

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

Естественнонаучный факультет

Кафедра химии и биологии

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой химии и биологии

«28» августа 2023 г.



Бердиев А.Э.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Спектральные методы анализа

Направления подготовки - 04.03.01– Химия

Профиль подготовки – «Общая Химия»

Уровень подготовки - бакалавриат

Душанбе 2023 г.

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине Спектральные методы анализа

№ п/п	Контролируемые разделы, темы	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства	
				Количество тестовых заданий/вопросов к зачету	Другие оценочные средства
					Вид
1.	Основные характеристики электромагнитного излучения.	ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.	И.ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов И.ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии И.ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	15	Опрос. Защита реферата Доклад
2.	Магнитно-резонансные методы (ЯМР и ЭПР). <i>Метод ЯМР спектроскопии</i>			15	Опрос. Защита реферата Доклад
3.	Методы ИК-спектроскопии. Теоретические основы ИК спектроскопии			15	Опрос. Защита реферата Доклад
4.	Атомный спектральный анализ. <i>Спектральные приборы.</i>			15	Опрос. Защита реферата Доклад
5.	Фотодиодная линейка, фотодиодная матрица. Принципиальная схема и основные характеристики.			15	Опрос. Защита реферата Доклад
6.	<i>Источники атомизации и возбуждения.</i> Дуга постоянного тока.	ОПК –2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	И.ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности И.ОПК-2.2. Синтезирует вещества и материалы разной природы с использованием имеющихся методик И.ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе И.ОПК-2.4. Исследует свойства веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	20	Опрос. Защита реферата Доклад
7.	Плазмотрон. Принцип работы. Температура и электронная концентрация. Пламена.	20		Опрос. Защита реферата Доклад	
8.	Факторы, влияющие на парообразование и атомизацию вещества. Газоразрядные трубки пониженного давления.	20			
9.	Атомно-эмиссионный спектральный анализ. Классификация по способам регистрации.	20			
Всего:				150	

МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Естественнонаучный факультет

Кафедра химии и биологии

Экзаменационный билет по дисциплине «Спектральные методы анализа»

для студентов 4-го курса направления 04.03.01 «Химия»

Профиль подготовки – «Общая химия»

Билет №__

1. Производная абсорбционная молекулярная спектроскопия.
2. Дуга постоянного тока.
3. Аналитическое применение пламен и метрологические характеристики.

Утверждено на заседании кафедры «Химия и биология»

Протокол №__ от __.____. 20__ г. Зав. кафедрой, профессор

Бердиев А.Э.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Атомный спектральный анализ. Классификация методов.
2. Аналитическая характеристика ЯМР спектроскопии.
3. Аналитическая характеристика ЭПР спектроскопии.
4. Аналитическая характеристика ИК спектроскопии.
5. Производная абсорбционная молекулярная спектроскопия.
6. Современные приемники излучения. Прибор с зарядовой связью (ПЗС). Принцип работы.
7. Фурье-спектрометрия, технические основы и области применения.
8. Приемники излучения. Классификация.
9. Классические приемники излучения.
10. Современные приемники излучения. Фотодиодная линейка, фотодиодная матрица.
11. Прибор с зарядовой связью (ПЗС). Принцип работы. ПЗС-линейка, ПЗС-матрица.
12. Приборы сканирующие, одно- и многоканальные.
13. Дуга постоянного тока.
14. Низковольтная активизированная дуга переменного тока.
15. Высоковольтная конденсированная искра.
16. Плазмотрон. Принцип работы.
17. Пламена. Структура пламени, температура и состав.
18. Аналитическое применение пламен и метрологические характеристики.
19. Высокочастотная индуктивно-связанная аргоновая плазма.
20. Качественный, полуколичественный и количественный анализ методом АЭС.
21. Метод ААС. Классификация.
22. Метод ААС. Аналитические характеристики.
23. Спектрофотометрия. Анализ многокомпонентных систем.
24. Спектрофотометрия. Селективное определение одного компонента в многокомпонентной системе.
25. Производная абсорбционная молекулярная спектроскопия.
26. Классификация методов рентгеновской спектроскопии.
27. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС).
28. Рентгенофлуоресцентный метод анализа.
29. Общая классификация спектроскопических методов. Энергетическая характеристика участков электромагнитного спектра, используемых в различных спектроскопических методах.
30. Параметры, характеризующие оптическое излучение: длина волны, частота, интенсивность и т.д. Диаграмма энергетических уровней атома и молекулы.
31. Физические основы явления ядерного магнитного резонанса.
32. Применение спектров ЯМР в химии. Техника и методика ЯМР-эксперимента. Блок-схема спектрометра ЯМР. Принципы спектроскопии ЭПР. Блок-схема спектрометра ЭПР. Спин-орбитальное взаимодействие и g-фактор.
33. Природа сверхтонкого взаимодействия (СТВ). Интерпретация спектров ЭПР.
34. Изотопный анализ по спектрам ЭПР. ЭПР-спектроскопия в производственных процессах. Теоретические основы ИК спектроскопии. Колебания и структура молекул. Качественный анализ по ИК – спектрам.
35. Количественный анализ по ИК – спектрам. Современные методы ИК спектроскопии. Параметры спектральных приборов: дисперсия, разрешающая сила, светосила прибора.
36. Приемники излучения. Классификация. Классические приемники излучения.
37. Современные приемники излучения. Фотодиодная линейка, фотодиодная матрица. Прибор с зарядовой связью (ПЗС). Принцип работы. ПЗС-линейка, ПЗС-матрица.
38. Приборы сканирующие, одно- и многоканальные. Дуга постоянного тока.
39. Низковольтная активизированная дуга переменного тока. Высоковольтная конденсированная искра. Плазмотрон. Принцип работы.

40. Пламена. Структура пламени, температура и состав. Аналитическое применение пламен и метрологические характеристики.
41. Высокочастотная индуктивно-связанная аргоновая плазма. Качественный, полуколичественный и количественный анализ методом АЭС.
42. Метод ААС. Классификация. Метод ААС. Аналитические характеристики.
43. Спектрофотометрия. Анализ многокомпонентных систем. Спектрофотометрия. Селективное определение одного компонента в многокомпонентной системе.
44. Производная абсорбционная молекулярная спектроскопия. Классификация методов рентгеновской спектроскопии.
45. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС).
46. Рентгенофлуоресцентный метод анализа.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает обнаружившему высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Естественнонаучный факультет

Кафедра химии и биологии

Комплексный экзамен для выпускников бакалавриата направления

04.03.01 «Химия», *профиль подготовки – «Общая химия»*

Билет № 1

1. Растворы, классификация. Концентрация раствора, способы ее выражения.
2. Спектрофотометрия. Анализ многокомпонентных систем.
3. Идеальные и неидеальные растворы. Закон Рауля.
4. Закон действующих масс. План – конспект урока.

Утверждено на заседании кафедры

«Химии и биологии»

протокол № ___ от «___» апреля 20__ г.

Зав. кафедрой _____ Бердиев А.Э.

Декан факультета _____ Махмадбегов Р.С.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки.

2. Продемонстрировано уверенное владение понятийно- терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.

3. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.

4. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.
2. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.
3. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.
4. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1-2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25-30%).
2. Продемонстрировано достаточное владение понятийно- терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.
3. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25-30%) отклоняется от заданных рамок.
4. Текст ответа примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3-5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок - практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.
2. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно- терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.
3. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный.
4. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не предоставил контрольную работу по ее окончании.

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Опрос	Опрос используется для контроля знаний студентов в качестве проверки результатов освоения вопросов учебной дисциплины	Вопросы по темам
2.	Защита реферата	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё.	Темы рефератов.
3.	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-	Темы докладов.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОТЧЕТОВ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ**Формируемые компетенции**

ОПК-1 – Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений;

ОПК-2 – Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием;

Отчеты по практическим заданиям направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений, они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки по освоению дисциплины.

1. Описание распространения сигналов в длинных линиях, телеграфные уравнения. Волновые процессы в линии передачи без потерь. Фазовая скорость. Волновое сопротивление. Линия с малыми потерями. Неискажающая линия.
2. Измерение давления в вакуумных системах. Механические, тепловые и ионизационные манометры, принципы их действия. Физические ограничения диапазонов применимости различных манометров.
3. Стационарные и импульсные методы получения высоких давлений. Методы измерения высоких давлений. Механические и пьезоэлектрические датчики давления.
4. Равновесное тепловое излучение. Формула Планка. Яркая, цветная и радиационная пирометрия. Источники излучения в различных спектральных диапазонах. Примеры источников равновесного и неравновесного излучения.
5. Основные характеристики приемников излучения. Физические принципы, лежащие в основе действия тепловых, фотонных, фотохимических и пьезоэлектрических детекторов излучения.
6. Определение потенциалов ионизации, энергий диссоциации молекул. Комбинации масс-спектрометра с жидкостным и газовым хроматографами. Примеры использования масс-спектрометрии.
7. Магнитные моменты электрона, ядер и атомов. ЯМР-активные ядра. Спин в постоянном магнитном поле. Магнитный момент и ларморова прецессия.
8. Применение метода ЯМР для изучения структуры молекул. Обменные явления: медленный и быстрый обмен. Принципиальная схема ЯМР-спектрометра.
9. Спектральные диапазоны и соответствующие им степени свободы в молекулярных системах. Вращательные спектры и микроволновая спектроскопия.
10. Спектроскопия комбинационного рассеяния света. Спектральные методы измерения температуры различных степеней свободы (электронная, поступательная, колебательная, вращательная температуры) в неравновесных системах.

Критерии оценки отчетов:

Оценка «5» - глубокое и прочное усвоение материала. Умение доказать свое решение. Демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы. Воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.

Оценка «4» - наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов. Демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы. Четкое изложение учебного материала.

Оценка «3» - наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся. Демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе.

Оценка «2» - не знание материала пройденной темы. При ответе возникают серьезные ошибки.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА**Формируемые компетенции**

ОПК-1 – способность использовать полученные знания теоретических основ **ОПК-1** – Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений;

ОПК-2 – Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием;

Устный опрос — это выяснение мнения сообщества по тем или иным вопросам. По итогам опроса могут быть изменены или отменены существующие либо приняты новые правила и руководства (за исключением противоречащих общим принципам проекта).

Опрос студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов;
- творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
 - развития исследовательских умений.
1. Что такое оптическая плотность?
 2. Что такое калибровочная прямая?
 3. Чем является вещество, которое поглощает свет в видимой области?
 4. Что происходит при поглощении кванта света в УФ-области спектра?
 5. Что такое коэффициент экстинкции?
 6. Какого типа возможны в молекуле этилена при облучении УФ-светом электронные переходы?
 7. Какого типа возможны в молекуле ацетона при облучении УФ-светом электронные переходы?
 8. Смещение полосы поглощения в сторону меньших частот называется
 9. Уменьшение оптической плотности раствора белка в процессе денатурации обусловлено
 10. Что такое батохромный сдвиг?
 11. Что такое синее смещение?
 12. В каких случаях вероятность электронного перехода в молекуле повышается?
 13. Что относится к хромофорным белкам?
 14. Что позволяет метод двойного ЯМР?
15. Каким способом спектр второго порядка можно привести к виду спектра первого порядка?

Требование к устному опросу:

- точность ответа на поставленный вопрос;
- формулировка целей и задач работы;
- раскрытие (определение) рассматриваемого понятия (определения, проблемы, термина);
- четкость структуры работы;
- самостоятельность, логичность изложения;
- наличие выводов, сделанных самостоятельно.

Критерии оценки по устному опросу:

Отметка «5». Выступление выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Работа соответствует требованию.

Отметка «4». Выступление отвечает предъявленным требованиям. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата.

Отметка «3». Учащиеся показывают знания не в полной мере и испытывают затруднение при решении задач.

Отметка «2» выставляется в том случае, когда учащиеся не подготовлены к выполнению этой работы.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

к зачету по дисциплине «Спектральные методы анализа» для студентов 4 курса направления 04.03.01. «Химия»

@1. В процессе масс-спектрометрических измерений ионизацию (1), разделение ионов (2) и детектирование (3) проводят в следующей последовательности:

\$A) 1, 2, 3; \$B) 1, 1, 3; \$C) 3, 2, 1; \$D) 3, 1, 2. \$E)) 2, 3, 1;

@2. Масс-спектр – это зависимость:

\$A) массы иона от длины волны излучения;

\$B) количества полученных ионов от отношения их массы к заряду;

\$C) количества полученных ионов от отношения их заряда к массе;

\$D) массы полученных ионов от их количества.

\$E) массы иона от степени преломления

@3. Молекулярную массу исследуемого вещества методом масс-спектрометрии определяют по величине m/z для:

\$A) наиболее интенсивного сигнала;

\$B) наименее интенсивного сигнала;

\$C) молекулярного иона;

\$D) суммы всех образующихся ионов.

\$E) Суммы всех образующих молекул

@4. Ионизацию, разделение ионов и детектирование в масс-спектрометрии обычно проводят при следующих условиях:

\$A) высокое давление;

\$B) нормальное давление и комнатная температура;

\$C) нормальное давление и высокая температура;

\$D) глубокий вакуум.

\$E) Низкая температура

@5. В качестве детектора в масс-спектрометрах используют:

\$A) термопару;

\$B) счётчик Гейгера;

\$C) линейку фотодиодов;

\$D) лампа

\$E) электронный умножитель.

@6. Бесполовая труба длиной от 25 см до 1,5 м является составной частью масс-анализатора:

\$A) квадрупольного;

\$B) циклотронно-резонансного;

\$C) время пролетного;

\$D) ионной ловушки.

\$E) интенсивности

@7. Не существует масс-анализатора:

\$A) квадрупольного;

\$B) времяпролётного;

\$C) циклотронно-резонансного;

\$D) плазменного.

\$E) нелетучего

@8. Фотоэлектроколориметрия-это...

\$A) Окрашенные коллоидные растворы

\$B) Безводные истинные растворы

\$C) Истинные окрашенные растворы

\$D) Бесцветные истинные растворы

\$E) Смолы

@9. В спектральных методах анализа величиной, пропорциональной количеству определяемого вещества, является...

\$A) Сила тока

\$B) Степень преломления

\$C) Напряженность поля

\$D) Электродный потенциал

\$E) Оптическая плотность

@10.

Угол вращения плоскополяризованного света при увеличении толщины слоя раствора

\$A) Не изменяется

\$B) Сначала увеличивается, затем уменьшается

\$C) Увеличивается

\$D) Уменьшается

\$E) Сначала уменьшается затем увеличивается,

@11.

Устройства приборов для монохроматизации света

\$A) Диафрагма

\$B) Призма

\$C) Светофильтр

\$D) Фотоэлемент

\$E) детектор

@12.

Дисперсия света – это зависимость показателя преломления от

\$A) Температуры

\$B) Концентрации раствора

\$C) Диэлектрической проницаемости раствора

\$D) Длины волны света

Высота пиков

@13.

Объекты потенциометрического анализа

\$A) Этиловый спирт

\$B) Уксусная кислота

\$C) Толуол

\$D) Хлорид натрия

\$E) глюкоза

@14.

При определении ионов H^+ потенциометрическим методом в качестве индикаторного электрода используют

- \$A) pH – стеклянный
- \$B) хлорид – серебряный
- \$C) серебряный
- \$D) платиновый
- \$E) фарфоровый

@15.

Метод определения веществ, основанный на их различной способности адсорбироваться, называется

- \$A) топографией
- \$B) рентгенография
- \$C) спектрографией
- \$D) полярографией
- \$E) хроматографией

@16.

Анионит – это ионообменник, на поверхности которого происходит обмен...

- \$A) Катионами и анионами
- \$B) Катионами
- \$C) Анионами
- \$D) Сначала анионами, затем катионами
- \$E) протонами

@17.

Устройство в фотоэлектроколориметре для монохроматизации света

- \$A) Дифракционная решетка
- \$B) Монохроматор
- \$C) Светофильтр
- \$D) Диафрагма
- \$E) фиксатор

@18.

Физическое явление, на котором основана работа рефрактометра

- \$A) Поглощение света
- \$B) Дифракция
- \$C) Рефракция света
- \$D) Дисперсия света
- \$E) Полное внутреннее отражение

@19.

На величину показателя преломления раствора оказывают влияние

- \$A) Объем раствора
- \$B) Длина волны падающего света
- \$C) Температура
- \$D) Концентрация
- \$E) Состав раствора

@20.

Методы анализа, основанные на способности вещества поглощать свет определенной длины волны, называются

- \$A) Спектрофотометрическими
- \$B) Радиометрическими
- \$C) Потенциометрическими
- \$D) Фотоэмиссионными
- \$E) кондуктометрическими

@21.

Индикаторный электрод в окислительно-восстановительных реакциях

- \$A) Стеклянный
- \$B) Платиновый
- \$C) Хлорид — серебряный
- \$D) Ионоселективный
- \$E) Ртутный

@22.

Для получения деионизированной (не содержащей ионов) воды чаще других используется метод.....

- \$A) Сублимации
- \$B) Экстракции
- \$C) Перекристаллизации
- \$D) Рефракция
- \$E) Ионообменной хроматографии

@23.

Координаты кривой амперометрического титрования

- \$A) $I = f(E)$
- \$B) $I = f(V)$
- \$C) $E = f(V)$
- \$D) $E = f(I)$
- \$E) $I = f(E)$

@24.

Параметр, по которому идентифицируют вещества в газовой хроматографии

- \$A) Температура кипения
- \$B) Площадь хроматографического пика
- \$C) Время удерживания
- \$D) Высота хроматографического пика
- \$E) Состав газа

@25

.Назначение компенсатора в рефрактометре

- \$A) Выделение узкого пучка света
- \$B) Устранение дисперсии света
- \$C) Отражение света
- \$D) Раздвоение светового потока
- \$E) Дисперсия света

@26

.Перевод вещества в атомарное состояние чаще всего осуществляется с использованием

- \$A) Радиочастоты
- \$B) Ультразвука
- \$C) Высокого давления
- \$D) детектора
- \$E) Пламени

@27.

Индикаторным параметром для установления качественного состава веществ спектральными методами является

- \$A) Оптическая плотность
- \$B) Интенсивность линии
- \$C) Сила тока
- \$D) Длина волны
- \$E) Пламени

@28.

Спектральные методы анализа

- \$A) хроматографический

- \$B) потенциометрический
- \$C) полярографический
- \$D) пламенно – эмиссионный
- \$E) рентгеноструктурный

@29.

Источник возбуждения атомов в пламенной фотометрии...

- \$A) искра
- \$B) дуга
- \$C) накопитель
- \$D) плазмотрон
- \$E) пламя

@30 .

В основе спектральные метода анализа находится уравнение Бугера-Ламберта-Бера

- \$A) Фарадея
- \$B) Гиббса
- \$C) Нернста
- \$D) Больцмана
- \$E) Кирхгофа

@31.

К спектроскопическим методам анализа, основанным на поглощении веществом электромагнитного излучения, относится:

- \$A) атомно-абсорбционная спектроскопия;
- \$B) атомно-эмиссионная спектроскопия;
- \$C) люминесценция.
- \$D) хемолюминесценция
- \$E) сублимация

@32.

Электромагнитное излучение с наименьшей энергией используется в:

- \$A) УФ-спектрофотометрии;
- \$B) ИК-спектрофотометрии;
- \$C) атомно-абсорбционной спектроскопии;
- \$D) ЯМР-спектроскопии.
- \$E) ПМР спектроскопии

@33.

Интенсивность света, выходящего из раствора, в 10 раз меньше интенсивности падающего света. Оптическая плотность раствора равна:

- \$A) 0,01;
- \$B) 0,6
- \$C) 0,5;
- \$D) 1,0.
- \$E) 0,1;

@34.

Согласно основному закону светопоглощения зависимость между оптической плотностью и концентрацией поглощающего вещества является:

- \$A) прямо пропорциональной;
- \$B) Интегральной
- \$C) логарифмической;
- \$D) степенной.
- \$E) обратно пропорциональной;

@35.

В качестве источника УФ-излучения в спектрофотометре используют:

- \$A) штифт Нернста
- \$B) лампу с полым катодом;
- \$C) дейтериевую лампу;
- \$D) детектор
- \$E) накопитель

@36.

К ИК-диапазону относится электромагнитное излучение с длиной волны (нм):

- \$A) 50;
- \$B) 5

- \$C) 5000;
- \$D) 5000000
- \$E) 500;

@37.

В качестве детектирующего устройства в спектрофлуориметре используется:

- \$A) фотоэлемент;
- \$B) фотоумножитель;
- \$C) пневмодетектор;
- \$D) фотопластинка
- \$E) фотолюминисцент

@38.

Метод атомно-абсорбционной спектроскопии используется:

- \$A) только в качественном анализе;
- \$B) только для количественного определения веществ;
- \$C) как для идентификации, так и для количественного определения;
- \$D) в структурном анализе.
- \$E) в физическом анализе

@39.

Метод атомно-эмиссионной спектроскопии используется:

- \$A) только в качественном анализе;
- \$B) биохимическом анализе
- \$C) как для идентификации, так и для количественного определения;
- \$D) в структурном анализе.
- \$E) только для количественного определения веществ; B

@40.

В спектроскопии ЯМР используется излучение диапазона:

- \$A) рентгеновского;
- \$B) ультрафиолетового;
- \$C) радиодиапазона;
- \$D) видимого.
- \$E) инфракрасного

@41.

К спектроскопическим методам анализа, основанным на испускании веществом электромагнитного излучения, относится:

- \$A) люминесценция
- \$B) атомно-абсорбционная спектроскопия;
- \$C) ИК-спектроскопия;
- \$D) рефрактометрия.
- \$E) флуориметрия;

@42.

Спектр поглощения вещества представляет собой зависимость оптической плотности раствора от:

- \$A) длины волны;
- \$B) молярной концентрации вещества;
- \$C) титра раствора;
- \$D) толщины поглощающего слоя.
- \$E) концентрации раствора

@43.

Интенсивность света, выходящего из раствора, в 5 раз меньше интенсивности падающего света. Величина пропускания (%) равна:

- \$A) 2;
- \$B) 20;
- \$C) 12.
- \$D) 10.
- \$E) 50;

@44.

Не является линейной зависимость между оптической плотностью и:

- \$A) концентрацией;
- \$B) пропусканием;
- \$C) толщиной поглощающего слоя;
- \$D) удельным показателем поглощения.
- \$E) температурой

@45.

В качестве источника видимого излучения в спектрофотометре используют:

- \$A) лампу с полым катодом;
- \$B) электродом
- \$C) штифт Нернста;
- \$D) лампу накаливания.
- \$E) дейтериевую лампу;

@46.

ИК-спектры получают в диапазоне волновых чисел (см⁻¹):

- \$A) 4-5;
- \$B) 40-10;
- \$C) 400-20;
- \$D) 4000-200;
- \$E) 40000-20000.

@47.

По сравнению с возбуждением измерение флуоресценции проводится:

- \$A) при большей длине волны;
- \$B) при меньшей длине волны;
- \$C) при большем волновом числе;
- \$D) при большей частоте.
- \$E) При меньшей частоте

@48.

В качестве детектора в атомно-абсорбционном спектрометре используется:

- \$A) фотоэлемент;
- \$B) фотоумножитель;
- \$C) термодетектор;
- \$D) пневмодетектор.
- \$E) лампа накаливания

@49.

Величина ядерного спина нуклида ¹H равна:

- \$A) 0;
- \$B) 1/2;
- \$C) 1;
- \$D) 3/2.
- \$E) 2/1

@50.

Объектами изучения спектроскопии ЭПР обычно являются:

- \$A) полимеры;
- \$B) вещества, способные к ионному обмену;
- \$C) соединения, содержащие атомы водорода;
- \$D) свободные радикалы.
- \$E) Мономеры

@51.

Является безэталоным методом анализа:

- \$A) атомно-эмиссионная спектроскопия;
- \$B) кулонометрия;
- \$C) потенциметрическое титрование;
- \$D) ИК-спектроскопия.
- \$E) Уф- спектрометрия

@52.

К спектроскопическим методам анализа, в которых вещество не поглощает и не испускает электромагнитного излучения, относится:

- \$A) спектрофотометрия;
- \$B) флуориметрия;
- \$C) рефрактометрия;
- \$D) потенциметрия
- \$E) ИК-спектроскопия.

@53.

Интенсивность света, выходящего из раствора, в 10 раз меньше интенсивности падающего света. Оптическая плотность раствора равна:

- \$A) 0,01;
- \$B) 0,1;
- \$C) 0,5;
- \$D) 1,0.
- \$E) 0,3.

@54.

Измерения оптической плотности исследуемого раствора проводят в кюветах с различной толщиной поглощающего слоя. При какой его величине (мм) оптическая плотность раствора максимальна?

- \$A) 5;
- \$B) 10;
- \$C) 20;
- \$D) 50.
- \$E) 30;

@55.

В спектрофотометрии не используется кювета:

- \$A) стеклянная;
- \$B) кварцевая;
- \$C) электротермическая
- \$D) термостатированная;

\$E)резиновая

@56.

При деформационных колебаниях происходит:

\$A)изменение валентных углов;

\$B)изменение длин связей;

\$C)возбуждение валентных электронов;

\$D) изменение ядерно-спинового состояния.

\$E)деформация

@57.

В отличие от молекул атомы:

\$A)имеют спектры поглощения (испускания), состоящие из широких полос;

\$B)имеют линейчатые спектры поглощения (испускания);

\$C)не поглощают электромагнитное излучение видимого диапазона;

\$D) поглощают только ИК-излучение.

\$E) поглощают только УФ-излучения

@58.

Не относится к магнитоактивным нуклид:

\$A)1H; \$B)12C; \$C)13C; \$D) 15N. \$E)14O;

@59.

Тонкая структура возникает в спектрах ЭПР у частиц:

\$A)содержащих один неспаренный электрон;

\$B) все электроны, в которых спарены;

\$C) содержащих несколько неспаренный электронов;

\$D) любых.

\$E)все нейтроны

@60.

Электромагнитное излучение с наибольшей длиной волны используется в:

\$A)УФ-спектрофотометрии;

\$B) фотометрия

\$C) ИК-спектроскопии;

\$D) ЯМР-спектроскопии.

\$E) флуориметрия;

@61.

В качестве детектора в ИК-спектрометрах используют:

\$A)фотоэлемент;

\$B)фотоумножитель;

\$C) фотопластинку;

\$D) термопару.

\$E)радиоволны

@62.

Источником излучения в приборе для атомно-эмиссионной спектроскопии является:

\$A)дейтериевая лампа;

\$B)лампа накаливания;

\$C) лампа с полым катодом;

\$D) возбужденные атомы определяемого элемента.

пламенны

@63.

Поглощение электромагнитного излучения в ЯМР-спектроскопии обусловлено энергетическими переходами между:

\$A) электронными состояниями;

\$B) возбужденными состояниями

\$C) ядерно-спиновыми состояниями.

\$D) вращательными состояниями;

\$E) колебательными состояниями;

@64.

Поглощение электромагнитного излучения в спектроскопии ЭПР обусловлено энергетическими переходами между:

\$A)электронными состояниями;

\$B) ядерно-спиновыми состояниями.

\$C) вращательными состояниями;

\$D) электронно-спиновыми состояниями.

\$E) колебательными состояниями;

@65.

Укажите метод анализа, который может быть использован для определения структуры неизвестного органического соединения:

- \$A) ЯМР-спектроскопии;
- \$B) кулонометрия;
- \$C) фотометрическое титрование.
- \$D) спектрометрия;
- \$E) рефрактометрия ;

@66.

Электромагнитное излучение с наименьшей длиной волны используется в:

- \$A) ИК-спектроскопия;
- \$B) спектроскопия в видимой области спектра;
- \$C) ЯМР-спектроскопии;
- \$D) УФ-спектроскопии.
- \$E) кулонометрия;

@67.

Какие из составных частей спектрофотометра обозначены цифрами 1, 2 и 3? источник излучения – 1 – 2 – 3 – регистрирующее устройство;

- \$A) 1 – детектор, 2 – кюветное отделение, 3 – монохроматор;
- \$B) 1 – монохроматор, 2 – кюветное отделение, 3 – детектор.
- \$C) 1 – детектор, 2 – монохроматор, 3 – кюветное отделение;
- \$D) 1 – кюветное отделение, 2 – монохроматор, 3 – детектор;
- \$E) 1 – монохроматор, 3 – детектор. 2 – кюветное отделение,

@68.

В качестве детектора спектрофотометр и фотоэлектродетектор содержат:

- \$A) фотоэлемент;
- \$B) фотоумножитель;
- \$C) фотопластинку;
- \$D) пневмодетектор.
- \$E) накопительная лампа

@69.

Наиболее эффективным атомизатором в атомно-эмиссионной спектроскопии является:

- \$A) пламя;
- \$B) искра;
- \$C) дуга;
- \$D) индуктивно связанная плазма.
- \$E) фотоэлемент

@70.

Пламя в атомно-абсорбционной спектроскопии используется в качестве:

- \$A) источника излучения;
- \$B) атомизатора;
- \$C) монохроматора;
- \$D) детектора излучения.
- \$E) ионизатор

@71.

ЯМР-спектр представляет собой зависимость величины поглощения от:

- \$A) длины волны;
- \$B) напряженности магнитного поля;
- \$C) частоты;
- \$D) химического сдвига.
- \$E) высота пика

@72.

В спектроскопии ЭПР используется электромагнитное излучение

- \$A) диапазона:
- \$B) ультрафиолетового;
- \$C) видимого;
- \$D) инфракрасного;
- \$E) не используется

@73.

Не относится к оптическим методам анализа:

- \$A) ЯМР-спектроскопии;
- \$B) все относятся
- \$C) рефрактометрия;
- \$D) поляриметрия;
- \$E) УФ-спектрофотометрии.

@74.

Электромагнитное излучение с наибольшей энергией используется в:

- \$A) рентгеновской спектроскопии;

- \$B) рефрактометрии;
- \$C) ИК-спектроскопии;
- \$D) ЯМР-спектроскопии.
- \$E) УФ-спектрофотометрии.

@75.

Фотоэлектроколориметре принципиально отличается от спектрофотометра тем, что:

- \$A) не имеет источника излучения;
- \$B) имеет набор светофильтров, а спектрофотометр – монохроматор;
- \$C) имеет монохроматор, а спектрофотометр – набор светофильтров;
- \$D) в качестве детектора имеет фотоэлемент.
- \$E) не отличаются

@76.

Если в спектре поглощения вещества имеются полосы при длинах волн 400–800 нм, то данное вещество:

- \$A) обладает интенсивной флуоресценцией;
- \$B) окрашено;
- \$C) может относиться к алканам;
- \$D) не может быть углеводородом.
- \$E) не имеет цвета

@77.

Электромагнитное излучение является возбуждающим фактором в случае:

- \$A) фотолюминесценции;
- \$B) хемиллюминесценции;
- \$C) сонолюминесценции;
- \$D) биоллюминесценции.
- \$E) люминесценции;

@78.

Спектр флуоресценции - называется зависимость:

- \$A) интенсивности флуоресценции от длины волны возбуждающего излучения;
- \$B) интенсивности флуоресценции от длины волны испускаемого излучения;
- \$C) длины волны возбуждающего излучения от длины волны испускаемого излучения.
- \$D) длины волны испускаемого излучения от интенсивности;
- \$E) длины волны испускаемого излучения от радиоволны

@79.

В атомно-эмиссионной спектроскопии не используется атомизатор:

- \$A) пламенный;
- \$B) электротермический;
- \$C) дуговой;
- \$D) искровой.
- \$E) термический

@80.

В ЯМР-спектрометрах отсутствует:

- \$A) магнит;
- \$B) генератор радиочастоты;
- \$C) приемник и усилитель радиочастоты;
- \$D) атомизатор.
- \$E) ионизатор

@81.

ЯМР-спектроскопии используется в основном в:

- \$A) элементном анализе;
- \$B) структурном анализе;
- \$C) количественном анализе;
- \$D) молекулярном анализе.
- \$E) качественном анализе

@82.

Термические методы анализа изучают:

- \$A) свойства вещества при нагревании или охлаждении
- \$B) строение вещества при нагревании или охлаждении;
- \$C) способы измерения температуры в процессе нагревания или охлаждения.
- \$D) способы измерения температуры в процессе сплавления
- \$E) свойства вещества при запаривании

@83.

В ходе термического анализа методами ДТА и ДСК исследуются:

- \$A) физические свойства;
- \$B) биохимические свойства
- \$C) химические свойства.
- \$D) физико-химические свойства
- \$E) термические эффекты физических и химических процессов;

@84.

Методом ТГА изучаются процессы:

- \$A) изменение теплоемкости;
- \$B) изменения температуры;

\$C) изменения массы
\$D) изменение концентрации
\$E) изменение объёма
@85.

Методом дилатометрии регистрируется:

\$A) изменения размеров;
\$B) тепловые эффекты;
\$C) объёмы газов.
\$D) концентрации
\$E) изменения температуры;
@86.

Для химического анализа, выделяющихся в процессе термического анализа газов, целесообразно термический анализатор совместить:

\$A) с масс-спектрометром;
\$B) газовым хроматографом;
\$C) ИК-Фурье спектрометром.
\$D) рефрактометром
\$E) термометром
@87.

Дериватографический анализ основан:

\$A) на одновременном измерении массы и энтальпии анализируемого материала в процессе нагревания;
\$B) измерении теплоемкости в процессе охлаждения;
\$C) измерении количества теплоты, выделяющейся или поглощающейся в физическом, химическом процессе;
\$D) измерение выделяющегося теплоты.
\$E) биологическом процессе;
@88.

В качестве образца сравнения используются:

\$A) любые вещества;
\$B) термически инертные в исследуемом температурном интервале вещества;
\$C) вещества с известной теплотой фазовых переходов.
\$D) вещества с максимальной теплоемкостями
\$E) вещества с минимальной теплоемкости
@89.

ДСК предусматривает:

\$A) измерение тепловой энергии; \$B) измерение изменения тепловой энергии;
\$C) повторение измерений ДТА. \$D) измерение удельной теплоемкости
\$E) измерение теплопроводности
@90.

ДТГ основан:

\$A) непрерывной регистрации массы образца в зависимости от времени или температуры
\$B) на непрерывной регистрации изменения массы образца в зависимости от времени или температуры в соответствии с температурной программой в заданной газовой атмосфере;
\$C) непрерывной регистрации массы образца в зависимости от времени или температуры в соответствии с выбранной температурной программой в заданной газовой атмосфере;
\$D) непрерывной регистрации температуры образца в зависимости от массы в соответствии с выбранной температурной программой в заданной газовой атмосфере.
\$E) непрерывной регистрации массы образца в зависимости от объёма;
@91.

Пики на дифференциальной термогравиметрической кривой (ДТГ) соответствуют:

\$A) максимальной потере массе; \$B) максимальной температуре реакции;
\$C) максимальной скорости изменения массы. \$D) максимальной потере температуры
\$E) минимальной потери объёма массы
@92.

С помощью ТГА можно изучать процессы:

\$A) разложения, окисления, испарения, возгонки; \$B) перекристаллизации; \$C) плавления.
\$D) сублимации \$E) кристаллизации.
@93.

Экзотермические эффекты проходят:

\$A) не относятся к тепловым процессам \$B) с поглощением тепла; \$C) без изменений теплоты.
\$D) с выделением и поглощением теплоты \$E) с выделением тепла;
@94.

Устройство в фотоэлектроколориметре для монохроматизации света

\$A) дифракционная решетка \$B) монохроматор \$C) светофильтр \$D) диафрагма
\$E) детектор

@95.

В спектральных методах анализа величиной, пропорциональной количеству определяемого вещества, является...

\$A) электродный потенциал \$B) сила тока \$C) оптическая плотность \$D) напряженность поля
\$E) сопротивление

@96.

Анионит – это ионообменник, на поверхности которого происходит обмен...

\$A) протонами \$B) катионами и анионами \$C) катионами \$D) сначала анионами, затем катионами
\$E) анионами

@97.

Методы анализа, основанные на способности вещества поглощать свет определенной длины волны, называются

\$A) радиометрическими \$B) потенциометрическими \$C) спектрофотометрическими
\$D) фотоэмиссионными \$E) люминесцентными

@98.

Переход вещества в атомарное состояние чаще всего осуществляется с использованием

\$A) пламени \$B) ультразвука \$C) радиочастоты \$D) высокого давления \$E) радиоволны

@99.

К оптическим методам анализа не относится:

\$A) ИК- спектроскопии \$B) рефрактометрия; \$C) ЯМР-спектроскопии \$D) УФ-
спектрофотометрии \$E) поляриметрия;

@100.

Зависимость показателя преломления от длины волны света- это..

\$A) дисперсия \$B) флуоресценция \$C) рефракция \$D) асимметрия \$E) дифракция

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает обнаружившему высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра химии и биологии

ТЕМЫ ЭССЕ

(рефератов, докладов)

по дисциплине **Спектральные методы анализа**

-
1. Краткий исторический очерк. Значение коллоидной химии.
 2. Параметры, характеризующие оптическое излучение: длина волны, частота, интенсивность и т.д.
 3. Качественный анализ и идентификация веществ по спектрам.
 4. Структурный анализ. Химическая поляризация ядер.
 5. Метод ЯМР спектроскопии. Физические основы явления ядерного магнитного резонанса.
 6. ИК спектроскопии. Колебания и структура молекул. Количественный анализ по ИК.
 7. Диспергирующие элементы (призма, дифракционная решетка).

8. Качественный анализ (идентификация индивидуального вещества и смеси веществ).
9. ИК спектроскопия Количественный анализ.
10. Выбор оптимальных условий записи спектра: толщина поглощенного слоя, рабочий диапазон длин волн, скорость сканирования, ширина щелей.
11. Выбор оптимальных условий записи спектра: толщина поглощенного слоя, рабочий диапазон длин волн, скорость сканирования, ширина щелей.
12. Высокочастотная индуктивно связанная аргоновая плазма.
13. Схема горелки высокочастотной индуктивно-связанной аргоновой плазмы.
14. Стандарты в спектральном анализе. ИК спектроскопия.
15. Выбор оптимальных условий записи спектра: толщина поглощенного слоя, рабочий диапазон длин волн, скорость сканирования, ширина щелей.
16. ИКС диффузного отражения с Фурье-преобразованием. Примеры применения
17. Классификация по способам регистрации. Спектрографический метод анализа.
18. Спектрометрический метод анализа.
19. Атомно-эмиссионный анализ различных материалов (токопроводящие и токонепроводящие материалы, растворы).
20. Контактные и бесконтактные методы измерения температуры.
21. Интенсивность и ширина линий спектра ЯМР. Продольная (спин-решеточная) и поперечная (спин-спиновая) релаксация.
22. Применение для разделения смесей изотопов.
23. Тандемная масс-спектрометрия.
24. Спектроскопия комбинационного рассеяния света.
25. Спектральные методы измерения температуры различных степеней свободы

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: работа написана грамотным научным языком, имеет четкую структуру и логику изложения, обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Обучающийся в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: работа студента написана грамотным научным языком, имеет четкую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Среди недочетов могут быть: неточности в изложении материала; отсутствие логической последовательности в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил задание, однако тему осветил лишь частично, допустил фактические ошибки в содержании реферата, не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, задание выполнено формально, обучающийся ответил на заданный вопрос, но при этом не ссылался на источники и литературу, не трактовал их, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

Оценка не выставляется обучающемуся, если реферат им не представлен.

Разработчик: Нурув К.Б.