

This booklet contains 40 printed pages.
इस पुस्तिका में मुद्रित पृष्ठ 40 हैं।

LMN

No.:

PAPER - 1 : CHEMISTRY, MATHEMATICS & PHYSICS
प्रश्नपुस्तिका - 1 : रसायन विज्ञान, गणित तथा भौतिक विज्ञान

Test Booklet Code
परीक्षा पुस्तिका संकेत

Do not open this Test Booklet until you are asked to do so.

इस परीक्षा पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए।

Read carefully the Instructions on the Back Cover of this Test Booklet.

इस परीक्षा पुस्तिका के पिछले आवरण पर दिए गए निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।

Important Instructions:

महत्वपूर्ण निर्देश:

B

1. Immediately fill in the particulars on this page of the Test Booklet with Blue/Black Ball Point Pen. Use of pencil is strictly prohibited.
2. The Answer Sheet is kept inside this Test Booklet. When you are directed to open the Test Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars carefully.
3. The test is of 3 hours duration.
4. The Test Booklet consists of 90 questions. The maximum marks are 360.
5. There are three parts in the question paper A, B, C consisting of Chemistry, Mathematics and Physics having 30 questions in each part of equal weightage. Each question is allotted 4 (four) marks for correct response.
6. Candidates will be awarded marks as stated above in instruction No. 5 for correct response of each question. $\frac{1}{4}$ (one fourth) marks will be deducted for indicating incorrect response of each question. No deduction from the total score will be made if no response is indicated for an item in the answer sheet.
7. There is only one correct response for each question. Filling up more than one response in any question will be treated as wrong response and marks for wrong response will be deducted accordingly as per instruction 6 above.
8. Use Blue/Black Ball Point Pen only for writing particulars/markings responses on Side-1 and Side-2 of the Answer Sheet. Use of pencil is strictly prohibited.
9. No candidate is allowed to carry any textual material, printed or written, bits of papers, pager, mobile phone, any electronic device, etc. except the Admit Card inside the examination room/hall.
10. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only. This space is given at the bottom of each page and in one page (i.e. Page 39) at the end of the booklet.
11. On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet to the Invigilator on duty in the Room/Hall. However, the candidates are allowed to take away this Test Booklet with them.
12. The CODE for this Booklet is **B**. Make sure that the CODE printed on Side-2 of the Answer Sheet and also tally the serial number of the Test Booklet and Answer Sheet are the same as that on this booklet. In case of discrepancy, the candidate should immediately report the matter to the Invigilator for replacement of both the Test Booklet and the Answer Sheet.
13. Do not fold or make any stray mark on the Answer Sheet.

1. परीक्षा पुस्तिका के इस पृष्ठ पर आवश्यक विवरण नीले / काले बॉल प्वाइंट पेन से तत्काल भरें। पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है।
2. उत्तर पत्र इस परीक्षा पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको परीक्षा पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर पत्र निकाल कर सावधानीपूर्वक विवरण भरें।
3. परीक्षा की अवधि 3 घंटे है।
4. इस परीक्षा पुस्तिका में 90 प्रश्न हैं। अधिकतम अंक 360 हैं।
5. इस परीक्षा पुस्तिका में तीन भाग A, B, C हैं, जिसके प्रत्येक भाग में रसायन विज्ञान, गणित एवं भौतिक विज्ञान के 30 प्रश्न हैं और सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर के लिए 4 (चार) अंक निर्धारित किये गये हैं।
6. अभ्यर्थियों को प्रत्येक सही उत्तर के लिए उपरोक्त निर्देशन संख्या 5 के निर्देशानुसार अंक दिये जायेंगे। प्रत्येक प्रश्न के गलत उत्तर के लिये $\frac{1}{4}$ वां भाग काट लिया जायेगा। यदि उत्तर पत्र में किसी प्रश्न का उत्तर नहीं दिया गया हो तो कुल प्राप्तांक से कोई कटौती नहीं की जायेगी।
7. प्रत्येक प्रश्न का केवल एक ही सही उत्तर है। एक से अधिक उत्तर देने पर उसे गलत उत्तर माना जायेगा और उपरोक्त निर्देश 6 के अनुसार अंक काट लिये जायेंगे।
8. उत्तर पत्र के पृष्ठ-1 एवं पृष्ठ-2 पर वांछित विवरण एवं उत्तर अंकित करने हेतु केवल नीले/काले बॉल प्वाइंट पेन का ही प्रयोग करें। पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है।
9. परीक्षार्थी द्वारा परीक्षा कक्ष/हॉल में प्रवेश कार्ड के अलावा किसी भी प्रकार की पाठ्य सामग्री, मुद्रित या हस्तलिखित, कागज की पर्चियाँ, पेजर, मोबाइल फोन या किसी भी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों या किसी अन्य प्रकार की सामग्री को ले जाने या उपयोग करने की अनुमति नहीं है।
10. रफ कार्य परीक्षा पुस्तिका में केवल निर्धारित जगह पर ही कीजिए। यह जगह प्रत्येक पृष्ठ पर नीचे की ओर और पुस्तिका के अंत में एक पृष्ठ पर (पृष्ठ 39) दी गई है।
11. परीक्षा समाप्त होने पर, परीक्षार्थी कक्ष/हॉल छोड़ने से पूर्व उत्तर पत्र कक्ष निरीक्षक को अवश्य सौंप दें। परीक्षार्थी अपने साथ इस परीक्षा पुस्तिका को ले जा सकते हैं।
12. इस पुस्तिका का संकेत **B** है। यह सुनिश्चित कर लें कि इस पुस्तिका का संकेत, उत्तर पत्र के पृष्ठ-2 पर छपे संकेत से मिलता है और यह भी सुनिश्चित कर लें कि परीक्षा पुस्तिका, उत्तर पत्र पर क्रम संख्या मिलती है। अगर यह भिन्न हो तो परीक्षार्थी दूसरी परीक्षा पुस्तिका और उत्तर पत्र लेने के लिए निरीक्षक को तुरन्त अवगत कराएँ।
13. उत्तर पत्र को न मोड़ें एवं न ही उस पर अन्य निशान लगाएँ।

Name of the Candidate (in Capital letters): _____

परीक्षार्थी का नाम (बड़े अक्षरों में): _____

Roll Number : in figures

अनुक्रमांक

: अंकों में

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

: in words

: शब्दों में

Examination Centre Number:

परीक्षा केन्द्र नम्बर:

--	--	--	--	--	--	--	--

Name of Examination Centre (in Capital letters): _____

परीक्षा केन्द्र का नाम (बड़े अक्षरों में): _____

Candidate's Signature: _____

परीक्षार्थी के हस्ताक्षर:

1. Invigilator's Signature: _____

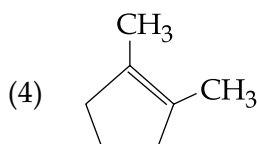
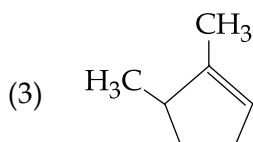
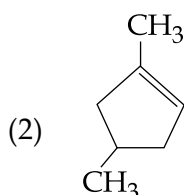
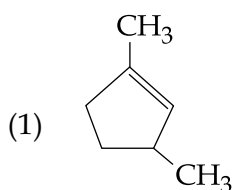
निरीक्षक के हस्ताक्षर:

2. Invigilator's Signature: _____

निरीक्षक के हस्ताक्षर:

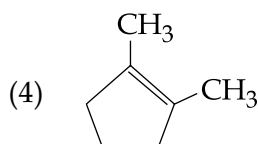
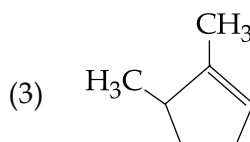
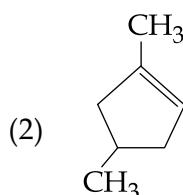
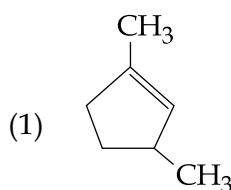
PART A – CHEMISTRY

1. Which of the following is the energy of a possible excited state of hydrogen ?
- (1) -6.8 eV
 - (2) -3.4 eV
 - (3) $+6.8 \text{ eV}$
 - (4) $+13.6 \text{ eV}$
2. In the following sequence of reactions :
- $$\text{Toluene} \xrightarrow{\text{KMnO}_4} \text{A} \xrightarrow{\text{SOCl}_2} \text{B} \xrightarrow[\text{BaSO}_4]{\text{H}_2/\text{Pd}} \text{C},$$
- the product C is :
- (1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$
 - (2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$
 - (3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$
 - (4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$
3. Which compound would give 5 - keto - 2 - methyl hexanal upon ozonolysis ?



भाग A – रसायन विज्ञान

1. निम्नलिखित में से हाईड्रोजन की संभव उत्तेजित अवस्था की ऊर्जा कौन सी है ?
- (1) -6.8 eV
 - (2) -3.4 eV
 - (3) $+6.8 \text{ eV}$
 - (4) $+13.6 \text{ eV}$
2. दिए गए अभिक्रिया अनुक्रम में उत्पाद C है :
- $$\text{Toluene} \xrightarrow{\text{KMnO}_4} \text{A} \xrightarrow{\text{SOCl}_2} \text{B} \xrightarrow[\text{BaSO}_4]{\text{H}_2/\text{Pd}} \text{C}$$
- (1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$
 - (2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$
 - (3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$
 - (4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$
3. ओज़ोनोलिसिस करने पर कौन सा यौगिक 5 - कीटो - 2 - मेथिल हेक्सानैल देता है ?

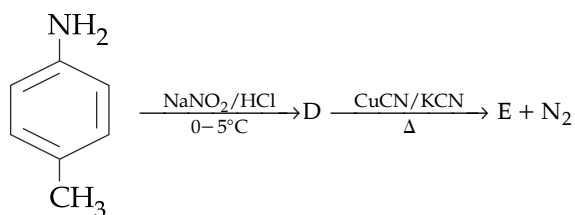


- | | |
|--|---|
| <p>4. The ionic radii (in Å) of N^{3-}, O^{2-} and F^{-} are respectively :</p> <p>(1) 1.36, 1.71 and 1.40
 (2) 1.71, 1.40 and 1.36
 (3) 1.71, 1.36 and 1.40
 (4) 1.36, 1.40 and 1.71</p> | <p>4. N^{3-}, O^{2-} तथा F^{-} की आयनिक त्रिज्यायें (Å में) क्रमशः हैं :</p> <p>(1) 1.36, 1.71 तथा 1.40
 (2) 1.71, 1.40 तथा 1.36
 (3) 1.71, 1.36 तथा 1.40
 (4) 1.36, 1.40 तथा 1.71</p> |
| <p>5. The color of $KMnO_4$ is due to :</p> <p>(1) d – d transition
 (2) $L \rightarrow M$ charge transfer transition
 (3) $\sigma - \sigma^*$ transition
 (4) $M \rightarrow L$ charge transfer transition</p> | <p>5. $KMnO_4$ के रंग का कारण है :</p> <p>(1) d – d संक्रमण
 (2) $L \rightarrow M$ आवेश स्थानांतरण संक्रमण
 (3) $\sigma - \sigma^*$ संक्रमण
 (4) $M \rightarrow L$ आवेश स्थानांतरण संक्रमण</p> |
| <p>6. Assertion : Nitrogen and Oxygen are the main components in the atmosphere but these do not react to form oxides of nitrogen.</p> <p>Reason : The reaction between nitrogen and oxygen requires high temperature.</p> <p>(1) Both assertion and reason are correct, but the reason is not the correct explanation for the assertion
 (2) The assertion is incorrect, but the reason is correct
 (3) Both the assertion and reason are incorrect
 (4) Both assertion and reason are correct, and the reason is the correct explanation for the assertion</p> | <p>6. अभिकथन : नाइट्रोजन और ऑक्सीजन वातावरण के मुख्य घटक हैं परन्तु यह क्रिया करके नाइट्रोजन के ऑक्साइड नहीं बनाते।</p> <p>तर्क : नाइट्रोजन और ऑक्सीजन के बीच अभिक्रिया के लिए उच्च ताप की आवश्यकता है।</p> <p>(1) अभिकथन और तर्क दोनों सही हैं परन्तु तर्क अभिकथन का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
 (2) अभिकथन गलत है परन्तु तर्क सही है।
 (3) अभिकथन व तर्क दोनों गलत हैं।
 (4) अभिकथन और तर्क दोनों सही हैं और तर्क अभिकथन का सही स्पष्टीकरण है।</p> |

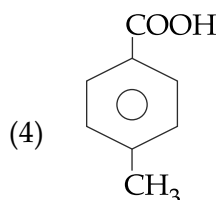
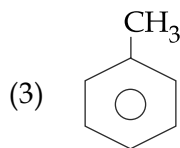
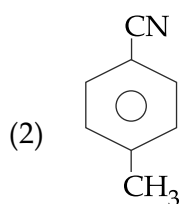
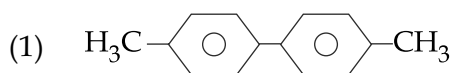
7. Which of the following compounds is **not** an antacid ?
- (1) Cimetidine
 - (2) Phenelzine
 - (3) Ranitidine
 - (4) Aluminium hydroxide
8. In the context of the Hall - Heroult process for the extraction of Al, which of the following statements is **false** ?
- (1) Al_2O_3 is mixed with CaF_2 which lowers the melting point of the mixture and brings conductivity
 - (2) Al^{3+} is reduced at the cathode to form Al
 - (3) Na_3AlF_6 serves as the electrolyte
 - (4) CO and CO_2 are produced in this process
9. Match the catalysts to the correct processes :
- | Catalyst | Process |
|--------------|-------------------------------------|
| (A) $TiCl_3$ | (i) Wacker process |
| (B) $PdCl_2$ | (ii) Ziegler - Natta polymerization |
| (C) $CuCl_2$ | (iii) Contact process |
| (D) V_2O_5 | (iv) Deacon's process |
- (1) (A) - (ii), (B) - (i), (C) - (iv), (D) - (iii)
 - (2) (A) - (ii), (B) - (iii), (C) - (iv), (D) - (i)
 - (3) (A) - (iii), (B) - (i), (C) - (ii), (D) - (iv)
 - (4) (A) - (iii), (B) - (ii), (C) - (iv), (D) - (i)

7. निम्नलिखित में से कौन सा यौगिक प्रतिअम्ल **नहीं** है ?
- (1) सिमेटिडीन
 - (2) फिनल्लिजन
 - (3) रैनितिडीन
 - (4) ऐलुमिनियम हाइड्रॉक्साइड
8. हॉल-हेरॉल्ट प्रक्रम से ऐलुमिनियम के निष्कर्षण के संदर्भ में कौन सा कथन **गलत** है ?
- (1) CaF_2 को Al_2O_3 में मिलाने पर मिश्रण का गलनांक कम होता है और उसमें चालकता आती है।
 - (2) कैथोड पर Al^{3+} अपचयित हो कर Al बनाता है।
 - (3) Na_3AlF_6 विद्युत अपघट्य का काम करता है।
 - (4) इस प्रक्रम में CO तथा CO_2 का उत्पादन होता है।
9. दिए गए उत्प्रेरकों को सही प्रक्रम के साथ सुमेलित करें :
- | उत्प्रेरक | प्रक्रम |
|--------------|-------------------------------|
| (A) $TiCl_3$ | (i) वॉकर प्रक्रम |
| (B) $PdCl_2$ | (ii) त्सीग्लर-नट्टा बहुलकीकरण |
| (C) $CuCl_2$ | (iii) संस्पर्श प्रक्रम |
| (D) V_2O_5 | (iv) डीकन प्रक्रम |
- (1) (A) - (ii), (B) - (i), (C) - (iv), (D) - (iii)
 - (2) (A) - (ii), (B) - (iii), (C) - (iv), (D) - (i)
 - (3) (A) - (iii), (B) - (i), (C) - (ii), (D) - (iv)
 - (4) (A) - (iii), (B) - (ii), (C) - (iv), (D) - (i)

10. In the reaction



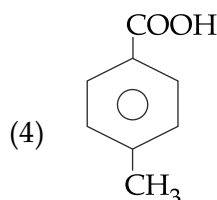
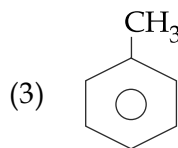
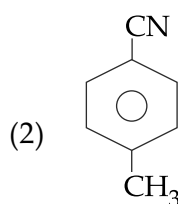
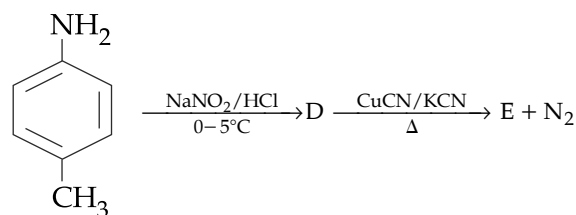
the product E is :



11. Which polymer is used in the manufacture of paints and lacquers ?

- (1) Glyptal
- (2) Polypropene
- (3) Poly vinyl chloride
- (4) Bakelite

10. दिए गए अभिक्रिया में उत्पाद E है :



11. किस बहुलक का उपयोग प्रलेप और प्रलाक्ष बनाने में होता है ?

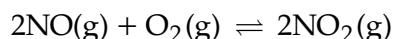
- (1) ग्लिप्टाल
- (2) पॉलिप्रोपीन
- (3) पॉलि वाइनिल क्लोराइड
- (4) बेकेलाइट

- | | |
|---|--|
| <p>12. The number of geometric isomers that can exist for square planar $[\text{Pt}(\text{Cl})(\text{py})(\text{NH}_3)(\text{NH}_2\text{OH})]^+$ is (py = pyridine) :</p> <p>(1) 3
(2) 4
(3) 6
(4) 2</p> | <p>12. वर्ग समतलीय $[\text{Pt}(\text{Cl})(\text{py})(\text{NH}_3)(\text{NH}_2\text{OH})]^+$ (py = pyridine) के ज्यामितीय समावयवियों की संख्या है :</p> <p>(1) 3
(2) 4
(3) 6
(4) 2</p> |
| <p>13. Higher order (>3) reactions are rare due to :</p> <p>(1) increase in entropy and activation energy as more molecules are involved
(2) shifting of equilibrium towards reactants due to elastic collisions
(3) loss of active species on collision
(4) low probability of simultaneous collision of all the reacting species</p> | <p>13. उच्च कोटि अभिक्रिया (>3) दुर्लभ है क्योंकि :</p> <p>(1) अधिक अणुओं के शामिल होने से एंटापी और संक्रियण ऊर्जा में वृद्धि होती है।
(2) लोचदार टकराव के कारण अभिकारकों की दिशा में साम्य का स्थानान्तरण होता है।
(3) टकराव से सक्रिय स्पीशीज का क्षय होता है।
(4) प्रतिक्रिया में सभी प्रजातियों के एक साथ टक्कर की संभावना कम होती है।</p> |
| <p>14. Which among the following is the most reactive ?</p> <p>(1) Br_2
(2) I_2
(3) ICl
(4) Cl_2</p> | <p>14. निम्नलिखित में से कौन सर्वाधिक अभिक्रियाशील है ?</p> <p>(1) Br_2
(2) I_2
(3) ICl
(4) Cl_2</p> |

15. Two Faraday of electricity is passed through a solution of CuSO_4 . The mass of copper deposited at the cathode is :
(at. mass of $\text{Cu} = 63.5 \text{ amu}$)
- (1) 63.5 g
(2) 2 g
(3) 127 g
(4) 0 g
16. 3 g of activated charcoal was added to 50 mL of acetic acid solution (0.06N) in a flask. After an hour it was filtered and the strength of the filtrate was found to be 0.042 N. The amount of acetic acid adsorbed (per gram of charcoal) is :
- (1) 36 mg
(2) 42 mg
(3) 54 mg
(4) 18 mg
17. The synthesis of alkyl fluorides is best accomplished by :
- (1) Sandmeyer's reaction
(2) Finkelstein reaction
(3) Swarts reaction
(4) Free radical fluorination
15. CuSO_4 के एक विलयन में, दो फैराडे विद्युत प्रवाहित की गई। कैथोड पर निक्षेपित तांबे का द्रव्यमान है :
(Cu का परमाण्विक द्रव्यमान = 63.5 amu)
- (1) 63.5 g
(2) 2 g
(3) 127 g
(4) 0 g
16. एक फ्लास्क में 0.06N एसिटिक अम्ल के 50 mL विलयन में 3 g सक्रियित काष्ठ कोयला मिलाया गया। एक घंटे के पश्चात् उसे छाना गया और निस्संद की प्रबलता 0.042 N पाई गई। अधिशोषित एसिटिक अम्ल की मात्रा (काष्ठ-कोयला के प्रति ग्राम पर) है :
- (1) 36 mg
(2) 42 mg
(3) 54 mg
(4) 18 mg
17. अल्काइल फ्लोराइड के संश्लेषण के लिए सबसे बेहतरीन विधि है :
- (1) सैन्डमायर अभिक्रिया
(2) फिंकलस्टाइन अभिक्रिया
(3) स्वार्टस अभिक्रिया
(4) मुक्त मूलक फ्लोरिनेशन

18. The molecular formula of a commercial resin used for exchanging ions in water softening is $C_8H_7SO_3Na$ (Mol. wt. 206). What would be the maximum uptake of Ca^{2+} ions by the resin when expressed in mole per gram resin ?
- (1) $\frac{1}{206}$
(2) $\frac{2}{309}$
(3) $\frac{1}{412}$
(4) $\frac{1}{103}$
19. Which of the vitamins given below is water soluble ?
- (1) Vitamin D
(2) Vitamin E
(3) Vitamin K
(4) Vitamin C
20. The intermolecular interaction that is dependent on the inverse cube of distance between the molecules is :
- (1) ion - dipole interaction
(2) London force
(3) hydrogen bond
(4) ion - ion interaction
18. एक वाणिज्य रेज़िन का आण्विक सूत्र $C_8H_7SO_3Na$ है (आण्विक भार = 206) इस रेज़िन की Ca^{2+} आयन की अधिकतम अंतर्ग्रहण क्षमता (मोल प्रति ग्राम रेज़िन) क्या है ?
- (1) $\frac{1}{206}$
(2) $\frac{2}{309}$
(3) $\frac{1}{412}$
(4) $\frac{1}{103}$
19. निम्नलिखित विटामिनों में जल में विलेय होने वाला है :
- (1) विटामिन D
(2) विटामिन E
(3) विटामिन K
(4) विटामिन C
20. वह अंतरा-अणुक अन्योन्य क्रिया जो अणुओं के बीच की दूरी के प्रतिलोम घन पर निर्भर है, है :
- (1) आयन - द्विध्रुव अन्योन्य
(2) लंडन बल
(3) हाईड्रोजन बंधक
(4) आयन - आयन अन्योन्य

21. The following reaction is performed at 298 K.



The standard free energy of formation of NO(g) is 86.6 kJ/mol at 298 K. What is the standard free energy of formation of NO₂(g) at 298 K? ($K_p = 1.6 \times 10^{12}$)

- (1) $86600 + R(298) \ln(1.6 \times 10^{12})$
 (2) $86600 - \frac{\ln(1.6 \times 10^{12})}{R(298)}$
 (3) $0.5[2 \times 86,600 - R(298) \ln(1.6 \times 10^{12})]$
 (4) $R(298) \ln(1.6 \times 10^{12}) - 86600$

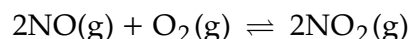
22. Which of the following compounds is **not** colored yellow ?

- (1) $\text{K}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$
 (2) $(\text{NH}_4)_3[\text{As}(\text{Mo}_3\text{O}_{10})_4]$
 (3) BaCrO_4
 (4) $\text{Zn}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

23. In Carius method of estimation of halogens, 250 mg of an organic compound gave 141 mg of AgBr. The percentage of bromine in the compound is :
 (at. mass Ag = 108; Br = 80)

- (1) 36
 (2) 48
 (3) 60
 (4) 24

21. निम्नलिखित अभिक्रिया को 298 K पर किया गया।



298 K पर NO(g) के संभवन की मानक मुक्त ऊर्जा 86.6 kJ/mol है। 298 K पर NO₂(g) की मानक मुक्त ऊर्जा क्या है? ($K_p = 1.6 \times 10^{12}$)

- (1) $86600 + R(298) \ln(1.6 \times 10^{12})$
 (2) $86600 - \frac{\ln(1.6 \times 10^{12})}{R(298)}$
 (3) $0.5[2 \times 86,600 - R(298) \ln(1.6 \times 10^{12})]$
 (4) $R(298) \ln(1.6 \times 10^{12}) - 86600$

22. दिए गए यौगिकों में कौन से यौगिक का रंग पीला **नहीं** है?

- (1) $\text{K}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$
 (2) $(\text{NH}_4)_3[\text{As}(\text{Mo}_3\text{O}_{10})_4]$
 (3) BaCrO_4
 (4) $\text{Zn}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

23. हैलोजन के आकलन की कैरिअस विधि में 250 mg कार्बनिक यौगिक 141 mg AgBr देता है। यौगिक में ब्रोमीन की प्रतिशतता है :
 (परमाण्विक द्रव्यमान Ag = 108; Br = 80)

- (1) 36
 (2) 48
 (3) 60
 (4) 24

24. Sodium metal crystallizes in a body centred cubic lattice with a unit cell edge of 4.29\AA . The radius of sodium atom is approximately :
- (1) 3.22\AA
 - (2) 5.72\AA
 - (3) 0.93\AA
 - (4) 1.86\AA
25. Which of the following compounds will exhibit geometrical isomerism ?
- (1) 3 - Phenyl - 1 - butene
 - (2) 2 - Phenyl - 1 - butene
 - (3) 1, 1 - Diphenyl - 1 - propane
 - (4) 1 - Phenyl - 2 - butene
26. The vapour pressure of acetone at 20°C is 185 torr. When 1.2 g of a non-volatile substance was dissolved in 100 g of acetone at 20°C , its vapour pressure was 183 torr. The molar mass (g mol^{-1}) of the substance is :
- (1) 64
 - (2) 128
 - (3) 488
 - (4) 32
27. From the following statements regarding H_2O_2 , choose the **incorrect** statement :
- (1) It decomposes on exposure to light
 - (2) It has to be stored in plastic or wax lined glass bottles in dark
 - (3) It has to be kept away from dust
 - (4) It can act only as an oxidizing agent
24. सोडियम धातु एक अंतःकेन्द्रित घनीय जालक में क्रिस्टलित होता है जिसके कोर की लंबाई 4.29\AA है। सोडियम परमाणु की त्रिज्या लगभग है :
- (1) 3.22\AA
 - (2) 5.72\AA
 - (3) 0.93\AA
 - (4) 1.86\AA
25. निम्नलिखित में से कौन सा यौगिक ज्यामितीय समावयवता दर्शाता है ?
- (1) 3 - फेनिल - 1 - ब्यूटीन
 - (2) 2 - फेनिल - 1 - ब्यूटीन
 - (3) 1, 1 - डाईफेनिल - 1 - प्रोपेन
 - (4) 1 - फेनिल - 2 - ब्यूटीन
26. 20°C पर ऐसिटोन की वाष्प दाब 185 torr है। जब 20°C पर, 1.2 g अवाष्पशील पदार्थ को 100 g ऐसिटोन में घोला गया, तब वाष्प दाब 183 torr हो गया। इस पदार्थ का मोलर द्रव्यमान (g mol^{-1} में) है :
- (1) 64
 - (2) 128
 - (3) 488
 - (4) 32
27. H_2O_2 के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों में से गलत कथन चुनिए :
- (1) प्रकाश में इसका अपघटन होता है
 - (2) इसे प्लास्टिक या मोमअटे कांच बोटलों में अंधेरे में संग्रहित किया जाता है
 - (3) इसे धूल से दूर रखना चाहिए
 - (4) यह केवल ऑक्सीकारक है

28. Which one of the following alkaline earth metal sulphates has its hydration enthalpy greater than its lattice enthalpy ?
- (1) BeSO_4
 - (2) BaSO_4
 - (3) SrSO_4
 - (4) CaSO_4
29. The standard Gibbs energy change at 300 K for the reaction $2A \rightleftharpoons B + C$ is 2494.2 J. At a given time, the composition of the reaction mixture is $[A] = \frac{1}{2}$, $[B] = 2$ and $[C] = \frac{1}{2}$. The reaction proceeds in the : $[R = 8.314 \text{ J/K/mol}, e = 2.718]$
- (1) reverse direction because $Q > K_c$
 - (2) forward direction because $Q < K_c$
 - (3) reverse direction because $Q < K_c$
 - (4) forward direction because $Q > K_c$
30. Which one has the highest boiling point ?
- (1) Ne
 - (2) Kr
 - (3) Xe
 - (4) He
28. निम्नलिखित में से कौन से क्षारीय मृदा धातु सल्फेट की जलयोजन एन्थाल्पी उसके जालक एन्थाल्पी से अधिक है ?
- (1) BeSO_4
 - (2) BaSO_4
 - (3) SrSO_4
 - (4) CaSO_4
29. 300 K पर अभिक्रिया $2A \rightleftharpoons B + C$ की मानक गिब्स ऊर्जा 2494.2 J है। दिए गए समय में अभिक्रिया मिश्रण का संघटन $[A] = \frac{1}{2}$, $[B] = 2$ और $[C] = \frac{1}{2}$ है। अभिक्रिया अग्रसित होती है : $[R = 8.314 \text{ J/K/mol}, e = 2.718]$
- (1) विपरीत दिशा में क्योंकि $Q > K_c$
 - (2) अग्र दिशा में क्योंकि $Q < K_c$
 - (3) विपरीत दिशा में क्योंकि $Q < K_c$
 - (4) अग्र दिशा में क्योंकि $Q > K_c$
30. निम्नलिखित में से सर्वाधिक क्वथनांक किसका है ?
- (1) Ne
 - (2) Kr
 - (3) Xe
 - (4) He

PART B – MATHEMATICS

31. The sum of coefficients of integral powers of x in the binomial expansion of

$$(1 - 2\sqrt{x})^{50} \text{ is :}$$

(1) $\frac{1}{2}(3^{50})$

(2) $\frac{1}{2}(3^{50} - 1)$

(3) $\frac{1}{2}(2^{50} + 1)$

(4) $\frac{1}{2}(3^{50} + 1)$

32. Let $f(x)$ be a polynomial of degree four having extreme values at $x=1$ and $x=2$.

If $\lim_{x \rightarrow 0} \left[1 + \frac{f(x)}{x^2} \right] = 3$, then $f(2)$ is equal

to :

(1) -4

(2) 0

(3) 4

(4) -8

33. The mean of the data set comprising of 16 observations is 16. If one of the observation valued 16 is deleted and three new observations valued 3, 4 and 5 are added to the data, then the mean of the resultant data, is :

(1) 16.0

(2) 15.8

(3) 14.0

(4) 16.8

भाग B – गणित

31. $(1 - 2\sqrt{x})^{50}$ के द्विपद प्रसार में x की पूर्णांकीय घातों के गुणांकों का योग है :

(1) $\frac{1}{2}(3^{50})$

(2) $\frac{1}{2}(3^{50} - 1)$

(3) $\frac{1}{2}(2^{50} + 1)$

(4) $\frac{1}{2}(3^{50} + 1)$

32. माना $f(x)$ घात 4 का एक बहुपद है जिसके $x=1$ तथा $x=2$ पर चरम मान हैं। यदि

$\lim_{x \rightarrow 0} \left[1 + \frac{f(x)}{x^2} \right] = 3$ है, तो $f(2)$ बराबर है :

(1) -4

(2) 0

(3) 4

(4) -8

33. 16 प्रेक्षणों वाले आँकड़ों का माध्य 16 है। यदि एक प्रेक्षण जिसका मान 16 है, को हटा कर, 3 नये प्रेक्षण जिनके मान 3, 4 तथा 5 हैं, आँकड़ों में मिला दिये जाते हैं, तो नये आँकड़ों का माध्य है :

(1) 16.0

(2) 15.8

(3) 14.0

(4) 16.8

