

Филиал государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования Московской области «Университет «Дубна» -
Лыткаринский промышленно-гуманитарный колледж



Савельева О.Г.

20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 02 Аналитическая химия

Специальность среднего профессионального образования:

40.02.02. Правоохранительная деятельность

подготовки

Форма обучения: очная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 255637FF99444C0D668082BAD493C311
Владелец: Савельева Ольга Геннадьевна
Действителен: с 29.11.2022 до 22.02.2024

Лыткарино, 2020 г.

Рабочая программа дисциплины ЕН.02 «Аналитическая химия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.02. Правоохранительная деятельность.

Авторы программы:

Бородина Е.А, преподаватель химии



Рабочая программа переутверждена на заседании цикловой методической (предметной) комиссии гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол заседания № 1 от «31» август 2020 г.

Председатель цикловой методической (предметной) комиссии Бородина Е.А.



СОГЛАСОВАНО

Зам. директора филиала по УМР



Александрова М.Э.

«31» 08 2020 г.

Руководитель библиотечной системы



Романова М.Н.

Содержание

1. Паспорт рабочей программы дисциплины

1.1. Область применения программы

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников при изучении дисциплины

1.4. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

3. Условия реализации рабочей программы дисциплины

3.1. Образовательные технологии

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

3.3. Информационное обеспечение обучения

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

ЕН.02 Аналитическая химия

1.1. Область применения программы.

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы филиала «Лыткарино» государственного университета «Дубна» по специальности среднего профессионального образования 40.02.02. Правоохранительная деятельность.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» относится к учебному циклу математических и естественнонаучных дисциплин, относится к вариативной части профессионального цикла. Аналитическая химия – наука о способах идентификации химических соединений, о принципах и методах определения химического состава веществ и их структуры. Изучение данной дисциплины базируется на знании общеобразовательной программы по следующим предметам: химия, математика, физика.

1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников при изучении дисциплины:

- события и действия, имеющие юридическое значение;
- общественные отношения в сфере правоохранительной деятельности.

1.4. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины.

Цели изучения дисциплины:

- способствовать формированию естественнонаучного мировоззрения, пониманию основных закономерностей различных физико-химических, биологических и иных явлений природы и технологических процессов.
- формирование понимания тесного единства и взаимосвязи химических знаний и криминалистики в общем виде, расширение и углубление предметных знаний по химии, развитие общих приемов интеллектуальной и практической деятельности, развитие познавательной активности и самостоятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- создать чёткое представление о предмете аналитической химии, современном состоянии и путях развития аналитической химии, связи её с другими науками и практическом применении методов анализа в различных областях человеческой деятельности;
- рассмотреть типы реакций и процессов в аналитической химии (кисотно-основные реакции, реакции комплексообразования, окислительно-восстановительные реакции);
- познакомить студентов с важнейшими методами обнаружения и идентификации;
- познакомить студентов с важнейшими методами анализа: гравиметрическим, титриметрическими, кинетическими, электрохимическими, спектроскопическими и оптическими.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические основы аналитической химии;
- основы качественного, количественного и физико-химического анализа;
- приемы безопасной работы в химической лаборатории;
- правовые основы применения специальных знаний при раскрытии, расследовании и предупреждении преступлений.

уметь:

- производить необходимые математические расчёты с использованием формул;
- обрабатывать и анализировать достоверность результатов эксперимента;
- ориентироваться в особенностях применения различных методов аналитической химии и возможностях получения ориентирующей и доказательственной информации с помощью методов аналитической химии для раскрытия преступлений.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

– обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, в том числе ситуациях риска, и нести за них ответственность.

ОК 6. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 7. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, в том числе с представителями различных национальностей и конфессий.

ОК 9. Устанавливать психологический контакт с окружающими.

5.2. Юрист должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

5.2.1. Оперативно-служебная деятельность.

ПК 1.7. Обеспечивать выявление, раскрытие и расследование преступлений и иных правонарушений в соответствии с профилем подготовки.

ПК 1.8. Осуществлять технико-криминалистическое и специальное техническое обеспечение оперативно-служебной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов; самостоятельной работы обучающегося 15 часов.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Вид учебных занятий	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лекции	20
практические занятия, семинары	16
Консультации для обучающихся	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	15
систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, Подготовка и написание конспектов, сообщений, докладов, рефератов на заданные темы.	
Форма аттестации по дисциплине	Другие – 4 семестр

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение.	Содержание учебного материала.	2	
	Аналитическая химия и криминалистическая практика. Методология криминалистики. Понятие криминалистики и ее место в системе юридических и других наук. Система криминалистики. Методы криминалистики: общие, общенаучные, специальные методы.		1
	Самостоятельная работа. Изучение конспектов лекций, презентация: «Химия и криминалистика».	1	
Раздел 1. Основные аспекты аналитической химии.			
Тема 1. Основные понятия аналитической химии.	Содержание учебного материала.	2	
	Общие положения и принципы аналитической химии. Структура современной аналитической химии, предмет аналитической химии, ее задачи. Методы анализа: химические, физико-химические, физические, биологические. Общая схема и стадии аналитического процесса.	2	1
	Самостоятельная работа. Изучение лекций, работа с дополнительными источниками, конспект: «История развития аналитической химии как науки»	2	
Тема 2. Теоретические основы аналитической химии.	Содержание учебного материала.	7	
	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Способы выражения состава раствора. Способы выражения концентрации: массовая доля вещества в растворе, объемная и молярная доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, нормальная концентрация, титр. Решение задач на вычисление концентраций.	3	1
	Практическое занятие №1. Решение задач на вычисление концентраций.	3	2

	Самостоятельная работа. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы; конспект «Растворимость веществ. Типы растворов», решение задач (индивидуальные карточки), презентация «Жизнь и деятельность С.Аррениуса»	3	
Тема 3. Качественный анализ.	Содержание учебного материала.	10	
	Методы качественного анализа. Реакции, применяемые в качественном анализе: осаднения; реакции, сопровождающиеся образованием газов; реакции, сопровождающиеся образованием слабых электролитов; реакции окисления-восстановления; реакции комплексообразования; реакции ионного обмена. Условия выполнения качественных реакций. Классификация химических реактивов и требования, предъявляемые к ним. Дробный и систематический анализ. Аналитическая классификация ионов.	2	1
	Практическое занятие №2. «Аналитические реакции катионов 1 и 2 группы».	2	2
	Практическое занятие №3. «Аналитические реакции катионов 3 и 4 группы».	2	
	Практическое занятие №4. «Аналитические реакции катионов 5 и 6 группы»	2	
	Практическое занятие №5. «Аналитические реакции анионов».	2	
	Самостоятельная работа. Доклады: «Качественный анализ неизвестного вещества», «Основы качественного анализа органических соединений».	2	
Тема 4. Количественный анализ.	Содержание учебного материала.	5	
	Классификация методов количественного анализа: по массе, по свойству вещества, химические и физико-химические. Титриметрический анализ: титрование, титрант, индикатор. Реакции, используемые в титриметрии и требования к ним. Основные приемы и методы титриметрических определений. Гравиметрический анализ. Метод отгонки. Метод осаждения. Основные операции гравиметрического анализа.	3	1
	Практическое занятие №6. Расчёты в гравиметрическом анализе.	2	2,3
	Самостоятельная работа. Изучение конспектов лекций, конспект Биологические методы анализа.	1	
Тема 5. Физико-химический анализ.	Содержание учебного материала.	4	
	Особенности применения физико-химических методов. Основные приемы, используемые в физико-химических методах анализа. Классификация физико - химических методов анализа:	1	1,2

	спектроскопические; электрохимические и хроматографические методы, радиометрические, масс-спектральный. Средства и методы оперативного аналитического контроля.		
	Практическое занятие №7. Хроматография.	2	2
	Контрольная работа по разделу 1.	1	
	Самостоятельная работа. Подготовка к тестированию по разделу 1. Сообщение «История создания хроматографии». Конспект «Классификация хроматографических методов анализа»	2	
РАЗДЕЛ 2. Аналитическая химия и криминалистическая практика.		6ч	
Тема 6. Применение методов аналитической химии методов аналитической химии в криминалистической технике.	Содержание учебного материала.	2	1
	Система криминалистической техники. Важнейшие методы технико-криминалистического исследования. Объекты криминалистических исследований, их обнаружение и фиксация. Измерительно-аналитические методы криминалистических исследований.	2	1
	Самостоятельная работа. Конспект «История развития криминалистики как науки».	1	
Тема 7. Правовые основы применения специальных знаний в области аналитической химии при раскрытии, расследовании и предупреждении преступлений.	Содержание учебного материала.	2	
	Понятие и сущность специальных знаний, формы их использования. Правовая регламентация использования знаний сведущих лиц. Цели использования специальных знаний в криминалистике. Предварительные исследования в процессе проведения следственных действий. Применение аналитической химии при проведении следственных действий. Участие специалиста в проведении обыска и выемки. Участие специалиста в следственном эксперименте, проверке показаний на месте и предъявлении для опознания. Применение знаний химии при производстве экспертизы. Применение знаний в области аналитической химии при расследовании различных видов и групп преступлений.	2	1
	Самостоятельная работа. Доклад: «Виды судебной экспертизы», подготовка к контрольной работе №2, подготовка к защите реферата.	3	
	Защита реферата	2	

Консультации	3	
Всего	54	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. Условия реализации рабочей программы дисциплины

3.1. Образовательные технологии:

3.1.1. В учебном процессе, помимо лекций, которые составляют 60 % аудиторных занятий, широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

3.1.2. В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальностям реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: использование электронных образовательных ресурсов, групповых дискуссий, деловых и ролевых игр, анализа производственных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Разработанные учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию формы проведения занятий
	Л	1) Лекции. 2) Самостоятельный поиск и обработка информации в рамках изучаемого материала с использованием дополнительной литературы и Интернет. 3) Презентация. 4) Самостоятельные работы	- лекционные материалы; - список дополнительного материала для самостоятельной работы; - методические рекомендации к выполнению презентаций; - тексты самостоятельных работ.
	ПЗ, С	1) практические занятия 2) расчётные задачи 3) тестовые задания 4) самостоятельная поисковая и исследовательская работа учащихся в ходе выполнения работ 5) групповая работа по выполнению лабораторных опытов	- инструкции к практическим занятиям; - карточки с задачами; - тематические тесты.

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета:

1. Мебель и стационарное оборудование

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационный стол;
- вытяжной шкаф;
- книжные шкафы;
- тумба для видеоаппаратуры;
- доска аудиторная;
- шкаф для химической посуды;
- сейф;

2. Учебно-наглядные пособия и лабораторное оборудование:

периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде, плакаты по общей и неорганической химии; плакаты по органической химии, химические

реактивы, лабораторные весы и разновесы, коллекции: «Металлы», «Горные породы», «Пластмассы и волокна», «Каучук», «Нефть и продукты ее переработки», «Каменный уголь», «Чугун», «Стекло», «Редкие металлы», «Сталь», «Алюминий», «Торф» модели атомов для составления молекул органических веществ, водяная баня, дистиллятор, прибор для опытов с электрическим током, озонатор, аппарат для получения газов, нагреватели электрические для пробирок; набор ареометров, микроскоп, прибор для демонстрации электролиза солей, прибор для окисления спирта над медным катализатором; доска для сушки посуды; наборы важнейших аминокислот, модели кристаллических решеток, модели установок производства серной кислоты, аммиака, ацетилена, металлические штативы, набор трафаретов, лабораторной посуды, лабораторная посуда (колбы, химические стаканы, пробирки, фарфоровые чашки, тигли, склянки для реактивов), шпатели, часовые стекла, предметные стекла, фарфоровые ступки с пестиком.

3. Технические средства обучения: телевизор, видеомагнитофон, компьютер, медиаплеер, видеоматериалы на USB носителе.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
Основные источники

1. Ищенко А.А. Аналитическая химия: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – 11-е изд., стер. -М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 464 с.

Дополнительные источники

1. Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно научного профилей: учебник / Ю.М.Ерохин, И.Б. Ковалева. – М.: Издательский центр «Академия», 2016.-448с.

Интернет- ресурсы

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

www.tstu.ru Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).

www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).

www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»)

www.biblio-online.ru (ЭБС ЮРАЙТ)

web-local.rudn.ru/web-local/prep/rj/files.php?f=pf...(В.В.Белик., К.И. Киенская Физическая и коллоидная химия»: учебник)

tstu.ru/book/elib/pdf/2007/k_Sqsoev1.pdf Криминалистическое исследование материалов, веществ и изделий.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценок (шкала оценок)
Освоенные умения:		

<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">-производить необходимые математические расчёты с использованием формул;-отрабатывать и анализировать достоверность результатов эксперимента;-ориентироваться в особенностях применения различных методов аналитической химии и возможностях получения ориентирующей и доказательственной информации с помощью методов аналитической химии для раскрытия преступлений. <p>Усвоенные знания:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">-теоретические основы аналитической химии;-основы качественного, количественного и физико-химического анализа;-приемы безопасной работы в химической лаборатории;-правовые основы применения специальных знаний при раскрытии, расследовании и предупреждении преступлений.	<ul style="list-style-type: none">- оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ. <ul style="list-style-type: none">-тестовый контроль;- письменная проверка;- индивидуальные задания;-устный опрос;-подготовка докладов и сообщений;-самостоятельная работа;-подготовка и защита реферата.	<p>От 1-5 по шкале оценивания</p>
---	--	-----------------------------------

Результаты (основные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок) Баллы от 1-5
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none">-определение социальной значимости профессиональной деятельности-выполнение самоанализа профессиональной пригодности-определение основных видов деятельности на рабочем месте и необходимые орудия труда-определение перспективы развития в профессиональной сфере-изучение условий труда и	<ul style="list-style-type: none">-выполнение индивидуальных заданий по данным темам-интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы	<p>От 1-5 баллов</p>

	<p>выдвижение предложения по их улучшению</p> <ul style="list-style-type: none"> -определение положительных и отрицательных сторон профессии -определение ближайших и конечных жизненных целей в проф. Деятельности -определение пути реализации жизненных планов -участие в мероприятиях способствующих профессиональному развитию -определение перспективы трудоустройства 		
<p>ОК3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -прогнозирование результатов выполнения деятельности в соответствии с задачей -нахождение способов и методов выполнения задачи -подбор ресурсов (инструмент, информацию и т.п.) необходимых для решения задачи -анализ действия на соответствие эталону (нормам) оценки результатов деятельности -анализ результата выполняемых действий и выявление причины отклонений от норм (эталона) -определение пути устранения выявленных отклонений -оценка результатов своей деятельности, их эффективность и качество -проявление стабильного интереса к учёбе 	<ul style="list-style-type: none"> -выполнение письменных домашних заданий -тематическое тестирование - Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы 	от 1- 5 баллов
<p>ОК 4. Принимать решения в стандартных и нестандартных</p>	<ul style="list-style-type: none"> -оценка причины возникновения ситуации 	<ul style="list-style-type: none"> -экспертная оценка выполнения 	от 1- 5 баллов

<p>ситуациях и нести за них ответственность</p>	<ul style="list-style-type: none"> -определение субъектов взаимодействия в возникшей ситуации -нахождение пути решения ситуации -подбор ресурсов (инструмент, информации и т.п.) необходимых для разрешения ситуации -прогнозирование развития ситуации -организация взаимодействия субъектов-участников ситуации - ответственность за принятое решение 	<p>практических и лабораторных занятий</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнение индивидуальных исследований - Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы 	
<p>ОК6. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<ul style="list-style-type: none"> -выделение профессионально-значимой информации (в рамках своей профессии) -выделение перечня проблемных вопросов, информацией по которым не владеет -использование разнообразной справочной литературы, электронных ресурсов - поиск в тексте запрашиваемой информации (определение, данные и т.п.) -сопоставление информации из различных источников -определение соответствия информации поставленной задаче -классификация и обобщение информации -оценивание полноты и достоверности информации 	<ul style="list-style-type: none"> -экспертная оценка уровня выполнения самостоятельной работы -текущий контроль знаний 	<p>от 1- 5 баллов</p>
<p>ОК 7.Использовать информационно-коммуникационные технологии в</p>	<ul style="list-style-type: none"> -осуществление поиска информации в сети Интернет и различных электронных 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за ролью обучающегося в 	<p>от 1- 5 баллов</p>

<p>профессиональной деятельности</p>	<p>носителях</p> <ul style="list-style-type: none"> -извлечение информации с электронных носителей -использование средств ИТ для обработки и хранения информации -представление информации в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения -создание презентации в различных формах 	<p>группе</p> <ul style="list-style-type: none"> -решение ситуационных задач 	
<p>ОК 8. Правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, в том числе с представителями различных национальностей и конфессий.</p> <p>ОК 9. Устанавливать психологический контакт с окружающими</p>	<ul style="list-style-type: none"> -установление позитивного стиля общения -выбор стиля общения в соответствии с ситуацией -при необходимости отстаивание собственного мнения -принятие критики -ведение деловой беседы в соответствии с этическими нормами -общение по телефону в соответствии с этическими нормами -организация коллективного обсуждения рабочей ситуации 	<ul style="list-style-type: none"> -наблюдение и контроль за работой и поведением в коллективе -экспертная оценка выполнения практических и лабораторных работ -текущий контроль знаний 	<p>от 1- 5 баллов</p>
<p>ПК 1.7. Обеспечивать выявление, раскрытие и расследование преступлений и иных правонарушений в соответствии с профилем подготовки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -грамотное владение основными законами химии в их применение в различных областях профессиональной деятельности -соблюдение правил техники безопасности и осторожного обращения с химическими веществами. 	<p>контроль и оценка применения знаний, умений и навыков</p>	<p>от 1- 5 баллов</p>
<p>ПК 1.8. Осуществлять технико-криминалистическое и</p>	<ul style="list-style-type: none"> -выявление сущности, возникающих в профессиональной 	<p>контроль и оценка применения знаний, умений и</p>	<p>от 1- 5 баллов</p>

специальное техническое обеспечение оперативно-служебной деятельности.	деятельности, проблем естественнонаучной направленности с применением физико-химических законов и методов исследования.	навыков	
--	---	---------	--

Критерии оценок (шкала оценок) к таблицам

1. Оценка устного ответа.

Отметка «5» :

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Ответ «4» ;

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Отметка «3» :

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2» :

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

2. Оценка экспериментальных умений. Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Отметка «5»:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4» :

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники без опасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;
- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

3. Оценка умений решать расчетные задачи.

Отметка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4»:

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.
- отсутствие ответа на задание.

4. Оценка письменных самостоятельных работ.

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.
- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной самостоятельной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

5. Оценка тестовых работ.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из 10 вопросов

- 0 -1 ошибка «5»
- 2-3 ошибки « 4»
- 4-5 ошибки « 3»
- 6 и более ошибок « 2»

6. Оценка реферата.

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность обучающегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них.

7. Оценка презентации.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если презентация состоит из 10 - 12, слайдов, содержит краткую, но достаточно полную информацию по представляемой теме и дополняется красочными иллюстрациями. Студент хорошо владеет информацией, чётко и быстро отвечает на поставленные вопросы;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если презентация состоит из 8-10, слайдов, содержит недостаточно полную информацию, частично отсутствует иллюстративный материал. В ответах допускает незначительные ошибки;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если презентация состоит менее 8 слайдов, содержит только текстовую или иллюстрированную информацию. При ответах на вопросы прослеживается неполное владение материалом;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не сдавшему презентационную работу.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

- 1.Контрольные работы.
- 2.Практические занятия.
- 3.Письменные самостоятельные работы.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Защита реферата

Перечень оценочных средств

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Контрольная работа		Контрольные работы по разделам 1 и 2.
Практические занятия	Целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в области химии.	Практические работы по дисциплине
Письменная работа	вид самостоятельной работы, выполняемой студентами по заданию и под руководством преподавателя или самостоятельно.	Самостоятельные работы по основным темам курса

Внеаудиторная работа.

1. Конспектирование.
2. Выполнение докладов.
3. Выполнение рефератов.
4. Самостоятельная работа в Интернете.
5. Подготовка сообщений.
6. Выполнение презентаций.

Методический комплект обеспечения внеаудиторной работы обучающихся по учебной дисциплине:

- 1) Перечень видов самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся.
- 2) Методические рекомендации к выполнению конспектов, докладов, сообщений.
- 3) Тематика рефератов и методические рекомендации по их выполнению.
- 4) Список литературы для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

Полный комплект заданий и иных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине приводится в фонде оценочных средств.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Самостоятельная работа №2 по теме 1. «Основные понятия аналитической химии». Вариант №1.

1. Основная задача криминалистической химии _____.
2. Качественный анализ заключается в _____.
3. Под методом анализа подразумевается _____.

Вариант №2.

1. Химический анализ – это _____.

2. Количественный анализ заключается в _____.

3. Задачи аналитической химии _____.

Практическое занятие №2.

Тема. Расчёты в гравиметрическом анализе.

Цель: закрепить практические навыки в решении задач; отработать алгоритм вычисления в весовом анализе.

Ход работы.

Учебник А.А. Ищенко «Аналитическая химия», 2016, с. 170 -171 «Расчёты в гравиметрическом анализе».

Теоретическая часть.

Обычно в гравиметрическом анализе требуется вычислить содержание определенного компонента в процентах.

1. Определяют фактор пересчета (F) (аналитический множитель) – это отношение атомной или молекулярной массы определяемого вещества к молекулярной массе прокаленного осадка.

Фактор пересчета показывает, сколько граммов определяемого вещества содержится в 1 грамме осадка.

$$F = \frac{A(M)_{\text{опред.в-ва}}}{M_{\text{прокален.осадка}}}$$

Пример определения фактора пересчета

1. Определить фактор пересчёта F (Ba/BaSO₄)

1. По таблице Д.И.Менделеева определить атомную массу бария	$A_{\text{Ba}} = 137,33 \text{ г/моль}$
2. Вычислить молекулярную массу сульфата бария	$M_{\text{BaSO}_4} = 137,33 + 32,06 + (16 \cdot 4) = 233,39$
3. Определить фактор пересчёта F (Ba/BaSO ₄)	$F_{\text{Ba/BaSO}_4} = \frac{A_{\text{Ba}}}{M_{\text{BaSO}_4}} = \frac{137,33}{233,39} = 0,5884$

2. Определить фактор пересчёта F (Fe/Fe₂O₃)

1. По таблице Д.И.Менделеева определить атомную массу железа	$A_{\text{Fe}} = 55,85 \text{ г/моль}$
2. Вычислить молекулярную массу оксида железа (3)	$M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = (55,85 \cdot 2) + (16 \cdot 3) = 159,7 \text{ г/моль}$
3. Определить фактор пересчёта F (Fe/Fe ₂ O ₃)	$F_{\text{Fe/Fe}_2\text{O}_3} = \frac{2A(\text{Fe})}{M_{\text{Fe}_2\text{O}_3}} = \frac{55,82 \cdot 2}{159,7} = 0,6990$

2. Находят массу определяемого вещества в прокаленном осадке

$$m_{\text{опред.в-ва}} = m_{\text{прокален.осадка}} \cdot F$$

3. Находят процентное содержание вещества в анализируемом образце

$$x\% = \frac{m_{\text{опред.в-ва}}}{m_{\text{навески образца}}} \cdot 100\%$$

Пример расчета процентного содержания вещества в анализируемом образце.

Условия задачи: При анализе нитрата алюминия массой 0,8105 г. получено 0,5008 г. оксида алюминия (III). Определить процентное содержание алюминия в нитрате алюминия (III).

Алгоритм решения

1. Записываем дано	Дано: $m_{\text{навески Al(NO}_3)_3} = 0,8105 \text{ г}$ $m_{\text{осадка Al}_2\text{O}_3} = 0,5008 \text{ г}$ ----- $x_{\text{Al/Al(NO}_3)_3} - ?$
2. Определяем фактор пересчета	$F_{\text{Al/Al}_2\text{O}_3} = \frac{2A_{\text{Al}}}{M_{\text{Al}_2\text{O}_3}} = \frac{2 \cdot 26,98}{101,96} = 0,529$
3. Находим массу определяемого вещества (Al) в прокаленном осадке (Al ₂ O ₃)	$m_{\text{Al}} = m_{\text{Al}_2\text{O}_3} \cdot F_{\text{Al/Al}_2\text{O}_3} = 0,5008 \cdot 0,529 = 0,2650 \text{ г}$
4. Определяем процентное содержание алюминия в нитрате алюминия (III)	$x\% = \frac{m_{\text{Al}}}{m_{\text{Al(NO}_3)_3}} \cdot 100\% = \frac{0,2650}{0,8105} = 32,7\%$

2.Выполнение работы по вариантам.

ВАРИАНТ 1.

Решите задачи.

1. Вычислите фактор пересчёта $F(\text{Na}/\text{Na}_2\text{SO}_4)$.
2. Из навески 0,1 г сплава получено 0,1196 г осадка хлорида серебра. Вычислить процентное содержание серебра в сплаве.
3. Определить содержание кальция в осадке сульфата кальция массой 0,8253 г.

ВАРИАНТ 2.

Решите задачи.

1. Вычислите фактор пересчёта $F(\text{Cu}/\text{CuSO}_4)$.
2. При анализе нитрата серебра (I) массой 0,9604 г получено осадка хлорида серебра (I) 0,6208 г. Определить процентное содержание серебра в нитрате серебра (I).
3. Определить содержание алюминия в осадке оксида алюминия (III) массой 0,5962 г.

ВАРИАНТ 3.

Решите задачи.

1. Вычислите фактор пересчёта $F(\text{K}/\text{K}_2\text{SO}_3)$.
2. Из навески массой 0,528 г $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ получено 0,155 г осадка Al_2O_3 . Определить процентное содержание алюминия в сульфате алюминия (III).
3. Определить содержание серы в 0,345 г прокаленного осадка сульфата бария.

ВАРИАНТ 4.

Решите задачи.

1. Вычислите фактор пересчёта $F(\text{Cr}/\text{Cr}_2\text{O}_3)$.
2. При анализе 0,7810 г сплава получено 0,3028 г осадка оксида железа (III). Определить процентное содержание железа в сплаве.

3. Определить содержание натрия в осадке хлорида натрия массой 0,4832 г.

ТЕМЫ КОНСПЕКТОВ.

1. История развития аналитической химии как науки.
2. Растворимость веществ. Типы растворов.
3. Биологические методы анализа
4. Классификация хроматографических методов анализа

Темы докладов.

1. Качественный анализ неизвестного вещества.
2. Основы качественного анализа органических соединений
3. Виды судебной экспертизы

Темы сообщений.

1. История создания хроматографии
2. История развития криминалистики как науки.

Темы презентаций.

- 1) «Химия и криминалистика»
- 2) «Жизнь и деятельность С. Аррениуса»

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Защита реферата.

Темы рефератов.

1. Химия как основа криминалистики.
2. Связь криминалистической науки с естественными и техническими науками.
3. Основные методы химического анализа используемые в криминалистике.
4. Аналитические методы исследования вещественных доказательств.
5. Криминалистический анализ пищевых продуктов.