

Приложение к рабочей программе дисциплины Методы контроля пищевых производств

Направление подготовки – 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Профиль – Технология рыбы и рыбных продуктов
Учебный план 2016 года разработки

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

– управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, шкалы оценивания (экспресс опрос на лекциях по текущей теме), ФОС для проведения промежуточной аттестации (экзамен), состоящий из вопросов, требующих письменного ответа, и других контрольно-измерительных материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Темы	Текущая аттестация (количество заданий, работ)		Наименование оценочного средства	Вид аттестации
	Задания для самоподготовки обучающихся	Защита отчетов по лабораторным работам		
1. Значение контроля пищевых продуктов. Краткая характеристика основных	+	+	Опрос - устно	экзамен

направлений аналитической химии в области контроля пищевых производств. Гравиметрические методы анализа.				
2. Абсорбционная спектроскопия в контроле пищевых производств. Фотометрия пламени в контроле пищевых продуктов. Масс-спектрометрия в контроле пищевых продуктов.	+	+	Опрос-устно	экзамен
3. Рефрактометрические методы анализа. Люминесцентный анализ в контроле пищевых продуктов. Хроматографические методы исследования пищевых продуктов.	+	+	Опрос-устно	экзамен
4. Электрохимические методы в контроле пищевых продуктов. Реологические методы исследования пищевых продуктов.	+	+	Опрос-устно	экзамен

2.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля

Оценка лабораторного занятия определяется по результатам выполнения и защиты работы и проводится по двухбалльной системе (зачтено, не зачтено). Студент получает оценку «зачтено» за активное участие при выполнении работы, за своевременное выполнение работы, за полный и грамотно составленный отчет и за полные ответы на вопросы по содержанию работы.

Наличие у студентов конспекта лекций является одним из условий их допуска к зачету, если у них были пропуски лекций. Студент восстанавливает конспект самостоятельно и предъявляет преподавателю как вид отработки.

Оценивание самостоятельной работы студентов проводится с учетом посещаемости и выполнения всех видов индивидуальных заданий:

- подготовка рефератов, докладов, сообщений, презентация полученных результатов на научно-практических конференциях студентов ФГБОУ ВО «КГМУ»;
- решение задач, в т.ч. самостоятельное решение задач в аудитории;
- защита лабораторных работ;
- восстановление конспекта лекции в случае ее пропуска.

Критерии оценивания при текущем контроле (работа на лабораторных занятиях)

Оценивание по лабораторным работам осуществляется по номинальной шкале – зачтено/незачтено. Общая оценка каждого ответа осуществляется в отношении полноты объяснения теории, метода, методики и способа выполнения лабораторного задания (выражается в процентах).

За ответ ставится оценка «зачтено» при общей оценке 75%., «незачтено» - если не выполнено лабораторное задание и нет полноты объяснения теории и методики выполнения.

Оценивание знаний лабораторной работы осуществляется путем устного ответа на контрольные вопросы, которые даны к каждой работе.

Критерии оценивания:

- правильность хода выполнения работы;
- корректность полученных результатов;
- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- оформление задания.

Показатели и шкала оценивания текущего контроле (лабораторные работы):

Шкала оценивания	Показатели
Зачтено	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий и в соответствии с руководствами по эксплуатации, установленными правилами и процедурами, обеспечивающими технику безопасности;– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, самостоятельно объясняет наблюдаемые явления и принцип действия приборов и оборудования;– излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка;– в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;– правильно выполняет анализ ошибок
Не зачтено	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся выполнил работу не полностью, некорректно или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;– беспорядочно и неуверенно излагает материал

Вопросы для текущего контроля**Гравиметрический анализ****1. Гравиметрия основана на:**

- точном измерении объемов растворов известной и неизвестной концентрации,
- точном измерении массы определяемого компонента,
- точном измерении объема раствора, пошедшего на реакцию с анализируемым объектом,
- точном измерении массы анализируемого объекта.

2. Гравиметрия подразделяется на:

- методы осаждения и отгонки,
- методы взвешивания и фильтрации,
- методы сушки и прокаливания,
- методы осаждения и промывания.

3. Осаждаемая форма:

- вещество, содержащее анализируемый компонент,
- осадок, состоящий из анализируемого объекта,
- осадок точно известного состава,
- вещество, которое осаждается.

4. Весовая форма:

- осадок, который переводится в другой осадок для получения окончательного результата,
- вещество, которое сушится и прокаливается,
- вещество, которое взвешивается для получения окончательного результата,
- осадок, содержащий анализируемый компонент с точно известной массой.

5. Осаждаемая форма должна:

- обладать малой растворимостью, легко фильтроваться и полностью переходить в весовую форму,
- иметь относительно хорошую растворимость, легко переходить в осадки другого состава, легко отмываться от примесей,
- легко осаждаться и переходить в аморфное состояние для более полного выделения анализируемого компонента,
- точно соответствовать весовой форме и легко растворяться в растворах сильных кислот.

6. Весовая форма должна:

- соответствовать осаждаемой форме и быть химически устойчивой,
- точно соответствовать химической формуле и быть устойчивой,
- точно соответствовать массе анализируемого образца,
- точно соответствовать массе анализируемого компонента.

7. Какие вещества можно использовать в качестве весовой формы:

- CaO,
- CaSO₄,
- BaSO₄,
- Fe(OH)₃.

8. Осадитель должен:

- быть специфичным и полностью осаждать определяемый компонент,
- удалять из раствора мешающие примеси,
- добавляться в избытке для более полного осаждения анализируемого образца,
- быть селективным и чувствительным.

9. Осаждение считается полным, если остаточное количество осаждаемого вещества в растворе не превышает:

- 10^{-3} моль,
- 10^{-4} моль,
- 10^{-4} г,
- 10^{-5} г.

10. Целесообразно осаждать в гравиметрии осадки:

- мелкокристаллические,
- крупнокристаллические,
- аморфные,
- изоморфные.

11. Осаждение аморфных осадков проводят:

- из разбавленных растворов,
- из концентрированных растворов,
- медленно,
- при добавлении коагулянта.

12. Осаждение кристаллических осадков проводят:

- из концентрированных растворов,
- из разбавленных растворов,
- быстро,
- разбавленным раствором осадителя.

13. Соосаждение – это:

- ,поглощение осадком примесей,
- совместное осаждение осадков,
- удаление примесей путём их осаждения,
- извлечение анализируемого компонента путём его осаждения.

14. Причина соосаждения:

- десорбция,
- окклюзия,

- изоморфизм,
- аллотропия.

15. При высушивании осадка удаляется вода:

- гигроскопичная,
- кристаллизационная,
- поверхностная,
- адсорбционная.

16. При прокаливании осадка удаляется вода:

- гигроскопичная,
- кристаллизационная,
- конденсационная,
- капиллярная.

17. Средняя проба:

- содержит смесь всех компонентов объекта,
- должна быть представительной,
- содержит усреднённые количества компонентов объекта,
- уменьшенная копия объекта.

18. Точность взвешивания на аналитических весах равна:

- $2 \cdot 10^{-4}$ г,
- $2 \cdot 10^{-3}$ г,
- $2 \cdot 10^{-2}$ г,
- $2 \cdot 10^{-5}$ г,

19. Ошибки анализа бывают:

- систематические, случайные, грубые,
- частные, общие, случайные,
- дисперсные, оперативные, грубые,
- методические, корреляционные, неизбежные.

20. Абсолютная ошибка опыта:

- разность между полученным и истинным результатом,
- разность между истинным и полученным результатом,
- разность между двумя результатами опыта,
- частное от деления полученного результата на истинный.

21. Относительная ошибка опыта:

- разность между истинным и полученным результатом,
- частное от деления истинного результата на полученный,
- частное от деления абсолютной ошибки на истинный результат,
- разность между полученным результатом и абсолютной ошибкой.

22. Фактор пересчёта – это отношение молярной массы:

- весовой формы к молярной массе осаждаемой формы,
- весовой формы к молярной массе определяемого вещества,
- определяемого вещества к молярной массе весовой формы,
- осаждаемой формы к молярной массе определяемого вещества.

Спектрофотометрические методы анализа

23. В абсорбционном спектрофотометре :

- спектральная поглощательная способность прямо пропорциональна пропусканию,
- процент пропускания прямо пропорционален концентрации,
- процент пропускания прямо пропорционален световой длине волны,
- спектральная поглощательная способность прямо пропорциональна

24. Укажите, для идентификации каких классов органических веществ можно использовать ИК – спектры:

- ациклических,
- алифатических,
- гетероциклических,
- ароматических

25. В ИК – спектроскопии при подготовке образцов для анализа применяют:

- воду,
- этиловый спирт,
- хлороформ,
- калия бромид,
- вазелиновое масло.

26. ИК – спектроскопия отличается от УФ – спектрофотометрии:

- областью электромагнитного спектра,
- природой светопоглощения,
- характером светопоглощения,
- зависимостью светопоглощения от концентрации,
- способами расчета концентрации.

27. Отличие УФ – спектрофотометрии от фотоколориметрии заключается:

- в зависимости светопоглощения от толщины раствора,
- в способах расчета концентрации вещества,
- в используемой области оптического спектра,
- в зависимости светопоглощения от концентрации вещества в растворе.

28. Укажите методы основанные на измерении поглощения электромагнитного излучения:

- УФ – спектрофотометрия,
- ИК – спектроскопия,
- рефрактометрия,
- поляриметрия,
- фотоколориметрия.

29. К оптическим методам относятся:

- полярография,
- поляриметрия,
- потенциометрия,
- фотоколориметрия.

30. Какой метод анализа основан на поглощении света анализируемым веществом:

- рефрактометрия,
- поляриметрия,
- фотометрия,
- хроматография,
- потенциометрия.

31. Что является определяемым показателем при фотометрическом методе анализа?:

- электродвижущая сила,
- показатель преломления,
- оптическая плотность,

32. Молярный коэффициент поглощения - это:

- оптическая плотность раствора, содержащего в 100 мл 1г вещества,
- угол поворота плоскости поляризации монохроматического света на путь длиной в 1 дм в среде, содержащей оптически активное вещество, при услов-ном приведении концентрации этого вещества к значению равному 1г/мл,
- оптическая плотность одномолярного раствора при толщине слоя 1 см.

33. Какому методу анализа соответствует формула расчета концентрации вещества в процентах $C = D / (E \cdot 1 \text{ см} / 1\%)$?:

- рефрактометрия,
- поляриметрия,
- фотометрия.

34. Установите соответствие: для работы в

1. УФ – области, 2. ИК – области, 3. видимой области призмы и оптика изготавливаются из:

- а) из кристаллов натрия хлорида, калия бромида, лития фторида,
- б) специального кварцевого стекла,
- в) обычного стекла и кварцевого стекла.

35. Кто дал определение электромагнитной волны?:

- Максвелл,
- Ламберт,
- Бугер,
- Бер.

36. В спектрофотометрическом методе анализа используют поток света:

- монохроматический,
- полихроматический.

37. В фотоэлектроколориметрии используют поток света:

- а) монохроматический
- б) полихроматический

38. Метод спектрофотометрии используют для:

- качественного определения вещества,
- количественного определения вещества.

39. Метод фотоэлектроколориметрии используют для:

- качественного определения вещества,
- количественного определения вещества.

40. При фотоэлектроколориметрии используют растворы:

- окрашенные,
- бесцветные,
- прозрачные,
- мутные.

41. При спектрофотометрии используют растворы:

- окрашенные,
- бесцветные,
- прозрачные,
- мутные.

42. Фотометрия – оптический метод анализа, основанный на явлениях:

- рассеяния света,
- отражение света,
- абсорбции света,
- люминесценцией.

43. Каким способом объясняют природу явлений интерференции, дифракции и преломления света?:

- способом, исходящим из волновой природы света,
- способом, исходящим из корпускулярной природы света,

44. Расстояние, проходимое волной за время одного полного колебания – это:

- частота,
- волновое число,
- длина волны,

- спектр,
- спектр.

45. Связь между волновой и корпускулярной природой света описывается:

- законом Бугера – Ламберта – Бера,
- законами Столетова,
- уравнением Планка.

46. Установите соответствие: для измерения 1. длины волны, 2. частоты, 3. волнового числа используют:

- герц,
- обратные сантиметры,
- сантиметры.

47. В ИК – области происходят изменения в энергетическом состоянии:

- спинов ядер и электронов,
- валентных электронов,
- электронов внутренних оболочек,
- атомов в молекулах из – за колебаний.

48. К физико – химическим причинам отклонений от закона Бугера – Ламберта- – Бера относится:

- несоответствие подставляемого в уравнение значения концентрации истинной концентрации вещества в растворе,
- флуоресценция анализируемого вещества,
- немонохроматичность падающего на образец светового потока,
- распределение поглощающего вещества в объеме анализируемого объекта.

49. Нелинейная зависимость показания приборов от интенсивности светового потока относится к причинам отклонения от закона Бугера – Ламберта – Бера:

- физико – химическим,
- инструментальным,
- связанным с анизотропией изучаемого объекта.

50. К основным приемам фотометрических измерений относятся:

- метод градуировочного графика,
- метод молярного коэффициента поглощения,
- определение по стандартному образцу.

51. Какие приемы используют для перевода в окрашенное соединение определяемого вещества при фотометрическом определении?:

- образование окрашенного соединения в результате окислительном–восстановительного взаимодействия между определяемым ионом и реагентом,
- обесцвечивание окрашенного соединения вследствие взаимодействия с ним определяемого иона,
- осаждение определяемого иона осадителем и последующее определение эквивалентного количества осадка в виде окрашенного соединения,
- проведение каталитической реакции между двумя веществами, одно из которых окрашено или может быть превращено в окрашенное соединение.

52. В законе Бугера-Ламберта-Бэра символом ϵ обозначается:

- молярный показатель поглощения,
- оптическая плотность,
- толщина кюветы,
- удельный показатель поглощения.

53. Для снижения величины ошибки при определении оптической плотности испытуемого раствора:

- пробу термостатируют,
- концентрацию подбирают таким образом, чтобы значение плотности находилось в

- пределах 0,2 – 0,8,
- прибор калибруют ,
- в прибор встраивают детектор,
- строят калибровочный график,

Рефрактометрические методы анализа

54. Показатель преломления n является безразмерной постоянной, величина, которой зависит от следующих факторов:

- концентрации растворенного вещества,
- природы растворенного вещества,
- температуры,
- давления ,
- длины волны света.

55. Повышение температуры вызывает:

- уменьшение показателя преломления,
- увеличение показателя преломления.

56. Поверхность призмы рефрактометра протирают спиртом, эфиром или спиртоэфирной смесью с помощью:

- ваты,
- мягкой (стираной) марли ,
- мягкой (стираной) бязи,
- мягкой (стираной) фланели ,
- лигнина,
- фильтровальной бумаги.

57. Проверку нулевой точки прибора проводят по воде очищенной при температуре:

- 20 °С,
- 25 °С,
- 18 °С ,

58. Показатель преломления воды равен 1,333 при температуре...

- 18 – 20 °С ,
- 20 °С ,
-) 20 -22 °С

59. По формуле $X = \frac{n-n_0}{F}$ рассчитывается:

- граммовое содержание определяемого вещества в анализируемом растворе,
- процентное содержание определяемого вещества в анализируемом растворе.

60. При рефрактометрическом анализе спирто-водных растворов при температуре выше 20 град.С .величину поправки на температуру:

- прибавляют к полученному экспериментально показателю преломления,
- вычитают из полученного экспериментально показателя преломления.

61. Для определения показателя преломления газов применяют:

- поляриметр,
- интерферометр,
- пикнометр,
- газоанализатор,

62. Показатель преломления зависит от факторов:

- природы вещества,
- плотности вещества,
- температуры и давления, при которых проводится измерение,
- длины волны света,

Хроматографические методы анализа.

63. По расположению неподвижной фазы выделяют хроматографию:

- колоночную,
- бумажную,
- препаративную,
- аналитическую,
- плоскостную.

64. По сфере применения выделяют хроматографию:

- осадочную ,
- препаративную,
- тонкослойную,
- распределительную ,
- аналитическую,
- разделительную.

65. Сопоставьте вид хроматографии и принцип взаимодействия разделяемых компонентов и неподвижной фазы, на котором он основан:

1 Адсорбционная 2. Осадочная 3. Афинная 4. Ионобменная 5 . Лигандообменная

а. Образование малорастворимых соединений с различной степенью растворимости

б. Взаимодействие "антиген-антитело"

в. Образование комплексных соединений с различной константой нестойкости

г. Разделение за счёт различного заряда разделяемых молекул

д. Сорбция и десорбция .

66. К плоскостной хроматографии относятся:

- тонкослойная хроматография,
- газо-жидкостная хроматография,
- сверхвысокоэффективная жидкостная хроматография,
- высокоэффективная жидкостная хроматография,
- бумажная хроматография.

67. В газовой хроматографии применяются следующие типы колонок:

- насадочные,
- ионобменные,
- капиллярные,
- металлические.

68. Выберите типы детекторов, применяемых в газовой хроматографии:

- пламенно-ионизационный детектор ,
- детектор по светорассеянию,
- УФ-спектрофотометрический детектор,
- кондуктометрический детектор,
- детектор по теплопроводности,
- электрозахватный детектор,
- масс-селективные детекторы,
- полярографический детектор.

69. В зависимости от полярности подвижной и неподвижной фаз в методе ВЭЖХ выделяют следующие подвиды:

- нормально-фазовая хроматография,
- ионобменная хроматография,
- распределительная хроматография,

- адсорбционная хроматография,
- обращённо-фазовая хроматография.

70. В качестве подвижной фазы в нормально-фазовой ВЭЖХ используют:

- метанол,
- гексан,
- толуол,
- ацетонитрил,
- этилацетат,
- изопропанол,
- буферные растворы.

71. В качестве подвижной фазы в нормально-фазовой ВЭЖХ используют:

- метанол,
- гексан,
- толуол,
- ацетонитрил,
- этилацетат,
- изопропанол,
- буферные растворы,

72. Время от момента ввода пробы вещества в хроматограф до момента регистрации максимума соответствующего хроматографического пика, называется:

- исправленное (приведённое) время удерживания,
- мёртвое время,
- абсолютное время удерживания.

73. Время от момента ввода пробы несорбируемого вещества в хроматограф до момента регистрации максимума сигнала детектора, называется:

- исправленное (приведённое) время удерживания,
- мёртвое время,
- абсолютное время удерживания .

74. Абсолютное время удерживания за вычетом мертвого времени, называется:

- исправленное (приведённое) время удерживания,
- мёртвое время,
- абсолютное время удерживания

75. Хроматография – это процесс:

- разделения смесей веществ, основанный на химическом взаимодействии разделяемых компонентов со второй контактирующей фазой.
- разделения смесей веществ, основанный на количественных различиях в поведении разделяемых компонентов при их непрерывном перераспределении между двумя контактирующими фазами, одна из которых неподвижна, а другая имеет постоянное направление движения,
- разделения смесей веществ, основанный на необратимом смешивании разделяемых компонентов во второй контактирующей фазе.

76. Хроматографический метод анализа является методом:

- качественного анализа,
- количественного анализа,
- и качественного, и количественного анализа.

77. Хроматографический метод анализа является:

- физическим методом анализа,
- физико-химическим методом анализа ,
- химическим методом анализа,
- денситометрия.

Поляриметрический анализ

78. Вещества, способные изменять плоскость вращения поляризованного света называют:

- оптически вращающими;
- поляризующими;
- оптически активными;
- инертными

80. Удельное вращение для оптически активного вещества это величина:

- постоянная;
- непостоянная.

81. Удельное вращение измеряется в:

- градусах;
- сантиметрах;
- минутах;
- безразмерная величина.

82. Угол вращения – это:

- отношение скорости распространения света в вакууме к скорости распространения света испытуемым веществом,
- величина отклонения плоскости поляризации от начального положения, выраженная в условных градусах,
- фактор, равный величине прироста показателя преломления при увеличении концентрации на 1% .

Эмиссионный спектральный анализ

83. Какие типы спектров наблюдаются при возбуждении паров анализируемого вещества в высокотемпературном источнике?:

- сплошные;
- линейчатые и полосатые;
- линейчатые, полосатые и сплошные;
- г) линейчатые.

84. Как осуществляется качественный анализ по спектрам эмиссионного спектрального анализа?:

- а) определяются длины волн всех спектральных линий в пробе;
- б) необходимо установить наличие или отсутствие в линейчатом спектре так называемых аналитических или последних полос определяемого элемента (по длине волны и интенсивности линии) и проверить последние линии всех “подозреваемых” элементов;
- в) определяется вся совокупность и взаимное расположение линий в спектре;
- г) принадлежность линии данному элементу устанавливается по интенсивности линии.

85. Возможно ли методом пламенной фотометрии определение отдельного иона при одновременном присутствии других посторонних ионов и как это достигается?:

- возможно, линии хорошо разделяются с помощью фотоэлемента;
- не возможно;
- принадлежность линии данному иону устанавливается по интенсивности линии.
- возможно, так как характеристические линии ионов достаточно удалены друг от друга и хорошо разделяются с помощью светофильтров; их интенсивность измеряется фотоэлементом.

Люминисцентный метод анализа

86. Что называется флуоресценцией?:

- безызлучательный переход энергии из возбужденных состояний без изменения мультиплетности;
- излучение, испускаемое при переходе между состояниями, имеющую одинаковую мультиплетность;
- безызлучательные переходы между состояниями различной мультиплетности;
- излучение, испускаемое при переходе между состояниями с различной мультиплетностью.

87. При каких длинах волн наблюдается спектр флуоресценции и фосфоресценции? Дайте объяснение.:

- а) триплетное состояние обладает более низкой энергией, чем соответствующее синглетное состояние, поэтому спектр фосфоресценции наблюдается при больших длинах волн, чем спектр флуоресценции;
- б) триплетное состояние обладает более высокой энергией, чем соответствующее синглетное состояние, поэтому спектр фосфоресценции наблюдается при больших длинах волн, чем спектр флуоресценции;
- в) триплетное состояние обладает более низкой энергией, чем соответствующее синглетное состояние, поэтому спектр фосфоресценции наблюдается при меньших длинах волн, чем спектр флуоресценции;
- г) триплетное состояние обладает более низкой энергией, чем соответствующее синглетное состояние, поэтому спектр флуоресценции наблюдается при больших длинах волн, чем спектр фосфоресценции.

88. Что называется фосфоресценцией?:

- излучение, испускаемое при переходе между состояниями с различной мультиплетностью;
- безызлучательные переходы между состояниями различной мультиплетности;
- излучение, испускаемое при переходе между состояниями, имеющую одинаковую мультиплетность;
- безызлучательный переход энергии из возбужденных состояний без изменения мультиплетности;

89. Что называется интеркомбинационной конверсией?:

- излучение, испускаемое при переходе между состояниями, имеющую одинаковую мультиплетность;
- безызлучательный переход энергии из возбужденных состояний без изменения мультиплетности;
- излучение, испускаемое при переходе между состояниями с различной мультиплетностью;
- называются безызлучательные переходы между состояниями различной мультиплетности.

90. При каких длинах волн наблюдается спектр поглощения и флуоресценции? Дайте объяснение.:

- спектр флуоресценции сдвинут в коротковолновую область по сравнению с полосами поглощения, так как энергия поглощенного кванта частично растрачивается на тепловые колебания;
- спектр флуоресценции сдвинут в длинноволновую сторону по сравнению с полосами поглощения, так как энергия поглощенного кванта частично растрачивается на тепловые колебания, поэтому энергия флуоресценции меньше, чем энергия поглощения кванта света;
- спектр флуоресценции сдвинут в коротковолновую сторону по сравнению с полосами поглощения, так как энергия поглощенного кванта частично растрачивается на тепловые колебания, поэтому энергия флуоресценции больше, чем энергия поглощения кванта света;
- спектр флуоресценции сдвинут в длинноволновую сторону по сравнению с полосами поглощения, так как энергия поглощенного кванта меньше, чем энергия флуоресценции.

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля

Вид промежуточной аттестации: экзамен

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем лабораторным работам, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

Технология проведения экзамена – письменный ответ на вопросы билета.

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов, из приведенных ниже, в равной степени охватывающих весь материал.

Перечень вопросов к экзамену

1. Предмет, задачи и методы аналитической химии.
2. Разновидности химического анализа. Понятие о химических, физических и физико-химических методах анализа.
3. Роль аналитической химии в контроле качества продукции, в развитии методов контроля производства.
4. Теория растворов электролитов в аналитической химии. Ионные реакции в растворах. Сильные и слабые электролиты.
5. Закон действующих масс, его применение в аналитической химии.
6. Ионное произведение воды. Шкала рН водных растворов.
7. Основные типы химических реакций, применяемые в аналитической химии (кисотно-основные, осаждения, комплексообразования, окисления-восстановления).
8. Кислотно-основное равновесие. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури.
9. Кислотно-основные реакции, используемые в аналитической химии (нейтрализация, гидролиза).
10. Расчет рН и рОН растворов сильных, слабых кислот и оснований.
11. Гидролиз солей. Степень, константа гидролиза. Расчет рН растворов гидролизующихся солей.
12. Протолитическое равновесие в буферных системах. Расчет рН в буферных растворах. Буферная емкость.
13. Строение комплексных соединений. Константа устойчивости. Типы комплексных соединений, используемых в аналитической химии. Внутриклеточные соединения (хелаты).
14. Использование комплексных соединений с органическими и неорганическими лигандами в анализе.
15. Характеристика реакций окисления-восстановления. Применение ОВР в анализе. Важнейшие окислители и восстановители.
16. Основные этапы аналитического определения. Подготовка образцов к анализу. Навеска вещества, их оптимальная величина.
17. Способы переведения анализируемых веществ в растворенное состояние. Методы выделения, разделения и концентрирования.
18. Основы качественного определения состава вещества. Условия выполнения аналитических реакций, специфичность и чувствительность. Классификация по их назначению.
19. Способы повышения селективности и чувствительности реакций.
20. Аналитическая классификация ионов. Дробный и систематический анализ.
21. Схемы анализа катионов по кислотно-основной классификации.
22. Количественный анализ. Химические титриметрические методы анализа. Классификация титриметрических методов анализа.

23. Техника проведения титриметрического анализа. Приемы титрования (прямое, обратное, заместительное). Химическая посуда.

24. Способы выражения концентраций растворов (молярная, нормальная, массовая доля, титр, титр по определяемому веществу).

25. Первичные и вторичные стандартные растворы. Способы их приготовления, стандартизации, хранения.

26. Точка эквивалентности и конечная точка титрования. Фиксирование конечной точки титрования. Индикаторы, их классификация.

27. Алкалометрия, ацидиметрия. Титранты, их приготовление и стандартизация. Индикаторы кислотно-основного титрования. Показатель титрования индикатора.

28. Перманганатометрия. Основы метода, приготовление растворов. Индикаторы. Области применения метода.

29. Комплексонометрия. Основы метода, приготовление растворов. Индикаторы. Области применения метода. Жесткость воды.

30. Аргентометрия. Основы метода, приготовление растворов. Индикаторы. Области применения метода.

Критерии оценивания промежуточного контроля – экзамен

На экзамене результирующая оценка выставляется по четырех балльной системе (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично).

Билет состоит из двух теоретических вопросов.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
Отлично	ставится при полном ответе на два вопроса: <ul style="list-style-type: none">– обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные, в том числе из будущей профессиональной деятельности;– излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
Хорошо	выставляется при неполном ответе на два вопроса: <ul style="list-style-type: none">– обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «б», но допускает 1-2 ошибки и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
Удовлетворительно	получает обучающийся при: 1) неполном ответе на два вопроса; 2) неполном или неверном ответе на один из вопросов; 3) неверных ответах на два вопроса; 4) верных ответах на два вопроса при этом: <ul style="list-style-type: none">– обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого

Неудовлетворительно	выставляется при неверных ответах на два вопроса при этом: – обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, – искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал
----------------------------	---

В процентном соотношении оценки (по четырёхбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

«неудовлетворительно» - менее 75%

«удовлетворительно» - 76%-85%

«хорошо» - 86%-92%

«отлично» - 93%-100%