K-1300

Roll No.----------------------------

प्रश्नपुस्तिका क्रमांक
Question Booklet No.

O.M.R. Serial No. | | | | | | | |

B.Sc. (Second Semester) Examination, 2025-26

(NEP) (FYUP)

(B020201T)

CHEMISTRY

(Bio-Organic and Medicinal Chemistry)

Paper Code							
B	0	2	0	2	0	1	T

(To be filled in the OMR Sheet)

प्रश्नपुस्तिका सीरीज
Question Booklet Series
B

Time : 1:30 Hours] **[Maximum Marks-75**

Instructions to the Examinee :

1. Do not open the booklet unless you are asked to do so.
2. The booklet contains 100 questions. Examinee is required to answer 75 questions in the OMR Answer-Sheet provided and not in the question booklet. All questions carry equal marks.
3. Examine the Booklet and the OMR Answer-Sheet very carefully before you proceed. Faulty question booklet due to missing or duplicate pages/questions or having any other discrepancy should be got immediately replaced.

(Remaining instructions on the last page)

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :

1. प्रश्न–पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक आपसे कहा न जाए।
2. प्रश्न–पुस्तिका में 100 प्रश्न हैं। परीक्षार्थी को 75 प्रश्नों को केवल दी गई OMR आन्सर–शीट पर ही हल करना है, प्रश्न–पुस्तिका पर नहीं। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
3. प्रश्नों के उत्तर अंकित करने से पूर्व प्रश्न–पुस्तिका तथा OMR आन्सर–शीट को सावधानीपूर्वक देख लें। दोषपूर्ण प्रश्न–पुस्तिका जिसमें कुछ भाग छपने से छूट गए हों या प्रश्न एक से अधिक बार छप गए हो या उसमें किसी अन्य प्रकार की कमी हो, तो उसे तुरन्त बदल लें।

(शेष निर्देश अन्तिम पृष्ठ पर)

1. RNA is generally more susceptible than DNA to alkaline hydrolysis of its backbone primarily because RNA :

(A) Uses thymine instead of uracil

(B) Contains a 2′-hydroxyl group that can promote backbone cleavage under basic conditions

(C) Is always double-stranded and therefore under torsional stress

(D) Contains deoxyribose rather than ribose

2. The amino acid is attached to tRNA at the :

(A) Anticodon loop

(B) 3′ acceptor end (CCA region)

(C) 5′ phosphate end

(D) D-loop only

1. RNA सामान्यतः क्षारीय अपघटन (alkaline hydrolysis) के प्रति DNA की तुलना में अधिक संवेदनशील होता है, मुख्यतः क्योंकि RNA में :

(A) थाइमिन (thymine) के स्थान पर यूरासिल (uracil) होता है

(B) 2′ हाइड्रॉक्सिल (2′-OH) समूह होता है, जो क्षारीय परिस्थितियों में बैकबोन के टूटने को बढ़ावा देता है

(C) यह हमेशा द्वि–सूत्री (double-stranded) होता है और इसलिए टॉर्शनल तनाव में रहता है

(D) इसमें राइबोज़ के स्थान पर डीऑक्सीराइबोज़ होता है

2. अमीनो अम्ल (Amino acid) tRNA से किस स्थान पर जुड़ता है ?

(A) एंटीकोडॉन लूप

(B) 3′ स्वीकर्ता छोर (CCA region)

(C) 5′ फॉस्फेट छोर

(D) केवल D-लूप

3. Size-exclusion chromatography (SEC, also called GPC) separates polymers mainly according to :

(A) Chemical reactivity of chain ends

(B) Hydrodynamic volume in solution within a porous, non-adsorbing medium

(C) Electrical charge (like electrophoresis)

(D) Boiling point

4. Which notation corresponds to a family of planes in Miller-index convention ?

(A) (h k l)

(B) [h k l]

(C) {h k l}

(D) <h k l>

5. Cellulose is made of glucose units linked mainly by :

(A) $\alpha(1 \rightarrow 4)$ linkages

(B) $\beta(1 \rightarrow 4)$ linkages

(C) $\alpha(1 \rightarrow 6)$ linkages

(D) $\beta(1 \rightarrow 6)$ linkages

3. साइज–एक्सक्लूज़न क्रोमैटोग्राफी (Size-exclusion chromatography, SEC/GPC) बहुलकों को मुख्यतः किस आधार पर पृथक करती है ?

(A) श्रृंखला सिरों की रासायनिक अभिक्रियाशीलता

(B) एक छिद्रयुक्त, non-adsorbing माध्यम में विलयन के भीतर

(C) विद्युत आवेश जैसे electrophoresis में

(D) क्वथनांक बिंदु

4. मिलर–सूचकांक (Miller-index) सम्मेलन में किस प्रतीक का उपयोग समतलों के परिवार को दर्शाने के लिए किया जाता है ?

(A) (h k l)

(B) [h k l]

(C) {h k l}

(D) <h k l>

5. सेल्यूलोज में ग्लूकोज इकाइयाँ मुख्यतः किस बंध से जुड़ी होती है ?

(A) $\alpha(1 \rightarrow 4)$ बंध

(B) $\beta(1 \rightarrow 4)$ बंध

(C) $\alpha(1 \rightarrow 6)$ बंध

(D) $\beta(1 \rightarrow 6)$ बंध

6. A widely taught synthesis logic for malachite green is :

(A) Diazotization of benzidine followed by double coupling

(B) Condensation of dimethylaniline with benzaldehyde to a leuco base followed by oxidation (carbinol/cation formation) and acidification to the dye salt

(C) Condensation of phthalic anhydride with resorcinol

(D) Oxidative coupling of indoxyl units on fabric only

6. मैलाकाइट ग्रीन के लिए व्यापक रूप से पढ़ाई जाने वाली संश्लेषण विधि कौन सी है :

(A) बेंज़िडीन का डायजोतीकरण करके फिर डबल कप्लिंग करना

(B) डाइमेथिलएनिलीन को बेंज़ाल्डिहाइड के साथ ल्यूको बेस बनाने के लिए संघनित करना इसके बाद ऑक्सीकरण (कार्बिनॉल/कैटायन निर्माण) और अम्लीकरण करके डाई लवण बनाना

(C) पथैलिक एन्हाइड्राइड को रेसॉर्सिनॉल के साथ संघनित करना

(D) केवल फैब्रिक पर इंडोक्सिल यूनिट्स का ऑक्सीडेटिव कप्लिंग

7. By convention, a peptide sequence is written and synthesized ribosomally from :

(A) C-terminus to N-terminus

(B) N-terminus to C-terminus

(C) Either direction; there is no convention

(D) The most basic residue to the most acidic residue

7. एक पेप्टाइड अनुक्रम (peptide sequence) को लिखा जाता है और राइबोसोम द्वारा संश्लेषित (synthesized ribosomally) किया जाता है :

(A) C-टर्मिनस से N-टर्मिनस की ओर

(B) N-टर्मिनस से C-टर्मिनस की ओर

(C) किसी भी दिशा में; कोई परंपरा नहीं है

(D) सबसे बुनियादी अमीनो एसिड से सबसे अम्लीय एसिड की ओर

8. The low apparent Ka and Kb values of α-amino acids in water (relative to simple carboxylic acids and simple amines) are best explained because α-amino acids :

(A) Polymerize spontaneously, removing acidic/basic groups from solution

(B) Exist predominantly as internal salts (zwitterions), so fully neutral acid/base forms are minor species

(C) Have no measurable pka values in water

(D) Are nonpolar molecules and therefore do not undergo proton transfer

8. पानी में α-amino acids के कम प्रतीत होने वाले Ka और Kb मान (साधारण कार्बोक्सिलिक अम्लों और साधारण ऐमाइनों की तुलना में) का सबसे अच्छा कारण क्या है ?

(A) वे स्वतः पॉलिमराइज हो जाते हैं, जिससे अम्लीय/क्षारीय समूह विलयन से हट जाते हैं

(B) वे मुख्यतः आंतरिक लवण (zwitterions) के रूप में पाए जाते हैं, इसलिए पूर्णतः न्यूट्रल अम्ल/क्षार रूप बहुत कम मात्रा में होते हैं

(C) पानी में उनके pKa मान मापे नहीं जा सकते

(D) वे अध्रुवीय (nonpolar) अणु होते हैं और इसलिए प्रोटॉन स्थानांतरण नहीं करते

9. The primary pharmacodynamic mechanism of SSRIs is :

(A) Irreversible inhibition of cyclooxygenase by acetylation

(B) Blockade of presynaptic serotonin transporter (SERT), increasing serotonin in the synaptic cleft

(C) Covalent inhibition of PBPs

(D) Chelation of iron to prevent oxidative stress

9. SSRIs का प्रमुख फार्माकोडायनामिक तंत्र क्या है ?

(A) एसिटाइलेशन द्वारा साइक्लोऑक्सीजेनेज़ का अपरिवर्तन अवरोध

(B) प्रीसाइनेप्टिक सेरोटोनिन ट्रांसपोर्टर (Serotonin Transporter-SERT) का अवरोध, जिससे सिनैप्टिक क्लेफ्ट (Synaptic cleft) में सेरोटोनिन की मात्रा बढ़ जाती है

(C) पीबीपी (PBPs-Penicillin Binding Proteins) का सहसंयोजक अवरोध

(D) ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस को रोकने के लिए आयरन का चेलेशन

10. Chain lengthening of aldoses by Kiliani-Fischer synthesis increases chain length by :

(A) 1 carbon

(B) 2 carbon

(C) 3 carbon

(D) 6 carbon

11. snRNA is most directly involved in :

(A) DNA replication at the replication fork

(B) Pre-mRNA splicing as part of the spliceosome

(C) Charging tRNAs with amino acids

(D) Base-pairing in the DNA double helix

12. Which carbohydrate gives blue color with iodine ?

(A) Glucose

(B) Fructose

(C) Starch (amylose)

(D) Sucrose

10. किलियानी–फिशर संश्लेषण (Kiliani-Fischer synthesis) में एल्डोज श्रृंखला कितने कार्बन से बढ़ती है ?

(A) 1 कार्बन

(B) 2 कार्बन

(C) 3 कार्बन

(D) 6 कार्बन

11. snRNA सबसे प्रत्यक्ष रूप से किस प्रक्रिया में शामिल होता है ?

(A) प्रतिकृति फोर्क पर DNA की प्रतिकृति (DNA replication)

(B) स्प्लाइसोज़ोम के भाग के रूप में pre-mRNA का स्प्लाइसिंग (splicing)

(C) tRNA को अमीनो अम्लों से जोड़ना (charging of tRNA)

(D) DNA की डबल हेलिक्स में बेस–पेयरिंग

12. आयोडीन के साथ नीला रंग कौन देता है ?

(A) ग्लूकोज

(B) फ्रक्टोज

(C) स्टार्च

(D) सुक्रोज

13. Methyl orange (helianthin) is synthesized most classically by :

(A) Nitration of benzene followed by oxidation

(B) Coupling N,N-dimethylaniline with diazotized sulfanilic acid (diazonium salt), giving an azo dye

(C) Oxidation of leuco malachite green with MnO_2

(D) Bromination of fluorescein

13. मेथिल ऑरेंज का पारंपरिक रूप से संश्लेषण किस प्रकार किया जाता है ?

(A) बेंज़ीन का नाइट्रेशन करके उसके बाद ऑक्सीकरण द्वारा

(B) N,N-डाइमेथिलऐनिलीन का डायजोटाइज़्ड सल्फानिलिक अम्ल (डायजोनियम लवण) के साथ coupling करके, जिससे एजो डाई बनती है

(C) ल्यूको मैलाकाइट ग्रीन का MnO_2 से ऑक्सीकरण करके

(D) फ्लोरोसीन (fluorescein) का ब्रोमिनेशन करके

14. For sufficiently low-molar-mass polymers where and groups are measurable cleanly, end-group analysis is mainly used to determine.

(A) M_w

(B) M_n

(C) Only dispersity D

(D) Only glass transition temperature

14. पर्याप्त रूप से कम मोलर–द्रव्यमान वाले पॉलिमरों के लिए, जहाँ end groups को स्पष्ट रूप से मापा जा सकता है, end-group analysis का मुख्यतः उपयोग किसके निर्धारण के लिए किया जाता है ?

(A) M_w

(B) M_n

(C) केवल dispersity D

(D) केवल glass transition temperature

15. Why do the major and minor grooves matter biologically ?

(A) They are empty spaces with no functional consequence

(B) They allow sequence-specific recognition because base-pair edges present distinct chemical patterns into grooves

(C) They exist only in RNA, not in DNA

(D) They prevent hydrogen bonding between complementary bases

15. मेजर और माइनर ग्रूव जैविक रूप से क्यों महत्वपूर्ण होते हैं ?

(A) वे खाली स्थान होते है। जिनका कोई कार्यात्मक महत्व नहीं होता

(B) वे अनुक्रम–विशिष्ट पहचान (sequence-specific recognition) की अनुमति देते हैं क्योंकि बेस–पेयर के किनारे ग्रूव में अलग–अलग रासायनिक पैटर्न प्रस्तुत करते है

(C) वे केवल RNA में पाए जाते हैं, DNA में नहीं

(D) वे पूरक बेसों के बीच हाइड्रोजन बॉन्डिंग को रोकते हैं

16. A standard statement of the "law of constancy of symmetry" (law of symmetry) is that :

(A) All crystals have identical symmetry elements regardless of substance

(B) All crystals of the same substance exhibit the same set of symmetry elements

(C) Symmetry elements are determined only by temperature, not by structure

(D) Symmetry is irrelevant once X-rays are used

16. सममिति स्थिरता का नियम क्या कहता है ?

(A) सभी क्रिस्टलों में, पदार्थ चाहे कोई भी हो, समान symmetry elements होते हैं

(B) एक ही पदार्थ के सभी क्रिस्टलों में symmetry elements का वही समुच्चय (set) पाया जाता है

(C) symmetry elements केवल तापमान द्वारा निर्धारित होते है, संरचना द्वारा नहीं

(D) X-rays के उपयोग के बाद symmetry का कोई महत्व नहीं रह जाता

17. A distinctive diagnostic feature of Congo red in amyloid histology is :

(A) Blue fluorescence at 366 nm after complexation with Zn^{2+}

(B) Apple-green birefringence of Congo red-stained amyloid under polarized light

(C) Colour change only above pH12

(D) Rapid decolorization by bromine water

17. एमाइलॉइड हिस्टोलॉजी में कॉन्गो रेड की एक विशिष्ट पहचान क्या है ?

(A) Zn^{2+} के साथ कॉम्प्लेक्स बनने के बाद 366 nm पर नीली फ्लोरेसेंस

(B) ध्रुवीकृत प्रकाश में कॉन्गो रेड से रंगे एमाइलॉइड का सेब–हरा द्विवर्तन दिखाई देना

(C) केवल pH 12 से ऊपर रंग परिवर्तन होना

(D) ब्रोमीन जल द्वारा तेजी से रंगहीन हो जाना

18. Which statement about natural amino acids derived from proteins is most accurate ?

(A) Proteinogenic amino acids are predominantly D- α -amino acids

(B) All proteinogenic amino acids are chiral

(C) Proteinogenic amino acids are L-α-amino acids; glycine is achiral

(D) L-cysteine has S absolute configuration because all L amino acids are S

18. प्रोटीन्स से प्राप्त प्राकृतिक अमीनो अम्लों के बारे में सबसे सही कथन कौन–सा है ?

(A) प्रोटीनोजेनिक अमीनो अम्ल मुख्यतः D-α-amino acids होते है

(B) सभी प्रोटीनोजेनिक अमीनो अम्ल चिरल होते हैं

(C) प्रोटीनोजेनिक अमीनो अम्ल L- α-amino acids होते हैं, ग्लाइसिन, अचिरल है

(D) L-cysteine का पूर्ण विन्यास (absolute configuration) S होता है क्योंकि सभी L-amino acids S होते हैं

19. Wohl degradation results in :

(A) Addition of one carbon

(B) Removal of one carbon from an aldose

(C) Conversion of aldose into disaccharide

(D) Formation of starch

19. Wohl degradation का परिणाम क्या होता है ?

(A) एक कार्बन का योग

(B) किसी aldose से एक कार्बन का निष्कासन

(C) aldose का disaccharide में रूपांतरण

(D) starch का निर्माण

20. The degree of polymerization (DP) is best defined as :

(A) The number of different monomers used in a polymerization

(B) The number of monomeric units in a macromolecule (or oligomer chain)

(C) The number of solvent molecules bound per polymer chain

(D) The ratio Mw/Mn

20. पॉलिमराइजेशन की डिग्री (DP) की सबसे सही परिभाषा क्या है ?

(A) पॉलिमराइजेशन में उपयोग किए गए विभिन्न मोनोमर्स की संख्या

(B) किसी मैक्रोमॉलिक्यूल/या ओलिगोमर श्रृंखला में उपस्थित मोनोमेरिक इकाइयों की संख्या

(C) प्रत्येक पॉलिमर श्रृंखला से जुड़े विलायक अणुओं की संख्या

(D) Mw / Mn का अनुपात

21. Which statement about diffraction order and indexing is correct ?

(A) A second-order (n=2) reflection from (100) occurs at the same θ as first-order (n=1) reflection from (200) in a cubic lattice (because $d_{200}=d_{100}/2$)

(B) Diffraction order changes the wavelength, not the angle

(C) Second-order reflections to not exist in XRD

(D) Higher Miller indices always produce smaller θ for fixed λ

21. विवर्तन क्रम और इंडेक्सिंग के बारे में कौन–सा कथन सही है ?

(A) क्यूबिक जालक में (100) तल से द्वितीय क्रम (n = 2) का परावर्तन उसी θ पर होता है जिस पर (200) तल से प्रथम क्रम (n = 1) का परावर्तन होता है (क्योंकि $d_{200} = d_{100}/2$)।

(B) विवर्तन क्रम तरंगदैर्ध्य को बदलता है, कोण को नहीं

(C) XRD में द्वितीय क्रम के परावर्तन अस्तित्व में नहीं होते

(D) नियत λ के लिए उच्च मिलर सूचकांक हमेशा छोटा θ देते हैं

22. DNA replication is described as semiconservative because :
   (A) Only one strand of DNA is copied each cell cycle
   (B) Each daughter DNA molecule contains one parental strand and one newly synthesized strand
   (C) DNA synthesis conserves the original base sequence but replaces both backbones
   (D) Replication conserves purines but replaces pyrimidines

22. DNA प्रतिकृति को अर्ध–संरक्षी क्यों कहा जाता है ?
   (A) प्रत्येक सेल चक्र में DNA की केवल एक स्ट्रैंड की प्रतिलिपि बनती है
   (B) प्रत्येक पुत्री DNA अणु में एक मूल (Parental) स्ट्रैंड और एक नई संश्लेषित स्ट्रैंड होती है
   (C) DNA संश्लेषण मूल बेस अनुक्रम को सुरक्षित रखता है लेकिन दोनों बैकबोन को बदल देता है
   (D) प्रतिकृति में प्यूरिन सुरक्षित रहते हैं लेकिन पाइरीमिडिन बदल दिए जाते हैं

23. The hydrophobic effect that often contributes to ligand binding is best described as :
   (A) Formation of unusually strong covalent bonds between nonpolar groups
   (B) Favorable free-energy change partly arising from displacement/reorganization of water when nonpolar surfaces associate
   (C) A purely electrostatic interaction between permanent charges only
   (D) An interaction that requires proton transfer and therefore disappears at neutral pH

23. लिगैंड बाइंडिंग में योगदान देने वाला "हाइड्रोफोबिक इफेक्ट" सबसे सही रूप में किस प्रकार वर्णित किया जाता है ?
   (A) नॉनपोलर समूहों के बीच असामान्य रूप से बहुत मजबूत सहसंयोजक बंध बनना
   (B) जब नॉनपोलर सतहें आपस में जुड़ती हैं, तब पानी के अणुओं के हटने/पुनर्गठन से आंशिक रूप से अनुकूल मुक्त–ऊर्जा परिवर्तन होना
   (C) केवल स्थायी आवेशों के बीच शुद्ध विद्युतस्थैतिक अंतःक्रिया
   (D) ऐसी अंतःक्रिया जिसमें प्रोटॉन ट्रांसफर आवश्यक हो और इसलिए न्यूट्रल pH पर समाप्त हो जाए

24. Armstrong's quinonoid theory proposed that coloured compounds generally can be represented in quinonoid forms. Which statement reflects a recognized limitation of this theory ?

(A) All quinonoid compounds are colourless

(B) Some compounds can be formulated as quinonoid yet are colourless, so quinonoid structure is not sufficient to explain all colour phenomena

(C) The theory predicts only blue dyes are possible

(D) The theory applies only to inorganic pigments

24. आर्मस्ट्रॉन्ग का क्विनोनॉइड सिद्धांत कहता है कि रंगीन यौगिकों को सामान्यतः क्विनोनॉइड रूप में दर्शाया जा सकता है। इस सिद्धांत की एक मान्य सीमा को कौन–सा कथन दर्शाता है ?

(A) सभी क्विनोनॉइड यौगिक रंगहीन होते हैं

(B) कुछ यौगिक क्विनोनॉइड रूप में लिखे जा सकते हैं लेकिन वे रंगहीन होते हैं, इसलिए केवल क्विनोनॉइड संरचना सभी रंग घटनाओं को समझाने के लिए पर्याप्त नहीं है

(C) यह सिद्धांत केवल नीले रंग के डाई बनने की भविष्यवाणी करता है

(D) यह सिद्धांत केवल अकार्बनिक पिगमेंट पर लागू होता है

25. In both HCP and CCP/FCC close-packed lattices, the number of interstitial holes per packing atom is :

(A) 1 tetrahedral holes and 2 octahedral holes

(B) 2 tetrahedral holes and 1 octahedral holes

(C) 2 tetrahedral holes and 2 octahedral holes

(D) 1 tetrahedral holes and 1 octahedral holes

25. HCP और CCP/FCC दोनों close-packed lattices में, प्रति packing atom interstitial holes की संख्या कितनी होती है ?

(A) 1 टेट्राहेड्रल होल और 2 ऑक्टाहेड्रल होल

(B) 2 टेट्राहेड्रल होल और 1 ऑक्टाहेड्रल होल

(C) 2 टेट्राहेड्रल होल और 2 ऑक्टाहेड्रल होल

(D) 1 टेट्राहेड्रल होल और 1 ऑक्टाहेड्रल होल

26. Sucrose is :

(A) A reducing disaccharide

(B) A non-reducing disaccharide

(C) A monosaccharide

(D) A polysaccharide

27. The restricted rotation and planarity of the peptide bond are primarily due to :

(A) The tetrahedral geometry of the carbonyl carbon

(B) Resonance that gives the C-N bond partial double-bond character

(C) Ionic attraction between side chains

(D) Hydrogen bonding between side chains

28. Two radicals terminate either by combination or disproportionation. Which statement is correct ?

(A) Combination yields two dead chains; disproportionation yields one longer chain

(B) Combination yields one longer dead chain; disproportionation yields two dead chains whose chain lengths are unchanged by termination

(C) Both termination modes always increase chain length

(D) Disproportionation is impossible in vinyl polymerization

26. सुक्रोज क्या है ?

(A) एक अपचायक डाइसैकराइड

(B) एक नॉन–रिड्यूसिंग डाइसैकराइड

(C) एक मोनोसैकराइड

(D) एक पॉलीसैकराइड

27. पेप्टाइड बंध में restricted rotation और planarity (समतलता) का मुख्य कारण क्या है ?

(A) कार्बोनिल कार्बन की टेट्राहेड्रल ज्यामिति

(B) रेज़ोनेंस जिससे C-N बंध में आंशिक डबल–बॉन्ड का चरित्र आ जाता है

(C) साइड चेन के बीच आयनिक आकर्षक

(D) साइड चेन के बीच हाइड्रोजन बॉन्डिंग

28. दो रेडिकल का समापन या तो संयोजन से या असमानुपातन से होता है। इनमें से कौन–सा कथन सही है ?

(A) संयोजन से दो मृत श्रृंखलाएँ बनती है; असमानुपातन से एक लंबी श्रृंखला बनती है

(B) संयोजन से एक लंबी मृत श्रृंखला बनती है; असमानुपातन से दो मृत श्रृंखलाएँ बनती हैं

(C) दोनों समापन प्रक्रियाएँ हमेशा श्रृंखला लंबाई बढ़ाती हैं

(D) विनाइल पॉलिमरीकरण में असमानुपातन संभव है

29. The IUPAC "solubility parameter" is most closely related to :

(A) The square root of molar energy of vaporization divided by molar volume (a cohesion measure used to predict solubility)

(B) The inverse of viscosity at infinite dilution

(C) The number-average molar mass (Mn)

(D) The glass transition temperature (Tg) directly

29. IUPAC (सॉल्यूबिलिटी पैरामीटर) किससे सबसे अधिक संबंधित है ?

(A) मोलर वाष्पीकरण ऊर्जा को मोलर आयतन से भाग देकर उसका वर्गमूल –यह (संयोजन/आकर्षण) का माप है और घुलनशीलता की भविष्यवाणी में उपयोग होता है

(B) अनंत पतलेपन पर विस्कोसिटी का व्युत्क्रम

(C) संख्या–औसत मोलर द्रव्यमान

(D) ग्लास ट्रांज़िशन ताप से सीधे तौर पर

30. Which statement about the indicator behavior of methyl orange is correct ?

(A) It changes from blue to red in the pH range $\sim 8-10$

(B) It changes from red (acidic) to yellow (basic), with a transition around pH $\sim 3.1-4.4$

(C) It is colourless in both strong acid and strong base

(D) Its colour arises only from metal complexation

30. मिथाइल ऑरेंज के इंडिकेटर व्यवहार के बारे में कौन–सा कथन सही है ?

(A) यह pH $\sim 8-10$ के बीच नीले से लाल रंग में बदलता है

(B) यह अम्लीय माध्यम में लाल से क्षारीय माध्यम में पीला हो जाता है, और इसका संक्रमण क्षेत्र लगभग pH $\sim 3.1-4.4$ होता है

(C) यह प्रबल अम्ल और प्रबल क्षार दोनों में रंगहीन होते हैं

(D) इसका रंग केवल धातु कॉम्प्लेक्सेशन के कारण उत्पन्न होता है

31. In the Strecker synthesis, the immediate precursor that is hydrolyzed to yield an α-amino acid is a(n) :

(A) α-keto acid

(B) α-aminonitrile

(C) Amide (peptide bond)

(D) Imidazolide

31. Strecker synthesis में वह तात्कालिक अग्रद्रव्य कौन–सा होता है, जिसे हाइड्रोलिसिस करने पर α-अमीनों अम्ल प्राप्त होता है ?

(A) α-कीटो अम्ल

(B) α-अमीनोनाइट्राइल

(C) अमाइड / पेप्टाइड बंध

(D) इमिडाज़ोलाइड

32. Bragg's law for diffraction from planes of spacing d is :

(A) $n\lambda = 2d\cos\theta$

(B) $n\lambda = d\sin\theta$

(C) $n\lambda = 2d\sin\theta$

(D) $n\lambda = 2d/\sin\theta$

32. d दूरी वाले तलों से विवर्तन के लिए ब्रैग का नियम है :

(A) $n\lambda = 2d\cos\theta$

(B) $n\lambda = d\sin\theta$

(C) $n\lambda = 2d\sin\theta$

(D) $n\lambda = 2d/\sin\theta$

33. A common feature of mature eukaryotic mRNA that supports translation efficiency and stability is :

(A) A 2′-deoxyribose sugar in the backbone

(B) A 5′ cap and (typically) a 3′ poly (A) tail

(C) Covalently attached histone proteins

(D) Replacement of all uracils with thymines

33. परिपक्व यूकैरियोटिक mRNA की कौन–सी सामान्य विशेषता अनुवादन की दक्षता और स्थिरता को बढ़ाती है ?

(A) बैकबोन में 2′–डीऑक्सीराइबोज़ शर्करा होना

(B) 5′ कैप (5′ cap) और सामान्यतः 3′ पॉली (A) टेल (3′ poly(A) tail) का होना

(C) सहसंयोजक रूप से जुड़े हिस्टोन प्रोटीन

(D) सभी यूरासिल का थाइमिन से प्रतिस्थापन

34. A classical heterogeneous Ziegler-Natta catalyst system for olefin polymerization in commonly described as a transition-metal halide paired with an organoaluminium cocatalyst, e.g. :

(A) $TiCl_4$ with $AlEt_3$ (often with supports/modifiers such as $MgCl_2$)

(B) AIBN with benzoyl peroxide

(C) Concentrated sulfuric acid with water

(D) n-BuLi with THF and oxygen

34. ओलेफिन पॉलिमराइजेशन के लिए एक पारंपरिक विषम Ziegler-Natta उत्प्रेरक प्रणाली को सामान्यतः एक ट्रांजिशन–मेटल हैलाइड (Transition-metal halide) और एक ऑर्गेनोएल्यूमिनियम सह–उत्प्रेरक के रूप में वर्णित किया जाता है, जैसे :

(A) $TiCl_4$ के साथ $AlEt_3$ (अक्सर $MgCl_2$ जैसे सपोर्ट/मॉडिफ़ायर के साथ)

(B) AIBN के साथ benzoyl peroxide

(C) सघन सल्फ्यूरिक अम्ल (Concentrated sulfuric acid) के साथ पानी

(D) n-BuLi के साथ THF और ऑक्सीजन

35. In the classical ninhydrin reaction, most α-amino acids give a deep purple product (Ruhemann's purple) primarily because ninhydrin reacts with :

(A) Carboxylate groups to produce colored esters

(B) Primary α-amino groups to generate a chromophore after oxidative deamination/decarboxylation steps

(C) Aromatic side chains to generate nitro derivatives

(D) Disulfide bonds to form colored metal complexes

35. क्लासिकल निनहाइड्रिन अभिक्रिया में, अधिकांश α-amino acids गहरा बैंगनी उत्पाद (Ruhemann's purple) देते हैं, मुख्यतः क्योंकि निनहाइड्रिन किसके साथ अभिक्रिया करता है ?

(A) कार्बोक्सिलेट समूहों के साथ रंगीन एस्टर बनाने के लिए

(B) प्राथमिक α-amino समूहों के साथ, जहाँ oxidative deamination और decarboxylation के बाद chromophore बनता है

(C) एरोमैटिक साइड–चेन के साथ nitro derivatives बनाने के लिए

(D) डाइसल्फाइड बंधों के साथ रंगीन धातु कॉम्प्लेक्स बनाने के लिए

36. A practical "δ-matching" heuristic in polymer solution behavior implies that a solvent is more likely to dissolve (or strongly swell) a polymer when :

(A) The solvent's δ is very different from the polymer's δ

(B) The solvent's δ is similar to the polymer's δ

(C) The solvent is always ionic

(D) The polymer is always crystalline

36. पॉलिमर विलयन व्यवहार में "δ-matching" (Hildebrand solubility parameter) का व्यावहारिक नियम यह बताता है कि कोई विलायक पॉलिमर को अधिक आसानी से घोलता या अधिक सुजाता है जब :

(A) विलायक का δ पॉलिमर के δ से बहुत अलग हो

(B) विलायक का δ पॉलिमर के δ के समान या बहुत निकट हो

(C) विलायक हमेशा आयनिक हो

(D) पॉलिमर हमेशा क्रिस्टलीय हो

37. The critical (minimum) radius ratio often quoted for the transition to cubic (CN=8) coordination is closest to :

(A) 0.225

(B) 0.414

(C) 0.732

(D) 1.000

37. घन समन्वय संख्या (CN=8) में संक्रमण के लिए प्रायः उद्धृत महत्वपूर्ण (न्यूनतम) त्रिज्या अनुपात किसके सबसे निकट होता है ?

(A) 0.225

(B) 0.414

(C) 0.732

(D) 1.000

38. In azo coupling (formation of Ar-N=N-Ar′), which experimental variable typically requires the most careful control to maximize coupling and minimize diazonium decomposition ?

(A) Magnetic field strength

(B) pH of the coupling medium

(C) Visible light intensity

(D) Atmospheric pressure

38. Azo coupling (Ar-N=N-Ar′ बनने) में, coupling को अधिकतम करने और diazonium के decomposition को कम करने के लिए कौन–सा experimental variable सबसे अधिक सावधानी से नियंत्रित किया जाता है ?

(A) चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता

(B) कपलिंग माध्यम का pH

(C) दृश्य प्रकाश की तीव्रता

(D) वायुमंडलीय दाब

39. A plane in a cubic lattice intercepts the axes at x=a/2, y=a, z=∞. Its Miller indices are :

(A) (120)

(B) (210)

(C) (221)

(D) (112)

40. For a simple Michaelis-Menten enzyme, which statement is correct ?

(A) Km is the substrate concentration at which v = $V_{max}/2$

(B) Km is the maximum velocity of the reaction

(C) V_{max} is independent of total enzyme concentration

(D) Km decreases when substrate concentration increases

41. In retrosynthesis, a common strategic disconnection for a drug-like amide (R-CO-NH-R′) is to disconnect as :

(A) An alkene + hydrogen gas

(B) A carboxylic acid derivative (e.g., acyl chloride/activated easter) + amine nucleophile

(C) Two radicals that recombine spontaneously in water

(D) A ketone + ammonia via direct addition only

39. यदि कोई क्रिस्टलीय समतल x = a/2,y = a, तथा z = ∞ पर अक्षों को अवरोधित करता है, तो उसके मिलर सूचकांक (Miller indices) क्या होंगे ?

(A) (120)

(B) (210)

(C) (221)

(D) (112)

40. एक सरल माइकेलिस–मेंटेन एंजाइम के लिए कौन–सा कथन सही है ?

(A) Km वह सब्सट्रेट सांद्रता है जिस पर अभिक्रिया की वेग v = $V_{max}/2$ होती है

(B) Km अभिक्रिया की अधिकतम वेग है

(C) V_{max} कुल एंजाइम सांद्रता से स्वतंत्र होता है

(D) सब्सट्रेट सांद्रता बढ़ाने पर Km कम हो जाता है

41. रेट्रोसिंथेसिस में, दवा–सदृश अमाइड (R − CO − NH − R′) के लिए सामान्य रणनीतिक डिस्कनेक्शन इस प्रकार किया जाता है :

(A) एक अल्कीन + हाइड्रोजन गैस

(B) एक कार्बोक्सिलिक अम्ल व्युत्पन्न (जैसेः एसिल क्लोराइड/सक्रिय एस्टर) + अमीन न्यूक्लियोफाइल

(C) दो रेडिकल जो जल में स्वतः पुनःसंयोजित हो जाते हैं

(D) केवल प्रत्यक्ष योग (direct addition) द्वारा एक कीटोन + अमोनिया

42. Which technique most directly yields an absolute Mw for polymers in solution (under appropriate optical-contrast conditions and analysis) ?

(A) Osmometry

(B) Static light scattering

(C) Simple capillary viscometry only

(D) TLC

42. कौन–सी तकनीक उपयुक्त ऑप्टिकल कॉन्ट्रास्ट परिस्थितियों और विश्लेषण के अंतर्गत विलयन में पॉलिमर का निरपेक्ष आणविक भार (absolute Mw) सबसे सीधे रूप में प्रदान करती है ?

(A) ऑस्मोमेट्री

(B) स्थैतिक प्रकाश प्रकीर्णन

(C) केवल साधारण केपिलरी विस्कोमेट्री

(D) टीएलसी (TLC)

43. The canonical mechanism of action of β-lactam antibiotics is best summarized as :

(A) Competitive inhibition of human ribosomes

(B) Covalent inhibition of bacterial cell-wall crosslinking enzymes (PBPs/transpeptidases), disrupting peptidoglycan formation

(C) Blockade of serotonin reuptake

(D) Allosteric activation of gastric proton pumps

43. β-लैक्टम (β-lactam) एंटीबायोटिक्स की क्रिया–विधि को सबसे सही रूप में इस प्रकार संक्षेपित किया जा सकता है :

(A) मानव राइबोसोम का प्रतिस्पर्धी अवरोध

(B) बैक्टीरियल कोशिका–भित्ति के क्रॉसलिंकिंग एंजाइमों (PBPs/ ट्रांसपेप्टिडेज़) का सहसंयोजक अवरोध, जिससे पेप्टिडोग्लाइकैन निर्माण बाधित होता है

(C) सेरोटोनिन के पुनःअवशोषण (reuptake) को अवरूद्ध करना

(D) गैस्ट्रिक प्रोटॉन पंप का एलोस्टेरिक सक्रियण

44. Translation initiation in most systems begins at :

(A) UAA, using a release factor

(B) AUG, recognized by a specialized initiator tRNA carrying methionine (or formylmethionine in many bacteria)

(C) Any codon, because initiation is random

(D) GGG, because glycine is the simplest amino acid

44. अधिकांश प्रणालियों में translation initiation किससे शुरू होता है ?

(A) UAA से, release factor की सहायता से

(B) AUG से, जिसे एक विशेष initiator tRNA पहचानता है जो methionine (या कई बैक्टीरिया में formylmethionine) लेकर आता है

(C) किसी भी codon से, क्योंकि initiation यादृच्छिक (random) होता है

(D) GGG से, क्योंकि glycine सबसे सरल amino acid है

45. Which compound is correctly identified as a deoxyribonucleotide (DNA monomer form) by nomenclature ?

(A) Adenosine (Ado)

(B) Adenosine 5`-monophosphate (AMP)

(C) Deoxyadenosine 5`-monophosphate (dAMP)

(D) Uridine (Urd)

45. कौन सा यौगिक नामकरण (nomenclature) के आधार पर सही रूप से एक डीऑक्सीराइबोन्यूक्लियोटाइड (DNA मोनोमर रूप) के रूप में ?

(A) एडेनोसिन (Ado)

(B) एडेनोसिन 5`-मोनोफॉस्फेट (AMP)

(C) डीऑक्सीएडेनोसिन 5`-मोनोफॉस्फेट (dAMP)

(D) यूरिडिन (Urd)

46. The "law of constancy of interfacial angles" states that :

(A) Interfacial angles increase with crystal size

(B) Angles between corresponding crystal faces of a given species are constant (for that species)

(C) Milller indices of all faces must be even integers

(D) Unit cells must be cubic

46. "अंतरफलक कोणों की स्थिरता का नियम" यह कहता है कि :

(A) अंतरफलक कोण क्रिस्टल के आकार के साथ बढ़ते है

(B) किसी दिए गए पदार्थ (species) के लिए संबंधित क्रिस्टल फलकों के बीच के कोण स्थिर रहते हैं

(C) सभी फलकों के मिलर सूचकांक सम पूर्णांक होने चाहिए

(D) यूनिट सेल अनिवार्य रूप से घनाकार होना चाहिए

47. Ruff degradation is used for :

(A) Increasing carbon chain length of sugars

(B) Decreasing carbon chain length of aldoses by one carbon

(C) Converting ketoses to aldoses only

(D) Forming glycosides

47. Ruff degradation का उपयोग किसके लिए किया जाता है ?

(A) शर्करा की कार्बन श्रृंखला की लंबाई बढ़ाने के लिए

(B) एल्डोज की कार्बन श्रृंखला को एक कार्बन कम करने के लिए

(C) केवल कीटोज़ को एल्डोज़ में परिवर्तित करने के लिए

(D) ग्लाइकोसाइड बनाने के लिए

48. Which statement best reflects the directionality of transcription ?

(A) RNA polymerase reads the DNA template $5' \rightarrow 3'$ and synthesizes RNA $3' \rightarrow 5'$

(B) RNA polymerase reads the DNA template $3' \rightarrow 5'$ and synthesizes RNA $5' \rightarrow 3'$

(C) RNA polymerase reads both DNA strands simultaneously for one gene

(D) RNA polymerase synthesizes RNA only from RNA templates

48. ट्रांसक्रिप्शन की दिशा को सबसे सही रूप में कौन–सा कथन दर्शाता है ?

(A) RNA polymerase DNA टेम्पलेट को $5' \rightarrow 3'$ पढ़ता है और RNA को $3' \rightarrow 5'$ संश्लेषित करता है

(B) RNA polymerase DNA टेम्पलेट को $3' \rightarrow 5'$ पढ़ता है और RNA को $5' \rightarrow 3'$ दिशा संश्लेषित करता है

(C) RNA polymerase एक जीन के लिए दोनों DNA स्ट्रैण्ड को एक साथ पढ़ता है

(D) RNA polymerase केवल RNA टेम्पलेट से RNA बनाता है

49. Which definition best matches the IUPAC meaning of chromophore ?

(A) Any group that makes a compound water-soluble

(B) The part of a molecular entity where the electronic transition responsible for a given spectral band is approximately localized

(C) Any aromatic ring system

(D) Any group that forms a salt with fibre

49. IUPAC के अनुसार क्रोमोफोर की सही परिभाषा कौन–सी है ?

(A) कोई भी समूह जो यौगिक को जल में घुलनशील बनाता है

(B) अणु का वह भाग जहाँ किसी विशेष स्पेक्ट्रल बैंड के लिए उत्तरदायी इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण लगभग स्थानीयकृत होता है

(C) कोई भी एरोमैटिक रिंग प्रणाली

(D) कोई भी समूह जो फाइबर के साथ लवण बनाता है

50. Which statements best distinguishes a polymer blend from a block copolymer ?

(A) A blend contains two or more polymers that are not covalently bonded ; a block copolymer links distinct blocks covalently in one chain

(B) A blend is always a single chain; a block copolymer is always two separate chains

(C) A blend must be crystalline; a block copolymer must be amorphous

(D) A block copolymer is never synthesized; it only occurs naturally

50. पॉलिमर ब्लेंड और ब्लॉक कोपॉलिमर में सबसे सही अंतर कौन–सा कथन बताता है ?

(A) ब्लेंड में दो या अधिक पॉलिमर होते है जो सहसंयोजक बंधे नहीं होते; जबकि ब्लॉक कोपॉलिमर में अलग–अलग ब्लॉक एक ही श्रृंखला में सहसंयोजक रूप से जुड़े होते हैं।

(B) ब्लेंड हमेशा एक ही श्रृंखला होता है; ब्लॉक कोपॉलिमर हमेशा दो अलग–अलग श्रृंखलाएँ होता है

(C) ब्लेंड अनिवार्य रूप से क्रिस्टलीय होता है; ब्लॉक कोपॉलिमर अनिवार्य रूप से अमोर्फस होता है

(D) ब्लॉक कोपॉलिमर का संश्लेषण कभी नहीं किया जाता; यह केवल प्राकृतिक रूप से पाया जाता है

51. Glucose is classified as a.

(A) Ketohexose

(B) Aldohexose

(C) Aldopentose

(D) Ketopentose

51. ग्लूकोज का वर्गीकरण किस रूप में किया जाता है ?

(A) कीटोहेक्सोज

(B) एल्डोहेक्सोज

(C) एल्डोपेंटोज

(D) कीटोपेंटोज

52. Alizarin is structurally.

(A) 1,2dihydroxy anthraquinone (anthraquinone derivative)

(B) A triarylmethane cation

(C) A disazo benzidine dye

(D) A xanthene lactone

52. एलिज़ारिन की संरचना क्या है ?

(A) 1,2–डाइहाइड्रॉक्सी एन्थ्राक्विनोन – (एन्थ्राक्विनोन व्युत्पन्न)

(B) ट्राइएराइलमीथेन कैटायन

(C) डाइएजो बेंजिडीन रंग

(D) जैंथीन लैक्टोन

53. Which of the following amino acids is not one of the 20 standard proteinogenic amino acids incorporated ribosomally into proteins ?

(A) Leucine

(B) Ornithine

(C) Lysine

(D) Valine

53. निम्नलिखित में से कौन–सा अमीनो अम्ल 20 मानक प्रोटीनोजेनिक अमीनो अम्लों में सम्मिलित नहीं है ?

(A) ल्यूसीन

(B) ऑर्निथीन

(C) लाइसीन

(D) वेलीन

54. Which is the most direct chemical-structural reason DNA can be copied accurately during replication ?
(A) DNA is hydrophobic and therefore excludes water
(B) Complementary base pairing allows each strand's sequence to specify the partner strand's sequence
(C) DNA contains ribose
(D) DNA replication proceeds by random assembly followed by selection

54. डीएनए की प्रतिकृति की शुद्धता का प्रमुख रासायनिक–संरचनात्मक कारण क्या है ?
(A) डीएनए जल–विकर्षी है
(B) पूरक आधार–युग्मन प्रत्येक स्ट्रैण्ड को टेम्पलेट बनाता है
(C) डीएनए में राइबोज होता है
(D) प्रतिकृति यादृच्छिक संयोजन से होती है

55. Which statement best reflects a key structural consequence of the Watson-Crick model ?
(A) DNA strands are parallel, allowing identical orientation for both
(B) A pairs with G and C pairs with T to maintain constant width
(C) A pairs with T and G pairs with C in antiparallel strands, enabling each strand to serve as a template
(D) DNA is a single-stranded polymer stabilized mainly by ionic bonds

55. वॉटसन–क्रिक मॉडल का कौन–सा कथन उसकी एक प्रमुख संरचनात्मक परिणति को सबसे अच्छी तरह व्यक्त करता है ?
(A) DNA की दोनों श्रृंखलाएँ समानांतर होती हैं, जिससे दोनों कि दिशा एक जैसी रहती है
(B) स्थिर चौड़ाई बनाए रखने के लिए A का युग्मन G से तथा C का युग्मन T से होता है
(C) प्रतिसमानांतर (antiparallel) श्रृंखलाओं में A का युग्मन T से तथा G का युग्मन C से होता है, जिससे प्रत्येक श्रृंखला दूसरी के लिए साँचे (template) के रूप में कार्य कर सकती है
(D) DNA एक एकल–श्रृंखलित बहुलक है, जो मुख्यतः आयनिक बंधो द्वारा स्थिर रहता है

56. A halogen bond in drug-target binding is most accurately described as :

(A) Any close contact between a halogen and hydrogen

(B) A covalent bond formed by replacing a hydrogen on the protein with Cl/Br/I

(C) Association between a Lewis-acidic halogen region on a ligand and a Lewis-basic site (electron-pair donor) on the target, producing net stabilization

(D) A $\pi - \pi$ stacking interaction driven by aromaticity

57. Which ordered set correctly represents the elementary chain steps in conventional free-radical vinyl polymerization ?

(A) Propagation → initiation → termination

(B) Initiation → propagation → termination

(C) Termination → propagation → initiation

(D) Initiation → termination → propagation only (no chain growth)

56. औषधि–लक्ष्य (drug-target) बंधन में हैलोजन बंध का सबसे सटीक वर्णन कौन–सा है ?

(A) हैलोजन और हाइड्रोजन के बीच कोई भी निकट संपर्क

(B) प्रोटीन पर उपस्थित हाइड्रोजन को Cl/Br/I से प्रतिस्थापित करके बना सहसंयोजक बंध

(C) लिगैंड पर उपस्थित लुईस–अम्लीय हैलोजन क्षेत्र और लक्ष्य पर उपस्थित लुईस–क्षारीय स्थल (electron-pair donor) के बीच होने होने वाला संघटन, जिससे कुल स्थिरीकरण उत्पन्न होता है

(D) एरोमैटिसिटी के कारण संचालित $\pi - \pi$ स्टैकिंग अंतःक्रिया

57. पारंपरिक मुक्त–मूलक विनाइल बहुलकीकरण (conventional free-radical vinyl polymerization) में श्रृंखला की प्राथमिक अवस्थाओं (elementary chain steps) का सही क्रम कौन–सा है ?

(A) प्रसार ⟶ आरंभन ⟶ समापन

(B) आरंभन ⟶ प्रसार ⟶ समापन

(C) समापन ⟶ प्रसार ⟶ आरंभन

(D) केवल आरंभन ⟶ समापन ⟶ प्रसार (अर्थात् श्रृंखला–वृद्धि नहीं होती)

58. A common way to form a biaryl bond in medicinal chemistry synthesis is the Suzuki-Miyaura coupling, which typically couples :

(A) Aryl halide + aryl boronic acid in the presence of Pd catalyst and base

(B) Aryl halide + alcohol (under UV light)

(C) Two carboxylic acids via dehydration

(D) An alkene + alkyne via acid-catalyzed addition

58. औषधीय रसायन के संश्लेषण में biaryl bond बनाने का एक सामान्य तरीका Suzuki-Miyaura coupling है, जिसमें सामान्यतः किसका युग्मन होता है ?

(A) पैलेडियम (Pd) उत्प्रेरक और क्षार (base) की उपस्थिति में एरिल हैलाइड + एरिल बोरॉनिक अम्ल

(B) एरिल हैलाइड + अल्कोहल (UV प्रकाश के अंतर्गत)

(C) दो कार्बोक्सिलिक अम्लों का निर्जलीकरण

(D) एक एल्कीन + एक एल्काइन का अम्ल–उत्प्रेरित अभिक्रिया द्वारा योग

59. Which method is an absolute method for determining M_n of a dilute polymer solution by measuring osmotic pressure ?

(A) Static light scattering

(B) Osmometry

(C) SEC/GPC

(D) Differential scanning calorimetry

59. किस विधि में पतले पॉलिमर विलयन के परासरण दाब को मापकर M_n (number-average molecular mass) का निर्धारण किया जाता है और इसे एक absolute method माना जाता है ?

(A) स्थैतिक प्रकाश प्रकीर्णन

(B) ऑस्मोमेट्री

(C) SEC/GPC

(D) डिफरेंशियल स्कैनिंग कैलोरीमेट्री (Differential Scanning Calorimetry)

60. The isoelectric point of an amino acid is the pH at which :
(A) The amino acid is fully protonated
(B) The amino acid is fully deprotonated
(C) The amino acid has net zero charge
(D) The amino acid has maximum buffering capacity

61. The ring form most commonly used to represent glucose in solution is :
(A) Acyclic only
(B) Furanose only
(C) Pyranose only
(D) Lactone only

62. A key mechanistic basis for Okazaki fragments is that :
(A) Both strands are synthesized continuously in the same direction
(B) DNA polymerases synthesize only $3' \rightarrow 5'$ forcing fragmentation
(C) One strand is synthesized discontinuously because polymerases extend only $5' \rightarrow 3'$ while the fork presents antiparallel templates
(D) RNA polymerase synthesizes the lagging strand

60. किसी अमीनो अम्ल का समवैद्युत बिंदु (isoelectric point, pI) वह pH होता है, जिस पर :
(A) अमीनों अम्ल पूर्णतः प्रोटीनित होता है
(B) अमीनों अम्ल पूर्णतः डीप्रोटीनित होता है
(C) अमीनो अम्ल पर कुल आवेश शून्य होता है
(D) अमीनो अम्ल की बफरिंग क्षमता अधिकतम होती है

61. विलयन में ग्लूकोज का सामान्य चक्रीय रूप क्या है ?
(A) केवल अचक्रीय
(B) केवल फ्यूरानोज
(C) केवल पायरानोज
(D) केवल लैक्टोन

62. ओकाज़ाकी फ्रैगमेंट्स के लिए मुख्य यांत्रिक आधार यह है कि :
(A) दोनों स्ट्रैंड्स लगातार उसी दिशा में संश्लेषित होते हैं
(B) DNA पॉलिमरेज़ केवल $3' \rightarrow 5'$ दिशा में संश्लेषित करते है, जिससे फ्रैगमेंटेशन होता
(C) एक स्ट्रैंड असतत रूप से संश्लेषित होता है क्योंकि पॉलिमरेज़ केवल $5' \rightarrow 3'$ दिशा में बढ़ते हैं, जबकि फोर्क एंटिपैरलल टेम्पलेट प्रदान करता है
(D) RNA पॉलिमरेज़ लैगिंग स्ट्रैंड को संश्लेषित करता है

63. Congo red is best described as :

(A) A monoazo dye made from aniline and phenol

(B) A disazo (bis-azo) dye obtained by coupling tetrazotized benzidine with two molecules of naphthionic acid (or its salts)

(C) A xanthene dye obtained by brominating fluorescein

(D) An indigoid dye formed by oxidation of indoxyl

63. कांगो रेड का सबसे उपयुक्त वर्णन क्या है ?

(A) एनिलिन और फिनॉल से बना एक मोनोएजो डाई

(B) एक डिसाज़ो (bis-azo) डाई, जो टेट्राज़ोटाइज्ड बेंज़िडीन को नैफ्थियोनिक अम्ल (या उसके लवण) के दो अणुओं के साथ कपलिंग करके प्राप्त होती है

(C) फ्लोरेसीन के ब्रोमिनेशन से प्राप्त एक ज़ैंथीन डाई

(D) इंडॉक्सिल के ऑक्सीकरण से बनने वाला एक इंडिगोइड डाई

64. A drug contains a quaternary ammonium group and binds in a pocket lined by aromatic residues (e.g., phenylalanine/tyrosine). The interaction most characteristic of this situation is :

(A) Disulfide bond formation

(B) Esterification with a receptor carboxyl group

(C) Cation-π interaction between the cation and the aromatic π system

(D) Metal chelation to Zn^{2+}

64. किसी औषधि में क्वार्टनरी अमोनियम समूह उपस्थित है और वह ऐसे बाइंडिंग पॉकेट से जुड़ती है, जिसकी आंतरिक सतह एरोमैटिक अवशेषों जैसे फेनिलऐलानिन/टायरोसीन, से बनी है। इस स्थिति की सबसे विशिष्ट अंतःक्रिया कौन–सी है ?

(A) डाइसल्फाइड बंध का निर्माण

(B) रिसेप्टर के कार्बोक्सिल समूह के साथ एस्टरीकरण

(C) कैटायन और एरोमैटिक π –प्रणाली (aromatic π system) के बीच कैटायन π अंतःक्रिया (Cation π interaction)

(D) Zn^{2+} के साथ धातु–कीलेशन

65. Which statement best captures the core biological role of nucleic acids in cells ?

(A) They are primarily structural polymers providing tensile strength in issues

(B) They store and transmit genetic information and enable gene expression via RNA intermediates

(C) They serve mainly as long-term energy storage compounds

(D) They catalyze most metabolic reactions directly as enzymes

65. कोशिकाओं में न्यूक्लिक अम्लों की मूल जैविक भूमिका को कौन–सा कथन सबसे अच्छी तरह से व्यक्त करता है ?

(A) वे मुख्यतः संरचनात्मक बहुल हैं, जो ऊतकों को तन्य दृढ़ता प्रदान करते है

(B) वे आनुवंशिक सूचना का भंडारण और संचरण करते हैं तथा RNA मध्यस्थों (RNA intermediates) के माध्यम से जीन अभिव्यक्ति (gene expression) को संभव बनाते हैं

(C) वे मुख्यतः दीर्घकालिक ऊर्जा–संग्रह यौगिकों के रूप में कार्य करते हैं

(D) वे अधिकांश चयापचयी अभिक्रियाओं को सीधे एंजाइम के रूप में उत्प्रेरित करते हैं

66. A solid composed of discrete molecules held together mainly by hydrogen bonding, dipole-dipole interactions, and/or London dispersion forces is classified as a :

(A) Metallic solid

(B) Molecular solid

(C) Network covalent solid

(D) Ionic solid

66. ऐसा ठोस जो अलग–अलग अणुओं से बना हो और जिनके बीच मुख्यतः हाइड्रोजन बॉन्डिंग, डाइपोल–डाइपोल अंतःक्रिया और/या लंदन डिस्पर्शन बल हों, उसे क्या कहा जाता है ?

(A) धात्विक ठोस

(B) आणविक ठोस

(C) नेटवर्क सहसंयोजक ठोस

(D) आयनिक ठोस

67. A defining structural feature of silicone resins (as used in coatings/encapsulation contexts) is that they are typically :

(A) Purely linear polysiloxanes with no branching

(B) Highly branched / three-dimensional crosslinked networks of siloxane units

(C) Always low-viscosity fluids

(D) Alternating copolymers of ethylene and propylene

67. सिलिकॉन रेजिन (silicone resins), जो कोटिंग और एन्कैप्सुलेशन (coatings/encapsulation) में प्रयुक्त होते हैं, की एक प्रमुख संरचनात्मक विशेषता क्या है ?

(A) पूर्णतः रैखिक पॉलीसिलोक्सेन, जिनमें कोई शाखाएँ नहीं होती

(B) सिलोक्सेन इकाइयों के अत्यधिक शाखित या त्रि–क्रॉसलिंक्ड नेटवर्क

(C) हमेशा कम सान्द्रता वाले द्रव

(D) एथिलीन और प्रोपिलीन के वैकल्पिक कोपॉलिमर

68. A conjugated protein is best described as a protein that :

(A) Contains only amino-acid residues and no other chemical component

(B) Has a nonprotein component (prosthetic group) that contributes to function

(C) Is always fibrous

(D) Connot be denatured by heat or urea

68. संयुग्मित प्रोटीन का सबसे उपयुक्त वर्णन कौन–सा है ?

(A) ऐसा प्रोटीन जिसमें केवल अमीनो अम्ल अवशेष हों और कोई अन्य रासायनिक घटक न हो

(B) ऐसा प्रोटीन जिसमें एक अप्रोटीन घटक अथवा प्रोस्थेटिक समूह उपस्थित हो, जो उसके कार्य में योगदान देता है

(C) ऐसा प्रोटीन जो सदैव रेशेदार होता है

(D) ऐसा प्रोटीन जिसे ऊष्मा या यूरिया द्वारा विकृत नहीं किया जा सकता

69. As a first-pass proxy for balancing hydrophobicity in a lead series, logP is most directly related to :
(A) How fast a drug is eliminated by the kidney
(B) The partitioning of neutral compound between an organic phase (often octanol) and water
(C) The melting point of a compound
(D) Whether a compound is chiral

69. किसी lead series में hydrophobicity के संतुलन के प्रथम–स्तरीय अनुमान (first-pass proxy) के रूप में, logP सबसे प्रत्यक्ष रूप से किससे संबंधित है ?
(A) किसी औषधि का वृक्क द्वारा कितनी तीव्रता से उत्सर्जन होता है
(B) किसी उदासीन यौगिक का एक कार्बनिक प्रवस्था प्रायः octanol, और जल के बीच विभाजन
(C) किसी यौगिक का गलनांक
(D) क्या कोई यौगिक chiral है या नहीं

70. Mutarotation is mainly due to :
(A) Change in number of carbon atoms
(B) Interconversion of α and β anomers through open-chain form
(C) Formation of glycosides
(D) Oxidation of aldehyde group

70. म्यूटारोटेशन मुख्यतः किस कारण से होता है ?
(A) कार्बन परमाणुओं की संख्या में परिवर्तन
(B) खुली–श्रृंखला रूप के माध्यम से α और β एनोमर्स (α and β - anomers) का परस्पर रूपांतरण
(C) ग्लाइकोसाइड्स का निर्माण
(D) एल्डिहाइड समूह का ऑक्सीकरण

71. Which polymer is most strongly associated with Ziegler-Natta stereospecific polymerization as contrasted with the "normally prepared" atactic forms typical of many radical vinyl polymerizations ?
(A) Isotactic polypropylene
(B) Atactic polystyrene
(C) Poly vinyl chloride
(D) Poly methyl methacrylate

71. कौन–सा पॉलिमर Ziegler-Natta स्टीरियोस्पेसिफिक पॉलिमरीकरण से सबसे अधिक संबंधित है, जबकि अनेक मुक्त–मूलक विनाइल पॉलिमरीकरण में सामान्यतः एटैक्टिक रूप प्राप्त होते है ?
(A) आइसोटैक्टिक पॉलीप्रोपिलीन
(B) एटैक्टिक पॉलीस्टाइरीन
(C) पॉलीविनाइल क्लोराइड
(D) पॉली मेथिल मेथाक्रिलेट

72. The best definition of a pharmacophore is :

(A) Any aromatic ring present in an active molecule

(B) The ensemble of steric and electronic features required for optimal interactions with a specific biological target to trigger or block a response

(C) The metabolic "soft spot" that is always oxidized first in vivo

(D) The part of a drug that determines only its solubility not its potency

73. During translation elongation :

(A) mRNA is read $3' \rightarrow 5'$ and polypeptides grows from C-terminus to N-terminus

(B) mRNA is read $5' \rightarrow 3'$ and polypeptides are synthesized from amino-terminus to carboxyl-terminus; ribosomes use A,P and E sites

(C) Translation requires no tRNAs because codons bind amino acids directly

(D) Stop codons are read by tRNAs that carry "termination amino acids"

72. फार्माकोफोर की सर्वश्रेष्ठ परिभाषा क्या है ?

(A) किसी सक्रिय अणु में उपस्थित कोई भी एरोमैटिक वलय

(B) किसी विशिष्ट जैविक लक्ष्य के साथ इष्टतम अंतःक्रिया (optimal interactions) करने तथा जैविक प्रतिक्रिया को प्रेरित या अवरूद्ध करने के लिए आवश्यक स्टेरिक और इलेक्ट्रॉनिक विशेषताओं का समुच्चय

(C) औषधि का वह चयापचयी "soft spot" जो शरीर में सदैव सबसे पहले ऑक्सीकृत होता है

(D) औषधि का वही भाग जो केवल उसकी विलेयता निर्धारित करता है, उसकी शक्ति नहीं

73. अनुवादन (Translation) के दौरान दीर्घीकरण (Elongation) में :

(A) mRNA को $3' \rightarrow 5'$ दिशा में पढ़ा जाता है और polypeptide का निर्माण C-terminus से N-terminus की ओर होता है

(B) mRNA को $5' \rightarrow 3'$ दिशा में पढ़ा जाता है और polypeptide का संश्लेषण amino-terminus से carboxyl-terminus की ओर होता है; ribosome में A,P और E sites होते है

(C) translation के लिए tRNA की आवश्यकता नहीं होती, क्योंकि codons सीधे amino acids से जुड़ जाते हैं

(D) stop codons को ऐसे tRNA पढ़ते हैं जो "termination amino acids" वहन करते हैं

74. The repeating backbone unit of a typical silicone (polysiloxane) is best represented as :

(A) $-(CH_2-CH_2)n-$

(B) $-(SiR_2-O)n-$

(C) -(NH-CO)n-

(D) -(P-O)n-

75. In natural indigo production, the widely cited pathway is :

(A) Indican → indoxyl (by hydrolysis) → oxidative dimerization to indigotin (indigo)

(B) Benzidine → diazonium salt → indigo

(C) Fluorescein → eosin → indigo

(D) Alizarin → purpurin → indigo

76. The canonical B-form DNA helix has approximately :

(A) 3 base pairs per turn

(B) 6 base pairs per turn

(C) 10-11 base pairs per turn

(D) 20-21 base pairs per turn

74. सामान्य पॉलीसिलॉक्सेन (Polysiloxane) की आवर्ती इकाई है :

(A) $-(CH_2-CH_2)n-$

(B) $-(SiR_2-O)n-$

(C) -(NH-CO)n-

(D) -(P-O)n-

75. प्राकृतिक इंडिगो के उत्पादन में व्यापक रूप से वर्णित जैव–रासायनिक मार्ग कौन–सा है ?

(A) इंडिकैन → इंडॉक्सिल (हाइड्रोलाइसिस द्वारा) → ऑक्सीकारक द्वियुगीकरण (oxidative dimerization) द्वारा इंडिगोटिन (indigotin/indigo)

(B) बेंज़िडीन (Benzidine) → डाइऐजोनियम लवण (diazonium salt) → इंडिगो (indigo)

(C) फ्लुओरेसीन (Fluorescein) → इओसिन (eosin) → इंडिगो (indigo)

(D) ऐलिज़रिन (Alizarin) → पर्प्यूरिन (purpurin) → इंडिगो (indigo)

76. कैनॉनिकल B-रूप (canonical B-form)DNA हेलिक्स में लगभग कितने base pairs प्रति turn होते हैं ?

(A) 3 base pairs प्रति turn

(B) 6 base pairs प्रति turn

(C) 10-11 base pairs प्रति turn

(D) 20-21 base pairs प्रति turn

77. In the Biuret test, a violet/purple color arises mainly because :

(A) Cu^{2+} forms a coordination complex in alkaline solution with nitrogens associated with peptide bonds

(B) Aromatic amino acids undergo nitration to yield yellow products

(C) Tryptophan forms a purple ring with glyoxylic acid at an acid interface

(D) Arginine forms a red complex with α -naphthol under oxidation

77. बायूरेट परीक्षण में बैंगनी/वायलेट रंग मुख्यतः किस कारण उत्पन्न होता है ?

(A) क्षारीय विलयन (alkaline solution) में Cu^{2+} आयन पेप्टाइड बंधों (peptide bonds) से संबंधित नाइट्रेशन परमाणुओं के साथ coordination complex बनाते हैं

(B) एरोमैटिक अमीनो अम्ल नाइट्रेशन के द्वारा पीले उत्पाद बनाते हैं

(C) ट्रिप्टोफैन अम्लीय इंटरफेस पर ग्लायॉक्सिलिक अम्ल के साथ बैंगनी रिंग बनाता है

(D) आर्जिनिन ऑक्सीकरण की स्थिति में α-नेफ्थॉल (α-naphthol) के साथ लाल परिसर बनाता है

78. In standard crystallographic language, a “crystal structure” is best described as :

(A) Lattice + basis (motif)

(B) Basis + Bragg angle

(C) Unit cell + diffraction order

(D) Miller indices + symmetry plane

78. मानक क्रिस्टलोग्राफिक भाषा में "क्रिस्टल संरचना" को सबसे उपयुक्त रूप से कैसे वर्णित किया जाता है ?

(A) लैटिस + बेसिस/मोटिफ

(B) बेसिस + ब्रैग कोण

(C) यूनिट सेल + विवर्तन क्रम

(D) मिलर सूचकांक + सममिति तल

79. A core synthetic strategy for generating diverse poly (organophosphazenes) from $NPCl_2n$ is :

(A) Direct free-radical addition to P-N bonds only

(B) Macromolecular substitution: replacing P-Cl groups with nucleophiles (alkoxides/aryloxides/amines), driven in part by salt formation/precipitation (e.g., NaCl)

(C) Hydrogen-bond templating with no covalent reactions

(D) Oxidation of P-N to P-O to create the polymer backbone

79. $NPCl_2n$ से विविध poly(organophosphazenes) तैयार करने की एक प्रमुख संश्लेषणात्मक रणनीति (core synthetic strategy) क्या है ?

(A) केवल P-N बंधों पर प्रत्यक्ष मुक्त–मूलक योग (direct free-radical addition)

(B) मैक्रोमॉलिक्यूलर प्रतिस्थापन (macromolecular substitution): P-Cl समूहों को न्यूक्लियोफाइलों (nucleophiles), जैसे alkoxides/aryloxides/amines, द्वारा प्रतिस्थापित करना; यह प्रक्रिया आंशिक रूप से लवण निर्माण/अवक्षेपण (salt formation/precipitation), जैसे NaCl, द्वारा प्रेरित होती है

(C) बिना किसी सहसंयोजक अभिक्रिया के केवल हाइड्रोजन–बंधन टेम्पलेटिंग

(D) पॉलिमर बैकबोन बनाने के लिए P-N का P-O में ऑक्सीकरण

80. If all else is constant and initiator concentration is increased by a factor of 9, the classical steady-state free-radical rate law predicts Rp increases by a factor of approximately :

(A) 1 (no change)

(B) 3

(C) 9

(D) 81

80. यदि अन्य सभी परिस्थितियाँ समान रहें और initiator की सांद्रता (initiator concentration) को 9 गुना बढ़ा दिया जाए, तो शास्त्रीय steady-state free-radical rate law के अनुसार R_p(polymerization rate) लगभग कितने गुणा बढ़ेगी ?

(A) 1 (कोई परिवर्तन नहीं)

(B) 3

(C) 9

(D) 81

81. A typical distinguishing feature of fibrous proteins (relative to globular proteins) is that fibrous proteins are more likely to be :

(A) Highly water-soluble and specialized for catalysis

(B) Insoluble/structural, enriched in repetitive secondary structure

(C) Exclusively composed of α-helices with no side chains

(D) Small peptides (< 40 amino acids)

81. फाइब्रस प्रोटीन की एक सामान्य विशिष्ट विशेषता की तुलना में यह है कि फाइब्रस प्रोटीन प्रायः होते है :

(A) अत्यधिक जल–विलेय तथा उत्प्रेरण के लिए विशिष्ट

(B) अविलेय/संरचनात्मक तथा आवर्ती द्वितीयक संरचना से समृद्ध

(C) केवल α-helix से बने होते हैं, जिनमें कोई side chains नहीं होती

(D) छोटे पेप्टाइड (< 40 amino acids) होते हैं

82. A key selectivity rule of ionic vinyl polymerization is that :

(A) Electron-withdrawing substituents favor cationic propagation; electron-donating substituents favor anionic propagation

(B) Electron-withdrawing substituents favor anionic propagation; electron-donating substituents favor cationic propagation

(C) All vinyl monomers polymerize by ionic mechanisms equally well

(D) Ionic polymerizations are less selective than radical polymerizations

82. आयोनिक विनाइल पॉलिमराइज़ेशन का एक प्रमुख चयनात्मक नियम यह है कि :

(A) इलेक्ट्रॉन खींचने वाले प्रतिस्थापक कैटायोनिक प्रसार को बढ़ावा देते है; इलेक्ट्रॉन–दान करने वाले प्रतिस्थापक एनोनिक प्रसार को बढ़ावा देते है

(B) इलेक्ट्रॉन खींचने वाले प्रतिस्थापक एनोनिक प्रसार को बढ़ावा देते है; इलेक्ट्रॉन–दान करने वाले प्रतिस्थापक कैटायोनिक प्रसार को बढ़ावा देते है

(C) सभी विनाइल मोनोमर आयोनिक यांत्रिकियों द्वारा समान रूप से पॉलिमरित होते हैं

(D) आयोनिक पॉलिमराइज़ेशन रेडिकल पॉलिमराइज़ेशन की तुलना में कम चयनात्मक होते हैं

83. Introducing an ortho substituent that restricts rotation in a biaryl (or otherwise "locks" a preferred conformation) is most directly an example of optimizing :

(A) Conformational restriction as a steric strategy to reduce entropic penalty and improve recognition

(B) Only electronic effects with no steric consequences

(C) Covalent warhead reactivity

(D) Salt formation chemistry

83. बायैरिल में एक ortho substituent प्रविष्ट कराना, जो rotation को सीमित करता है (या किसी वांछित conformation को "lock" करता है) सबसे प्रत्यक्ष रूप से किसके अनुकूलन का उदाहरण है ?

(A) conformational restriction, एक steric strategy के रूप में, जिससे entropic penalty कम होती है और recognition में सुधार होता है

(B) केवल electronic effects, जिनका कोई steric consequence नहीं होता

(C) सहसंयोजी वारहेड अभिक्रियाशीलता

(D) लवण निर्माण रसायन

84. In protein synthesis, which role assignment is correct ?

(A) mRNA is the adaptor that brings amino acids to the ribosome

(B) tRNA forms the catalytic peptidyl transferase center

(C) rRNA forms the structural/catalytic core of ribosomes, and tRNA acts as the adaptor for amino acids

(D) snRNA carries the coding region that is translated into protein

84. प्रोटीन संश्लेषण में सही भूमिका निर्धारण क्या है ?

(A) mRNA वह adaptor है, जो amino acids को ribosome तक लाता है

(B) tRNA, catalytic peptidyl transferase center बनाता है

(C) rRNA, ribosomes का structural/catalytic core बनाता है, और tRNA amino acids के लिए adaptor का कार्य करता है

(D) snRNA वह coding region वहन करता है, जिसका अनुवाद होकर protein बनता है

85. D-2-Deoxyribose differs from D-ribose because it lacks :
(A) -OH at C-1
(B) -OH at C-2
(C) -OH at C-3
(D) -OH at C-5

86. Alanine has $pk_1 = 2.3(\alpha\text{-COOH})$ and $pk_2 = 9.1(\alpha\text{-NH}_3^+)$. The pI of alanine is closest to :
(A) 3.4
(B) 5.7
(C) 7.4
(D) 11.4

87. Using radius-ratio rules, if $r^+/r^- \approx 0.30$, the most likely coordination geometry is :
(A) Linear (CN=2)
(B) Tetrahedral (CN=4)
(C) Octahedral (CN=6)
(D) Cubic (CN=8)

88. The "law of rational indices" states (in modern terms) that :
(A) All faces have irrational intercept ratios on crystallographic axes
(B) Face intercepts with unit-cell axes are inversely proportional to small integers (Miller indices)
(C) Only the (111) plane can occur naturally
(D) Only amorphous solids obey this law

85. D-2-डिऑक्सीराइबोज, D-राइबोज से इस कारण भिन्न है क्योंकि इसमें नहीं होता है :
(A) C-1 पर -OH
(B) C-2 पर -OH
(C) C-3 पर -OH
(D) C-5 पर -OH

86. एलैनिन के लिए, $pK_1 = 2.3\ (\alpha\text{-COOH})$ और $pK_2 = 9.1\ (\alpha\text{-NH}_3^+)$ है। एलैनिन का समविद्युत बिंदु (pI) लगभग किसके निकट है :
(A) 3.4
(B) 5.7
(C) 7.4
(D) 11.4

87. त्रिज्या–अनुपात नियम के अनुसार यदि $r^+/r^- \approx 0.30$ हो तो संभावित समन्वय ज्यामिति (Coordination geometry) क्या होगी ?
(A) रैखिक (Linear, CN=2)
(B) चतुष्फलकीय (Tetrahedral, CN=4)
(C) अष्टफलक (Octahedral, CN=6)
(D) घनीय (Cubic, CN=8)

88. "Law of Rational Indices" (रैशनल इंडाइसेज़ का नियम) आधुनिक रूप में क्या कहता है ?
(A) सभी सतहों (faces) के क्रिस्टलोग्राफिक अक्षों पर अपरिमेय (irrational) अवरोध अनुपात होते हैं ?
(B) सतहों के unit-cell अक्षों के साथ अवरोध (intercepts) छोटे पूर्णांकों के व्युत्क्रमानुपाती होते हैं (Miller indices)
(C) केवल (111) तल (plane) ही प्राकृतिक रूप से बन सकता है
(D) केवल अमॉर्फस ठोस (amorphous solids) ही इस नियम का पालन करते हैं

89. In polymer network terminology, a crosslink is best described as :

(A) A small region from which at least four chains emanate, formed by reactions or interaction between macromolecules

(B) A single monomer unit in the polymer backbone

(C) A crystalline lamella within a semicrystalline polymer

(D) A solvent molecule trapped in a polymer matrix

89. पॉलिमर नेटवर्क पारिभाषिकी में, crosslink का सबसे उपयुक्त वर्णन क्या है ?

(A) एक छोटा क्षेत्र, जिससे कम–से–कम चार श्रृंखलाएँ निकलती हैं, और जो महाअणुओं के बीच अभिक्रियाओं या अंतःक्रियाओं से बनता है

(B) पॉलिमर बैकबोन में एक एकल मोनोमर इकाई

(C) अर्ध–स्फटिकीय पॉलिमर के भीतर एक क्रिस्टलीय लैमेला (crystalline lamella)

(D) पॉलिमर मैट्रिक्स में फँसा हुआ एक विलायक अणु

90. A bioisostere is best defined as :

(A) A fragment that is identical in formula but different in 3D conformation (conformer)

(B) A compound resulting from exchanging an atom or group with another broadly similar atom or group to produce broadly similar properties

(C) Any stereoisomer that binds to the same receptor

(D) Any group that increases logP when added

90. बायोआइसोस्टियर की सर्वोत्तम परिभाषा है :

(A) ऐसा खंड जिसका सूत्र समान है पर 3D संरचना अलग है (कॉनफॉर्मर)

(B) ऐसा यौगिक जो किसी परमाणु या समूह को broadly समान परमाणु/समूह से बदलने पर समान गुण उत्पन्न करे

(C) कोई भी स्टीरियोआइसोमर जो उसी रिसेप्टर से बंधे

(D) कोई भी समूह जो जोड़े जाने पर logP बढ़ा दे

91. "Wobble" helps explain degeneracy because flexibility is greatest at the :

(A) First base of the codon (5′end of codon)

(B) Second base of the codon

(C) Third base of the codon (3′ end fo codon), pairing with the 5′ base of the anticodon

(D) Phosphate group of the backbone

92. A classical preparation of phenolphthalein is :

(A) Coupling diazotized sulfanilic acid with β-naphthol

(B) Condensation of phthalic anhydride with two equivalents of phenol in the presence of a strong acid/dehydrating catalyst

(C) Bromination of fluorescein in glacial acetic acid

(D) Oxidation of leuco crystal violet

91. "वॉबल" (Wobble) अपघटनशीलता को समझाने में सहायक है क्योंकि अधिक लचीलापन सबसे अधिक किस स्थान पर होता है :

(A) कोडॉन के पहले बेस (5′ छोर) पर

(B) कोडॉन के दूसरे बेस पर

(C) कोडॉन के तीसरे बेस (3′ छोर) पर, जो एंटिकोडॉन के 5′ बेस से युग्मित होता है

(D) बैकबोन के फॉस्फेट समूह में

92. फिनॉल्फ्थेलीन की पारंपरिक तैयारी है :

(A) डायज़ोटाइज्ड सल्फेनिलिक एसिड का β-नैफ्थॉल के साथ युग्मन

(B) फ्थैलिक एनहाइड्राइड का दो समतुल्य फिनॉल के साथ संघनन, प्रबल अम्ल/निर्जलीकरण उत्प्रेरक की उपस्थिति में

(C) ग्लेशियल एसीटिक एसिड में फ्लोरेसीन का ब्रोमीनीकरण

(D) ल्यूको क्रिस्टल वायलेट का ऑक्सीकरण

93. Which pairing about rubbers is correct ?

(A) Natural rubber is trans-1,4-polyisoprene; neoprene is polymerized from styrene

(B) Natural rubber is cis-1,4-polyisoprene from isoprene; neoprene (polychloroprene) comes from polymerizing chloroprene (2-chloro-1,3-butadiene)

(C) Natural rubber is polyethylene; neoprene is poly(vinyl chloride)

(D) Natural rubber is a step-growth polyester, neoprene is a polyamide

93. रबर के बारे में कौन–सा युग्म सही है :

(A) प्राकृतिक रबर trans-1,4 पॉलीआइसोप्रीन है; नियोप्रीन, स्टाइरीन से पॉलिमरित होता है

(B) प्राकृतिक रबर cis-1,4 पॉलीआइसोप्रीन है (आइसोप्रीन से); नियोप्रीन (पॉलीक्लोरोप्रीन) क्लोरोप्रीन (2–क्लोरो–1,3–ब्यूटाडीन) के पॉलिमरीकरण से बनता है

(C) प्राकृतिक रबर पॉलीएथिलीन है; नियोप्रीन पॉली(विनाइल क्लोराइड) है

(D) प्राकृतिक रबर स्टेप–ग्रोथ पॉलिएस्टर है; नियोप्रीन पॉलीएमाइड है

94. A typical polyphosphazene backbone is best described as :

(A) A carbon-carbon backbone with pedant -Cl groups

(B) An alternating phosphorus-nitrogen backbone with two substituents on each phosphorus (e.g., $NPCl_2n$ as a key precursor)

(C) A silicon-oxygen backbone with pendant amines

(D) A purely ionic lattice with no covalent backbone

94. एक सामान्य पॉलीफॉस्फाज़ीन बैकबोन का सर्वोत्तम वर्णन है :

(A) कार्बन–कार्बन बैकबोन जिसमें–Cl समूह जुड़े हों

(B) वैकल्पिक फॉस्फोरस–नाइट्रोजन बैकबोन, प्रत्येक फॉस्फोरस पर दो प्रतिस्थापक (जैसे $NPCl_{2n}$ एक प्रमुख पूर्वगामी)

(C) सिलिकॉन–ऑक्सीजन बैकबोन जिसमें एमीन समूह जुड़े हों

(D) पूर्णतः आयनिक जाल, जिसमें कोई सहसंयोजक बैकबोन न हो

95. How many atoms are contained in one face-centered cubic (FCC) unit cell (effective count) ?

(A) 1

(B) 2

(C) 4

(D) 6

95. फेस–सेंटर्ड क्यूबिक (Face-centered cubic, FCC) यूनिट सेल में प्रभावी परमाणु संख्या कितनी होती है ?

(A) 1

(B) 2

(C) 4

(D) 6

96. Which interaction most directly stabilizes secondary structure (α-helices and β-sheets) in proteins ?

(A) Backbone C=O ··· H–N hydrogen bonds

(B) Side-chain disulfide bonds exclusively

(C) Covalent attachment to cofactors

(D) Peptide -bond hydrolysis

96. प्रोटीन की द्वितीयक संरचना को स्थिर करने वाला प्रमुख बल है :

(A) बैकबोन C=O···H–N हाइड्रोजन बंध

(B) केवल side-chain disulfide bonds

(C) cofactors के साथ सहसंयोजक जुड़ाव

(D) peptide bond का hydrolysis

97. Medicinal chemistry is best described as the discipline that primarily focuses on :

(A) Manufacturing scale-up and formulation stability of finished dosage forms

(B) Design, synthesis and optimization of bioactive molecules by relating chemical structure to biological activity and properties

(C) Clinical trial statistics and post-marketing surveillance

(D) Dentification or pathogens and their epidemiology

97. औषधीय रसायन को सबसे अच्छी तरह किस प्रकार वर्णित किया जा सकता है ?

(A) तैयार दवा के डोज़ के बड़े पैमाने पर निर्माण और उसकी स्थिरता पर ध्यान देना

(B) जैव–सक्रिय अणुओं का डिजाइन, संश्लेषण और अनुकूलन करना, जिसमें रासायनिक संरचना को उसकी जैविक सक्रियता और गुणों से जोड़ा जाता है

(C) क्लीनिकल ट्रायल के आँकड़ों का विश्लेषण और बाज़ार में आने के बाद निगरानी

(D) रोगजनकों की पहचान और उनकी महामारी विज्ञान का अध्ययन

98. Epimers are stereoisomers that differ in configuration at :

(A) One specific chiral carbon (not necessarily anomeric)

(B) All chiral carbons

(C) The carbonyl carbon

(D) Two chiral carbons

98. एपिमर वे स्टीरियोसमावयवी हैं जो भिन्न होते हैं :

(A) एक विशिष्ट चिरल कार्बन पर, जो आवश्यक नहीं कि ऐनोमेरिक हो

(B) सभी किराल कार्बनों पर

(C) कार्बोनिल कार्बन पर

(D) दो किराल कार्बनों पर

99. How many atoms are contained in one simple cubic (SC) unit cell (effective count) ?

(A) 1

(B) 2

(C) 4

(D) 8

99. एक साधारण क्यूबिक (Simple Cubic, SC) यूनिट सेल में कितने परमाणु होते है (प्रभावी गणना) ?

(A) 1

(B) 2

(C) 4

(D) 8

100. In cationic polymerization, termination frequently occurs by :

(A) Radical-radical combination only

(B) Neutralization/nucleophilic capture of the carbocation and/or chain transfer processes

(C) Insertion into a metal-carbon bond (coordination insertion)

(D) Ecologically driven "self-termination" at fixed conversion

100. कैटायोनिक पॉलिमराइज़ेशन में टर्मिनेशन अक्सर किसके द्वारा होती है :

(A) केवल रेडिकल–रेडिकल संयोजन

(B) कार्बोकैशन का न्यूटलाइज़ेशन/न्यूक्लियोफिलिक कैप्चर और/या चेन ट्रांसफर प्रक्रियाएँ

(C) मेटल–कार्बन बॉन्ड में इंसर्शन (Coordination insertion)

(D) पारिस्थितिक रूप से प्रेरित "स्व–टर्मिनेशन" निश्चित कन्वर्जन पर

******

Rough Work /रफ कार्य

4. Four alternative answers are mentioned for each question as – A, B, C & D in the question booklet. The candidate has to choose the correct answer and mark the same in the OMR Answer-Sheet as per the direction :

Example :

Question :

Q. 1 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

Q. 2 Ⓐ Ⓑ ● Ⓓ

Q. 3 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

Illegible answers with cutting and over-writing or half filled circle will be cancelled.

5. Each question carries equal marks. Marks will be awarded according to the number of correct answers you have.
6. All answers are to be given on OMR Answer Sheet only. Answers given anywhere other than the place specified in the answer sheet will not be considered valid.
7. Before writing anything on the OMR Answer Sheet, all the Instructions given in it should be read carefully.
8. After the completion of the examination candidates should leave the examination hall only after providing their OMR Answer Sheet to the invigilator. Candidate can carry their Question Booklet.
9. There will be no negative marking.
10. Rough work, if any, should be done on the blank pages provided for the purpose in the booklet.
11. To bring and use of log-book, calculator, pager and cellular phone in examination hall is prohibited.
12. In case of any difference found in English and Hindi version of the question, the English version of the question will be held authentic.

Impt. On opening the question booklet, first check that all the pages of the question booklet are printed properly. If there is any discrepancy in the question booklet, then after showing it to the invigilator, get another question booklet of the same series.

4. प्रश्न–पुस्तिका में प्रत्येक प्रश्न के चार सम्भावित उत्तर– A, B, C एवं D हैं। परीक्षार्थी को उन चारों विकल्पों में से एक सही उत्तर छाँटना है। उत्तर को OMR आन्सर–शीट में सम्बन्धित प्रश्न संख्या में निम्न प्रकार भरना है :

उदाहरण :

प्रश्न :

प्रश्न 1 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

प्रश्न 2 Ⓐ Ⓑ ● Ⓓ

प्रश्न 3 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

अपठनीय उत्तर या ऐसे उत्तर जिन्हें काटा या बदला गया है, या गोले में आधा भरकर दिया गया, उत्तर निरस्त कर दिया जाएगा।

5. प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं। आपके जितने उत्तर सही होंगे, उन्हीं के अनुसार अंक प्रदान किये जायेंगे।
6. सभी उत्तर केवल ओ. एम. आर. उत्तर–पत्रक (OMR Answer Sheet) पर ही दिये जाने हैं। उत्तर–पत्रक में निर्धारित स्थान के अलावा अन्यत्र कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य नहीं होगा।
7. ओ. एम. आर. उत्तर–पत्रक (OMR Answer Sheet) पर कुछ भी लिखने से पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लिया जाये।
8. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त परीक्षार्थी कक्ष निरीक्षक को अपनी OMR Answer Sheet उपलब्ध कराने के बाद ही परीक्षा कक्ष से प्रस्थान करें। परीक्षार्थी अपने साथ प्रश्न–पुस्तिका ले जा सकते हैं।
9. निगेटिव मार्किंग नहीं है।
10. कोई भी रफ कार्य, प्रश्न–पुस्तिका के अन्त में, रफ–कार्य के लिए दिए खाली पेज पर ही किया जाना चाहिए।
11. परीक्षा–कक्ष में लॉग–बुक, कैलकुलेटर, पेजर तथा सेल्युलर फोन ले जाना तथा उसका उपयोग करना वर्जित है।
12. प्रश्न के हिन्दी एवं अंग्रेजी रूपान्तरण में भिन्नता होने की दशा में प्रश्न का अंग्रेजी रूपान्तरण ही मान्य होगा।

महत्वपूर्ण : प्रश्नपुस्तिका खोलने पर प्रथमतः जाँच कर देख लें कि प्रश्न–पुस्तिका के सभी पृष्ठ भलीभाँति छपे हुए हैं। यदि प्रश्नपुस्तिका में कोई कमी हो, तो कक्षनिरीक्षक को दिखाकर उसी सिरीज की दूसरी प्रश्न–पुस्तिका प्राप्त कर लें।