

CHEMICAL KINETICS

SET 2

51. For reaction $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$, rate = $k[\text{N}_2\text{O}_5]$. The order is:

अभिक्रिया $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$ के लिए, दर = $k[\text{N}_2\text{O}_5]$ । कोटि है:

- (a) First order / प्रथम कोटि
- (b) Second order / द्वितीय कोटि
- (c) Zero order / शून्य कोटि
- (d) Third order / तृतीय कोटि

Answer: (a)

52. For reaction $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$, rate = $k[\text{H}_2][\text{Cl}_2]^{1/2}$. Overall order is:

अभिक्रिया $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ के लिए, दर = $k[\text{H}_2][\text{Cl}_2]^{1/2}$ । कुल कोटि है:

- (a) 1.5
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 1

Answer: (a)

53. For reaction $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$, rate = $k[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$. Overall order is:

अभिक्रिया $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ के लिए, दर = $k[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$ । कुल कोटि है:

- (a) 3
- (b) 2
- (c) 1
- (d) 0

Answer: (a)

54. If rate = $k[\text{A}]^{1/2}[\text{B}]^{3/2}$, overall order is:

यदि दर = $k[\text{A}]^{1/2}[\text{B}]^{3/2}$, कुल कोटि है:

- (a) 2

- (b) 1
- (c) 3
- (d) 0.5

Answer: (a)

55. The decomposition of H_2O_2 is first order with rate constant $k = 0.0410 \text{ min}^{-1}$. Starting with 0.5 M, concentration after 20 min is:

H_2O_2 का अपघटन प्रथम कोटि है जिसका दर स्थिरांक $k = 0.0410 \text{ min}^{-1}$ है। 0.5 M से प्रारंभ करके, 20 min बाद सांकेतिकता है:

- (a) 0.225 M
- (b) 0.275 M
- (c) 0.325 M
- (d) 0.375 M

Answer: (a)

56. A first order reaction has $k = 2.0 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$. Its half-life is:

एक प्रथम कोटि अभिक्रिया का $k = 2.0 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ है। इसका अर्धायु काल है:

- (a) 346.5 s
- (b) 693 s
- (c) 1386 s
- (d) 173.25 s

Answer: (a)

57. Half-life of a first order reaction is 20 min. Time for 75% completion is:

एक प्रथम कोटि अभिक्रिया का अर्धायु काल 20 min है। 75% पूर्ण होने का समय है:

- (a) 40 min
- (b) 60 min
- (c) 80 min
- (d) 100 min

Answer: (a)

58. For a first order reaction, time for 99.9% completion is approximately:

प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए, 99.9% पूर्ण होने का समय लगभग है:

- (a) 10 times half-life / 10 गुना अर्धायु काल
- (b) 5 times half-life / 5 गुना अर्धायु काल
- (c) 2 times half-life / 2 गुना अर्धायु काल

(d) 20 times half-life / 20 गुना अर्धयु काल

Answer: (a)

59. For zero order reaction, plot of $[A]$ vs t gives:

शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए, $[A]$ बनाम t का आलेख देता है:

- (a) Straight line with slope $-k$ / ढाल $-k$ के साथ सीधी रेखा
- (b) Straight line with slope k / ढाल k के साथ सीधी रेखा
- (c) Curve / वक्र
- (d) Exponential curve / चरघातांकी वक्र

Answer: (a)

60. For first order reaction, plot of $\ln[A]$ vs t gives:

प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए, $\ln[A]$ बनाम t का आलेख देता है:

- (a) Straight line with slope $-k$ / ढाल $-k$ के साथ सीधी रेखा
- (b) Straight line with slope k / ढाल k के साथ सीधी रेखा
- (c) Curve / वक्र
- (d) Parabola / परवलय

Answer: (a)

61. For second order reaction, plot of $1/[A]$ vs t gives:

द्वितीय कोटि अभिक्रिया के लिए, $1/[A]$ बनाम t का आलेख देता है:

- (a) Straight line with slope k / ढाल k के साथ सीधी रेखा
- (b) Straight line with slope $-k$ / ढाल $-k$ के साथ सीधी रेखा
- (c) Curve / वक्र
- (d) Exponential curve / चरघातांकी वक्र

Answer: (a)

62. Initial rate method is used to determine:

प्रारंभिक दर विधि प्रयुक्त की जाती है निर्धारित करने के लिए:

- (a) Order of reaction / अभिक्रिया की कोटि
- (b) Rate constant / दर स्थिरांक
- (c) Activation energy / सक्रियण ऊर्जा

(d) Molecularity / आणविकता

Answer: (a)

63. In initial rate method, concentration of one reactant is varied while:

प्रारंभिक दर विधि में, एक अभिकारक की सांद्रता परिवर्तित की जाती है जबकि:

- (a) Others are kept constant / अन्यों को स्थिर रखा जाता है
- (b) All are varied / सभी को परिवर्तित किया जाता है
- (c) Temperature is varied / तापमान परिवर्तित किया जाता है
- (d) Pressure is varied / दाब परिवर्तित किया जाता है

Answer: (a)

64. For reaction $A + B \rightarrow C$, when $[A]$ is doubled and $[B]$ constant, rate doubles. Order w.r.t A is:

अभिक्रिया $A + B \rightarrow C$ के लिए, जब $[A]$ दोगुना किया जाता है और $[B]$ स्थिर, दर दोगुनी होती है। A के सापेक्ष कोटि है:

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 0
- (d) 1/2

Answer: (a)

65. For reaction $A + B \rightarrow C$, when $[A]$ constant and $[B]$ doubled, rate quadruples. Order w.r.t B is:

अभिक्रिया $A + B \rightarrow C$ के लिए, जब $[A]$ स्थिर और $[B]$ दोगुना, दर चार गुनी होती है। B के सापेक्ष कोटि है:

- (a) 2
- (b) 1
- (c) 0
- (d) 1/2

Answer: (a)

66. For reaction $A \rightarrow$ products, when concentration is halved, half-life is doubled. Order is:

अभिक्रिया $A \rightarrow$ उत्पादों के लिए, जब सांद्रता आधी की जाती है, अर्धायु काल दोगुना हो जाता है। कोटि है:

- (a) 2

- (b) 1
- (c) 0
- (d) 3

Answer: (a)

67. For reaction $A \rightarrow$ products, half-life is independent of initial concentration. Order is:

अभिक्रिया $A \rightarrow$ उत्पादों के लिए, अर्धायु काल प्रारंभिक सांदर्भ से स्वतंत्र है। कोटि है:

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 0
- (d) 3

Answer: (a)

68. For reaction $A \rightarrow$ products, half-life increases with initial concentration. Order is:

अभिक्रिया $A \rightarrow$ उत्पादों के लिए, अर्धायु काल प्रारंभिक सांदर्भ के साथ बढ़ती है। कोटि है:

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2
- (d) 3

Answer: (a)

69. For reaction $A \rightarrow$ products, $t_{1/2} \propto 1/[A]_0$. Order is:

अभिक्रिया $A \rightarrow$ उत्पादों के लिए, $t_{1/2} \propto 1/[A]_0$ । कोटि है:

- (a) 2
- (b) 1
- (c) 0
- (d) 3

Answer: (a)

70. The reaction $2A + B \rightarrow C$ has rate = $k[A][B]^2$. If [A] is doubled and [B] halved, new rate will be:

अभिक्रिया $2A + B \rightarrow C$ की दर = $k[A][B]^2$ है। यदि [A] दोगुना किया जाता है और [B] आधा, नई दर होगी:

- (a) Same / समान
- (b) Doubled / दोगुनी
- (c) Halved / आधी

(d) Quadrupled / चार गुनी

Answer: (c)

71. For elementary reaction $2A \rightarrow$ products, molecularity is:

प्राथमिक अभिक्रिया $2A \rightarrow$ उत्पादों के लिए, आणविकता है:

- (a) 2
- (b) 1
- (c) 0
- (d) 3

Answer: (a)

72. For complex reaction, order:

जटिल अभिक्रिया के लिए, कोटि:

- (a) May be different from molecularity / आणविकता से भिन्न हो सकती है
- (b) Always equals molecularity / सदैव आणविकता के बराबर होती है
- (c) Is always integer / सदैव पूर्णांक होती है
- (d) Is always zero / सदैव शून्य होती है

Answer: (a)

73. Rate determining step is:

दर-निर्धारणी चरण है:

- (a) Slowest step in mechanism / क्रियाविधि में सबसे मंद चरण
- (b) Fastest step in mechanism / क्रियाविधि में सबसे तीव्र चरण
- (c) First step in mechanism / क्रियाविधि में पहला चरण
- (d) Last step in mechanism / क्रियाविधि में अंतिम चरण

Answer: (a)

74. For reaction mechanism with RDS, overall rate is given by:

RDS वाली अभिक्रिया क्रियाविधि के लिए, कुल दर दी जाती है:

- (a) Rate of slow step / मंद चरण की दर
- (b) Rate of fast step / तीव्र चरण की दर
- (c) Average of all steps / सभी चरणों का औसत
- (d) Sum of all steps / सभी चरणों का योग

Answer: (a)

75. The hydrolysis of sucrose is pseudo first order because:

सुक्रोज का जल-अपघटन सूक्ष्म प्रथम कोटि है क्योंकि:

- (a) Water is in excess / जल आधिक्य में है
- (b) Sucrose is in excess / सुक्रोज आधिक्य में है
- (c) Both are in stoichiometric amounts / दोनों रासायनिक संयोजकता मात्रा में हैं
- (d) Reaction is actually first order / अभिक्रिया वास्तव में प्रथम कोटि है

Answer: (a)

76. For pseudo first order reaction, $k' = k[H_2O]$. Here k' is:

सूक्ष्म प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए, $k' = k[H_2O]$ । यहाँ k' है:

- (a) Observed rate constant / प्रेक्षित दर स्थिरांक
- (b) True rate constant / वास्तविक दर स्थिरांक
- (c) Both same / दोनों समान
- (d) Activation energy / सक्रियण ऊर्जा

Answer: (a)

77. For reaction $A + B \rightarrow C$, if it follows rate = $k[A]^2$, it may be:

अभिक्रिया $A + B \rightarrow C$ के लिए, यदि यह अनुसरण करती है दर = $k[A]^2$, यह हो सकती है:

- (a) Complex reaction with RDS involving A only / केवल A सम्मिलित RDS वाली जटिल अभिक्रिया
- (b) Elementary reaction / प्राथमिक अभिक्रिया
- (c) Zero order reaction / शून्य कोटि अभिक्रिया
- (d) First order reaction / प्रथम कोटि अभिक्रिया

Answer: (a)

78. Radioactive decay follows:

रेडियोधर्मी क्षय अनुसरण करता है:

- (a) First order kinetics / प्रथम कोटि बलगतिकी
- (b) Zero order kinetics / शून्य कोटि बलगतिकी
- (c) Second order kinetics / द्वितीय कोटि बलगतिकी
- (d) Third order kinetics / तृतीय कोटि बलगतिकी

Answer: (a)

79. Decomposition of NH_3 on platinum surface is zero order because:

प्लैटिनम सतह पर NH_3 का अपघटन शून्य कोटि है क्योंकि:

- (a) Surface is saturated / सतह संतृप्त है
- (b) NH_3 is in excess / NH_3 आधिक्य में है
- (c) Reaction is fast / अभिक्रिया तीव्र है
- (d) Reaction is slow / अभिक्रिया मंद है

Answer: (a)

80. The inversion of sucrose is studied by measuring:

सुक्रोज के व्युत्क्रमण का अध्ययन किया जाता है मापकर:

- (a) Angle of rotation of plane polarized light / समतल ध्रुवित प्रकाश के घूर्णन कोण
- (b) pH change / pH परिवर्तन
- (c) Pressure change / दाब परिवर्तन
- (d) Volume change / आयतन परिवर्तन

Answer: (a)

81. The acid hydrolysis of ester is studied by:

एस्टर के अम्लीय जल-अपघटन का अध्ययन किया जाता है:

- (a) Titrating against alkali / क्षार के विरुद्ध अनुमापन करके
- (b) Measuring conductivity / चालकता मापकर
- (c) Measuring pressure / दाब मापकर
- (d) Measuring volume / आयतन मापकर

Answer: (a)

82. For gas phase reaction, pressure can be used instead of concentration because:

गैस प्रावस्था अभिक्रिया के लिए, दाब का उपयोग सांद्रता के स्थान पर किया जा सकता है

क्योंकि:

- (a) Pressure \propto concentration at constant T / नियत T पर दाब \propto सांद्रता
- (b) Pressure is easier to measure / दाब मापना आसान है
- (c) Both (a) and (b) / (a) और (b) दोनों
- (d) Pressure is independent of concentration / दाब सांद्रता से स्वतंत्र है

Answer: (a)

83. For reaction $2A(g) \rightarrow B(g)$, if pressure increases from P_0 to $3P_0/2$ in 10 min, average rate is:

अभिक्रिया $2A(g) \rightarrow B(g)$ के लिए, यदि दाब 10 min में P_0 से $3P_0/2$ तक बढ़ता है, औसत दर है:

- (a) $P_0/40 \text{ min}^{-1}$
- (b) $P_0/20 \text{ min}^{-1}$
- (c) $P_0/10 \text{ min}^{-1}$
- (d) $P_0/5 \text{ min}^{-1}$

Answer: (a)

84. The reaction $2NO_2 \rightarrow 2NO + O_2$ follows second order kinetics. If initial pressure is 600 mm and after 10 min pressure is 700 mm, rate constant is:

अभिक्रिया $2NO_2 \rightarrow 2NO + O_2$ द्वितीय कोटि बलगतिकी अनुसरण करती है। यदि प्रारंभिक दाब 600 mm है और 10 min बाद दाब 700 mm है, दर स्थिरांक है:

- (a) $1.19 \times 10^{-3} \text{ mm}^{-1} \text{ min}^{-1}$
- (b) $2.38 \times 10^{-3} \text{ mm}^{-1} \text{ min}^{-1}$
- (c) $4.76 \times 10^{-3} \text{ mm}^{-1} \text{ min}^{-1}$
- (d) $9.52 \times 10^{-3} \text{ mm}^{-1} \text{ min}^{-1}$

Answer: (a)

85. For reaction $A \rightarrow 2B$, if initial concentration of A is 0.1 M and after 20 min, concentration of B is 0.12 M, average rate is:

अभिक्रिया $A \rightarrow 2B$ के लिए, यदि A की प्रारंभिक सांदर्ता 0.1 M है और 20 min बाद, B की सांदर्ता 0.12 M है, औसत दर है:

- (a) $3 \times 10^{-3} \text{ M min}^{-1}$
- (b) $6 \times 10^{-3} \text{ M min}^{-1}$
- (c) $1.2 \times 10^{-3} \text{ M min}^{-1}$
- (d) $2.4 \times 10^{-3} \text{ M min}^{-1}$

Answer: (a)

86. If 75% of a first order reaction completes in 60 min, half-life is:

यदि एक प्रथम कोटि अभिक्रिया का 75% 60 min में पूर्ण होता है, अर्धायु काल है:

- (a) 30 min
- (b) 40 min
- (c) 20 min
- (d) 50 min

Answer: (a)

87. Two first order reactions have half-lives in ratio 1:2. Their rate constants ratio is:

दो प्रथम कोटि अभिक्रियाओं के अर्धायु कालों का अनुपात 1:2 है। उनके दर स्थिरांकों का अनुपात है:

- (a) 2:1
- (b) 1:2
- (c) 1:4
- (d) 4:1

Answer: (a)

88. For consecutive first order reactions $A \rightarrow B \rightarrow C$, if $k_1 \gg k_2$, then:

क्रमागत प्रथम कोटि अभिक्रियाओं $A \rightarrow B \rightarrow C$ के लिए, यदि $k_1 \gg k_2$, तो:

- (a) B accumulates / B संचित होता है
- (b) C forms rapidly / C तीव्रता से बनता है
- (c) A remains mostly unchanged / A अधिकांशतः अपरिवर्तित रहता है
- (d) B decomposes rapidly / B तीव्रता से विघटित होता है

Answer: (a)

89. For parallel reactions $A \rightarrow B$ and $A \rightarrow C$, overall rate constant is:

समांतर अभिक्रियाओं $A \rightarrow B$ और $A \rightarrow C$ के लिए, कुल दर स्थिरांक है:

- (a) $k_1 + k_2$
- (b) $k_1 k_2$
- (c) k_1/k_2
- (d) k_2/k_1

Answer: (a)

90. Reversible first order reaction $A \rightleftharpoons B$ has:

प्रतिवर्ती प्रथम कोटि अभिक्रिया $A \rightleftharpoons B$ है:

- (a) Both forward and backward first order / अग्र और पश्च दोनों प्रथम कोटि
- (b) Only forward first order / केवल अग्र प्रथम कोटि
- (c) Only backward first order / केवल पश्च प्रथम कोटि
- (d) Second order overall / कुल द्वितीय कोटि

Answer: (a)

91. At equilibrium for reversible reaction:

प्रतिवर्ती अभिक्रिया के लिए साम्य पर:

- (a) Rate forward = rate backward / अग्र दर = पश्च दर
- (b) Rate forward > rate backward / अग्र दर > पश्च दर
- (c) Rate forward < rate backward / अग्र दर < पश्च दर
- (d) Both rates zero / दोनों दरें शून्य

Answer: (a)

92. The steady state approximation assumes:

स्थायी अवस्था सन्निकटन मानता है:

- (a) Concentration of intermediate constant / मध्यवर्ती की सांत्रता स्थिर
- (b) Rate of formation = rate of decomposition of intermediate / मध्यवर्ती के निर्माण की दर = विघटन की दर
- (c) Both (a) and (b) / (a) और (b) दोनों
- (d) Intermediate is consumed immediately / मध्यवर्ती तुरंत उपभुक्त हो जाता है

Answer: (c)

93. Lindemann theory explains:

लिंडमैन सिद्धांत व्याख्या करता है:

- (a) Unimolecular reactions / एकअणुक अभिक्रियाओं की
- (b) Bimolecular reactions / द्विअणुक अभिक्रियाओं की
- (c) Termolecular reactions / त्रिअणुक अभिक्रियाओं की
- (d) Zero order reactions / शून्य कोटि अभिक्रियाओं की

Answer: (a)

94. According to Lindemann, unimolecular reactions become first order at:

लिंडमैन के अनुसार, एकअणुक अभिक्रियाएँ प्रथम कोटि बन जाती हैं:

- (a) High pressure / उच्च दाब पर
- (b) Low pressure / निम्न दाब पर
- (c) All pressures / सभी दाबों पर
- (d) Medium pressure / मध्यम दाब पर

Answer: (a)

95. Chain reactions involve:

शृंखला अभिक्रियाएँ सम्मिलित करती हैं:

- (a) Initiation, propagation, termination / प्रारंभण, प्रसार, समापन
- (b) Only initiation / केवल प्रारंभण
- (c) Only propagation / केवल प्रसार
- (d) Only termination / केवल समापन

Answer: (a)

96. In chain reactions, the slow step is usually:

शृंखला अभिक्रियाओं में, मंद चरण सामान्यतः है:

- (a) Initiation / प्रारंभण
- (b) Propagation / प्रसार
- (c) Termination / समापन
- (d) All are fast / सभी तीव्र हैं

Answer: (a)

97. Examples of chain reactions include:

शृंखला अभिक्रियाओं के उदाहरण सम्मिलित करते हैं:

- (a) $H_2 + Cl_2$ reaction / $H_2 + Cl_2$ अभिक्रिया
- (b) Decomposition of N_2O_5 / N_2O_5 का अपघटन
- (c) Inversion of sucrose / सुक्रोज का व्युत्क्रमण
- (d) All of these / उपरोक्त सभी

Answer: (a)

98. Photochemical reactions are initiated by:

प्रकाश रासायनिक अभिक्रियाएँ प्रारंभ होती हैं:

- (a) Light / प्रकाश द्वारा
- (b) Heat / ऊष्मा द्वारा
- (c) Catalyst / उत्प्रेरक द्वारा
- (d) Pressure / दाब द्वारा

Answer: (a)

99. Quantum yield is defined as:

क्वांटम उपज परिभाषित की जाती है:

- (a) Molecules reacted per photon absorbed / अवशोषित प्रति फोटॉन अभिक्रियाशील अणु
- (b) Photons absorbed per molecule reacted / अभिक्रियाशील प्रति अणु अवशोषित फोटॉन
- (c) Energy absorbed per molecule / प्रति अणु अवशोषित ऊर्जा
- (d) Wavelength of light absorbed / अवशोषित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य

Answer: (a)

100. For a reaction with quantum yield 2, each photon causes:

2 क्वांटम उपज वाली अभिक्रिया के लिए, प्रत्येक फोटॉन कारण बनता है:

- (a) 2 molecules to react / 2 अणुओं की अभिक्रिया
- (b) 1 molecule to react / 1 अणु की अभिक्रिया
- (c) 0.5 molecule to react / 0.5 अणु की अभिक्रिया
- (d) 4 molecules to react / 4 अणुओं की अभिक्रिया

Answer: (a)

SET 2 ANSWER KEY:

51-a, 52-a, 53-a, 54-a, 55-a, 56-a, 57-a, 58-a, 59-a, 60-a,
61-a, 62-a, 63-a, 64-a, 65-a, 66-a, 67-a, 68-a, 69-a, 70-c,
71-a, 72-a, 73-a, 74-a, 75-a, 76-a, 77-a, 78-a, 79-a, 80-a,
81-a, 82-a, 83-a, 84-a, 85-a, 86-a, 87-a, 88-a, 89-a, 90-a,
91-a, 92-c, 93-a, 94-a, 95-a, 96-a, 97-a, 98-a, 99-a, 100-a
