

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Аналитическая химия»
для обучающихся 2024 года поступления
по образовательной программе
06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Генетика
(бакалавриат),
форма обучения очная
2025- 2026 учебный год.**

1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

1.1. Оценочные средства для проведения аттестации на занятиях семинарского типа

Аттестация на занятиях семинарского типа включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационных задач, контрольная работа, собеседование по контрольным вопросам, оценка освоения практических навыков (умений), написание и защита реферата, собеседование по контрольным вопросам, подготовка.

1.1.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-6.1.1; ОПК-6.2.1; ПК-1.1.1; ПК-1.2.1

Выберите правильный ответ

1. Аналитическая химическая реакция - это реакция, сопровождающаяся

- 1) изменением окраски раствора
- 2) определенным аналитическим эффектом за счет образования продукта реакции, обладающего специфическими свойствами
- 3) изменением pH раствора
- 4) растворением осадка
- 5) образованием осадка

2. Групповой реагент на катионы Ag(I), Hg(I), Pb(II) при использовании кислотно-основной схемы анализа

- 1) H_2S
- 2) NH_3
- 3) H_2O_2
- 4) $NaOH$
- 5) HCl
- 6) H_2SO_4

3. В фиолетовый цвет окрашивают пламя соли

- 1) Ca^{2+}
- 2) Sr^{2+}
- 3) Ba^{2+}
- 4) Na^+
- 5) K^+

4. Характерной на катион хрома (III) является реакция

- 1) со щелочью или с раствором аммиака
- 2) получение надхромовой кислоты
- 3) окисление ионов хрома (III) до ионов хромата в щелочной среде
- 4) окисление ионов хрома (III) до ионов дихромата в кислой среде
- 5) с сульфид-ионами

5. Катионы K^+ можно обнаружить

- 1) $(NH_4)_2S_2O_8$
- 2) $K_3[Fe(CN)_6]$
- 3) $K_4[Fe(CN)_6]$
- 4) $Na_3[Co(NO_2)_6]$
- 5) $[Cu(NH_3)_4]Cl_2$

6. pH раствора циановодородной кислоты ($pK=9,30$) с концентрацией $0,001$ моль/дм³

- 1) 2,11
- 2) 5,36
- 2) 6,15
- 3) 8,87
- 4) 10,25

7. pH раствора соли слабой кислоты и слабого основания рассчитывается по формуле

- 1) $pH = 7 + pK_{\text{кисл}}/2 - pK_{\text{осн}}/2$
- 2) $pH = 7 + pK_{\text{кисл}}/2 - pK_{\text{осн}}/2$
- 3) $pH = pK_{\text{кисл}}/2 + pK_{\text{осн}}/2$
- 4) $pH = pK_{\text{кисл}} + pK_{\text{осн}}$
- 5) $pH = 7 - pK_{\text{кисл}}/2 - pK_{\text{осн}}/2$

8. По теории кислот и оснований Льюиса соединения, способные принимать электронную пару с образованием ковалентной связи называются

- 1) амфотерными соединениями
- 2) основаниями
- 3) кислотами
- 4) амфолитами

9. Под протолитическими реакциями и равновесиями подразумевают любые реакции и равновесия с участием

- 1) анионов
- 2) катионов
- 3) электронов
- 4) протонов

10. Из приведенных окислителей может окислять в кислой, нейтральной и щелочной средах следующий

- 1) $K_2Cr_2O_7$
- 2) K_2CrO_4
- 3) KNO_3
- 4) H_2O_2
- 5) $KMnO_4$

11. Аликвотная часть — это количество

- 1) миллилитров добавленного из бюретки раствора
- 2) капель добавленного из капельницы индикатора
- 3) миллилитров отобранного пипеткой раствора
- 4) миллилитров отобранного мензуркой раствора
- 5) миллилитров отобранного мерным цилиндром раствора

12. Кислотно-основное титрование называется также

- 1) цериметрия
- 2) хеометрия
- 3) ацидиметрия
- 4) перманганатометрия

13. Йодометрическое определение проводят в

- 1) сильнощелочной среде
- 2) щелочной среде
- 3) нейтральной среде

4) кислой среде

14. Для фиксации конечной точки титрования в аргентометрии применяется метод мора при pH

- 1) 3
- 2) 5
- 3) 7
- 4) 12

15. Спектрофотометрия основана на

- 1) поглощении молекулами вещества энергии электромагнитного излучения в ближней УФ, видимой ИК областях спектра
- 2) поглощении атомами излучения от внешнего источника
- 3) способности оптически активных веществ вращать плоскость поляризации электромагнитной волны
- 4) взаимодействии веществ с электромагнитным излучением

1.1.2. Примеры ситуационных задач

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-6.1.1; ОПК-6.2.1; ПК-1.1.1; ПК-1.2.1

1. Определить количество растворенного кислорода в пробе анализируемой воды, если известно, что объем пробы анализируемой воды 100 мл, объем прибавленных реактивов ($\text{NaOH} + \text{KI} + \text{MnCl}_2$)₃ мл, а на титрование выделившегося йода (в эквивалентном зафиксированному кислороду количестве) пошло 5,5 мл $\text{C}(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0,02036$ моль/л

2. Молярный коэффициент поглощения комплекса свинца с дитизоном при 485 нм равен $6,80 \cdot 10^4$. Оптическая плотность исследуемого раствора в кювете с $l = 2,00$ см равна 0,450. Чему равна молярная концентрация свинца?

3. Предельная концентрация реакции иона Ni^{2+} с диметилглиоксимом составляет 1:500000 г/мл. Вычислить открываемый минимум, если известно, что реакция удается с каплей объемом 0,001 мл.

1.1.3. Примеры вариантов контрольной работы

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-6.1.1; ОПК-6.2.1; ПК-1.1.1; ПК-1.2.1

Вариант №1.

1. Специфичность и чувствительность аналитических реакций. Значение периодической системы Д. И. Менделеева в аналитической химии.
2. Теория сильных электролитов. Ионная сила растворов, коэффициент активности.
3. Чему равны $[\text{OH}^-]$, $[\text{H}^+]$ и pH в 0,2 %-ном растворе NaOH? Плотность раствора равна 1 г/см³.
4. В 0,5 л раствора содержится 4,1г CH_3COONa . Вычислить pH и степень гидролиза соли.
5. Вычислить ионную силу раствора, содержащего 0,2 моль ZnSO_4 , 0,05 моль FeCl_3 и 0,1 моль Na_2SO_4 в 1 л воды.

1.1.4. Примеры контрольных вопросов для собеседования

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-6.1.1; ОПК-6.2.1; ПК-1.1.1; ПК-1.2.1

Вопросы к итоговой работе №1

1. Значение аналитической химии в медицине и в фармацевтической практике. Классификация методов анализа.
 2. Аналитическая классификация катионов. Кисотно-основная классификация, ее преимущества и недостатки.
 3. Основные принципы качественного анализа. Дать понятия об аналитических признаках веществ, аналитических эффектах, реакциях, реагентах.
 4. Специфичность и чувствительность аналитических реакций. Значение периодической системы Д. И. Менделеева в аналитической химии.
 5. Условия проведения аналитических реакций.
 6. Теория растворов в аналитической химии. Теория слабых электролитов. Константа и степень диссоциации. Ионное произведение воды.
 7. Теория сильных электролитов. Ионная сила растворов, коэффициент активности.
 8. Закон действующих масс и его значение в аналитической химии. Химическое равновесие, константы равновесия для различных типов химических реакций.
 9. Равновесия в гетерогенных системах. Произведение растворимости (ПР). Связь растворимости (Р) с произведением растворимости.
 10. Условия образования осадков. Дробное осаждение.
 11. Условия растворения осадков.
 12. Теории кислот и оснований. Применение их в аналитической практике. Протолитическая теория.
 13. Протолитическое равновесие в водных растворах кислот и оснований
 14. Расчет pH и pOH в растворах сильных кислот и оснований.
 15. Расчет pH и pOH в растворах слабых кислот и оснований.
 16. Протолитическое равновесие в буферных растворах.
 17. Расчет pH и pOH в буферных системах.
 18. Протолитическое равновесие в водных растворах солей.
 19. Константа и степень гидролиза.
 20. Расчет pH в растворах гидролизующихся солей.
 21. Влияние факторов на процессы гидролиза.
 22. Комплексные соединения. Их строение и классификация.
 23. Реакции комплексообразования. Константы образования. Факторы влияющие на комплексообразование.
 24. Применение неорганических комплексов в химическом анализе.
 25. Хелатные комплексные соединения и их применение в аналитической химии
 26. Характерные реакции на катионы I -VI аналитических групп и анионы I-III групп.
- 1.2. Оценочные средства для самостоятельной работы обучающихся
- Оценка самостоятельной работы включает в себя тестирование.
- 1.2.1. Примеры тестовых заданий с одиночным ответом
- Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-6.1.1; ОПК-6.2.1; ПК-1.1.1; ПК-1.2.1
1. Коллигативные свойства растворов – это:
- 1) свойства, которые не зависят от природы растворенного вещества, а зависят только от количества частиц
 - 2) свойства, которые зависят от природы растворителя и растворенного вещества
 - 3) свойства, которые зависят от температуры
 - 4) свойства, которые не зависят от количества частиц

2. Повышение температуры кипения ΔT_k разбавленных растворов неэлектролитов прямо пропорционально:

- 1) молярной концентрации раствора
- 2) мольной доле растворителя
- 3) нормальной концентрации раствора
- 4) моляльной концентрации раствора

3. Относительное понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором нелетучего электролита равно:

- 1) молярной концентрации раствора
- 2) мольной доле растворителя
- 3) нормальной концентрации раствора
- 4) мольной доле растворенного вещества

4. Физиологический раствор:

- 1) раствор хлорида калия 5%
- 2) раствор хлорида натрия 10%
- 3) раствор хлорида натрия 0,9%
- 4) раствор хлорида кальция 1%

5. Осмотическое давление 0,75м раствора глюкозы $C_6H_{12}O_6$ при 25°C равно:

- 1) 3,0 мПа
- 2) 1,86 мПа
- 3) 2,5 мПа
- 4) 1,26 мПа

6. При какой температуре 1л раствора неэлектролита с молярной концентрацией 0,25М осмотическое давление будет равно 245кПа:

- 1) 129К
- 2) 117,9К
- 3) 139,7К
- 4) 110,5К

7. Раствор, в 100мл которого находится 3г вещества, обладает при 298К осмотическим давлением, равным 620,5 кПа. Определить молярную массу вещества.

- 1) 185г/моль
- 2) 119,7г/моль
- 3) 104,8г/моль
- 4) 156,3г/моль

8. Температура кипения воды повысится на ____ градусов, если в 100г воды растворить 9г глюкозы $C_6H_{12}O_6$ ($E = 0,516$).

- 1) 0,86К
- 2) 0,258К
- 3) 0,19К
- 4) 0,44К

1.2.2. Примеры тестовых заданий с множественным выбором и/или на сопоставление и/или на установление последовательности

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-6.1.1; ОПК-6.2.1; ПК-1.1.1; ПК-1.2.1

1. Истинным раствором называется

- 1) гомогенная равновесная система переменного состава, образованная из двух или более компонентов;
- 2) гомогенная система, состоящая не менее чем из 2-х веществ;
- 3) гетерогенная система, содержащая не менее двух компонентов;

- 4) однородная система, состоящая из молекул растворителя и частиц растворенного вещества, между которыми имеют место физикохимические взаимодействия;
- 5) разнородная система, состоящая из двух и более компонентов и продуктов их взаимодействия.

2. Растворитель – это

- 1) среда, в которой растворенные вещества равномерно распределены в виде молекул и ионов;
- 2) компонент раствора, находящийся в избытке и в том же агрегатном состоянии, что и сам раствор;
- 3) компонент раствора, находящийся в недостатке и в том же агрегатном состоянии, что и сам раствор.

3. По относительным количествам растворителя и растворенного вещества различают растворы

- 1) насыщенные;
- 2) разбавленные;
- 3) ненасыщенные;
- 4) пересыщенные;
- 5) концентрированные.

4. Растворимость зависит

- 1) от природы растворителя и растворяемого вещества;
- 2) от концентрации;
- 3) от температуры;
- 4) от времени;
- 5) от присутствия в растворе других веществ.

5. Вода – уникальный растворитель, что объясняется следующими её особенностями

- 1) высокой вязкостью;
- 2) высоким дипольным моментом;
- 3) высокой диэлектрической проницаемостью;
- 4) низкой теплоёмкостью;
- 5) низкой теплотой испарения.

6. Процесс сольватации молекул и ионов сопровождается

- 1) выделением тепла;
- 2) поглощением тепла;
- 3) постоянством внутренней энергии системы;
- 4) возрастанием внутренней энергии системы.

7. Изменение давление не влияет на растворимость в воде

- 1) газов;
- 2) жидкостей;
- 3) твердых веществ.

8. Способы выражения состава растворов

- 1) молярная концентрация;
- 2) моляльность;
- 3) фактор эквивалентности;
- 4) массовая доля;

5) растворимость.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

№	Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1	Аналитическая химия и химический анализ. Задачи аналитической химии в биологии и генетики.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1.
2	Основные разделы современной аналитической химии. Классификация.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1.
3	Основные понятия химического анализа.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1.
4	Применение методов аналитической химии в медико-биологических и генетических лабораториях.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1.
5	Аналитические признаки веществ и аналитические реакции.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1.
6	Классификация и характеристика аналитических реакций.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1.
7	Чувствительность, специфичность и селективность.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1.
8	Качественный химический анализ. Классификация методов (дробный, систематический анализ).	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1.
9	Основные понятия в качественном анализе. Аналитические эффекты.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1.
10	Аналитическая классификация катионов и анионов (сульфидная, аммиачно-фосфатная, кислотно-основная). Преимущества и недостатки любой классификации.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1.
11	Сильные и слабые электролиты. Концентрация ионов в растворе.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
12	Активность электролитов и ионов. Ионная сила растворов электролитов.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
13	Применение закона действующих масс в аналитической химии.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
14	Основные типы равновесий, применяемых в анализе.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
15	Константы равновесий для различного типа реакций.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
16	Протолитическая теория кислот и оснований.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
17	Ионное произведение воды. pH водных растворов.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
18	Константа кислотности и основности.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
19	Протолитическое равновесие в буферных растворах.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.

20	Значение рН в буферных растворах.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
21	Буферная ёмкость, буферное действие.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
22	Использование буферных систем в биологическом и генетическом анализах.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
23	Протолитическое равновесие в водных растворах солей.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
24	Степень и константа гидролиза.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
25	Расчёт рН в растворах гидролиза солей.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
26	Окислительно-восстановительные системы. Типы окислительно-восстановительных электродов и их потенциалов.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
27	Направление протекания окислительно-восстановительных реакций.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
28	Влияние различных факторов на направление протекания окислительно-восстановительных реакций.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
29	Гетерогенные равновесные системы.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
30	Растворимость и произведение растворимости, взаимосвязь между ними.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
31	Условия образования осадков.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
32	Дробное осаждение.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
33	Влияние различных факторов на растворимость осадков (температура, природа растворителя, солевого эффекта, рН, присутствия комплексообразователей, окислителей и восстановителей).	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
34	Использование гетерогенных равновесных систем в биологическом и генетическом анализе в лабораториях.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.2.1.
35	Общая характеристика комплексных систем. Равновесия в растворах комплексных соединений.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1.
36	Константа устойчивости и нестойкости комплексных соединений.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1.
37	Влияние различных факторов на комплексообразование в растворах (рН, концентрация реагентов, добавки посторонних ионов, ионная сила, температура).	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1.
38	Способность металлов и лигандов к комплексообразованию. Комплексы металлов с органическими лигандами.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1.
39	Важнейшие органические комплексообразующие реагенты, применяемые в анализе (дитизон, 8-оксихи-нолин, диметилглиоксим, дифенилкарбазид и другие).	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1.
40	Методы разделения и концентрирования веществ. Классификация методов.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1.
41	Характеристика методов разделения и концентрирования (испарение, озоление, осаждение, соосаждение, кристаллизация,	ОПК-1.1.1., ПК-1.1.1., ПК-1.2.1.

	экстракция, адсорбция, хроматография).	
42	Экстракционное равновесие. Закон распределения Нернста-Шилова.	ОПК-1.1.1., ПК-1.1.1., ПК-1.2.1.
43	Константа распределения. Коэффициент распределения.	ОПК-1.1.1., ПК-1.1.1., ПК-1.2.1.
44	Влияние различных факторов на процессы экстракции (объем экстрагента, число экстракций, pH среды).	ОПК-1.1.1., ПК-1.1.1., ПК-1.2.1.
45	Хроматография. Сущность метода.	ОПК-1.1.1., ПК-1.1.1., ПК-1.2.1.
46	Классификация хроматографических методов анализа.	ОПК-1.1.1., ПК-1.1.1., ПК-1.2.1.
47	Адсорбционная хроматография, применение в медико-биологических и генетических лабораториях.	ОПК-1.1.1., ПК-1.1.1., ПК-1.2.1.
48	Осадочная хроматография, применение в медико-биологических и генетических лабораториях.	ОПК-1.1.1., ПК-1.1.1., ПК-1.2.1.
49	I аналитическая группа катионов. Групповые реагенты. Характерные реакции на ионы: Na^+ , K^+ , NH_4^+ .	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
50	II аналитическая группа катионов. Групповые реагенты. Характерные реакции на ионы: Ag^+ , Hg_2^{2+} , Pb^{2+} .	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
51	III аналитическая группа катионов. Групповые реагенты. Характерные реакции на катионы: Ca^{2+} , Ba^{2+} .	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
52	IV аналитическая группа катионов. Групповые реагенты. Характерные реакции на катионы: Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+} , Sn(II) , Sn(IV) .	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
53	V аналитическая группа катионов. Групповые реагенты. Характерные реакции на катионы: Mg^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Bi^{3+} .	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
54	VI аналитическая группа катионов. Групповые реагенты. Характерные реакции на катионы: Co^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} , Mg^{2+} .	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
55	Количественный анализ. Классификация методов.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
56	Требования, предъявляемые к реакциям в количественном анализе.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
57	Роль и значение количественного анализа в биологии и генетике.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
58	Сущность титриметрического метода анализа. Классификация методов.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
59	Требования к реакциям в титриметрических методах анализа.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
60	Приготовление и стандартизация растворов.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
61	Титранты, рабочие растворы.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
62	Способы титрования: прямое, обратное, заместительное. Сущность, примеры.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
63	Кислотно-основное титрование. Сущность данного метода.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.

64	Реакции, используемые в данном методе, требования к ним.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
65	Кислотно-основные индикаторы.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
66	Кривые кислотно-основного титрования, их расчёт и построение.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1., ПК-1.2.1.
67	Ацидиметрия. Применение в медико-биологических и генетических лабораториях.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
68	Алкалиметрия. Применение в медико-биологических и генетических лабораториях.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
69	Окислительно-восстановительное титрование. Сущность, классификация.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
70	Основные требования к реакциям, применяемым в окислительно-восстановительном титровании.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
71	Индикаторы в окислительно-восстановительном титровании.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
72	Перманганатометрия. Сущность метода. Приготовление и стандартизация титрантов.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
73	Реакции перманганата в различных средах (рН). Применение в медико-биологических и генетических лабораториях.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
74	Иодометрия. Сущность метода, титранты, индикаторы. Применение в медико-биологических и генетических лабораториях.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
75	Бромо- и броматометрия. Сущность методов. Титранты, индикаторы. Применение в медико-биологических и генетических лабораториях.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
76	Дихроматометрия. Сущность метода. Титранты, индикаторы. Применение в медико-биологических и генетических лабораториях.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
77	Осадительное титрование. Сущность, титранты. Требования к реакциям. Классификация. Индикаторы в осадительном титровании.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
78	Классификация методов осадительного титрования. Индикаторы в осадительном титровании.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
79	Аргентометрическое титрование. Сущность. Титранты, их приготовление и стандартизация.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
80	Метод Мора, сущность, индикаторы, применение в медико-биологических и генетических лабораториях.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
81	Осадительное титрование. Метод Фольгарда. Сущность, титранты, индикаторы, применение в медико-биологических и генетических лабораториях.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
82	Осадительное титрование. Метод Фаянса. Сущность, титранты, индикаторы, применение в медико-биологических и генетических лабораториях.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
83	Понятие о комплексонометрическом методе титрования. Сущность, требования к реакциям.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.

84	Комплексоны, состав, свойства, механизм их действия. Приготовление титрантов в комплексонометрии.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
85	Изучение химических показателей природной родниковой воды в источниках Волгоградской области.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1., ПК-1.2.1.
86	Инструментальные методы анализа. Классификация, преимущества по сравнению с титриметрическими и другими методами анализа.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
87	Оптические методы. Классификация. Сущность. Закон светопоглощения Бугера – Ламберта – Бера.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
88	Методы колориметрии и фотоколориметрии. Сущность методов. Достоинства и недостатки.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
89	Спектрофотометрия. Сущность метода. Достоинства и недостатки.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
90	Потенциометрический метод анализа. Сущность потенциометрического титрования.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
91	Кривые потенциометрического титрования.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1., ПК-1.2.1.
92	Применение потенциометрии и потенциометрического титрования в медико-биологических и генетических лабораториях.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
93	Газовая хроматография. Сущность метода. Достоинства и недостатки.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
94	Применение газовой хроматографии в медико-биологических и генетических лабораториях Волгоградской области.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
95	Газожидкостная хроматография. Сущность метода. Достоинства и недостатки.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
96	Применение газожидкостной хроматографии в медико-биологических и генетических лабораториях Волгоградской области.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1., ПК-1.2.1.
97	Жидкостная хроматография. Сущность метода. Достоинства и недостатки.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.
98	Применение жидкостной хроматографии в медико-биологических и генетических лабораториях.	ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: оценка освоения практических навыков (умений)

2.1. Примеры заданий по оценке промежуточной аттестации (зачета)

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1., ОПК-6.2.1., ПК-1.1.1., ПК-1.2.1.

1. Аналитическая химия и химический анализ. Задачи аналитической химии в биологии и медицине. Основные разделы современной аналитической химии. Классификация. Основные понятия химического анализа. Применение методов аналитической химии в биологии и генетике.

2. Кисотно-основное титрование. Сущность данного метода. Реакции, используемые в данном методе, требования к ним. Кисотно-основные индикаторы. Кривые кислотно-основного титрования, их расчёт и построение. Ацидиметрия и алкалиметрия в биологии и генетике.
3. Качественные реакции катионов I аналитической группы.
4. Задача. Вычислить ионную силу в растворе, содержащем 0,01 моль/л MgSO_4 .

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ВолгГМУ по ссылке(ам):

<https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=10855>

Рассмотрено на заседании кафедры химии, протокол от 30.05.2025 г. № 10.

Заведующий кафедрой химии,

д.х.н., профессор



А.К. Брель