



A

भारत सरकार / Government of India

अंतरिक्ष विभाग / Department of Space

विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र / VIKRAM SARABHAI SPACE CENTRE

திருவनंतपुरम் / Thiruvananthapuram - 695 022

वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी के पद पर चयन हेतु लिखित (छानबीन परीक्षा) परीक्षा(रासायनिक(सामान्य/अनुप्रयुक्ति /विश्लेषणात्मक रसायन), विज्ञा. सं. 295)WRITTEN (SCREENING TEST) TEST FOR SELECTION TO THE POST OF SCIENTIST/ENGINEER-SC
(CHEMISTRY (GENERAL/APPLIED/ANALYTICAL), ADVT. NO. 295)

पद सं.1321 / Post No. 1321

तिथि/Date: 06.08.2017

समय/Time. 1 hour 30 minutes

अनुक्रमांक/Roll no.

अधिकतम अंक/Maximum Marks : 200

अभ्यार्थी का नाम/Name of the candidate :

अभ्यार्थियों के लिए अनुदेश/Instructions to the Candidates

- आपके द्वारा वेब आवेदन में प्रस्तुत किए गए ऑन-लाइन डेटा के आधार पर आपको लिखित परीक्षा के लिए आमंत्रित किया गया है। यदि आप हमारे विज्ञापन के अनुसार अपेक्षित योग्यता नहीं रखते हैं तो आपकी अभ्यार्थिता अस्वीकृत की जाएगी।
You have been called for the written test based on the online data furnished by you in the web application in respect of your qualification. If you do not possess the required qualification as per our advertisement, your candidature will be rejected.
- पद हेतु निर्धारित योग्यता के आधार पर, लिखित परीक्षा चार उत्तरों के साथ वस्तुनिष्ठ रूप में होगी, जिनमें से केवल एक असंदिग्ध रूप से सही होगा।
The written test will be of objective type based on the qualification prescribed for the post with four answers indicated, of which only one will be unambiguously correct.
- प्रश्नों के उत्तर देने के लिए अलग ओएमआर उत्तर-पुस्तिका दी जाएगी।
A separate OMR answer sheet with carbon coated copy will be provided for answering the Questions.
- आपको, उत्तर-पुस्तिका में दिए गए अनुदेशों के अनुसार, नीली/काली स्थाही के बॉलपाइंट पेन से ओएमआर उत्तर-पुस्तिका में संबंधित ऑवल को अंकित कर सही उत्तर का चयन करना है।
You have to select the right answer by marking the corresponding oval on the OMR answer sheet by blue/black ball point pen as per the instructions given in the answer sheet.
- प्रत्येक प्रश्न का चार अंक होते हैं। गलत उत्तर के लिए एक ऋणात्मक अंक होता है।
Each question carries four marks. Wrong answer carries one negative mark.
- एक प्रश्न के लिए अनेक उत्तर गलत माना जाएगा।
Multiple answers for a question will be regarded as wrong answer.

7. प्रश्न-पत्र 50 वस्तुनिष्ठ प्रश्नों से युक्त प्रश्न-पुस्तिका के रूप में है।
The Question paper is in the form of Question Booklet with 50 objective type questions.
8. प्रश्न-पुस्तिका में आपका नाम तथा अनुक्रमांक सटीक रूप से दर्ज करें।
Enter your Name and Roll Number correctly in the question booklet.
9. प्रश्न-पुस्तिका के दाएं ऊपरी कोने पर मुद्रित श्रृंखला कोड ओएमआर उत्तर-पुस्तिका में दिए गए स्थान पर लिखा जाना चाहिए।
Question booklet code printed on the top right corner should be written in the OMR answer sheet in the space provided.
10. ओएमआर उत्तर-पुस्तिका में सभी प्रविष्टियां नीली/काली स्थाही के बॉल पाइंट पेन से ही की जानी चाहिए।
All entries in the OMR answer sheet should be with blue/black ball point pen only.
11. परीक्षा हॉल में निरीक्षक की उपस्थिति में ही आपको हॉल-टिकट पर हस्ताक्षर करना चाहिए।
You should sign the hall ticket only in the presence of the Invigilator in the examination hall.
12. लिखित परीक्षा चलनेवाले हॉल के अंदर कंप्यूटर, कालकुलेटर, मोबाइल फोन तथा अन्य इलेक्ट्रॉनिक जुगतें, पाठ्य-पुस्तकें, नोट आदि लाने की अनुमति नहीं दी जाएगी।
Computers, calculators, mobile phones and other electronic gadgets, text books, notes etc., will not be allowed inside the written test hall.
13. परीक्षा पूर्ण होने पर, ओएमआर उत्तर-पुस्तिका को ऊपर के छेदन चिह्न से फाँड़े और मूल ओएमआर उत्तर-शीट, निरीक्षक को सौंपें तथा दूसरी प्रति आपके पास रखें।
On completion of the test, tear the OMR answer sheet along the perforation mark at the top and hand over the original OMR answer sheet to the invigilator and retain the duplicate copy with you.
14. प्रश्न-पुस्तिका अभ्यर्थी अपने पास रख सकते हैं।
The question booklet can be retained by the candidate.
15. परीक्षा के प्रथम घंटे के दौरान अभ्यर्थियों को परीक्षा हॉल छोड़ने की अनुमति नहीं है।
Candidates are not permitted to leave the examination hall during the first hour of the examination.
16. अभ्यर्थियों को साक्षात्कार हेतु लघुसूचीबद्ध/स्क्रीन-इन करने के लिए ही लिखित परीक्षा चलाई जाती है और साक्षात्कार के निष्पादन के आधार पर ही चयन किया जाएगा।
The written test is conducted only to shortlist/screen-in the candidates for interview and selection will be based on the performance at interview only.

वैज्ञानिक/इंजीनियर - एससी /Sci/Engr SC (पद सं./Post No. 1321)

1. यूरेनियम अनेक ऑक्सीकरण दशाओं का प्रदर्शन करता है, क्योंकि Uranium exhibits several oxidation states because
 - a. वह रेडियोसक्रिय है।/It is radioactive
 - b. आबंधन में उसके 5f ऑर्बिटल शामिल हैं।/Its 5f orbitals are involved in bonding
 - c. वह ऑक्सीजन के साथ क्षीण आबंध बनाता है।/It forms weak bond with oxygen
 - d. वह ऑक्सीजन के साथ मज़बूत आबंध बनाता है।/It forms strong bond with oxygen
2. निम्नलिखित अवयवों में से किसको स्थायी समस्थानिक है? Which of the following elements has stable isotopes?
a. Tl b. Po c. At d. Rn
3. सतत 3डी फ्रेम वर्क से युक्त सिलिकेट होते हैं। Silicates with continuous 3D frame work are
 - a. नेसो-सिलिकेट/Neso-silicates
 - b. टेक्टो-सिलिकेट/Tecto-silicates
 - c. सोरो-सिलिकेट/Soro-silicates
 - d. फिल्लो-सिलिकेट/Phyllo-silicates
4. निम्नलिखित अणुओं में से किसका द्विघुव आघूर्ण उच्चतम है? Which of the following molecule has the highest dipole moment ?
a. BF_3 b. H_2O c. CH_4 d. H_2S
5. निम्नलिखित आमिश्रों में किसकी जालक ऊर्जा उच्चतम है? Which of the following compound has the highest lattice energy?
a. NaCl b. KCl c. NaF d. KF
6. ठोस CO_2 के अंतरआण्विक बल हैं। Intermolecular forces in solid CO_2 are
 - a. वान्डरवाल्स बल/Van der Waal's forces
 - b. हाइड्रोजन आबंध/Hydrogen bonds
 - c. धात्विक आबंध/Metallic bonds
 - d. उपर्युक्त में से एक भी नहीं/None of the above
7. निम्नलिखित में कौन-सा एक pi ग्राही संलग्नी है? Which of the following is a pi acceptor ligand ?
a. CO b. Cl c. O^{2-} d. उपर्युक्त में से एक भी नहीं/None of the above

8. $^{14}\text{NH}^{4+}$ आयन के प्रोटोन एनएमआर स्पेक्ट्रम में प्रत्याशित सूक्ष्म संरचना तथा तीव्रता अनुपात (^{14}N , I = 1 के लिए)..... हैं।

The fine structure and intensity ratios expected in the proton NMR spectrum of $^{14}\text{NH}^{4+}$ ion (for ^{14}N , I = 1) are

 - a. एकक/singlet
 - b. द्विक 1:1/doublet, 1:1
 - c. त्रिक 1:1:1/triplet, 1:1:1
 - d. त्रिक 1:2:1/triplet, 1:2:1

9. कठोर तथा मृदु अम्लों से संबंधित पियर्सन की अवधारणा के अनुसार, निम्नलिखित में कौन-सा एक मृदु अम्ल है?

Which of the following is a soft acid, according to Pearson's concept of hard and soft acids

 - a. Al^{3+}
 - b. Sr^{2+}
 - c. Ag^+
 - d. I^{7+}

10. अनुप्रयुक्त वोल्टता के अधीन, निम्न तथा उच्च चालकता स्थितियों के बीच का "स्विचिंग" दबारा दिखाया जाता है।

Under applied voltage, "Switching" between low and high conductivity states is shown by

 - a. NaCl
 - b. SiO_2
 - c. $(\text{As}_2\text{S}_3)_n$
 - d. B_2O_3

11. H-X-H (X = N, P या As) आबंध कोण क्रम का अनुपालन करता है।

The H-X-H (X = N, P or As) bond angle follows the order

 - a. $\text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{AsH}_3$
 - b. $\text{NH}_3 < \text{PH}_3 < \text{AsH}_3$
 - c. $\text{NH}_3 > \text{PH}_3 < \text{AsH}_3$
 - d. उपर्युक्त में से एक भी नहीं/None of the above

12. डेकाकाबोरेन के साथ जब ऐसीटिलीन मिलाया जाता है तो क्या उत्पन्न होता है?

What is formed when acetylene is added to decacarborane ?

 - a. ऑर्थोकाबोरेन/Orthocarborane
 - b. मेटाकाबोरेन/Metacarborane
 - c. पाराकाबोरेन/Paracarborane
 - d. उपर्युक्त में से एक भी नहीं/None of the above

13. निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से किसमें अभिक्रियकों के बीच कार्बन-कार्बन द्विक आबंध नहीं बनता?

Out of the following reactions, in which reaction, carbon-carbon double bond is not created between the reactants?

 - a. विटिंग अभिक्रिया/Wittig reaction
 - b. बेन्जाइन संघनन/Benzoin condensation
 - c. पर्किन अभिक्रिया/Perkin reaction
 - d. नोवेनेजेल अभिक्रिया/Knoevenagel reaction

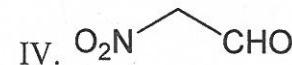
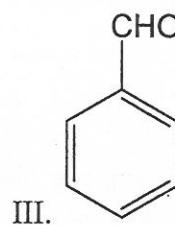
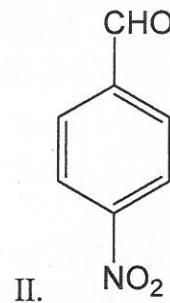
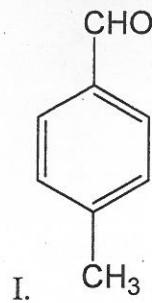
14. ग्रामअणुक सूत्र C_4H_6 से युक्त एक हाइड्रोकार्बन के लिए संभव चक्रीय समावयवों की संख्या है।

Total number of cyclic isomers possible for a hydrocarbon with molecular formula C_4H_6 is?

 - a. 2
 - b. 3
 - c. 4
 - d. 5

15. दी गई नाभिकरागी के साथ योगज अभिक्रिया की दिशा में निम्नलिखित ऐल्डहाइडों की अभिक्रियता का सही क्रम है।

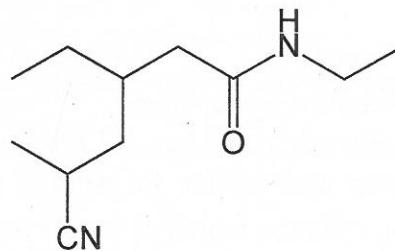
Correct order of reactivity for the following aldehydes towards addition reaction with a given nucleophile is



- a. IV > II > III > I
- b. III > IV > I > II
- c. III > I > IV > II
- d. I > IV > III > II

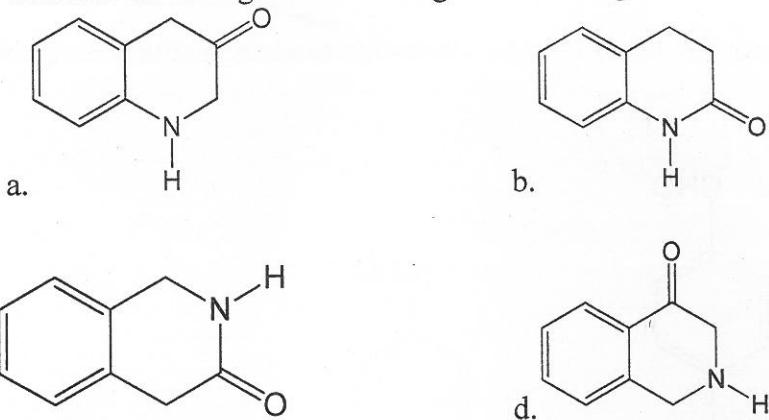
16. निम्नलिखित आमिश्र का आइयूपीएसी नाम क्या है?

What is the IUPAC name of the following compound?

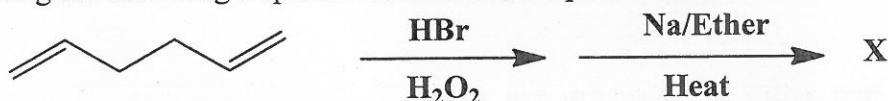


- a. 3-(2- सयानोप्रोपाइल)-N- एथिल पेन्टानामाइड
3-(2- cyanopropyl)-N- ethyl pentanamide
- b. N-एथिल-3 -(2- सयानोप्रोपाइल) पेन्टानामाइड
N-ethyl-3-(2- cyanopropyl)pentanamide
- c. N,3- डाइएथिल -5- सयानोहेक्सानामाइड
N,3- diethyl -5-cyanoheptanamide
- d. 5- सयानो- N, 3- डाइएथिल हेक्सानामाइड
5- cyano-N, 3-diethyl hexanamide

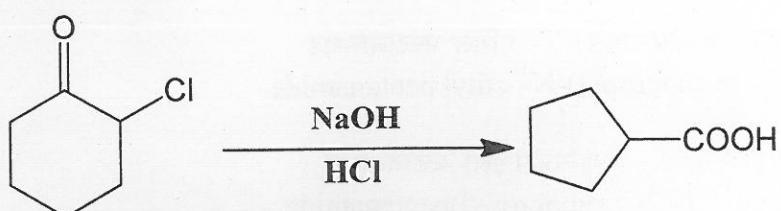
17. निम्नलिखित में सबसे मज़बूत क्षारक कौन-सा है?
Which is the strongest base among the following?



18. अभिक्रिया के निम्नलिखित अनुक्रम पर विचार करने पर, उत्पाद एक्स है।
Considering the following sequence of reaction, the product X is



- a. 1,2-डाइमेथिल साइक्लोब्यूटेन/1,2-dimethyl cyclobutane
 - b. हेक्सेन/hexane
 - c. साइक्लोहेक्सेन/cyclohexane
 - d. मेथिल साइक्लोपेन्टेन/methyl cyclopentane
19. निम्नलिखित अभिक्रिया पर विचार करने पर, दिए गए कथनों में कौन-सा सही है?
Considering the following reaction, which of the given statement is correct?



- a. यह एक संघनन अभिक्रिया है।
It is a condensation reaction
- b. यह एक सरल ऑक्सीकरण अभिक्रिया है।
It is a simple oxidation reaction
- c. इसमें एक द्विचक्रीय मध्यवर्ती द्वारा पुनर्विन्यास होता है।
It involves a rearrangement via a bicyclic intermediate
- d. उपर्युक्त सभी/All of the above

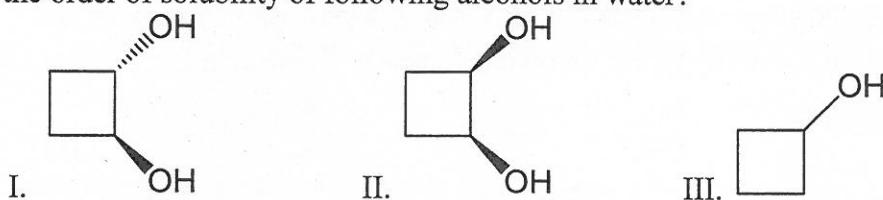
20. आमिश्र $C_5H_{13}N$ धूवण धूर्णक है और ऐल्कोहॉल $C_5H_{11}OH$. उत्पन्न करने के लिए HNO_2 के साथ अभिक्रिया करता है। यह आमिश्र है।

The compound $C_5H_{13}N$ is optically active and reacts with HNO_2 to give an alcohol $C_5H_{11}OH$. The compound is

- 2- अमिनोपेन्टेन/2- aminopentane
- N- मेथिल ब्यूटानामाइन/ N- methylbutanamine
- N, N- डाइमेथिल प्रोपानामाइन/ N, N- dimethyl propanamine
- 1- अमिनो पेन्टेन/1- amino pentane

21. निम्नलिखित ऐल्कोहॉलों का जल में विलेयता का क्या क्रम है?

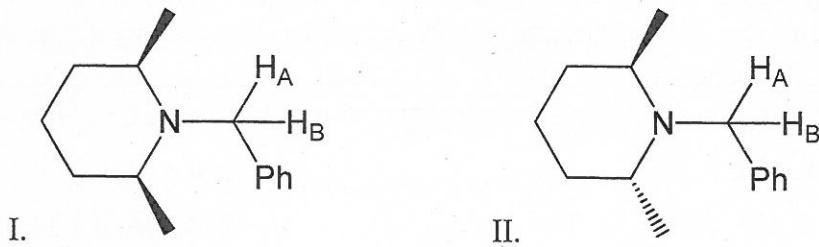
What is the order of solubility of following alcohols in water?



- III < II < I
- III < I < II
- II < III < I
- I < III < II

22. आमिश्र I तथा II में दो बेन्जिलिक हाइड्रोजन परमाणु एचए तथा एचबी हैं।

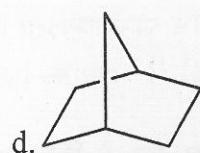
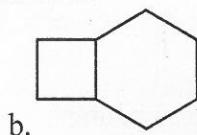
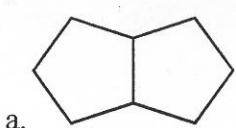
The two benzylic hydrogen atoms HA and HB in the compounds I and II are



- I में अप्रतिबिंबी त्रिविमीय तथा II में उत्क्रम्यरूपी diastereotopic in I and enantiotopic in II
- II में अप्रतिबिंबी त्रिविमीय तथा I में उत्क्रम्यरूपी diastereotopic in II and enantiotopic in I
- I तथा II दोनों में अप्रतिबिंबी त्रिविमीय diastereotopic in both I and II
- I तथा II दोनों में उत्क्रम्यरूपी enantiotopic in both I and II

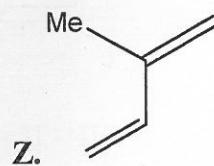
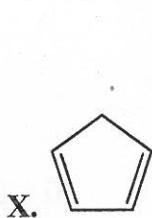
23. किसी द्विचक्रीयऑक्टेन (C_8H_{14}) का प्रोटोन वियुग्मित ^{13}C NMR स्पेक्ट्रम केवल दो संकेतों का प्रदर्शन करता है। उस आमिश्र की संरचना है।

Proton decoupled ^{13}C NMR spectrum of a bicyclooctane (C_8H_{14}), exhibits only two signals. The structure of the compound is....



24. डील्स-ऐल्डर अभिक्रिया में निम्नलिखित X, Y तथा Z डाइइनों की अभिक्रियता का क्रम है।

The order of reactivity of the following dienes X, Y and Z in Diels-Alder reaction is....



- a. $X > Z > Y$ b. $Y > X > Z$ c. $Y > Z > X$ d. $X > Y > Z$

25. जब उभयप्रतिरोधन अभिकर्मकों की कुल सांदर्भता 0.6 mol/litre हो तो pH 9 के किसी उभयप्रतिरोधी विलयन में विद्युमान NH_3 तथा NH_4Cl की सांदर्भता का परिकलन कीजिए। (NH_3 के pK_b 4.7 है और $\log 2 = 0.3$)

Calculate the concentration of NH_3 and NH_4Cl present in a buffer solution of pH 9 when total concentration of buffering reagents is 0.6 mol/litre. (pK_b for NH_3 is 4.7 and $\log 2 = 0.3$)

- a. 0.3 M, 0.2 M b. 0.4 M, 0.2 M
c. 0.2 M, 0.3 M d. 0.2 M, 0.4 M

26. किसी $C=C$ (द्विक्रीय आबंध) की आबंध ऊर्जा (kJ/mol में) लगभग है।

The bond energy (in kJ/mol) of a $C=C$ (double bond) is approximately

- a. 100 b. 200 c. 300 d. 600

27. किसी अम्ल-सूचक में रंग परिवर्तन के संभवन के कारण होता है।

The colour change of an acid base indicator is due to the formation of

- a. बेन्जोइक संरचना/benzoic structure b. क्विनोनाइड संरचना/quinonoid structure
c. आयनी संरचना/ionic structure d. उपर्युक्त में से एक भी नहीं/none of the above

28. निम्नलिखित में सबसे अधिक अम्लीय जलीय विलयन है।
 The most acidic aqueous solution among the following is
 a. CH_3COONa b. Na_2CO_3^- c. NH_4Cl d. Na_2HPO_4
29. वायु में धूल के कोलाइड कणों की उपस्थिति आकाश को नीला रंग देता है। इसका कारण है।
 Presence of colloidal particles of dust in air imparts blue colour to the sky. This is due to
 a. प्रकाश का अवशोषण/Absorption of light
 b. प्रकाश का परावर्तन/Reflection of light
 c. प्रकाश का प्रकीर्णन/Scattering of light
 d. उपर्युक्त सभी/All of the above
30. छठी कक्षा से जब कोई इलेक्ट्रॉन एच स्पेक्ट्रम में मूल अवस्था (ground State) में वापस आता है तो कितनी दृश्य रेखाएं पाई जाती हैं?
 Number of visible lines observed when an electron returns from 6th orbit to ground state in H spectrum
 a. 5 b. 4 c. 3 d. शून्य/Zero
31. गैस का अधिशोषण उसके क्रांतिक तापमान T_c से कैसे जुड़ा होता है?
 How is adsorption of gas related to its critical temperature T_c
 a. T_c के साथ घटता है/Decreases with T_c
 b. T_c के साथ बढ़ता है/Increases with T_c
 c. T_c पर आश्रित नहीं रहता/Does not depend on T_c
 d. उपर्युक्त में से एक भी नहीं/None of the above
32. 1 cm सेल में $5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ विलयन के लिए 250 nm तथा 25°C पर डाइसोडियम फुमरेट के जलीय विलयन की प्रतिशत पारगम्यता 20% है। ग्रामअणुक अवशोषण गुणांक ϵ का परिकलन कीजिए।
 The percentage transmittance of an aqueous solution of disodium fumarate at 250 nm and 25°C is 20% for a $5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ solution in 1 cm cell. Calculate the molar absorption coefficient ϵ ?
 a. $1.43 \times 10^3 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ b. $1.62 \times 10^3 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$
 c. $7.16 \times 10^3 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ d. $1.39 \times 10^3 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$
33. $\text{H}, \text{He}^+, \text{Li}^{2+}$ की द्वितीय कक्षाओं की त्रिज्याओं का अनुपात कितना होगा?
 What will be the ratio of radii of second orbits of $\text{H}, \text{He}^+, \text{Li}^{2+}$?
 a. 2:3:6 b. 1:2:3 c. 6:2:3 d. 6:3:2
34. एक घनीय जालक के रूप में कोई अवयव है। एकक कोण्ठिका का प्रत्येक कोर 2 Å है। एकक कोण्ठिका का घनत्व $2.5 \times 10^3 \text{ g/m}^3$ है। उस धातु के 100 g में कितनी एकक कोण्ठिकाएं हैं?
 An element exists in the form of a cubic lattice. Each edge of the unit cell is 2 Å. The density of the unit cell is $2.5 \times 10^3 \text{ g/m}^3$. How many unit cells are there in 100 g of the metal?
 a. 2×10^{28} b. 8×10^{27} c. 5×10^{27} d. 2×10^{-28}

35. 300K पर Na_2SO_4 , K_2SO_4 , KCl , HCl , HCOONa के लिए अनंत तनुता पर ग्रामअणुक चालकता 260, 308, 150, 426 तथा $100 \text{ S cm}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ हैं। फार्मिक अम्ल की अनंत तनुता पर ग्रामअणुक चालकता कितनी होगी?

The molar conductivity at infinite dilution for Na_2SO_4 , K_2SO_4 , KCl , HCl , HCOONa at 300K are 260, 308, 150, 426 and $100 \text{ S cm}^{-1} \text{ mol}^{-1}$. What will be molar conductivity at infinite dilution of formic acid?

 - a. $810 \text{ S cm}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 - b. $800 \text{ S cm}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 - c. $405 \text{ S cm}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 - d. $400 \text{ S cm}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

36. लकड़ी का अभी-अभी काटा हुआ एक टुकड़ा प्रति कि.ग्रा. प्रति मिनट β किरण उत्सर्जन का 16100 काउंट देता है और लकड़ी का बना एक पुराना बाउल प्रति कि.ग्रा. प्रति मिनट 12075 काउंट देता है। ^{14}C का अर्धायु अवधि 5568 वर्ष है। लकड़ी के बने उस बाउल की आयु का परिकलन कीजिए।

A freshly cut piece of wood gives 16100 counts of β ray emission per minute per kg and an old wooden bowl gives 12075 counts per minute per kg. The half life period of ^{14}C is 5568 years. Calculate the age of wooden bowl

 - a. 2312 वर्ष/years
 - b. 2784 वर्ष/years
 - c. 1572 वर्ष/years
 - d. 1860 वर्ष/years

37. निम्नलिखित में से सही कथन को पहचानिए।
Identify the TRUE statement from the following

 - a. ऐखिक CO_2 को 5 आधारभूत कंपन हैं।/Linear CO_2 has 5 fundamental vibrations
 - b. ऐसीटिलेन को 6 आधारभूत कंपन हैं।/Acetylene has 6 fundamental vibrations
 - c. अवरक्त स्पेक्ट्रम में CO_2 का सममित तनन नहीं आएगा
Symmetric stretching of CO_2 will not appear in infrared spectrum
 - d. अवरक्त स्पेक्ट्रम में CO_2 का असममित तनन नहीं आएगा
Asymmetric stretching of CO_2 will not appear in infrared spectrum

38. उस नाभिक को पहचानिए जो NMR स्पेक्ट्रम नहीं देता।
Identify the nucleus which will not give NMR spectrum

 - a. ^1H
 - b. ^{13}C
 - c. ^{17}O
 - d. ^{16}O

39. समस्थानिक का उपयोग करके कार्बन कालनिर्धारण किया जाता है।
Carbon dating is performed using the isotope

 - a. ^{13}C
 - b. ^{14}C
 - c. ^{12}C
 - d. उपर्युक्त सभी समस्थानिकों का उपयोग किया जाता है।/All the above isotopes are used

40. यदि किसी रंगीन सम्मश्र की ग्रामअणुक अवशोषकता है 3×10^3 तो एक 6 cm सेल में $6 \times 10^{-5} \text{ M}$ विलयन का अवशोषणांक कितना है?

If the molar absorptivity of a colored complex is 3×10^3 , what is the absorbance of a $6 \times 10^{-5} \text{ M}$ solution in a 6 cm cell?

 - a. 1.08
 - b. 1.00
 - c. 2.1
 - d. 1.5

41. बाह्य विद्युत क्षेत्र की उपस्थिति में ग्रामअणुक घूर्णन ऊर्जा स्तरों के विपाटन को कहते हैं।
The splitting of molecular rotational energy levels in the presence of the external electric field is called

- a. जूल-टॉमसन प्रभाव/Joule-Thomson effect
- b. सीबेक प्रभाव/Seebeck effect
- c. स्टार्क प्रभाव/Stark effect
- d. रामन प्रभाव/Raman effect

42. तीव्रता से रंगीन किए गए विलयनों के अनुमापन में उचित सूचक है।
In the titration of intensely colored solutions, the suitable indicator is

- a. फीनॉलफ्थेलिन/Phenolphthalein
- b. मेथिल ओरेंज/Methyl orange
- c. 2-हाइड्रोक्सी सिनेमिक अम्ल/2-hydroxy cinnamic acid
- d. उपर्युक्त में से एक भी नहीं/None of the above

43. गाइगर-मूलर काउंटर का उपयोग के लिए किया जाता है।
Geiger-Muller counter is used for

- a. आयनी आमिश्रों का संसूचन/Detection of ionic compounds
- b. अनुरेख अवयवों का संसूचन/Detection of trace elements
- c. भारी अवयवों का संसूचन/Detection of heavy elements
- d. रेडियोसक्रिय अवयवों का संसूचन/Detection of radioactive elements

44. NMR स्पेक्ट्रमिकी में बोर-ऐन्स्टीन संबंध है। (ΔE =ऊर्जा स्तर में परिवर्तन, A=नाभिकीय g-फैक्टर, B=नाभिकीय मैग्नेटन, C=बाह्य चुंबकीय क्षेत्र)

Bohr-Einstein relation in NMR spectroscopy is (ΔE = change in energy level, A=Nuclear g-factor, B= Nuclear magneton, C=external magnetic field)

- a. $\Delta E = ABC$
- b. $\Delta E = AB/C$
- c. $\Delta E = (ABC)^{1/2}$
- d. $\Delta E = A/BC$

45. किसी कार के एयरबैग को पूरी तरह भरने के लिए N_2 गैस का 44.8 L अपेक्षित है, जिसे NaN_3 से उत्पन्न किया जाता है। मानक तापमान तथा दाब में NaN_3 का कितना ग्राम अपेक्षित है?

For complete filling of an airbag in a car, 44.8 L of N_2 gas is required which is produced from NaN_3 . How much gram of NaN_3 is required at standard temperature and pressure?

- a. 87 g
- b. 65 g
- c. 130 g
- d. 100 g

46. $\text{CH}_3\text{-I}$, $\text{CH}_3\text{-Cl}$, $\text{CH}_3\text{-F}$ के बीच बढ़ते क्रम में रासायनिक सुति की व्यवस्था कीजिए।
 Arrange chemical shift in the increasing order among $\text{CH}_3\text{-I}$, $\text{CH}_3\text{-Cl}$, $\text{CH}_3\text{-F}$
- $\text{CH}_3\text{-I} > \text{CH}_3\text{-Cl} > \text{CH}_3\text{-F}$
 - $\text{CH}_3\text{-I} < \text{CH}_3\text{-Cl} < \text{CH}_3\text{-F}$
 - $\text{CH}_3\text{-Cl} > \text{CH}_3\text{-I} > \text{CH}_3\text{-F}$
 - $\text{CH}_3\text{-Cl} < \text{CH}_3\text{-I} < \text{CH}_3\text{-F}$

47. त्रिविम-नियमित बहुलकों की व्यवस्था में की जाती है।

Stereoeregular polymers are arranged in

- हेड-टु-हेड/Head-to-head
- हेड-टु-टेल/Head-to-tail
- टेल-टु-टेल/Tail-to-tail
- हेड-टु-हेड तथा टेल-टु-टेल दोनों/Both head-to-head and tail-to-tail

48. बहुलकन में प्रारंभन कदम की दर का कुल अनुपात को कहते हैं।

Ratio of overall rate to the rate of initiation step in polymerization is termed as

- समापन गुणक/Termination factor
 - संपूर्ण लंबाई/End-to-end length
 - गतिक श्रृंखला लंबाई/Kinetic chain length
 - मेओ स्थिरांक/Mayo constant
- यदि बहुलकन की मात्रा 1100 तथा एकलकी यूनिट का ग्रामअणुक भार 220 g/mol हैं तो बहुलक का ग्रामअणुक भार है।

If degree of polymerization is 1100 and molecular weight of monomeric unit is 220 g/mol, the molecular weight of polymer is

- 5000 g/mol
 - 121×10^4 g/mol
 - 242×10^3 g/mol
 - 50000 g/mol
50. स्टाइरीन तथा मैलेइक ऐनहाइड्राइड का सहबहुलकन बनने का कारण होगा।

Copolymerization of styrene and maleic anhydride will lead to

- एक यादृच्छिक बहुलक/A random copolymer
- आदर्श सहबहुलक/Ideal copolymer
- प्रत्यावर्ती सहबहुलक/Alternating copolymer
- समबहुलकों का मिश्रण/Mixture of homopolymers
