

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М.
Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)**

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«12» мая 2025
протокол №4

Методические рекомендации по дисциплине
Химия и физическая химия
основная профессиональная Высшее образование - магистратура - программа
магистратуры
Биологические науки
06.04.01 Биология
Инновационные лекарственные средства

Фонд оценочных средств

ВЕДЕНИЕ В ФОРМАЛЬНУЮ КИНЕТИКУ

Для реакции первого порядка константа скорости может быть рассчитана по формуле:

$$1) k = \frac{1}{t} \ln \frac{c_0 - c}{c}$$

$$2) k = \frac{c_0 - c}{t}$$

$$3) k = \frac{1}{t} \ln \frac{c_0}{c}$$

$$4) k = \frac{1}{t} \frac{c_0 - c}{c_0}$$

Ответ: 3

Для какого порядка реакции время полупревращения не зависит от начальной концентрации реагента?

1) 0

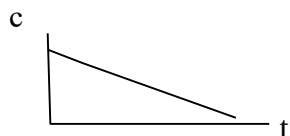
2) 1

3) 2

4) 3

Ответ: 2

Приведена кинетическая кривая изменения концентрации реагента в ходе реакции. Какой порядок реакции?



1) 0,

2) 1,

3) 2,

4) 3

Ответ: 1

Константа скорости химической реакции:

1) скорость реакции при $T = 298\text{K}$;

2) скорость реакции при $T = 0^\circ\text{C}$;

3) скорость реакции при концентрациях (парциальных давлениях) всех участников реакции, равных по единице и $T = 298\text{K}$;

4) скорость реакции при концентрациях (парциальных давлениях) всех участников реакции, равных по единице при любой постоянной температуре.

Ответ: 4

Химическая кинетика изучает:

- 1) превращение одних форм энергии в другие;
- 2) вероятность протекания самопроизвольных и несамопроизвольных химических процессов;
- 3) скорость и механизм протекания химических реакций в зависимости от различных факторов

Ответ: 3

Соотношение между константами скоростей прямой (k_1) и обратной (k_2) реакции для обратимой реакции $A \leftrightarrow B$ имеет вид:

- 1) $k_1/k_2 = C_B/C_A = K_c$
- 2) $k_2/k_1 = C_B/C_A = K_c$
- 3) $k_2/k_1 = C_A/C_B = K_c$
- 4) $k_1/k_2 = C_A/C_B = K_c$
- 5) $k_1 + k_2 = K_c$

Ответ: 1

Укажите соотношение для расчета времени полупревращения реакции $2A \rightarrow P$:

- 1) $\tau_{1/2} = 1/kc_0$
- 2) $\tau_{1/2} = \ln 2/k$
- 3) $\tau_{1/2} = 3/2kc_0^2$
- 4) $\tau_{1/2} = c_0 / 2 \cdot k$

Ответ: 1

С увеличением энергии активации скорость реакции:

- 1) остается неизменной
- 2) увеличивается
- 3) уменьшается
- 4) проходит через максимум

Ответ: 3

Как называется энергия необходимая для эффективного столкновения молекул при начале химической реакции:

- 1) электродвижущая сила
- 2) кинетическая энергия
- 3) энергия активации
- 4) потенциальная энергия

Ответ: 3

Энергией активации химической реакции называется:

- 1) минимальное количество энергии, которым должен обладать 1 моль реагирующих веществ, для того, чтобы прошла данная реакция
- 2) минимальный избыток энергии по сравнению со средней энергией молекул, которым должен обладать 1 моль вещества для того, чтобы прошла данная реакция
- 3) минимальное количество энергии, которое выделится (или поглотится) при протекании данной реакции в расчете на 1 моль реагирующих веществ
- 4) минимальная разница между энергией продуктов реакции и исходных веществ, которую необходимо сообщить 1 молю реагирующих веществ, для того, чтобы прошла данная реакция

Ответ: 2

Будет ли скорость химической реакции более чувствительной к изменению температуры при возрастании энергии активации? Какая из реакций, каталитическая или некаталитическая, будет более чувствительна к изменению температуры при условии, что температура не влияет на свойства катализатора?

- 1) не будет, катализируемая реакция;
- 2) да будет, некатализируемая реакция;
- 3) да будет, обе реакции в равной степени.

Ответ: 2

Предэкспоненциальный множитель (A) в уравнении Аррениуса определяется с учетом:

- 1) общего числа соударений между молекулами реагирующих веществ;
- 2) пространственной ориентации сталкивающихся молекул;
- 3) числа столкновений между молекулами и вероятности того, что сталкивающиеся молекулы благоприятно ориентированы в пространстве.

Ответ: 3

Как рассчитывается доля активных частиц химической реакции:

- 1) $\Delta N/N = e^{-E_a/RT}$
- 2) $A = k_0 \cdot e^{\Delta S/R}$
- 3) $k = A \cdot e^{-E_a/RT}$

Ответ: 1

В уравнении Арениуса $k = A \exp(-E_a/RT)$ A является:

- 1) параметром уравнения,
- 2) предэкспоненциальным множителем,
- 3) общим числом соударений (по теории активных соударений),
- 4) всеми перечисленными определениями

Ответ: 4

Уравнение Аррениуса $k = A \exp(-E_a/RT)$ – это

- 1) зависимость энергии активации от температуры,
- 2) зависимость константы скорости от энергии активации,
- 3) зависимость константы скорости от температуры,
- 4) зависимость числа соударений от температуры.

Ответ: 3

Реакция $A \leftrightarrow B$. Что изменится в этой реакции, если она будет протекать в присутствии катализатора?

- 1) A полностью превратится в B ,

- 2) быстрее наступит состояние равновесия,
- 3) увеличится равновесная концентрация вещества В,
- 4) увеличится равновесная концентрация вещества А.

Ответ: 2

В каких координатах должна быть представлена зависимость для графического определения энергии активации?

- 1) $\ln k - 1/T$;
- 2) $k - T$;
- 3) $\ln k - T$;
- 4) $k - 1/T$.

Ответ: 1

Для реакции $A \leftrightarrow B$ $\Delta G > 0$. Как будет протекать эта реакция, если к смеси А и В добавили катализатор?

- 1) реакция будет протекать с большей скоростью из А в В,
- 2) произойдет полное превращение А в В,
- 3) установятся равновесные концентрации А и В, быстрее, чем без катализатора
- 4) реакция не пойдет.

Ответ: 3

Для реакции $A \leftrightarrow B$ $\Delta G > 0$. Как будет протекать эта реакция в присутствии катализатора?

- 1) реакция будет протекать с большой скоростью,
- 2) произойдет полное превращение А в В,
- 3) установятся равновесные концентрации А и В,
- 4) реакция не пойдет.

Ответ: 3

Реакцию проводили в отсутствие (1) и при наличии катализатора (2). Энергии активации реакций 75 кДж/моль и 100 кДж/моль. Подберите E_a для 1 и 2 реакций.

- 1) 75 кДж/моль, 100 кДж/моль,
- 2) 100 кДж/моль, 75 кДж/моль,
- 3) Е_а не зависит от введения катализатора, у обеих реакций энергия активации одинакова

Ответ: 2

Реакция $A \leftrightarrow B$. Какие вещества будут в реакционной смеси после окончания реакции в отсутствие (1) и при наличии катализатора (2)?

- 1) 1 - Аравн.и Вравн.; 2 - В;
- 2) 1- В; 2 - В;
- 3) 1- В; 2- Аравн. и Вравн.;
- 4) Аравн.(1) = Аравн.(2), Вравн.(1) = Вравн.(2).

Ответ: 4

Введение катализатора в реакцию сопровождается:

- 1) увеличением скорости реакции,
- 2) снижением энергии активации процесса,
- 3) возможностью осуществления термодинамически невыгодных реакций,
- 4) все перечисленные характеристики верны.

Ответ:

Уравнение Аррениуса можно представить в виде:

- 1) $k = A \exp\left(-\frac{E}{RT^2}\right)$
- 2) $\ln \frac{k_2}{k_1} = \frac{E}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$
- 3) $d \ln k = -\frac{E}{RT^2} dT$
- 4) $\ln k = -\frac{E}{RT} + C$

Ответ: 2

«Оптические методы исследования»

Тестовые задания с выбором одного или нескольких правильных ответов

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ИЛИ НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

1. Молярный коэффициент погашения вещества зависит от:

- 1) степени монохроматизации светового потока, проходящего через раствор;
- 2) природы светопоглощающего вещества;
- 3) концентрации светопоглощающего вещества;
- 4) длины волны поглощаемого излучения;
- 5) толщины поглощающего слоя.

Ответ: 1,2,4

2. При использовании фотометрического метода анализа градуировочный график строят в координатах:

- 1) молярный коэффициент погашения – длина волны;
- 2) удельный коэффициент погашения – длина волны;
- 3) оптическая плотность – титр стандартных растворов;
- 4) оптическая плотность стандартных растворов – частота электромагнитного излучения;
- 5) концентрация стандартных растворов – молярный коэффициент погашения.

Ответ: 3

3. При определении веществ методом фотоэлектроколориметрии используют электромагнитные спектры в интервале длин волн:

- 1) 200 – 400 нм
- 2) 0,76 – 1000 мкм
- 3) 400 – 760 нм
- 4) 10^{-1} – 10 см
- 5) менее 200 нм

Ответ: 3

4. Качественной характеристикой определяемого вещества в люминесцентном методе анализа является:

- 1) спектр поглощения
- 2) оптическая плотность
- 3) спектр люминесценции
- 4) интенсивность люминесценции
- 5) квантовый выход люминесценции

Ответ: 3

5. При использовании флуориметрического метода анализа градуировочный график строят в координатах:

- 1) молярный коэффициент погашения – длина волны;
- 2) интенсивность люминесценции стандартных растворов – длина волны;
- 3) интенсивность люминесценции – титр стандартных растворов определяемого вещества;
- 4) оптическая плотность стандартных растворов – концентрация определяемого вещества;
- 5) квантовый выход люминесценции – концентрация стандартных растворов определяемого вещества.

Ответ: 3

6. Для монохроматизации падающего светового потока в спектрофотометрах обычно используют:

- 1) светофильтры
- 2) фотоэлемент
- 3) диспергирующую призму
- 4) линзы
- 5) кювету с раствором сравнения

Ответ: 3

7. К методам адсорбционного (оптического) анализа относятся:

- 1) спектрофотометрия
- 2) фотоэлектроколориметрия
- 3) рефрактометрия
- 4) поляриметрия
- 5) нефелометрия

Ответ: 1,2

8. Качественной характеристикой определяемого вещества в молекулярно-адсорбционных методах анализа является:

- 1) оптическая плотность
- 2) спектр люминесценции
- 3) спектр поглощения
- 4) интенсивность люминесценции
- 5) угол вращения плоскости поляризации света

Ответ: 3

9. Выберите формулу для расчета молярного коэффициента погашения (ε), где k – коэффициент светопоглощения, C – молярная концентрация (моль/л), l – длина светопоглощающего слоя (см), A – оптическая плотность, W – концентрация раствора (г/100 мл):

1) $\varepsilon = k \cdot C \cdot l$

2) $\varepsilon = k \cdot C$

3) $\varepsilon = \frac{A}{C \cdot l}$

4) $\varepsilon = \frac{A}{W \cdot l}$

5) $\varepsilon = A \cdot C \cdot l$

Ответ: 3

10. Выберите оптимальные условия определения веществ фотометрическими методами:

- 1) использование монохроматического излучения;
- 2) соблюдение закона Бугера-Ламберта-Беера для определяемых концентраций анализируемого вещества;
- 3) анализируемое вещество должно иметь невысокое значение молярного коэффициента погашения;
- 4) длина волны, при которой проводится фотометрическое определение, должна соответствовать максимуму оптической плотности анализируемого раствора;
- 5) проведение фотометрической реакции при анализе слабопоглощающих растворов.

Ответ: 1,2,4,5

11. Количественный фотометрический анализ основан на зависимости:

- 1) поглощения монохроматического излучения от толщины поглощающего слоя анализируемого раствора при постоянной концентрации определяемого вещества;
- 2) оптической плотности анализируемого раствора от длины волны поглощаемого излучения;
- 3) поглощения монохроматического излучения от концентрации анализируемого раствора при постоянной толщине поглощающего слоя;
- 4) молярного коэффициента погашения от длины волны;
- 5) молярного коэффициента погашения от концентрации анализируемого раствора

Ответ: 1,3

12. Измерение интенсивности света, излучаемого молекулами или атомами анализируемого вещества, используется в методах:

- 1) спектрофотометрии
- 2) фотоэлектроколориметрии
- 3) пламенной фотометрии
- 4) флуориметрии
- 5) турбидиметрии

Ответ: 3,4

13. Метод флуоресцентного анализа основан на:

- 1) использовании флуоресценции анализируемого вещества, возбуждаемой энергией излучения в УФ и видимой области спектра;
- 2) использовании поглощения анализируемым веществом в УФ и видимой области спектра;
- 3) зависимости интенсивности флуоресценции от концентрации анализируемого вещества в разбавленном растворе;
- 4) зависимости цвета флуоресценции от природы анализируемого вещества;
- 5) зависимости квантового выхода флуоресценции от длины волны возбуждающего излучения.

Ответ: 1,3

14. Укажите устройства, которые применяются для монохроматизации света в фотоколориметрах:

- 1) линзы
- 2) диспергирующая призма
- 3) светофильтры
- 4) дифракционная решетка
- 5) фотоэлемент

Ответ: 3

15. Укажите зависимость, представляющую собой кривую фотометрического титрования:

- 1) оптическая плотность – длина волны;
- 2) оптическая плотность – концентрация определяемого вещества;
- 3) оптическая плотность – объем добавленного титранта;
- 4) пропускание – концентрация определяемого вещества;
- 5) коэффициент молярного погашения – концентрация вещества

Ответ: 3

16. Оптические методы основаны на взаимодействии вещества со светом. Какова скорость распространения его излучения в вакууме, выраженная в м/с?

- 1) 6×10^8
- 2) 7×10^8
- 3) 5×10^8
- 4) 3×10^8
- 5) 2×10^8

Ответ: 4

17. Какой тип квантовых переходов рассматривается в УФ и видимой спектроскопии

- 1) переход между вращательными уровнями энергии
- 2) межъядерные переходы
- 3) спиновые ядерные переходы в магнитном поле
- 4) электронные переходы
- 5) колебательные переходы

Ответ: 4, 5

18. Какие из нижеперечисленных свойств или параметров не относятся к электромагнитному излучению

- 1) Волновое число
- 2) Длина волны
- 3) Скорость
- 4) Напряжение
- 5) Частота

Ответ: 4

19. Что из перечисленного не относится к электромагнитной спектроскопии

- 1) Гамма- излучение
- 2) Рентгеновское излучение
- 3) Звуковая волна
- 4) Ядерный магнитный резонанс
- 5) Электропроводность

Ответ: 3, 5

20. Какое из утверждений неверно

- 1) Коротковолновое излучение обладает большей энергией
- 2) С увеличением длины волны энергия убывает
- 3) Излучение с меньшей энергией имеет меньшую длину волны
- 4) Длина волны не связана с энергией излучения
- 5) Энергия излучения зависит от длины волны

Ответ: 3, 4

21. Спектрофотометрические кварцевые кюветы используют в силу их

- 1) способности пропускать УФ излучение
- 2) высокой термической устойчивости
- 3) низкой теплопроводности
- 4) способности усиливать интенсивность проходящего света
- 5) свойств анизотропии

Ответ: 1

22. Стоксов сдвиг, в частности, - это

- 1) смещение длины волны максимума испускания в коротковолновую область относительно максимума возбуждения
- 2) смещение длины волны максимума испускания в область более длинных волн относительно максимума возбуждения
- 3) смещение длины волны максимума поглощения в область более длинных волн относительно максимума возбуждения
- 4) смещение длины волны максимума поглощения в коротковолновую область относительно максимумом возбуждения
- 5) результат потери энергии молекулой за время жизни в возбужденном состоянии

Ответ: 2, 5

23. Как волновое число связано с длиной волны

- 1) волновое число обратно пропорционально длине волны
- 2) волновое число прямо пропорционально длине волны
- 3) длина волны не связано с волновым числом
- 4) волновое число равно длине волны
- 5) волновое число равно десятичному логарифму длины волны

Ответ: 1

24. Какой из интервалов волновых чисел соответствует УФ и видимому излучению

- 1) от 10^6 до $1,3 \times 10^4 \text{ м}^{-1}$
- 2) от 10^6 до $1,3 \times 10^4 \text{ м}$
- 3) от 100 до 400 нм
- 4) от 240 до 960 нм
- 5) от 10^{-6} до $1,3 \times 10^{-4} \text{ м}^{-1}$

Ответ: 1

25. Бер показал, что интенсивность прошедшего через раствор света падает с

- 1) ростом объёма раствора
- 2) ростом концентрации раствора
- 3) изменением состава смеси

- 4) ростом длины пробега луча
- 5) ростом температуры раствора

Ответ: 2

26. Ламберт показал, что интенсивность прошедшего через раствор света падает с

- 1) ростом объёма раствора
- 2) ростом концентрации раствора
- 3) изменением состава смеси
- 4) увеличением толщины поглощающего слоя раствора
- 5) ростом температуры раствора

Ответ: 4

27. Под термином «Пропускание» в оптических методах анализа понимается

- 1) десятичный логарифм интенсивности света, прошедшего через раствор
- 2) отношение интенсивности света, прошедшего через анализируемый раствор, к интенсивности света, приложенному к анализируемому раствору
- 3) отношение интенсивности света, поглощенного анализируемым раствором, к интенсивности света, приложенному к анализируемому раствору
- 4) десятичный логарифм интенсивности света, приложенного к анализируемому раствору
- 5) десятичный логарифм отношения интенсивности света, поглощенного анализируемым раствором, к интенсивности света, приложенному к анализируемому раствору

Ответ: 2

28. Молярный коэффициент погашения имеет размерность

- 1) $\text{моль} \cdot \text{л}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$
- 2) $\text{моль}^{-1} \cdot \text{л} \cdot \text{см}^{-1}$
- 3) безразмерная величина
- 4) $\text{моль}^{-1} \cdot \text{м}^3 \cdot \text{см}^{-1}$
- 5) $\text{моль}^{-1} \cdot \text{г} \cdot \text{м}^{-1}$

Ответ: 2

29. Испускаемое раствором флуорофора излучение направлено

- 1) параллельно направлению луча возбуждающего света
- 2) перпендикулярно направлению луча возбуждающего света
- 3) во все стороны пространства
- 4) направление зависит от длины волны возбуждающего света
- 5) под углом в 45° к направлению луча возбуждающего света

Ответ: 3

30. Облучение раствора флуорофора светом с длиной волны меньшей, чем длина волны, соответствующая максимуму его поглощения, в общем случае

- 1) приводит к смещению длины волны максимума испускания в коротковолновую область
- 2) приводит к смещению длины волны максимума испускания в длинноволновую область
- 3) не меняет положения максимума испускания
- 4) приводит к увеличению интенсивности флуоресценции в максимуме испускания
- 5) может приводить к ослаблению интенсивности флуоресценции в максимуме испускания

Ответ: 3, 5

«Задачи по оптическим методам анализа»

**(С.В. Грибанова, В.Ю. Григорьева, Е.В. Пометун, И.Л. Удянская,
В.Г. Янкова)**

Тестовые задания с расчетом одного правильного ответа

РАССЧИТАЙТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. При некоторой длине волны раствор бромкрезолового синего характеризуется пропусканием 0,36. Какова оптическая плотность данного раствора?

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,44

2. При некоторой длине волны раствор тимолового синего характеризуется пропусканием 0,46. Какова оптическая плотность данного раствора?

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,34

3. При некоторой длине волны раствор ксиленолового синего характеризуется пропусканием 0,56. Какова оптическая плотность данного раствора?

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,25

4. При некоторой длине волны раствор бромфенолового синего характеризуется пропусканием 0,30. Какова оптическая плотность данного раствора?

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,52

5. При некоторой длине волны раствор бромкрезолового пурпурного характеризуется пропусканием 0,50. Какова оптическая плотность данного раствора?

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,30

6. При некоторой длине волны раствор бриллиантового зеленого характеризуется пропусканием 52%. Какова оптическая плотность данного раствора?

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,28

7. При некоторой длине волны раствор розоловой кислоты характеризуется пропусканием 42%. Какова оптическая плотность данного раствора?

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,38

8. При некоторой длине волны раствор малахитового зеленого характеризуется пропусканием 22%. Какова оптическая плотность данного раствора?

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,66

9. При некоторой длине волны раствор фенолового красного характеризуется пропусканием 32%. Какова оптическая плотность данного раствора?

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,49

10. При некоторой длине волны раствор нейтрального красного характеризуется пропусканием 62%. Какова оптическая плотность данного раствора?

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,21

11. При некоторой длине волны раствор ализаринового желтого характеризуется пропусканием 72%. Какова оптическая плотность данного раствора?

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,14

12. При некоторой длине волны раствор ализаринового красного характеризуется пропусканием 12%. Какова оптическая плотность данного раствора?

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,92

13. При некоторой длине волны раствор бриллиантового зеленого характеризуется пропусканием 50%, а раствор метиленового синего – 44%. Какова оптическая плотность раствора, полученного при смешивании равных объемов этих растворов?

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,33

14. Оптическая плотность раствора при некоторой длине волны равна 0,455. Рассчитайте пропускание того же раствора в процентах.
Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 35,1

15. Оптическая плотность раствора при некоторой длине волны равна 0,55. Рассчитайте пропускание того же раствора в процентах.
Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 28,2

16. Оптическая плотность раствора при некоторой длине волны равна 0,40. Рассчитайте пропускание того же раствора в процентах.
Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 39,8

17. Оптическая плотность раствора при некоторой длине волны равна 0,65. Рассчитайте пропускание того же раствора в процентах.
Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 22,4

18. Оптическая плотность раствора при некоторой длине волны равна 0,35. Рассчитайте пропускание того же раствора в процентах.
Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 44,7

19. Определение свинца(II) проводят спектрофотометрически с дитизоном в хлороформе при длине волны 520 нм и толщине кюветы 1 см. По приведенным данным определите молярный коэффициент погашения (в пересчете на катион металла, $M = 207,2$): $C(\text{Pb}^{2+}) = 2,072$ мкг/мл, $A = 0,620$.
Ответ представить с точностью до целых значений.

Ответ: 62000

20. Определение свинца(II) проводят спектрофотометрически с дитизоном в хлороформе при длине волны 520 нм и толщине кюветы 2 см. По приведенным данным определите молярный коэффициент погашения (в пересчете на катион металла, $M = 207,2$): $C(\text{Pb}^{2+}) = 2,072$ мкг/мл, $A = 0,620$.
Ответ представить с точностью до целых значений.

Ответ: 31000

21. Определение свинца(II) проводят спектрофотометрически с дитизоном в хлороформе при длине волны 520 нм и толщине кюветы 5 см. По

приведенным данным определите молярный коэффициент погашения (в пересчете на катион металла, $M = 207,2$): $C(\text{Pb}^{2+}) = 1,036$ мкг/мл, $A = 0,620$.
Ответ представить с точностью до целых значений.

Ответ: 24800

22. Определение свинца(II) проводят спектрофотометрически с дитизоном в хлороформе при длине волны 520 нм и толщине кюветы 5 см. По приведенным данным определите молярный коэффициент погашения (в пересчете на катион металла, $M = 207,2$): $C(\text{Pb}^{2+}) = 2,072$ мкг/мл, $A = 0,620$.
Ответ представить с точностью до целых значений.

Ответ: 12400

23. Определение свинца(II) проводят спектрофотометрически с дитизоном в хлороформе при длине волны 520 нм и толщине кюветы 1 см. Определите удельный коэффициент погашения (в пересчете на катион металла, $M = 207,2$): $C(\text{Pb}^{2+}) = 2,072$ мкг/мл, $A = 0,660$.
Ответ представить с точностью до целых значений.

Ответ: 3185

24. Определение свинца(II) проводят спектрофотометрически с дитизоном в хлороформе при длине волны 520 нм и толщине кюветы 2 см. Определите удельный коэффициент погашения (в пересчете на катион металла, $M = 207,2$): $C(\text{Pb}^{2+}) = 2,072$ мкг/мл, $A = 0,660$.
Ответ представить с точностью до целых значений.

Ответ: 1593

25. Определение свинца(II) проводят спектрофотометрически с дитизоном в хлороформе при длине волны 520 нм и толщине кюветы 5 см. Определите удельный коэффициент погашения (в пересчете на катион металла, $M = 207,2$): $C(\text{Pb}^{2+}) = 1,036$ мкг/мл, $A = 0,660$.
Ответ представить с точностью до целых значений.

Ответ: 1274

26. Оптическая плотность раствора, содержащего кобальт(II) и никель(II) равна 0,66. Рассчитайте молярную концентрацию кобальта в этом растворе, если концентрация никеля равна $1,5 \cdot 10^{-4}$ моль/л, а молярные коэффициенты погашения при 360 нм равны: для кобальта 3500, для никеля 3200. Толщина кюветы 1 см.
Ответ представить с точностью: X,XXXXXX

Ответ: 0,000051

27. Оптическая плотность раствора, содержащего кобальт(II) и никель(II) равна 0,66. Рассчитайте молярную концентрацию кобальта в этом растворе, если концентрация никеля равна $1,0 \cdot 10^{-4}$ моль/л, а молярные коэффициенты погашения при 360 нм равны: для кобальта 3500, для никеля 3200. Толщина кюветы 1 см.

Ответ представить с точностью: X,XXXXXX

Ответ: 0,000097

28. Оптическая плотность раствора, содержащего кобальт(II) и никель(II) равна 0,66. Рассчитайте молярную концентрацию кобальта в этом растворе, если концентрация никеля равна $1,5 \cdot 10^{-4}$ моль/л, а молярные коэффициенты погашения при 360 нм равны: для кобальта 3100, для никеля 3200. Толщина кюветы 1 см.

Ответ представить с точностью: X,XXXXXX

Ответ: 0,000058

29. Для определения железа в 100 мл раствора провели реакцию с о-фенантролином. Оптическая плотность этого раствора при толщине слоя 1 см оказалась равной 0,460. Определить содержание железа в растворе (в мг/л), если удельный коэффициент погашения окрашенного соединения равен 110.

Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 41,8

30. Для определения железа в 100 мл раствора провели реакцию с о-фенантролином. Оптическая плотность этого раствора при толщине слоя 1 см оказалась равной 0,350. Определить содержание железа в растворе (в мг/л), если удельный коэффициент погашения окрашенного соединения равен 110.

Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 31,8

31. Для определения железа в 100 мл раствора провели реакцию с о-фенантролином. Оптическая плотность этого раствора при толщине слоя 1 см оказалась равной 0,560. Определить содержание железа в растворе (в мг/л), если удельный коэффициент погашения окрашенного соединения равен 120.

Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 54,2

32. Испытуемый раствор содержит окрашенное комплексное соединение катиона свинца(II) с органическим реагентом с концентрацией катиона

металла $C(\text{Pb}^{2+}) = 5,00 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Рассчитайте молярный коэффициент погашения комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла, если измеренная оптическая плотность в кювете 2 см составила 0,420. ($M = 207,2$).

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 4200

33. Испытуемый раствор содержит окрашенное комплексное соединение катиона свинца(II) с органическим реагентом с концентрацией катиона металла $C(\text{Pb}^{2+}) = 5,00 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Рассчитайте молярный коэффициент погашения комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла, если измеренная оптическая плотность в кювете 1 см составила 0,300. ($M = 207,2$).

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 6000

34. Испытуемый раствор содержит окрашенное комплексное соединение катиона свинца(II) с органическим реагентом с концентрацией катиона металла $C(\text{Pb}^{2+}) = 5,00 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Рассчитайте молярный коэффициент погашения комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла, если измеренная оптическая плотность в кювете 1 см составила 0,220. ($M = 207,2$).

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 4400

35. Испытуемый раствор содержит окрашенное комплексное соединение катиона цинка(II) с органическим реагентом с концентрацией катиона металла $C(\text{Zn}^{2+}) = 2,00 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Рассчитайте молярный коэффициент погашения комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла, если измеренная оптическая плотность в кювете 5 см составила 0,625. ($M = 65,39$).

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 6250

36. Испытуемый раствор содержит окрашенное комплексное соединение катиона цинка(II) с органическим реагентом с концентрацией катиона металла $C(\text{Zn}^{2+}) = 1,00 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Рассчитайте молярный коэффициент погашения комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла, если измеренная оптическая плотность в кювете 5 см составила 0,350. ($M = 65,39$ г/моль).

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 7000

37. Испытуемый раствор содержит окрашенное комплексное соединение катиона цинка(II) с органическим реагентом с концентрацией катиона металла $C(\text{Zn}^{2+}) = 2,00 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Рассчитайте молярный коэффициент погашения комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла, если измеренная оптическая плотность в кювете 5 см составила 0,425. ($M = 65,39$).

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 4250

38. По приведенным ниже данным рассчитайте удельный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в растворе в пересчете на определяемое вещество: Mn^{2+} ($M = 54,938$), концентрация 2,20 мг/л, толщина слоя 5,00 см, оптическая плотность 0,484.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 440

39. По приведенным ниже данным рассчитайте удельный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в растворе в пересчете на определяемое вещество: Mn^{2+} ($M = 54,938$), концентрация 2,20 мг/л, толщина слоя 5,00 см, оптическая плотность 0,422.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 384

40. По приведенным ниже данным рассчитайте удельный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в растворе в пересчете на определяемое вещество: Mn^{2+} ($M = 54,938$), концентрация 2,20 мг/л, толщина слоя 2,00 см, оптическая плотность 0,534.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 1214

41. По приведенным ниже данным рассчитайте удельный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в растворе в пересчете на определяемое вещество: Cr^{3+} ($M = 51,9961$), концентрация вещества 8,00 мг/л, толщина слоя 2,00 см, оптическая плотность раствора 0,430.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 269

42. По приведенным ниже данным рассчитайте удельный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в растворе в пересчете на определяемое вещество: Cr^{3+} ($M = 51,9961$), концентрация вещества 6,00 мг/л, толщина слоя 2,00 см, оптическая плотность раствора 0,480.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 400

43. По приведенным ниже данным рассчитайте удельный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в растворе в пересчете на определяемое вещество: Cr^{3+} ($M = 51,9961$), концентрация вещества 5,00 мг/л, толщина слоя 1,00 см, оптическая плотность раствора 0,730.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 1460

44. По приведенным ниже данным рассчитайте удельный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в растворе в пересчете на определяемое вещество: Cu^{2+} ($M = 63,546$), концентрация вещества 0,040 г/л, толщина слоя 5,00 см, оптическая плотность раствора 0,365.

Ответ представьте с точностью X,XX

Ответ: 18,25

45. По приведенным ниже данным рассчитайте удельный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в растворе в пересчете на определяемое вещество: Cu^{2+} ($M = 63,546$), концентрация вещества 0,040 г/л, толщина слоя 5,00 см, оптическая плотность раствора 0,650.

Ответ представьте с точностью X,XX

Ответ: 32,50

46. По приведенным ниже данным рассчитайте удельный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в растворе в пересчете на определяемое вещество: Cu^{2+} ($M = 63,546$), концентрация вещества 0,040 г/л, толщина слоя 5,00 см, оптическая плотность раствора 0,480.

Ответ представьте с точностью X,XX

Ответ: 24,00

47. По приведенным ниже данным рассчитайте удельный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в растворе в пересчете на определяемое вещество: хинолин ($M = 129$), концентрация 3,00 мг/л, толщина слоя 2,00 см, оптическая плотность 0,210.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 350

48. По приведенным ниже данным рассчитайте удельный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в растворе в пересчете на определяемое вещество: хинолин ($M = 129$), концентрация 2,50 мг/л, толщина слоя 1,00 см, оптическая плотность 0,520.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 2080

49. По приведенным ниже данным рассчитайте удельный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в растворе в пересчете на определяемое вещество: хиолин ($M = 129$), концентрация 3,00 мг/л, толщина слоя 1,00 см, оптическая плотность 0,550.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 1833

50. По приведенным ниже данным рассчитайте удельный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в растворе в пересчете на определяемое вещество: цианокобаламин ($M = 1355$), концентрация 30,0 мг/л, толщина слоя 1,00 см, оптическая плотность 0,620.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 207

51. По приведенным ниже данным рассчитайте удельный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в растворе в пересчете на определяемое вещество: цианокобаламин ($M = 1355$), концентрация 25,0 мг/л, толщина слоя 1,00 см, оптическая плотность 0,530.

Ответ представьте с точностью до целого значения

Ответ: 212

52. По приведенным ниже данным рассчитайте удельный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в растворе в пересчете на определяемое вещество: цианокобаламин ($M = 1355$), концентрация 20,0 мг/л, толщина слоя 1,00 см, оптическая плотность 0,720.

Ответ представьте с точностью до целого значения

Ответ: 360

53. Испытуемый раствор содержит комплексное соединение. По приведенным ниже данным рассчитайте молярный коэффициент погашения этого комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла: Al^{3+} ($M = 26,9815$), концентрация 3,37 мкг/мл, толщина слоя 1,00 см, оптическая плотность 0,615.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 4924

54. Испытуемый раствор содержит комплексное соединение. По приведенным ниже данным рассчитайте молярный коэффициент погашения этого комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла: Al^{3+} ($M = 26,9815$), концентрация 6,37 мкг/мл, толщина слоя 1,00 см, оптическая плотность 0,415

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 1738

55. Испытуемый раствор содержит комплексное соединение. По приведенным ниже данным рассчитайте молярный коэффициент погашения этого комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла: Al^{3+} ($M = 26,9815$), концентрация $3,37 \cdot 10^{-5}$ моль/л, толщина слоя 1,00 см, оптическая плотность 0,615.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 18249

56. Испытуемый раствор содержит комплексное соединение. По приведенным ниже данным рассчитайте молярный коэффициент погашения этого комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла: Al^{3+} ($M = 26,9815$), концентрация $3,67 \cdot 10^{-4}$ моль/л, толщина слоя 1,00 см, оптическая плотность 0,515

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 1403

57. Испытуемый раствор содержит комплексное соединение. По приведенным ниже данным рассчитайте молярный коэффициент погашения этого комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла: Cu^{2+} ($M = 63,546$), концентрация 1,00 мкг/мл, толщина слоя 1,00 см, оптическая плотность 0,675.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 42893

58. Испытуемый раствор содержит комплексное соединение. По приведенным ниже данным рассчитайте молярный коэффициент погашения этого комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла: Cu^{2+} ($M = 63,546$), концентрация 1,50 мкг/мл, толщина слоя 1,00 см, оптическая плотность 0,450.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 19064

59. Испытуемый раствор содержит комплексное соединение. По приведенным ниже данным рассчитайте молярный коэффициент погашения этого комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла: Cu^{2+} ($M = 63,546$), концентрация 2,00 мкг/мл, толщина слоя 1,00 см, оптическая плотность 0,345.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 10962

60. Испытуемый раствор содержит комплексное соединение. По приведенным ниже данным рассчитайте молярный коэффициент погашения этого комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла: Fe^{3+} ($M = 55,847$), концентрация 2,80 мг/л, толщина слоя 2,00 см, оптическая плотность 0,550.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 5485

61. Испытуемый раствор содержит комплексное соединение. По приведенным ниже данным рассчитайте молярный коэффициент погашения этого комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла. Fe^{3+} ($M = 55,847$), концентрация 2,50 мг/л, толщина слоя 1,00 см, оптическая плотность 0,750.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 16754

62. Испытуемый раствор содержит комплексное соединение. По приведенным ниже данным рассчитайте молярный коэффициент погашения этого комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла. Fe^{3+} ($M = 55,847$), концентрация 2,00 мг/л, толщина слоя 5,00 см, оптическая плотность 0,350.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 1955

63. Испытуемый раствор содержит комплексное соединение – продукт соответствующей фотометрической реакции определяемого катиона металла с органическим реагентом. По приведенным ниже данным рассчитайте молярный коэффициент погашения этого комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла: Ni^{2+} ($M = 58,69$), концентрация 1,50 мкг/мл, толщина слоя 1,00 см, оптическая плотность 0,390.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 15259

64. Испытуемый раствор содержит комплексное соединение – продукт соответствующей фотометрической реакции определяемого катиона металла с органическим реагентом. По приведенным ниже данным рассчитайте молярный коэффициент погашения этого комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла Ni^{2+} ($M = 58,69$), концентрация 2,50 мкг/мл, толщина слоя 1,00 см, оптическая плотность 0,440.

Ответ представьте с точностью до целого значения.

Ответ: 10329

65. Испытуемый раствор содержит комплексное соединение – продукт соответствующей фотометрической реакции определяемого катиона металла с органическим реагентом. По приведенным ниже данным рассчитайте молярный коэффициент погашения этого комплексного соединения в растворе в пересчете на катион металла Ni^{2+} ($M = 58,69$), концентрация 1,50 мкг/мл, толщина слоя 2,00 см, оптическая плотность 0,250.

Ответ представьте с точностью до целого значения

Ответ: 4891

66. Рассчитайте минимальную концентрацию (мкг/мл) висмута(III) ($M = 208,98$) в анализируемом растворе, которую еще можно определить фотометрическим методом с применением реакции с тиомочевинной, если фотометрирование раствора проводится в кювете с толщиной поглощающего слоя 1,00 см, а минимальное значение оптической плотности, измеряемое на спектрофотометре, равно 0,01. Молярный коэффициент погашения $9,1 \cdot 10^3 \text{ моль}^{-1} \cdot \text{л} \cdot \text{см}^{-1}$.

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,23

67. Рассчитайте минимальную концентрацию (мкг/мл) висмута(III) ($M = 208,98$) в анализируемом растворе, которую еще можно определить фотометрическим методом с применением реакции с тиомочевинной, если фотометрирование раствора проводится в кювете с толщиной поглощающего слоя 2,00 см, а минимальное значение оптической плотности, измеряемое на спектрофотометре, равно 0,01. Молярный коэффициент погашения $8,1 \cdot 10^3 \text{ моль}^{-1} \cdot \text{л} \cdot \text{см}^{-1}$.

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,13

68. Рассчитайте минимальную концентрацию (мкг/мл) висмута(III) ($M = 208,98$) в анализируемом растворе, которую еще можно определить фотометрическим методом с применением реакции с тиомочевинной, если фотометрирование раствора проводится в кювете с толщиной поглощающего слоя 2,00 см, а минимальное значение оптической плотности, измеряемое на спектрофотометре, равно 0,005. Молярный коэффициент погашения $9,8 \cdot 10^3 \text{ моль}^{-1} \cdot \text{л} \cdot \text{см}^{-1}$.

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,11

69. Рассчитайте минимальную концентрацию (мкг/мл) висмута(III) в анализируемом растворе, которую еще можно определить фотометрическим методом, если фотометрирование раствора проводится в кювете с толщиной поглощающего слоя 1,00 см, а минимальное значение оптической плотности, измеряемое на спектрофотометре, равно 0,01. Молярный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в пересчете на катион висмута Bi^{3+} ($M = 208,98$) равен $9000 \text{ моль}^{-1} \cdot \text{л} \cdot \text{см}^{-1}$.
Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,23

70. Рассчитайте минимальную концентрацию (мкг/мл) висмута(III) в анализируемом растворе, которую еще можно определить фотометрическим методом по реакции с ксиленоловым оранжевым, если фотометрирование раствора проводится в кювете с толщиной поглощающего слоя 1,00 см, а минимальное значение оптической плотности, измеряемое на спектрофотометре, равно 0,01. Молярный коэффициент погашения продукта фотометрической реакции в растворе в пересчете на катион висмута Bi^{3+} ($M = 208,98$) равен $2400 \text{ моль}^{-1} \cdot \text{л} \cdot \text{см}^{-1}$.
Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,87

71. По приведенным ниже данным с применением метода одного стандарта рассчитайте содержание (мг) дихромата калия в 50 мл анализируемого раствора, если при измерении оптическая плотность анализируемого раствора оказалась равной 0,320, а оптическая плотность стандартного раствора с концентрацией 0,012 мг/мл – 0,340.
Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,56

72. По приведенным ниже данным с применением метода одного стандарта рассчитайте содержание (мг) дихромата калия в 250 мл анализируемого раствора, если при измерении оптическая плотность анализируемого раствора оказалась равной 0,350, а оптическая плотность стандартного раствора с концентрацией 0,012 мг/мл – 0,240.
Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 4,38

73. По приведенным ниже данным с применением метода одного стандарта рассчитайте содержание (мг) дихромата калия в 100 мл анализируемого раствора, если при измерении оптическая плотность анализируемого

раствора оказалась равной 0,220, а оптическая плотность стандартного раствора с концентрацией 0,015 мг/мл – 0,340.

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,97

74. По приведенным ниже данным с применением метода одного стандарта рассчитайте содержание (мг) перманганата калия в 50 мл анализируемого раствора, если при измерении оптическая плотность анализируемого раствора оказалась равной 0,300, а оптическая плотность стандартного раствора с концентрацией 0,010 мг/мл – 0,350.

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 0,43

75. По приведенным ниже данным с применением метода одного стандарта рассчитайте содержание (мг) перманганата калия в 250 мл анализируемого раствора, если при измерении оптическая плотность анализируемого раствора оказалась равной 0,440, а оптическая плотность стандартного раствора с концентрацией 0,018 мг/мл – 0,400.

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 4,95

76. По приведенным ниже данным с применением метода одного стандарта рассчитайте содержание (мг) перманганата калия в 100 мл анализируемого раствора, если при измерении оптическая плотность анализируемого раствора оказалась равной 0,520, а оптическая плотность стандартного раствора с концентрацией 0,015 мг/мл – 0,450.

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 1,73

77. Рассчитайте содержание (в мг) фурацилина в 100 мл анализируемого раствора, если при измерении оптическая плотность анализируемого раствора фурацилина оказалась равной 0,42, а оптическая плотность стандартного раствора с концентрацией 0,016 мг/мл – 0,450.

Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 1,5

76. Рассчитайте содержание (в мг) калия перманганата в 100 мл анализируемого раствора, если при измерении оптическая плотность анализируемого раствора оказалась равной 0,46, а оптическая плотность стандартного раствора с концентрацией 0,022 мг/мл – 0,550.

Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 1,8

77. Интенсивность излучения анализируемого раствора рибофлавина равна 45. Рассчитайте концентрацию этого раствора (в мкг/100 мл), если интенсивность излучения стандартного раствора рибофлавина, имеющего концентрацию 0,050 мкг/мл, равна 50.

Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 4,5

78. Интенсивность излучения анализируемого раствора рибофлавина равна 40. Рассчитайте концентрацию этого раствора (в мкг/100 мл), если интенсивность излучения стандартного раствора рибофлавина, имеющего концентрацию 0,050 мкг/мл, равна 50.

Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 4,0

79. Интенсивность излучения анализируемого раствора рибофлавина равна 35. Рассчитайте концентрацию этого раствора (в мкг/100 мл), если интенсивность излучения стандартного раствора рибофлавина, имеющего концентрацию 0,020 мкг/мл, равна 50.

Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 1,4

80. Интенсивность излучения анализируемого раствора тиамин гидрохлорида равна 45. Рассчитайте массу тиамин гидрохлорида (в мкг) в объеме раствора 100 мл, если интенсивность излучения стандартного раствора, имеющего концентрацию 0,050 мкг/мл, равна 50.

Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 4,5

81. Интенсивность излучения анализируемого раствора тиамин гидрохлорида равна 40. Рассчитайте массу тиамин гидрохлорида (в мкг) в объеме раствора 50 мл, если интенсивность излучения стандартного раствора, имеющего концентрацию 0,030 мкг/мл, равна 48.

Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 1,3

«Введение в ферментативную кинетику»

Тестовые задания с выбором одного или нескольких правильных ответов

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ИЛИ НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

1. Субстратом называется:

- 1) Вещество, которое образуется в результате химической реакции.
- 2) Вещество, которое ингибирует фермент.
- 3) Является белковой частью фермента.
- 4) Вещество, претерпевающее химические превращения под действием фермента

Ответ: 4

2. Дайте понятие продукта ферментативной реакции.

- 1) Это вещество, которое образуется в процессе ферментативной реакции.
- 2) Вещество, которое ускоряет протекание химической реакции.
- 3) Вещество, имеющее низкую dG .
- 4) Это небелковая часть фермента.

Ответ: 1

3. Все положения, характеризующие особенности ферментативных реакций правильны, кроме:

- 1) Большие скорости ферментативных реакций.
- 2) Ферменты способствуют сдвигу равновесия химических реакций.
- 3) Мягкие условия протекания ферментативной реакции.
- 4) Высокая специфичность фермента к субстрату.

Ответ: 2

4. Ферменты увеличивают скорость реакции, так как:

- 1) Уменьшают скорость обратной реакции.
- 2) Изменяют состояние равновесия реакции.
- 3) Уменьшают энергию активации.
- 4) Избирательно увеличивают скорость прямой реакции, но не увеличивают скорость обратной реакции

Ответ: 3

5. Все положения, характеризующие активный центр ферментов правильны, кроме:

- 1) Это участок фермента, который непосредственно взаимодействует с субстратом и участвует в катализе.
- 2) Между активным центром и субстратом имеется комплементарное соответствие
- 3) Активный центр составляет небольшую часть молекулы фермента.
- 4) В активный центр ферментов входят только гидрофобные аминокислоты.

Ответ: 4

6. Чем обусловлена субстратная специфичность ферментов? Все положения правильны, КРОМЕ:

- 1) Химическим соответствием активного центра субстрату.
- 2) Набором определенных функциональных групп в активном центре фермента.
- 3) Комплементарностью активного центра субстрату.
- 4) Наличием в активном центре фермента только гидрофобных групп.

Ответ: 4

7. Какое из ниже перечисленных положений соответствует определению понятия K_m ?

- 1) Это концентрация фермента, при которой скорость реакции максимальна.
- 2) Это концентрация субстрата, при которой скорость реакции равна половине от V_{max} .
- 3) Это концентрация фермент-субстратного комплекса при V_{max} .
- 4) K_m - это величина энергии активации ферментативной реакции.

Ответ: 2

8. При каком значении K_m фермент проявляет наибольшее сродство к субстрату?

- 1) $K_m = 1,0 \times 10^{-2} \text{ М}$
- 2) $K_m = 1,0 \times 10^{-4} \text{ М}$.
- 3) $K_m = 2,0 \times 10^{-5} \text{ М}$.
- 4) $K_m = 2,0 \times 10^{-6} \text{ М}$.

Ответ: 4

9. Активность ферментов рекомендуется измерять в условиях:

- 1) При концентрации субстрата меньше K_m .

- 2) При температуре 15 °С.
- 3) В буфере с оптимальным значением pH.
- 4) В условиях повышенного давления.

Ответ: 3

10. Изоферменты - это:

- 1) Различные формы фермента, катализирующие одну реакцию.
- 2) Имеют одинаковую подвижность в электрическом поле.
- 3) Это продукты экспрессии одного гена.
- 4) Ферменты, катализирующие различные реакции.

Ответ: 1

11. Качественное и количественное определение активности ферментов наиболее часто проводят по:

- 1) Нарастанию продуктов реакции.
- 2) Определению концентрации фермент-субстратного комплекса.
- 3) Убыли субстрата.
- 4) Определению V_{max} ферментативной реакции.

Ответ: 1,3

12. Кривая зависимости скорости ферментативной реакции от концентрации **субстрата** (в «классическом» случае – $S \rightarrow E \rightarrow P$) имеет характер:

- 1) Параболический.
- 2) Гиперболический.
- 3) Линейный.
- 4) Экспоненциальный

Ответ: 2

13. Кривая зависимости скорости ферментативной реакции от концентрации **фермента** (в «классическом» случае – $S \rightarrow E \rightarrow P$) имеет характер:

- 1) Параболический.
- 2) Гиперболический.
- 3) Линейный.
- 4) Экспоненциальный

Ответ: 3

14. Кривая зависимости скорости ферментативной реакции от концентрации **фермента** (в условии избытка фермента) имеет характер:

- 1) Параболический.
- 2) Гиперболический.
- 3) Линейный.
- 4) Экспоненциальный

Ответ: 2

15. Кривая зависимости скорости ферментативной реакции от концентрации **субстрата** (в условии избытка фермента) имеет характер:

- 1) Параболический.
- 2) Гиперболический.
- 3) Линейный.
- 4) Экспоненциальный

Ответ: 3

16. Отклонение от гиперболического характера кривой зависимости скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата может наблюдаться:

- 1) При образовании тройного комплекса ES_2 .
- 2) При высоких значениях рН.
- 3) При низких значениях рН.
- 4) У ферментов — мономерных белков.

Ответ: 1

17. Скорость ферментативной реакции это:

- 1) Отношение превращения субстрата к убыли продукта реакции
- 2) Активность фермента при данных условиях (температура, рН и т.д.)
- 3) Изменение количества молекул субстрата или продукта за единицу времени
- 4) Величина энергии активации ферментативной реакции

Ответ: 3

18. Оптимум рН для работы ферментов - это:

- 1) Значение рН при котором скорость реакции будет минимальной
- 2) Значение рН при котором активность фермента будет максимальной
- 3) Значение рН при котором K_m будет максимальной
- 4) Значение рН при котором происходит ренативация белковой структуры

Ответ: 2

19. Температурный оптимум для работы большинства ферментов человека составляет:

- 1) 20°C
- 2) 0°C
- 3) 35-38°C
- 4) 70-80°C

Ответ: 3

20. Специфичность действия фермента определяется:

- 1) Конформацией субстрата
- 2) Первичной структурой белковой молекулы

- 3) Структурой активного центра
- 4) Зависит только от внешних условий

Ответ: 3

21. Активность ферментов рекомендуется измерять в условиях:

- 1) При концентрации субстрата сильно больше K_m .
- 2) При температуре 15 °C.
- 3) В буфере с низким значением pH.
- 4) В условиях повышенного давления.

Ответ: 1

22. Одна единица активности фермента соответствует:

- 1) Количеству фермента, которое катализирует превращении 1мкМ субстрата за 1 минуту при оптимальных условиях ферментативной реакции.
- 2) Одному каталу
- 3) Количеству молей фермента вовлеченного в ферментативную реакции
- 4) Количеству молей продукта к образующегося при действии 1 моля фермента при оптимальных условиях протекания реакции

Ответ: 1

23. Изменение pH среды влияет на активность ферментов за счёт:

- 1) того, что изменение pH приводит к денатурации фермента
- 2) того, что изменение pH способствует образованию ковалентных сшивок
- 3) ионизации функциональных групп, приводящей к изменению конформации активного центра
- 4) все ответы верны

Ответ: 3

24. Выберите правильное утверждение для изоферментов:

- 1) Изоферменты – это формы ферментов отличающиеся друг от друга по специфичности действия
- 2) Изоферменты это изофункциональные белки
- 3) Изоферменты можно разделить электрофоретически
- 4) Изоферменты

Ответ: 3

25. Ингибирование фермента с помощью аналога субстрата называется

- 1) конкурентным
- 2) неконкурентным
- 3) бесконкурентным

4) смешанным

Ответ: 1

26. Все утверждения, описывающие возможные причины снижения ферментативной активности в присутствии ингибитора, правильны, кроме:

- 1) Взаимодействие ингибитора с функциональными группами аминокислот активного центра.
- 2) Конформационные изменений молекулы фермента.
- 3) Уменьшение количества фермент-субстратного комплекса.
- 4) Неспецифическое денатурирующего действия ингибитора на молекулу фермента.

Ответ: 4

27. Выберите правильное утверждение:

- 1) При конкурентном ингибировании ферментов K_m не изменяется.
- 2) При конкурентном ингибировании K_m уменьшается.
- 3) Конкурентное ингибирование обусловлено аллостерической регуляцией.
- 4) При конкурентном ингибировании K_m увеличивается.

Ответ: 4

28. Конкурентные ингибиторы ферментов используются как лекарственные средства, т.к. они изменяют:

- 1) V_{max} реакции.
- 2) K_m реакции.
- 3) Как K_m , так и V_{max} .
- 4) Ничего из перечисленного выше.

Ответ: 2

29. Выбрать правильное утверждение:

- 1) При неконкурентном ингибировании K_m уменьшается.
- 2) При неконкурентном ингибировании ингибитор снижает V_{max} .
- 3) При неконкурентном ингибировании K_m увеличивается.
- 4) Неконкурентное ингибирование вызывается веществами, имеющими структурное сходство с субстратом и связывающимися с активным центром фермента.

Ответ: 2

30. К видам ингибиторов НЕ относятся:

- 1) Обратимые
- 2) Ковалентные
- 3) Неконкурентные

4) Бесконкурентные

Ответ: 2

31. Выберите неверное утверждение для обратимых конкурентных ингибиторов:

- 1) Обратимые конкурентные ингибиторы обратимо связываются с активным центром
- 2) Обратимые конкурентные ингибиторы являются суицидальными субстратами
- 3) Обратимые конкурентные ингибиторы препятствуют формированию фермент-субстратного комплекса
- 4) Обратимые конкурентные ингибиторы являются аналогами субстрата

Ответ: 2

32. Степень ингибирования конкурентными ингибиторами можно снизить:

- 1) Уменьшением количества субстрата
- 2) Увеличением концентрации продукта
- 3) Увеличением концентрации фермента
- 4) Увеличением концентрации субстрата

Ответ: 4

33. Необратимый ингибитор:

- 1) нековалентно связывается с активным центром
- 2) его эффективность не изменяется при добавлении субстрата
- 3) образует водородные связи в аллостерическом центре
- 4) прочно (ковалентно) связывается с активным или аллостерическим центром

Ответ: 2, 4

34. Какие утверждения верны:

- 1) Конкурентный ингибитор изменяет $V_{\max}$ и K_m
- 2) Конкурентный ингибитор увеличивает K_m и не влияет на $V_{\max}$
- 3) Бесконкурентный ингибитор является аналогом субстрата
- 4) Конкурентный ингибитор взаимодействует с активным центром

Ответ: 2, 4

35. Про бесконкурентное ингибирование известно, что:

- 1) Бесконкурентный ингибитор изменяет K_m и $V_{\max}$
- 3) Бесконкурентный ингибитор связывается с субстратом
- 4) Бесконкурентный ингибитор не влияет на K_m и $V_{\max}$
- 5) Бесконкурентный ингибитор увеличивает K_m и не влияет на $V_{\max}$

Ответ: 1

36. При добавлении субстрата ингибирование фермента конкурентным ингибитором:

- 1) Не изменяется
- 2) Увеличивается
- 3) Уменьшается
- 4) Результат непредсказуем, т.к. зависит от природы фермента

Ответ: 3

37. При добавлении субстрата ингибирование фермента неконкурентным ингибитором:

- 1) Не изменяется
- 2) Увеличивается
- 3) Уменьшается
- 4) Результат непредсказуем, т.к. зависит от природы фермента

Ответ: 1

38. Константа Михаэлиса в общем случае является:

- 1) Равновесной константой реакции образования комплекса фермент-субстрат
- 2) Равновесной константой реакции диссоциации комплекса фермент-субстрат
- 3) Кинетической константой
- 4) Константой скорости первого порядка распада фермент-субстратного комплекса

Ответ: 3

39. Координаты Лайнуивера-Берка – это зависимость:

- 1) Обратной скорости от обратной концентрации субстрата
- 2) Скорости от обратной концентрации субстрата
- 3) Логарифма скорости от кон концентрации субстрата
- 4) Скорости от скорости, отнесённой к концентрации субстрата

Ответ: 1

40. Координаты Иди-Хофсти – это зависимость:

- 1) Обратной скорости от обратной концентрации субстрата
- 2) Скорости от обратной концентрации субстрата
- 3) Логарифма скорости от кон концентрации субстрата
- 4) Скорости от скорости, отнесённой к концентрации субстрата

Ответ: 4

41. График зависимости, построенный в координаты Лайнуивера-Берка, (в случае, если зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата подчиняется закону Михаэлиса), представляет собой:

- 1) Параболическую кривую с максимумом, численно равным константе Михаэлиса.
- 2) Прямую линию, пересекающую ось абсцисс и ординат в точках $(-1/K_m)$ и $(1/V_m)$ соответственно.
- 3) Прямую линию, пересекающую ось абсцисс и ординат в точках (V_m/K_m) и (V_m) соответственно.
- 4) Прямую линию, пересекающую ось абсцисс в точке $(-1/K_m)$ и имеющей тангенс угла наклона, равны $(-K_m)$.

Ответ: 2

42. График зависимости, построенный в координаты Иди-Хофсти, (в случае, если зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата подчиняется закону Михаэлиса), представляет собой:

- 1) Параболическую кривую с максимумом, численно равным константе Михаэлиса.
- 2) Прямую линию, пересекающую ось абсцисс и ординат в точках $(-1/K_m)$ и $(1/V_m)$ соответственно.
- 3) Прямую линию, пересекающую ось абсцисс и ординат в точках (V_m/K_m) и (V_m) соответственно.
- 4) Прямую линию, пересекающую ось абсцисс в точке $(-1/K_m)$ и имеющей тангенс угла наклона, равны $(-K_m)$.

Ответ: 3

43. В случае полного обратимого конкурентного ингибирования графики зависимостей, построенные в координатах Лайнуивера-Берка при разных концентрациях ингибитора, представляют собой:

- 1) Пучок прямых, пересекающихся на оси ординат.
- 2) Пучок прямых, пересекающихся на оси абсцисс.
- 3) Семейство параллельных прямых
- 4) Пучок прямых, имеющих точку пересечения, не принадлежащей координатным осям

Ответ: 1

44. В случае полного обратимого неконкурентного ингибирования графики зависимостей, построенные в координатах Лайнуивера-Берка при разных концентрациях ингибитора, представляют собой:

- 1) Пучок прямых, пересекающихся на оси ординат.
- 2) Пучок прямых, пересекающихся на оси абсцисс.
- 3) Семейство параллельных прямых
- 4) Пучок прямых, имеющих точку пересечения, не принадлежащей координатным осям

Ответ: 2

45. В случае полного обратимого неконкурентного ингибирования графики зависимостей, построенные в координатах Лайнуивера-Берка при разных концентрациях ингибитора, представляют собой:

- 1) Пучок прямых, пересекающихся на оси ординат.
- 2) Пучок прямых, пересекающихся на оси абсцисс.
- 3) Семейство параллельных прямых
- 4) Пучок прямых, имеющих точку пересечения, не принадлежащей координатным осям

Ответ: 3

46. В случае ингибирования ферментативной реакции субстратом график зависимости скорости от концентрации субстрата:

- 1) Представляет собой кривую с насыщением.
- 2) Имеет колоколообразный симметричный вид.
- 3) Имеет вид параболы
- 4) Проходит через максимум

Ответ: 4

47. В случае ингибирования ферментативной реакции субстратом график зависимости скорости от логарифма его концентрации:

- 1) Позволяет сделать предположить кинетическую схему реакции.
- 2) Имеет вид ломаной прямой
- 3) Представляет собой прямую линию
- 4) Имеет вид параболы с направленными вверх ветвями

Ответ: 1

48. Для определения абсолютной концентрации фермента экспериментальные данные необходимо получать в условиях:

- 1) Избытка фермента.
- 2) Избытка субстрата
- 3) Низких температур
- 4) Сравнимых по величине концентраций субстрата и фермента

Ответ: 4

49. Для расчёта констант комплексообразования «Антиген-Антитело» применяют графические методы:

- 1) Лайнуивера-Берка
- 2) Иди-Хофсти
- 3) Скэдчарда
- 4) Диксона

Ответ: 3

50. Для расчёта констант комплексообразования «Антиген-Антитело» применяют графические методы:

- 1) Лайнуивера-Берка
- 2) Иди-Хофсти
- 3) Диксона
- 4) Хилла

Ответ: 4

51. При определении константы комплексообразования «Антиген-Антитело» построение графика зависимости в координатах Скэдчарда:

- 1) Позволяет определить константу из тангенса угла наклона полученной прямой.
- 2) Позволяет извлечь константу как абсциссу точки максимума полученной кривой
- 3) Позволяет определить константу из точки пересечения с осью абсцисс.
- 4) Позволяет извлечь константу как логарифм точки пересечения с осью ординат

Ответ: 1

52. При определении константы комплексообразования «Антиген-Антитело» построение графика зависимости в координатах Хилла:

- 1) Позволяет определить константу из тангенса угла наклона полученной прямой.
- 2) Позволяет извлечь константу как абсциссу точки максимума полученной кривой
- 3) Позволяет определить константу из точки пересечения с осью абсцисс.
- 4) Позволяет извлечь константу как логарифм точки пересечения с осью ординат

Ответ: 3

53. При определении константы комплексообразования «Антиген-Антитело» построение графика в двойных обратных координатах:

- 1) Позволяет извлечь константу как логарифм точки пересечения с осью абсцисс
- 2) Позволяет извлечь константу как абсциссу точки максимума полученной кривой
- 3) Позволяет определить константу из точки пересечения с осью абсцисс.
- 4) Позволяет извлечь константу как логарифм точки пересечения с осью ординат

Ответ: 3