Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация «Межрегиональный медицинский колледж»

Комплект контрольно – оценочных средств

по дисциплине

ОП.03 «Аналитическая химия и техника лабораторных работ»

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

по специальности СПО

32.02.01 Медико-профилактическое дело

на базе среднего общего образования

(задания для текущего контроля и промежуточной аттестации)

очная форма обучения

Ессентуки 2024

Одобрено:
на заседании ЦМК ОП цикла
протокол №20\3 от «7» февраля 2024 г.
Председатель ЦМК ОП цикла
Н.Ю.Москаленко
_____

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующая УМО АНПОО «ММК»
_____Н.С. Сикорская
«7» февраля 2024 года

Комплект КОС разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 32.02.01. Медико-профилактическое дело базовой подготовки и рабочей программы учебной дисциплины ОП.03 «Аналитическая химия и техника лабораторных работ».

Разработчик:

АНПОО «ММК»	преподаватель	А.С.Москалик
	(занимаемая должность)	(фамилия и инициалы)

Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины ОП.03 «Аналитическая химия и техника лабораторных работ» разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины ОП.03 «Аналитическая химия и техника лабораторных работ», основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 32.02.01 Медико-профилактическое дело, в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 32.02.01 Медико-профилактическое дело, утвержденного приказом Минпросвещения России от 18 июля 2022 г. №570 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 32.02.01 Медико-профилактическое дело»

Организация-разработчик: Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация «Межрегиональный медицинский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта КОС……. 5
2. Оценка освоения дисциплины…… 11
3. Комплект КОС текущего контроля…… 13
4. Комплект КОС промежуточной аттестации..... 24

1. Паспорт комплекта контроль-оценочных средств учебной дисциплины

Комплект контрольно-оценочных средств (далее КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.03 «Аналитическая химия и техника лабораторных работ» программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по специальности 32.02.01 Медико-профилактическое дело базовой подготовки.

В результате освоения учебной дисциплины Аналитическая химия и техника лабораторных работ студент должен **уметь**:

Применять теоретические и практические знания в области аналитической химии и ее прикладных аспектов;

проводить самостоятельный поиск аналитической информации с использованием различных источников;

использовать современные компьютерные технологии для обработки и передачи аналитической информации;

самостоятельно приобретать новые знания по дисциплине анализировать их;

уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;

ориентироваться в основных аналитических и метрологических характеристиках методов анализа;

обладать навыками проведения химического анализа;

обладать навыками работы на современном стандартном оборудовании, применяемом в аналитических и физико-химических исследованиях;

владеть методами безопасной работы в химической лаборатории и обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков

В результате освоения учебной дисциплины студент

должен **знать**:

Основы химического анализа,

принципы пробоотбора,

типы химических реакций и процессов в аналитической химии;

основные методы количественного анализа;

номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;

формат оформления результатов поиска информации;

условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;

основные законы аналитической химии;

алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

виды и технология проведения основных лабораторных физико-химических исследований

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.3 Проводить отбор проб (образцов) с объектов окружающей среды и инструментальные измерения физических факторов ионизирующей и неионизирующей природы для гигиенической оценки опасности среды обитания для здоровья человека

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных и письменных опросов, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, а также во время проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: Основы химического анализа, принципы пробоотбора, типы химических реакций и процессов в аналитической химии; основные методы количественного анализа; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; формат оформления результатов поиска информации; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; основные законы аналитической химии; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	Владеет знаниями о правилах безопасной работы в санитарно-химической лаборатории; дает характеристику видам и технологиям проведения основных лабораторных физико-химических исследований; демонстрирует знание требований к отбору проб (образцов) с объектов окружающей среды; владеет знаниями оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; владеет знаниями актуальных нормативно-правовых документов в профессиональной	Тестирование. Устный опрос. Письменный опрос. Решение профессионально-ориентированных кейсов. Экзамен

виды и технология проведения основных лабораторных физико-химических исследований	деятельности	

Умения: Применять теоретические и практические знания в области аналитической химии и ее прикладных аспектов; проводить самостоятельный поиск аналитической информации с использованием различных источников; использовать современные компьютерные технологии для обработки и передачи аналитической информации; самостоятельно приобретать новые знания по дисциплине анализировать их; уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; ориентироваться в основных аналитических и метрологических характеристиках методов анализа; обладать навыками проведения химического анализа; обладать навыками работы на современном стандартном оборудовании, применяемом в	Демонстрирует алгоритмы выполнения работ в профессиональной области; проводит самостоятельный поиск аналитической информации с использованием различных источников; демонстрирует правильность, точность, полноту оформления документации по химическому анализу с использованием информационных технологий; ориентируется в основных аналитических и метрологических характеристиках методов анализа; владеет методами безопасной работы в химической лаборатории	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка результатов выполнения практической работы.

аналитических и физико-химических исследованиях; владеть методами безопасной работы в химической лаборатории и обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков.		

2. Оценка освоения дисциплины

2.1. Контроль и оценка освоения дисциплины по темам (разделам)

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**ПК, ОК**	**Наименование темы**	**Уровень освоения темы**	**Наименование контрольно-оценочного средства**	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
З: 3,4,5,6 У: 1,2,3,4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 08. ОК 09. ПК 1.3.	Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии	2	Устный опрос тестирование	Экзамен
З: 1,2,3 У: 1-4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 08. ОК 09. ПК 1.3.	Раздел 2. Основы качественного анализа	2	Устный опрос тестирование	Экзамен
З: 3,4,5,6 У: 1,2,3,4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 08. ОК 09. ПК 1.3.	Раздел 3. Основы количественного анализа	2	Устный опрос тестирование	Экзамен
З: 3,4,5,6 У: 1,2,3,4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 08.	Раздел 4. Физико-химические методы анализа	2	Устный опрос тестирование	Экзамен

	ОК 09. ПК 1.3.				

Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Учебная дисциплина	Формы промежуточной аттестации
Аналитическая химия и техника лабораторных работ	Экзамен

3. Комплект контрольно-оценочных средств текущего контроля

Тестовые задания для контроля знаний

Задание: выберите правильный(ые) ответ(ы).

1. Что такое водородный показатель?

1. отрицательный десятичный логарифм молярной концентрации ионов водорода;
2. концентрация ионов водорода;
3. логарифм концентрации ионов водорода;
4. сумма концентраций ионов водорода и гидроксид-ионов

2. pH 0,1 М раствора хлороводородной кислоты равен:

1. 4; 2. 3; 3. 2; 4. 1.

3. Значение pH 0,01 М раствора хлороводородной кислоты равно:

1. 4;
2. 3;
3. 2;
4. 1

4. Согласно кислотно-основной классификации все катионы делят:

1. на 3 группы;
2. на 2 группы;
3. на 4 группы;
4. на 6 групп.

5. К первой аналитической группе катионов по кислотно-основной классификации относятся катионы:

1. магния, калия, кальция;
2. алюминия, железа(II), хрома(III);
3. аммония, калия, натрия, лития;
4. кобальта(II), никеля(II), ртути(II)

6. Ко второй аналитической группе катионов по кислотно-основной классификации относятся катионы:

1. серебра, свинца, ртути(I);

2. аммония, калия, кобальта(II);
3. магния, марганца(II), лития;
4. железа(II), ртути(II), никеля(II).

7. По кислотно-основной классификации к третьей аналитической группе катионов относятся катионы:

1. натрия, серебра, калия;
2. бария, кальция, стронция;
3. магния, висмута(III), марганца(III);
4. свинца, кобальта(II), меди(II).

8. По кислотно-основной классификации к четвертой аналитической группе катионов относятся:

1. ионы калия, магния, бария;
2. ионы алюминия, хрома(III), цинка;
3. ионы меди(II), кобальта(II), никеля(II);
4. ионы натрия, лития, марганца(II).

9. Групповым реактивом является раствор щелочи в присутствии пероксида водорода для:

1. Катионов второй аналитической группы;
2. Катионов первой аналитической группы;
3. Катионов четвертой аналитической группы;
4. Катионов третьей аналитической группы

10. К пятой аналитической группе катионов по кислотно-основной классификации относятся катионы:

1. натрия, аммония, магния;
2. натрия, магния, кобальта(II) и никеля(II);
3. магния, марганца(II), железа(II), железа(III), висмута(III), а также сурьма(III) и сурьма(V);
4. железа(III), алюминия, хрома(III), натрия.

11. К шестой аналитической группе катионов по кислотно-основной классификации относятся катионы:

1. кобальта(II), никеля(II), кадмия, меди(II), ртути(II);
2. кобальта(II), меди(II), марганца(II), магния;
3. никеля(II), кадмия, калия, аммония;

4. бария, алюминия, никеля(II).

12. **На сколько аналитических групп делятся анионы по окислительно-восстановительным свойствам?**

1. 2 группы;
2. 3 группы;
3. 4 группы;
4. 5 групп

13. Для обнаружения анионов первой аналитической группы используются реактивы:

1. раствор хлорида натрия;
2. раствор хлорида бария в нейтральной среде;
3. раствор хлорида бария в кислой среде;
4. раствор нитрата серебра в кислой среде.

14. Для обнаружения анионов второй аналитической группы (хлорид, бромид, иодид, сульфид, бромат, иодат) используются реактивы:

1. раствор хлорида бария в кислой среде;
2. раствор хлорида бария в нейтральной среде;
3. раствор нитрата серебра в щелочной среде;
4. раствор нитрата серебра в кислой среде.

15. Групповым реагентом на катионы натрия, калия, лития, аммония является:

1. дитизон;
2. винная кислота;
3. уротропин;
4. нет группового реагента

16. **Амфотерные свойства проявляют осадки гидроксидов:**

1. цинка;
2. хрома(III);
3. никеля(II);
4. висмута.

17. **Ионы ртути(II) восстанавливаются до металлической ртути на пластинке из:**
1. меди;
2. золота;
3. серебра;
4. нет верного ответа.

18. **Катионы кальция, бария и натрия относятся к катионам:**
1. второй аналитической группы катионов;
2. третьей аналитической группы катионов;
3. шестой группы катионов;
4. нет верного ответа.

19. **Осадок «берлинской лазури» образуется при взаимодействии катионов железа(III):**
1. с гексацианоферратом(II) калия;
2. с гексацианоферратом(III) калия;
3. с тиоцианатом калия;
4. нет верного ответа.

20. Для растворения металлов применяют:
1. хлороводородную кислоту;
2. концентрированную серную кислоту;
3. царскую водку;
4. диметилформамид.

21. При гравиметрическом определении железа(III) по реакции образования гидроксида железа(III) гравиметрической формой является:
1. гидроксид железа(III);
2. оксид железа(III);
3. оксид железа(II);
4. нет правильного ответа

22. Титр раствора – это:

1. число граммов растворенного вещества в 1 л раствора;
2. число граммов растворенного вещества в 1 мл раствора;
3. число молей растворенного вещества в 1 мл раствора;
4. число молей растворенного вещества в 1 л раствора.

23. К основным приемам (способам) титрования относятся:

1. прямое титрование;
2. повторное титрование;
3. обратное титрование;
4. титрование по Фишеру.

24. В титриметрических методах применяются:

1. любые химические реакции;
2. реакции, удовлетворяющие основным требованиям;
3. те же реакции, что и в гравиметрическом анализе;
4. нет правильного ответа.

25. **Кривые титрования изображают графическую зависимость**

1. концентрации определяемого вещества от объема титранта;
2. концентрации определяемого вещества от степени оттитрованности;
3. оптической плотности раствора от объема добавленного титранта;
4. нет верного ответа.

26. В титриметрических методах применяются индикаторы:

1. кислотно-основные;
2. окислительно-восстановительные:
3. бромид калия;
4. уксусная кислота

27. **В качестве рабочих растворов (титрантов) в методах кислотно-основного титрования применяют:**

1. раствор серной кислоты;
2. раствор аммиака;

3. раствор гидроксида натрия;
4. раствор азотной кислоты.

28. Точку конца титрования в кислотно-основном титровании фиксируют:

1. безиндикаторным методом;
2. с применением индикаторов;
3. физико-химическим методом;
4. методом Мора.

29. Ацидиметрия относится к методам:

1. оксидиметрического титрования;
2. кислотно-основного титрования;
3. химического анализа;
4. нет верного ответа.

30. В ацидиметрии в качестве титрантов используют:

1. H_2SO_4;
2. HCl;
3. CH_3COOH;
4. NaOH.

31. Титрование по методу Мора проводят:

1. в кислой среде;
2. в нейтральной среде;
3. в щелочной среде;
4. нет верного ответа.

32. В методе Мора используют индикатор:

1. тиоцианат железа(III);
2. хромат калия;
3. дифенилкарбазид;
4. дифениламин.

33. Для установления концентрации нитрата серебра используют:
1. сульфат натрия;
2. хлорид натрия;
3. хлорид аммония;
4. нитрат аммония.

34. Методом Фольгарда определяют:
1. ионы серебра;
2. хлориды, бромиды;
3. ионы ртути(I);
4. ионы железа(III).

35. **Титрование с адсорбционными индикаторами проводят по методу:**
1. Мора;
2. Фаянса;
3. Фольгарда;
4. нет верного ответа.

36. Потенциометрия основана на измерении:
1. зависимости электродного потенциала от активности определяемого иона;
2. силы диффузионного тока;
3. электропроводности;
4. количества электричества

37. Оптимальным объектом спектрофотометрического определения являются:
1. порошки;
2. растворы;
3. взвеси;
4. коллоиды.

38. **Методы анализа, основанные на взаимодействии электромагнитного излучения с веществом, называются**:

1. хроматографические;
2. спектроскопические;
3. электрохимические;
4. масс-спектрометрические.

39. К физико-химическим методам анализа относят:

1. титриметрический;
2. гравиметрический;
3. кондуктометрический;
4. потенциометрический.

40. **Эриохром черный Т применяется в комплексонометрическом титровании:**

1. в качестве флуоресцентного индикатора;
2. в качестве металлохромного индикатора;
3. в виде сухой смеси индикатора с NaCl (1:200);
4. при определении тиоцианат-ионов

41. Ионная сила 0,1 М раствора хлорида натрия равна:

1. 0,1 М;
2. 0,01 М;
3. 0,001 М;
4. 0,0001 М

42. Ионная сила 0,01 М раствора сульфата цинка равна:

1. 0,04 М;
2. 0,03 М;
3. 0,02 М;
4. 0,01 М.

43. Наиболее слабой кислотой является та, у которой показатель константы кислотности равен:

1. 3,8 (муравьиная кислота);
2. 4,76 (уксусная кислота);

3. 7,6 (хлорноватистая кислота);
4. 3,2 (фтороводородная кислота).

44. Выпаривание растворов проводят с целью

1. Повышения концентрации раствора;
2. Понижения концентрации раствора;
3. Отделения катионов от анионов

45. Операцию центрифугирования проводят с целью

1. Отделения осадка от раствора;
2. Отделения катионов от анионов;
3. Разделения катионов на аналитические группы

46. К классификации методов качественного анализа не относится метод анализа

1. катионов
2. анионов
3. растворение осадка

47. В качественном анализе преимущественно проводят реакции

1. с растворами электролитов
2. с неэлектролитами
3. аппаратным методом

48. При попадании порошкообразного хлорсодержащего средства на участок кожи его обрабатывают

1. водой с мылом, 2% натрия гидрокарбонатом
2. водой с мылом ,2% кислотой борной
3. 2% натрия гидрокарбонатом
4. 1% калия перманганатом

49. Режим дезинфекции аптечной посуды бывшей в употреблении:

1. 3% перекись водорода, 80 минут
2. 6% перекись водорода, 80 минут
3. 5 % моющее средство, 60 минут

4. 1% калия перманганат, 60 минут

50. Реагент для подтверждения подлинности лекарственных средств, содержащих фенольный гидроксил

1. хлорид железа (III)
2. сульфат меди (II)
3. серебра нитрат
4. бария хлорид

№ Вопроса	Ответ	**№ Вопроса**	Ответ	**№ Вопроса**	Ответ	**№ Вопроса**	Ответ
1	1	**16**	1	**31**	2	**46**	3
2	4	**17**	1	**32**	2	**47**	1
3	3	**18**	4	**33**	2	**48**	1
4	4	**19**	1	**34**	1	**49**	1
5	3	**20**	1,2,3	**35**	2	**50**	1
6	1	**21**	2	**36**	1		
7	2	**22**	2	**37**	2		
8	2	**23**	1,3	**38**	2		
9	3	**24**	2	**39**	3,4		
10	3	**25**	1,2,3	**40**	2,3		
11	1	**26**	1,2	**41**	1		
12	3	**27**	1,3	**42**	1		

13	2	**28**	2,3	**43**	3		
14	4	**29**	2,3	**44**	1		
15	4	**30**	1,2	**45**	1		

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену по дисциплине: «Аналитическая химия и техника лабораторных работ»

1. Специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций.
2. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Реактивы. Частные, специфические, групповые.
3. Классификация ионов. Кислотно-основная классификация. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.
4. Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов натрия, калия, аммония.
5. Реактивы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Применение их соединений в медицине.
6. Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине.
7. Свойства катионов бария, кальция. Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов III группы в медицине. Понятие о произведении растворимости. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР.
8. Катионы IV аналитической группы. Общая характеристика. Групповой реактив. Реактивы Свойства катионов IV аналитической группы (алюминия, цинка). Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы.
9. Общая характеристика. Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния. Групповой реактив. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине.
10. Общая характеристика. Свойства катиона меди II. Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Систематический анализ смеси катионов I- VI группы. Применение соединений меди в медицине.
11. Общая характеристика анионов и их классификации. Анионы окислители, восстановители, индифферентные.

Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра.

12. Групповой реактив и характерные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, хромат-ион, карбонат-ион, гидрокарбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион. Применение соединений в медицине.

13. Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, тиоцианид-ион. Применение в медицине.

14. Групповой реактив и характерные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Применение в медицине. Анализ смеси анионов трех аналитических групп.

15. Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества его. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов.

16. Способы выражения концентрации рабочего раствора Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром, приготовленным и титром установленным.

17. Исходные вещества. Требования к исходным веществам. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт-титр (фиксаналы). Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие.

Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалиметрия.

18. Порядок и техника титрования. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ.

19. Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Вычисление эквивалента перманганата калия в зависимости от среды раствора. Приготовление раствора перманганата калия. Исходные вещества в методе перманганатометрии. Приготовление раствора щавелевой кислоты. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Роль среды и температуры при этом. Использование метода для анализа лекарственных веществ.

20. Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Приготовление рабочих растворов йода и тиосульфата натрия, дихромата калия. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в йодометрии, его приготовление. Использование метода йодометрии в анализе лекарственных веществ.

21. Метод нитритометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с

помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения. Метод броматометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Применение в фармацевтическом анализе.

22. Аргентометрия

23. *вариант Мора* - титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе

24. *вариант Фаянса* – основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности.

25. *вариант Фольгарда* – уравнение метода, условия титрования, индикатор.

26. Тиоцианометрия-титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе.

27. Определение точки эквивалентности в аргентометрическом методе. Индикаторы. Применение метода в фармацевтическом анализе.

28. Общая характеристика метода комплексонометрии. Определение точки эквивалентности. Индикаторы. Влияние кислотности растворов. Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ.

29. Классификация физико-химических методов. Оптические, хроматографические и электрохимические методы анализа.

30. Фотоколориметрический и рефрактометрический методы анализа. Формулы расчета.

31. Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Расчеты

Критерии оценки

Оценка 5 (отлично) выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебного материала, умение свободно ориентироваться в заданиях, приближенных к будущей профессиональной деятельности в стандартных и нестандартных ситуациях, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой специальности.

Оценка 4 (хорошо) выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание учебного материала, успешно выполнившему заданиях, приближенные к будущей профессиональной деятельности в стандартных ситуациях, показавшему систематический характер знаний по дисциплине, способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, обладающему необходимыми знаниями, но допустившему неточности.

Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется обучающемуся, если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	**вербальный аналог**
		отлично
		хорошо
		удовлетворительно
менее 70		неудовлетворительно