Специальность «Фармация»

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия»

Занятие № 12

Тема: Изучение кинетики реакции гидролиза сложного эфира в щелочной среде.

**Вопросы для самостоятельной внеаудиторной подготовки к занятию:**

1. Реакции 2-го порядка. Кинетические уравнения для случая неравных концентраций реагентов.
2. Уравнение Аррениуса. Расчет энергии активации.
3. Гетерофазные реакции.
4. Катализ, виды катализа. Механизм действия катализатора.
5. Фотохимические реакции. Фотохимическая эффективность.
6. Законы фотохимии.
7. Фотосенсибилизация.

Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы.***
***Вариант 1.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Объясните, в чем заключается механизм действия катализатора?? Какой раздел химической кинетики занимается изучением этого механизма?
2. Приведите примеры фотохимических процессов, каково их значение в фармации?
3. Задача: Константа скорости щелочного омыления бутилацетата при 20°С равна 15,2 л·моль$^{-1}$·мин$^{-1}$, а при 30°С - 4,73 л·моль$^{-1}$·мин$^{-1}$. Рассчитайте энергию активации этой реакции.

Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы.***
***Вариант 2.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Что такое гетерогенный катализ? Какие типы Вы знаете? Опишите их и приведите пример.
2. Сформулируйте закон Гроттгуса-Дрейпера. Какой свет поглощается веществом, участником реакции (покажите на примере)?
3. Задача. Вычислите константу скорости химической реакции при температуре 35°С, если энергия активации данной реакции равна 78 кДж/моль, а константа скорости при 25°С равна 17, 3·10$^{-3}$мин$^{-1}$.

Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы.***
***Вариант 3.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. В чем особенность фотохимических реакций? Как они подразделяются? Проиллюстрируйте эти процессы на примере разложения иодида водорода.

2. Какие реакции называются каталитическими? Какие виды катализа Вы знаете? Опишите каждый из них.
3. Задача**.** Превращение лекарственного вещества (реакция первого порядка) при $60^0$С за 10 минут прошло на 75,2%. Вычислите энергию активации реакции, если при $20^0$С за это же время прореагировало 15% вещества.

. Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы. Вариант 4.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Какой процесс называется фотосенсибилизацией? Какова роль фотосенсибилизатора? Когда в реакциях применяются сенсибилизаторы? Приведите пример такого вещества.
2. Что является мерой каталитической активности? Какую роль катализ играет в синтезе лекарственных веществ?
3. Задача. Вычислите константу скорости заданной реакции при температуре $T_3$ равной 374К, если $K_1$ при температуре 356К равна $8{,}09\cdot10^{-5}$ л/моль· мин, а $K_2$ при температуре 389К равна $5{,}88\cdot10^{-4}$ л/моль· мин.

Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы.***

***Вариант 5.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Как классифицируются катализаторы по химической природе и избирательности действия?
2. Сформулируйте закон Штарка-Эйнштейна. Почему этот закон не совсем точно отражает процесс, происходящий на темновой стадии?
3. **Задача**. Вычислите константу скорости заданной реакции:

$$2HI \rightarrow H_2 + I_2$$

при температуре 290°С, если за 30 минут прореагировало 3% вещества и определите, сколько вещества прореагирует за 90 минут, если начальные концентрации реагирующих веществ одинаковы и равны 2,67 моль/л. Порядок реакции считать равным молекулярности.

.

. Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы.***

***Вариант 6.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Как классифицируются катализаторы по агрегатному и физическому состоянию твердого катализатора?
2. Что такое фотолиз? Какие вещества применяют, чтобы замедлить нежелательные процессы, происходящие в лекарственных веществах?
3. **Задача.** Константа скорости щелочного омыления бутилацетата при

10 °С равна 1,94, а при 20 °С 3,93 л·моль$^{-1}$·мин$^{-1}$. Рассчитайте энергию активации этой реакции.

. Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы. Вариант 7.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Какие реакции называются автокаталитическими, в чем их особенность? Приведите примеры таких реакций.
2. Какова роль хлорофилла при фотосинтезе? Какие еще вещества обладают такими свойствами?
3. **Задача.** Вычислите энергию активации реакции, если при $T_1$=20°С константа скорости равна 0,0144л/моль·мин, а при 15°С за 25 мин. Концентрация вещества стала равной 0,0019 моль/л вещества, и начальные концентрации реагирующих веществ одинаковы и равны 0,03 моль/л. Порядок реакции второй.

Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы.***

***Вариант 8.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Что такое порядок химической реакции? Приведите пример реакции 2-го порядка (при различных начальных концентрациях реагентов) и напишите для неё кинетическое уравнение.
2. Дайте определение кислотно-основного катализа. Приведите примеры.
3. **Задача.** Константа скорости гидролиза лекарственного вещества в 10%-ном растворе при 313 К равна $6{,}6 \cdot 10^{-6}$ мин$^{-1}$. Энергия активации реакции 55,2 кДж/моль. Рассчитайте константу скорости реакции при 20 °С.

. Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы.***

***Вариант 9.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Что такое квантовый выход фотохимической реакции?
2. Какие реакции называются гетерофазными? Приведите примеры. Чем отличается протекание таких реакций от протекания гомофазных?
4. **Задача**. Вычислите константу скорости реакции при температуре $T_3$ равной 37 $^oC$ , если $K_1$ при температуре 30 $^oC$ равна $3{,}0 \cdot 10^{-4}$ л/моль· мин, а $K_2$ при температуре 43 $^oC$ равна $2{,}18 \cdot 10^{-3}$ л/моль· мин.

Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы.***

***Вариант 10.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Какие стадии включает в себя гетерофазные процессы? Опишите каждую стадию.
2. Объясните понятие «фотохимическая эффективность», как ее можно выразить?

3. Задача. При дегидрировании янтарной кислоты образуется малеиновая кислота. Реакция идёт по кинетике 1-го порядка с периодом полупревращения 15,86 мин. Сколько времени потребуется для дегидрирования 99 % янтарной кислоты?

Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы.***

***Вариант 11.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Сколько стадий у фотохимических реакций? Опишите каждую.
2. Что такое ингибиторы? Каков механизм их действия? Приведите примеры использования ингибиторов.
3. **Задача.** Рассчитайте энергию активации химической реакции, если константа скорости этой реакции при 25$^{o}$ С равна 0,87 мин$^{-1}$, а при 30$^{o}$ С - 1,55 мин$^{-1}$.

. Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы.***

***Вариант 12.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Приведите основные положения мультиплетной теории А.А. Баландина.
2. Объясните, каково значение фотохимических реакций?
3. Задача. Период полупревращения вещества равен 18 минут, рассчитайте константу скорости данной реакции. (Разложение идет по кинетике 2-го порядка, исходные концентрации равны).

.

.

Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы.***

***Вариант 13.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Как звучит фотохимический закон Бунзена- Роско?
4. Что такое каталитические яды? Приведите примеры их применения. Что важно учитывать при подборе материала упаковки для лекарственных средств?
5. **Задача.** Вычислите константу скорости реакции при температуре $T_3$ равной 23 $^oC$ , если $K_1$ при температуре 20 $^oC$ равна $6{,}0 \cdot 10^{-4}$ л/моль· мин, а $K_2$ при температуре 30 $^oC$ равна $4{,}1 \cdot 10^{-3}$ л/моль· мин.

Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы.***

***Вариант 14.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Какие реакции называются фотохимическими? Приведите примеры таких реакций.
2. Какие виды катализа Вам известны? Охарактеризуйте каждый вид.
3. **Задача.** Константа скорости реакции при 10 $^oC$ равна $2{,}38 \cdot 10^{-3}$ мин$^{-1}$. Рассчитайте время, в течение которого разложится 50% вещества и величину энергии активации данной реакции, если при 20$^oC$ константа равна $5{,}7 \cdot 10^{-2}$ мин$^{-1}$.

. Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы.***

***Вариант 15.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Как формулируется закон Бунзена-Роско?
2. Как классифицируются катализ по избирательности действия? Приведите примеры.
3. Задача. Вычислите константу скорости химической реакции при температуре 60°С, если энергия активации данной реакции равна 120 кДж/моль, а константа скорости при 25°С равна $9{,}3 \cdot 10^{-3}$ мин$^{-1}$.

Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы.***

***Вариант 16.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Сформулируйте закон Штарка- Эйнштейна.
2. Ферментативный катализ, его особенности.
3. **Задача.** Константа скорости реакции при 20°С равна $4{,}88 \cdot 10^{-2}$ мин$^{-1}$. Рассчитайте время, в течение которого разложится 50% вещества (реакция идет по кинетики второго порядка, исходные концентрации равны).

Специальность «Фармация»

***Задание для самостоятельной работы.***

***Вариант 17.***

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Объясните теорию активных ансамблей Н.И. Кобозева.Что такое активный ансамбль?
2. Сколько стадий у фотохимических реакций, назовите и опишите их.
3. Задача Вычислите константу скорости химической реакции при температуре 55°С, если энергия активации данной реакции равна 189 кДж/моль, а константа скорости при 35°С равна 66 мин$^{-1}$.

***Литература для выполнения внеаудиторной работы:***

***«Физическая химия» курс лекций Н.Н.Богдашев, Л.П. Мыкоц (Стр. 233-252)***