

**B**

भारत सरकार/Government of India

अंतरिक्ष विभाग/Department of Space

विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र/ VIKRAM SARABHAI SPACE CENTRE

तिरुवनंतपुरम/ Thiruvananthapuram - 695 022

वैज्ञानिक सहायक (रसायनविज्ञान) (विज्ञा.सं.323) के पद पर चयन हेतु लिखित परीक्षा
WRITTEN TEST FOR SELECTION TO THE POST OF SCIENTIFIC ASSISTANT (CHEMISTRY) (ADVT. NO. 323)

पद सं.1486/Post No. 1486

सर्वाधिक अंक/Maximum Marks : 80

अभ्यर्थी का नाम/Name of the candidate :

तिथि/Date: 11.02.2024

समय/Time. 90 मिनट/90 minutes

अनुक्रमांक सं/Roll no.

अभ्यर्थियों के लिए अनुदेश/Instructions to the Candidates

1. आपके द्वारा वेब आवेदन में प्रस्तुत किए गए ऑन-लाइन डेटा के आधार पर आपको लिखित परीक्षा के लिए आमंत्रित किया गया है। यदि आपने वेब में किसी सूचना की गलत प्रविष्टि की है या विज्ञापन के अनुसार अपेक्षित योग्यता नहीं रखते हैं तो आपकी अभ्यर्थिता अस्वीकृत कर दी जाएगी।

You have been called for the written test based on the online data furnished by you in the web application. If you have wrongly entered in the web any information or you do not possess the required qualification as per our advertisement, your candidature will be rejected.

2. प्रश्न-पत्र, 80 प्रश्नों से युक्त प्रश्न-पुस्तिका के रूप में है और परीक्षा की अवधि 90 मिनट है।

The Question paper is in the form of Question Booklet with 80 questions and the duration of the test is 90 minutes.

3. चार विकल्पों सहित वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न होंगे जिनमें से सिर्फ एक असंदिग्ध रूप से सही होगा।

The questions will be objective type with four options out of which only one will be unambiguously correct.

4. प्रत्येक प्रश्न के लिए 01 अंक होंगे और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए 0.33 अंक काटा जाएगा।

Each question carries 01 mark and 0.33 marks will be deducted for each wrong answer.

कृपया दूसरा पृष्ठ देखें/P.T.O.

SEAL

5. प्रश्नों के उत्तर देने के लिए कार्बन विलेपित प्रति सहित अलग ओएमआर उत्तर-पुस्तिका दी जाएगी।
A separate OMR answer sheet with carbon coated copy will be provided to mark the answer options.
6. आपको नीली/काली स्याही 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.
7. एक प्रश्न के लिए अनेक उत्तर गलत उत्तर माना जाएगा।
Multiple answers for a question will be regarded as wrong answer.
8. ऊपर दाएँ कोने में मुद्रित प्रश्न-पुस्तिका के कोड को ओएमआर उत्तर-पुस्तिका में दिए गए स्थान पर लिखना चाहिए।
Question booklet code printed on the top right corner should be written in the OMR answer sheet in the space provided.
9. प्रश्न-पुस्तिका में आपका नाम तथा अनुक्रमांक सही लिखें।
Enter your Name and Roll Number correctly in the question booklet.
10. ओएमआर उत्तर-पुस्तिका में सभी प्रविष्टियाँ नीली/काली स्याही के बॉल पाइंटपेन 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 चलने वाले हॉल के अंदर कंप्यूटर, कालकुलेटर, मोबाइल फोन तथा अन्य इलेक्ट्रॉनिक उपकरण, 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 फाड़ें और मूल ओएमआर उत्तर-पुस्तिका 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 candidates.
15. परीक्षा के दौरान अभ्यर्थियों को परीक्षा हॉल छोड़ने की अनुमति नहीं है।
Candidates are not permitted to leave the examination hall during the examination.

वैज्ञानिक सहायक (रसायनविज्ञान) / SCIENTIFIC ASSISTANT- (CHEMISTRY)

1. निम्नलिखित में से कौन लुईस अम्ल का उदाहरण है?

Which of the following is an example of a Lewis acid?

- (a) HCl (b) H_2SO_4
(c) AlCl_3 (d) NaOH

2. लेड नाइट्रेट को लिथार्ज (लीड (II) ऑक्साइड) बनाने के लिए विघटित किया जाता है

यदि $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ की शुद्धता 50% है, तो 1075.95g PbO का उत्पादन करने के लिए आवश्यक $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ की मात्रा क्या है?

($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ का आणविक भार = 331.2, PbO का आणविक भार = 223.19)

Lead nitrate is decomposed to produce litharge (lead (II) oxide)

If purity of $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ is 50%, what is the quantity of $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ required to produce 1075.95g of PbO ?

(molecular weight of $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ = 331.2, molecular weight of PbO = 223.19)

- (a) 3312.00 g (b) 1075.95 g
(c) 1656.00 g (d) 33120.00 g

3. यदि एच-एफ की बांड लंबाई 0.92 Å है और हाइड्रोजन और फ्लोरीन की इलेक्ट्रोनगेटिविटी क्रमशः 2.20 और 4.00 है, तो हाइड्रोजन फ्लोराइड (HF) का द्विध्रुव आघूर्ण है

If the bond length of H-F is 0.92 Å and the electronegativities of hydrogen and fluorine are 2.20 and 4.00, respectively, then the dipole moment of hydrogen fluoride (HF) is

- (a) 0.806 D (b) 1.612 D
(c) 0.403 D (d) 2.418 D

4. निम्नलिखित में से कौन सा सर्वाधिक अम्लीय है?

Which of the following is most acidic?

- (a) ओ-नाइट्रोफेनॉल / o-nitrophenol (b) फिनोल / phenol
(c) ओ-क्रेसोल / o-cresol (d) एम-क्रेसोल / m-cresol

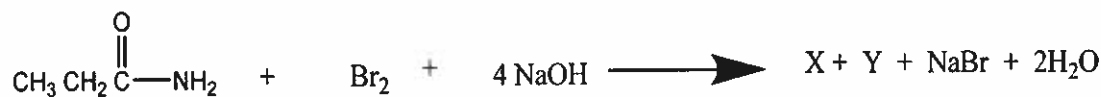
5. निम्नलिखित में से आवर्त सारणी में किसी आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर कौन सा गुण बढ़ता है?

Which of the following properties increases from left to right across a period in the periodic table?

- (a) परमाणु त्रिज्या / Atomic radii (b) आयनीकरण एन्थैल्पी / Ionization enthalpy
(c) परमाणु द्रव्यमान / Atomic mass (d) धात्विक चालकता / Metallic conductivity

6. निम्नलिखित प्रतिक्रिया में X और Y को पहचानें

In the following reaction identify X and Y



- (a) X is $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ Y is Na_2CO_3
- (b) X is $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ Y is Na_2CO_3
- (c) X is CH_3COOH Y is NH_2CONH_2
- (d) X is $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ Y is NH_2CONH_2

7. निम्नलिखित में से कौन सा अम्ल का गुण नहीं है?

Which of the following is NOT a characteristic of an acid?

- (a) नीले लिटमस पेपर को लाल कर देता है / It turns blue litmus paper red
- (b) स्वाद खट्टा होता है / It has a sour taste
- (c) क्षारों के साथ प्रतिक्रिया करके नमक और पानी बनाता है / It reacts with bases to form a salt and water
- (d) लाल लिटमस पेपर को नीला कर देता है / It turns red litmus paper blue

8. एल्युमीनियम ऑक्सीजन के साथ प्रतिक्रिया करके Al_2O_3 बनाता है। 27 ग्राम एल्युमीनियम को पूरी तरह से खपाने के लिए आवश्यक ऑक्सीजन की मात्रा कितनी है?

Aluminium reacts with oxygen to form Al_2O_3 . What is the quantity of oxygen required to completely consume 27g of aluminium?

- (a) 24
- (b) 27
- (c) 16
- (d) 30

9. निम्नलिखित में से स्लेटर के नियमों का उपयोग किसकी गणना के लिए किया जाता है?

Slater's Rules are used to calculate which of the following?

- (a) परमाणु द्रव्यमान / Atomic mass
- (b) परमाणु त्रिज्या / Atomic radius
- (c) आयनीकरण ऊर्जा / Ionization energy
- (d) प्रभावी नाभिकीय आवेश / Effective nuclear charge

10. टेट्रामिथाइल सिलेन में सिलिकॉन का संकरण है:

The hybridization of Silicon in tetramethyl silane is:

- (a) sp^2d (b) d^2sp
(c) sp^3 (d) sp^3d

11. रासायनिक प्रतिक्रियाओं पर विचार करें,

Consider the chemical reactions,



($CaCO_3$ का आणविक भार = 100g, और Na_2CO_3 = 106g)

1 मोल $NaHCO_3$ उत्पन्न करने के लिए कितने ग्राम $CaCO_3$ की आवश्यकता होती है।

(Molecular weight of $CaCO_3$ = 100g, and Na_2CO_3 = 106g)

How many grams of $CaCO_3$ is required to generate 1 mole of $NaHCO_3$.

- (a) 50g (b) 100g
(c) 106g (d) 82g

12. CN ट्रिपल बॉन्ड के बॉन्डिंग आणविक ऑर्बिटल्स पर कितने इलेक्ट्रॉन रहते हैं?

How many electrons occupy the bonding molecular orbitals of a CN triple bond?

- (a) 2 (b) 4
(c) 6 (d) 8

13. नायलॉन 6,6 से तैयार किया जाता है

Nylon 6,6 is prepared from

- (a) हेक्सामेथिलीन डायमाइन और एडिपिक एसिड / Hexamethylene diamine and adipic acid
(b) कैप्रोलैक्टोन / Caprolactone
(c) कैप्रोलैक्टम / Caprolactam
(d) हेक्सामेथिलीन डायमाइन और ओलिक एसिड / Hexamethylene diamine and oleic acid

14. प्रतिक्रिया में,



1041 ग्राम SiF_4 का उत्पादन करने के लिए कितने ग्राम HF की आवश्यकता होती है

(HF का आणविक द्रव्यमान = 20, SiF_4 का आणविक द्रव्यमान = 104.1)

In the reaction,



How many grams of HF is required to produce 1041g of SiF_4

(molecular mass of HF = 20, molecular mass of SiF_4 = 104.1)

- | | |
|-----------|-----------|
| (a) 200 g | (b) 400 g |
| (c) 600 g | (d) 800 g |

15. निम्नलिखित में से कौन सा कारक $\text{S}_\text{N}2$ प्रतिक्रिया का पक्ष लेता है?

Which of the following factors favor $\text{S}_\text{N}2$ reaction?

- (a) तृतीयक सब्सट्रेट / Tertiary substrate
- (b) भारी न्यूक्लियोफाइल / Bulky nucleophile
- (c) ध्रुवीय एप्रोटिक विलायक / Polar aprotic solvent
- (d) उच्च तापमान / High temperature

16. ज़ीमन प्रभाव है :

Zeeman effect is :

- (a) आपतित किरण की तुलना में कम ऊर्जा वाला प्रकीर्णित प्रकाश / Scattered light with lower energy than that of incident ray
- (b) विद्युत क्षेत्र के प्रभाव में वर्णक्रमीय रेखाओं का विभाजन / Splitting of spectral lines under the influence of electric field
- (c) चुंबकीय क्षेत्र के प्रभाव में वर्णक्रमीय रेखाओं का विभाजन / Splitting of spectral lines under the influence of magnetic field
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं / None of the above

17. निम्नलिखित में से कौन सा यौगिक सबसे अधिक अम्लीय है?

Which of the following compounds is the most acidic?

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| (a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ | (b) CH_3COOH |
| (c) CH_3NH_2 | (d) CH_3Cl |

18. होमोलिटिक विखंडन में क्या होता है?

What happens in homolytic fission?

- (a) दो परमाणुओं के बीच दो इलेक्ट्रॉन साझा होते हैं / Two electrons are shared between two atoms
- (b) एक इलेक्ट्रॉन को एक परमाणु से दूसरे में स्थानांतरित किया जाता है / One electron is transferred from one atom to another
- (c) दो इलेक्ट्रॉन दो परमाणुओं के बीच विभाजित होते, प्रत्येक परमाणु को एक इलेक्ट्रॉन प्राप्त होता है / Two electrons are split between two atoms, each atom receiving one electron
- (d) एक परमाणु सहसंयोजक बंधन से दोनों इलेक्ट्रॉन लेता है / One atom takes both electrons from a covalent bond

19. बेक्लाइट एक है

Bakelite is

- (a) फिनोल - फॉर्मल्डिहाइड पॉलिमर / Phenol – formaldehyde polymer
- (b) पॉली यूरेथेन / Poly urethane
- (c) पॉली एरामाइड / Poly aramide
- (d) पॉली ईथरिमिड / Poly etherimide

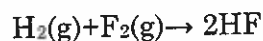
20. निम्नलिखित में से कौन सा सुगंधित न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन प्रतिक्रिया का उदाहरण है?

Which of the following is an example of an aromatic nucleophilic substitution reaction?

- (a) फ्रीडेल-क्राफ्ट्स ऐल्किलेशन / Friedel-Crafts alkylation
- (b) फ्रीडेल-क्राफ्ट्स एसाइलेशन / Friedel-Crafts acylation
- (c) सैंडमेयर प्रतिक्रिया / Sandmeyer reaction
- (d) विलियमसन ईथर संश्लेषण / Williamson ether synthesis

21. निम्नलिखित प्रतिक्रिया के लिए ऊर्जा में क्या परिवर्तन होगा?

What will be the change in energy for the following reaction?



दिया गया है: H_2 के एक मोल को तोड़ने के लिए, अवशोषित ऊर्जा 436 kJ है। F_2 के एक मोल को तोड़ने के लिए अवशोषित ऊर्जा 158 kJ होती है। HF के एक मोल बनाने के लिए, जारी ऊर्जा 568 kJ है।

Given: To break one mole of H_2 , energy absorbed is 436 kJ. To break one mole of F_2 , energy absorbed is 158 kJ. To form one moles of HF , energy released is 568 kJ.

- | | |
|-----------|------------|
| (a) 542kJ | (b) -542kJ |
| (c) 26 kJ | (d) -26 kJ |

22. निम्नलिखित में से किस वर्ग के कार्बनिक यौगिकों का उपयोग आमतौर पर सुगंध और स्वाद के रूप में किया जाता है?

Which class of organic compounds are commonly used as fragrances and flavorings?

- (a) एल्डीहाइड्स / Aldehydes
- (b) केटोन्स / Ketones
- (c) अल्कोहल / Alcohols
- (d) एस्टर / Esters

23. 160 लीटर आयतन वाला एक गुब्बारा 1 बार के दबाव पर H_2 से भरा जाता है वायुमंडलीय दबाव 0.80 बार पर यह 1000 मीटर तक जाता है। स्थिर तापमान मानते हुए गुब्बारे का आयतन ज्ञात करें।

A balloon having a volume of 160 litre is filled with H_2 at a pressure of 1 bar. It rises to 1000 m where the atmosphere pressure is 0.80 bar. Assuming a constant temperature, what would be the volume of the balloon?

- | | |
|-----------|-----------|
| (a) 160 L | (b) 240 L |
| (c) 200 L | (d) 120 L |

24. निम्नलिखित में से कौन बफर के रूप में कार्य करेगा?

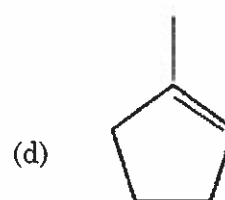
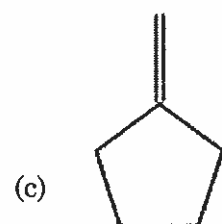
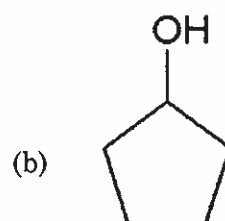
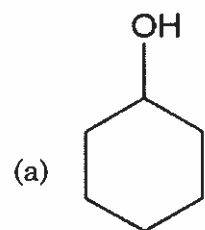
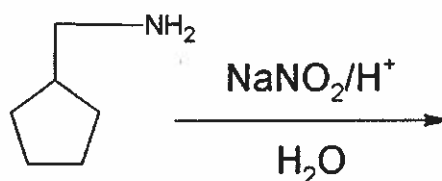
Which of the following will act as buffer?

1. CH_3COOH और / and CH_3COONa
2. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
3. NaCl
4. NH_4OH और / and NH_4Cl मिश्रण /mixture

- (a) 3 केवल / only (b) 1, 2 और / and 4
(c) 2 और / and 3 केवल / only (d) 3 और / and 4 केवल / only

25. निम्नलिखित अभिक्रिया का प्रमुख उत्पाद है

The major product of the following reaction is



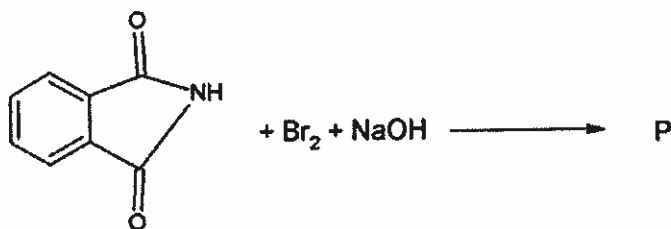
26. निम्नलिखित में से कौन क्रिस्टल संरचना का प्रकार नहीं है?

Which of the following is not a type of crystal structure?

- (a) घन / Cubic (b) चतुर्भुज / Tetragonal
(c) अष्टकोणीय / Octagonal (d) मोनोक्लिनिक / Monoclinic

27. निम्नलिखित प्रतिक्रिया का उत्पाद क्या है?

What is the product of the following reaction?



P है / P is

- (a)
- (b)
- (c)
- (d)

28. स्थिर दाब पर रासायनिक प्रतिक्रिया के दौरान अवशोषित या छोड़ी गई ऊष्मा कहलाती है :

The heat absorbed or released during a chemical reaction at constant pressure is called:

- (a) एन्थैल्पी / Enthalpy (b) एन्ट्रॉपी / Entropy
(c) मुक्त ऊर्जा / Free energy (d) आंतरिक ऊर्जा / Internal energy

29. अमीनो एसिड किसके निर्माण खंड हैं?

Amino acids are the building blocks of :

- (a) कार्बोहाइड्रेट / Carbohydrates (b) न्यूक्लिक एसिड / Nucleic acids
(c) प्रोटीन / Proteins (d) लिपिड / Lipids

30. निम्नलिखित घटना में कोई पदार्थ एक तरंग दैर्घ्य पर प्रकाश को अवशोषित करता है और दूसरे तरंग दैर्घ्य पर प्रकाश उत्सर्जित करता है:

The phenomenon in which a substance absorbs light at one wavelength and emits light at another wavelength is :

- (a) प्रतिदीप्ति / Fluorescence (b) स्फुरदीप्ति / Phosphorescence
(c) ल्यूमिनसेंस / Luminescence (d) उपरोक्त सभी / All of the above

31. STP पर 0.25 मोल कार्बन डाइऑक्साइड गैस का आयतन (L में) क्या है?

What is the volume (in L) of 0.25 moles of carbon dioxide gas at STP?

- (a) 5.6 L (b) 5.6×10^{-3} L
(c) 22.4 L (d) 0.056 L

32. 2p उपकोश में इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या कितनी हो सकती है?

What is the maximum number of electrons that can occupy the 2p subshell?

- (a) 2 (b) 6
(c) 8 (d) 10

33. 0.1 M HCl विलयन का pH मान होता है

The pH of a 0.1 M HCl solution is

- (a) 1 (b) 7
(c) 10 (d) 14

34. तापमान पर किसी द्रव का वाष्प दाब वायुमंडलीय दाब के बराबर होता है, कहलाता है :

The temperature at which the vapor pressure of a liquid is equal to atmospheric pressure is called :

- (a) क्रांतिक तापमान / Critical temperature
(b) क्वथनांक / Boiling point
(c) गलनांक / Melting point
(d) उर्ध्वपातन बिंदु / Sublimation point

35. निम्नलिखित में से कौन सा मेटामेरिज्म का उदाहरण है?

Which of the following is an example of metamerism?

(a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$ और / and $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

(b) $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ और / and $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{CHO}$

(c) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ और / and $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं / None of the above

36. जिग्लर-नट्टा उत्प्रेरक की संरचना है:

Composition of Ziegler-Natta catalyst is :

(a) $(\text{Et})_3\text{Al}.\text{TiCl}_2$

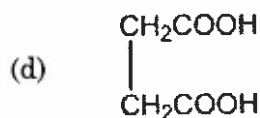
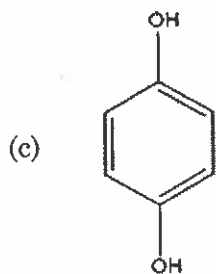
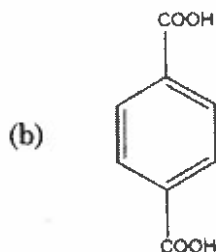
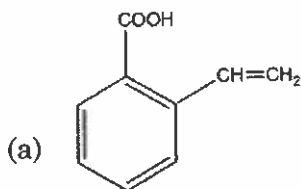
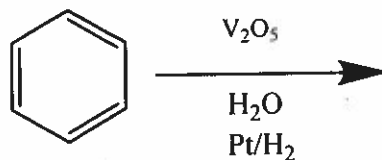
(b) $(\text{Me})_3\text{Al}.\text{TiCl}_2$

(c) $(\text{Et})_3\text{Al}.\text{TiCl}_4$

(d) $(\text{Et})_3\text{Al}.\text{PtCl}_4$

37. निम्नलिखित प्रतिक्रिया का अंतिम उत्पाद क्या है?

What is the end product of the following reaction?



38. औफबाउ सिद्धांत के अनुसार परमाणु के तीसरे ऊर्जा स्तर पर इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या कितनी हो सकती है?

What is the maximum number of electrons that can occupy the third energy level of an atom according to the Aufbau principle?

- (a) 2 (b) 8
(c) 18 (d) 32

39. यौगिक XeF_4 की इलेक्ट्रॉन जोड़ी ज्यामिति और आणविक ज्यामिति क्या है?

What is the electron pair geometry and molecular geometry of the compound XeF_4 ?

- (a) त्रिकोणीय द्विपिरामिडल, चतुष्फलकीय / Trigonal bipyramidal, tetrahedral
(b) अष्टफलकीय, वर्गाकार तलीय / Octahedral, square planar
(c) टेट्राहेड्रल, टेट्राहेड्रल / Tetrahedral, tetrahedral
(d) अष्टफलकीय, चतुष्फलकीय / Octahedral, tetrahedral

40. आइसोमेरिक प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक ऐमीनों के क्वथनांक का क्रम है:

Order of boiling point of isomeric primary, secondary and tertiary amines is:

- (a) प्राथमिक > माध्यमिक > तृतीयक / Primary > secondary > tertiary
(b) माध्यमिक > प्राथमिक > तृतीयक / Secondary > primary > tertiary
(c) तृतीयक > माध्यमिक > प्राथमिक / Tertiary > secondary > primary
(d) माध्यमिक > तृतीयक > प्राथमिक / Secondary > tertiary > primary

41. 1.0 nm ($1.0 \times 10^{-7} \text{ cm}$) की त्रिज्या वाले पैलेडियम के गोलाकार नैनोकणों के लिए, घनत्व 12.023 g/cm^3 है पैलेडियम के मोल और परमाणुओं की संख्या का अनुमान करें।

For a spheroidal nanoparticle of palladium with radius of 1.0 nm ($1.0 \times 10^{-7} \text{ cm}$), estimate the moles of palladium and the number of atoms, given the density is 12.023 g/cm^3

- (a) 185 (b) 285
(c) 385 (d) 485

42. आदर्श गैस के लिए संपीड्यता कारक है:

The compressibility factor for ideal gas is:

- | | |
|------------------|-----------|
| (a) शून्य / Zero | (b) 1 |
| (c) > 1 | (d) < 1 |

43. हाइड्रोलिसिस पर प्रोटीन उपजते हैं

Proteins on hydrolysis yield

- (a) α -एमिनो एसिड / amino acids
- (b) β एमिनो एसिड / amino acids
- (c) γ -अमीनो एसिड / amino acids
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं / None of the above

44. निम्नलिखित में से कौन सा आबंध सबसे अधिक ध्रुवीय है?

Which of the following bonds is the most polar?

- | | |
|---------|---------|
| (a) C-H | (b) O-H |
| (c) C-O | (d) N-H |

45. निम्नलिखित में से कौन सा तत्व कार्बन की तुलना में कम विद्युत ऋणात्मक है?

Which of the following elements is less electronegative than carbon?

- | | |
|--------|-------|
| (a) Si | (b) N |
| (c) Cl | (d) F |

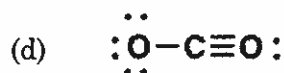
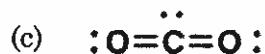
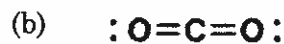
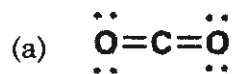
46. प्राकृतिक रबर उच्च तापमान पर वल्कनीकरण के कारण कठोर हो जाता है:

Natural rubber gets stiffened on vulcanization at higher temperature due to:

- (a) गर्म करने पर तापीय प्रसार / Thermal expansion upon heating
- (b) कुंडलित संरचना का निर्माण / Formation of coiled structure
- (c) दोहरे बंधन स्थानों पर श्रृंखला का विदलन / Cleavage of the chain at the double bond locations
- (d) सल्फर के साथ प्रतिक्रियाशील स्थलों पर क्रॉसलिंग का निर्माण / Formation of crosslinks at the reactive sites with sulphur

47. निम्नलिखित में से कार्बन डाइऑक्साइड, CO_2 के लिए सही लुईस संरचना कौन सी है?

Which is a correct Lewis structure for carbon dioxide, CO_2 ?



48. निम्नलिखित में से कौन सा कार्बन का अपरूप नहीं है?

Which of the following is not an allotrope of carbon?

(a) ग्रेफाइट / Graphite

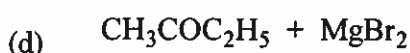
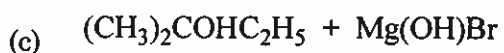
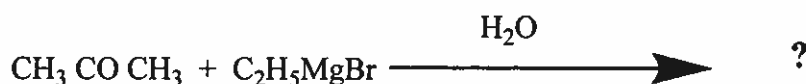
(b) हीरा / Diamond

(c) फुलरीन / Fullerene

(d) सिलिका / Silica

49. प्रतिक्रिया पूर्ण करें

Complete the reaction



50. एक प्रमुख क्वांटम संख्या 4 से जुड़े परमाणु कक्षकों की अधिकतम संख्या है:

The maximum number of atomic orbitals associated with a principal quantum number 4 is:

(a) 16

(b) 12

(c) 4

(d) 8

51. परमाणु A का द्रव्यमान क्या है, जिसे दर्शाया गया है ${}^Y_X\text{A}$?

What is the mass of an atom A, represented as ${}^Y_X\text{A}$?

(a) $Y / 6.023 \times 10^{23}$

(b) $X / 6.023 \times 10^{23}$

(c) $(X + Y) / 6.023 \times 10^{23}$

(d) $XY / 6.023 \times 10^{23}$

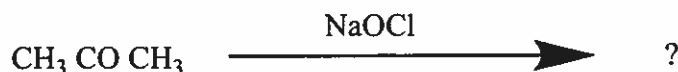
52. निम्नलिखित में से किस अणु का आकार रैखिक है?

Which of the following molecules has a linear shape?

- (a) NH_3 (b) H_2S
(c) CO_2 (d) H_2CO

53. निम्नलिखित प्रतिक्रिया के सही उत्पाद की पहचान करें

Identify the correct product(s) of the following reaction



- (a) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{Cl}$ (b) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{Cl}$
(c) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CHCl}_3$ (d) $\text{CH}_3\text{COCl} + \text{CH}_3\text{Cl}$

54. निम्नलिखित यौगिक के लिए सही IUPAC नाम कौन सा है $-\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$?

Which is the correct IUPAC name for the following compound $-\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$?

- (a) 2-मिथाइलहेक्सेन / 2-methylhexane
(b) 3-मिथाइलपेंटेन / 3-methylpentane
(c) 4-मिथाइलहेक्सेन / 4-methylhexane
(d) 2, 2-डाइमिथाइलपेंटेन / 2, 2-dimethylpentane

55. सैंडमेयर प्रतिक्रिया है:

Sandmeyer reaction is:

- (a) कॉपर पाउडर की उपस्थिति में डायज़ोनियम समूह का हैलाइड आयन से प्रतिस्थापन / Replacement of diazonium group with halide ion in presence of Copper powder
(b) सह (II) आयन की उपस्थिति में डायज़ोनियम समूह का हैलाइड या साइनाइड आयन से प्रतिस्थापन / Replacement of diazonium group with halide or cyanide ion in presence of Co (II) ion
(c) Cu (I) आयन की उपस्थिति में डायज़ोनियम समूह को हैलाइड या साइनाइड आयन से प्रतिस्थापित करना / Replacement of diazonium group with halide or cyanide ion in presence of Cu (I) ion
(d) Cu (II) आयन की उपस्थिति में डायज़ोनियम समूह को हैलाइड या साइनाइड आयन से प्रतिस्थापित करना / Replacement of diazonium group with halide or cyanide ion in presence of Cu (II) ion

56. निम्नलिखित में से किस श्रृंखला में एक मुक्त रेडिकल, एक न्यूक्लियोफाइल और इलेक्ट्रोफाइल होता है?

Which of the following series contain a free radical, a nucleophile and an electrophile?

- (a) $\text{Br}\cdot$ BF_3 NH_3 (b) NH_3 NO_2^+ Br_2
(c) H_2O $\text{Cl}\cdot$ NH_3 (d) Cl_2 CH_4 NH_3

57. निम्नलिखित में से किस विद्युत चुम्बकीय विकिरण की तरंगदैर्घ्य अधिकतम होती है?

Which of the following electromagnetic radiation is having maximum wavelength?

- (a) एक्स रे / X ray (b) रेडियो तरंग / Radio wave
(c) γ किरण / γ ray (d) पराबैंगनी / Ultraviolet

58. निम्नलिखित में से कौन मेसो यौगिक का उदाहरण है?

Which of the following is an example of a meso compound?

- (a) 2-क्लोरोब्यूटेन / 2-chlorobutane (b) टार्टरिक एसिड / Tartaric acid
(c) लैक्टिक एसिड / Lactic acid (d) एथिल एसीटेट / Ethyl acetate

59. दो कार्बोक्सिलिक एसिड समूहों के रूप में आणविक भार 116 ग्राम/मोल वाला एक यौगिक पदार्थ के प्रति ग्राम मिलि समकक्ष एसिड के संदर्भ में एसिड मान क्या है?

A compound with molecular weight 116 g/mole as two carboxylic acid groups. What is its acid value in terms of milli equivalents acid per gram of the substance?

- (a) 10.6 (b) 14.5
(c) 17.2 (d) 20.8

60. बेंजाल्डिहाइड को सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ उपचारित किया जाता है तो कौन से उत्पाद बनते हैं?

What are the products formed when benzaldehyde is treated with sodium hydroxide?

- (a) बेंजोइक एसिड और बेंजाइल अल्कोहल / Benzoic acid and benzyl alcohol
(b) बेंजोइक एसिड और बेंज़िल बेंजोएट / Benzoic acid and benzyl benzoate
(c) बेंजाइल बेंजोएट और बेंजोइन / Benzyl benzoate and benzoin
(d) बेंजाइल अल्कोहल और बेंजाइल बेंजोएट / Benzyl alcohol and benzyl benzoate

61. टोल्युन को बेंजाल्डिहाइड में परिवर्तित किया जाता है:

Toluene is converted to benzaldehyde using:

- (a) क्रोमिक एसिड / Chromic acid
- (b) क्रोमिल क्लोराइड / Chromyl chloride
- (c) पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड / Potassium hydroxide
- (d) सल्फ्यूरिक एसिड / Sulfuric acid

62. निम्नलिखित में से कौन सा अणु उच्चतम द्विध्रुव आघूर्ण प्रदर्शित करता है?

Which of the following molecules exhibit the highest dipole moment?

- | | |
|---------------------|------------------------------|
| (a) CHCl_3 | (b) CH_3Cl |
| (c) CCl_4 | (d) CH_2Cl_2 |

63. निम्नलिखित अणुओं में से कौन अनुचुंबकीय है?

Among the following molecules, which is paramagnetic?

H_2 , N_2 और / and O_2

- | | |
|---|------------------|
| (a) दोनों / Both H_2 और / and O_2 | (b) H_2 |
| (c) N_2 | (d) O_2 |

64. निम्नलिखित में से कौन सा ब्यूटेन का संरचनात्मक आइसोमर है?

Which of the following is a structural isomer of butane?

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| (a) मीथेन / Methane | (b) प्रोपेन / Propane |
| (c) 2-मिथाइलप्रोपेन / 2-Methylpropane | (d) 2- मिथाइलब्यूटेन / 2-Methylbutane |

65. एसिटिलीन होता है

Acetylene contains

- (a) 3 सिग्मा बांड / 3 sigma bonds
- (b) 3 π बांड / 3 π bonds
- (c) 3 सिग्मा और 2 π बांड / 3 sigma and 2 π bonds
- (d) 1 सिग्मा और 2 π बांड / 1 sigma and 2 π bonds

66. निम्नलिखित में से कौन सी CO_2 की पहचान करने के लिए सबसे संवेदनशील तकनीक है?

Which among the following is the most sensitive technique to identify CO_2 ?

- (a) एक्स-रे प्रतिदीप्ति / X-ray fluorescence
- (b) यूवी-दृश्यमान / UV-visible
- (c) द्रव्यमान / Mass
- (d) इन्फ्रारेड / Infrared

67. ऑक्सालिक एसिड और सल्फ्यूरिक एसिड के मिश्रण का अनुमान लगाया जा सकता है:

A mixture of oxalic acid and sulfuric acid can be estimated by:

- (a) दो संकेतकों का उपयोग करके सोडियम कार्बोनेट के साथ अनुमापन / Titration with sodium carbonate using two indicators
- (b) सोडियम हाइड्रॉक्साइड, सोडियम कार्बोनेट का उपयोग करके अनुमापन / Titration using sodium hydroxide followed by sodium carbonate
- (c) सोडियम हाइड्रॉक्साइड, पोटेशियम परमैंगनेट दोनों के साथ अनुमापन का संयोजन / Combination of titration with both sodium hydroxide and potassium permanganate
- (d) आयोडोमेट्री के सोडियम हाइड्रॉक्साइड का उपयोग करके अनुमापन / Titration using sodium hydroxide followed by iodometry

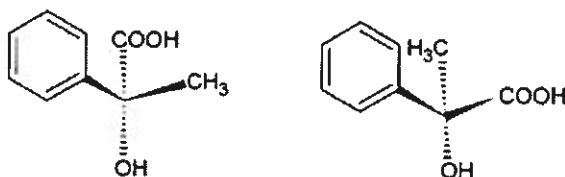
68. ग्राहम के नियम के अनुसार

According to Graham's law

- (a) गैसों के विसरण की दर सीधे उनके घनत्व के वर्गमूल के समानुपाती होती है / Rates of diffusion of gases are directly proportional to square root of their densities
- (b) गैसों के विसरण की दरें सीधे उनके घनत्व के समानुपाती होती हैं / Rates of diffusion of gases are directly proportional to their densities
- (c) गैसों के विसरण की दरें उनके घनत्व के वर्ग के सीधे आनुपातिक हैं / Rates of diffusion of gases are directly proportional to square of their densities
- (d) गैसों के विसरण की दर उनके घनत्व के वर्गमूल के व्युत्क्रमानुपाती होती है / Rates of diffusion of gases are inversely proportional to square root of their densities

69. दो यौगिकों पर विचार करें

Consider the two compounds

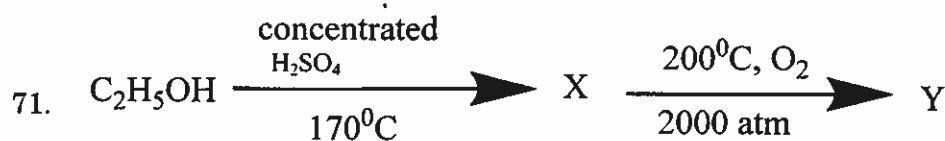
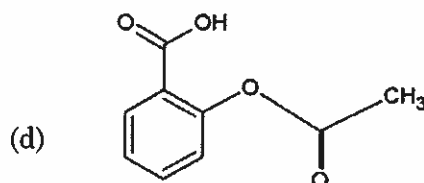
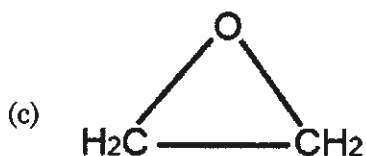
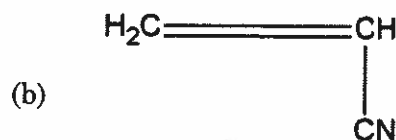
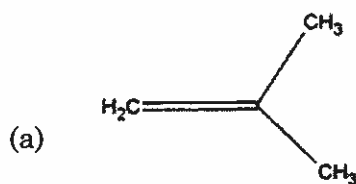


वे हैं / They are :

- (a) एनैन्टीओमर्स / Enantiomers (b) डाइस्टेरियोमर्स / Diastereomers
(c) समान यौगिक / Identical compounds (d) मेसो आइसोमर्स / Meso isomers

70. निम्नलिखित में से किसको घनायनी विधि द्वारा बहुलकीकृत नहीं किया जा सकता है?

Which among the following cannot be polymerized by cationic method?



X और Y हैं:

X and Y are:

- (a) X is: $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ Y is: $-(\text{CH}_2 - \text{CH}_2)_n$
(b) X is: CH_3COOH Y is: C_6H_6
(c) X is: CH_3CHO Y is: $(\text{CH}_2\text{O})_n$
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं / None of the above

72. नियम जो बताता है कि किसी गैस के विसरण की दर उसके घनत्व के वर्गमूल के व्युत्क्रमानुपाती होती है, कहलाता है:

The law that states that the rate of diffusion of a gas is inversely proportional to the square root of its density is called:

- (a) ग्राहम का नियम / Graham's law (b) बॉयल का नियम / Boyle's law
(c) चार्ल्स का कानून / Charles' law (d) डाल्टन का नियम / Dalton's law

73. किसी प्रतिक्रिया के संतुलन स्थिरांक को मानक गिब्स मुक्त ऊर्जा परिवर्तन से जोड़ता समीकरण का नाम क्या है?

What is the name of the equation that relates the equilibrium constant of a reaction with the standard Gibbs free energy change?

- (a) वैनट हॉफ समीकरण / Van't Hoff equation
(b) नर्नस्ट समीकरण / Nernst equation
(c) अरहेनियस समीकरण / Arrhenius equation
(d) गिब्स-हेल्महोल्ट्ज़ समीकरण / Gibbs-Helmholtz equation

74. वह घटना प्रकाश की किरण कुछ क्रिस्टलों से गुजरते समय दो किरणों में विभाजित हो जाती है, कहलाती है:

The phenomenon in which a beam of light splits into two beams when passing through certain crystals is called :

- (a) अपवर्तन / Refraction (b) विवर्तन / Diffraction
(c) ध्रुवीकरण / Polarization (d) द्विअपवर्तन / Birefringence

75. नाइट्रोजन गैस, कार्बन डाइऑक्साइड गैस, ऑक्सीजन गैस का मिश्रण इसके कंटेनर की दीवारों पर 150 kPa का कुल दबाव डालता है। यदि नाइट्रोजन का आंशिक दबाव 100 kPa है और कार्बन डाइऑक्साइड का आंशिक दबाव 24 kPa है, तो ऑक्सीजन का आंशिक दबाव क्या है?

A mixture of nitrogen gas, carbon dioxide gas, and oxygen gas exerts a total pressure of 150 kPa on the walls of its container. If the partial pressure of nitrogen is 100 kPa and the partial pressure of carbon dioxide is 24 kPa, what is the partial pressure of oxygen?

- (a) 16 kPa (b) 26 kPa
(c) 36 kPa (d) 46 kPa

76. रासायनिक अभिक्रिया का एन्थैल्पी परिवर्तन निर्भर करता है :
The enthalpy change of a chemical reaction depends on :
- अभिकारकों और उत्पादों की प्रारंभिक और अंतिम अवस्थाओं पर / The initial and final states of the reactants and products
 - प्रतिक्रिया के तापमान पर / The temperature of the reaction
 - प्रतिक्रिया के दबाव पर / The pressure of the reaction
 - अभिकारकों और उत्पादों की सांद्रता पर / The concentration of the reactants and products
77. 300 K तथा 1 atm दाब पर एक गैस 10 L आयतन घेरती है। यदि तापमान 600 K तक बढ़ा दिया जाए और दबाव स्थिर रखा जाए, तो गैस का नया आयतन होगा:
A gas at 300 K and 1 atm pressure occupies 10 L volume. If the temperature is increased to 600 K and the pressure is kept constant, the new volume of the gas will be :
- 5 L
 - 10 L
 - 20 L
 - 40 L
78. 250 mL NaOH विलयन में 10 ग्राम NaOH युक्त विलयन की सामान्यता की गणना करें।
Calculate the normality of a solution containing 10 gram NaOH in 250 mL of NaOH solution.
- 0.1 N
 - 1 N
 - 10 N
 - 100 N
79. डेबी-हकल सिद्धांत इस धारणा पर आधारित है कि
The Debye-Huckel theory is based on the assumption that
- घोल में आयन यादृच्छिक रूप से वितरित होते हैं / the ions in a solution are randomly distributed
 - घोल में आयन आयनीय वातावरण से घिरे होते हैं / the ions in a solution are surrounded by an ion atmosphere
 - घोल में आयन इलेक्ट्रोस्टैटिक पारस्परिक क्रिया से मुक्त होते हैं / the ions in a solution are free from electrostatic interactions
 - घोल में आयन एक नियमित जालक में व्यवस्थित होते हैं / the ions in a solution are arranged in a regular lattice
80. आदर्श गैस 27°C पर 8 dm³ के आयतन से 80dm³ विपरीत रूप से विस्तारित होती है। यदि गैस के मोलों की संख्या 5 है, तो एन्ट्रॉपी में परिवर्तन की गणना करें
An ideal gas expand reversibly from a volume of 8 dm³ to 80dm³ at 27°C. If the number of moles of the gas is 5, calculate the change in entropy
- 41.55 JK⁻¹
 - 9.57 JK⁻¹
 - 95.7 JK⁻¹
 - 4.15 JK⁻¹