

Контрольные вопросы по теме

1. Окислительно-восстановительное титрование.

1. Сущность метода (сформулировать общий принцип).
2. Назначение индикаторного электрода и электрода сравнения, их устройство и принцип функционирования. К какому типу электродов относится каждый из электродов в данном случае?
3. Диффузионный потенциал и пути его устранения. Понятие равнопереносящего электролита.
4. Схематическая запись гальванической цепи.
5. Уравнение окислительно-восстановительной реакции и уравнения электродных реакций (полуреакций).
6. Уравнение Нернста для описания потенциала окислительно-восстановительных электродов.
7. Что представляет собой кривая потенциометрического титрования?
8. Нахождение точки эквивалентности из кривой титрования.
9. Расчет потенциала до точки эквивалентности, после точки эквивалентности и в точке эквивалентности.
10. Как зависит высота скачка потенциала от концентрации титруемого вещества и титранта.
11. Объяснить влияние концентрации серной кислоты на величину скачка потенциала.
12. Обосновать выбор кислоты: можно ли в этих целях использовать соляную или азотную кислоту?
13. В чем суть метода *автоматического* потенциометрического титрования и в каких случаях он имеет преимущество перед титрованием в ручном режиме?

Контрольные вопросы по теме

2. Кислотно-основное титрование.

1. Сущность метода (сформулировать общий принцип).
2. Назначение индикаторного электрода и электрода сравнения, их устройство и принцип функционирования. К какому типу электродов относится каждый из электродов в данном случае ?
3. Диффузионный потенциал и пути его устранения. Понятие равнопереносящего электролита.
4. Схематическая запись гальванической цепи.
5. Зависимость потенциала от рН.
6. Что представляет собой кривая потенциометрического титрования?
7. Как зависит высота скачка рН на кривой титрования от силы кислоты? Почему?
8. Как будет зависеть высота скачка рН на кривой титрования от концентрации титруемого вещества и титранта.
9. Нахождение точки эквивалентности из кривой титрования при титровании индивидуальных кислот и смеси кислот.
10. В чем основная проблема при титровании смеси соляной и уксусной кислот: а) неточное определение объема титранта, пошедшего на титрование соляной кислоты; б) неточное определение объема титранта, пошедшего на титрование уксусной кислоты; в) неточное определение объема титранта, пошедшего на титрование суммы кислот.
11. При титровании смеси кислот который из скачков рН на кривой титрования увеличивается при использовании неводного растворителя? Почему это происходит?
12. В чем преимущества потенциометрического кислотно-основного титрования перед индикаторным?
13. Предложите способ расчета константы диссоциации уксусной кислоты из результатов потенциометрического титрования в воде.
14. Как можно оценить константу диссоциации уксусной кислоты в неводной среде?

Контрольные вопросы по теме

3. Осадительное титрование.

1. Сущность метода (сформулировать общий принцип).
2. Назначение индикаторного электрода и электрода сравнения, их устройство и принцип функционирования. К какому типу электродов относится каждый из электродов в данном случае ?
3. Диффузионный потенциал и пути его устранения. Понятие равнопереносящего электролита.
4. Схематическая запись гальванической цепи.
5. Уравнения, описывающие зависимость ЭДС ячейки от концентрации ионов серебра и галогенидов.
6. Что представляет собой кривая потенциометрического титрования?
7. Как зависит высота скачка потенциала на кривой титрования от ПР образующегося осадка?
8. Как будет зависеть высота скачка рН на кривой титрования от концентрации титруемого вещества и титранта.
9. Нахождение точки эквивалентности из кривой титрования при титровании индивидуальных солей и их смесей.
10. В чем основная проблема при титровании смеси хлорида и иодида: а) неточное определение объема титранта, пошедшего на титрование хлорида; б) неточное определение объема титранта, пошедшего на титрование иодида; в) неточное определение объема титранта, пошедшего на титрование суммы галогенидов.
11. Как изменяется высота скачков потенциала на кривых титрования при использовании неводного растворителя? Почему это происходит?
12. Предложите способ расчета значений ПР из кривой потенциометрического титрования.
13. В чем преимущества потенциометрического осадительного титрования перед индикаторным?

Контрольные вопросы по теме

4. Прямое потенциометрическое определение нитратов.

1. Сущность метода (сформулировать общий принцип).
2. Назначение индикаторного электрода и электрода сравнения, их устройство и принцип функционирования. К какому типу электродов относится каждый из электродов в данном случае?
3. Диффузионный потенциал и пути его устранения. Понятие равнопереносящего электролита.
4. Схематическая запись гальванической цепи.
5. Уравнение, описывающие зависимость ЭДС ячейки от концентрации (активности) нитрат-ионов в растворе.
6. Что представляет собой градуировочный график?
7. Что такое наклон электродной функции и каково его теоретическое значение для нитрат-селективного электрода?
8. В какой последовательности необходимо выполнять измерения при построении градуировочного графика?
9. Является ли градуировочный график строго линейным? Если да (нет), то почему?
10. Можно ли использовать уравнение линии тренда для нахождения концентрации нитрат-ионов в исследуемом растворе?
11. В чем суть процедуры отмывки электрода?
12. Влияние посторонних ионов на потенциал нитрат-селективных электродов. Уравнение Никольского. Какие ионы могут мешать определению нитратов в реальных объектах?
13. Как повлияет присутствие большого количества посторонних ионов в растворе на величину ЭДС? На значение экспериментально определяемой концентрации нитратов?
14. Практическое определение коэффициентов селективности.
15. Понятие нижнего предела обнаружения (НПО) и его практическое определение.
16. Достоинства прямого потенциометрического метода определения нитрат-ионов.

Контрольные вопросы по теме

5. Прямое потенциометрическое определение фторид-ионов.

1. Сущность метода (сформулировать общий принцип).
2. Назначение индикаторного электрода и электрода сравнения, их устройство и принцип функционирования. К какому типу электродов относится каждый из электродов в данном случае?
3. Диффузионный потенциал и пути его устранения. Понятие равнопереносящего электролита.
4. Схематическая запись гальванической цепи.
5. Уравнение, описывающие зависимость ЭДС ячейки от концентрации (активности) фторид-ионов в растворе.
6. Что представляет собой градуировочный график?
7. Что такое наклон электродной функции и каково его теоретическое значение для фторид-селективного электрода?
8. В какой последовательности необходимо выполнять измерения при построении градуировочного графика?
9. Является ли градуировочный график строго линейным? Если да (нет), то почему?
10. Можно ли использовать уравнение линии тренда для нахождения концентрации фторид-ионов в исследуемом растворе?
11. В чем суть процедуры отмывки электрода?
12. Влияние посторонних ионов на потенциал фторид-селективных электродов. Уравнение Никольского. Какие ионы могут мешать определению фторид-ионов в реальных объектах?
13. Практическое определение коэффициентов селективности.
14. Понятие нижнего предела обнаружения (НПО) и его практическое определение.
15. Почему определение фторид-ионов проводят в среде ацетатного буфера?
16. Достоинства прямого потенциометрического метода определения фторид-ионов.

Контрольные вопросы по теме

6. Полярографический анализ.

1. Сущность метода (сформулировать общий принцип).
2. Понятия поляризации и деполяризации.
3. Принципиальная схема полярографической установки.
4. К какому типу ячеек относится полярографическая ячейка: гальванических или электролитических?
5. Что представляют собой рабочий и вспомогательный электроды в полярографической ячейке? Какой из этих электродов поляризуется при наложении напряжения от внешнего источника? Почему?
6. Процессы, протекающие на ртутном капельном электроде.
7. Предельный диффузионный ток и его зависимость от концентрации иона-деполяризатора.
8. Что представляет собой полярограмма?
9. Что такое полярографическая волна?
10. Что такое полярографический спектр?
11. Что представляет собой градуировочный график в полярографии?
12. Как определить высоту полярографической волны?
13. На чем основаны возможности использования полярографического метода в количественном анализе?
14. На чем основаны возможности использования полярографического метода в качественном анализе?
15. Уравнение Ильковича.
16. Уравнение Гейровского-Ильковича.
17. Потенциал полуволны: как он практически определяется и от чего зависит?
18. Что такое полярографический фон? Его состав и основные функции.
19. Причина возникновения миграционного тока и способ подавления.
20. Причины возникновения полярографических максимумов и способы их устранения.
21. Чувствительность (нижний предел обнаружения) и разрешающая способность классического полярографического анализа.
22. Уметь определить значения потенциалов полуволн из полярограмм, полученных при выполнении лабораторной работы.
23. Достоинства и недостатки классического полярографического метода анализа с использованием ртутного капающего электрода.

Контрольные вопросы по теме

7. Фотометрический метод определения железа с роданидом.

1. Сущность метода (сформулировать общий принцип).
2. Принципиальная схема фотоэлектроколориметра.
3. Что такое спектр поглощения?
4. Определения понятий пропускания и оптической плотности. Уравнение их взаимосвязи друг с другом.
5. Закон Бугера-Ламберта-Бера.
6. Понятие коэффициента экстинкции.
7. Что такое раствор сравнения? Какие компоненты он должен содержать?
8. Что представляет собой градуировочный график в фотометрическом анализе?
9. В каком диапазоне длин волн работает фотоэлектроколориметр?
10. Принципы выбора длины волны для проведения анализа.
11. Методы получения светопоглощающих сред.
12. Обосновать выбор кислоты для растворения образца сплава. Можно ли в этих целях использовать соляную или серную кислоту?
13. Объяснить факт наличия линейной зависимости оптической плотности от содержания железа в анализируемом растворе с учетом того, что в растворе одновременно присутствуют различные комплексы железа, с лигандным числом от 1 до 6, и коэффициенты экстинкции этих комплексов различаются в несколько раз. Какие условия необходимо соблюсти, чтобы градуировочный график был линейным?
14. Обосновать выбор диапазона рН 0,6 – 1,8, используемого для определения железа. Почему нельзя использовать более кислые и более щелочные среды?
15. Предложите гипотезу, объясняющую неустойчивость окраски роданидных комплексов железа во времени (уже через 30 минут она снижается на несколько процентов, а через 6 часов наполовину).
16. Оцените нижний предел обнаружения железа роданидным методом, считая что минимальное значение оптической плотности, которое может быть измерено с достаточной точностью, составляет 0,02.
17. Сформулируйте достоинства и недостатки фотометрического метода определения железа с роданидом.

Контрольные вопросы по теме

8. Атомно-эмиссионный анализ (определение калия и натрия методом фотометрии пламени).

1. Сущность метода (сформулировать общий принцип).
2. Принципиальная схема пламенного фотометра (основные узлы).
3. Какими процессами обусловлены спектры испускания атомов и какой они имеют вид?
4. От чего зависит длина волны в спектрах испускания атомов?
5. Как длина волны в спектрах испускания зависит от положения атомов в периодической таблице Менделеева?
6. Какое свойство спектров испускания лежит в основе качественного атомно-эмиссионного анализа?
7. На чем основаны возможности использования атомно-эмиссионного метода в количественном анализе?
8. Что представляет собой градуировочный график?
9. От чего зависит интенсивность излучения атомов?
10. Какие имеются способы атомизации и возбуждения атомов?
11. Как связано количество возбужденных атомов с количеством невозбужденных? С общим количеством атомов в парообразном состоянии?
12. Велика ли доля возбужденных атомов? От чего она зависит?
13. Если доля возбужденных атомов невелика, то как можно объяснить факт линейной зависимости интенсивности излучения от концентрации?
14. Как зависит температура пламени от состава газовой смеси?
15. Какие процессы происходят в пламени горелки?
16. Почему пламенная фотометрия используется для определения только щелочных и щелочноземельных металлов?
17. Какими процессами обусловлены отклонения градуировочного графика от линейности в области высоких и низких концентраций.
18. Уравнение Ломакина-Шайбе.
19. Физико-химические помехи в атомно-эмиссионном анализе (матричный эффект): примеры проявления и пути устранения.
20. Ионизационные помехи. Электронные буферы.
21. Спектральные помехи и способы их устранения.
22. Сформулируйте основные достоинства и недостатки пламенно-фотометрического анализа и охарактеризуйте сферу его применения.

Контрольные вопросы по теме

9. Атомно-абсорбционный анализ.

1. Сущность метода (сформулировать общий принцип).
2. Что такое спектр поглощения? Какими процессами обусловлены спектры поглощения атомов и какой они имеют вид?
3. Определения понятий пропускания и оптической плотности. Уравнение их взаимосвязи друг с другом.
4. На чем основаны возможности использования атомно-абсорбционного метода в количественном и качественном анализе?
5. Закон Бугера-Ламберта-Бера.
6. Что представляет собой градуировочный график в атомно-абсорбционном анализе?
7. Принципиальная схема атомно-абсорбционного спектрометра (основные узлы).
8. Что является источником излучения в атомно-абсорбционных спектрометрах и почему не могут быть использованы другие источники, например, лампы накаливания со сплошным спектром излучения?
9. Факторы, влияющие на ширину линии в спектрах излучения (поглощения) атомов.
10. Каким должно быть соотношение между шириной линий излучения и поглощения, чтобы метод атомно-абсорбционной спектрометрии был работоспособен?
11. Какие методы атомизации используются в атомно-абсорбционном анализе?
12. Физико-химические помехи в атомно-абсорбционном анализе (матричный эффект): примеры проявления и пути устранения.
13. Спектральные помехи и способы их устранения.
14. Сформулируйте основные достоинства атомно-абсорбционного анализа и охарактеризуйте сферу его применения.

Контрольные вопросы по теме

10. Хроматографический анализ.

1. Сущность хроматографического метода разделения веществ (сформулировать общий принцип).
2. Подвижная и неподвижная фазы в газовой хроматографии. Требования к ним.
3. Основные узлы газового хроматографа.
4. Устройство и принцип работы детектора (катарометра).
5. Время удерживания, объем удерживания.
6. Исправленное время удерживания (объем удерживания).
7. Формула для расчета степени разрешения пиков.
8. Расчет числа теоретических тарелок из хроматографических данных.
9. Объяснить зависимость числа теоретических тарелок и степени разрешения пиков от температуры.
10. На чем основан качественный хроматографический анализ? Основные методы идентификации веществ по хроматографическим данным.
11. Объяснить порядок выхода компонентов из колонки.
12. На чем основан количественный хроматографический анализ?
13. Что такое коэффициент чувствительности, как он определяется?
14. Сущность метода нормировки. В каких случаях он применим, а в каких нет?
15. Основные сферы применения газовой хроматографии.