

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный институт
Кафедра «Химии»

Утверждено на заседании кафедры
«Химии»
«21» января 2021г., протокол № 6

с учетом изменений и дополнений,
утвержденных на заседании кафедры
«Химии»
«09» июня 2021г., протокол № 11,
вступающих в силу с 1 сентября 2021 года

Заведующий кафедрой


В.А. Алферов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Аналитическая химия»
основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата (магистратуры,
специалитета)**

по направлению подготовки (специальности)
04.03.01. «Химия»

с направленностью (профилем)

Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопас-
ность

Форма обучения: очная.

Идентификационный номер образовательной программы: 040301-01-21

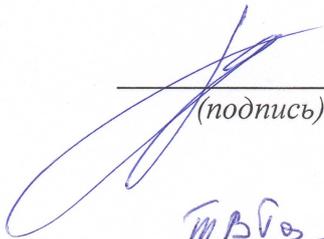
Тула 2021 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

Зайцев М.Г., доц.каф.химии, к.х.н

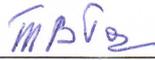
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Рогова Т.В., доц.каф.химии, к.х.н

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств включает в себя контрольные задания и вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. Указанные контрольные задания и вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине, установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

3 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.1)

1. Какие данные необходимы для расчета pH раствора слабой кислоты?
2. Какие данные необходимы для расчета pH раствора аммиачной буферной смеси?
3. Какие данные необходимы для расчета растворимости CaC_2O_4 в воде?
4. Какие данные необходимы для расчета растворимости AgCl в растворе NaCl ?
5. Какие данные необходимы для расчета концентрации FeSO_4 при его перманганатометрическом определении в кислой среде?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.2)

1. Рассчитать pH раствора CH_3COOH по следующим данным: $c(1/1 \text{ CH}_3\text{COOH}) = 0,01 \text{ моль/дм}^3$; $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \times 10^{-5}$.
2. Рассчитать pH раствора аммиачной буферной смеси по следующим данным: $c(1/1 \text{ NH}_4\text{Cl}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$; $c(1/1 \text{ NH}_4\text{OH}) = 0,2 \text{ моль/дм}^3$; $K_b(\text{NH}_4\text{OH}) = 1,8 \times 10^{-5}$.
3. Рассчитать растворимость CaC_2O_4 по следующим данным: $\text{PP}(\text{CaC}_2\text{O}_4) = 2,29 \times 10^{-9}$.
4. Рассчитать растворимость AgCl в растворе NaCl по следующим данным: $\text{PP}(\text{AgCl}) = 1,78 \times 10^{-10}$; $c(1/1 \text{ NaCl}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$.
5. Рассчитать концентрацию FeSO_4 в растворе по следующим данным титрования: $c(1/1 \text{ KMnO}_4) = 0,09574 \text{ моль/дм}^3$; $V_{\text{т.э.}}(\text{KMnO}_4) = 8,3 \text{ см}^3$; $V_{\text{ал.}}(\text{FeSO}_4) = 10,0 \text{ см}^3$.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.3)

1. Привести характеристики для количественной оценки чувствительности при проведении качественного анализа?
2. Привести характеристики для количественной оценки чувствительности при проведении количественного анализа?
3. Какие характеристики используют для количественной оценки воспроизводимости количественного анализа?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-8.1)

1. Какие технические средства защиты людей необходимо иметь в аналитической лаборатории?
2. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при проведении операций озоления, прокаливания в муфельной печи, приготовлении растворов кислот и щелочей, при работе с легковоспламеняющимися жидкостями?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-8.2)

1. Какие действия необходимо произвести и какие приемы первой помощи необходимо оказать при получении термических ожогов при попадании растворов кислот и щелочей на кожу, слизистые, в глаза, при воздействии токсичных паров и растворов?
2. Какие приемы устранения опасности подобных воздействий вы можете предложить?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-3.1)

1. Что может быть источником опасности возникновения чрезвычайной ситуации при проведении химического эксперимента в условиях лаборатории и в заводских условиях?
2. Какие методы защиты используют при работе с легковоспламеняющейся жидкостью, токсичными веществами, агрессивными средами?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

1. Какое оборудование используют для получения аналитического сигнала по методу титрования?
 - а) бюретка;
 - б) сушильный шкаф;
 - в) муфельная печь;
 - г) электроплитка;
 - д) эксикатор.
2. Какое оборудование используют для получения аналитического сигнала по методу гравиметрии?
 - а) бюретка;
 - б) сушильный шкаф;
 - в) муфельная печь;
 - г) электроплитка;
 - д) эксикатор.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

1. Привести формулу для приближенного расчета рН сильного основания. При каких условиях можно ее использовать?
2. Привести формулу для приближенного расчета рН протонсодержащего амфолита. При каких условиях можно ее использовать?
3. В каком случае буферная емкость будет максимальна для системы, полученной при сливании растворов
 - а) 100мл 0,1 М NH_4OH и 100мл 0,1М NH_4Cl .
 - б) 100мл 0,1 М NH_4OH и 50мл 0,1М NH_4Cl

- с) 50мл 0,1 М NH₄OH и 50мл 0,1М NH₄Cl
- д) 100мл 0,01 М NH₄OH и 100мл 0,01М NH₄Cl

4. Привести формулу для приближенного расчета рН сильной кислоты. При каких условиях можно ее использовать?

5. Привести формулу для приближенного расчета рН гидроксилсодержащего амфолита. При каких условиях можно ее использовать?

6. В каком случае буферная емкость будет максимальна для системы, полученной при сливании растворов

- а) 10мл 0,1 М CH₃COOH и 100мл 0,1М CH₃COONa.
- б) 100мл 0,1 М CH₃COOH и 50мл 0,1М CH₃COONa.
- с) 50мл 0,1 М CH₃COOH и 50мл 0,1М CH₃COONa.
- д) 100мл 0,01 М CH₃COOH и 100мл 0,01М CH₃COONa.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

1. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для анализа тяжелых металлов в сточных водах?

2. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для анализа ПАУ в почвах?

3. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для анализа нитратов в овощах?

4. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для анализа Pb²⁺ в почвах?

5. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения токсичности предметов бытового потребления?

6. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения индекса БПК природных вод?

7. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения индекса БПК сточных вод?

8. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения концентрации ПАВ в сточных водах?

9. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения тяжелых металлов в пищевых продуктах?

10. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для мониторинга воздуха в производственных помещениях?

11. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения фенола в сточных водах?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу титрования?

- а) объем титранта;
- б) масса осадка (вещества);
- в) количество электричества;
- г) оптическая плотность;

2. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу гравиметрии?

- а) объем титранта;

- б) масса осадка (вещества);
- в) электропроводность;
- г) оптическая плотность;
- д) площадь пика на хроматографии.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. Используя методику, приведенную в методических указаниях провести стандартизацию раствора KMnO_4 по первичному стандарту раствору $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ в растворе H_2SO_4 .
2. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при приготовлении раствора H_2SO_4 ?
3. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при проведении горячего титрования?
4. Определить содержание соли Мора в анализируемом образце при титровании его раствором KMnO_4 (3 параллельных определения).
5. Рассчитать концентрацию и содержание соли Мора в анализируемом образце $\bar{c} \pm \Delta c$ и $\bar{m} \pm \Delta m$.

6. Используя методику, приведенную в методических указаниях определить массовую долю Fe (III) в препарате $(\text{NH}_4)\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ $\bar{\omega} \pm \Delta \omega$.
7. Рассчитать массовую навески $(\text{NH}_4)\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ и гравиметрический фактор (весовая форма Fe_2O_3).
8. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при проведении гравиметрического анализа? Какое оборудование необходимо для весовой формы?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

1. Какое оборудование используют для получения аналитического сигнала по методу титрования?
2. Какое оборудование используют для получения аналитического сигнала по методу гравиметрии?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

1. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу титрования?
 - а) закон эквивалентов;
 - б) уравнение Нернста;
 - в) уравнение Бугера-Ламберта-Бера;
2. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу гравиметрии?
 - а) закон эквивалентов;
 - б) закон сохранения массы;
 - в) закон Фарадея;
 - г) уравнение Бугера-Ламберта-Бера;

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)

1. Какие способы обработки аналитического сигнала используются по методу фотокolorиметрии?
 - а) градуировочного графика;

- б) стандарта;
 - в) добавок;
 - г) концентрационного элемента;
 - д) дифференциального метода.
2. Какие способы обработки аналитического сигнала используются по методу АЭС?
- а) градуировочного графика;
 - б) ограниченных растворов;
 - в) концентрационного элемента;
 - г) дифференциального метода.
3. Какие способы обработки аналитического сигнала используются по методу ААС?
- а) градуировочного графика;
 - б) ограниченных растворов;
 - в) концентрационного элемента;
 - г) дифференциального метода.
4. Какие способы обработки аналитического сигнала используются по методу ИК-спектроскопии?
- а) градуировочного графика;
 - б) стандарта;
 - в) добавок;
 - г) концентрационного элемента;
5. Какие способы обработки аналитического сигнала используются по методу УФ-спектроскопии?
- а) градуировочного графика;
 - б) стандарта;
 - в) концентрационного элемента;
6. Какие способы обработки аналитического сигнала используются по методу прямой потенциометрии?
- а) градуировочного графика;
 - б) стандарта;
 - в) добавок;
 - г) концентрационного элемента;
 - е) дифференциального метода.
7. Какие способы обработки аналитического сигнала используются по методу полярографии?
- а) градуировочного графика;
 - б) концентрационного элемента;
 - в) дифференциального метода.
8. Какие способы обработки аналитического сигнала используются по методу газовой хроматографии?
- а) градуировочного графика;
 - б) стандарта;
 - в) внутреннего стандарта
 - г) концентрационного элемента;
9. Какие способы обработки аналитического сигнала используются по методу ВЭЖХ?
- а) градуировочного графика;
 - б) стандарта;
 - в) внутреннего стандарта;
 - г) концентрационного элемента;
10. Какие способы обработки аналитического сигнала используются по методу молекулярной люминесценции?
- а) градуировочного графика;

- б) стандарта;
- в) концентрационного элемента;

11. Какие способы обработки аналитического сигнала используются по методу атомной флуоресценции?

- а) градуировочного графика;
- б) стандарта;
- в) концентрационного элемента;

12. Какие способы обработки аналитического сигнала используются по методу турбидиметрии?

- а) градуировочного графика;
- б) стандарта;
- в) концентрационного элемента;

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)

1. На титрование навески 0,2028 г Na_2CO_3 по фенолфталеину израсходовано 30,00 cm^3 раствора HCl . Рассчитать концентрацию раствора HCl .

2. Рассчитать навеску металлического цинка для установления характеристик ЭДТА методом отдельных навесок, чтобы на ее титрование после растворения цинка в соляной кислоте расходовали 10,0 cm^3 0,0505 моль/ dm^3 раствора ЭДТА.

3. Из навески 1,200 г образца, содержащего хромат калия, приготовлен раствор в мерной колбе вместимостью 100,0 cm^3 . К 25,0 cm^3 полученного раствора прилит избыток раствора нитрата свинца. Полученный осадок отфильтровали, промыли, перенесли в раствор и обработали 10,0 cm^3 0,1000 моль/ dm^3 раствора ЭДТА, избыток которого оттитровали 8,0 cm^3 0,05105 моль/ dm^3 раствора ZnSO_4 . Рассчитайте процентное содержание хромат-ионов и K_2CrO_4 в образце.

4. Вычислите процентное содержание CaCO_3 и MgCO_3 в известняке, если после растворения и соответствующей обработки 1,0000 г пробы раствор довели водой до 100,0 cm^3 на титрование 20,0 cm^3 для определения суммы Ca^{2+} и Mg^{2+} затратили 19,25 cm^3 0,05140 моль/ dm^3 раствора ЭДТА, а на титрование Ca^{2+} израсходовали 6,26 cm^3 раствора ЭДТА.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.1)

1. Какие природоохранные нормативные документы вы знаете?
2. Кто разрабатывает ПНД и ПНДФ?
3. Кто утверждает ПНД и ПНДФ?
4. Кто разрабатывает ГОСТ и ТУ?
5. Кто утверждает ГОСТ и ТУ?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.2)

1. Представить результаты, полученные в лабораторных работах в стандартной форме (см. методические указания, разделы гравиметрия, титрование)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.3)

1. Подготовить презентацию по теме научной работы или одной из лабораторных работ (методические указания раздел титрование или гравиметрия) на русском языке.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.1)

1. При определении Ni используют атомно-абсорбционный метод. При измерении оптической плотности контрольного опыта и стандартного раствора никеля по известной методике получены следующие результаты:

с (Ni), мкг/мл	А				
0	0,018	0,013	0,021	0,012	0,015
0,10	0,315	0,310	0,330	0,324	0,308

Какую информацию можно извлечь из полученных результатов?

2. При высокочастотном титровании раствора $BaCl_2$ 0,1000M раствором H_2SO_4 получены следующие экспериментальные данные:

$V(H_2SO_4)$, мл	Показания прибора
2,00	62,0
4,00	48,0
6,00	29,5
8,00	22,0
10,00	19,1

Какую информацию можно извлечь из полученных результатов?

3. Проводилось амперометрическое титрование раствора $ZnSO_4$ раствором $K_4[Fe(CN)_6]$.

Результаты титрования приведены ниже:

$V(K_4Fe[CN]_6)$, мл	I_d , мА
0,0	0
0,2	0
0,4	0
0,6	0
0,8	0
1,0	0
1,2	1
1,4	2
1,6	3

Какую информацию можно извлечь из полученных результатов?

4. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для анализа тяжелых металлов в сточных водах?

- чувствительность;
- селективность;
- универсальность;
- экспрессность.

5. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для анализа ПАУ в почвах?

- чувствительность;
- селективность;
- универсальность;
- экспрессность.

6. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для анализа нитратов в овощах?

- чувствительность;
- селективность;
- универсальность;

d) экспрессность.

7. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для анализа Pb^{2+} в почвах?

- a) чувствительность;
- b) селективность;
- c) универсальность;
- d) экспрессность.

8. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения токсичности предметов бытового потребления?

- a) чувствительность;
- b) селективность;
- c) универсальность;
- d) экспрессность.

9. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения индекса БПК природных вод?

- a) чувствительность;
- b) селективность;
- c) универсальность;
- d) экспрессность.

10. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения индекса БПК сточных вод?

- a) чувствительность;
- b) селективность;
- c) универсальность;
- d) экспрессность.

11. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения концентрации ПАВ в сточных водах?

- a) чувствительность;
- b) селективность;
- c) универсальность;
- d) экспрессность.

12. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения тяжелых металлов в пищевых продуктах?

- a) чувствительность;
- b) селективность;
- c) универсальность;
- d) экспрессность.

13. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для мониторинга воздуха в производственных помещениях?

- a) чувствительность;
- b) селективность;
- c) универсальность;
- d) экспрессность.

14. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения фенола в сточных водах?

- a) чувствительность;
- b) селективность;
- c) универсальность;
- d) экспрессность.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.2)

1. При определении Ni используют атомно-абсорбционный метод. При измерении оптической плотности контрольного опыта и стандартного раствора никеля по известной методике получены следующие результаты:

с (Ni), мкг/мл	А				
0	0,018	0,013	0,021	0,012	0,015
0,10	0,315	0,310	0,330	0,324	0,308

Рассчитать коэффициент чувствительности и предел обнаружения.

2. При высокочастотном титровании раствора $BaCl_2$ 0,1000M раствором H_2SO_4 ($c(1/1 H_2SO_4) = 0,1000$ моль/дм³) получены следующие экспериментальные данные:

V(H_2SO_4), мл	Показания прибора
2,00	62,0
4,00	48,0
6,00	29,5
8,00	22,0
10,00	19,1

Рассчитать массу $BaCl_2$ по полученным экспериментальным данным.

3. Проводилось амперометрическое титрование раствора $ZnSO_4$ раствором $K_4[Fe(CN)_6]$ ($c(1/2 K_4[Fe(CN)_6]) = 0,1000$ моль/дм³). Результаты титрования приведены ниже:

V($K_4Fe[CN]_6$), мл	I _d , мА
0,0	0
0,2	0
0,4	0
0,6	0
0,8	0
1,0	0
1,2	1
1,4	2
1,6	3

$V_{\text{колбы}} = 50,00$ см³; $V_{\text{ал}} = 10,00$ см³. Рассчитать массу $ZnSO_4$ по полученным результатам титрования.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.3)

1. От каких факторов зависит коэффициент чувствительности в колориметрии?
2. Привести способы увеличения чувствительности при колориметрическом определении Cu^{2+} .
3. Как уменьшить случайную погрешность при колориметрическом анализе высококонцентрированных растворов светопоглощающих веществ?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-8.1)

1. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при проведении эксперимента с помощью инструментальных методов анализа?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-8.2)

1. Какие методы используют для количественного определения тяжелых металлов в сточных водах?
 - a) АЭС;
 - b) газовая хроматография;
 - c) фотоколориметрия.

2. Какие методы используют для количественного определения ПАУ в почвах?
 - a) АЭС;
 - b) ВЭЖХ;
 - c) газовая хроматография;

3. Какие методы используют для количественного определения нитратов в овощах?
 - a) АЭС;
 - b) газовая хроматография;
 - c) ионометрия;
 - d) фотоколориметрия.

4. Какие методы используют для количественного определения Pb^{2+} в почвах?
 - a) АЭС;
 - b) газовая хроматография;
 - c) фотоколориметрия.

5. Какие методы используют для количественного определения токсичности предметов бытового потребления?
 - a) АЭС;
 - b) биосенсор;
 - c) газовая хроматография;

6. Какие методы используют для количественного определения индекса БПК природных вод?
 - a) АЭС;
 - b) биосенсор;
 - c) газовая хроматография;

7. Какие методы используют для количественного определения индекса БПК сточных вод?
 - a) АЭС;
 - b) биосенсор;
 - c) фотоколориметрия.

8. Какие методы используют для количественного определения концентрации ПАВ в сточных водах?
 - a) АЭС;
 - b) биосенсор;
 - c) фотоколориметрия.

9. Какие методы используют для количественного определения тяжелых металлов в пищевых продуктах?
 - a) АЭС;
 - b) ВЭЖХ;
 - c) фотоколориметрия.

10. Какие методы используют для количественного определения в производственных помещениях?
- АЭС;
 - газовая хроматография;
 - фотоколориметрия.
11. Какие методы используют для количественного определения фенола в сточных водах?
- АЭС;
 - ВЭЖХ;
 - газовая хроматография;
 - фотоколориметрия.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-8.3)

- Что может быть источником опасности возникновения чрезвычайной ситуации при проведении химического эксперимента в условиях лаборатории и в заводских условиях?
- Какие методы защиты используют при работе с легковоспламеняющейся жидкостью, токсичными веществами, агрессивными средами?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

- Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу фотоколориметрии?
 - ФЭК;
 - СФ
 - поляриметр;
 - рефрактометр.
- Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу АЭС?
 - ФЭК;
 - СФ
 - атомный спектрометр;
 - пламенный фотометр;
- Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу ААС?
 - ФЭК;
 - СФ
 - атомный спектрометр;
 - пламенный фотометр;
- Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу ИК-спектроскопии?
 - ФЭК;
 - СФ
 - ИК-спектрометр;
 - пламенный фотометр;
- Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу УФ-спектроскопии?
 - ФЭК;
 - СФ
 - ИК-спектрометр;
 - пламенный фотометр;
- Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу прямой потенциометрии?

- a) иономер;
- b) кондуктометр;
- c) кулономер;
- d) полярограф.

7. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу потенциометрического титрования?

- a) иономер;
- b) кондуктометр;
- c) кулономер;
- d) полярограф.

8. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу кондуктометрического титрования?

- a) иономер;
- b) кондуктометр;
- c) кулономер;
- d) полярограф.

9. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу ВЧТ?

- a) иономер;
- b) кондуктометр;
- c) кулономер;
- d) полярограф.

10. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу полярографии?

- a) иономер;
- b) кондуктометр;
- c) кулономер;
- d) полярограф.

11. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу амперометрического титрования?

- a) иономер;
- b) кондуктометр;
- c) кулономер;
- d) полярограф.

12. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу газовой хроматографии?

- a) газовый хроматограф;
- b) атомный спектрометр;
- c) жидкостной хроматограф;
- d) полярограф.

13. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу ВЭЖХ?

- a) поляриметр;
- b) жидкостной хроматограф;
- c) газовый хроматограф;
- d) рефрактометр.

14. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу молекулярной люминесценции?

- a) СФ
- б) атомный спектрометр;
- в) пламенный фотометр;
- г) флуориметр.

15. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу атомная флуоресценции?
- а) ФЭК;
 - б) СФ
 - в) пламенный фотометр;
 - г) флуориметр.
16. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу прямой кулонометрии?
- а) иономер;
 - б) кондуктометр;
 - в) кулономер;
 - г) полярограф.
17. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу кулонометрического титрования?
- а) иономер;
 - б) кондуктометр;
 - в) кулономер;
 - г) полярограф.
18. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу электрогравиметрии?
- а) иономер;
 - б) кондуктометр;
 - в) кулономер;
 - г) полярограф.
19. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу турбидиметрии?
- а) ФЭК;
 - б) СФ
 - в) пламенный фотометр;
 - г) рефрактометр.
20. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу поляриметрии?
- а) ФЭК;
 - б) СФ
 - в) поляриметр;
 - г) рефрактометр.
21. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу рефрактометрии?
- а) ФЭК;
 - б) СФ
 - в) поляриметр;
 - г) рефрактометр.
22. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу фотоколориметрии?
- а) потенциал полуволны;
 - б) длина волны последних линий спектра;
 - в) время удерживания компонента;
 - г) длина волны максимума спектральной характеристики.
23. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу АЭС?
- а) потенциал полуволны;

- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

24. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу УФ-спектроскопии?

- а) потенциал полуволны;
- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

25. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу полярографии?

- а) потенциал полуволны;
- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

26. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу газовой хроматографии?

- а) потенциал полуволны;
- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

27. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу ВЭЖХ?

- а) потенциал полуволны;
- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

1) Если при прохождении светового потока через раствор светопоглощающего вещества он ослабляется в 10 раз, то величина оптической плотности для этого раствора равна ...

1. 0,01
2. 0,1
3. 1,0

2) Если при прочих равных условиях отношение концентраций светопоглощающего вещества в двух растворах равно 2, то отношение величин оптической плотности для этих растворов равно...

1. 2
2. 10
3. 100

3) Если при прочих равных условиях отношение величин молярного коэффициента светопоглощения для раствора светопоглощающего вещества при двух длинах волн равно 2, то

отношение интенсивностей световых потоков прошедших через этот раствор при данных длинах волн равно...

1. 2
2. 10
3. 100

4) Укажите оптическую плотность раствора, если исследуемое вещество поглотило 99% падающего света?

1. 0,01
2. 0,1
3. 1,0
4. 2,0

5) Если потенциал серебряного электрода в растворе соли серебра равен 0,434 В, то равновесная концентрация ионов серебра равна ($E^{\circ}_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}=0,799 \text{ В}$) ...

1. $6,3 \cdot 10^{-5}$
2. $6,3 \cdot 10^{-3}$
3. $6,3 \cdot 10^{-7}$

6) Если навеску свинец содержащего сплава растворить в кислоте и количественно выделить свинец на аноде в виде PbO_2 при силе тока 0,15 А (время электролиза 3,8 мин), то масса свинца в навеске равна ...

1. 0,0734,
2. 0,0367
3. 0,734

7) Потенциал платинового электрода в растворе, содержащем 0,2 М Fe(III) и 0,1 М Fe(II) равен ($E^{\circ}_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}=0,77 \text{ В}$) ...

1. 0,770
2. 0,788
3. 0,752

8) Время (в мин.), которое потребуется для полного выделения меди из 100 см^3 0,01 М раствора CuSO_4 , при силе электролизного тока 0,1 А равно ...

1. 32,17
2. 16,02
3. 965

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

1. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу фотоколориметрии?

- а) потенциал полуволны;
- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

2. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу АЭС?

- а) потенциал полуволны;
- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

3. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу УФ-спектроскопии?

- а) потенциал полуволны;
- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

4. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу полярографии?

- а) потенциал полуволны;
- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

5. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу газовой хроматографии?

- а) потенциал полуволны;
- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

6. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу ВЭЖХ?

- а) потенциал полуволны;
- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу титрования?

2. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу гравиметрии?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. Провести фотоколориметрическое определение Fe(III) в виде комплексов с сульфосалициловой кислотой при pH=2 и pH=10 в соответствии с методами, приведенными в методических указаниях.

2. Построить градуировочные графики при двух рабочих длинах волн.
3. Рассчитать молярные коэффициенты поглощения $\bar{\epsilon} \pm \Delta\epsilon$ для двух компонентов, сделать вывод о чувствительности двух методик.
4. Рассчитать содержание Fe(III) в анализируемом образце $\bar{m} \pm \Delta m$
5. Сделать вывод о воспроизводимости двух методик (сравнить $s(m)$ и Sr для двух компонентов).

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

1. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу фотокolorиметрии?
2. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу АЭС?
3. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу ААС?
4. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу ИК-спектроскопии?
5. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу УФ-спектроскопии?
6. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу прямой потенциометрии?
7. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу потенциометрического титрования?
8. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу кондуктометрического титрования?
9. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу ВЧТ?
10. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу полярографии?
11. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу амперометрического титрования?
12. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу газовой хроматографии?
13. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу ВЭЖХ?
14. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу молекулярной люминесценции?
15. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу атомная флуоресценции?
16. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу прямой кулонометрии?
17. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу кулонометрического титрования?
18. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу электрогравиметрии?
19. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу турбидиметрии?
20. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу поляриметрии?
21. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу рефрактометрии?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

1. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу фотокolorиметрии?
 - а) уравнение Кольрауша;
 - б) уравнение Ломакина;
 - в) уравнение Бугера-Ламберта-Бера;
2. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу АЭС?
 - а) уравнение Кольрауша;
 - б) уравнение Ломакина;
 - в) уравнение Бугера-Ламберта-Бера;
 - г) уравнение Стокса.
3. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу ААС?
 - а) уравнение Ломакина;
 - б) уравнение Бугера-Ламберта-Бера;
 - в) уравнение Стокса.
4. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу ИК-спектроскопии?
 - а) уравнение Кольрауша;
 - б) уравнение Ломакина;
 - в) уравнение Бугера-Ламберта-Бера;
 - г) уравнение Стокса.
5. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу УФ-спектроскопии?
 - а) уравнение Нернста;
 - б) уравнение Ломакина;
 - в) уравнение Бугера-Ламберта-Бера;
 - г) уравнение Стокса.
6. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу прямой потенциометрии?
 - а) уравнение Нернста;
 - б) уравнение Кольрауша;
 - в) закон Фарадея;
 - г) уравнение Ильковича;
7. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу потенциометрического титрования?
 - а) закон эквивалентов;
 - б) закон сохранения масс;
 - в) уравнение Ломакина.
8. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу кондуктометрического титрования?
 - а) закон эквивалентов;
 - б) уравнение Нернста;
 - в) уравнение Кольрауша;
 - г) уравнение Ильковича;
9. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу ВЧТ?
 - а) закон эквивалентов;
 - б) уравнение Нернста;
 - в) уравнение Кольрауша;

- г) закон Фарадея;
10. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу полярографии?
- а) закон эквивалентов;
б) уравнение Кольрауша;
в) закон Фарадея;
г) уравнение Ильковича;
11. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу амперометрического титрования?
- а) закон эквивалентов;
б) уравнение Кольрауша;
в) закон Фарадея;
г) уравнение Ильковича;
12. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу молекулярной люминесценции?
- а) уравнение Нернста;
б) уравнение Ломакина;
в) уравнение Бугера-Ламберта-Бера;
г) уравнение Стокса.
13. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу атомной флуоресценции?
- а) уравнение Кольрауша;
б) уравнение Ломакина;
в) уравнение Бугера-Ламберта-Бера;
г) уравнение Стокса.
14. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу прямой кулонометрии?
- а) закон эквивалентов;
б) уравнение Кольрауша;
в) закон Фарадея;
г) уравнение Ильковича;
15. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу кулонометрического титрования?
- а) закон эквивалентов;
б) уравнение Кольрауша;
в) закон Фарадея;
г) уравнение Ильковича;
16. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу электрогравиметрии?
- а) закон эквивалентов;
б) закон сохранения массы;
в) закон Фарадея;
г) уравнение Ильковича;
19. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу турбидиметрии?
- а) уравнение Кольрауша;
б) уравнение Ломакина;
в) уравнение Бугера-Ламберта-Бера;
г) уравнение Стокса.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)

1. При определении рутения люминесцентным методом получены следующие результаты:

табл.2

с, мкг/мл	I, у.е.		
0,0	0,005	0,002	0,002
0,10	0,018	0,009	0,013
0,15	0,026	0,016	0,020
0,20	0,029	0,024	0,020
0,25	0,038	0,028	0,030

Используя программное обеспечение (Microsoft Office Excel 2007) построить градуировочную зависимость интенсивности излучения от концентрации с учетом доверительных интервалов.

2. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 обработать экспериментальные данные в рамках линейной регрессии. (табл.2)

Используя программное обеспечение, произвести точечную и интервальную оценку параметров линейной регрессии. (табл.2)

3. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 рассчитать коэффициент корреляции переменных экспериментальной двумерной выборки.

4. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 провести точечную и интервальную оценку коэффициента чувствительности люминесцентной методики.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)

1. При определении Fe^{3+} методом фотоколориметрии в виде фиолетового (при pH = 2) или желтого (при pH = 10) комплекса с сульфосалициловой кислотой получены следующие экспериментальные результаты:

pH = 2

табл.6

m (Fe^{3+}), мл	с (Fe^{3+}), моль/дм ³	A ₁	A ₂	A ₃
0,05	$1,791 \times 10^5$	0,029	0,027	0,031
0,1	$3,581 \times 10^5$	0,055	0,063	0,064
0,15	$5,372 \times 10^5$	0,094	0,097	0,097
0,2	$7,163 \times 10^5$	0,136	0,138	0,136
0,3	$1,074 \times 10^5$	0,193	0,192	0,193

pH = 10

табл.7

m (Fe^{3+}), мл	с (Fe^{3+}), моль/дм ³	A ₁	A ₂	A ₃
0,05	$1,791 \times 10^5$	0,069	0,065	0,068
0,1	$3,581 \times 10^5$	0,151	0,151	0,155
0,15	$5,372 \times 10^5$	0,253	0,234	0,248
0,2	$7,163 \times 10^5$	0,371	0,364	0,362
0,3	$1,074 \times 10^5$	0,516	0,534	0,532

Используя программное обеспечение (Microsoft Office Excel 2007) построить градуировочные зависимости оптической плотности от концентрации с учетом доверительных интервалов для pH=2 и pH=10

2. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 обработать экспериментальные данные в рамках линейных регрессий.

Используя программное обеспечение, произвести точечную и интервальную оценку параметров линейных регрессий.

3. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 рассчитать коэффициент корреляции переменных для двух экспериментальных двумерных выборок (pH=2 и pH=10).

4. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 провести точечную и интервальную оценку коэффициента чувствительности при $\text{pH}=2$ и $\text{pH}=10$.

Используя программу Microsoft Office Excel 2007 рассчитать молярный коэффициент поглощения с доверительным интервалом для комплекса Fe^{3+} при $\text{pH} = 2$ (1:1) и при $\text{pH} = 10$ (1:2) ($l=1$ см)

5. Сравнить чувствительность фотоколориметрической методики при различных pH среды (табл.6 и 7)

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.1)

1. Какое программное обеспечение было использовано для построения градуировочной зависимости аналитический сигнал от концентрации?

2. Как с помощью программы обеспечить точечную и интервальную оценки для коэффициентов чувствительности $\bar{s} \pm \Delta s$ и содержания вещества?

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.2)

1. Представить результаты, полученные в лабораторных работах в стандартной форме (см. методические указания, разделы, оптические и электрохимические методы).

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.3)

1. Подготовить презентацию по теме научной работы или одной из лабораторных работ (методические указания раздел оптика или электрохимия).

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.1)

1. Какие данные необходимы для расчета компонентов при приготовлении ацетатного буфера?

2. Какие данные необходимы для расчета растворимости CaC_2O_4 в растворе HCl ?

3. Какие данные необходимы для расчета растворимости AgCl в растворе NH_4OH ?

4. Какие данные необходимы для расчета массовой доли Fe в образце стали по методу гравиметрии?

5. Какие природоохранные нормативные документы вы знаете?

6. Кто разрабатывает ПНД и ПНДФ?

7. Кто утверждает ПНД и ПНДФ?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.2)

1. Рассчитать массу CH_3COONa и ледяной уксусной кислоты для приготовления буферного раствора по следующим данным: $\text{pH} = 4,0$; ; $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \times 10^{-5}$; c (буфера) = $0,2$ моль/дм³.

2. Рассчитать растворимость CaC_2O_4 в растворе HCl по следующим данным: c (1/1 HCl) = $0,1$ моль/дм³; $\text{IP}(\text{CaC}_2\text{O}_4) = 2,29 \times 10^{-9}$.

3. Рассчитать растворимость AgCl в растворе NH_4OH по следующим данным: $(1/1 \text{ NH}_4\text{OH}) = 1 \text{ моль/дм}^3$; $\text{IP} (\text{AgCl}) = 1,78 \times 10^{-10}$; $\beta (\text{Ag}(\text{NH}_3)^+) = 2,09 \times 10^3$; $\beta (\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+) = 1,62 \times 10^7$. с
β

4. Рассчитать массовую долю Fe в образце сплава по следующим данным гравиметрического определения: $m_{\text{нав.}} = 0,0500 \text{ г}$; $m_{\text{гр.формы}} (\text{Fe}_2\text{O}_3) = 0,0487 \text{ г}$.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.3)

1. Провести сравнение точности количественного определения Fe в сплавах методами титрования и гравиметрии.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-8.1)

1. Кто разрабатывает ГОСТ на определение токсичных примесей в пищевой продукции?
2. Кто утверждает ГОСТ на определение пищевой продукции?
3. Кто разрабатывает ТУ на определение токсичных примесей в пищевой продукции?
4. Кто утверждает ТУ на определение токсичных примесей в пищевой продукции?
5. Кто разрабатывает ГОСТ на определение токсичных примесей в товарах народного потребления?
6. Кто утверждает ГОСТ на определение токсичных примесей в товарах народного потребления?
7. Кто разрабатывает ТУ на определение токсичных примесей в товарах народного потребления?
8. Кто утверждает ТУ на определение токсичных примесей в товарах народного потребления?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-8.2)

1. Какие методы используют для количественного определения токсичности предметов бытового потребления?
2. Какие методы используют для количественного определения индекса БПК природных вод?
3. Какие методы используют для количественного определения индекса БПК сточных вод?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-8.3)

1. Что может быть источником опасности возникновения чрезвычайной ситуации при проведении химического эксперимента в условиях лаборатории и в заводских условиях?
2. Какие методы защиты используют при работе с легковоспламеняющейся жидкостью токсичными веществами, агрессивными средами?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

1. В чем заключается систематический и дробный метод при проведении количественного анализа смесей? Преимущества и недостатки систематического анализа. При решении каких задач используют дробный и систематический анализ?

2. Сравнить условие получения осаждаемой формы в случае аморфных осадков (на примере $\text{Fe}(\text{OH})_3$) и кристаллических осадков (на примере $\text{Mg}(\text{NH}_4)\text{PO}_4$).

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

1. Привести формулы для приближенного расчета и рассчитать константу гидролиза, степень гидролиза и рН 0,1 М раствора NH_4Cl .
2. Привести формулу для расчета и определить рН раствора 0,001 М HCl .
3. Привести формулу для расчета и определить рН раствора 0,01 М NH_4OH
4. Привести формулу для расчета и определить рН раствора, содержащего 0,01 М CH_3COOH и 0,1М CH_3COONa .
5. Привести формулы для приближенного расчета и рассчитать константу гидролиза, степень гидролиза и рН 0,1 М раствора CH_3COONa .
6. Привести формулу для расчета и определить рН раствора 0,1 М CH_3COOH
7. Привести формулу для расчета и определить рН раствора 0,01 М NaOH
8. Привести формулу для расчета и определить рН раствора, концентрации компонентов в котором NH_4OH 0,1 М и NH_4Cl 0,01 М.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

1. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу титрования?
2. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу гравиметрии?
3. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу фотоколориметрии?
4. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу АЭС?
5. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу ААС?
6. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу ИК-спектроскопии?
7. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу УФ-спектроскопии?
8. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу прямой потенциометрии?
9. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу потенциального титрования?
10. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу кондуктометрического титрования?
11. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу ВЧТ?
12. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу полярографии?
13. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу амперометрического титрования?
14. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу газовой хроматографии?

15. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу ВЭЖХ?
16. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу молекулярной люминесценции?
17. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу атомной флуоресценции?
18. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу прямой кулонометрии?
19. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу кулонометрического титрования?
20. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу электрогравиметрии?
21. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу турбидиметрии?

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу фотоколориметрии?
 - а) сила диффузионного тока;
 - б) интенсивность испущенного светового потока;
 - в) оптическая плотность;
2. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу АЭС?
 - а) потенциал;
 - б) интенсивность испущенного светового потока;
 - в) оптическая плотность;
3. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу ААС?
 - а) электропроводность;
 - б) интенсивность испущенного светового потока;
 - в) оптическая плотность;
4. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу ИК-спектроскопии?
 - а) потенциал;
 - б) интенсивность испущенного светового потока;
 - в) оптическая плотность;
5. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу УФ-спектроскопии?
 - а) электропроводность;
 - б) интенсивность испущенного светового потока;
 - в) оптическая плотность;
6. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу прямой потенциометрии?
 - а) объем титранта;
 - б) потенциал;
 - в) электропроводность;
7. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу потенциального титрования?

- а) объем титранта;
 - б) потенциал;
 - в) электропроводность;
8. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу кондуктометрического титрования?
- а) объем титранта;
 - б) потенциал;
 - в) электропроводность;
 - г) сила диффузионного тока;
9. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу ВЧТ?
- а) объем титранта;
 - б) количество электричества;
 - в) электропроводность;
10. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу полярографии?
- а) количество электричества;
 - б) потенциал;
 - в) электропроводность;
 - г) сила диффузионного тока;
11. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу амперометрического титрования?
- а) объем титранта;
 - б) количество электричества;
 - в) потенциал;
 - г) сила диффузионного тока.
12. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу газовой хроматографии?
- а) электропроводность;
 - б) оптическая плотность;
 - в) площадь пика на хроматограмме.
13. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу ВЭЖХ?
- а) потенциал;
 - б) электропроводность;
 - в) площадь пика на хроматограмме.
14. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу молекулярной люминесценции?
- а) потенциал;
 - б) интенсивность испущенного светового потока;
 - в) оптическая плотность;
15. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу атомной флуоресценции?
- а) потенциал;
 - б) интенсивность испущенного светового потока;
 - в) оптическая плотность;
16. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу прямой кулонометрии?
- а) количество электричества;
 - б) потенциал;

- в) электропроводность;
17. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу кулонометрического титрования?
- а) объем титранта;
 б) количество электричества;
 в) потенциал;
 г) электропроводность;
18. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу электрогравиметрии?
- а) объем титранта;
 б) масса осадка (вещества);
 в) количество электричества;
19. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу турбидиметрии?
- а) электропроводность;
 б) интенсивность испущенного светового потока;
 в) оптическая плотность;

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. Какую навеску технического карбоната кальция, содержащего 80% $CaCO_3$ следует взять для гравиметрического анализа, если осаждаемая форма CaC_2O_4 , гравиметрическая форма CaO ?
2. Чему равны гравиметрические факторы в следующих определениях:
- а) $Al \rightarrow Al(C_9H_6NO)_3$; б) $C_2H_2S_2 \rightarrow BaSO_4$;
 в) $CoCl_2 \rightarrow Co_2P_2O_7$; г) $Fe_3Al_2Si_3O_{12} \rightarrow Al_2O_3$;
 д) $Fe_3Al_2Si_3O_{12} \rightarrow SiO_2$; е) $Hg_2Cl_2 \rightarrow Hg_3(AsO_4)_2$;
 ж) $CoCl_2 \rightarrow Co_3O_4$; з) $H_3PO_4 \rightarrow Mg_2P_2O_7$;
3. Вычислить процентное содержание железа в сплаве, если масса гравиметрической формы Fe_2O_3 0,8000 г, навеска сплава, взятая для гравиметрического анализа, 0,5600 г.
4. Вычислить процентное содержание кремня в чугунах, если из навески чугунных стружек, равной 1,4255 г, в результате гравиметрического анализа получена гравиметрическая форма SiO_2 массой 0,0420 г.
5. Вычислите факторы эквивалентности веществ, участвующих в реакции:
- а) $2Ce^{4+} + H_2C_2O_4 \rightarrow 2CO_2 \uparrow + 2Ce^{3+} + 2H^+$
 б) $Ca^{2+} + H_2C_2O_4 \rightarrow CaC_2O_4 + 2H^+$
 в) $CN^- + 2MnO_4^- + 2OH^- \rightarrow 2MnO_4^{2-} + CNO^- + H_2O$
 г) $Ce^{2+} + [Fe(CN)_6]^{4-} \rightarrow Ce^{3+} + [Fe(CN)_6]^{3-}$
 д) $Ag^+ + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow [Ag(S_2O_3)_2]^{3-}$
 е) $H_3PO_4 + 2OH^- \rightarrow HPO_4^{2-} + 2H_2O$

6. Навеску 0,07235 г $K_2Cr_2O_7$ обработана KI в присутствии серной кислоты. Полученная смесь оттитрована 28,25 см³ раствора $Na_2S_2O_3$. Определите молярную концентрацию эквивалентов титр раствора тиосульфата.

7. Из навески 2,820 г образца $Na_2S_2O_3$ приготовлен раствор в мерной колбе вместимостью 200,0 см³. К 20,00 см³ этого раствора прилито 45,00 см³ 0,1000 моль/дм³ раствора I_2 . Полученная смесь оттитрована 30,00 см³ 0,1000 моль/дм³ раствора $Na_2S_2O_3$ содержится в образце?

8. Навеска 5,000 г сплава, содержащего свинец, переведена в раствор. Ионы свинца осаждены в виде $PbCrO_4$. Осадок обработан HCl и KI. На титрование полученного раствора израсходовано 12,30 см³ 0,1042 моль/дм³ раствора $Na_2S_2O_3$? Рассчитайте массовую долю свинца в сплаве и константу равновесия протекающей окислительно-восстановительной реакции, пользуясь таблицей окислительно-восстановительных потенциалов.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

1. Какие стандартные приемы пробоотбора и пробоподготовки необходимо провести при выполнении анализа по методу титрования (привести примеры)?
2. Какие стандартные приемы пробоотбора и пробоподготовки необходимо провести при выполнении анализа по методу гравиметрии (привести примеры)?

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

1. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу титрования?
2. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу гравиметрии?
3. Привести формулировку (математическое выражение) закона эквивалентов.
4. Привести формулировку (математическое выражение) закона сохранения массы.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)

1. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе фотоколориметрии?
2. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе АЭС?
3. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе ААС?
4. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе ИК-спектроскопии?
5. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе УФ-спектроскопии?
6. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе прямой потенциометрии?
7. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе полярографии?
8. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе газовой хроматографии?
9. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе ВЭЖХ?

10. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе молекулярной люминесценции?
11. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе атомной флуоресценции?
12. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе прямой кулонометрии?
13. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе турбидиметрии?

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)

1. Проведено кондуктометрическое титрование смеси H_2SO_4 и $CuSO_4$ раствором $NaOH$ ($c(1/1 NaOH) = 0,0956$ моль/дм³)

Таблица 1.

V(NaOH), мл	Электрическая проводимость $\sigma \cdot 10^3$
2,00	7,0
4,00	6,0
6,00	5,1
8,00	4,2
10,00	3,0
12,00	3,0
14,00	3,0
16,00	3,5
18,00	4,0
20,00	4,5

$$V_{\text{колбы}} = 100,00 \text{ см}^3; V_{\text{ал}} = 10,00 \text{ см}^3$$

Используя программу Microsoft Office Excel 2007 построить зависимость электрической проводимости от объема титранта.

2. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 для трех линейных участков функции $\sigma=f(V)$ найти уравнения линейных регрессий.
3. Используя найденные параметры линейных регрессий $\sigma=f(V)$ рассчитать объемы раствора $NaOH$, пошедших на титрование H_2SO_4 (V_1) и на $CuSO_4$ (V_2).
4. Используя полученные данные, таблица 1 объемы титранта V_1 и V_2 рассчитать массу $CuSO_4$ и массу H_2SO_4 в анализируемом образце.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.1)

1. Какое программное обеспечение было использовано при обработке полученных данных при выполнении лабораторных работ экспериментальных выборок.
2. Как рассчитать точечную и интервальную оценку содержания определяемого вещества $\bar{m} \pm \Delta m$ с помощью программного обеспечения.
3. Как рассчитать параметры воспроизводимости $s(m)$ и Sr с использованием программного обеспечения.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.2)

1. Представить результаты, полученные в лабораторных работах в стандартной форме (смотри методические указания, разделы гравиметрия, титрование). Рассчитать с использованием программного обеспечения точечную и интервальную оценку содержания определяемого компонента $\bar{m} \pm \Delta m$, характеристики воспроизводимости $s(m)$ и Sr .

2. Предоставить отчеты на английском языке.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.3)

1. Подготовить презентацию по теме полученной работы или одной из лабораторных работ (методические указания раздел титрования или гравиметрии) на английском языке.

...

4 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.1)

1. Какие данные необходимы для расчета предела обнаружения?
2. Какие данные необходимы для расчета нижней границы определяемых концентраций?
3. Какие данные необходимы для определения концентрации вещества по методам кондуктометрического титрования и высокочувствительного титрования?
4. Какие данные необходимы для расчета коэффициента чувствительности и молярного коэффициента поглощения по методу молекулярной абсорбции?
5. При определении рутения люминесцентным методом получены следующие результаты:

с, мкг/мл	I, у.е.		
0,0	0,005	0,002	0,002
0,10	0,018	0,009	0,013
0,15	0,026	0,016	0,020
0,20	0,029	0,024	0,020
0,25	0,038	0,028	0,030

Какие количественные характеристики чувствительности можно рассчитать по полученным экспериментальным данным?

6. Рассчитать массу CuSO_4 и массу H_2SO_4 в смеси при титровании ее NaOH , зная, что $T(\text{NaOH}) = 3,854 \times 10^{-4} \text{ г/см}^3$; $V_{\text{колбы}} = 50,00 \text{ см}^3$; $V_{\text{ал}} = 10,00 \text{ см}^3$.

Результаты титрования приведены в таблице:

$V(\text{NaOH}), \text{ мл}$	Электрическая проводимость $\omega \cdot 10^3$
0	1380
0,5	1270
1	1207
1,5	1105
2	1025
2,5	949
3	882
3,5	815
4	755
4,5	681

5	619
5,5	598
6	600
6,5	603
7	605
7,5	607
8	609
8,5	615
9	628
9,5	674
10	732
10,5	788
11	861
11,5	914
12	978
12,5	1040
13	1105
13,5	1157
14	1215
14,5	1287
15	1340

Какую информацию можно получить из этих экспериментальных данных?

7. Для восходящей части полярограммы получены следующие экспериментальные данные:

E, В	-0,406	-0,415	-0,431	-0,445
I, мкА	0,97	1,46	2,43	2,92

Предельный диффузионный ток (I_d) равен 3,24 мкА.

Какую информацию можно получить из этих экспериментальных данных?

9. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для анализа тяжелых металлов в сточных водах?

10. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для анализа ПАУ в почвах?

11. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для анализа нитратов в овощах?

12. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для анализа Pb^{2+} в почвах?

13. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения токсичности предметов бытового потребления?

14. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения индекса БПК природных вод?

15. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения индекса БПК сточных вод?

16. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения концентрации ПАВ в сточных водах?

17. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения тяжелых металлов в пищевых продуктах?

18. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для мониторинга воздуха в производственных помещениях?

19. Какие метрологические и аналитические характеристики необходимо учитывать при выборе методики для определения фенола в сточных водах?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.2)

1. При определении рутения люминесцентным методом получены следующие результаты:

с, мкг/мл	I, у.е.		
0,0	0,005	0,002	0,002
0,10	0,018	0,009	0,013
0,15	0,026	0,016	0,020
0,20	0,029	0,024	0,020
0,25	0,038	0,028	0,030

По полученным экспериментальным данным рассчитать предел обнаружения и коэффициент чувствительности.

2. Рассчитать нижнюю границу определяемых концентраций рутения по данным люминесцентного анализа:

с, мкг/мл	I, у.е.		
0,0	0,005	0,002	0,002
0,10	0,018	0,009	0,013
0,15	0,026	0,016	0,020
0,20	0,029	0,024	0,020
0,25	0,038	0,028	0,030

3. Результаты кондуктометрического титрования приведены в таблице:

V(NaOH), мл	Электрическая проводимость $\omega \cdot 10^3$
0	1380
0,5	1270
1	1207
1,5	1105
2	1025
2,5	949
3	882
3,5	815
4	755
4,5	681
5	619
5,5	598
6	600
6,5	603
7	605
7,5	607
8	609
8,5	615
9	628
9,5	674
10	732
10,5	788
11	861
11,5	914
12	978
12,5	1040

13	1105
13,5	1157
14	1215
14,5	1287
15	1340

Рассчитать массу CuSO_4 и массу H_2SO_4 в смеси при титровании ее NaOH , зная, что $T(\text{NaOH}) = 3,854 \times 10^{-4} \text{ г/см}^3$; $V_{\text{колбы}} = 50,00 \text{ см}^3$; $V_{\text{ал}} = 10,00 \text{ см}^3$.

4. При определении кобальта в стали экстракционно – фотометрическим методом относительно чистого хороформа при $l = 1,00 \text{ см}$ получены следующие экспериментальные данные:

$m(\text{C}_0)$, мкг/10 мл CHCl_3	A
1	0,170
2	0,275
3	0,331
4	0,454
5	0,515
6	0,633
7	0,697
8	0,795
9	0,908
10	0,990

Рассчитать молярный коэффициент поглощения и коэффициент чувствительности 2-нитрозо-1-нафтолата кобальта, содержащегося в экстрактах.

5. Для восходящей части полярограммы получены следующие экспериментальные данные:

E, В	-0,406	-0,415	-0,431	-0,445
I, мкА	0,97	1,46	2,43	2,92

Предельный диффузионный ток (I_d) равен 3,24 мкА.

Рассчитать потенциал полуволны $E_{1/2}$ и число перенесенных деполяризатором электронов.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.3)

1. Предложить метод анализа серы в нефтепродуктах. Какая метрологическая характеристика важна при анализе примесей или следов серы в образце?

2. Предложить метод определения примесей тяжелых металлов в пищевых продуктах. Какая метрологическая характеристика важна при анализе примесей или следов тяжелых металлов в образце?

3. Обосновать почему метод инверсионной вольтамперометрии является высокочувствительным. Привести пути увеличения чувствительности.

4. Обосновать почему метод люминесценции является высокочувствительным. Привести пути увеличения чувствительности.

5. Обосновать почему методы гравиметрии, электрогравиметрии и кулонометрии характеризуются высокой точностью.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-8.1)

1. На чем основан принцип действия газоанализаторов для определения качества воздуха в производственных помещениях (на примере анализа NH_3)?

2. БПК является одним из важнейших критериев уровня загрязнения водоемов органическими веществами. На чем основан принцип измерения БПК₅. Предположите методы количественной оценки индекса БПК как интегральной характеристики уровня загрязнения вод.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-8.2)

1. Превышение ПДК ПАВ (10мг/дм³) может привести к гибели экосистем природных водоемов. Каким методом можно проводить санитарно – токсикологический контроль содержания ПАВ в сточных водах комбината по производству моющих средств?
2. ПДК катионов тяжелых металлов в сточных водах составляет (мкг/дм³): для Hg – 5; для Cd – 15; для Pb и Ni – 250; для Cr – 500. Предложите методы анализа для проверки безопасности сточных вод металлургического комбината.
3. Какие методы используют для количественного определения тяжелых металлов в сточных водах?
4. Какие методы используют для количественного определения ПАУ в почвах?
5. Какие методы используют для количественного определения нитратов в овощах?
6. Какие методы используют для количественного определения Pb²⁺ в почвах?
7. Какие методы используют для количественного определения концентрации ПАВ в сточных водах?
8. Какие методы используют для количественного определения тяжелых металлов в пищевых продуктах?
9. Какие методы используют для количественного определения в производственных помещениях?
10. Какие методы используют для количественного определения фенола в сточных водах?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-8.3)

1. Что может быть источником опасности возникновения чрезвычайной ситуации при проведении химического эксперимента в условиях лаборатории и в заводских условиях?
2. Какие методы защиты используют при работе с легковоспламеняющейся жидкостью токсичными веществами, агрессивными средами?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

1. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу фотокolorиметрии?
 - а) ФЭК;
 - б) СФ
 - в) поляриметр;
 - г) рефрактометр.
2. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу АЭС?
 - а) ФЭК;
 - б) СФ
 - в) атомный спектрометр;
 - г) пламенный фотометр;
3. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу ААС?
 - а) ФЭК;
 - б) СФ
 - в) атомный спектрометр;
 - г) пламенный фотометр;

4. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу ИК-спектроскопии?
- а) ФЭК;
 - б) СФ
 - в) ИК-спектрометр;
 - г) пламенный фотометр;
5. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу УФ-спектроскопии?
- а) ФЭК;
 - б) СФ
 - в) ИК-спектрометр;
 - г) пламенный фотометр;
6. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу прямой потенциометрии?
- а) иономер;
 - б) кондуктометр;
 - в) кулономер;
 - г) полярограф.
7. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу потенциометрического титрования?
- а) иономер;
 - б) кондуктометр;
 - в) кулономер;
 - г) полярограф.
8. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу кондуктометрического титрования?
- а) иономер;
 - б) кондуктометр;
 - в) кулономер;
 - г) полярограф.
9. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу ВЧТ?
- а) иономер;
 - б) кондуктометр;
 - в) кулономер;
 - г) полярограф.
10. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу полярографии?
- а) иономер;
 - б) кондуктометр;
 - в) кулономер;
 - г) полярограф.
11. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу амперометрического титрования?
- а) иономер;
 - б) кондуктометр;
 - в) кулономер;
 - г) полярограф.
12. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу газовой хроматографии?
- а) газовый хроматограф;
 - б) атомный спектрометр;

в) жидкостной хроматограф;

г) полярограф.

13. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу ВЭЖХ?

а) поляриметр;

б) жидкостной хроматограф;

в) газовый хроматограф;

г) рефрактометр.

14. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу молекулярной люминесценции?

а) СФ

б) атомный спектрометр;

в) пламенный фотометр;

г) флуориметр.

15. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу атомная флуоресценции?

а) ФЭК;

б) СФ

в) пламенный фотометр;

г) флуориметр.

16. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу прямой кулонометрии?

а) иономер;

б) кондуктометр;

в) кулономер;

г) полярограф.

17. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу кулонометрического титрования?

а) иономер;

б) кондуктометр;

в) кулономер;

г) полярограф.

18. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу электрогравиметрии?

а) иономер;

б) кондуктометр;

в) кулономер;

г) полярограф.

19. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу турбидиметрии?

а) ФЭК;

б) СФ

в) пламенный фотометр;

г) рефрактометр.

20. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу поляриметрии?

а) ФЭК;

б) СФ

в) поляриметр;

г) рефрактометр.

21. Какие приборы используют для получения аналитического сигнала по методу рефрактометрии?

- а) ФЭК;
- б) СФ
- в) поляриметр;
- г) рефрактометр.

22. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу фотоколориметрии?

- а) потенциал полуволны;
- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

23. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу АЭС?

- а) потенциал полуволны;
- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

24. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу УФ-спектроскопии?

- а) потенциал полуволны;
- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

25. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу полярографии?

- а) потенциал полуволны;
- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

26. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу газовой хроматографии?

- а) потенциал полуволны;
- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

27. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного анализа по методу ВЭЖХ?

- а) потенциал полуволны;
- б) длина волны последних линий спектра;
- в) время удерживания компонента;
- г) длина волны максимума спектральной характеристики.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

1) Потенциал платинового электрода в растворе, содержащем 0,1М Fe(III) и 0,01М Fe(II), относительно СВЭ равен ($E^{\circ}_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}=0,771 \text{ В}$)...

1. 0,712

2. 0,771

3. 0,830

2) Потенциал платинового электрода в растворе, содержащем 0,2 М Fe(III) и 0,1 М Fe(II), относительно НКЭ равен ($E^{\circ}_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}=0,771\text{В}$, $E_{\text{НКЭ}} = 0,242\text{В}$) ...

1. 0,771

2. 0,789

3. 0,547

4. 0,529

3) Время электролиза (в мин) раствора Cr^{3+} при силе тока 1А равно, если на катоде выделилось 0,3772г Cr, а выход по току $\eta=100\%$ ($F = 96500\text{Кл/моль}$)

1. 105

2. 35

3. 53

4) Сила тока (в А) при электролизе раствора Cr^{3+} равна, если за 35 мин на катоде выделилось 0,3772г Cr, а выход по току $\eta=100\%$ ($F = 96500\text{Кл/моль}$)

1. 3

2. 2

3. 1

5) Для уменьшения полного времени электролиза в кулонометрическом анализе с 10 мин до 60 с необходимо силу тока

1. Увеличить в 10 раз

2. Уменьшить в 6 раз

3. Увеличить в 6 раз

4. Уменьшить в 6 раз

6) Трехвалентный металл, выделившийся на катоде ($m = 0,3772\text{г}$) за 35 мин при силе тока 1,0А

1. Алюминий

2. Хром

3. Железо

7) Массовая доля свинца в сплаве, если из навески ($m = 0,1621\text{г}$) свинец количественно выделяется на аноде в виде PbO_2 за 3,8 мин при силе тока 0,15А (выход по току 90%)

1. 40,8

2. 20,4

3. 10,2

8) Величина предельного диффузионного тока (в мкА) при восстановлении иона двухвалентного металла с концентрацией $0,0002\text{M}$, если коэффициент диффузии $D = 6,0 \cdot 10^{-6} \text{ см}^2/\text{с}$, скорость вытекания ртути 2 мг/с , период капания $t=5\text{с}$

1. 144
2. 14,4
3. 1,44

9) Диффузионный ток, измеренный при периоде капания $t=3\text{с}$ равен $6,0\text{мкА}$. Какова его величина при $t= 5\text{с}$, если концентрация деполяризатора не изменилась

1. 3,6
2. 6,5
3. 10
4. 10,0

10) Диффузионный ток, измеренный при 5с равен $6,0 \text{ мкА}$. Какова его величина при 3с , если концентрация деполяризатора не изменилась

1. 3,6
2. 5,5
3. 10,0

11) При увеличении концентрации деполяризатора в растворе от $0,001\text{M}$ до $0,005\text{M}$ (характеристики капилляра $m = 2\text{мг/с}$ и $t = 5\text{с}$), величина диффузионного тока

1. Увеличится в 2 раза
2. Увеличится в 5 раз
3. Уменьшится в 2 раза
4. Уменьшится в 5 раз

12) Величина рН неизвестного раствора, в котором стеклянный электрод имеет потенциал $0,301\text{В}$ (для буферного раствора с рН = $4,0$ потенциал стеклянного электрода равен $0,209\text{В}$)

1. 5,76
2. 5,56
3. 2,44

13) Величина рН неизвестного раствора, в котором стеклянный электрод имеет потенциал $0,070 \text{ В}$ (потенциал этого электрода в буферном растворе с рН = $4,0$ равен $0,209\text{В}$)

1. 1,64
2. 1,33
3. 6,36

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

1. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе фотоколориметрии?
2. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе АЭС?
3. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе ААС?
4. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе ИК-спектроскопии?
5. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе УФ-спектроскопии?
6. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе прямой потенциометрии?
7. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе полярографии?
8. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе газовой хроматографии?
9. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе ВЭЖХ?
10. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе молекулярной люминесценции?
11. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе атомной флуоресценции?
12. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе прямой кулонометрии?
13. Какие способы обработки аналитического сигнала используют при методе турбидиметрии?

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу фотоколориметрии?
2. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу АЭС?
3. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу ААС?
4. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу ИК-спектроскопии?
5. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу УФ-спектроскопии?
6. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу прямой потенциометрии?
7. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу потенциального титрования?
8. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу кондуктометрического титрования?
9. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу ВЧТ?

10. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу полярографии?
11. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу амперометрического титрования?
12. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу газовой хроматографии?
13. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу ВЭЖХ?
14. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу молекулярной люминесценции?
15. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу атомной флуоресценции?
16. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу прямой кулонометрии?
17. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу кулонометрического титрования?
18. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу электрогравиметрии?
19. Что является аналитическим сигналом при проведении количественного анализа по методу турбидиметрии?

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. На кулонометрическое титрование 1,0 см³ стандартного раствора Na₂SO₃ с молярной концентрацией 0,1000 моль/дм³ электрогенерированным I₂ затрачено 15,9; 16,0; 16,1; 15,8; 16,3 секунды при силе тока 50,0 мА. Написать уравнения процессов на аноде, катоде и в пространстве генераторного электрода.
2. Рассчитать теоретическое и найденное содержание Na₂SO₃ в аликвоте $\overline{m_{\text{найд}}} \pm \Delta m$; $m_{\text{теор}}$.
3. Рассчитать выход по току при кулонометрическом определении Na₂S₂O₃.
4. На кулонометрическое титрование 1,0 см³ анализируемого раствора аскорбиновой кислоты электрогенерированным I₂ затрачено 32,1; 31,8; 32,2; 31,7; 32,3 секунды при силе тока 50,0 мА. Написать уравнения процессов на аноде, катоде и в пространстве генераторного электрода.
5. Рассчитать содержание аскорбиновой кислоты в аликвоте $\overline{m_{\text{найд}}} \pm \Delta m$ по экспериментальным данным и с учетом найденного ранее выхода по току.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

1. Какие стандартные приемы проотбора и пробоподготовки необходимо провести при выполнении анализа по методу колориметрии (привести примеры)?
2. Какое оборудование необходимо при спектрофотометрическом анализе бесцветных и окрашенных растворов?
3. Какие стандартные приемы проотбора и пробоподготовки необходимо провести при выполнении анализа по методу потенциометрического определения NO₃⁻ в овощах?
4. Какое оборудование необходимо для потенциометрического определения?
5. Какие стандартные приемы проотбора и пробоподготовки необходимо провести при выполнении анализа N и P в аммофосе по методу кондуктометрического титрования щелочью?

6. Какое оборудование необходимо для кондуктометрического определения?

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

1. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу фотоколориметрии?
2. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу АЭС?
3. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу ААС?
4. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу ИК-спектроскопии?
5. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу УФ-спектроскопии?
6. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу прямой потенциометрии?
7. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу потенциметрического титрования?
8. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу кондуктометрического титрования?
9. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу ВЧТ?
10. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу полярографии?
11. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу амперометрического титрования?
12. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу газовой хроматографии?
13. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу ВЭЖХ?
14. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу молекулярной люминесценции?
15. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу атомной флуоресценции?
16. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу прямой кулонометрии?
17. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу кулонометрического титрования?
18. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу электрогравиметрии?
19. Какая закономерность положена в основу количественного анализа по методу турбидиметрии?
20. Привести формулировку (математическое выражение) уравнения Нернста.
21. Привести формулировку (математическое выражение) уравнения Кольрауша.
22. Привести формулировку (математическое выражение) закона Фарадея.
23. Привести формулировку (математическое выражение) уравнения Ильковича.
24. Привести формулировку (математическое выражение) уравнения Ломакина.
25. Привести формулировку (математическое выражение) уравнения Бугера-Ламберга-Бера.
26. Привести формулировку (математическое выражение) уравнения Стокса.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)

1. При определении кобальта в стали экстракционно – фотометрическим методом относительно чистого хороформа при $l = 1,00$ см получены следующие экспериментальные данные:

Таблица 3

c_0 , мкг/10 мл CHCl_3	A
1	0,170
2	0,275
3	0,331
4	0,454
5	0,515
6	0,633
7	0,697
8	0,795
9	0,908
10	0,990

Используя программное обеспечение (Microsoft Office Excel 2007) построить градуировочную зависимость оптической плотности от концентрации с учетом доверительных интервалов.

2. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 обработать экспериментальные данные таблица 3 в рамках линейной регрессии.

Используя программное обеспечение, произвести точечную и интервальную оценку параметров линейной регрессии.

3. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 рассчитать коэффициент корреляции переменных экспериментальной двумерной выборки (таблица 3).

4. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 провести точечную и интервальную оценку коэффициента чувствительности экстракционно-фотоколориметрическим методом.

Используя программное обеспечение, определить молярный коэффициент поглощения при $l = 1,00$ см.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)

1. При определении Cu^{2+} методом фотоколориметрии в виде аммиаката получены следующие экспериментальные результаты (табл. 4):

Метод градуировочного графика:

Таблица 4

m (Cu^{2+}), мл	c (Cu^{2+}), моль/дм ³	A_1	A_2	A_3
10	$3,147 \times 10^{-3}$	0,105	0,115	0,116
20	$6,295 \times 10^{-3}$	0,288	0,297	0,298
30	$9,442 \times 10^{-3}$	0,471	0,457	0,461
40	$1,259 \times 10^{-2}$	0,641	0,637	0,637
50	$1,574 \times 10^{-2}$	0,795	0,790	0,813
60	$1,888 \times 10^{-2}$	0,993	0,983	0,994

Используя программное обеспечение (Microsoft Office Excel 2007) построить градуировочную зависимость оптическая плотность от концентрации с учетом доверительных интервалов.

2. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 обработать экспериментальные данные таблицы 4 в рамках линейной регрессии.

Используя программное обеспечение, произвести точечную и интервальную оценку параметров линейной регрессии.

3. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 рассчитать коэффициент корреляции переменных экспериментальной двумерной выборки таблицы 4.

4. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 провести точечную и интервальную оценку коэффициента чувствительности таблицы 4.

5. При определении Cu^{2+} методом фотоколориметрии в виде аммиаката получены следующие экспериментальные результаты (табл. 5):

Дифференциальный метод:

Таблица 5

$m(\text{Cu}^{2+}), \text{мл}$	$c(\text{Cu}^{2+}), \text{моль/дм}^3$	A_1	A_2	A_3
10	$3,147 \times 10^{-3}$	-0,181	-0,181	-0,162
20	$6,295 \times 10^{-3}$	0	0	0
30	$9,442 \times 10^{-3}$	0,151	0,163	0,151
40	$1,259 \times 10^{-2}$	0,275	0,311	0,315
50	$1,574 \times 10^{-2}$	0,477	0,488	0,476
60	$1,888 \times 10^{-2}$	0,643	0,669	0,699

Используя программное обеспечение (Microsoft Office Excel 2007) построить дифференциальную зависимость оптическая плотность от концентрации с учетом доверительных интервалов.

6. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 обработать экспериментальные данные таблицы 5 в рамках линейной регрессии.

Используя программное обеспечение, произвести точечную и интервальную оценку параметров линейной регрессии.

7. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 рассчитать коэффициент корреляции переменных экспериментальной двумерной выборки таблицы 5.

8. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 провести точечную и интервальную оценку коэффициента чувствительности таблицы 5.

9. Используя программу Microsoft Office Excel 2007 рассчитать молярный коэффициент поглощения с доверительным интервалом для метода градуировочного графика и дифференциального метода.

10. Используя модифицированный метод Стьюдента, сделать вывод о значимости различий молярного коэффициента поглощения, полученного по методу градуировочного графика и дифференциальным методом.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.1)

1. Какие информационные поисковые системы используют при обзоре литературы в научно-исследовательских работах?

2. Какое программное обеспечение используют для статистической обработки одномерных и двумерных экспериментальных выборок?

3. Какие параметры выборок можно рассчитать с помощью программного обеспечения (s , S_r , n ; среднее значение, стандартное отклонение, относительно стандартное отклонение, коэффициент чувствительности, коэффициент корреляции).

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.2)

1. Представить результаты, полученные в лабораторных работах в стандартной форме (смотри методические указания, разделы гравиметрия, титрование). Рассчитать с использованием программного обеспечения в прямых методах градуировочные зависимости, коэффициент чувствительности $\bar{S} \pm \Delta S$, содержание определяемого $\bar{m} \pm \Delta m$, характеристики воспроизводимости $s(m)$ и Sr .

2. Представить результаты, полученные в лабораторных работах в стандартной форме (смотри методические указания, разделы гравиметрия, титрование). Построить с использованием программного обеспечения в методах титрования кривые титрования. Рассчитать параметры линейных регрессий, аппроксимирующих кривые титрования, объекты в точках эквивалентности, содержание определяемого вещества $\bar{m} \pm \Delta m$, характеристики воспроизводимости $s(m)$ и Sr .

3. Предоставить отчет на английском языке.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.3)

1. Подготовить презентацию по теме научной работы или одной из лабораторных работ (методические указания раздел титрование или гравиметрия) на английском языке.

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

(приводятся, если выполнение курсовой работы (проекта) по дисциплине (модулю) предусмотрено основной профессиональной образовательной программой)

4 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.1)

1. Какие информационные поисковые системы были использованы при подготовке литературного обзора в курсовой работе?

2. Какие нормативные документы (ГОСТ, ПНД, ТУ) были изучены при выборе методики анализа?

3. Какую информацию можно получить при статистической обработке экспериментальной выборки для построения градуировочной зависимости аналитического сигнала от концентрации?

4. Какую информацию можно получить при статистической обработке экспериментальной выборки для содержания определяемого вещества (n параллельных определений)?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.2)

1. Сформировать цели и задачи курсовой работы.

2. Какой эксперимент необходимо выполнить для решения поставленных задач?

3. Сформировать выводы курсовой работы исходя из результатов, полученных в экспериментальной части и поставленных в курсовой работе задач.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.3)

1. Провести сравнение результатов, полученных в курсовой работе с литературными данными (например, рабочей длины волны и молярного коэффициента поглощения с литературными данными).

2. Произвести сравнение найденного в курсовой работе содержания определяемого вещества $\bar{m} \pm \Delta m$ с заявленными значениями с использованием статистических критериев.

3. Произвести сравнение значений содержаний определяемого вещества по двум методам с использованием статистических критериев.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-8.1)

1. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при проведении экспериментальной части курсовой работы?

2. Какие технические средства защиты необходимы для реализации выбранной методики?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-8.2)

1. Какие стадии эксперимента при выполнении курсовой работы и почему могут представлять потенциальную опасность для здоровья человека и для возникновения чрезвычайной ситуации?

2. Какие меры вы можете предложить для устранения опасности возникновения чрезвычайной ситуации?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции УК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-3.1)

1. Какие действия необходимо произвести и какие приемы первой помощи необходимо оказать при получении термических ожогов, при попадании растворов кислот и щелочей на кожу, слизистые, в глаза, при воздействии токсичных паров и растворов?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

1. Предложить метод определения качественного и количественного состава анализируемого объекта курсовой работы.

2. Что является аналитическим сигналом при проведении качественного и количественного анализа анализируемого объекта курсовой работы?

3. Какое оборудование необходимо при проведении анализа объекта курсовой работы?

4. Какие приемы пробоподготовки необходимо использовать для переведения анализируемого объекта курсовой работы в форму, необходимую при проведении анализа?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

1. Сформулировать выводы в соответствии с задачами, поставленными в курсовой работе.

2. Сравнить найденное в курсовой работе содержание определяемого вещества $\bar{m} \pm \Delta m$ со значением, заявленным производителем. На основании простого теста Стьюдента сделать вывод о значимости различий найденного и заявленного значений.

3. Сравнить найденное в курсовой работе значение рабочей длины волны $\lambda_{\text{раб}}$, молярного коэффициента поглощения $\bar{\epsilon} \pm \Delta \epsilon$, крутизны электродной функции $\bar{s} \pm \Delta s$ с литературными данными.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

1. Обосновать выбор методики анализа для выполнения курсовой работы на основании сравнения метрологических характеристик описанных в литературе методов.

2. На основании статистической обработки экспериментальной выборки провести точечную и интервальную оценку содержания определения вещества в анализируемом образце $\bar{m} \pm \Delta m$.

3. Сравнить найденное в курсовой работе содержание определяемого вещества $\bar{m} \pm \Delta m$ со значением, заявленным производителем. На основании простого теста Стьюдента сделать вывод о значимости различий найденного и заявленного значений.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Какие методы анализа необходимо выбрать при анализе сложных смесей, как объекта курсовой работы?

2. Какие универсальные методы анализа вам известны?

3. Какие методы анализа необходимо выбрать при анализе следовых количеств (примесей) в анализируемом объекте?

4. Какие высокочувствительные методы анализа вам известны?

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. При проведении эксперимента курсовой работы по выбранной методике какое оборудование и реактивы вам необходимы?

2. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при проведении эксперимента?

3. Какой массив экспериментальных данных необходимо получить для решения задач, поставленных в курсовой работе?

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

1. На основании полученных с помощью серийного оборудования (ФЭК, СФ, иономер, рефрактометр) построить градуировочные зависимости аналитического сигнала от концентрации.

2. При статической обработке экспериментальной выборки аналитическим сигналом для анализируемого в курсовой работе образца и на основании градуировочной зависимости найти содержание определяемого компонента в анализируемом образце $\bar{m} \pm \Delta m$.

3. Какие стандартные операции необходимо провести при подготовке образца к анализу?

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

1. Какая закономерность положена в основу количественного анализа определяемого компонента в анализируемом объекте курсовой работы?

2. Написать математическое выражение этого закона.

3. Привести уравнение титрования и закон эквивалентов.

4. Привести уравнение фотометрической реакции.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)

1. На основании экспериментальной выборки, полученной при выполнении курсовой работы, с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2007 построить градуировочную зависимость аналитического сигнала от концентрации.

2. На основании экспериментальной выборки, полученной при выполнении курсовой работы, с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2007 произвести точечную и интервальную оценки параметров линейной регрессии.

3. На основании экспериментальной выборки, полученной при выполнении курсовой работы, с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2007 рассчитать коэффициент корреляции для двумерной выборки.

4. На основании экспериментальной выборки, полученной при выполнении курсовой работы, с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2007 произвести точечную и интервальную оценки коэффициентов чувствительности.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)

1. На основании градуировочной зависимости или закона эквивалентов произвести точечную и интервальную оценку содержания определяемого вещества в анализируемом объекте $\bar{m} \pm \Delta m$.

2. Оценить воспроизводимость полученных результатов, рассчитать $s(m)$ и s_r .

3. Сравнить полученные в работе результаты с заявленным значением или со средним значением, полученным референтным методом с использованием статистических критериев.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.1)

1. Какие информационные поисковые системы были использованы при подготовке литературного обзора в курсовой работе?

2. Какие нормативные документы (ГОСТ, ПНД, ТУ) были изучены при выборе методики анализа?

3. Какое программное обеспечение было использовано при обработке полученных при выполнении курсовой работы экспериментальных выборок?

4. Какую информацию можно получить при статистической обработке экспериментальной выборки для построения градуировочной зависимости аналитического сигнала от концентрации определяемого вещества?

5. Какую информацию можно получить при статистической обработке экспериментальной выборки для содержания определяемого вещества (n параллельных определений) в анализируемом объекте?

6. Произвести точечную и интервальную оценки для коэффициента чувствительности $\bar{S} \pm \Delta S$ и содержания определяемого вещества $\bar{m} \pm \Delta m$ в анализируемом объекте?

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.2)

1. Представить результаты, полученные при выполнении курсовой работы в виде тезисов доклада на русском языке.

2. Представить результаты, полученные при выполнении курсовой работы в виде тезисов доклада на английском языке.

... Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.3)

1. Подготовить презентацию по теме курсовой работы и представить ее на русском языке.

2. Подготовить презентацию по теме курсовой работы и представить ее на английском языке.