MCQ ৫০ নম্বর

১. একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার গতির হার $-\frac{dC}{dt} = kC^2$, এক মিনিটে বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা ডেসিমোলার থেকে সেন্টিমোলারে পৌঁছায়। বিক্রিয়াটির হার ধ্রুবক কত? (The rate of a chemical reaction is $-\frac{dC}{dt} = kC^2$; in one minute the reactant's concentration goes from decimolar to centimolar. What is the rate constant of the reaction?)

ক $1.5\,Lmol^{-1}s^{-1}$ খ $1.6\,Lmol^{-1}s^{-1}$
গ $1.7\,Lmol^{-1}s^{-1}$ ঘ $1.8\,Lmol^{-1}s^{-1}$

২. বিক্রিয়ক অণুগুলো পরস্পর সংঘর্ষ করে যখন পুরোনো বন্ধন ভাঙ্গে এবং নতুন বন্ধন সৃষ্টি হতে শুরু করে তখন ঐ অবস্থাকে বলা হয়— (When reactant molecules collide and old bonds start breaking while new bonds start forming, that state is called—)

ক বিক্রিয়ার ক্রম খ বিক্রিয়ার গতির হার
গ সক্রিয়ণকৃত জটিল অবস্থা ঘ সক্রিয়ণ শক্তি

৩. একটি বিক্রিয়ার সক্রিয়ণ শক্তি নির্ণয় করতে গিয়ে একজন শিক্ষার্থী $\log k$ vs. $\left(\frac{1}{T}\right)$ লেখচিত্রের ঢাল এর মান -220 K পেল। বিক্রিয়াটির সক্রিয়ণ শক্তির মান কত? (A student determined the activation energy of a reaction by finding the slope of a $\log k$ vs. $\left(\frac{1}{T}\right)$ graph to be -220 K. What is the activation energy of the reaction?)

ক $8.314\,Jmol^{-1}$ খ $1.83\,kJmol^{-1}$
গ $26.46\,Jmol^{-1}$ ঘ $4.21\,kJmol^{-1}$

৪. $A \rightarrow P$ বিক্রিয়ার হার বিক্রিয়কের ঘনমাত্রার সরাসরি সমানুপাতিক। বিক্রিয়াটির 75% সম্পন্ন হতে t সময় লাগে। এখানে t হলো— (For a reaction $A \rightarrow P$, the rate is directly proportional to the reactant's concentration. It takes time t for 75% of the reaction to complete. Here t is—)

ক $t = \frac{2\ln 2}{k}$ খ $t = \frac{\ln 2}{k}$
গ $t = \frac{3[A]_0}{4k}$ ঘ $t = \frac{[A]_0}{4k}$

৫. শূন্যক্রম বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে ভুল কোনটি? (Which of the following is incorrect regarding a zero-order reaction?)

ক বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের একক হলো $molL^{-1}s^{-1}$
খ বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা সময়ের সাথে কমতে থাকে
গ বিক্রিয়ার হার সময়ের সাথে পরিবর্তনশীল
ঘ আলোক রাসায়নিক বিক্রিয়া শূন্যক্রম বিক্রিয়ার সাধারণ উদাহরণ

৬. ইস্ট (Yeast) হতে নিঃসৃত এনজাইম কোনটি? (Which enzyme is secreted from yeast?)

ক মলটেজ খ জাইমেজ
গ ইনভার্টেজ ঘ সবগুলো

৭. কোনটি প্রভাবক বিষ? (Which of the following is a catalyst poison?)

ক Al_2O_3 খ MnO_2 গ As_2O_3 ঘ Ni

৮. প্রথম ক্রম বিক্রিয়ায় বেগ ধ্রুবকের সঠিক একক কোনটি? (What is the correct unit of the rate constant for a first-order reaction?)

ক $time^{-1}$ খ mole time
গ $mole\ time^{-1}$ ঘ $mole\ time^{-1}\ L$

৯. ২য় ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু প্রারম্ভিক ঘনমাত্রার— (The half-life of a second-order reaction is —— to the initial concentration.)

ক ব্যস্তানুপাতিক খ বর্গ
গ বর্গমূল ঘ সমানুপাতিক

১০. দুটি বিক্রিয়া একই তাপমাত্রায় ঘটছে। বিক্রিয়া X এর সক্রিয়ণ শক্তি বিক্রিয়া Y অপেক্ষা বেশি। কোন বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক (k) তুলনামূলক বেশি হবে? (Two reactions occur at the same temperature. Reaction X has a higher activation energy than reaction Y. Which reaction will have a comparatively higher rate constant (k)?)

ক X
খ Y
গ উভয়ের সমান
ঘ প্রদত্ত তথ্য থেকে নির্ণয় করা যায় না

১১. 1000°C তাপমাত্রায় NO_2 এর বিয়োজন বিক্রিয়ার বেগ ধ্রুবক $4.5 \times 10^{-3}\ Lmol^{-1}s^{-1}$। বিক্রিয়কের প্রাথমিক ঘনমাত্রা কত হলে বিক্রিয়াটির অর্ধায়ুককাল 25 min হবে? (At 1000°C, the rate constant for the decomposition of NO_2 is $4.5 \times 10^{-3}\ Lmol^{-1}s^{-1}$. What must the initial concentration of the reactant be for the reaction's half-life to be 25 minutes?)

ক 0.346 খ 0.643
গ 288.75 ঘ 0.148

১২. $2A + B \rightleftharpoons C + D$ বিক্রিয়াটি তাপহারী; সর্বোচ্চ উৎপাদ পেতে নিচের কোন শর্ত যুগল কার্যকর হবে? (The reaction $2A + B \rightleftharpoons C + D$ is endothermic. Which pair of conditions will give the maximum yield of product?)

ক বেশি চাপ বেশি তাপমাত্রা
খ কম চাপ বেশি তাপমাত্রা
গ বেশি চাপ কম তাপমাত্রা
ঘ কম চাপ কম তাপমাত্রা

১৩. নিচের কোন বিক্রিয়াটির K_p ও K_c এর মান সমান? (For which of the following reactions are the values of K_p and K_c equal?)

ক $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
খ $2PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$
গ $I_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$
ঘ $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

১৪. একটি বিক্রিয়ার পরীক্ষামূলক তথ্য থেকে জানা গেল, বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা তিনগুণ করলে হার নয়গুণ বৃদ্ধি পায়। বিক্রিয়াটির ক্রম কত? (Experimental data for a reaction shows that tripling the reactant's concentration increases the rate ninefold. What is the order of the reaction?)

ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 0

১৫. $\log k$ বনাম $\left(\frac{1}{T}\right)$ লেখচিত্রের y-ছেদবিন্দু (y-intercept) কী নির্দেশ করে? (What does the y-intercept of a $\log k$ vs $\left(\frac{1}{T}\right)$ graph represent?)

ক E_a এর মান খ $\log A$ এর মান
গ $\frac{A}{R}$ এর মান ঘ $\frac{R}{E_a}$ এর মান

১৬. একটি বিক্রিয়ার হার সমীকরণ $rate = k[A][B]^0$। B এর ঘনমাত্রা বৃদ্ধি করলে বিক্রিয়ার হারের কী পরিবর্তন হবে? (The rate law of a reaction is $rate = k[A][B]^0$. What happens to the reaction rate if the concentration of B is increased?)

ক বৃদ্ধি পাবে খ হ্রাস পাবে
গ অপরিবর্তিত থাকবে ঘ দ্বিগুণ হবে

১৭. একটি বিক্রিয়ায় দুটি বিক্রিয়ক A ও B আছে। A এর ঘনমাত্রা দ্বিগুণ করলে হার চারগুণ বৃদ্ধি পায়, কিন্তু B এর ঘনমাত্রা দ্বিগুণ করলে হারের কোনো পরিবর্তন হয় না। বিক্রিয়াটির সামগ্রিক ক্রম কত? (A reaction has two reactants, A and B. Doubling the concentration of A increases the rate fourfold, but doubling the concentration of B causes no change in rate. What is the overall order of the reaction?)

ক 0 খ 1 গ 2 ঘ 3

১৮. আরহেনিয়াস সমীকরণ অনুযায়ী তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে হার ধ্রুবক দ্রুত বৃদ্ধি পাওয়ার মূল কারণ কী? (According to the Arrhenius equation, what is the main reason the rate constant increases rapidly with temperature?)

ক সংঘর্ষসংখ্যা সামান্য বাড়লেও, সক্রিয়ণ শক্তি অতিক্রমকারী অণুর ভগ্নাংশ দ্রুত (সূচকীয় হারে) বৃদ্ধি পায়
খ সক্রিয়ণ শক্তি হ্রাস পায়
গ বিক্রিয়ক অণুর ভর হ্রাস পায়
ঘ সংঘর্ষের জ্যামিতি পরিবর্তিত হয়ে যায়

১৯. একটি বিক্রিয়ার $E_a = 50\ kJmol^{-1}$। তাপমাত্রা T_1 থেকে T_2 তে বৃদ্ধি করা হলে $\frac{k_2}{k_1}$ নির্ণয়ের সঠিক আরহেনিয়াস সম্পর্ক কোনটি? (For a reaction, $E_a = 50\ kJmol^{-1}$. If the temperature is increased from T_1 to T_2, which is the correct Arrhenius relation for finding $\frac{k_2}{k_1}$?)

ক $\ln\left(\frac{k_2}{k_1}\right) = \frac{E_a}{R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$
খ $\ln\left(\frac{k_2}{k_1}\right) = \frac{E_a}{R}\left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right)$
গ $\ln\left(\frac{k_2}{k_1}\right) = \frac{R}{E_a}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$
ঘ $\ln\left(\frac{k_2}{k_1}\right) = \frac{E_a}{R}\left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2}\right)$

২০. Contact process এ $SO_2 \rightarrow SO_3$ বিক্রিয়ায় V_2O_5 প্রধান প্রভাবক; এক্ষেত্রে Mo_2O_3 এর সংযোজনে তা সাধারণত কী ভূমিকা পালন করে? (In the Contact process reaction $SO_2 \rightarrow SO_3$, V_2O_5 is the main catalyst; what role does the addition of Mo_2O_3 usually play here?)

ক প্রভাবক বিষ হিসেবে
খ প্রোমোটার হিসেবে
গ স্ব-প্রভাবক হিসেবে
ঘ ঋণাত্মক প্রভাবক হিসেবে

২১. অসমগোত্রীয় প্রভাবক বিক্রিয়ায় প্রভাবকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি করলে বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধি পায় কেন? (In a heterogeneous catalytic reaction, why does the reaction rate increase when the surface area of the catalyst is increased?)

ক কম বিক্রিয়ক শোষিত (adsorb) হয় বলে
খ বেশি সক্রিয় স্থান (active sites) পাওয়া যায়, ফলে অধিক শোষণ ঘটে
গ প্রভাবকের ভর হ্রাস পায় বলে
ঘ চাপ হ্রাস পায় বলে

২২. একটি প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় উপজাত হিসেবে অপ্রয়োজনীয় লবণ (যেমন NaX) উৎপন্ন হচ্ছে। এই বিক্রিয়ার এটম ইকোনমি কার্যকরভাবে বৃদ্ধির যুক্তিসংগত উপায় কোনটি? (A substitution reaction produces an unwanted salt (such as NaX) as a by-product. Which is a reasonable way to effectively increase this reaction's atom economy?)

ক এমন বিকল্প সংশ্লেষণ-পথ ব্যবহার করা যেখানে উপজাত উৎপন্ন হয় না বা উপজাতকেও কাজে লাগানো যায়
খ বিক্রিয়ার তাপমাত্রা বৃদ্ধি করা
গ বিক্রিয়ায় প্রভাবক ব্যবহার সম্পূর্ণ বন্ধ করা
ঘ শুধুমাত্র বিক্রিয়কের পরিমাণ বৃদ্ধি করা

২৩. প্রভাবক বিষ (catalyst poison) মূলত কীভাবে কাজ করে? (How does a catalyst poison mainly work?)

ক প্রভাবকের সক্রিয় স্থান (active site) দখল করে প্রভাবকের কার্যকারিতা নষ্ট করে
খ প্রভাবকের পরিমাণ বৃদ্ধি করে
গ সক্রিয়ণ শক্তি হ্রাস করে
ঘ বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধি করে

২৪. এস্টার হাইড্রোলাইসিসে উৎপন্ন অ্যাসিড স্ব-প্রভাবক হিসেবে কাজ করলে হার-সময় লেখচিত্রের আকৃতি সাধারণত কেমন হয়? (When the acid produced in ester hydrolysis acts as an autocatalyst, what is the usual shape of the rate-vs-time graph?)

ক সরলরৈখিক
খ S-আকৃতির (sigmoid)
গ একটি ধ্রুবক অনুভূমিক রেখা
ঘ পুরোপুরি সমকোণী

২৫. আবিষ্ট প্রভাবক (induced catalysis) এর সংজ্ঞা অনুযায়ী নিচের কোনটি সঠিক? (According to the definition of induced catalysis, which of the following is correct?)

ক একটি বিক্রিয়া অপর একটি বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ না করেই, শুধু তার সংঘটনের মাধ্যমে অপর বিক্রিয়াকে প্রভাবিত/ত্বরান্বিত করে
খ একটি পদার্থ সবসময় বিক্রিয়ক হিসেবেই কাজ করে
গ এটি প্রভাবক বিষের সমার্থক
ঘ এটি প্রোমোটারের সমার্থক

২৬. প্রভাবক সম্পর্কিত নিচের কোন বিবৃতিটি ভুল? (Which of the following statements about catalysts is incorrect?)

ক প্রভাবক বিক্রিয়া শেষে রাসায়নিকভাবে অপরিবর্তিত অবস্থায় থাকে
খ প্রভাবক বিক্রিয়ার সাম্যধ্রুবক (K) এর মান পরিবর্তন করে
গ স্বল্প পরিমাণ প্রভাবক প্রচুর পরিমাণ বিক্রিয়ককে প্রভাবিত করতে পারে
ঘ প্রভাবক নির্দিষ্টতা (specificity) প্রদর্শন করে

২৭. উচ্চ এটম ইকোনমিসম্পন্ন বিক্রিয়া গ্রীণ কেমিস্ট্রির দৃষ্টিকোণ থেকে অধিক গ্রহণযোগ্য কেন? (Why is a reaction with high atom economy more acceptable from a green chemistry perspective?)

ক কম বর্জ্য উৎপন্ন হয়, ফলে কাঁচামালের অপচয় ও পরিবেশ দূষণ কম হয়
খ বিক্রিয়া অধিক দ্রুত ঘটে
গ বিক্রিয়ায় প্রভাবকের প্রয়োজন হয় না
ঘ বিক্রিয়ার তাপমাত্রা সবসময় কম লাগে

২৮. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ায় 20 মিনিটে বিক্রিয়ক 75% বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে। বিক্রিয়াটির হার ধ্রুবক কত (প্রায়)? (In a first-order reaction, 75% of the reactant reacts in 20 minutes. What is the rate constant of the reaction (approximately)?)

ক $0.0693\ \text{min}^{-1}$ খ $0.0347\ \text{min}^{-1}$
গ $0.139\ \text{min}^{-1}$ ঘ $0.0231\ \text{min}^{-1}$

২৯. শুধুমাত্র একটি উৎপাদ সৃষ্টিকারী সংযোজন বিক্রিয়ায় ($\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$) এটম ইকোনমি সাধারণত কত হয়? (In an addition reaction that produces only one product ($\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$), what is the atom economy usually?)

ক 100% খ 50% গ 25% ঘ 0%

৩০. এটম ইকোনমি (Atom Economy) এর সবচেয়ে সঠিক সংজ্ঞা কোনটি? (Which is the most correct definition of Atom Economy?)

ক উৎপাদের মোট ভরের সাথে বিক্রিয়কের মোট ভরের অনুপাত
খ কাঙ্ক্ষিত উৎপাদের মোলার ভর এবং বিক্রিয়ায় ব্যবহৃত সকল বিক্রিয়কের মোট মোলার ভরের অনুপাতকে শতকরায় প্রকাশ
গ বিক্রিয়ার ফলন (yield) এর শতকরা হার
ঘ বিক্রিয়ায় নির্গত তাপশক্তির পরিমাণ

৩১. একটি বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ক A (মোলার ভর 30 g/mol, 2 mol) ও বিক্রিয়ক B (মোলার ভর 20 g/mol, 1 mol) বিক্রিয়া করে কাঙ্ক্ষিত উৎপাদ C (মোলার ভর 70 g/mol) ও একটি উপজাত উৎপন্ন করে। এটম ইকোনমি কত? (In a reaction, reactant A (molar mass $30\ \text{g mol}^{-1}$, 2 mol) and reactant B (molar mass $20\ \text{g mol}^{-1}$, 1 mol) react to give the desired product C (molar mass $70\ \text{g mol}^{-1}$) and a by-product. What is the atom economy?)

ক 70% খ 80% গ 87.5% ঘ 62.5%

৩২. একটি বিক্রিয়ায় [A] বনাম t লেখচিত্র সরলরৈখিক ও ঋণাত্মক ঢালবিশিষ্ট পাওয়া গেল। বিক্রিয়াটির ক্রম কত? (For a reaction, the graph of [A] vs t is found to be linear with a negative slope. What is the order of the reaction?)

ক 0 খ 1 গ 2 ঘ 3

৩৩. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ায় $\text{k} = 2.303 \times 10^{-2}\ \text{min}^{-1}$। বিক্রিয়কের প্রাথমিক ঘনমাত্রার 90% বিক্রিয়ায় ব্যয় হতে কত সময় লাগবে? (For a first-order reaction, $\text{k} = 2.303 \times 10^{-2}\ \text{min}^{-1}$. How long will it take for 90% of the initial concentration of the reactant to be consumed?)

ক 50 মিনিট খ 80 মিনিট
গ 100 মিনিট ঘ 120 মিনিট

৩৪. একটি শূন্য ক্রম বিক্রিয়ায় 40 মিনিটে ঘনমাত্রা 0.4M থেকে 0.2M এ নেমে আসে। বিক্রিয়াটির হার ধ্রুবক k কত? (In a zero-order reaction, the concentration drops from 0.4 M to 0.2 M in 40 minutes. What is the rate constant k of the reaction?)

ক $5 \times 10^{-3}\ \text{mol L}^{-1}\text{min}^{-1}$
খ $2 \times 10^{-3}\ \text{mol L}^{-1}\text{min}^{-1}$
গ $1 \times 10^{-2}\ \text{mol L}^{-1}\text{min}^{-1}$
ঘ $5 \times 10^{-2}\ \text{mol L}^{-1}\text{min}^{-1}$

৩৫. প্রথম ক্রম বিক্রিয়ায় ঘনমাত্রা তার প্রাথমিক মানের $\frac{1}{\text{e}}$ ভগ্নাংশে নামতে যে সময় লাগে তাকে কী বলে? (In a first-order reaction, the time it takes for the concentration to fall to $\frac{1}{\text{e}}$ of its initial value is called—)

ক অর্ধায়ু, $\text{t} = \frac{0.693}{\text{k}}$
খ গড় আয়ু (average life), $\text{t} = \frac{1}{\text{k}}$
গ বৈশিষ্ট্যায়ু, $\text{t} = \frac{2}{\text{k}}$
ঘ তেজস্ক্রিয় ধ্রুবক, $\text{t} = \text{k}$

৩৬. প্রথম ক্রম বিক্রিয়ায় সময় t_1 তে 20% এবং সময় t_2 তে 40% বিক্রিয়া সম্পন্ন হলে $\frac{\text{t}_2}{\text{t}_1}$ অনুপাত (আনুমানিক) কত? (For a first-order reaction, if 20% of the reaction is complete at time t_1 and 40% is complete at time t_2, what is the ratio $\frac{\text{t}_2}{\text{t}_1}$ (approximately)?)

ক 2.0 খ 2.29 গ 2.5 ঘ 3.0

৩৭. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ায় $\text{k} = 1.15 \times 10^{-3}\ \text{s}^{-1}$। বিক্রিয়াটির অর্ধায়ু ($\text{t}_{1/2}$) কত সেকেন্ড (প্রায়)? (For a first-order reaction, $\text{k} = 1.15 \times 10^{-3}\ \text{s}^{-1}$. What is the half-life ($\text{t}_{1/2}$) of the reaction in seconds (approximately)?)

ক 300 s খ 400 s
গ 602.6 s ঘ 800 s

৩৮. প্রথম ক্রম বিক্রিয়ায় প্রতিটি অর্ধায়ুর সময়কাল সমান হওয়ার মূল কারণ কী? (What is the main reason each half-life of a first-order reaction is of equal duration?)

ক ঘনমাত্রা প্রতি অর্ধায়ুতে একই পরিমাণ (absolute) হ্রাস পায়

খ ঘনমাত্রা প্রতি অর্ধায়ুতে একই ভগ্নাংশে (৫০%) হ্রাস পায়, যা প্রারম্ভিক ঘনমাত্রা নিরপেক্ষ

গ হার ধ্রুবক শূন্য হয়ে যায়

ঘ বিক্রিয়াটি তাপমাত্রা নিরপেক্ষ

৩৯. একটি বিক্রিয়ার [A] বনাম t লেখচিত্র সময়ের সাথে ক্রমান্বয়ে খাড়া (steep) থেকে অপেক্ষাকৃত সমতল হয়ে আসছে (অধিবৃত্তাকার বক্ররেখা)। এই ধরনের বক্ররেখা কোন ক্রমের বৈশিষ্ট্যপূর্ণ? (For a reaction, the graph of [A] vs t gradually goes from steep to relatively flat over time (a hyperbolic curve). This type of curve is characteristic of which order?)

ক শূন্য ক্রম

খ প্রথম বা তদূর্ধ্ব ক্রম ($n \geq 1$)

গ ঋণাত্মক ক্রম

ঘ প্রদত্ত তথ্যে নির্ণয় অসম্ভব

৪০. একটি বিক্রিয়ায় হার ধ্রুবক k এর একক ও বিক্রিয়ার হার (rate) এর একক অভিন্ন (উভয়ই $molL^{-1}s^{-1}$) পাওয়া গেল। বিক্রিয়াটির ক্রম কত? (For a reaction, the unit of the rate constant k and the unit of the reaction rate are found to be identical (both $molL^{-1}s^{-1}$). What is the order of the reaction?)

ক 0 খ 1 গ 2 ঘ 3

৪১. লা শাতেলিয়ারের নীতি অনুযায়ী একটি তাপোৎপাদী (exothermic) বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে সাম্যাবস্থার কী পরিবর্তন হবে? (According to Le Chatelier's principle, what change will occur to the equilibrium of an exothermic reaction if the temperature is increased?)

ক ডানদিকে সরে যাবে, উৎপাদের পরিমাণ বৃদ্ধি পাবে

খ বামদিকে সরে যাবে, উৎপাদের পরিমাণ হ্রাস পাবে

গ সাম্যাবস্থার কোনো পরিবর্তন হবে না

ঘ সাম্যধ্রুবক K_c বৃদ্ধি পাবে

৪২. স্থির চাপে (আয়তন পরিবর্তনশীল) নিষ্ক্রিয় গ্যাস যোগ করলে গ্যাসীয় অণুর সংখ্যা বৃদ্ধিমুখী ($\Delta n > 0$) বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার কী পরিবর্তন হবে? (If an inert gas is added at constant pressure (variable volume) to a reaction where the number of gas molecules increases ($\Delta n > 0$), what change will occur to the equilibrium?)

ক সাম্য সম্মুখদিকে সরবে, কারণ আয়তন বৃদ্ধি পেয়ে প্রতিটি উপাদানের আংশিক চাপ কমে যায়

খ সাম্য বিপরীত দিকে সরবে

গ সাম্যাবস্থার কোনো পরিবর্তন হবে না

ঘ সাম্যধ্রুবক K_c এর মান পরিবর্তিত হবে

৪৩. একটি বিক্রিয়ার সাম্যধ্রুবক K_c এর মান অত্যন্ত বড় ($K_c \gg 1$) হলে এর অর্থ কী? (If the equilibrium constant K_c of a reaction is very large ($K_c \gg 1$), what does this mean?)

ক সাম্যাবস্থায় বিক্রিয়ক অপেক্ষা উৎপাদের পরিমাণ অনেক বেশি

খ সাম্যাবস্থায় উৎপাদ অপেক্ষা বিক্রিয়কের পরিমাণ বেশি

গ বিক্রিয়াটি অত্যন্ত দ্রুত গতিতে ঘটে

ঘ বিক্রিয়াটি প্রকৃতপক্ষে ঘটে না

৪৪. প্রতিক্রিয়া ভাগফল (reaction quotient) Q_c, সাম্যধ্রুবক K_c অপেক্ষা বড় ($Q_c > K_c$) হলে বিক্রিয়াটি কোন দিকে অগ্রসর হবে? (If the reaction quotient Q_c is greater than the equilibrium constant K_c ($Q_c > K_c$), in which direction will the reaction proceed?)

ক সম্মুখদিকে, অধিক উৎপাদ তৈরি হবে

খ বিপরীত দিকে, বিক্রিয়ক তৈরি হবে

গ বিক্রিয়াটি সাম্যাবস্থাতেই থাকবে

ঘ বিক্রিয়াটি সম্পূর্ণ থেমে যাবে

৪৫. একটি বিক্রিয়ায় $\Delta H = 0$ (তাপ পরিবর্তন শূন্য) হলে, তাপমাত্রা পরিবর্তনে সাম্যধ্রুবক K_c এর কী পরিবর্তন হবে? (For a reaction with $\Delta H = 0$ (zero enthalpy change), what happens to the equilibrium constant K_c when the temperature is changed?)

ক K_c অপরিবর্তিত থাকবে

খ K_c বৃদ্ধি পাবে

গ K_c হ্রাস পাবে

ঘ প্রদত্ত তথ্যে নির্ণয় অসম্ভব

৪৬. একটি reaction-এ প্রথম 20 s-এ A-এর concentration 0.90 M থেকে 0.50 M হয়েছে। t = 20 s-এ tangent-এর slope $-0.010\ Ms^{-1}$। নিচের কোনটি সঠিক? (In a reaction, the concentration of A goes from 0.90 M to 0.50 M in the first 20 s. The slope of the tangent at t = 20 s is $-0.010\ Ms^{-1}$. Which of the following is correct?)

ক Average rate = instantaneous rate

খ Average = $0.020\ Ms^{-1}$, instantaneous = $0.010\ Ms^{-1}$

গ Average = $0.010\ Ms^{-1}$, instantaneous = $0.020\ Ms^{-1}$

ঘ দুটিই শূন্য

৪৭. $E_a = 40\ kJmol^{-1}$, $T = 400\ K$, $R = 8.314\ Jmol^{-1}K^{-1}$। তাহলে $\frac{E_a}{RT}$-এর মান প্রায়— (Given $E_a = 40\ kJmol^{-1}$, $T = 400\ K$, $R = 8.314\ Jmol^{-1}K^{-1}$. Then the value of $\frac{E_a}{RT}$ is approximately—)

ক 1.20 খ 6.01 গ 12.03 ঘ 20.05

৪৮. একই reaction-এর ক্ষেত্রে catalyst ব্যবহারে activation energy 90 থেকে $60\ kJmol^{-1}$ হলো। তাহলে একই T-তে $\frac{k_{cat}}{k_{uncat}}$ সম্পর্কে কোনটি সঠিক? (For the same reaction, using a catalyst lowers the activation energy from 90 to $60\ kJmol^{-1}$. At the same T, which of the following is correct about $\frac{k_{cat}}{k_{uncat}}$?)

ক 1-এর কম খ 1

গ 1-এর বেশি ঘ অবশ্যই 0

৪৯. গ্যাসীয় reactant-এর pressure compression করে বাড়ানো হলো। একই temperature-এ কোন factor সরাসরি collision theory দ্বারা ব্যাখ্যা করা যায়? (The pressure of a gaseous reactant is increased by compression. At the same temperature, which factor can be directly explained by collision theory?)

ক Average kinetic energy অবশ্যই দ্বিগুণ

খ Molecule-এর সংখ্যা প্রতি unit volume-এ বাড়ে

গ Activation energy শূন্য হয়

ঘ Catalyst তৈরি হয়

৫০. একটি reaction-এর rate temperature বৃদ্ধিতে 10 গুণ হলো। একজন বলল: "তাহলে temperature-ও 10 গুণ হয়েছে।" এই conclusion— (The rate of a reaction increases 10-fold with a temperature increase. Someone said: "So the temperature has also increased 10-fold." This conclusion—)

ক সবসময় সঠিক

খ Arrhenius equation অনুযায়ী ভুল

গ সব reaction-এর জন্য সঠিক

ঘ Activation energy শূন্য হলে সঠিক