

Контрольно- измерительные материалы

Специальность «Лечебное дело»

Дисциплина «Химия»

Занятие № 7

Тема: Изучение кинетики реакции взаимодействия хлорида железа (III) с иодидом калия. Катализ.

Вопросы для самостоятельной внеаудиторной подготовки к занятию:

1. Скорость химической реакции. Размерность скорости. Истинная (мгновенная) и средняя скорость.
2. Кинетическая классификация химических реакций. Молекулярность и порядок реакции (по данному веществу и в целом).
3. Способы определения порядка реакции.
4. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов. Закон действующих масс. Константа скорости.
5. Реакции 1-го порядка. Вывод кинетического уравнения. Время полупревращения.
6. Реакции 2-го порядка. Кинетические уравнения для случая равных и концентраций реагентов.
7. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент скорости.
8. Уравнение Аррениуса. Расчет энергии активации.
9. Катализ, виды катализа. Механизм действия катализатора.

Задание для внеаудиторной самостоятельной работы.

Задание для самостоятельной работы. Вариант 1.

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

2. Чем определяется молекулярность химической реакции? Приведите примеры моно-, би- и тримолекулярных реакций.
3. Какие факторы влияют на константу скорости реакции?
4. Задача. Активность фермента пепсина за 14 дней уменьшилась на 6,85%. Рассчитайте константу скорости инактивации пепсина и время его полураспада.

Задание для самостоятельной работы. Вариант 2.

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Что называется скоростью химической реакции? Какова её размерность?
2. Сформулируйте правило, выражающее зависимость скорости реакции от температуры. Кто его автор?
3. Задача: Константа скорости щелочного омыления бутилацетата при 20°C равна $15,2 \text{ л} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$, а при 30°C - $4,73 \text{ л} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$. Рассчитайте энергию активации этой реакции.

Задание для самостоятельной работы. Вариант 3.

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Какие виды скорости химических реакций вы знаете? Приведите соответствующие уравнения.
2. Что такое гетерогенный катализ? Приведите пример.
3. Задача. Период полураспада сахарозы равен 180 минут. Вычислите константу скорости реакции и процент сахарозы, инвертируемой за 250 мин.

Задание для самостоятельной работы. Вариант 4.

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Какие реакции называются параллельными? Приведите примеры.
2. Как экспериментально определить энергию активации реакции? Приведите формулу
3. **Задача.** За какое время разложится 7% вещества, если константа разложения равна $13,5 \cdot 10^{-3} \text{ мин}^{-1}$

Задание для самостоятельной работы. Вариант 5.

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Что такое порядок химической реакции? Приведите пример реакции 1-го порядка и напишите кинетическое уравнение для неё.
2. Какие реакции называются последовательными? Приведите примеры.
3. **Задача.** Рассчитайте, сколько % вещества разложится за 11 дней, если константа разложения этого вещества равна $0,6 \cdot 10^{-4} \text{ дней}^{-1}$.

Задание для самостоятельной работы. Вариант 6.

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Что такое порядок химической реакции? Приведите пример и напишите кинетическое уравнение реакции 2-го порядка для случая одинаковых начальных концентраций реагентов.
2. Какие реакции называются цепными? Приведите примеры.
3. **Задача.** Константа скорости щелочного омыления бутилацетата при 10 °С равна 1,94, а при 20 °С - $3,93 \text{ л} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$. Рассчитайте энергию активации этой реакции.

Задание для самостоятельной работы. Вариант 7.

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Изложите классификацию сложных реакций. Приведите пример для каждого вида реакции.
2. Какие вещества называются катализаторами? Чем объясняется механизм действия катализатора?
3. **Задача.** Константа скорости разложения лекарственного вещества в водном растворе при 20 °С равна $1,5 \cdot 10^{-8} \text{ с}^{-1}$. Рассчитайте время разложения этого вещества на 10 %.

Задание для самостоятельной работы. Вариант 8.

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Почему во многих случаях порядок и молекулярность реакций не совпадают? Как называются такие реакции? Приведите примеры.
2. Дайте определение ферментативного катализа. Приведите примеры.
3. **Задача.** При аварии на АЭС в атмосферу выбрасывается изотоп ^{126}J с периодом полураспада 8 суток. За какое время он распадается на 90%? (Распад идёт по кинетике 1-го порядка).

Задание для самостоятельной работы. Вариант 9.

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 $6,6 \cdot 10^{-6} \text{ мин}^{-1}$. Энергия активации реакции 55,2 кДж/моль. Рассчитайте константу скорости реакции при 20 °С.

Задание для самостоятельной работы. Вариант 10.

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Объясните, как скорость химической реакции зависит от величины энергии активации?
2. Какие реакции называются гетерофазными? Приведите примеры. Чем отличается протекание таких реакций от протекания гомофазных?
3. **Задача.** Рассчитайте, сколько % вещества разложится за 25 мин, если константа разложения этого вещества равна $17 \cdot 10^{-5} \text{ мин}^{-1}$

Задание для самостоятельной работы. Вариант 11.

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Какие факторы влияют на константу скорости химической реакции?
2. Что такое гомогенный катализ? Какие его разновидности вам известны? Приведите пример кислотно-основного катализа.
3. **Задача.** Разложение вещества за 23 мин. происходит на 10%. Рассчитайте константу скорости реакции.

Задание для самостоятельной работы. Вариант 12.

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Изложите закон действующих масс. Напишите его математическое выражение и назовите входящие в него величины.
2. Что такое гетерогенный катализ? Приведите примеры
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?

Задание для самостоятельной работы. Вариант 13.

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Опишите метод ускоренного старения лекарственных препаратов для определения сроков их годности?
2. Что такое ингибиторы? Приведите примеры использования ингибиторов в фармации.
3. **Задача.** Рассчитайте энергию активации химической реакции, если константа скорости этой реакции при 25° С равна 87 кДж/моль, а при 30° С 155 кДж/моль.

Задание для самостоятельной работы. Вариант 14.

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Напишите уравнение Аррениуса для зависимости константы скорости химической реакции от температуры. Назовите входящие в него величины.
2. Что такое каталитические яды?
3. **Задача.** Период полупревращения вещества равен 18 минут, рассчитайте константу скорости данной реакции. (Разложение идет по кинетике 1-го порядка).

Задание для самостоятельной работы. Вариант 15.

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Что такое время полупревращения реакции? Как его можно рассчитать?
2. Что такое энергия активации химической реакции?
3. **Задача.** Денатурация белка при 60 °С прошла на 50 % за 8 мин. За какое время белок денатурирует на 99%? Считать, что процесс идёт по кинетике 1-го порядка.

Задание для самостоятельной работы. Вариант 16.

Тема «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ»

1. Что такое молекулярность реакции ?
2. Какие виды катализа Вам известны? Охарактеризуйте каждый вид.
3. **Задача.** Константа скорости реакции при 10 °С равна $2,38 \cdot 10^{-3} \text{ мин}^{-1}$. Рассчитайте время, в течение которого разложится 50% вещества.

4.

