

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 30 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 30 questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minutes 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)

(केवल नेत्रहीन परीक्षार्थियों के लिए)

## CHEMISTRY (Theory) (FOR BLIND CANDIDATES ONLY)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

## सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रत्येक प्रश्न के सामने अंक दर्शाए गए हैं।
- (iii) प्रश्न-संख्या 1 से 8 तक अति लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक है।
- (iv) प्रश्न-संख्या 9 से 18 तक लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक हैं।
- (v) प्रश्न-संख्या 19 से 27 तक भी लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए 3 अंक हैं।
- (vi) प्रश्न-संख्या 28 से 30 दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक हैं।
- (vii) आवश्यकतानुसार लॉग टेबलों का प्रयोग करें। कैल्कुलेटरों के उपयोग की अनुमति नहीं है।

## General Instructions :

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) Marks for each question are indicated against it.
- (iii) Questions number 1 to 8 are very short-answer questions and carry 1 mark each.
- (iv) Questions number 9 to 18 are short-answer questions and carry 2 marks each.
- (v) Questions number 19 to 27 are also short-answer questions and carry 3 marks each.
- (vi) Questions number 28 to 30 are long-answer questions and carry 5 marks each.
- (vii) Use Log Tables, if necessary. Use of calculators is not allowed.

1. काँच को अतिशीतलित द्रव (super-cooled liquid) क्यों माना जाता है ? 1

Why is glass considered a super-cooled liquid ?

2. टिण्डल प्रभाव किस कारण होता है ? 1

What is Tyndall effect due to ?

3. जब किसी सल्फाइड अयस्क को भूना जाता है, तो क्या होता है ? 1

What happens when a sulphide ore is roasted ?

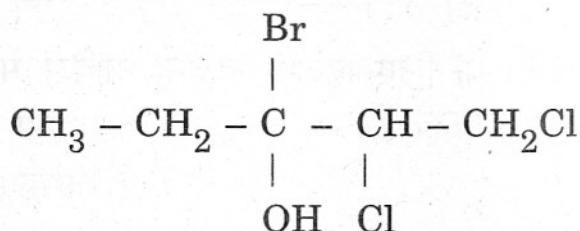
4. नमी में  $\text{PCl}_3$  धूआँ क्यों देता है ? 1

Why does  $\text{PCl}_3$  fume in moisture ?

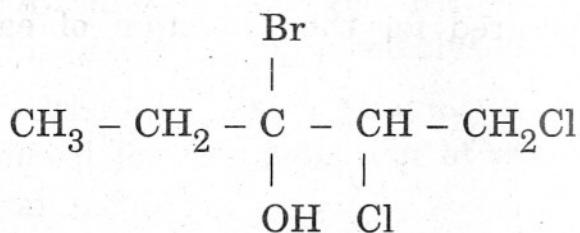
5.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$  का कौनसा समावयवी न्यूनतम क्वथनांक रखेगा ? 1

Which isomer of  $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$  will have lowest boiling point ?

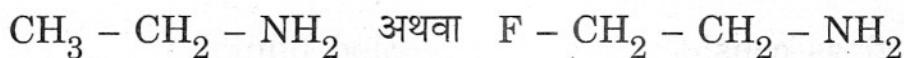
6. निम्नलिखित का IUPAC नाम लिखिए : 1



Write IUPAC name of the following :



7. निम्नलिखित में से कौनसा अधिक प्रबल क्षार है और क्यों ?



Which of the following is a stronger base and why ?



8. एक ऐसे सांश्लेषिक (कृत्रिम) रबड़ का नाम लिखिए जो वानस्पतिक और खनिज तेलों का प्रतिरोधी और अग्नि विलम्बक हो ।

1

Name one synthetic rubber which is resistant to vegetable and mineral oils along with fire retardant nature.

9. निम्नलिखित की परिभाषाएँ लिखिए :

2

(a) मोलांश

(b) मोलैलिटी

Define the following :

(a) Mole Fraction

(b) Molality

10. निम्नलिखित में से प्रत्येक अपचयन के लिए कितनी-कितनी आवेश मात्रा की आवश्यकता होगी :

2

(i) एक मोल  $\text{Al}^{3+}$  के Al में

(ii) एक मोल  $\text{Cu}^{2+}$  के Cu में

How much charge is required for the reduction of each of the following :

(i) 1 mol of  $\text{Al}^{3+}$  to Al

(ii) 1 mol of  $\text{Cu}^{2+}$  to Cu

## 11. निम्नलिखित के कारण लिखिए :

2

- (i) एक अभिक्रिया में आरम्भ से अंत तक अभिक्रिया दर स्थिर नहीं रहती ।
- (ii) एक खुले बर्तन में अण्डे को उबालने अथवा चावल पकाने के लिए पहाड़ों पर अधिक समय लगता है ।

### अथवा

किसी अभिक्रिया की अणुसंख्या और कोटि (Molecularity and Order) में अन्तर दिखाने वाली भेदकारी दो बातें लिखिए ।

2

Account for the following :

- (i) The rate of a reaction does not remain constant throughout the course of reaction.
- (ii) Boiling of an egg or cooking of rice in an open vessel takes more time at a hill station.

### OR

State two distinguishing features which differentiate between molecularity and order of a reaction.

## 12. निम्नलिखित के लिए कारण लिखिए :

2

- (i) सीधे ही विद्युत-अपघटन करने की अपेक्षा ऐल्युमिना को विद्युत-अपघटनी अपचयन के लिए क्रायोलाइट में घोला जाता है ।
- (ii) ऐल्युमीनियम के धातुकरण में ऐल्युमिना के अपचयन के लिए मैग्नीशियम का प्रयोग नहीं किया जाता यद्यपि तापगतिकी अनुसार यह सम्भव है ।

Give reasons for the following :

- (i) Alumina is dissolved in cryolite for electrolytic reduction instead of being electrolysed directly.
- (ii) Although thermodynamically feasible, magnesium is not used for the reduction of alumina in the metallurgy of aluminium.

13. ओजोन एक प्रबल उपचायक का कार्य करती है। इस कथन को सिद्ध करने के लिए दो अभिक्रियाएँ लिखिए। 2

Ozone acts as a powerful oxidizing agent. Give two reactions to justify it.

14. आप निम्नलिखित कैसे प्राप्त करेंगे : 2

- (i) फिनॉल से टॉलूइन को
- (ii) 1-प्रोपेनॉल से 2-प्रोपेनॉल को

How would you obtain the following :

- (i) Toluene from Phenol
- (ii) 2-Propanol from 1-Propanol

15. एक अम्ल की उपस्थिति में एथेनॉल के निर्जलीकरण (dehydration) की कार्यविधि लिखिए। 2

Write the mechanism for the dehydration of Ethanol in the presence of an acid.

16. (a) लैक्टोज के जल-अपघटन (hydrolysis) से अपेक्षित पदार्थों के नाम लिखिए।

(b) विटामिन C को हमारे शरीर में जमा क्यों नहीं रखा जा सकता ? 2

(a) Name the expected products of hydrolysis of lactose.

(b) Why cannot Vitamin C be stored in our body ?

17. DNA और RNA के दो मुख्य संरचनात्मक भेद लिखिए। 2

Write two important structural differences between DNA and RNA.

18. निम्नलिखित में से प्रत्येक बहुलक के एकलकों के नाम तथा बहुलकों का  
एक-एक प्रमुख उपयोग लिखिए : 2

- (i) बैकेलाइट
- (ii) ग्लिप्टैल

Write the monomers and one important use of each of the following polymers :

- (i) Bakelite
- (ii) Glyptal

19. यदि NaCl क्रिस्टल का घनत्व  $2.165 \text{ g cm}^{-3}$  हो, तो क्रिस्टल में  $\text{Na}^+$  और  $\text{Cl}^-$  आयनों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए ।

[परमाणु द्रव्यमान Na का 23, Cl का 35.5,  
ऐवोगाद्रो संख्या =  $6.023 \times 10^{23}$ ] 3

Find out the distance between  $\text{Na}^+$  and  $\text{Cl}^-$  ions in NaCl crystal if its density is  $2.165 \text{ g cm}^{-3}$ .

[Atomic mass of Na = 23, Cl = 35.5,  
Avogadro's number =  $6.023 \times 10^{23}$ ]

20. 298 K पर शुद्ध जल का वाष्प दाब 23.8 mm Hg है । 850 ग्राम जल में 50 ग्राम यूरिया ( $\text{NH}_2\text{CONH}_2$ ) घोला गया है । इस विलयन के लिए जल का वाष्प दाब और इसका सापेक्ष अवनमन परिकलित कीजिए । 3

Vapour pressure of pure water at 298 K is 23.8 mm Hg.  
50 g of Urea ( $\text{NH}_2\text{CONH}_2$ ) is dissolved in 850 g of water.  
Calculate the vapour pressure of water for this solution  
and its relative lowering.

21. एक धातु पात्र का पृष्ठीय क्षेत्रफल  $900 \text{ cm}^2$  है। 0.5 एम्पीयर की विद्युत धारा को 2 घण्टे तक चला कर इस पूरे पात्र पर सिल्वर का एकसमान वैद्युत जमाव किया गया है। सिल्वर का घनत्व  $10.5 \text{ g cm}^{-3}$  है। पात्र पर जमी सिल्वर परत की मोटाई परिकलित कीजिए।

[Ag का परमाणु द्रव्यमान = 108 amu]

3

Silver is electrodeposited on a metallic vessel of surface area  $900 \text{ cm}^2$  by passing a current of 0.5 ampere for 2 hours. Calculate the thickness of silver deposited, given the density is  $10.5 \text{ g cm}^{-3}$ . [Atomic mass of Ag = 108 amu].

22. एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया 20 मिनट में 15% पूरी हो जाती है। इसके 60% पूरा होने में कितना समय लगेगा ?

3

### अथवा

एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया के 60% पूरा होने में 100 मिनट लगते हैं। इसके 90% पूरा होने में कितना समय लगेगा ?

3

A first order reaction is 15% completed in 20 minutes. How long will it take for 60% completion ?

### OR

A first order reaction takes 100 minutes for completion of 60% of the reaction. Find the time when 90% of the reaction will be completed.

23. (a) कुछ पदार्थों का व्यवहार कोलॉइडों और क्रिस्टेलॉइडों, दोनों, जैसा होता है। समझाइए, कैसे।
- (b) बादलों पर नमक छिड़कने से कृत्रिम वर्षा की जाती है। इसकी व्याख्या कीजिए।
- (c) अधिशोषण के दो अनुप्रयोग लिखिए।

3

- (a) Some substances can act both as colloids and crystalloids. Explain.
- (b) Artificial rain is caused by spraying salt over clouds. Explain.
- (c) List two applications of adsorption.
- 24.** (a) संकुलों के संयोजकता आवन्ध सिद्धान्त का प्रयोग कर  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$  की ज्यामिति और चुम्बकीय प्रकृति को समझाइए। (प.क्र. Ni = 28)
- (b) औषधियों में प्रयुक्त दो संकुलों के नाम लिखिए। 2, 1
- (a) Using valence bond theory of complexes, explain the geometry and magnetic nature of  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ .  
(At. no. Ni = 28)
- (b) Give names of two complexes which are used in medicines.
- 25.** प्राथमिक ऐल्किल हेलाइड (A),  $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$ , ने ऐल्कोहॉली KOH से अभिक्रिया कर यौगिक (B) दिया। (B) की HBr से अभिक्रिया द्वारा (C) यौगिक प्राप्त होता है, जो (A) का समावयवी है। (A) की सोडियम धातु से अभिक्रिया द्वारा यौगिक (D),  $\text{C}_8\text{H}_{18}$ , प्राप्त हुआ जो कि उस यौगिक से भिन्न है जो n-ब्यूटिल ब्रोमाइड की सोडियम से अभिक्रिया द्वारा प्राप्त होता है। यौगिक (A) का संरचनात्मक सूत्र बनाइए और सभी अभिक्रियाओं के लिए समीकरण लिखिए। 3

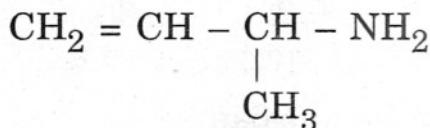
Primary alkyl halide (A),  $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$ , reacted with alcoholic KOH to give compound (B). Compound (B) when reacted with HBr gives (C), which is an isomer of (A). When (A) is reacted with sodium metal it gives compound (D),  $\text{C}_8\text{H}_{18}$ , that is different than the compound obtained when n-butyl bromide was reacted with sodium. Give the structural formula of (A) and write equations for all reactions.

26. (a) निम्नलिखित यौगिक युग्मों में अन्तर करने के लिए रासायनिक परीक्षण लिखिए :

- (i) ऐनिलीन और एथिलऐमीन
- (ii) एथिलऐमीन और डाइमेथिलऐमीन

(b) निम्नलिखित का IUPAC नाम लिखिए :

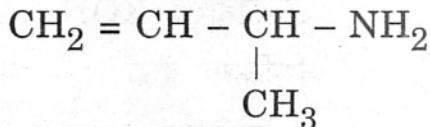
2, 1



(a) Give chemical tests to distinguish between the following pairs of compounds :

- (i) Aniline and Ethylamine.
- (ii) Ethylamine and Dimethylamine.

(b) Write IUPAC name of the following :



27. निम्न पदार्थ क्या हैं ? प्रत्येक प्रकार का एक-एक उदाहरण दीजिए ।

3

- (i) पूतिरोधक (Antiseptics)
- (ii) प्रशान्तक (Tranquilizers)
- (iii) एन्टिबायोटिक्स (प्रतिजैविक) (Antibiotics)

What are the following substances ? Give one example of each.

- (i) Antiseptics
- (ii) Tranquilizers
- (iii) Antibiotics

28. निम्नलिखित समझाइए :

5×1=5

- (a) जल की ताप स्थिरता  $H_2S$  की अपेक्षा कहीं अधिक है।
- (b) लाल फ़ॉस्फोरस से श्वेत फ़ॉस्फोरस बहुत अधिक क्रियाशील होता है।
- (c) अमोनिया एक संयोजक (लिंगैंड) का काम करता है।
- (d) पैंटावेलैन्ट अवस्था में बिस्मथ एक प्रबल उपचायक होता है।
- (e) सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल एक प्रबल निर्जलीकारक है।

### अथवा

- (a) अमोनिया के औद्योगिक उत्पादन की स्थितियों का वर्णन कीजिए।  
(चित्र नहीं)
- (b)  $XeO_3$  कैसे प्राप्त किया जाता है? अभिक्रिया से सम्बद्ध रासायनिक समीकरण लिखिए।  $XeO_3$  का संरचना सूत्र बनाइए।

3, 2

Account for the following :

- (a) Thermal stability of water is much higher than that of  $H_2S$ .
- (b) White phosphorus is more reactive than red phosphorus.
- (c) Ammonia acts as a ligand.
- (d) Bismuth is a strong oxidizing agent in pentavalent state.
- (e) Concentrated sulphuric acid is a strong dehydrating agent.

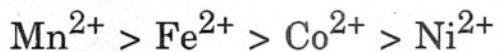
### OR

- (a) State the conditions under which ammonia is manufactured industrially. (No diagram)
- (b) How is  $XeO_3$  obtained? Write the related chemical equations. Draw the structure of  $XeO_3$ .

**29. निम्नलिखित के कारण लिखिए :**

5

- (a) सभी लैन्थेनॉएडों का रासायनिक व्यवहार बहुत कुछ एक-सा होता है ।
- (b) Sc (21) एक संक्रमण तत्व है परन्तु Ca (20) ऐसा नहीं है ।
- (c) Fe की तुलना में Mn की तृतीय आयनन एन्थैल्पी अति अधिक है ।
- (d) संक्रमण धातु और उनके यौगिक बहुदा उत्प्रेरकों के रूप में प्रयोग किए जाते हैं ।
- (e) सम्बद्ध धातु आयनों ( $M^{2+}$ ) की आयनिक त्रिज्याएँ निम्न क्रम में बदलती हैं :



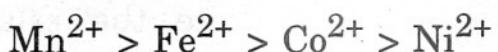
### अथवा

- (a) क्रोमाइट अयस्क से पोटैशियम डाइक्रोमेट बनाने का वर्णन कीजिए । pH मान के बदलने से पोटैशियम डाइक्रोमेट पर क्या प्रभाव होता है ?
- (b) किसी ऑक्सीकरण अवस्था की अनुपातहीनता (disproportion) का क्या अर्थ होता है ? एक उदाहरण देकर समझाइए ।

3, 2

Give reasons :

- (a) Chemistry of all lanthanoids is quite identical.
- (b) Sc (21) is a transition element but Ca (20) is not.
- (c) The third ionization enthalpy of Mn is quite high in comparison to that of Fe.
- (d) The transition metals and their compounds are widely used as catalysts.
- (e) The ionic radii ( $M^{2+}$ ) decreases in the given order among the following :

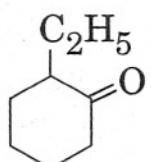


### OR

- (a) Describe the preparation of potassium dichromate from chromite ore. What is the effect of change of pH on potassium dichromate ?
- (b) What is meant by disproportion of an oxidation state ? Explain giving one example.

30. (a) एक आँगैनिक यौगिक (A) जिसका सूत्र  $C_8H_8O$  है, 2,4-DNP अभिकर्मक के साथ नारंगी-लाल अवक्षेप देता है और  $I_2$  और NaOH के साथ गरम करने पर पीला अवक्षेप देता है। यह न तो टॉलन अभिकर्मक का और न ही फेलिंग अभिकर्मक का अपचयन करता है और न ही भूरे ब्रोमीन जल और न ही बायर अभिकर्मक का विरंजन करता है। क्रोमिक अम्ल द्वारा प्रबल ऑक्सीकरण पर यह एक कार्बोक्सिलिक अम्ल (B) देता है जिसका अणुसूत्र  $C_7H_6O_2$  है। (A) और (B) यौगिकों की पहचान कीजिए और सम्बद्ध अभिक्रियाएँ समझाइए।

(b) (i) निम्नलिखित का IUPAC नाम लिखिए :



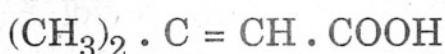
(ii) फॉर्मैल्डहाइड ऐल्डोल संघनन अभिक्रिया में भाग क्यों नहीं लेता ?

3, 2

अथवा

(a) एक आर्गेनिक यौगिक (A) जिसकी एक विशिष्ट गन्ध होती है, NaOH के साथ अभिक्रिया द्वारा दो यौगिक (B) और (C) बनाता है। यौगिक (B) का अणुसूत्र  $C_7H_8O$  है और यह  $CrO_3$  द्वारा उपचयन पर पुनः यौगिक (A) बनाता है। यौगिक (C) एक अम्ल का सोडियम लवण है। (C) को सोडा लाइम के साथ गरम करने पर एक ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (D) बनता है। (A), (B), (C) और (D) की संरचनाएँ निर्धारित कीजिए। सम्बद्ध अभिक्रियाओं को लिखिए।

(b) (i) निम्नलिखित का IUPAC नाम लिखिए :

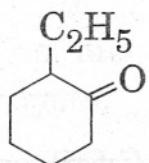


(ii) क्लीमैसन की अपचयन अभिक्रिया लिखिए।

3, 2

(a) An organic compound (A) with molecular formula  $C_8H_8O$  forms an orange-red precipitate with 2,4-DNP reagent and gives yellow precipitate on heating with  $I_2$  and NaOH. It neither reduces Tollen's reagent nor Fehling's reagent nor does it decolorize bromine water or Baeyer's reagent. On drastic oxidation with chromic acid, it gives carboxylic acid (B) having molecular formula  $C_7H_6O_2$ . Identify the compounds (A) and (B) and explain the reactions involved.

(b) (i) Give IUPAC name of the following :

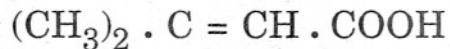


(ii) Why does formaldehyde not take part in Aldol condensation ?

OR

(a) An organic compound (A) which has characteristic odour, on treatment with NaOH forms two compounds (B) and (C). Compound (B) has the molecular formula  $C_7H_8O$  which on oxidation with  $CrO_3$  gives back compound (A). Compound (C) is the sodium salt of the acid. (C) when heated with soda lime yields an aromatic hydrocarbon (D). Deduce the structures of (A), (B), (C) and (D). Write relevant reactions.

(b) (i) Give IUPAC name of the following :



(ii) Write Clemmensen's reduction reaction.