीन के साथ फ्रीडल क्राफ्ट्स अभिक्रिया नहीं होगी ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

24. निम्नलिखित में से आवश्यक ऐमीनो अम्ल है :

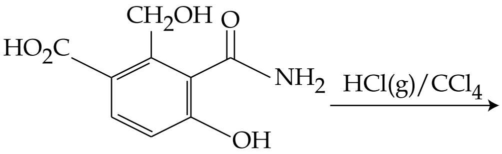
(1) ऐलानिन

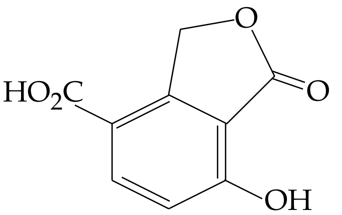
(2) वैलीन

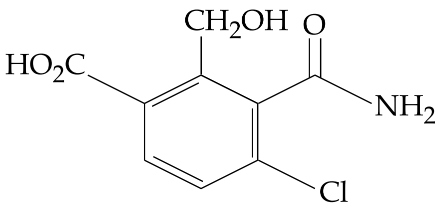
(3) ऐस्पार्टिक अम्ल

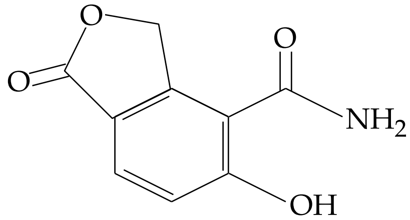
(4) सेरीन

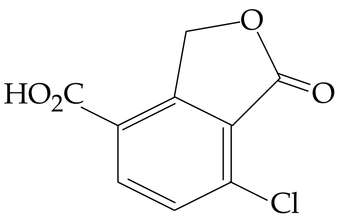
25. The major product expected from the following reaction is :



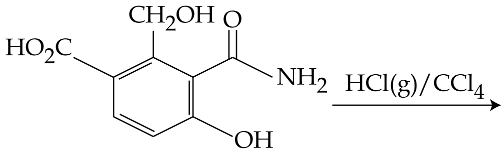
(1) 

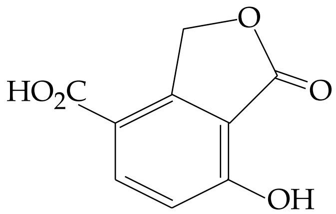
(2) 

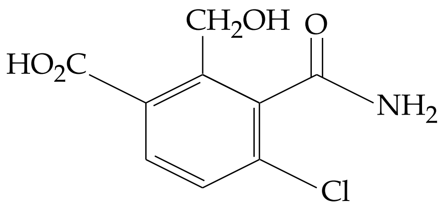
(3) 

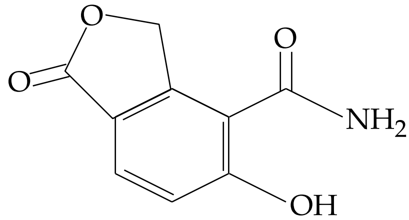
(4) 

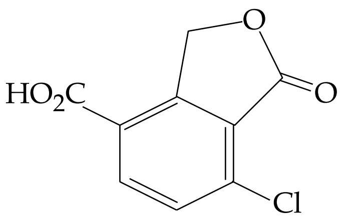
25. निम्नलिखित अभिक्रिया का संभावित मुख्य उत्पाद है :



(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

26. The major product of the following reaction is :

$$\underset{\displaystyle Br}{CH_3CH}CH_2\underset{\displaystyle Br}{CH}CH_2CH_3 \xrightarrow[\text{heat}]{\text{KOH, } CH_3OH}$$

(1) $CH_2=CHCH_2CH=CHCH_3$

(2) $CH_2=CHCH=CHCH_2CH_3$

(3) $CH_3CH=C=CHCH_2CH_3$

(4) $CH_3CH=CH-CH=CHCH_3$

27. Which of the following statements is **not** true about partition chromatography ?

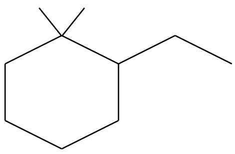
(1) Mobile phase can be a gas

(2) Stationary phase is a finely divided solid adsorbent

(3) Separation depends upon equilibration of solute between a mobile and a stationary phase

(4) Paper chromatography is an example of partition chromatography

28. The IUPAC name of the following compound is :



(1) 1, 1-Dimethyl-2-ethylcyclohexane

(2) 2-Ethyl-1,1-dimethylcyclohexane

(3) 1-Ethyl-2,2-dimethylcyclohexane

(4) 2, 2-Dimethyl-1-ethylcyclohexane

26. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :

$$\underset{\displaystyle Br}{CH_3CH}CH_2\underset{\displaystyle Br}{CH}CH_2CH_3 \xrightarrow[\text{heat}]{\text{KOH, } CH_3OH}$$

(1) $CH_2=CHCH_2CH=CHCH_3$

(2) $CH_2=CHCH=CHCH_2CH_3$

(3) $CH_3CH=C=CHCH_2CH_3$

(4) $CH_3CH=CH-CH=CHCH_3$

27. निम्नलिखित में से कौन सा कथन वितरण वर्णलेखन के बारे में सत्य **नहीं** है ?

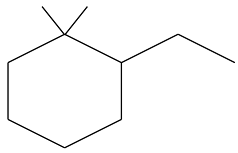
(1) गतिशील प्रावस्था एक गैस हो सकती है।

(2) स्थिर प्रावस्था एक बहुत महीन पिसा हुआ ठोस अधिशोषक होता है।

(3) प्रथक्करण एक गतिशील तथा स्थिर प्रावस्था के बीच विलेय के साम्यन पर निर्भर करता है।

(4) कागज़ वर्णलेखन, वितरण वर्णलेखन का एक उदाहरण है।

28. नीचे दिए यौगिक का IUPAC नाम है :



(1) 1, 1-डाइमेथिल-2-ऐथिलसाइक्लोहेक्सेन

(2) 2-ऐथिल-1,1-डाइमेथिलसाइक्लोहेक्सेन

(3) 1-ऐथिल-2,2-डाइमेथिलसाइक्लोहेक्सेन

(4) 2, 2-डाइमेथिल-1-ऐथिलसाइक्लोहेक्सेन

29. The major product of the following reaction is :

$$C_6H_5CH_2-\underset{\displaystyle Br}{\overset{\displaystyle CH_3}{C}}-CH_2-CH_3 \xrightarrow[C_2H_5OH]{C_2H_5ONa}$$

(1) $C_6H_5CH_2-\underset{\displaystyle OC_2H_5}{\overset{\displaystyle CH_3}{C}}-CH_2CH_3$

(2) $C_6H_5CH=\underset{\displaystyle CH_3}{C}-CH_2CH_3$

(3) $C_6H_5CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{C}=CHCH_3$

(4) $C_6H_5CH_2-\underset{\displaystyle CH_2CH_3}{C}=CH_2$

29. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :

$$C_6H_5CH_2-\underset{\displaystyle Br}{\overset{\displaystyle CH_3}{C}}-CH_2-CH_3 \xrightarrow[C_2H_5OH]{C_2H_5ONa}$$

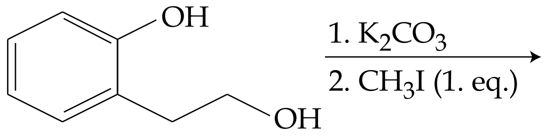
(1) $C_6H_5CH_2-\underset{\displaystyle OC_2H_5}{\overset{\displaystyle CH_3}{C}}-CH_2CH_3$

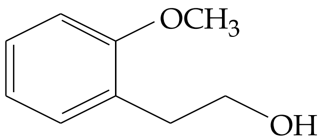
(2) $C_6H_5CH=\underset{\displaystyle CH_3}{C}-CH_2CH_3$

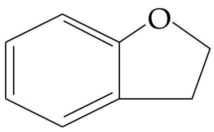
(3) $C_6H_5CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{C}=CHCH_3$

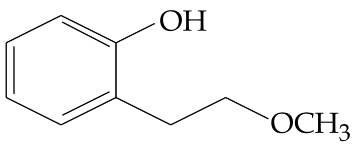
(4) $C_6H_5CH_2-\underset{\displaystyle CH_2CH_3}{C}=CH_2$

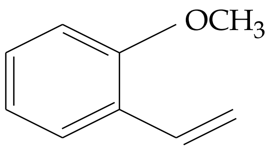
30. The major product of the following reaction is :



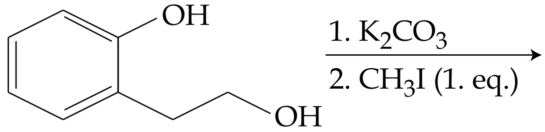
(1) 

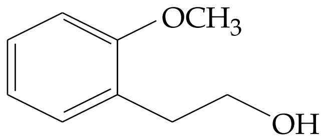
(2) 

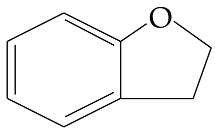
(3) 

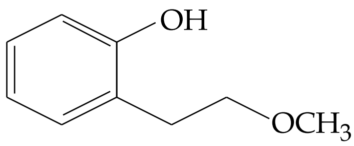
(4) 

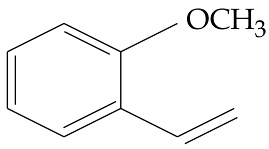
30. निम्न अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :



(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

JEE MAIN 2017 - CBT ANSWER KEY

DATE : 08-04-2017

CHEMISTRY

Ques	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans	2	1	3	2	2	4	1	4	2	3
Ques	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans	1	1	4	4	3	4	1	2	1	3
Ques	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans	4	2	1	4	3	1	1	3	4	4