SET-1

Series BVM/3

कोड नं.
Code No. **56/3/1**

रोल नं.
Roll No.

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **15** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **27** प्रश्न हैं ।
- **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains **15** printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **27** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

रसायन विज्ञान (सैद्धान्तिक)

CHEMISTRY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे | *अधिकतम अंक : 70*

Time allowed : 3 hours | *Maximum Marks : 70*

सामान्य निर्देश :

(i) **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं ।

(ii) खण्ड अ : प्रश्न संख्या **1** से **5** तक अति लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए **1** अंक है ।

(iii) खण्ड ब : प्रश्न संख्या **6** से **12** तक लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए **2** अंक हैं ।

(iv) खण्ड स : प्रश्न संख्या **13** से **24** तक भी लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए **3** अंक हैं ।

(v) खण्ड द : प्रश्न संख्या **25** से **27** तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए **5** अंक हैं ।

(vi) प्रश्न पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है । फिर भी एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो अंकों वाले दो प्रश्नों में, तीन अंकों वाले चार प्रश्नों में तथा पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में विकल्प दिया गया है । ऐसे सभी प्रश्नों में से आपको एक ही विकल्प का उत्तर देना है ।

(vii) यदि आवश्यकता हो, तो आप लघुगणकीय सारणियाँ माँग सकते हैं । कैल्कुलेटरों के प्रयोग की अनुमति **नहीं** है ।

General Instructions :

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

(ii) *Section A : Questions number* ***1*** *to* ***5*** *are very short answer questions and carry* ***1*** *mark each.*

(iii) *Section B : Questions number* ***6*** *to* ***12*** *are short answer questions and carry* ***2*** *marks each.*

(iv) *Section C : Questions number* ***13*** *to* ***24*** *are also short answer questions and carry* ***3*** *marks each.*

(v) *Section D : Questions number* ***25*** *to* ***27*** *are long answer questions and carry* ***5*** *marks each.*

(vi) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in two questions of one mark, two questions of two marks, four questions of three marks and all the three questions of five marks weightage. You have to attempt only one of the choices in such questions.*

(vii) *Use of log tables, if necessary. Use of calculators is* ***not*** *allowed.*

खण्ड अ

SECTION A

1. निम्नलिखित यौगिक का आई.यू.पी.ए.सी. नाम लिखिए : *1*

$$CH_2 = CH - \overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C} - CH_3$$

Write the IUPAC name of the following compound :

$$CH_2 = CH - \overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C} - CH_3$$

2. निम्नलिखित को उनके अम्लीय लक्षण के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए : *1*

बेन्ज़ोइक अम्ल, फ़ीनॉल, क्रीसॉल

Arrange the following in increasing order of their acidic character :

Benzoic acid, Phenol, Cresol

3. संकुल $[Co(en)_2(H_2O)(CN)]^{2+}$ का आई.यू.पी.ए.सी. नाम लिखिए । *1*

अथवा

अमोनियम टेट्राफ्लोरिडोकोबाल्टेट(II) का आई.यू.पी.ए.सी. मानदण्डों का उपयोग करते हुए सूत्र लिखिए । *1*

Write IUPAC name of the complex $[Co(en)_2(H_2O)(CN)]^{2+}$.

OR

Using IUPAC norms, write the formula of Ammonium tetrafluoridocobaltate(II).

4. ग्लाइकोसाइडी बंध और पेप्टाइड बंध के बीच क्या अंतर है ? *1*

अथवा

न्यूक्लियोटाइड और न्यूक्लियोसाइड के बीच क्या अंतर है ? *1*

What is the difference between a glycosidic linkage and a peptide linkage ?

OR

What is the difference between Nucleotide and Nucleoside ?

5. क्लोरोफॉर्म को गाढ़ी रंगीन बोतलों में क्यों रखा जाता है ? *1*

Why is chloroform kept in dark coloured bottles ?

खण्ड ब

SECTION B

6. क्या होता है जब AgCl को $CdCl_2$ से डोपित किया जाता है ? इस दोष का क्या नाम है ? *2*

अथवा

(a) स्टॉइकियोमीट्री दोषों, और

(b) नॉन-स्टॉइकियोमीट्री दोषों में

NaCl द्वारा किस प्रकार का दोष दर्शाया जाता है ? *2*

What happens when AgCl is doped with $CdCl_2$? What is the name of this defect ?

OR

What type of defect is shown by NaCl in

(a) stoichiometric defects, and

(b) non-stoichiometric defects ?

7. (a) ग्लूकोस के 0·1 मोलल जलीय विलयन और KCl के 0·1 मोलल जलीय विलयन में से किसका क्वथनांक उच्चतर होगा और क्यों ?

(b) प्रागुक्ति कीजिए कि निम्नलिखित में वान्ट हॉफ गुणक, (*i*) एक से कम अथवा एक से अधिक है :

(i) जल में विलयित CH_3COOH

(ii) बेन्ज़ीन में विलयित CH_3COOH *2*

(a) Out of 0·1 molal aqueous solution of glucose and 0·1 molal aqueous solution of KCl, which one will have higher boiling point and why ?

(b) Predict whether van't Hoff factor, (*i*) is less than one or greater than one in the following :

(i) CH_3COOH dissolved in water

(ii) CH_3COOH dissolved in benzene

8. निम्नलिखित समीकरणों को पूर्ण एवं संतुलित कीजिए : *2*

(a) $C + H_2SO_4$ (सान्द्र) $\longrightarrow$

(b) $XeF_2 + PF_5 \longrightarrow$

अथवा

निम्नलिखित अभिक्रियाओं से सम्बद्ध संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए : *2*

(a) फ्लुओरीन गैस जल से अभिक्रिया करती है ।

(b) फॉस्फीन गैस कॉपर सल्फेट विलयन में अवशोषित की जाती है ।

Complete and balance the following equations :

(a) $C + H_2SO_4 \text{(conc.)} \longrightarrow$

(b) $XeF_2 + PF_5 \longrightarrow$

OR

Write balanced chemical equations involved in the following reactions :

(a) Fluorine gas reacts with water.

(b) Phosphine gas is absorbed in copper sulphate solution.

9. निम्नलिखित की संरचनाएँ खींचिए : *2*

(a) $H_2S_2O_7$

(b) $HClO_3$

Draw structures of the following :

(a) $H_2S_2O_7$

(b) $HClO_3$

10. शुष्क सेल में ऐनोड और कैथोड पर होने वाली अभिक्रियाएँ लिखिए । शुष्क सेल, मर्क्यूरी सेल से किस प्रकार भिन्न है ? *2*

Write anode and cathode reactions that occur in dry cell. How does a dry cell differ from a mercury cell ?

11. निम्नलिखित के लिए कारण लिखिए : *2*

(a) ऐरोमेटिक प्राथमिक ऐमीन बनाने के लिए गैब्रिएल थैलिमाइड संश्लेषण को वरीयता नहीं दी जाती ।

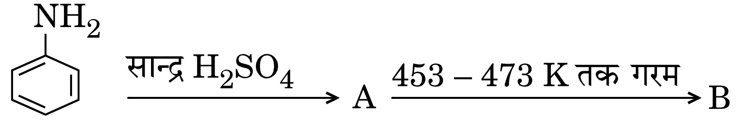
(b) बेन्ज़ीन सल्फोनिल क्लोराइड के साथ अभिक्रिया करके, प्राथमिक ऐमीन क्षार में विलेय उत्पाद देता है जबकि द्वितीयक ऐमीन क्षार में अविलेय उत्पाद देता है ।

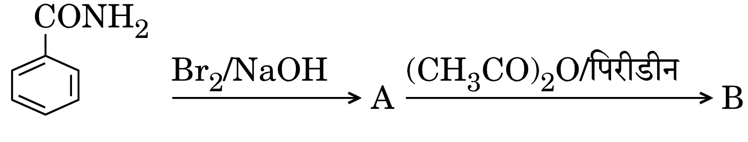
Account for the following :

(a) Gabriel phthalimide synthesis is not preferred for preparing aromatic primary amines.

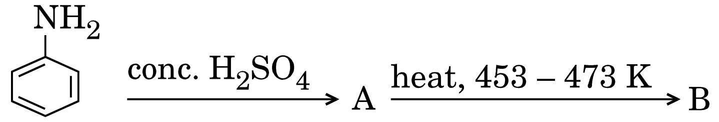
(b) On reaction with benzene sulphonyl chloride, primary amine yields product soluble in alkali whereas secondary amine yields product insoluble in alkali.

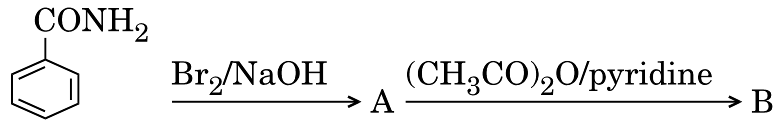
12. निम्नलिखित प्रत्येक अभिक्रिया में यौगिकों A और B की संरचनाएँ लिखिए : *2*

(a) 

(b) 

Write structures of compounds A and B in each of the following reactions :

(a) 

(b) 

खण्ड स

SECTION C

13. (a) किसी सेल में निम्नलिखित अभिक्रिया होती है :

$Zn\ (s) + Ag_2O\ (s) + H_2O\ (l) \longrightarrow Zn^{2+}\ (aq) + 2Ag\ (s) + 2OH^-\ (aq)$

अभिक्रिया के लिए $\Delta_r G^o$ परिकलित कीजिए ।

[दिया गया है : $E^o_{(Zn^{2+}/Zn)} = -0{\cdot}76$ V,

$E^o_{(Ag^+/Ag)} = 0{\cdot}80$ V, 1 F = 96,500 C mol^{-1}]

(b) आप प्रबल विद्युत्-अपघट्य और दुर्बल विद्युत्-अपघट्य की सीमांत मोलर चालकता, $(\wedge^o_m)$ कैसे ज्ञात कर सकते हैं ? *3*

(a) Following reaction takes place in the cell :

$Zn\ (s) + Ag_2O\ (s) + H_2O\ (l) \longrightarrow Zn^{2+}\ (aq) + 2Ag\ (s) + 2OH^-\ (aq)$

Calculate $\Delta_r G^o$ of the reaction.

[Given : $E^o_{(Zn^{2+}/Zn)} = -0{\cdot}76$ V,

$E^o_{(Ag^+/Ag)} = 0{\cdot}80$ V, 1 F = 96,500 C mol^{-1}]

(b) How can you determine limiting molar conductivity, $(\wedge^o_m)$ for strong electrolyte and weak electrolyte ?

14. निम्नलिखित को उचित उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए : *3*

(a) स्कंदन

(b) बहुआण्विक कोलॉइड

(c) जेल

अथवा

(a) स्टार्च और फेरिक हाइड्रॉक्साइड सॉल में से कौन-सा आसानी से स्कंदित किया जा सकता है और क्यों ?

(b) किसी इमल्शन का अपकेन्द्रण किए जाने पर क्या प्रेक्षित होता है ?

(c) उत्प्रेरण में वर्धक और विष की क्या भूमिका है ? *3*

Define the following with a suitable example, of each :

(a) Coagulation

(b) Multimolecular colloid

(c) Gel

OR

(a) Out of starch and ferric hydroxide sol, which one can easily be coagulated and why ?

(b) What is observed when an emulsion is centrifuged ?

(c) What is the role of promoters and poisons in catalysis ?

15. (a) कोई तत्त्व 3×10^{-8} cm कोष्ठिका कोर के साथ अन्त:केन्द्रित घन (bcc) जालक में क्रिस्टलीकृत होता है । तत्त्व का घनत्व 6·89 g cm^{-3} है । तत्त्व का मोलर द्रव्यमान परिकलित कीजिए । ($N_A = 6{\cdot}022 \times 10^{23}$ mol^{-1})

(b) किस प्रकार का अर्धचालक प्राप्त होता है जब

(i) Ge को In से डोपित किया जाता है ?

(ii) Si को P से डोपित किया जाता है ? *3*

(a) An element crystallises in bcc lattice with a cell edge of 3×10^{-8} cm. The density of the element is 6·89 g cm^{-3}. Calculate the molar mass of the element. ($N_A = 6{\cdot}022 \times 10^{23}$ mol^{-1})

(b) What type of semiconductor is obtained when

(i) Ge is doped with In ?

(ii) Si is doped with P ?

16. Na_2SO_4 का 0·1 M विलयन 95% की सीमा तक घुलनशील है । इसका 27°C पर परासरण दाब क्या होगा ? (R = 0·0821 L atm K^{-1} mol^{-1}) *3*

A solution 0·1 M of Na_2SO_4 is dissolved to the extent of 95%. What would be its osmotic pressure at 27°C ? (R = 0·0821 L atm K^{-1} mol^{-1})

17. आयरन धातुकर्मिकी से संबंधित वात्या भट्टी में 500 K – 800 K ताप परिसर में होने वाली अभिक्रियाएँ लिखिए । आयरन की धातुकर्मिकी में चूना पत्थर की क्या भूमिका है ? *3*

अथवा

क्या होता है जब

(a) वायु की उपस्थिति में NaCN के साथ सिल्वर का निक्षालन किया जाता है ?

(b) सिलिका परत चढ़े परिवर्तक में कॉपर मैट भरने के पश्चात् गर्म वायु के झोंके प्रवाहित किए जाते हैं ?

(c) फेन प्लवन विधि द्वारा किसी अयस्क में उपस्थित PbS और ZnS का सान्द्रण करते समय NaCN मिलाया जाता है ? *3*

Write down the reactions taking place in blast furnace related to the metallurgy of iron in the temperature range 500 K – 800 K. What is the role of limestone in the metallurgy of iron ?

OR

What happens when

(a) Silver is leached with NaCN in the presence of air ?

(b) Copper matte is charged into silica lined converter and hot air blast is blown ?

(c) NaCN is added in an ore containing PbS and ZnS during concentration by froth floatation method ?

18. निम्नलिखित के लिए कारण दीजिए : *3*

(a) डाइऑक्सीजन एक गैस है जबकि सल्फर एक ठोस है ।

(b) जेट विमानों से उत्सर्जित NO (g) ओज़ोन परत का मंद गति से क्षरण कर रही है ।

(c) शुद्ध हैलोजनों की अपेक्षा अंतरा-हैलोजनें अधिक अभिक्रियाशील हैं ।

Give reasons for the following :

(a) Dioxygen is a gas but sulphur a solid.

(b) NO (g) released by jet aeroplanes is slowly depleting the ozone layer.

(c) Interhalogens are more reactive than pure halogens.

19. निम्नलिखित बहुलकों को प्राप्त करने के लिए प्रयुक्त एकलकों की संरचनाएँ लिखिए : *3*

(a) निओप्रीन

(b) PHBV

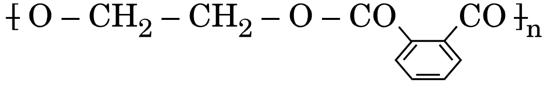
(c) बैकेलाइट

अथवा

(a) निम्नलिखित बहुलकों को उनके अंतराआण्विक बलों के घटते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

बैकेलाइट, पॉलिथीन, ब्यूना-S, नाइलॉन-6,6

(b) निम्नलिखित बहुलक के एकलकों को लिखिए :



$-[O - CH_2 - CH_2 - O - CO - C_6H_4 - CO]_n-$

(c) उच्च घनत्व पॉलिथीन (HDP) और अल्प घनत्व पॉलिथीन (LDP) के बीच संरचनात्मक अंतर क्या है ? *3*

Write the structures of monomers used to obtain the following polymers :

(a) Neoprene

(b) PHBV

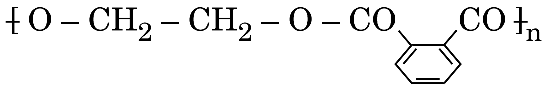
(c) Bakelite

OR

(a) Arrange the following polymers in decreasing order of their intermolecular forces :

Bakelite, Polythene, Buna-S, Nylon-6,6

(b) Write the monomers of the following polymer :



$-[O - CH_2 - CH_2 - O - CO - C_6H_4 - CO]_n-$

(c) What is the structural difference between high density polythene (HDP) and low density polythene (LDP) ?

20. (a) प्रति-अम्लों में सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट की अपेक्षा धात्विक हाइड्रॉक्साइड बेहतर विकल्प क्यों हैं ?

(b) दिल के दौरे रोकने में ऐस्पिरिन क्यों प्रयुक्त होती है ?

(c) प्रतिहिस्टैमिन आमाशय के अम्ल स्रवण पर प्रभाव क्यों नहीं डालती ? *3*

अथवा

निम्नलिखित पदों को उचित उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए : *3*

(a) प्रशांतक

(b) प्रतिजैविक (एन्टिबायोटिक)

(c) अनायनिक अपमार्जक

(a) Why are metal hydroxides better alternatives than sodium hydrogen carbonate in antacids ?

(b) Why is aspirin used in the prevention of heart-attacks ?

(c) Why antihistamines do not affect the secretion of acid in stomach ?

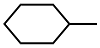
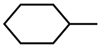
OR

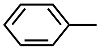
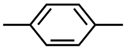
Define the following terms with a suitable example of each :

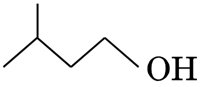
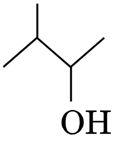
(a) Tranquilizers

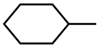
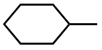
(b) Antibiotics

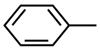
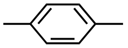
(c) Non-ionic detergents

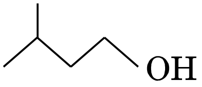
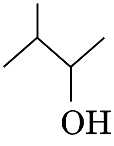
21. (a)  Cl और  $CH_2 - Cl$ में से, कौन-सा S_N2 अभिक्रिया के प्रति अधिक अभिक्रियाशील है और क्यों ?

(b)  Cl और O_2N  Cl में से, कौन-सा नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया के प्रति अधिक अभिक्रियाशील है और क्यों ?

(c)  और  में से कौन-सा ध्रुवण घूर्णक है और क्यों ? *3*

(a) Out of  Cl and  $CH_2 - Cl$, which one is more reactive towards S_N2 reaction and why ?

(b) Out of  Cl and O_2N  Cl , which one is more reactive towards nucleophilic substitution reaction and why ?

(c) Out of  and  , which one is optically active and why ?

22. क्या होता है जब

(a) सैलिसिलिक अम्ल की $(CH_3CO)_2O/H^+$ के साथ अभिक्रिया की जाती है ?

(b) फ़ीनॉल $Na_2Cr_2O_7/H^+$ से ऑक्सीकृत होता है ?

(c) ऐनिसोल की CH_3Cl/निर्जल $AlCl_3$ के साथ अभिक्रिया की जाती है ?

अपने उत्तर के समर्थन में रासायनिक समीकरण लिखिए । *3*

What happens when

(a) Salicylic acid is treated with $(CH_3CO)_2O/H^+$?

(b) Phenol is oxidised with $Na_2Cr_2O_7/H^+$?

(c) Anisole is treated with CH_3Cl/anhydrous $AlCl_3$?

Write chemical equation in support of your answer.

23. (a) "$[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ और $[Co(NH_3)_5(SO_4)]Cl$ आयनन समावयव हैं" इसे दर्शाने के लिए प्रमाण के रूप में एक रासायनिक परीक्षण दीजिए ।

(b) $[NiCl_4]^{2-}$ अनुचुम्बकीय है जबकि $[Ni(CO)_4]$ प्रतिचुम्बकीय है यद्यपि दोनों चतुष्फलकीय हैं । क्यों ? (Ni का परमाणु क्रमांक = 28)

(c) क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त के आधार पर Fe(III) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए जब यह (a) प्रबल क्षेत्र लिगन्ड, और (b) दुर्बल क्षेत्र लिगन्ड की उपस्थिति में अष्टफलकीय संकुल बनाता है । (Fe का परमाणु क्रमांक = 26) *3*

(a) Give one chemical test as an evidence to show that $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ and $[Co(NH_3)_5(SO_4)]Cl$ are ionisation isomers.

(b) $[NiCl_4]^{2-}$ is paramagnetic while $[Ni(CO)_4]$ is diamagnetic though both are tetrahedral. Why ? (Atomic no. of Ni = 28)

(c) Write the electronic configuration of Fe(III) on the basis of crystal field theory when it forms an octahedral complex in the presence of (i) strong field ligand, and (ii) weak field ligand.
(Atomic no. of Fe = 26)

24. प्रत्येक के लिए उपयुक्त उदाहरण सहित निम्नलिखित पदों को परिभाषित कीजिए : *3*

(a) ऐनोमर

(b) आवश्यक ऐमीनो अम्ल

(c) प्रोटीन का विकृतीकरण

Define the following terms with a suitable example of each :

(a) Anomers

(b) Essential amino acids

(c) Denaturation of protein

खण्ड द
SECTION D

25. (a) अभिक्रिया की कोटि को परिभाषित कीजिए । किसी जटिल अभिक्रिया के लिए अभिक्रिया की कोटि आण्विकता से किस प्रकार भिन्न होती है ?

(b) एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया को 50% पूर्ण होने में 25 मिनट लगते हैं । अभिक्रिया को 80% पूर्ण होने में लगने वाले समय का परिकलन कीजिए । *5*

अथवा

(a) 27°C पर किसी हाइड्रोकार्बन के वियोजन के लिए वेग स्थिरांक का मान $2{\cdot}5 \times 10^4\ s^{-1}$ है । यदि सक्रियण ऊर्जा $19{\cdot}147 \times 10^3\ J\ mol^{-1}$ है, तो किस ताप पर वेग स्थिरांक $7{\cdot}5 \times 10^4\ s^{-1}$ होगा ?

(b) एक परिस्थिति लिखिए जिसमें कोई द्विआण्विक अभिक्रिया गतिकत: प्रथम कोटि की हो । ऐसी अभिक्रिया का एक उदाहरण दीजिए ।

(दिया गया है : log 2 = 0·3010, log 3 = 0·4771, log 5 = 0·6990) *5*

(a) Define order of reaction. How does order of a reaction differ from molecularity for a complex reaction ?

(b) A first order reaction is 50% complete in 25 minutes. Calculate the time for 80% completion of the reaction.

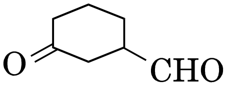
OR

(a) The decomposition of a hydrocarbon has value of rate constant as $2{\cdot}5 \times 10^4\ s^{-1}$ at 27°C. At what temperature would rate constant be $7{\cdot}5 \times 10^4\ s^{-1}$ if energy of activation is $19{\cdot}147 \times 10^3\ J\ mol^{-1}$?

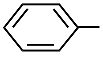
(b) Write a condition under which a bimolecular reaction is kinetically first order. Give an example of such a reaction.

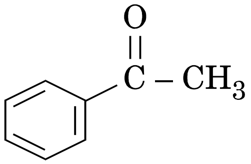
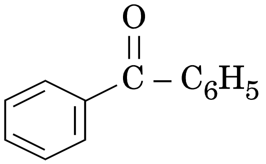
(Given : log 2 = 0·3010, log 3 = 0·4771, log 5 = 0·6990)

26. (a) निम्नलिखित अभिक्रियाओं के मुख्य उत्पाद की प्रागुक्ति कीजिए :

(i)  $\xrightarrow{[Ag(NH_3)_2]^+}$

(ii) $CH_3 - \overset{\overset{\large O}{||}}{C} - CH_2 - \overset{\overset{\large O}{||}}{C} - OCH_3 \xrightarrow[\text{(ii) } H^+]{\text{(i) } NaBH_4}$

(iii)  $- CHO + CH_3 - CHO \xrightarrow{\text{तनु } NaOH}$

(b)  और  के बीच विभेद करने के लिए

एक सरल रासायनिक परीक्षण दीजिए ।

(c) कार्बोनिल यौगिकों के ऐल्फा (α) हाइड्रोजन की अम्लीय प्रकृति क्यों होती है ? *5*

अथवा

(a) जब प्रोपेनैल निम्नलिखित अभिकर्मकों से अभिक्रिया करता है तब बनने वाले मुख्य उत्पाद लिखिए :

(i) शुष्क HCl की उपस्थिति में CH_3OH के दो मोल से

(ii) तनु NaOH

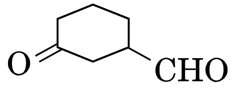
(iii) $H_2N - NH_2$ के बाद, एथिलीन ग्लाइकॉल में पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड (KOH) के साथ गरम करने पर

(b) निम्नलिखित यौगिकों को इंगित गुणधर्मों के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

(i) $F - CH_2COOH$, $O_2N - CH_2COOH$, CH_3COOH, HCOOH — अम्लीय लक्षण

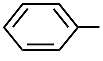
(ii) ऐसीटोन, ऐसीटैल्डिहाइड, बेन्ज़ैल्डिहाइड, ऐसीटोफीनोन — HCN के संयोजन के प्रति अभिक्रियाशीलता *5*

(a) Predict the main product of the following reactions :

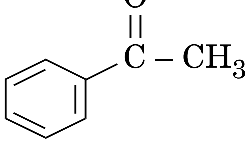
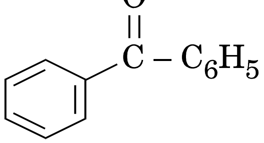
(i) 

$\xrightarrow{[Ag(NH_3)_2]^+}$

(ii) $CH_3 - \overset{O}{\overset{||}{C}} - CH_2 - \overset{O}{\overset{||}{C}} - OCH_3 \xrightarrow[\text{(ii) } H^+]{\text{(i) } NaBH_4}$

(iii)  $- CHO + CH_3 - CHO \xrightarrow{\text{dil NaOH}}$

(b) Give a simple chemical test to distinguish between

 and 

(c) Why is alpha (α) hydrogen of carbonyl compounds acidic in nature ?

OR

(a) Write the main product formed when propanal reacts with the following reagents :

(i) 2 moles of CH_3OH in presence of dry HCl

(ii) Dilute NaOH

(iii) $H_2N - NH_2$ followed by heating with KOH in ethylene glycol

(b) Arrange the following compounds in increasing order of their property as indicated :

(i) $F - CH_2COOH$, $O_2N - CH_2COOH$, CH_3COOH, HCOOH — acid character

(ii) Acetone, Acetaldehyde, Benzaldehyde, Acetophenone — reactivity towards addition of HCN

27. (a) निम्नलिखित के लिए कारण दीजिए :

(i) 3d श्रेणी में मैंगनीज़ अधिकतम संख्या में ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दर्शाता है ।

(ii) Mn^{3+}/Mn^{2+} युग्म के लिए E^o का मान Cr^{3+}/Cr^{2+} के मान से बहुत अधिक धनात्मक होता है ।

(iii) जलीय विलयन में Ti^{4+} रंगहीन है जबकि V^{4+} रंगीन है ।

(b) MnO_2 से $KMnO_4$ के विरचन के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए । बैंगनी रंग का अम्लीकृत परमैंगनेट विलयन रंगहीन क्यों हो जाता है जब यह Fe^{2+} का Fe^{3+} में ऑक्सीकरण करता है ? *5*

अथवा

(a) संक्रमण तत्त्वों और p-ब्लॉक के तत्त्वों की ऑक्सीकरण अवस्थाओं की परिवर्तनशीलता के संदर्भ में एक भिन्नता लिखिए ।

(b) संक्रमण धातुएँ कणन एन्थैल्पी के उच्च मान क्यों दर्शाती हैं ?

(c) लैन्थेनॉयड श्रेणी के एक तत्त्व का नाम लिखिए जो +4 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाने के लिए भली-भाँति जाना जाता है । क्या यह प्रबल ऑक्सीकारक है अथवा अपचायक ?

(d) लैन्थेनॉयड आकुंचन क्या है ? इसका एक परिणाम लिखिए ।

(e) अम्लीकृत डाइक्रोमेट विलयन द्वारा Fe(II) लवण का ऑक्सीकरण दर्शाने के लिए आयनिक समीकरण लिखिए । *5*

(a) Account for the following :

(i) Manganese shows maximum number of oxidation states in 3d series.

(ii) E^o value for Mn^{3+}/Mn^{2+} couple is much more positive than that for Cr^{3+}/Cr^{2+}.

(iii) Ti^{4+} is colourless whereas V^{4+} is coloured in an aqueous solution.

(b) Write the chemical equations for the preparation of $KMnO_4$ from MnO_2. Why does purple colour of acidified permanganate solution decolourise when it oxidises Fe^{2+} to Fe^{3+} ?

OR

(a) Write one difference between transition elements and p-block elements with reference to variability of oxidation states.

(b) Why do transition metals exhibit higher enthalpies of atomization ?

(c) Name an element of lanthanoid series which is well known to shown +4 oxidation state. Is it a strong oxidising agent or reducing agent ?

(d) What is lanthanoid contraction ? Write its one consequence.

(e) Write the ionic equation showing the oxidation of Fe(II) salt by acidified dichromate solution.