

Questions
150 MCQs

Marks
150 (1 per question)

Time
2 hours 30 minutes

Negative marking
None

Part	Section	Questions	Q. No.
Part I	English	30	1 to 30
Part II	Physics / భౌతిక శాస్త్రం	40	31 to 70
Part III	Mathematics / గణితం	40	71 to 110
Part IV	Chemistry / రసాయన శాస్త్రం	40	111 to 150

Instructions

1. This is the Course Code 3 paper, written by candidates for B.Sc Chemistry and by MPC students applying for B.Sc Computer Science or Data Science.
2. There are 150 questions: Part I English (Q1-30), Part II Physics (Q31-70), Part III Mathematics (Q71-110) and Part IV Chemistry (Q111-150), all at Intermediate standard.
3. Each question has four options with only one correct answer and carries ONE mark. There are no negative marks for wrong answers.
4. Parts II, III and IV are printed in English and Telugu. Part I tests English, so it is in English only.
5. In the real test you bubble the answer on the OMR sheet with a blue or black ball-point pen. Attempt this paper in one sitting of 2 hours 30 minutes; the answer key and solutions are at the end.

సూచనలు

1. ఇది కోర్సు కోడ్ 3 ప్రశ్నపత్రం. B.Sc కెమిస్ట్రీ అభ్యర్థులు, B.Sc కంప్యూటర్ సైన్స్ లేదా డేటా సైన్స్కు దరఖాస్తు చేసే MPC విద్యార్థులు దీనిని రాస్తారు.
2. మొత్తం 150 ప్రశ్నలు ఉన్నాయి: పార్ట్ I ఇంగ్లీష్ (1-30), పార్ట్ II భౌతిక శాస్త్రం (31-70), పార్ట్ III గణితం (71-110), పార్ట్ IV రసాయన శాస్త్రం (111-150). అన్నీ ఇంటర్మీడియట్ స్థాయిలో ఉంటాయి.
3. ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు ఐచ్ఛికాలలో ఒకటే సరైన సమాధానం, ఒక మార్కు. తప్పు సమాధానాలకు రుణాత్మక మార్కులు లేవు.
4. పార్ట్ II, III, IV ఇంగ్లీష్ మరియు తెలుగులో ఉన్నాయి. పార్ట్ I ఆంగ్ల భాషా పరీక్ష కాబట్టి ఇంగ్లీష్లో మాత్రమే ఉంది.
5. నిజమైన పరీక్షలో OMR షీట్పై సరైన వృత్తాన్ని నీలం లేదా నలుపు బాల్ పాయింట్ పెన్తో పూర్తిగా నింపాలి. ఈ ప్రశ్నపత్రాన్ని 2 గంటల 30 నిమిషాలలో ఒకే విడతలో రాయండి; జవాబుల కీ, వివరాలు చివరలో ఉన్నాయి.

This is an AglaSem practice paper written on the official pattern of APRDC CET (APREIS), as given in the APRDC CET-2026 prospectus and the official Course Code 3 question booklet. It is not an official APREIS paper.

Part I

English

1. Find the part of the sentence that has an error: The quality of these mangoes / are not / as good as / last year's.
(A) The quality of these mangoes (B) are not
(C) as good as (D) No error
2. Find the part of the sentence that has an error: The furniture / in this room / are very old.
(A) The furniture (B) in this room
(C) are very old (D) No error
3. Find the part of the sentence that has an error: One of my friends / has won / a scholarship / to study abroad.
(A) One of my friends (B) has won
(C) a scholarship (D) No error

4. Choose the word nearest in meaning to LETHARGIC.
(A) cheerful (B) angry
(C) sluggish (D) energetic
5. Choose the word nearest in meaning to FRAGILE.
(A) heavy and solid (B) easily broken
(C) brightly coloured (D) flexible
6. Choose the word nearest in meaning to PROSPER.
(A) wander (B) flourish
(C) decline (D) hesitate
7. Choose the word opposite in meaning to TRANQUIL.
(A) serene (B) calm
(C) agitated (D) peaceful
8. Choose the word opposite in meaning to SHALLOW.
(A) deep (B) flat
(C) narrow (D) thin
9. Choose the word opposite in meaning to DILUTE.
(A) weak (B) thin
(C) concentrated (D) watery
10. One word for 'a person who does not eat meat, fish or eggs' is:
(A) vegetarian (B) non-vegetarian
(C) carnivore (D) herbivore
11. One word for 'a place where government records and historical documents are kept' is:
(A) museum (B) gallery
(C) archives (D) library
12. One word for 'that which cannot be read because the writing is unclear' is:
(A) invisible (B) illegible
(C) ineligible (D) illiterate
13. Fill in the blank: The Godavari flows _____ the Bay of Bengal.
(A) in (B) at
(C) into (D) on
14. Fill in the blank: The old man is blind _____ one eye.
(A) from (B) in
(C) with (D) of
15. Fill in the blank: I _____ my homework before my friend came.
(A) finish (B) had finished
(C) will finish (D) have finished
16. Fill in the blank: Ravi _____ to school every day.
(A) walk (B) is walk
(C) walks (D) walking
17. Fill in the blank: This is _____ best book I have ever read.
(A) a (B) the
(C) an (D) no article

18. Choose the correct passive form of: 'The farmers grow paddy in the delta.'
(A) Paddy is being grown by the farmers in the delta.
(B) Paddy has grown in the delta by the farmers.
(C) Paddy was grown in the delta by the farmers.
(D) Paddy is grown in the delta by the farmers.
19. Choose the correct passive form of: 'They are painting the school building.'
(A) The school building was being painted by them.
(B) The school building is painted by them.
(C) The school building has been painted by them.
(D) The school building is being painted by them.
20. Choose the correct indirect speech: Father said to me, 'Do not waste your time.'
(A) Father said to me that do not waste my time.
(B) Father advised me do not waste your time.
(C) Father advised me not to waste my time.
(D) Father advised me to not wasting my time.
21. The idiom 'to turn a deaf ear' means:
(A) to speak in a loud voice
(B) to listen very carefully
(C) to become hard of hearing
(D) to refuse to listen to a request
22. The idiom 'to throw in the towel' means:
(A) to start a new job
(B) to lose one's temper
(C) to admit defeat and give up
(D) to clean up after a meal
23. The idiom 'to call a spade a spade' means:
(A) to praise someone falsely
(B) to work hard in a garden
(C) to give something a new name
(D) to speak plainly and directly
24. 'Pride and Prejudice' was written by:
(A) Charlotte Bronte
(B) George Eliot
(C) Jane Austen
(D) Charles Dickens
25. 'Malgudi Days', a collection of short stories set in a fictional South Indian town, was written by:
(A) Raja Rao
(B) Mulk Raj Anand
(C) Ruskin Bond
(D) R.K. Narayan
26. 'Ode to a Nightingale' was written by:
(A) P.B. Shelley
(B) John Keats
(C) William Wordsworth
(D) Lord Byron
27. Choose the grammatically correct sentence.
(A) Neither of the two answers are correct.
(B) Neither of the two answer is correct.
(C) Neither of the two answers were correct.
(D) Neither of the two answers is correct.

28. Choose the grammatically correct sentence.
 (A) I am knowing him for ten years.
 (B) I have known him since ten years.
 (C) I know him for ten years.
 (D) I have known him for ten years.
29. Choose the correct question tag: You have finished the work, _____?
 (A) didn't you (B) have you
 (C) don't you (D) haven't you
30. Choose the correctly spelt word.
 (A) Maintainance (B) Maintenance
 (C) Mantainance (D) Maintenance

Part II

Physics / భౌతిక శాస్త్రం

31. The dimensional formula of surface tension is:
 తలతన్యత యొక్క మితి సూత్రం:
 (A) $[ML^2T^{-2}]$ (B) $[MT^{-2}]$
 (C) $[ML^{-1}T^{-2}]$ (D) $[MLT^{-2}]$
32. A stone is thrown horizontally at 15 m/s from the top of a tower 45 m high. It hits the ground at a horizontal distance from the foot of the tower of ($g = 10 \text{ m/s}^2$):
 45 m ఎత్తైన టవర్ పై నుండి ఒక రాయిని 15 m/s వేగంతో క్షితిజ సమాంతరంగా విసిరారు. అది టవర్ పాదం నుండి ఎంత క్షితిజ సమాంతర దూరంలో భూమిని తాకుతుంది ($g = 10 \text{ m/s}^2$)?
 (A) 90 m (B) 45 m
 (C) 15 m (D) 30 m
33. For a projectile, the maximum height equals the horizontal range when the angle of projection θ satisfies:
 ప్రక్షేపకం గరిష్ట ఎత్తు దాని క్షితిజ సమాంతర వ్యాప్తికి సమానమైతే ప్రక్షేప కోణం θ తృప్తిపరిచే నియమం:
 (A) $\tan \theta = 2$ (B) $\tan \theta = 1$
 (C) $\tan \theta = 1/4$ (D) $\tan \theta = 4$
34. A body is dropped from rest. The distance it falls during the 3rd second is ($g = 10 \text{ m/s}^2$):
 నిశ్చల స్థితి నుండి ఒక వస్తువును జారవిడిచారు. 3వ సెకనులో అది పడే దూరం ($g = 10 \text{ m/s}^2$):
 (A) 25 m (B) 45 m
 (C) 15 m (D) 30 m
35. A boat heads straight across a river at 4 km/h relative to the water, and the river flows at 3 km/h. The speed of the boat relative to the bank is:
 ఒక పడవ నీటి పరంగా 4 km/h వేగంతో నదికి అడ్డంగా నేరుగా వెళుతోంది; నది 3 km/h వేగంతో ప్రవహిస్తోంది. ఒడ్డు పరంగా పడవ వేగం:
 (A) 5 km/h (B) 7 km/h
 (C) 1 km/h (D) 12 km/h
36. A lift is accelerating upwards at 2 m/s^2 . The apparent weight of a 50 kg man standing in it is ($g = 10 \text{ m/s}^2$):
 ఒక లిఫ్ట్ 2 m/s^2 త్వరణంతో పైకి కదులుతోంది. దానిలో నిలబడిన 50 kg వ్యక్తి దృశ్య భారం ($g = 10 \text{ m/s}^2$):
 (A) 100 N (B) 600 N
 (C) 500 N (D) 400 N

37. A 10 kg block on a horizontal floor (coefficient of kinetic friction 0.2) is pulled by a horizontal force of 30 N. Its acceleration is ($g = 10 \text{ m/s}^2$):
క్షితిజ సమాంతర నేలపై ఉన్న 10 kg దిమ్మెను (గతిక ఘర్షణ గుణకం 0.2) 30 N క్షితిజ సమాంతర బలంతో లాగారు. దాని త్వరణం ($g = 10 \text{ m/s}^2$):
(A) 2 m/s^2 (B) 3 m/s^2
(C) 0.5 m/s^2 (D) 1 m/s^2
38. The maximum safe speed of a car on a flat circular road of radius 25 m, if the coefficient of friction is 0.4, is ($g = 10 \text{ m/s}^2$):
25 m వ్యాసార్థం గల సమతల వృత్తాకార రోడ్డుపై ఘర్షణ గుణకం 0.4 అయితే కారు గరిష్ఠ సురక్షిత వేగం ($g = 10 \text{ m/s}^2$):
(A) 10 m/s (B) 20 m/s
(C) 5 m/s (D) 100 m/s
39. A force $F = (3i + 4j) \text{ N}$ moves a body through a displacement $s = (2i + j) \text{ m}$. The work done is:
 $F = (3i + 4j) \text{ N}$ బలం ఒక వస్తువును $s = (2i + j) \text{ m}$ స్థానభ్రంశం చెందించింది. చేసిన పని:
(A) 14 J (B) 10 J
(C) 5 J (D) 7 J
40. A force of 2 N stretches a spring by 4 cm. The elastic potential energy stored in the spring is:
2 N బలం ఒక స్ప్రింగును 4 cm సాగదీసింది. స్ప్రింగులో నిల్వ ఉన్న స్థితిస్థాపక స్థితిజ శక్తి:
(A) 0.02 J (B) 0.04 J
(C) 0.08 J (D) 4 J
41. In a one-dimensional elastic collision between two equal masses, one of which is at rest, after the collision the two bodies:
రెండు సమాన ద్రవ్యరాశుల మధ్య (ఒకటి నిశ్చలంగా ఉండగా) జరిగే ఏకమితీయ స్థితిస్థాపక అభిఘాతం తరువాత రెండు వస్తువులు:
(A) move together with half the speed
సగం వేగంతో కలిసి కదులుతాయి
(B) move with equal speeds in opposite directions
సమాన వేగాలతో వ్యతిరేక దిశలలో కదులుతాయి
(C) both come to rest
రెండూ నిశ్చల స్థితికి వస్తాయి
(D) exchange their velocities
తమ వేగాలను పరస్పరం మార్చుకుంటాయి
42. For a solid sphere rolling without slipping, the ratio of its rotational kinetic energy to its translational kinetic energy is:
జారకుండా దొర్లుతున్న ఘన గోళం యొక్క భ్రమణ గతిజ శక్తికి, స్థానాంతరణ గతిజ శక్తికి గల నిష్పత్తి:
(A) 2 : 7 (B) 5 : 2
(C) 2 : 5 (D) 1 : 1
43. A force of 20 N is applied at right angles to a spanner at a distance of 0.5 m from the nut. The torque is:
నట్ నుండి 0.5 m దూరంలో స్పానర్ కు లంబంగా 20 N బలాన్ని ప్రయోగించారు. టార్క్:
(A) 0.025 N m (B) 20 N m
(C) 10 N m (D) 40 N m
44. If the Earth shrank to half its present radius with its mass unchanged, the acceleration due to gravity on its surface would become:
భూమి ద్రవ్యరాశి మారకుండా దాని వ్యాసార్థం ప్రస్తుత విలువలో సగానికి తగ్గితే దాని ఉపరితలంపై గురుత్వ త్వరణం:
(A) $g/4$ (B) $2g$
(C) $4g$ (D) $g/2$

45. For a satellite orbiting close to the Earth's surface, the ratio of the escape velocity to its orbital velocity is:
భూ ఉపరితలానికి దగ్గరగా పరిభ్రమిస్తున్న ఉపగ్రహానికి పలాయన వేగానికి, కక్ష్యా వేగానికి గల నిష్పత్తి:
- (A) 2 (B) 1
(C) $\sqrt{2}$ (D) $1/\sqrt{2}$
46. Poisson's ratio of a material is the ratio of:
ఒక పదార్థం పాయిజాన్ నిష్పత్తి దేనికి దేనికి గల నిష్పత్తి?
- (A) volume stress to volume strain
ఘనపరిమాణ ప్రతిబలానికి, ఘనపరిమాణ వికృతికి
(B) lateral strain to longitudinal strain
పార్శ్వ వికృతికి, అనుదైర్ఘ్య వికృతికి
(C) shearing stress to shearing strain
విరూపణ ప్రతిబలానికి, విరూపణ వికృతికి
(D) longitudinal stress to longitudinal strain
అనుదైర్ఘ్య ప్రతిబలానికి, అనుదైర్ఘ్య వికృతికి
47. The hydraulic lift works on the principle of:
హైడ్రాలిక్ లిఫ్ట్ ఏ సూత్రంపై పనిచేస్తుంది?
- (A) Hooke's law (B) Pascal's law
హుక్ నియమం పాస్కల్ నియమం
(C) Archimedes' principle (D) Bernoulli's theorem
ఆర్కిమెడిస్ సూత్రం బెర్నోలీ సిద్ధాంతం
48. Water flows steadily through a horizontal pipe of varying cross-section. At the narrow part of the pipe:
మారుతున్న అడ్డుకోత గల క్షితిజ సమాంతర గొట్టం ద్వారా నీరు స్థిరంగా ప్రవహిస్తోంది. గొట్టం సన్నని భాగం వద్ద:
- (A) the speed and pressure are both higher
వేగం, పీడనం రెండూ ఎక్కువ
(B) the speed is lower and the pressure is higher
వేగం తక్కువ, పీడనం ఎక్కువ
(C) the speed is higher and the pressure is lower
వేగం ఎక్కువ, పీడనం తక్కువ
(D) the speed and pressure are both lower
వేగం, పీడనం రెండూ తక్కువ
49. Water has its maximum density at:
నీటి సాంద్రత గరిష్ఠంగా ఉండే ఉష్ణోగ్రత:
- (A) -4°C (B) 100°C
(C) 0°C (D) 4°C
50. The heat needed to raise the temperature of 2 kg of water by 5°C is (specific heat of water = 4200 J/kg K):
2 kg నీటి ఉష్ణోగ్రతను 5°C పెంచడానికి కావలసిన ఉష్ణం (నీటి విశిష్టోష్ణం = 4200 J/kg K):
- (A) 42 kJ (B) 21 kJ
(C) 8.4 kJ (D) 84 kJ

51. In an adiabatic process:
స్థిరీష్టక (అడియాబాటిక్) ప్రక్రియలో:
- (A) the pressure stays constant
వీడనం స్థిరంగా ఉంటుంది
- (B) the volume stays constant
ఘనపరిమాణం స్థిరంగా ఉంటుంది
- (C) the temperature stays constant
ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉంటుంది
- (D) no heat enters or leaves the system
వ్యవస్థలోకి ఉష్ణం రావడం గానీ బయటకు పోవడం గానీ జరగదు
52. The internal energy of 2 mol of a monatomic ideal gas at 300 K is ($R = 8.3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$):
300 K వద్ద 2 మోల్ల ఏకపరమాణుక ఆదర్శ వాయువు అంతర్గత శక్తి ($R = 8.3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$):
- (A) 12450 J (B) 4980 J
(C) 7470 J (D) 2490 J
53. A particle executes simple harmonic motion of amplitude A. At a displacement of A/2 from the mean position, its speed is what fraction of its maximum speed?
ఒక కణం A కంపన పరిమితితో సరళ హరాత్మక చలనం చేస్తోంది. మధ్యమ స్థానం నుండి A/2 స్థానభ్రంశం వద్ద దాని వేగం గరిష్ఠ వేగంలో ఎంత భాగం?
- (A) $\sqrt{3}/2$ (B) $3/4$
(C) $1/2$ (D) $1/\sqrt{2}$
54. A mass of 1 kg attached to a spring of spring constant 100 N/m oscillates. Its time period is:
100 N/m స్ప్రింగ్ స్థిరాంకం గల స్ప్రింగుకు కట్టిన 1 kg ద్రవ్యరాశి డోలనాలు చేస్తోంది. దాని అవర్తన కాలం:
- (A) $\pi/5 \text{ s}$ (B) $10\pi \text{ s}$
(C) $2\pi \text{ s}$ (D) $\pi/10 \text{ s}$
55. Sound travels fastest in:
ధ్వని అత్యంత వేగంగా ప్రయాణించే యానకం:
- (A) steel (B) air
ఉక్కు గాలి
(C) hydrogen gas (D) water
హైడ్రజన్ వాయువు నీరు
56. The fundamental frequency of a pipe of length 0.5 m closed at one end is (speed of sound = 340 m/s):
ఒక చివర మూసి ఉన్న 0.5 m పొడవు గల గొట్టం ప్రాథమిక పౌనఃపున్యం (ధ్వని వేగం = 340 m/s):
- (A) 85 Hz (B) 170 Hz
(C) 340 Hz (D) 680 Hz
57. An object is placed 30 cm in front of a concave mirror of focal length 15 cm. The image formed is:
15 cm నాభ్యంతరం గల పుటాకార దర్పణం ముందు 30 cm దూరంలో వస్తువును ఉంచారు. ఏర్పడే ప్రతిబింబం:
- (A) virtual, erect and diminished
మిథ్యా, నిటారు, చిన్నది
- (B) real, inverted and diminished
నిజ, తలకిందులు, చిన్నది
- (C) real, inverted and of the same size
నిజ, తలకిందులు, వస్తువు పరిమాణమే
- (D) virtual, erect and magnified
మిథ్యా, నిటారు, పెద్దది

58. When white light passes through a glass prism, the colour that is deviated the most is:
తెల్లని కాంతి గాజు పట్టకం గుండా ప్రయాణించినప్పుడు అత్యధికంగా విచలనం చెందే రంగు:
- (A) green ఆకుపచ్చ (B) violet ఊదా
(C) red ఎరుపు (D) yellow పసుపు
59. An astronomical telescope has an objective of focal length 100 cm and an eyepiece of focal length 5 cm. Its magnifying power in normal adjustment is:
ఒక ఖగోళ దూరదర్శినిలో వస్తు కటకం నాభ్యంతరం 100 cm, నేత్ర కటకం నాభ్యంతరం 5 cm. సాధారణ సర్దుబాటులో దాని ఆవర్ధన సామర్థ్యం:
- (A) 20 (B) 95
(C) 500 (D) 105
60. Charges of $+3 \mu\text{C}$ and $-3 \mu\text{C}$ are placed 2 cm apart. The electric dipole moment of this pair is:
 $+3 \mu\text{C}$ మరియు $-3 \mu\text{C}$ ఆవేశాలను 2 cm దూరంలో ఉంచారు. ఈ జంట విద్యుత్ ద్విధ్రువ భ్రామకం:
- (A) $3 \times 10^{-8} \text{ C m}$ (B) zero
(C) $1.5 \times 10^{-4} \text{ C m}$ (D) $6 \times 10^{-8} \text{ C m}$
61. The electric potential at a distance of 0.3 m from a point charge of $1 \mu\text{C}$ is ($1/4\pi\epsilon_0 = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$):
 $1 \mu\text{C}$ బిందు ఆవేశం నుండి 0.3 m దూరంలో విద్యుత్ పొటెన్షియల్ ($1/4\pi\epsilon_0 = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$):
- (A) $2.7 \times 10^4 \text{ V}$ (B) $9 \times 10^3 \text{ V}$
(C) $3 \times 10^3 \text{ V}$ (D) $3 \times 10^4 \text{ V}$
62. The energy stored in a $10 \mu\text{F}$ capacitor charged to 100 V is:
100 V వరకు ఆవేశపరిచిన $10 \mu\text{F}$ కెపాసిటర్‌లో నిల్వ ఉన్న శక్తి:
- (A) 5 J (B) 0.05 J
(C) 0.5 J (D) 0.1 J
63. A cell of emf 1.5 V sends a current of 0.5 A through an external resistance of 2.5Ω . The internal resistance of the cell is:
1.5 V విద్యుచ్ఛాలక బలం గల ఘటం 2.5Ω బాహ్య నిరోధం గుండా 0.5 A విద్యుత్‌ను పంపుతోంది. ఘటం అంతర్నిరోధం:
- (A) 0.5Ω (B) 1Ω
(C) 0.25Ω (D) 3Ω
64. The heat produced in a 10Ω resistor carrying a steady current of 2 A for one minute is:
 10Ω నిరోధంలో 2 A స్థిర విద్యుత్ ఒక నిమిషం పాటు ప్రవహించినప్పుడు ఉత్పత్తి అయ్యే ఉష్ణం:
- (A) 2400 J (B) 120 J
(C) 1200 J (D) 40 J
65. A carbon resistor has colour bands brown, black and red (in that order). Its resistance (ignoring tolerance) is:
ఒక కార్బన్ నిరోధంపై రంగు పట్టీలు వరుసగా గోధుమ, నలుపు, ఎరుపు. దాని నిరోధం (టాలరెన్స్‌ను వదిలి):
- (A) 10Ω (B) 102Ω
(C) $1 \text{ k}\Omega$ (D) 100Ω
66. A coil of 100 turns, each of area 0.01 m^2 , carries a current of 2 A. Its magnetic dipole moment is:
ఒక్కొక్కటి 0.01 m^2 వైశాల్యం గల 100 చుట్లు ఉన్న తీగచుట్టలో 2 A విద్యుత్ ప్రవహిస్తోంది. దాని అయస్కాంత ద్విధ్రువ భ్రామకం:
- (A) 2 A m^2 (B) 20 A m^2
(C) 200 A m^2 (D) 0.02 A m^2

67. A bar magnet is cut into two equal halves perpendicular to its length. The pole strength of each half:
ఒక దండాయస్కాంతాన్ని దాని పొడవుకు లంబంగా రెండు సమాన భాగాలుగా కోశారు. ప్రతి భాగం ధ్రువసత్వం:
(A) becomes double (B) becomes zero
రెట్టింపు అవుతుంది శూన్యం అవుతుంది
(C) remains the same (D) becomes half
మారదు సగం అవుతుంది
68. The magnetic flux through each turn of a 100-turn coil falls uniformly from 0.05 Wb to zero in 0.1 s. The emf induced in the coil is:
100 చుట్లు గల తీగచుట్టలో ప్రతి చుట్టు గుండా అయస్కాంత అభివాహం 0.1 s లో 0.05 Wb నుండి శూన్యానికి ఏకరీతిగా తగ్గింది. తీగచుట్టలో ప్రేరిత emf:
(A) 5 V (B) 50 V
(C) 0.5 V (D) 500 V
69. The concept of displacement current was introduced by:
స్థానభ్రంశ విద్యుత్ భావనను ప్రవేశపెట్టినవారు:
(A) James Clerk Maxwell (B) Andre-Marie Ampere
జేమ్స్ క్లార్క్ మాక్స్ వెల్ ఆండ్రే-మార్ ఆంపియర్
(C) Michael Faraday (D) Heinrich Hertz
మైకేల్ ఫారడే హెన్రిచ్ హెర్ట్జ్
70. The output of an OR gate is fed into a NOT gate. The combination works as a:
OR గేట్ నిర్గమాన్ని NOT గేట్ కు నివేశంగా ఇచ్చారు. ఈ కలయిక ఏ గేట్ లా పనిచేస్తుంది?
(A) NOR gate (B) XOR gate
NOR గేట్ XOR గేట్
(C) AND gate (D) NAND gate
AND గేట్ NAND గేట్

Part III

Mathematics / గణితం

71. If $f(x) = 2x$ and $g(x) = x + 1$, then $(g \circ f)(x) - (f \circ g)(x) =$
 $f(x) = 2x$, $g(x) = x + 1$ అయితే $(g \circ f)(x) - (f \circ g)(x) =$
(A) $2x$ (B) -1
(C) 1 (D) 0
72. The range of the function $f(x) = x^2 + 2$, $x \in \mathbb{R}$, is:
ప్రమేయం $f(x) = x^2 + 2$, $x \in \mathbb{R}$ యొక్క వ్యాప్తి:
(A) $\mathbb{R}$ (B) $[0, \infty)$
(C) $[2, \infty)$ (D) $(2, \infty)$
73. The number of functions from a set with 3 elements to a set with 2 elements is:
3 మూలకాలు గల సమితి నుండి 2 మూలకాలు గల సమితికి గల ప్రమేయాల సంఖ్య:
(A) 5 (B) 9
(C) 8 (D) 6
74. If A is the matrix with rows (1, 2) and (3, 4), then $A + A^T$ has rows:
A మాత్రిక అడ్డు వరుసలు (1, 2) మరియు (3, 4) అయితే $A + A^T$ అడ్డు వరుసలు:
(A) (1, 3) and (2, 4) (B) (2, 4) and (6, 8)
(1, 3) మరియు (2, 4) (2, 4) మరియు (6, 8)
(C) (2, 6) and (4, 8) (D) (2, 5) and (5, 8)
(2, 6) మరియు (4, 8) (2, 5) మరియు (5, 8)

75. If A is the diagonal matrix with diagonal entries 2 and 3, then A^{-1} is the diagonal matrix with diagonal entries:
A అనేది వికర్ణ మూలకాలు 2, 3 గల వికర్ణ మాత్రిక అయితే A^{-1} వికర్ణ మూలకాలు:
(A) -2 and -3 (B) 1/3 and 1/2
-2 మరియు -3 1/3 మరియు 1/2
(C) 3 and 2 (D) 1/2 and 1/3
3 మరియు 2 1/2 మరియు 1/3
76. If every element of a 3×3 matrix A is multiplied by 2, the determinant of the new matrix is:
 3×3 మాత్రిక A లోని ప్రతి మూలకాన్ని 2 తో గుణిస్తే కొత్త మాత్రిక నిర్ధారకం:
(A) 2 det A (B) 8 det A
(C) 4 det A (D) 6 det A
77. The unit vector in the direction of $3i + 4k$ is:
 $3i + 4k$ దిశలో ఏకాంక సదిశ:
(A) $(3i + 4k)/5$ (B) $(3i + 4k)/7$
(C) $(3i + 4k)/25$ (D) $3i + 4k$
78. If $|a| = 3$, $|b| = 4$ and $a \cdot b = 6$, the angle between a and b is:
 $|a| = 3$, $|b| = 4$ మరియు $a \cdot b = 6$ అయితే a, b ల మధ్య కోణం:
(A) 45° (B) 60°
(C) 90° (D) 30°
79. The value of the scalar triple product $[i \ j \ k]$ is:
అదిశ త్రిక లబ్ధం $[i \ j \ k]$ విలువ:
(A) 3 (B) -1
(C) 1 (D) 0
80. $\tan 15^\circ =$
(A) $2 + \sqrt{3}$ (B) $1/\sqrt{3}$
(C) $2 - \sqrt{3}$ (D) $\sqrt{3} - 1$
81. If $\sin \theta = 3/5$ and θ lies in the second quadrant, then $\tan \theta =$
 $\sin \theta = 3/5$ మరియు θ రెండవ పాదంలో ఉంటే $\tan \theta =$
(A) 3/4 (B) -4/3
(C) 4/3 (D) -3/4
82. The period of the function $f(x) = |\sin x|$ is:
ప్రమేయం $f(x) = |\sin x|$ యొక్క ఆవర్తనం:
(A) 4π (B) π
(C) $\pi/2$ (D) 2π
83. In a triangle ABC, $a = 2$, $b = 3$ and $C = 60^\circ$. Then $c =$
త్రిభుజం ABC లో $a = 2$, $b = 3$, $C = 60^\circ$ అయితే $c =$
(A) $\sqrt{7}$ (B) $\sqrt{13}$
(C) 7 (D) $\sqrt{19}$
84. The principal value of $\cos^{-1}(-1/2)$ is:
 $\cos^{-1}(-1/2)$ యొక్క ప్రధాన విలువ:
(A) $-\pi/3$ (B) $\pi/3$
(C) $5\pi/6$ (D) $2\pi/3$

85. For every real x , $\cosh^2 x - \sinh^2 x =$
ప్రతి వాస్తవ x కు $\cosh^2 x - \sinh^2 x =$
(A) 1 (B) 0
(C) $\cosh 2x$ (D) -1
86. The equation of the line with x-intercept 3 and y-intercept -4 is:
x-అంతరఖండం 3, y-అంతరఖండం -4 గల రేఖ సమీకరణం:
(A) $3x + 4y = 12$ (B) $4x - 3y = 12$
(C) $4x + 3y = 12$ (D) $3x - 4y = 12$
87. The lines $2x + 3y = 5$ and $6x + ky = 1$ are parallel if $k =$
రేఖలు $2x + 3y = 5$ మరియు $6x + ky = 1$ సమాంతరంగా ఉంటే $k =$
(A) 4 (B) 9
(C) 3 (D) -9
88. The foot of the perpendicular from the origin to the line $x + y = 2$ is:
మూలబిందువు నుండి రేఖ $x + y = 2$ కు గీసిన లంబపాదం:
(A) (2, 2) (B) (2, 0)
(C) (0, 2) (D) (1, 1)
89. The pair of lines $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$ is perpendicular if:
రేఖా యుగ్మం $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$ లంబంగా ఉండటానికి నియమం:
(A) $h = 0$ (B) $a = b$
(C) $h^2 = ab$ (D) $a + b = 0$
90. The centroid of the triangle with vertices (1, 2, 3), (3, 0, 1) and $(-1, 1, 2)$ is:
(1, 2, 3), (3, 0, 1), $(-1, 1, 2)$ శీర్షాలు గల త్రిభుజ కేంద్రాభం (గురుత్వ కేంద్రం):
(A) (1, 2, 1) (B) (2, 1, 1)
(C) (1, 1, 2) (D) (3, 3, 6)
91. The intercepts made by the plane $2x + 3y + 6z = 6$ on the x-, y- and z-axes are:
తలం $2x + 3y + 6z = 6$, x-, y-, z-అక్షాలపై చేసే అంతరఖండాలు:
(A) $1/3, 1/2, 1$ (B) 6, 6, 6
(C) 2, 3, 6 (D) 3, 2, 1
92. $\lim_{x \rightarrow \infty} (3x^2 + 2)/(5x^2 - x) =$
(A) $3/5$ (B) 0
(C) $5/3$ (D) ∞
93. $\lim_{x \rightarrow 0} (e^{2x} - 1)/x =$
(A) 2 (B) 1
(C) 0 (D) $1/2$
94. The function $f(x) = (x^2 - 9)/(x - 3)$ for $x \neq 3$, $f(3) = k$, is continuous at $x = 3$ if $k =$
 $x \neq 3$ కు $f(x) = (x^2 - 9)/(x - 3)$, $f(3) = k$ గా నిర్వచించిన ప్రమేయం $x = 3$ వద్ద అవిచ్ఛిన్నం కావాలంటే $k =$
(A) 9 (B) 6
(C) 3 (D) 0
95. If $y = \log(\sec x + \tan x)$, then $dy/dx =$
 $y = \log(\sec x + \tan x)$ అయితే $dy/dx =$
(A) $\sec x \tan x$ (B) $\tan x$
(C) $\sec^2 x$ (D) $\sec x$

96. The slope of the normal to the curve $y = x^2$ at the point (2, 4) is:
వక్రం $y = x^2$ కు బిందువు (2, 4) వద్ద అభిలంబ రేఖ వాలు:
(A) $-1/4$ (B) 4
(C) $1/4$ (D) -4
97. The radius of a circle increases at 2 cm/s. The rate of increase of its area when the radius is 5 cm is:
ఒక వృత్త వ్యాసార్థం 2 cm/s రేటుతో పెరుగుతోంది. వ్యాసార్థం 5 cm ఉన్నప్పుడు దాని వైశాల్యం పెరిగే రేటు:
(A) $4\pi \text{ cm}^2/\text{s}$ (B) $25\pi \text{ cm}^2/\text{s}$
(C) $10\pi \text{ cm}^2/\text{s}$ (D) $20\pi \text{ cm}^2/\text{s}$
98. Using differentials, the approximate value of $\sqrt{25.1}$ is:
అవకలనాలను ఉపయోగించి $\sqrt{25.1}$ యొక్క ఉజ్జాయింపు విలువ:
(A) 5.05 (B) 5.1
(C) 5.01 (D) 5.001
99. If $z = 2 - 3i$, then $z \cdot \bar{z} =$
 $z = 2 - 3i$ అయితే $z \cdot \bar{z} =$
(A) 5 (B) 13
(C) -13 (D) -5
100. The argument (amplitude) of the complex number $1 + i\sqrt{3}$ is:
సంకీర్ణ సంఖ్య $1 + i\sqrt{3}$ యొక్క ఆయామం:
(A) $\pi/4$ (B) $\pi/3$
(C) $2\pi/3$ (D) $\pi/6$
101. One root of $x^2 - kx + 8 = 0$ is 2. The other root is:
 $x^2 - kx + 8 = 0$ యొక్క ఒక మూలం 2. మరొక మూలం:
(A) 2 (B) 6
(C) -4 (D) 4
102. If α , β and γ are the roots of $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$, then $\alpha + \beta + \gamma =$
 α , β , γ లు $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$ మూలాలు అయితే $\alpha + \beta + \gamma =$
(A) 1 (B) 6
(C) 11 (D) -6
103. In how many ways can 5 persons be seated around a round table?
5 మంది వ్యక్తులను ఒక గుండ్రని బల్ల చుట్టూ ఎన్ని విధాలుగా కూర్చోబెట్టవచ్చు?
(A) 24 (B) 120
(C) 60 (D) 12
104. The number of diagonals of a hexagon is:
షడ్భుజి కర్ణాల సంఖ్య:
(A) 6 (B) 12
(C) 9 (D) 15
105. A card is drawn at random from a well-shuffled pack of 52 cards. The probability that it is a king or a heart is:
బాగా కలిపిన 52 పేకముక్కల కట్ట నుండి యాదృచ్ఛికంగా ఒక ముక్కను తీశారు. అది రాజు (king) లేదా హార్ట్ అయ్యే సంభావ్యత:
(A) $17/52$ (B) $1/4$
(C) $4/13$ (D) $1/13$

106. For a binomial distribution with $n = 20$ and $p = 0.3$, the variance is:
 $n = 20$, $p = 0.3$ గల ద్విపద విభాజనం యొక్క విస్తృతి:
 (A) 6 (B) 14
 (C) 2.1 (D) 4.2
107. The length of the tangent from the point $(5, 1)$ to the circle $x^2 + y^2 = 1$ is:
 బిందువు $(5, 1)$ నుండి వృత్తం $x^2 + y^2 = 1$ కు గీసిన స్పర్శరేఖ పొడవు:
 (A) 5 (B) 26
 (C) 4 (D) $\sqrt{26}$
108. The eccentricity of a rectangular hyperbola is:
 లంబకోణ అతిపరావలయం ఉత్కేంద్రత:
 (A) 2 (B) $\sqrt{2}$
 (C) $1/\sqrt{2}$ (D) 1
109. $\int dx / (x \log x) =$
 (A) $(\log x)^2/2 + C$ (B) $\log |\log x| + C$
 (C) $1/\log x + C$ (D) $\log x + C$
110. The value of $\int \sin^2 x \, dx$ from $x = 0$ to $x = \pi/2$ is:
 $x = 0$ నుండి $x = \pi/2$ వరకు $\int \sin^2 x \, dx$ విలువ:
 (A) π (B) $\pi/4$
 (C) $\pi/2$ (D) $1/2$

Part IV

Chemistry / రసాయన శాస్త్రం

111. The mass of 0.25 mol of calcium carbonate (CaCO_3) is:
 0.25 మోల్ కాల్షియం కార్బోనేట్ (CaCO_3) ద్రవ్యరాశి:
 (A) 25 g (B) 10 g
 (C) 50 g (D) 100 g
112. The equivalent weight of sulphuric acid (H_2SO_4 , molar mass 98) in a complete neutralisation is:
 సంపూర్ణ తటస్థీకరణంలో సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం (H_2SO_4 , మోలార్ ద్రవ్యరాశి 98) తుల్యంక భారం:
 (A) 98 (B) 24.5
 (C) 32.7 (D) 49
113. The mass of oxygen needed to burn 16 g of methane completely ($\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$) is:
 16 g మీథేన్‌ను పూర్తిగా మండించడానికి ($\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$) కావలసిన ఆక్సిజన్ ద్రవ్యరాశి:
 (A) 44 g (B) 64 g
 (C) 16 g (D) 32 g
114. The ratio of the radii of the first and the second Bohr orbits of the hydrogen atom is:
 హైడ్రోజన్ పరమాణువు మొదటి, రెండవ బోర్ కక్ష్యల వ్యాసార్థాల నిష్పత్తి:
 (A) 2 : 1 (B) 4 : 1
 (C) 1 : 4 (D) 1 : 2
115. The orbital with the quantum numbers $n = 4$ and $l = 2$ is:
 క్వాంటం సంఖ్యలు $n = 4$, $l = 2$ గల ఆర్బిటాల్:
 (A) 4s (B) 4p
 (C) 4f (D) 4d

- 116.** The maximum number of electrons that a subshell with $l = 3$ can hold is:
 $l = 3$ గల ఉపకర్పరంలో ఉండగల గరిష్ట ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య:
 (A) 10 (B) 6
 (C) 7 (D) 14
- 117.** The element with atomic number 17 belongs to:
 పరమాణు సంఖ్య 17 గల మూలకం ఏ గ్రూపు, పీరియడ్ కు చెందుతుంది?
 (A) group 17 and period 3 (B) group 17 and period 4
 గ్రూపు 17, పీరియడ్ 3 గ్రూపు 17, పీరియడ్ 4
 (C) group 1 and period 3 (D) group 7 and period 3
 గ్రూపు 1, పీరియడ్ 3 గ్రూపు 7, పీరియడ్ 3
- 118.** Among Na, Mg, Al and Si, the element with the largest atomic radius is:
 Na, Mg, Al, Si లలో అతి పెద్ద పరమాణు వ్యాసార్థం గల మూలకం:
 (A) Na (B) Al
 (C) Mg (D) Si
- 119.** Which of the following ions is isoelectronic with neon?
 కింది అయాన్లలో నియాన్ తో సమ ఎలక్ట్రానిక్ (ఐసోఎలక్ట్రానిక్) అయాన్:
 (A) Li^+ (B) Na^+
 (C) K^+ (D) Cl^-
- 120.** The number of σ and π bonds in an ethene (C_2H_4) molecule is:
 ఈథేన్ (C_2H_4) అణువులోని σ , π బంధాల సంఖ్య:
 (A) 5 σ and 1 π (B) 6 σ and 0 π
 5 σ మరియు 1 π 6 σ మరియు 0 π
 (C) 4 σ and 2 π (D) 5 σ and 2 π
 4 σ మరియు 2 π 5 σ మరియు 2 π
- 121.** The shape of the SF_4 molecule is:
 SF_4 అణువు ఆకృతి:
 (A) see-saw (B) square planar
 సీ-సా సమతల చతురస్రం
 (C) octahedral (D) tetrahedral
 అష్టముఖీయం చతుర్ముఖీయం
- 122.** The hybridisation of nickel in the square planar complex $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ is:
 సమతల చతురస్ర సంక్లిష్టం $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ లో నికెల్ సంకరీకరణం:
 (A) dsp^2 (B) sp^3d
 (C) sp^3 (D) d^2sp^3
- 123.** o-Nitrophenol is more volatile than p-nitrophenol because o-nitrophenol has:
 o-నైట్రోఫినాల్ కంటే p-నైట్రోఫినాల్ ఎక్కువ బాష్పశీలంగా ఉండటానికి కారణం o-నైట్రోఫినాల్ లో ఉండే:
 (A) ionic bonds
 అయానిక బంధాలు
 (B) intramolecular hydrogen bonding
 అణ్వంతరగత (ఇంట్రామాలిక్యులర్) హైడ్రోజన్ బంధం
 (C) a higher molar mass
 ఎక్కువ మోలార్ ద్రవ్యరాశి
 (D) intermolecular hydrogen bonding
 అంతరణుక (ఇంటర్మాలిక్యులర్) హైడ్రోజన్ బంధం

- 124.** The value of the universal gas constant R in SI units is:
SI ప్రమాణాలలో సార్వత్రిక వాయు స్థిరాంకం R విలువ:
(A) 22.4 J mol⁻¹ K⁻¹ (B) 0.0821 J mol⁻¹ K⁻¹
(C) 1.987 J mol⁻¹ K⁻¹ (D) 8.314 J mol⁻¹ K⁻¹
- 125.** Real gases behave most nearly like an ideal gas at:
నిజ వాయువులు దాదాపు ఆదర్శ వాయువులా ప్రవర్తించే పరిస్థితులు:
(A) low temperature and low pressure
అల్ప ఉష్ణోగ్రత, అల్ప పీడనం
(B) high temperature and high pressure
అధిక ఉష్ణోగ్రత, అధిక పీడనం
(C) low temperature and high pressure
అల్ప ఉష్ణోగ్రత, అధిక పీడనం
(D) high temperature and low pressure
అధిక ఉష్ణోగ్రత, అల్ప పీడనం
- 126.** For the reaction $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$, ΔH and ΔU are related as:
 $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ చర్యకు ΔH , ΔU ల మధ్య సంబంధం:
(A) $\Delta H = \Delta U - RT$ (B) $\Delta H = \Delta U + 2RT$
(C) $\Delta H = \Delta U - 2RT$ (D) $\Delta H = \Delta U$
- 127.** The IUPAC name of the ether $CH_3-O-CH_2CH_3$ is:
ఈథర్ $CH_3-O-CH_2CH_3$ యొక్క IUPAC నామం:
(A) propan-2-ol (B) methoxyethane
(C) dimethyl ether (D) ethoxymethane
- 128.** For the reaction $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$, $K_p = K_c(RT)^x$, where x is:
 $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ చర్యకు $K_p = K_c(RT)^x$ అయితే x విలువ:
(A) -1 (B) 0
(C) 2 (D) 1
- 129.** The pH of a 10^{-8} M HCl solution is:
 10^{-8} M HCl ద్రావణం pH:
(A) 8 (B) 6
(C) slightly less than 7 (D) exactly 7
7 కంటే కొంచెం తక్కువ సరిగ్గా 7
- 130.** The conjugate base of HSO_4^- is:
 HSO_4^- యొక్క సంయుగ్మ క్షారం:
(A) H_2SO_4 (B) HSO_3^-
(C) SO_3^{2-} (D) SO_4^{2-}
- 131.** A sparingly soluble salt AB_2 has a solubility product of 4×10^{-12} . Its solubility is:
అల్ప ద్రావణీయత గల లవణం AB_2 ద్రావణీయతా లబ్ధం 4×10^{-12} . దాని ద్రావణీయత:
(A) 1×10^{-6} M (B) 1×10^{-4} M
(C) 1×10^{-3} M (D) 2×10^{-6} M
- 132.** The oxidation number of oxygen in oxygen difluoride (OF_2) is:
ఆక్సిజన్ డైఫ్లోరైడ్ (OF_2) లో ఆక్సిజన్ ఆక్సీకరణ సంఖ్య:
(A) +1 (B) -2
(C) +2 (D) -1

133. Temporary hardness of water is caused by the presence of:

నీటి తాత్కాలిక కఠినత్వానికి కారణం:

- (A) chlorides of calcium and magnesium
కాల్షియం, మెగ్నీషియం క్లోరైడ్లు
- (B) dissolved carbon dioxide
కరిగిన కార్బన్ డై ఆక్సైడ్
- (C) bicarbonates of calcium and magnesium
కాల్షియం, మెగ్నీషియం బైకార్బోనేట్లు
- (D) sulphates of calcium and magnesium
కాల్షియం, మెగ్నీషియం సల్ఫేట్లు

134. The alkali metal with the lowest density is:

అతి తక్కువ సాంద్రత గల క్షార లోహం:

- (A) lithium
లిథియం
- (B) caesium
సీజియం
- (C) sodium
సోడియం
- (D) potassium
పొటాషియం

135. The chemical formula of washing soda is:

వాకలి సోడా రసాయన సూత్రం:

- (A) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
- (B) NaHCO_3
- (C) Na_2CO_3
- (D) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

136. Because of the inert pair effect, the +1 oxidation state is the most stable one for:

జడ జంట ప్రభావం వల్ల +1 ఆక్సీకరణ స్థితి అత్యంత స్థిరంగా ఉండే మూలకం:

- (A) thallium
థాలియం
- (B) boron
బోరాన్
- (C) aluminium
అల్యూమినియం
- (D) gallium
గాలియం

137. 'Dry ice' is:

'డ్రై ఐస్' అనగా:

- (A) solid carbon monoxide
ఘన కార్బన్ మోనాక్సైడ్
- (B) solid sulphur dioxide
ఘన సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్
- (C) solid carbon dioxide
ఘన కార్బన్ డై ఆక్సైడ్
- (D) solid water
ఘన నీరు

138. Among the following, the group with the strongest electron-withdrawing inductive (-I) effect is:

కింది వాటిలో అత్యధిక ఎలక్ట్రాన్ ఆకర్షక ప్రేరేపక (-I) ప్రభావం గల సమూహం:

- (A) -H
- (B) $-\text{C}_2\text{H}_5$
- (C) $-\text{CH}_3$
- (D) $-\text{NO}_2$

139. The most acidic of the following compounds is:

కింది వాటిలో అత్యధిక ఆమ్ల స్వభావం గల సమ్మేళనం:

- (A) ethanol
ఇథనాల్
- (B) p-nitrophenol
p-నైట్రోఫినాల్
- (C) p-cresol
p-క్రెసాల్
- (D) phenol
ఫినాల్

147. For a first-order reaction, the time required for 75% completion is how many times its half-life?

ప్రథమ క్రమాంక చర్యలో 75% పూర్తి కావడానికి పట్టే కాలం దాని అర్థ జీవిత కాలానికి ఎన్ని రెట్లు?

- (A) 2 (B) 1.5
(C) 3 (D) 4

148. Which of the following forms a lyophilic colloid in water?

కింది వాటిలో నీటిలో ద్రవ ప్రేయ (లయోఫిలిక్) క్లొయిడ్ను ఏర్పరచేది:

- (A) arsenious sulphide (B) gold
ఆర్సేనియస్ సల్ఫైడ్ బంగారం
(C) starch (D) sulphur
పిండి పదార్థం (స్టార్చ్) సల్ఫర్

149. Which of the following is NOT regarded as a typical transition element?

కింది వాటిలో సాధారణ (నిజమైన) పరివర్తన మూలకంగా పరిగణించనిది:

- (A) copper (B) chromium
రాగి క్రోమియం
(C) iron (D) zinc
ఇనుము జింక్

150. On hydrolysis, sucrose gives an equimolar mixture of:

జలవిశ్లేషణలో సుక్రోజ్ ఇచ్చే సమ మోలార్ మిశ్రమం:

- (A) glucose and fructose (B) glucose and galactose
గ్లూకోజ్ మరియు ఫ్రక్టోజ్ గ్లూకోజ్ మరియు గెలాక్టోజ్
(C) fructose and galactose (D) glucose only
ఫ్రక్టోజ్ మరియు గెలాక్టోజ్ గ్లూకోజ్ మాత్రమే

Answer Key / జవాబుల కీ

1	B	2	C	3	D	4	C	5	B	6	B	7	C	8	A	9	C	10	A
11	C	12	B	13	C	14	B	15	B	16	C	17	B	18	D	19	D	20	C
21	D	22	C	23	D	24	C	25	D	26	B	27	D	28	D	29	D	30	D
31	B	32	B	33	D	34	A	35	A	36	B	37	D	38	A	39	B	40	B
41	D	42	C	43	C	44	C	45	C	46	B	47	B	48	C	49	D	50	A
51	D	52	C	53	A	54	A	55	A	56	B	57	C	58	B	59	A	60	D
61	D	62	B	63	A	64	A	65	C	66	A	67	C	68	B	69	A	70	A
71	B	72	C	73	C	74	D	75	D	76	B	77	A	78	B	79	C	80	C
81	D	82	B	83	A	84	D	85	A	86	B	87	B	88	D	89	D	90	C
91	D	92	A	93	A	94	B	95	D	96	A	97	D	98	C	99	B	100	B
101	D	102	B	103	A	104	C	105	C	106	D	107	A	108	B	109	B	110	B
111	A	112	D	113	B	114	C	115	D	116	D	117	A	118	A	119	B	120	A
121	A	122	A	123	B	124	D	125	D	126	C	127	B	128	A	129	C	130	D
131	B	132	C	133	C	134	A	135	A	136	A	137	C	138	D	139	B	140	A
141	D	142	C	143	D	144	A	145	C	146	C	147	A	148	C	149	D	150	A

Solutions

English

- (B) The subject is 'quality' (singular), not 'mangoes', so the verb must be 'is not'.
- (C) 'Furniture' is an uncountable noun and takes a singular verb: 'The furniture in this room is very old.'
- (D) 'One of my friends' is singular and correctly takes 'has won'. There is no error.
- (C) Lethargic means lacking energy, that is, sluggish.
- (B) Fragile things break easily, like glass.
- (B) To prosper is to do well or flourish.
- (C) Tranquil means calm and peaceful; agitated means disturbed and restless.
- (A) Shallow means of little depth; its opposite is deep.
- (C) A dilute solution has been weakened with water; its opposite is concentrated.
- (A) A vegetarian person avoids meat; 'herbivore' is used for animals that eat plants.
- (C) Archives hold records and documents; a museum keeps objects of interest.
- (B) Illegible means impossible to read; illiterate means unable to read; ineligible means not qualified.
- (C) 'Into' shows movement from outside to inside: flows into the sea.
- (B) We say 'blind in one eye'; 'blind to' means unwilling to notice.
- (B) Of two past actions, the earlier one takes the past perfect: had finished.
- (C) A habitual action with a third-person singular subject takes 'walks' in the simple present.
- (B) Superlatives take the definite article: the best.
- (D) Simple present active becomes 'is/are + past participle' in the passive.
- (D) Present continuous active becomes 'is/are being + past participle' in the passive.
- (C) A negative command becomes 'advised/told + object + not to + verb', and 'your' changes to 'my'.
- (D) To turn a deaf ear to something is to ignore it deliberately.
- (C) To throw in the towel is to give up, from boxing, where a towel thrown into the ring ends the fight.

23. (D) To call a spade a spade is to speak frankly, without softening the truth.
24. (C) Jane Austen published Pride and Prejudice in 1813.
25. (D) R.K. Narayan created the town of Malgudi; Mulk Raj Anand wrote Untouchable and Raja Rao wrote Kanthapura.
26. (B) Keats wrote the ode in 1819; Shelley wrote 'To a Skylark' and Wordsworth 'The Solitary Reaper'.
27. (D) 'Neither of' takes a plural noun ('answers') but a singular verb ('is').
28. (D) An action continuing up to now takes the present perfect; 'for' goes with a period of time.
29. (D) A positive statement with 'have' takes a negative tag with the same auxiliary: haven't you?
30. (D) Maintenance is spelt m-a-i-n-t-e-n-a-n-c-e, though the verb is 'maintain'.

Physics / భౌతిక శాస్త్రం

31. (B) Surface tension = force/length = $[MLT^{-2}]/[L] = [MT^{-2}]$.
32. (B) Time to fall $t = \sqrt{(2h/g)} = \sqrt{9} = 3$ s; horizontal distance = $15 \times 3 = 45$ m.
33. (D) $u^2 \sin^2 \theta / 2g = u^2 \sin^2 \theta / g$ gives $\sin^2 \theta = 4 \sin \theta \cos \theta$, so $\tan \theta = 4$.
34. (A) Distance in the nth second = $(g/2)(2n - 1) = 5 \times 5 = 25$ m. (45 m is the total in 3 s.)
35. (A) The two velocities are perpendicular: $\sqrt{(4^2 + 3^2)} = 5$ km/h.
36. (B) Normal force $N = m(g + a) = 50 \times 12 = 600$ N.
37. (D) Friction = $0.2 \times 10 \times 10 = 20$ N; net force = $30 - 20 = 10$ N; $a = 10/10 = 1$ m/s².
38. (A) Friction provides the centripetal force: $v = \sqrt{(\mu rg)} = \sqrt{(0.4 \times 25 \times 10)} = \sqrt{100} = 10$ m/s.
39. (B) $W = F \cdot s = 3 \times 2 + 4 \times 1 = 10$ J.
40. (B) $k = F/x = 2/0.04 = 50$ N/m; $U = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}Fx = \frac{1}{2} \times 2 \times 0.04 = 0.04$ J.
41. (D) For equal masses in an elastic head-on collision, the moving body stops and the other moves off with its velocity.
42. (C) $KE_{\text{rot}} = \frac{1}{2}(2/5 MR^2)(v/R)^2 = (1/5)Mv^2$ and $KE_{\text{trans}} = \frac{1}{2}Mv^2$, so the ratio is 2 : 5.
43. (C) $\tau = rF \sin 90^\circ = 0.5 \times 20 = 10$ N m.
44. (C) $g = GM/R^2$, so halving R makes g four times.
45. (C) $v_e = \sqrt{(2gR)}$ and $v_o = \sqrt{(gR)}$, so $v_e/v_o = \sqrt{2}$.
46. (B) Poisson's ratio = lateral strain / longitudinal strain; the others define Young's, rigidity and bulk moduli.
47. (B) Pressure applied to an enclosed liquid is transmitted equally in all directions, so a small force on a small piston lifts a large load.
48. (C) Continuity ($Av = \text{constant}$) raises the speed; Bernoulli's theorem then requires the pressure to fall.
49. (D) Because of the anomalous expansion of water, its density is greatest at 4 °C.
50. (A) $Q = ms\Delta T = 2 \times 4200 \times 5 = 42,000$ J = 42 kJ.
51. (D) Adiabatic means $Q = 0$; constant temperature, pressure and volume are isothermal, isobaric and isochoric processes.
52. (C) $U = n(3/2)RT = 2 \times 1.5 \times 8.3 \times 300 = 7470$ J.
53. (A) $v = \omega\sqrt{(A^2 - x^2)} = \omega\sqrt{(A^2 - A^2/4)} = (\sqrt{3}/2)\omega A$, and $v_{\text{max}} = \omega A$.
54. (A) $T = 2\pi\sqrt{(m/k)} = 2\pi\sqrt{(1/100)} = 2\pi/10 = \pi/5$ s.
55. (A) Sound is fastest in solids, slower in liquids and slowest in gases.
56. (B) For a closed pipe, $f = v/4L = 340/(4 \times 0.5) = 170$ Hz. (340 Hz would be for an open pipe.)
57. (C) The object is at the centre of curvature ($2f = 30$ cm), so the image is also at C: real, inverted, same size.
58. (B) Glass has the largest refractive index for violet (shortest wavelength), so violet bends the most.
59. (A) $M = f_o/f_e = 100/5 = 20$; the tube length would be $f_o + f_e = 105$ cm.
60. (D) $p = q \times d = 3 \times 10^{-6} \times 0.02 = 6 \times 10^{-8}$ C m, directed from $-q$ to $+q$.
61. (D) $V = kq/r = 9 \times 10^9 \times 10^{-6} / 0.3 = 3 \times 10^4$ V.

62. (B) $U = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times 10^4 = 0.05 \text{ J}$.
63. (A) $E = I(R + r)$: $1.5 = 0.5(2.5 + r)$, so $2.5 + r = 3$ and $r = 0.5 \Omega$.
64. (A) $H = I^2Rt = 2^2 \times 10 \times 60 = 2400 \text{ J}$.
65. (C) Brown = 1, black = 0, red = multiplier 10^2 : $10 \times 100 = 1000 \Omega = 1 \text{ k}\Omega$.
66. (A) $M = NIA = 100 \times 2 \times 0.01 = 2 \text{ A m}^2$.
67. (C) Cutting perpendicular to the length halves the length (and the magnetic moment) but each piece keeps the same pole strength.
68. (B) $\mathcal{E} = N \Delta\Phi/\Delta t = 100 \times 0.05/0.1 = 50 \text{ V}$.
69. (A) Maxwell added the displacement current to Ampere's law, which led to the prediction of electromagnetic waves; Hertz produced them experimentally.
70. (A) NOT(A + B) is the NOR function: the output is 1 only when both inputs are 0.

Mathematics / ગણિત

71. (B) $(g \circ f)(x) = 2x + 1$ and $(f \circ g)(x) = 2(x + 1) = 2x + 2$; the difference is -1 .
72. (C) $x^2 \geq 0$, so $x^2 + 2 \geq 2$, and every value from 2 upwards is taken.
73. (C) Each of the 3 elements has 2 choices of image: $2^3 = 8$.
74. (D) A^T has rows (1, 3), (2, 4); adding gives (2, 5) and (5, 8), a symmetric matrix.
75. (D) The inverse of a diagonal matrix (non-zero entries) has the reciprocals on the diagonal.
76. (B) Each of the 3 rows has a factor 2: $\det(2A) = 2^3 \det A = 8 \det A$.
77. (A) $|3i + 4k| = \sqrt{9 + 16} = 5$; divide the vector by 5.
78. (B) $\cos \theta = a \cdot b / (|a||b|) = 6/12 = 1/2$, so $\theta = 60^\circ$.
79. (C) $[i \ j \ k] = i \cdot (j \times k) = i \cdot i = 1$.
80. (C) $\tan(45^\circ - 30^\circ) = (1 - 1/\sqrt{3})/(1 + 1/\sqrt{3}) = (\sqrt{3} - 1)/(\sqrt{3} + 1) = 2 - \sqrt{3}$.
81. (D) $\cos \theta = -4/5$ in the second quadrant, so $\tan \theta = (3/5)/(-4/5) = -3/4$.
82. (B) $|\sin(x + \pi)| = |-\sin x| = |\sin x|$, and no smaller positive number works, so the period is π .
83. (A) Cosine rule: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C = 4 + 9 - 6 = 7$.
84. (D) The principal range of $\cos^{-1}$ is $[0, \pi]$, and $\cos(2\pi/3) = -1/2$.
85. (A) This is the basic hyperbolic identity; it follows from $\cosh x = (e^x + e^{-x})/2$ and $\sinh x = (e^x - e^{-x})/2$.
86. (B) $x/3 + y/(-4) = 1$; multiplying by 12 gives $4x - 3y = 12$.
87. (B) Parallel lines have equal slopes: $-2/3 = -6/k$, so $k = 9$.
88. (D) The perpendicular from O has direction (1, 1); the point (t, t) on $x + y = 2$ gives $t = 1$.
89. (D) The angle formula gives $\cos \theta \propto (a + b)$, so the lines are perpendicular when $a + b = 0$. ($h^2 = ab$ gives coincident lines.)
90. (C) Average the coordinates: $((1 + 3 - 1)/3, (2 + 0 + 1)/3, (3 + 1 + 2)/3) = (1, 1, 2)$.
91. (D) Divide by 6: $x/3 + y/2 + z/1 = 1$, so the intercepts are 3, 2 and 1.
92. (A) Divide numerator and denominator by x^2 : $(3 + 2/x^2)/(5 - 1/x) \rightarrow 3/5$.
93. (A) $(e^{2x} - 1)/x = 2 \times (e^{2x} - 1)/(2x) \rightarrow 2 \times 1 = 2$.
94. (B) For $x \neq 3$, $f(x) = x + 3 \rightarrow 6$ as $x \rightarrow 3$, so k must be 6.
95. (D) $dy/dx = (\sec x \tan x + \sec^2 x)/(\sec x + \tan x) = \sec x (\tan x + \sec x)/(\sec x + \tan x) = \sec x$.
96. (A) Slope of the tangent $= 2x = 4$; the normal is perpendicular, so its slope is $-1/4$.
97. (D) $dA/dt = 2\pi r (dr/dt) = 2\pi \times 5 \times 2 = 20\pi \text{ cm}^2/\text{s}$.
98. (C) $\Delta y \approx \Delta x/(2\sqrt{x}) = 0.1/10 = 0.01$, so $\sqrt{25.1} \approx 5 + 0.01 = 5.01$.
99. (B) $z \cdot \bar{z} = |z|^2 = 2^2 + 3^2 = 13$.
100. (B) The point $(1, \sqrt{3})$ lies in the first quadrant with $\tan \theta = \sqrt{3}$, so $\theta = \pi/3$.
101. (D) The product of the roots is 8, so the other root is $8/2 = 4$ (and $k = 6$).

102. (B) For $x^3 + px^2 + qx + r = 0$, the sum of the roots is $-p = 6$. (The roots are 1, 2, 3.)

103. (A) Circular arrangements of n persons: $(n - 1)! = 4! = 24$.

104. (C) Lines joining 6 vertices = ${}^6C_2 = 15$; minus the 6 sides = 9 diagonals.

105. (C) $P = 4/52 + 13/52 - 1/52$ (king of hearts counted twice) = $16/52 = 4/13$.

106. (D) Variance = $npq = 20 \times 0.3 \times 0.7 = 4.2$. (The mean np is 6.)

107. (A) Length = $\sqrt{S_{11}} = \sqrt{(25 + 1 - 1)} = \sqrt{25} = 5$.

108. (B) For $x^2 - y^2 = a^2$, $b = a$, so $e = \sqrt{(1 + b^2/a^2)} = \sqrt{2}$.

109. (B) Put $t = \log x$, $dt = dx/x$: $\int dt/t = \log |t| + C = \log |\log x| + C$.

110. (B) $\sin^2 x = (1 - \cos 2x)/2$; integrating from 0 to $\pi/2$ gives $\pi/4 - 0 = \pi/4$.

Chemistry / రసాయన శాస్త్రం

111. (A) Molar mass of $\text{CaCO}_3 = 40 + 12 + 48 = 100$ g/mol; $0.25 \times 100 = 25$ g.

112. (D) H_2SO_4 is dibasic, so equivalent weight = $98/2 = 49$.

113. (B) 16 g $\text{CH}_4 = 1$ mol, which needs 2 mol $\text{O}_2 = 2 \times 32 = 64$ g.

114. (C) $r_n \propto n^2$, so $r_1 : r_2 = 1 : 4$.

115. (D) $l = 0, 1, 2, 3$ correspond to s, p, d, f; so $n = 4, l = 2$ is a 4d orbital.

116. (D) A subshell holds $2(2l + 1)$ electrons: $2 \times 7 = 14$ for an f subshell.

117. (A) $Z = 17$ (chlorine) has the configuration 2, 8, 7: third period, halogen group 17.

118. (A) Atomic radius decreases across a period as nuclear charge increases, so sodium is the largest.

119. (B) Na^+ has 10 electrons like Ne; K^+ and Cl^- have 18 (like Ar) and Li^+ has 2 (like He).

120. (A) Four C-H σ bonds plus one C-C σ bond = 5 σ ; the double bond adds one π bond.

121. (A) S has 4 bond pairs and 1 lone pair (sp^3d); the lone pair in an equatorial position gives a see-saw shape.

122. (A) Strong-field CN^- pairs up the 3d^8 electrons, freeing one 3d orbital: dsp^2 gives a square planar, diamagnetic complex.

123. (B) In the ortho isomer the H-bond forms within one molecule, so molecules are not linked to each other; the para isomer associates through intermolecular H-bonds.

124. (D) $R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; 0.0821 is in $\text{L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ and 1.987 in $\text{cal mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

125. (D) At high T and low P , intermolecular forces and molecular volume become negligible.

126. (C) $\Delta H = \Delta U + \Delta n(\text{gas})RT$ and $\Delta n = 2 - 4 = -2$.

127. (B) The smaller alkyl group with oxygen is named as the alkoxy substituent (methoxy) on the larger alkane (ethane).

128. (A) $x = \Delta n(\text{gas}) = 2 - (2 + 1) = -1$.

129. (C) The H^+ from water (10^{-7} M) cannot be ignored; total $[\text{H}^+] \approx 1.1 \times 10^{-7} \text{ M}$, so $\text{pH} \approx 6.96$. An acid cannot give pH 8.

130. (D) Removing a proton from HSO_4^- gives SO_4^{2-} ; adding one gives its conjugate acid H_2SO_4 .

131. (B) $K_{\text{sp}} = \text{s}(2\text{s})^2 = 4\text{s}^3 = 4 \times 10^{-12}$, so $\text{s}^3 = 10^{-12}$ and $\text{s} = 10^{-4} \text{ M}$.

132. (C) Fluorine is always -1 , so $x + 2(-1) = 0$ and oxygen is $+2$, one of the few positive states of oxygen.

133. (C) Bicarbonates decompose on boiling and precipitate as carbonates, so this hardness can be removed by boiling.

134. (A) Lithium (about 0.53 g/cm^3) is the least dense metal; potassium is less dense than sodium, but more than lithium.

135. (A) Washing soda is sodium carbonate decahydrate; NaHCO_3 is baking soda and $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ is Glauber's salt.

136. (A) Down group 13 the 6s^2 pair becomes reluctant to bond, so Ti^+ is more stable than Ti^{3+} .

137. (C) Solid CO_2 sublimates at about -78°C without melting, hence 'dry' ice; it is used as a coolant.

138. (D) $-\text{NO}_2$ strongly withdraws electrons; alkyl groups such as $-\text{CH}_3$ and $-\text{C}_2\text{H}_5$ release electrons ($+I$) and $-\text{H}$ is the reference.

- 139. (B)** The $-\text{NO}_2$ group withdraws electrons and stabilises the phenoxide ion; $-\text{CH}_3$ in p-cresol does the opposite, and ethanol is far weaker than phenol.
- 140. (A)** In but-2-ene ($\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$) each doubly bonded carbon carries two different groups; in the others one carbon has two identical H or CH_3 groups.
- 141. (D)** The $\text{C}=\text{C}$ bond is cleaved and each CH_2 becomes HCHO : two molecules of methanal.
- 142. (C)** Substitution keeps the aromatic π system intact, so benzene prefers electrophilic substitution (nitration, halogenation) to addition.
- 143. (D)** ccp/hcp fill 74% of space; bcc 68% and simple cubic 52.4%.
- 144. (A)** Frenkel defects need a small cation and a large anion, as in AgCl , ZnS and AgBr ; NaCl , KCl and CsCl show Schottky defects.
- 145. (C)** Osmotic pressure is large enough to measure even for very dilute solutions and is measured at room temperature, which suits heat-sensitive biomolecules.
- 146. (C)** $E^\circ = E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) - E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = 0.34 - (-0.76) = 1.10 \text{ V}$.
- 147. (A)** 75% complete means 25% = $(1/2)^2$ left, which takes two half-lives.
- 148. (C)** Starch, gum and gelatin interact strongly with water and form stable lyophilic sols; metal and sulphide sols are lyophobic.
- 149. (D)** Zinc has a full $3d^{10}$ set both as the atom and as Zn^{2+} , its only common ion; Cu^{2+} is $3d^9$, so copper counts.
- 150. (A)** Sucrose $\rightarrow$ glucose + fructose (invert sugar); lactose gives glucose and galactose and maltose gives only glucose.