MCQ

৫০ নম্বর

১. $aA + dD \rightarrow nM$ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে বিক্রিয়ার হার হলো —

(i) $-\frac{1}{a}\frac{\Delta[A]}{\Delta t}$
(ii) $-\frac{1}{d}\frac{\Delta[D]}{\Delta t}$
(iii) $+\frac{1}{n}\frac{\Delta[M]}{\Delta t}$
নিচের কোনটি সঠিক? (For the reaction $aA + dD \rightarrow nM$, the rate of reaction is—)

ক i, ii | খ i, iii
গ ii, iii | ঘ i, ii, iii

২. একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ায় A(s) ও B(s) মিলে C(s) উৎপন্ন করে। বিক্রিয়াটির গতি কোনটির উপর নির্ভর করে না? (In a chemical reaction, A(s) and B(s) combine to form C(s). The rate of the reaction does not depend on which of the following?)

ক বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা | খ তাপমাত্রা
গ অনুঘটক | ঘ চাপ

৩. বিক্রিয়ার হারের ওপর প্রভাব সৃষ্টিকারী নিয়ামক হলো—
(i) তাপমাত্রা
(ii) চাপ
(iii) বিক্রিয়কের পৃষ্ঠতল
নিচের কোনটি সঠিক? (The factors that influence the rate of reaction are—
Which of the following is correct?)

ক i, ii | খ ii, iii
গ i, iii | ঘ i, ii, iii

৪. ln k vs. $\frac{1}{T}$ গ্রাফের ঢাল −35 হলে সক্রিয়ণ শক্তি কত? (If the slope of the ln k vs $\frac{1}{T}$ graph is −35, what is the activation energy?)

ক $285\ Jmol^{-1}$ | খ $291\ Jmol^{-1}$
গ $670\ Jmol^{-1}$ | ঘ $675\ Jmol^{-1}$

৫. বিক্রিয়ায় প্রভাবকের কাজ হলো— (The function of a catalyst in a reaction is—)

ক সাম্যাবস্থা ডান দিকে নেয়া
খ বিক্রিয়ার সক্রিয়ণ শক্তি, E_a কমানো
গ বিক্রিয়ার এনথালপি বৃদ্ধি করা
ঘ সাম্য মিশ্রণে উৎপাদের % পরিমাণ বৃদ্ধি করা

৬. কোনটি ঋণাত্মক প্রভাবক? (Which of the following is a negative catalyst?)

ক Na | খ SO_2
গ SO_3 | ঘ গ্লিসারিন

৭. একটি শূন্য ক্রম বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে অবশিষ্ট বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা ([A]) বনাম সময় (t) এর লেখচিত্র অঙ্কন করলে প্রাপ্ত রেখার ঢাল (Slope) কী নির্দেশ করে? (For a zero-order reaction, if a graph of the remaining reactant concentration ([A]) versus time (t) is plotted, what does the slope of the resulting line indicate?)

ক k | খ −k
গ $\frac{k}{2.303}$ | ঘ $-\frac{k}{2.303}$

৮. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু 15 min হলে বিক্রিয়াটির হার ধ্রুবক কত? (If the half-life of a first-order reaction is 15 min, what is the rate constant of the reaction?)

ক $4.62 \times 10^{-1}\ min^{-1}$ | খ $4.62 \times 10^{-2}\ min^{-1}$
গ $4.62 \times 10^{-3}\ min^{-1}$ | ঘ $4.62 \times 10^{-4}\ min^{-1}$

৯. $X^+(aq) + Y^{2+}(aq) \rightleftharpoons Y^{3+}(aq) + X(s)$ বিক্রিয়াটির জন্য সাম্যাঙ্ক, K_c এর একক কোনটি? (For the reaction $X^+(aq) + Y^{2+}(aq) \rightleftharpoons Y^{3+}(aq) + X(s)$, what is the unit of the equilibrium constant K_c?)

ক একক নাই | খ $molL^{-1}$
গ $Lmol^{-1}$ | ঘ mol^2L^{-2}

১০. A, B ও C তিনটি তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধায়ু যথাক্রমে T_A, T_B, T_C এবং তাদের ক্ষয় ধ্রুবক যথাক্রমে λ_A, λ_B, λ_C (এখানে $\lambda_A > \lambda_B > \lambda_C$)। নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? (A, B, and C are three radioactive elements with half-lives T_A, T_B, T_C respectively, and decay constants λ_A, λ_B, λ_C respectively (where $\lambda_A > \lambda_B > \lambda_C$). Which of the following relations is correct?)

ক $T_B > T_A > T_C$ | খ $T_C > T_A > T_B$
গ $T_C > T_B > T_A$ | ঘ $T_A > T_B > T_C$

১১. আবদ্ধ পাত্রে গ্যাসীয় বিক্রিয়া $A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons C(g); \Delta H = -100\ kJ$ এর ক্ষেত্রে সাম্যাবস্থায় কোন উক্তিটি সঠিক নয়? (For the gaseous reaction $A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons C(g); \Delta H = -100\ kJ$ in a closed vessel, which statement about the equilibrium is NOT correct?)

ক চাপ বাড়ালে উৎপাদ বৃদ্ধি পায়

খ চাপ বাড়ালে উৎপাদ হ্রাস পায়

গ বিক্রিয়কের পরিমাণ বাড়ালে উৎপাদ বৃদ্ধি পায়

ঘ তাপমাত্রা কমালে উৎপাদ বৃদ্ধি পায়

১২. $25°C$ তাপমাত্রায় $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g)$ বিক্রিয়ার K_p এর মান 3×10^{40} হলে K_c এর মান কত? (At $25°C$, if the K_p value of the reaction $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g)$ is 3×10^{40}, what is the value of K_c?)

ক $1.48 \times 10^{41} L^{\frac{1}{2}} mol^{-\frac{1}{2}}$ খ $5.762 \times 10^{40} L mol^{-1}$

গ $5.77 \times 10^{40} L^{\frac{1}{2}} mol^{-\frac{1}{2}}$ ঘ $5.77 \times 10^{40} L mol^{-1}$

১৩. একটি বিক্রিয়ার ক্রম (order) ও আণবিকতা (molecularity) সাধারণত কোন ক্ষেত্রে সমান হয়? (In which case are the order and molecularity of a reaction generally equal?)

ক জটিল বহু-ধাপ বিক্রিয়ায়

খ একধাপবিশিষ্ট প্রাথমিক বিক্রিয়ায়

গ সব ধরনের বিক্রিয়ায়

ঘ শূন্য ক্রম বিক্রিয়ায়

১৪. নিচের কোনটি বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক k সম্পর্কে সঠিক নয়? (Which of the following is NOT correct about the rate constant k of a reaction?)

ক k তাপমাত্রার সাথে পরিবর্তিত হয়

খ k বিক্রিয়কের প্রাথমিক ঘনমাত্রার উপর নির্ভরশীল

গ k প্রভাবকের উপস্থিতিতে পরিবর্তিত হয়

ঘ k এর একক বিক্রিয়ার ক্রমের উপর নির্ভরশীল

১৫. স্থির তাপমাত্রায় বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক (k) মূলত কীসের উপর নির্ভর করে? (At constant temperature, what does the rate constant (k) of a reaction mainly depend on?)

ক বিক্রিয়কের প্রাথমিক ঘনমাত্রার উপর

খ বিক্রিয়ার প্রকৃতি ও সক্রিয়ণ শক্তির উপর

গ বিক্রিয়া পাত্রের আয়তনের উপর

ঘ বিক্রিয়া সংঘটনের সময়ের উপর

১৬. একটি তড়িৎ রাসায়নিক বিক্রিয়ার অর্ধায়ু 10 seconds। বিক্রিয়াটি ছিল দ্বিতীয় ক্রম এবং তার প্রাথমিক ঘনমাত্রা ছিল 0.2 M। বিক্রিয়াটির প্রাথমিক ঘনমাত্রা কত হবে যখন অর্ধায়ু হবে 20 seconds? (The half-life of an electrochemical reaction is 10 seconds. The reaction was second order and its initial concentration was 0.2 M. What will the initial concentration be when the half-life is 20 seconds?)

ক 0.2 M খ 0.05 M

গ 0.5 M ঘ 0.1 M

১৭. সক্রিয়ণ শক্তি (E_a) এর সবচেয়ে যথাযথ সংজ্ঞা কোনটি? (Which is the most accurate definition of activation energy (E_a)?)

ক বিক্রিয়ক ও উৎপাদের শক্তির পার্থক্য

খ বিক্রিয়ককে সক্রিয়কৃত জটিল অবস্থায় (activated complex) পৌঁছানোর জন্য প্রয়োজনীয় সর্বনিম্ন অতিরিক্ত শক্তি

গ বিক্রিয়ার সামগ্রিক এনথালপি পরিবর্তন

ঘ উৎপাদ গঠনে নির্গত শক্তি

১৮. এনজাইম প্রভাবক সম্পর্কে নিচের কোন বিবৃতিটি ভুল? (Which of the following statements about enzyme catalysts is incorrect?)

ক এনজাইম নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও pH এ সর্বোচ্চ কার্যকারিতা দেখায়

খ উচ্চ তাপমাত্রায় ($60°C$ এর বেশি) এনজাইমের প্রোটিন গঠন ভেঙে গিয়ে তা নিষ্ক্রিয় হয়ে যায়

গ এনজাইম শুধুমাত্র অজৈব (inorganic) বিক্রিয়ায় কাজ করে

ঘ এনজাইম অত্যন্ত উচ্চমাত্রার নির্দিষ্টতা (specificity) প্রদর্শন করে

১৯. উচ্চ % yield কিন্তু নিম্ন এটম ইকোনমিসম্পন্ন একটি শিল্প বিক্রিয়া সম্পর্কে সবচেয়ে যুক্তিসংগত সিদ্ধান্ত কোনটি? (What is the most reasonable conclusion about an industrial reaction with high % yield but low atom economy?)

ক বিক্রিয়াটি সম্পূর্ণরূপে পরিবেশবান্ধব

খ বিক্রিয়াটি কাঙ্ক্ষিত উৎপাদে দক্ষভাবে রূপান্তরিত হলেও পারমাণবিকভাবে অপচয়ী এবং প্রচুর বর্জ্য উৎপন্ন করে

গ বিক্রিয়াটির হার ধ্রুবক অত্যন্ত বেশি

ঘ বিক্রিয়াটি অবশ্যই তাপহারী

২০. একটি বিক্রিয়ার তাপমাত্রা সহগ (temperature coefficient) প্রায় 2 হলে, তাপমাত্রা 10°C বৃদ্ধি করলে হার ধ্রুবকের অনুপাত ($\frac{k_2}{k_1}$) কত হবে? (If the temperature coefficient of a reaction is approximately 2, what will be the ratio of rate constants ($\frac{k_2}{k_1}$) when the temperature is increased by 10°C?)

ক 1 খ 2 গ 4 ঘ 0.5

২১. একটি বিক্রিয়ার সক্রিয়ণ শক্তি শূন্য ($E_a = 0$) হলে তাপমাত্রা পরিবর্তনে হার ধ্রুবকের কী পরিবর্তন ঘটবে? (If the activation energy of a reaction is zero ($E_a = 0$), what change will occur in the rate constant with a change in temperature?)

ক হার ধ্রুবক তাপমাত্রার সাথে (প্রায়) অপরিবর্তিত থাকবে

খ হার ধ্রুবক অত্যন্ত দ্রুত বৃদ্ধি পাবে

গ হার ধ্রুবক শূন্য হয়ে যাবে

ঘ বিক্রিয়া সম্পূর্ণ বন্ধ হয়ে যাবে

২২. প্রভাবক বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধি করে মূলত কীভাবে? (How does a catalyst mainly increase the rate of a reaction?)

ক বিক্রিয়ার এনথালপি পরিবর্তন করে

খ নতুন, নিম্ন সক্রিয়ণ শক্তিবিশিষ্ট বিকল্প বিক্রিয়া-পথ তৈরি করে

গ সাম্যাবস্থার অবস্থান পরিবর্তন করে

ঘ বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি করে

২৩. Haber প্রক্রিয়ায় $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ বিক্রিয়ায় Fe প্রভাবক ব্যবহৃত হয়; এক্ষেত্রে সামান্য পরিমাণ আর্সেনিক (As) উপস্থিত থাকলে তা কী হিসেবে কাজ করে? (In the Haber process, Fe catalyst is used in the reaction $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$; if a small amount of arsenic (As) is present, what does it act as?)

ক প্রোমোটার খ প্রভাবক বিষ

গ স্ব-প্রভাবক ঘ ঋণাত্মক প্রভাবক

২৪. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার গড় আয়ু ($\tau = \frac{1}{k}$) ও অর্ধায়ু ($t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$) এর অনুপাত ($\frac{\tau}{t_{1/2}}$) কত? (What is the ratio ($\frac{\tau}{t_{1/2}}$) of the mean lifetime ($\tau = \frac{1}{k}$) to the half-life ($t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$) of a first-order reaction?)

ক 0.693 খ 1.0 গ 1.443 ঘ 2.0

২৫. Ostwald's process এ NH_3 জারণে Pt প্রভাবক গজ (gauze) আকারে ব্যবহার করা হয় কেন? (Why is Pt catalyst used in the form of a gauze in the oxidation of NH_3 in Ostwald's process?)

ক খরচ কমাতে

খ পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি করে বিক্রিয়ার হার বাড়াতে

গ তাপ উৎপাদন কমাতে

ঘ বিক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে বন্ধ রাখতে

২৬. ঋণাত্মক প্রভাবক বা প্রতিবন্ধক (inhibitor) সম্পর্কে সঠিক তথ্য কোনটি? (Which of the following is correct information about a negative catalyst or inhibitor?)

ক এটি সক্রিয়ণ শক্তি বৃদ্ধি করে বা মুক্ত মূলক শৃঙ্খল বিক্রিয়া ভেঙে বিক্রিয়ার হার হ্রাস করে

খ এটি বিক্রিয়া শেষে পরিমাণে বৃদ্ধি পায়

গ এটি সবসময় বিশুদ্ধ ধাতু

ঘ এটি সাম্যধ্রুবক (K) এর মান পরিবর্তন করে

২৭. এনজাইমের ক্রিয়া ব্যাখ্যায় "Lock and Key" মডেল মূলত কী নির্দেশ করে? (In explaining the action of enzymes, what does the 'Lock and Key' model mainly indicate?)

ক এনজাইমের সক্রিয় স্থান নির্দিষ্ট সাবস্ট্রেটের আকৃতির সাথে হুবহু খাপ খায়

খ এনজাইম যেকোনো সাবস্ট্রেটের সাথে বিক্রিয়া করতে পারে

গ এনজাইম বিক্রিয়ায় তাপ শোষণ করে

ঘ এনজাইম কখনো নিষ্ক্রিয় (denature) হয় না

২৮. একটি বিক্রিয়ায় প্রাথমিক ঘনমাত্রা দ্বিগুণ করলে অর্ধায়ু অপরিবর্তিত থাকে। বিক্রিয়াটির ক্রম কত? (In a reaction, doubling the initial concentration leaves the half-life unchanged. What is the order of the reaction?)

ক 0 খ 1 গ 2 ঘ 3

২৯. এটম ইকোনমি নির্ণয়ের সঠিক সূত্র কোনটি? (Which is the correct formula for calculating atom economy?)

ক (কাঙ্ক্ষিত উৎপাদের আণবিক ভর / সকল বিক্রিয়কের মোট আণবিক ভর) × 100%

খ (উৎপাদের ভর / তাত্ত্বিক ফলন) × 100%

গ (প্রকৃত ফলন / তাত্ত্বিক ফলন) × 100%

ঘ (বিক্রিয়কের ভর / উৎপাদের ভর) × 100%

৩০. প্রতিস্থাপন (substitution) বা নির্মূলন (elimination) বিক্রিয়ায় এটম ইকোনমি সংযোজন বিক্রিয়ার তুলনায় সাধারণত কেমন হয়? (In substitution or elimination reactions, how is the atom economy generally compared to addition reactions?)

(ক) বেশি হয়

(খ) কম হয়, কারণ উপজাত (by-product) উৎপন্ন হয়

(গ) সমান থাকে

(ঘ) প্রদত্ত তথ্যে নির্ণয় অসম্ভব

৩১. গ্রীণ কেমিস্ট্রির ১২টি নীতির মধ্যে এটম ইকোনমি সরাসরি কোন নীতির সাথে সম্পর্কিত? (Among the 12 principles of green chemistry, atom economy is directly related to which principle?)

(ক) বর্জ্য প্রতিরোধ/হ্রাস ও পারমাণবিক অর্থনীতি সর্বোচ্চকরণ

(খ) শুধুমাত্র নিরাপদ দ্রাবক ব্যবহার

(গ) শুধুমাত্র শক্তি দক্ষতা

(ঘ) শুধুমাত্র জৈব-অবক্ষয়যোগ্য উৎপাদ তৈরি

৩২. নিচের কোন বিক্রিয়া-প্রকারে এটম ইকোনমি তাত্ত্বিকভাবে সর্বোচ্চ হওয়ার সম্ভাবনা সবচেয়ে বেশি? (In which type of reaction is atom economy theoretically most likely to be highest?)

(ক) দ্বৈত বিভাজন (double decomposition) বিক্রিয়া

(খ) সংযোজন (addition) বিক্রিয়া, যেখানে সকল বিক্রিয়ক পরমাণু একটিমাত্র উৎপাদে যুক্ত হয়

(গ) নির্মূলন (elimination) বিক্রিয়া

(ঘ) প্রতিস্থাপন (substitution) বিক্রিয়া

৩৩. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু 20 মিনিট হলে বিক্রিয়াটির 87.5% সম্পন্ন হতে কত সময় লাগবে? (If the half-life of a first-order reaction is 20 minutes, how long will it take for the reaction to be 87.5% complete?)

(ক) 40 মিনিট (খ) 60 মিনিট

(গ) 80 মিনিট (ঘ) 100 মিনিট

৩৪. যদি $k = Ae^{-\frac{E_a}{RT}}$ হয় এবং E_a দ্বিগুণ করা হয় (অন্য সব অপরিবর্তিত রেখে), তাহলে— (If $k = Ae^{-\frac{E_a}{RT}}$ and E_a is doubled (keeping everything else unchanged), then—)

(ক) k বৃদ্ধি পাবে (খ) k কমবে

(গ) k অপরিবর্তিত (ঘ) $k = A$

৩৫. শূন্য ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু $t_{1/2} = \frac{[A]_0}{2k}$ সূত্র অনুযায়ী, প্রাথমিক ঘনমাত্রা তিনগুণ করলে অর্ধায়ুর কী পরিবর্তন হবে? (According to the zero-order half-life formula $t_{1/2} = \frac{[A]_0}{2k}$, what change will occur in the half-life if the initial concentration is tripled?)

(ক) অপরিবর্তিত থাকবে (খ) তিনগুণ হবে

(গ) ১/৩ গুণ হবে (ঘ) নয়গুণ হবে

৩৬. তেজস্ক্রিয় ক্ষয় (একটি প্রথম ক্রম প্রক্রিয়া) এ একটি নমুনার $\frac{3}{4}$ অংশ ক্ষয়প্রাপ্ত হতে যে সময় লাগে তা অর্ধায়ুর কত গুণ? (In radioactive decay (a first-order process), the time taken for $\frac{3}{4}$ of a sample to decay is how many times the half-life?)

(ক) 1 গুণ (খ) 1.5 গুণ

(গ) 2 গুণ (ঘ) 3 গুণ

৩৭. একটি gas reaction-এ pressure বাড়ানো হলো compression-এর মাধ্যমে। কিন্তু temperature একই রাখা হলো। কোন statement সঠিক? (In a gas reaction, pressure was increased through compression. But the temperature was kept the same. Which statement is correct?)

(ক) Average kinetic energy অবশ্যই বাড়ে

(খ) Average kinetic energy অপরিবর্তিত থাকে

(গ) E_a অবশ্যই কমে

(ঘ) Molecule-এর mass কমে

৩৮. গাড়ির ক্যাটালিটিক কনভার্টারে ব্যবহৃত Pt-Pd-Rh প্রভাবক মূলত কোন ধরনের প্রভাবন প্রক্রিয়ার উদাহরণ? (The Pt-Pd-Rh catalyst used in a car's catalytic converter is mainly an example of which type of catalytic process?)

(ক) সমগোত্রীয় প্রভাবন (homogeneous catalysis)

(খ) অসমগোত্রীয় প্রভাবন (heterogeneous catalysis)

(গ) স্ব-প্রভাবন (autocatalysis)

(ঘ) আবিষ্ট প্রভাবন

৩৯. দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ায় (rate = $k[A]^2$) $\frac{1}{[A]}$ বনাম t লেখচিত্রের ঢাল (slope) কী নির্দেশ করে? (In a second-order reaction (rate = $k[A]^2$), what does the slope of the $\frac{1}{[A]}$ versus t graph indicate?)

(ক) k (খ) $-k$

(গ) $\frac{k}{2.303}$ (ঘ) $2k$

৪০. সাম্যধ্রুবক K_c এর মান মূলত কীসের উপর নির্ভরশীল? (The value of the equilibrium constant K_c mainly depends on what?)

ক বিক্রিয়ক ও উৎপাদের ঘনমাত্রার উপর

খ শুধুমাত্র তাপমাত্রার উপর

গ পাত্রের চাপের উপর

ঘ প্রভাবকের উপস্থিতির উপর

৪১. একটি বিক্রিয়ার পরীক্ষামূলক হার সমীকরণ rate = $k[A][B]^2$ পাওয়া গেল, যেখানে সমতাকৃত সমীকরণ $A + 2B \rightarrow C$। এই তথ্যের ভিত্তিতে যুক্তিসংগত সিদ্ধান্ত কোনটি? (The experimental rate equation of a reaction was found to be rate = $k[A][B]^2$, where the balanced equation is $A + 2B \rightarrow C$. Based on this information, which conclusion is reasonable?)

ক এটি একটি প্রাথমিক (elementary) একধাপ বিক্রিয়া হতে পারে, কারণ ক্রম স্টয়কিওমেট্রিক সহগের সমান

খ এটি অবশ্যই একটি জটিল বহু-ধাপ বিক্রিয়া

গ হার ধ্রুবক ভুলভাবে নির্ণীত হয়েছে

ঘ এই ধরনের বিক্রিয়া বাস্তবে সম্ভব নয়

৪২. শূন্য, প্রথম ও দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার জন্য $t_{1/2}$ বনাম প্রাথমিক ঘনমাত্রার লেখচিত্র অঙ্কন করা হলো। প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার জন্য লেখচিত্রটি কেমন হবে? (Graphs of $t_{1/2}$ versus initial concentration were plotted for zero, first, and second order reactions. What will the graph look like for a first-order reaction?)

ক ঊর্ধ্বগামী সরলরেখা

খ x-অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখা ($t_{1/2}$ ধ্রুবক)

গ নিম্নগামী সরলরেখা

ঘ অধিবৃত্তাকার (hyperbola) রেখা

৪৩. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার $\ln[A]$ বনাম t লেখচিত্রের ঢাল $-0.05\ min^{-1}$ পাওয়া গেল। বিক্রিয়াটির অর্ধায়ু কত? (The slope of a graph of $\ln[A]$ versus t for a first-order reaction was found to be $-0.05\ min^{-1}$. What is the half-life of the reaction?)

ক 6.93 min খ 13.86 min

গ 20.79 min ঘ 27.72 min

৪৪. একটি সাম্যাবস্থায় থাকা মিশ্রণ থেকে উৎপাদ ক্রমাগত অপসারণ করা হলে (Le Chatelier অনুযায়ী) সাম্যাবস্থার কী পরিবর্তন ঘটবে? (If products are continuously removed from a mixture at equilibrium (according to Le Chatelier's principle), what change will occur in the equilibrium?)

ক সাম্য বিপরীত দিকে সরে যাবে

খ সাম্য সম্মুখদিকে সরে আরও বিক্রিয়ক থেকে উৎপাদ তৈরি হবে

গ সাম্যাবস্থার কোনো পরিবর্তন হবে না

ঘ সাম্যধ্রুবক K_c এর মান পরিবর্তিত হবে

৪৫. একটি বিক্রিয়ায় ক্রম $n = 1.5$ পাওয়া গেল, যেখানে $t_{1/2} \propto [A]_0^{1-n}$। প্রাথমিক ঘনমাত্রা চারগুণ বৃদ্ধি করলে অর্ধায়ুর কী পরিবর্তন হবে? (The order of a reaction was found to be $n = 1.5$, where $t_{1/2} \propto [A]_0^{1-n}$. What change will occur in the half-life if the initial concentration is increased fourfold?)

ক দ্বিগুণ হবে খ অর্ধেক হবে

গ চারগুণ হবে ঘ অপরিবর্তিত থাকবে

৪৬. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$; ΔH = ঋণাত্মক বিক্রিয়ায় সাম্যমিশ্রণে NH_3 এর পরিমাণ বৃদ্ধির জন্য সবচেয়ে উপযুক্ত শর্ত কোনটি? (For the reaction $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$; ΔH = negative, which condition is most suitable for increasing the amount of NH_3 in the equilibrium mixture?)

ক উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্নচাপ

খ নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চচাপ

গ উচ্চ তাপমাত্রা ও উচ্চচাপ

ঘ নিম্ন তাপমাত্রা ও নিম্নচাপ

৪৭. $A(g) \rightleftharpoons B(g)$। সাম্যাবস্থায় [A] = 0.30 M, [B] = 0.70 M। একজন বলল, "B বেশি হওয়ায় equilibrium নেই।" তার বক্তব্য— ($A(g) \rightleftharpoons B(g)$. At equilibrium [A] = 0.30 M, [B] = 0.70 M. Someone said, "Since B is more, there is no equilibrium." Their statement is—)

ক সঠিক

খ ভুল, কারণ equilibrium-এ concentrations equal হওয়া জরুরি নয়

গ সঠিক, কারণ forward rate zero

ঘ সঠিক, কারণ reverse rate zero

৪৮. একটি বিক্রিয়ার সম্মুখ বিক্রিয়ার সাম্যধ্রুবক K_c হলে, একই তাপমাত্রায় তার বিপরীত বিক্রিয়ার সাম্যধ্রুবক কত হবে? (If the equilibrium constant of the forward reaction is K_c, what will be the equilibrium constant of the reverse reaction at the same temperature?)

ক K_c খ $\frac{1}{K_c}$ গ $-K_c$ ঘ K_c^2

৪৯. $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ সাম্যাবস্থায় থাকা পাত্রে হঠাৎ আয়তন হ্রাস করে চাপ বৃদ্ধি করা হলো। নতুন সাম্যাবস্থায় পৌঁছানোর পর মিশ্রণের (বাদামি) বর্ণের কী পরিবর্তন ঘটবে, প্রাথমিক (চাপ বৃদ্ধির আগের) অবস্থার তুলনায়? (For the equilibrium $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$, the volume was suddenly decreased to increase the pressure. After reaching the new equilibrium, what change will occur in the (brown) color of the mixture compared to the initial state (before the pressure increase)?)

ক বর্ণ গাঢ় হবে, কারণ সাম্য N_2O_4 এর দিকে সরে গেলেও সামগ্রিক NO_2 ঘনমাত্রা প্রাথমিক অবস্থার চেয়ে বেশি থাকে

খ বর্ণ সম্পূর্ণ অপরিবর্তিত থাকবে

গ বর্ণ সম্পূর্ণ বর্ণহীন হয়ে যাবে

ঘ NO_2 সম্পূর্ণরূপে NO তে পরিণত হবে

৫০. একই ভরের $CaCO_3$-এর দুটি sample নেওয়া হলো — A (powder) এবং B (large chips)। দুটিকে একই concentration-এর HCl-এর সঙ্গে একই temperature-এ reaction করানো হলো। কোনটি সঠিক? (Two samples of the same mass of $CaCO_3$ were taken — A (powder) and B (large chips). Both were reacted with HCl of the same concentration at the same temperature. Which is correct?)

ক A ধীরে react করবে

খ B ধীরে react করবে

গ দুটির rate অবশ্যই সমান

ঘ Surface area-এর কোনো ভূমিকা নেই