

Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области «Волховский алюминиевый колледж»

РАССМОТРЕНА:
на заседании цикловой комиссии
18.02.03 «Химическая технология
неорганических веществ»
№ 1
от «29» августа 2016г

УТВЕРЖДЕНА:
приказом
ГБПОУ ЛО «ВАК»
№ 26 – од
от «29» августа 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Волхов

2016

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности: 18.02.03 «Химическая технология неорганических веществ» среднего профессионального образования (далее СПО).

Организация – разработчик:

Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Волховский алюминиевый колледж»

Разработчик:

Чепикова Т.П., преподаватель ГБОУ СПО ЛО «Волховский алюминиевый колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1. Область рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.03 «Химическая технология неорганических веществ» в части освоения основного вида профессиональной деятельности

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Подготавливать к работе технологическое оборудование, инструменты, оснастку.

ПК 1.2. Контролировать и обеспечивать бесперебойную работу оборудования, технологических линий.

ПК 1.3. Выявлять и устранять отклонения от режимов в работе оборудования, коммуникаций.

ПК 1.4. Подготавливать к ремонту и принимать оборудование из ремонта.

ПК 2.1. Проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции.

ПК 2.2. Осуществлять обработку и оценку результатов анализов.

ПК 3.1. Получать продукты производства заданного количества и качества.

ПК 3.2. Выполнять требования безопасности производства и охраны труда.

ПК 3.3. Контролировать и регулировать параметры технологических процессов.

ПК 3.4. Применять аппаратно-программные средства для ведения технологических процессов.

ПК 3.5. Анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и ликвидации.

ПК 4.1. Планировать и организовывать работу подразделения.

ПК 4.2. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.

ПК 4.3. Осуществлять руководство подчиненным персоналом подразделения.

ПК 4.4. Проверять состояние охраны труда и промышленной безопасности на рабочих местах.

ПК 4.5. Обучать безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации

оборудования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к общепрофессиональной части профессионального цикла.

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

Основная задача дисциплины:

- Изучение методов качественного и количественного анализа;
- Изучение чувствительности и специфичности аналитических реакций;

В результате изучения дисциплины

студент должен уметь:

- описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа;
- готовить растворы заданной концентрации;
- проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;
- контролировать и оценивать протекание химических процессов;
- производить расчеты по результатам анализа и оценивать достоверность результатов;

студент должен знать:

- агрегатные состояния вещества;
- аппаратуру и технику выполнения анализов;
- значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений;
- типы ошибок в анализе;
- устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации;

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 186 час, в том числе:

Обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 124 час;

самостоятельной работы обучающегося 62 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 186 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 124 |
| В том числе: | |
| Практические занятия | 34 |
| Лабораторные занятия | 54 |
| Самостоятельная работа обучающегося | 62 |
| В том числе: | |
| Внеаудиторная самостоятельная работа | 62 |
| Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета | |

Тематический план и содержание учебной дисциплины « Аналитическая химия»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Химические, физико-химические методы анализа. Задачи и особенности аналитического контроля металлургического производства. Требования, предъявляемые к методам анализа. | 2 | 1 |
| Тема 1. Теоретические основы аналитического контроля | Содержание учебного материала. Теория электролитической диссоциации. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Окислительно-восстановительные реакции в анализе. | 4 | 1 |
| | Практические занятия Составление молекулярных и сокращенных ионных уравнений. Ионное произведение воды. Расчет водородного показателя по концентрации водорода или гидроксида. Расчет произведения растворимости. Составление окислительно-восстановительных уравнений реакций. | 4 | 2,3 |
| | Самостоятельная работа Развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов в приобретении химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных. | 6 | 3 |
| Тема 2. Методы качественного анализа | Содержание учебного материала. Основы качественного анализа. Систематический и дробный методы качественного анализа. Характерные реакции, используемые в обнаружении ионов. Аналитическая классификация катионов и анионов. Аналитические реакции. Групповой реагент. | 6 | 1 |
| | Лабораторная работа Реакции катионов I, II, III аналитических групп. Действие группового реагента. Анализ смеси катионов I и II аналитических групп. Действие группового реагента. Анализ смеси катионов III аналитической группы. | 8 | 2,3 |
| | Практические занятия Контрольная работа | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа Развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов в приобретении химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных. | 10 | 3 |

| | | | |
|------------------------------------|---|----|-----|
| Тема 3. Химические методы анализа. | <p>Содержание учебного материала. Гравиметрический метод анализа. Сущность и область его применения. Основные операции метода. Расчеты при гравиметрических определениях. Фактор пересчета. Методика проведения гравиметрического анализа. Требования, предъявляемые правилами техники безопасности к выполнению гравиметрического анализа. Титриметрический метод анализа. Сущность титриметрического метода анализа. Способы выражения концентрации растворов. Порядок приготовления и стандартизация рабочих растворов. Методика проведения титрования. Приемы титрования: прямое, обратное, по замещению. Точка эквивалентности и ее определение. Расчеты в титровании. Погрешности анализа: абсолютные и относительные, случайные и систематические, грубые ошибки.</p> | 8 | 2 |
| | <p>Лабораторная работа Определение гигроскопической влаги в материалах. Определение емкости измерительной посуды. Определение нормальности и титра рабочего раствора кислоты Определение жесткости воды комплексонометрическим методом Бихроматометрическое определение двухвалентного железа Определение перманганатной окисляемости воды Определение процентного содержания нитрита</p> | 16 | 2,3 |
| | <p>Практические работы Расчет в гравиметрическом анализе. Определение погрешностей анализа. Расчеты в титриметрическом анализе. Вычисление массовой доли растворенного вещества, молярной и нормальной концентраций. Титр. Эквивалент. Вычисления в методах окислительно-восстановительного титрования. Составление уравнение реакций. Вычисление молярной массы эквивалента окислителя и восстановителя. Контрольная работа.</p> | 14 | 2,3 |
| | <p>Самостоятельная работа Развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов в приобретении химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных.</p> | 22 | 3 |

| | | | |
|--|--|-----|-----|
| <p>Тема 4. Физико-химические методы анализа.</p> | <p>Содержание учебного материала. Электрохимические методы анализа: кондуктометрический, потенциометрический, полярометрический, ИВА. Сущности методов и области их применения. Спектрофотометрический метод анализа. Сущность метода и область применения. Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Принципиальная схема спектрофотометра. Рефрактометрический метод анализа. Сущность метода и область применения. Зависимость показателя преломления от различных факторов. Типы рефрактометров. Хроматографический метод анализа. Сущность метода, классификация и область применения. Принципиальная схема хроматографа.</p> | 14 | 1 |
| | <p>Лабораторная работа Определение концентрации водородных ионов (рН) буферной смеси потенциометрическим методом. Потенциометрическое титрование. Определение содержания солей кондуктометрическим методом. Определение концентрации сильной кислоты в растворе методом кондуктометрического титрования Фотометрическое определение железа методом градуировочного графика. Бумажная хроматография. Определение сульфатов турбидиметрическим методом.</p> | 30 | 2,3 |
| | <p>Практическая работа Построение градуировочного графика методом квадратов, кривых потенциометрического и кондуктометрического титрования. Контрольная работа.</p> | 14 | 3 |
| | <p>Самостоятельная работа Развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов в приобретении химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных.</p> | 24 | 3 |
| Итоговое занятие | Дифференцированный зачет | 2 | |
| | Итого | 186 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины имеется учебный кабинет химии, аналитическая лаборатория. Оборудование учебного кабинета: Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов; ряд электроотрицательности металлов, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде, плакаты по химии, Оборудование лаборатории: химическая посуда, химические реактивы, приборы для проведения анализов физико –химическими методами.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Учебные издания:

Основные источники:

1. Аналитическая химия: учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений / Ю.М.Глубоков, В.А.Головачева, Ю.А. Ефимова и др. - М.: Издательский центр «Академия», 2008.
2. Валова (Копылова) В.Д Физико-химические методы анализа: Практикум.- М.,2012
3. Александрова Э.А. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО, ООО «Издательство Юрайт»,2015

Дополнительная литература:

1. Ярославцева О.С.Сборник задач и упражнений по аналитической химии: Учебное пособие для техникумов. - М: Высшая школа,1980
4. Шапиро С.А., Гурвич Я.А. Аналитическая химия учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений - М.: Высшая школа, 1983
5. Сборник лабораторных работ по аналитической химии учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений М.: Высшая школа, 1974
6. Барсукова З.А. Аналитическая химия Учебное пособие для техникумов М: Высшая школа,1990
7. 2.Тикунова И.В., Артеменко А.И., Малеванный В.А Справочник молодого лаборанта – химика. М.: Высшая школа, 1985
8. 3. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ.-Изд-во химия 1969

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Контроль и оценка результатов учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| | |
|--|---|
| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| Умения: <ul style="list-style-type: none">– описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа;– готовить растворы заданной концентрации;– проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;– контролировать и оценивать протекание химических процессов;– производить расчеты по результатам анализа и оценивать достоверность результатов; | Индивидуальный опрос Фронтальный опрос Самостоятельная работа на занятиях Индивидуальные типовые задания Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа |
| Знания: <ul style="list-style-type: none">– агрегатные состояния вещества;– аппаратуру и технику выполнения анализов;– значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений;– типы ошибок в анализе;– устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации; | Индивидуальный опрос Фронтальный опрос Самостоятельная работа на занятиях Индивидуальные типовые задания Тестирование зачет |