

AK-23

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ДОНЕЦКИЙ
ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ»



Лукашук А.В.
2023 г.



Бойкив Н.Ю.
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»

2023 г.

Программа учебной дисциплины «Аналитическая химия» разработана на основе:

1. Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», утверждённого приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики 203-НП от 28.12.2020 г.

2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1554.

Организация-разработчик: ГБПОУ «ДОНЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ»

Разработчики:

Дарда Л.Н., преподаватель ГБПОУ «ДОНЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ», специалист первой квалификационной категории;

Рецензенты:

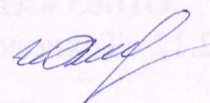
1. Полинкина Л.Н преподаватель ГБПОУ «ДОНЕЦКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТОРГОВЛИ», специалист высшей квалификационной категории.

2. Бойкив Н.Ю преподаватель ГБПОУ «ДОНЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ», специалист высшей квалификационной категории.

Одобрена цикловой комиссией специальных химических и технических дисциплин

Протокол № 1 от «25» 08 2023 г.

Председатель цикловой комиссии



И.И.Голопёрова

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № ____ заседания цикловой комиссии специальных химических и технических дисциплин от « ____ » _____ 20__ г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель цикловой комиссии

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № ____ заседания цикловой комиссии специальных химических и технических дисциплин от « ____ » _____ 20__ г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель цикловой комиссии

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № ____ заседания цикловой комиссии специальных химических и технических дисциплин от « ____ » _____ 20__ г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель цикловой комиссии

Пояснительная записка

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» является частью общепрофессионального учебного цикла по реализации программы подготовки специалистов среднего звена.

Предметом дисциплины «Аналитическая химия» является изучение теоретических основ аналитической химии, качественного и количественного химического анализа состава веществ, а также путей практического использования этих методов.

Целью и задачей учебной дисциплины «Аналитическая химия» является изучение теоретических основ аналитической химии, овладение техникой качественного и количественного химического анализа.

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» базируется на дисциплинах:

- «Введение в специальность»;
- «Общая неорганическая химия»;
- «Органическая химия».

Обеспечивает дисциплины: физическая и коллоидная химия; основы аналитической химии и физико-химических методов анализа; основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов; аналитический контроль состояния окружающей среды.

Знания и умения, которые сформированы базовыми дисциплинами – это фундамент на котором далее развиваются профессионально профильные знания и умения обучающегося, что в целом формирует профессиональную компетентность и мастерство специалиста.

Информационный объем учебной дисциплины «Аналитическая химия» включает 2 раздела: качественный химический анализ и количественный химический анализ.

Организация учебного процесса по учебной дисциплине «Аналитическая химия» осуществляется по очной и заочной форме.

Формами организации учебного процесса являются: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Используются следующие формы контроля знаний умений: опрос, контрольная работа, контрольное тестирование, отчеты по самостоятельной работе, защиты рефератов, решение тестовых заданий.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1 Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина является частью общепрофессионального учебного цикла

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-7, 9,10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.2	Подбирать условия проведения качественного анализа в соответствии с чувствительностью и специфичностью аналитических реакций; Подбирать условия, необходимые для изменения скорости аналитической реакции и равновесия обратимых реакций; Рассчитывать концентрацию ионов в растворах слабых и сильных электролитов; Проводить осаждение ионов; Проводить дробное осаждение ионов; Определять степень насыщения растворов; Проводить расчет pH растворов сильных и слабых электролитов; Проводить расчеты с целью приготовления буферных растворов; Рассчитывать концентрацию комплексных ионов в растворе комплексной соли; Проводить качественный анализ катионов;	Правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; Методов качественного анализа; Условий проведения аналитических реакций; Аналитической классификации ионов; Закона действия масс; Теории электролитической диссоциации; Кислотно-основных свойств веществ; Способов расчета pH растворов; Характеристик комплексных соединений; Способов обнаружения катионов; Способов обнаружения анионов.

	Проводить качественный анализ анионов.	
ОК 1-7, 9,10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Выбирать оптимальный метод анализа; Проводить расчеты, необходимые для выполнения гравиметрического анализа; Проводить гравиметрический анализ органических и неорганических веществ; Проводить метрологическую обработку данных; Выбирать оптимальный метод титриметрического анализа; Проводить расчет концентрации раствора; Проводить приготовление растворов и реактивов; Проводить титриметрический анализ органических и неорганических веществ различными методами и способами; Проводить расчет результатов титриметрического анализа.	Сущности гравиметрического анализа; Техники выполнения гравиметрического анализа; Основных операций гравиметрического анализа; Областей применения гравиметрического анализа; Сущности титриметрического анализа; Способов выражения концентрации; Правил приготовления стандартных и стандартизованных растворов; Методов и способов титриметрического анализа; Этапов обработки данных титриметрического анализа; Метрологических характеристик методик.

1.4. Количество часов, отведенное на освоение программы учебной дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 208 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 162 часа.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины «Аналитическая химия» является овладение теоретическими основами дисциплины техникой качественного и количественного химического анализа, профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Перечень общих компетенций.

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций.

ПК 1.1.	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
ПК 1.2.	Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК 1.3	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.
ПК 1.4.	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.
ПК 2.1	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.2.	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.
ПК 2.3.	Проводить метрологическую обработку результатов анализов.
ПК 3.1	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями.
ПК 3.2.	Организовывать безопасные условия процессов и производства.
ПК 3.3.	Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	208
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
В том числе:	
Лекции	18
Лабораторно-практические занятия	18
Консультация	4
Экзамен	6
Самостоятельная работа студента (всего)	162
Итоговая аттестация: в форме экзамена.	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины « Аналитическая химия»

Наименования разделов и тем	№п/п		Содержание учебного материала лабораторные работы и практические задания, самостоятельная работа.	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
			1 семестр		
Раздел 1. Качественный анализ.					
Тема 1.1. Теоретические основы качественного анализа. Химическое равновесие.	Содержание учебного материала				ОК 1-7, 9,10 ПК 2.1 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 1-7,
	1	1	Аналитическая химия как наука о методах анализа вещества, ее место в системе наук. Классификация методов аналитической химии Теоретические основы качественного анализа. Характеристика аналитических реакций. Аналитическая классификация ионов	2	
			Самостоятельная работа Стадии аналитического процесса: отбор пробы, подготовка пробы, измерение, оценка результата измерения. Химическая идентификация.	4 4	
	2	1	Закон действия масс как основа качественного анализа. Химическое равновесие. Закон действия масс в применении к аналитическим реакциям. Константа равновесия химической реакции. Константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Освальда.	2	
	Самостоятельная работа Основные положения теории электролитической диссоциации. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури			8 4 4	
	Практические занятия				
	3		Решение задач на тему «Химическое равновесие». Решение задач на тему «Ионное равновесие» Характерный реакции катионов I аналитической группы K^+ ; NH_4^+ ; Na^+ .	2	
	Лабораторные работы				
	4		Характерные реакции катионов II аналитической группы: Ag^+ ; Pb^{2+} ; Hg^{2+} .	2	

Тема 1.2. Химическое равновесие в гетерогенной системе	Содержание учебного материала		2	
	5	1	Равновесие в гетерогенных системах. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Произведение растворимости. Зависимость образования и растворения осадков от значения ПР осадков. Определение возможности выпадения осадка по произведению растворимости.	2
			Самостоятельная работа	12
			Групповые, селективные и специфические реактивы.	2
			Растворимость и способы ее выражения.	2
			Выбор осадителя.	2
Тема 1.3. Кислотно-основное равновесие.			Влияние сильных электролитов на растворимость.	2
			Солевой эффект.	2
			Влияние температуры на растворимость	2
	Содержание учебного материала		2	
	6	1	Ионное произведение воды. Водородный показатель Индикаторы, изменяющие окраску в зависимости от pH среды. Буферные растворы. Кислотные основные буферные растворы. Буферная сила и буферная емкость.	2
			Самостоятельная работ	16
			Гидролиз солей.	4
			Типы гидролиза .	4
			Константа и степень гидролиза.	4
			Роль гидролиза в химическом анализе	4
	Практические занятия		2	
	7	1	Расчет pH слабых и сильных кислот. Расчет pH и pOH слабых и сильных оснований Составление уравнений реакций гидролиза солей.	2
Тема 1.4. Окислительно -	Самостоятельная работа		10	ОК 1-7, 9,10

восстановительное равновесие			Значение окислительно-восстановительных реакций в анализе катионов аналитической группы. Стандартный и реальный окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста. Константа равновесия окислительно-восстановительного процесса.	6 4	ПК 2.1 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
Тема 1.5. равновесие в растворах комплексных соединений.	Самостоятельная работа			18	ОК 1-7, 9,10 ПК 2.1 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
			Двойные и комплексные соединения- значение в химическом анализе. Классификация комплексных соединений.	4	
			Способы образования и разрушения комплексных соединений.	2	
			Константа нестойкости.	4	
			Значение коллоидных растворов в химическом анализе.	4	
Тема 1.6. Аналитические реакции и реагенты используемые в химическом анализе анионов	Самостоятельная работа				ОК 1-7, 9,10 ПК 2.1 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
			Общая характеристика анионов трех аналитических групп [1]с306...312	6	
	Лабораторные работы			2	
	8		Характерные реакции I аналитической группы анионов: Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-} [4.1]с82...85 Характерные реакции анионов II аналитической группы: SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ [4.1]с87...90; с95...96 Характерные реакции анионов III аналитической группы: NO_3^- , NO_2^- , CH_3COO^-	2	
Тема 1.7. Анализ неизвестного вещества	Самостоятельная работа			4	ОК 1-7, 9,10 ПК 2.1 ПК 1.1
			Подготовка вещества к анализу.	2	
			Систематический ход анализа соли, растворимой в воде. [1]с368...386	2	
	Лабораторные работы			4	
	9 10		Анализ соли, растворимой в воде [4.1]с106..109	2 2	
			Всего-102ч; Лекции-8 ч; Практические-4ч; Лабораторные-8 ч, СРС-82ч		

			2 Семестр		
Раздел 2. Количественный химический анализ					
Тема 2.1. Гравиметрический метод анализа	Содержание учебного материала			2	
	11	1	Статистическая обработка результатов количественных определений. Воспроизводимость анализа. . Погрешности и ошибки в количественном анализе. Правильность и точность анализа. Классификация методов количественного анализа. Самостоятельная работа Посуда и оборудование используемые в количественном химическом анализе [2]с11...23	2 4 4	ОК 1-7, 9,10 ПК 2.1 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	12	2	Содержание учебного материала Сущность гравиметрического анализа.. Классификации методов гравиметрии. Типы гравиметрических определений. Операции гравиметрического анализа. Отбор средней пробы. Взятие навески. Растворение навески. Осаждение определяемой составной части. Фильтрование и промывание осадка. Высушивание и прокаливание осадка. Взвешивание осаждаемой формы осадка..	2	
	Самостоятельная работа Применение метода. Теория осаждения			6 2 4	
	Лабораторные работы			2	
	13	1	Анализ кристаллизационной воды в кристаллическом $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ [4.2]с9...11	2	
			Содержание учебного материала	2	
	14	1	Общая характеристика объемных методов анализа. Сущность и характеристика методов титриметрического анализа. Классификация методов титриметрии. Способы выражения концентрации растворов.	2	
			Самостоятельная работа	8	

		Метрология методов титриметрии.	4	
		Способы приготовления стандартных растворов.	4	
Тема 2.3 Кислотно-основная титриметрия	Самостоятельная работа		6	ОК 1-7, 9,10 ПК 2.1 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
		Сущность и характеристика методов кислотно-основного титрования. Особенности метода. Фиксирования точки эквивалентности. Теория индикаторов. Кривые титрования [2]с92...108	2 4	
Тема 2.4. Окислительно-восстановительная титриметрия	Содержание учебного материала		6	ОК 1-7, 9,10 ПК 2.1 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	15	1 Окислительно-восстановительное титрование. Сущность метода. Классификация методов оксидиметрии. Перганганатометрический метод анализа. Сущность метода, рабочие и стандартные растворы. Определение точки эквивалентности. Условия титрования. [2]с119...136	2	
	Самостоятельная работа		4	
	Кривые титрования. методов оксидиметрии		4	
	Лабораторные работы		2	
	16	Анализ железа в соли Мора [4.2]с35	2	
	Самостоятельная работа		20	
		Бихроматометрический метод анализа. Сущность метода.	4	
		Рабочий раствор $K_2Cr_2O_7$	4	
		Фиксирование точки эквивалентности.	4	
		Механизм действия редокс-индикаторов	4	
		Условия титрования. Применение метода. [2]с160	4	
	Самостоятельная работа		10	
	1	Иодометрический метод анализа Сущность метода.	2	
		Рабочие растворы	2	
		Фиксирование точки эквивалентности.	2	
		Условия титрования.	2	
		Йодометрическое определение окислителей и восстановителей	2	

Тема 2.5. Осадительное титрование	Самостоятельная работа			22	
		1	Сущность и характеристика методов осаждения.	2	ОК 1-7, 9,10 ПК 2.1 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
			Безиндикаторные методы анализа.	2	
			Аргентометрический метод анализа – метод Мора.	2	
			Рабочие растворы метода.	2	
			Фиксирование точки эквивалентности.	2	
			Условия титрования	2	
			Роданометрический метод анализа - метод Фольгарда. Сущность метода.	2	
			Рабочие растворы.	2	
			Фиксирование точки эквивалентности.	2	
			Условия титрования[2]с224...235	2	
			Применение в анализе методов осаждения		
Тема 2.6. Комплексометри- ческое титрование	Содержание учебного материала			6	ОК 1-7, 9,10 ПК 2.1 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	17	1	Сущность метода. Рабочие растворы Фиксирование точки эквивалентности Условия титрования. Практическое использование метода комплексометрии[2]с237...243	2	
	Лабораторные работы			2	
	18		Определение общей жесткости воды [4]с87	2	
			Всего	96	
			Лекции:	10	
			Лабораторные:	6	
			СРС	80	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных лабораторий:

- аналитической химии;
- интерактивная лаборатория химических дисциплин.

4.2 Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационный стол;
- классная доска;
- экран отражающий;
- постоянные и сменные стенды;
- средства обучения: учебные коллекции; пособия на печатной основе;
- мультимедийный проектор, учебные таблицы, раздаточный материал; экранные средства; приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для проведения анализа; специализированные приборы и аппараты; комплекты для лабораторных работ; химические реактивы.

4.3 Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор

4.4 Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Крешков А.П, Ярославцев А. А. Курс аналитической химии часть I-М.: Химия, 1981
2. Крешков А.П, Ярославцев А. А. Курс аналитической химии часть II-М.: Химия, 1981
3. Ярославцев А.А. Сборник задач и упражнений по аналитической химии- М.: Высшая школа, 1979
- 4.1 Методические указания и инструкции по выполнению лабораторных работ по качественному анализу
- 4.2 Методические указания и инструкции по выполнению лабораторных работ по количественному анализу

Дополнительная литература:

1. Золотов Ю. А. Основы аналитической химии- М.: Высшая школа, 2000
2. Золотов Ю. А. Основы аналитической химии. Практическое руководство- М.: Высшая школа, 2000

Информационные ресурсы

1. <http://www.internet-law.ru/gosts/15906/>
2. <http://www.publist.com>
3. <http://www.journalis.cambridge/org>
4. <http://bizbooks.bposd.ru/board/158>
5. SCIRUS.-<http://www.scirus.com>.
6. http://studopedia.com.ua/view_metodanaliz.php?id=3
7. <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-53415-2009>
8. <http://minidist.narod.ru/teor/htm>
9. <http://www.gost-load.ru/Index/3/3334.htm>
10. <http://gostexpert.ru/gort/gost-26645-85>
11. <http://www.ukrtop.info/gost/index.php>
12. http://www.znaytovar.ru/gost/2/GOST_R_5041892_Silikat_natriya.html
13. http://www.himtrade.ru/g_2184-77.htm
14. <http://www.complexdoc.ru/text/ГОСТ%20667-73>
15. <http://stardantgost.ru/ГОСТ%204204-77>
16. <http://www.internet-law.ru/gosts/15906/>
17. <http://bizbooks.bposd.ru/board/158>
18. <http://bukvar.ru/himija/45059-Analiz-tehnicheskoiy-sernoiy-kisloty-i-oleuma.html> Анализ серной кислоты.

Подбирать условия, необходимые для изменения скорости аналитической реакции и равновесия обратимых реакций; Рассчитывать концентрацию ионов в растворах слабых и сильных электролитов; Проводить осаждение ионов; Проводить дробное осаждение ионов; Определять степень насыщения растворов; Проводить расчет pH растворов сильных и слабых электролитов; Проводить расчеты с целью приготовления буферных растворов; Рассчитывать концентрацию комплексных ионов в растворе комплексной соли; Проводить качественный анализ катионов; Проводить качественный анализ анионов. Выбирать оптимальный метод анализа; Проводить расчеты, необходимые для выполнения гравиметрического анализа; Проводить гравиметрический анализ органических и неорганических веществ; Проводить метрологическую обработку данных; Выбирать оптимальный метод титриметрического анализа; Проводить расчет концентрации раствора; Проводить приготовление растворов и реактивов; Проводить титриметрический анализ органических и неорганических веществ различными методами и способами; Проводить расчет результатов титриметрического анализа.	подбирать условия, необходимые для изменения скорости аналитической реакции и равновесия обратимых реакций; рассчитывать концентрацию ионов в растворах слабых и сильных электролитов; проводить осаждение ионов; проводить дробное осаждение ионов; определять степень насыщения растворов; проводить расчет pH растворов сильных и слабых электролитов; проводить расчеты с целью приготовления буферных растворов; рассчитывать концентрацию комплексных ионов в растворе комплексной соли; проводить качественный анализ катионов; проводить качественный анализ анионов; выбирать оптимальный метод анализа; проводить расчеты, необходимые для выполнения гравиметрического анализа; проводить гравиметрический анализ органических и неорганических веществ; проводить метрологическую обработку данных; выбирать оптимальный метод титриметрического анализа; проводить расчет концентрации раствора; проводить приготовление растворов и реактивов; проводить титриметрический анализ органических и неорганических веществ различными методами и способами; проводить расчет результатов титриметрического анализа.	
--	--	--

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Формы и методы оценки</i>	<i>Критерии оценки</i>
Знания Правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; Методов качественного анализа; Условий проведения аналитических реакций; Аналитической классификации ионов; Закона действия масс; Теории электролитической диссоциации; Кислотно-основных свойств веществ; Способов расчета pH растворов; Характеристик комплексных соединений; Способов обнаружения катионов; Способов обнаружения анионов. Сущности гравиметрического анализа; Техники выполнения гравиметрического анализа; Основных операций гравиметрического анализа; Областей применения гравиметрического анализа; Сущности титриметрического анализа; Способов выражения концентрации; Правил приготовления стандартных и стандартизованных растворов; Методов и способов титриметрического анализа; Этапов обработки данных титриметрического анализа; Метрологических характеристик методик.	Демонстрирует знания: правил хранения, использования, утилизации химических реактивов; методов качественного анализа; условий проведения аналитических реакций; аналитической классификации ионов; закона действия масс; теории электролитической диссоциации; кислотно-основных свойств веществ; способов расчета pH растворов; характеристик комплексных соединений; способов обнаружения катионов; способов обнаружения анионов. Демонстрирует знания: сущности гравиметрического анализа; техники выполнения гравиметрического анализа; основных операций гравиметрического анализа; областей применения гравиметрического анализа; сущности титриметрического анализа; способов выражения концентрации; правил приготовления стандартных и стандартизованных растворов; методов и способов титриметрического анализа; этапов обработки данных титриметрического анализа; метрологических характеристик методик.	Письменный опрос Устный опрос Экзамен
Умения Подбирать условия проведения качественного анализа в соответствии с чувствительностью и специфичностью аналитических реакций;	Демонстрирует знания : подбирать условия проведения качественного анализа в соответствии с чувствительностью и специфичностью аналитических реакций;	Экспертное наблюдение Защита лабораторных и практических работ

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины ОП.03 «Аналитическая химия» для специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» среднего профессионального образования

На рецензию представлена рабочая программа по ОП.03 «Аналитическая химия» для специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» базового уровня среднего профессионального образования, содержание которой соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта СПО.

Программа включает следующие разделы:

- пояснительную записку;
- паспорт рабочей программы учебной дисциплины;
- структура и содержание учебной дисциплины;
- условия реализации программы учебной дисциплины;
- контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

В пояснительной записке представлено краткое описание назначения дисциплины, связь с другими дисциплинами, определены цели и задачи обучения.

Содержание программы обеспечивает создание и развитие базовых умений и навыков для осуществления профессиональной деятельности формирования общих и профессиональных компетенций. Программа способствует личностному развитию студентов, предусматривает развитие познавательной и профессиональной деятельности студентов.

Структура программы сформирована в соответствии с принципом логичности и ступенчатости, представлено четкое и подробное распределение учебного материала.

Самостоятельная работа студентов подробно спланирована и направлена на формирование и развитие учебных умений и профессиональных навыков. Автором предложены различные варианты самостоятельной деятельности студентов.

Особое место в программе занимает контроль знаний и умений студентов. Текущий контроль проводится в виде контрольных работ (тестовых заданий), рубежный – после каждого семестра, итоговый контроль проводится в форме экзамена.

В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса.

Программа рекомендуется к применению в учебном процессе.

Рецензент:



Бойкив Н.Ю. – И.о. директора,
преподаватель ГБПОУ «Донецкий техникум
химических технологий и фармации»,
специалист высшей квалификационной
категории

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины ОП.03 «Аналитическая химия»
для специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических
соединений» среднего профессионального образования

На рецензию представлена рабочая программа по ОП.03 «Аналитическая химия» для специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» базового уровня среднего профессионального образования, содержание которой соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта СПО.

Программа включает следующие разделы:

- пояснительную записку;
- паспорт рабочей программы учебной дисциплины;
- структура и содержание учебной дисциплины;
- условия реализации программы учебной дисциплины;
- контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

В пояснительной записке представлено краткое описание назначения дисциплины, связь с другими дисциплинами, определены цели и задачи обучения.

Содержание программы обеспечивает создание и развитие базовых умений и навыков для осуществления профессиональной деятельности формирования общих и профессиональных компетенций. Программа способствует личностному развитию студентов предусматривает развитие познавательной и профессиональной деятельности студентов.

Структура программы сформирована в соответствии с принципом логичности и ступенчатости, представлено четкое и подробное распределение учебного материала.

Самостоятельная работа студентов подробно спланирована и направлена на формирование и развитие учебных умений и профессиональных навыков. Автором предложены различные варианты самостоятельной деятельности студентов.

Особое место в программе занимает контроль знаний и умений студентов. Текущий контроль проводится в виде контрольных работ (тестовых заданий), рубежный – после каждого семестра, итоговый контроль проводится в форме экзамена.

В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса.

Программа рекомендуется к применению в учебном процессе.

Рецензент: _____



Подпись заверяю

Инспектор по кадрам _____

Л.Н. Полинкина, преподаватель
ГБПОУ «Донецкий колледж
пищевых технологий и торговли»,
специалист высшей
квалификационной категории

М.А.Сорокина