



Учебная программа
профессионального обучения по профессии
«Лаборант химического анализа»

Профессия – Лаборант химического анализа

Квалификация – 2-й разряд

Код профессии – 13321

Самара 2019г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Лаборант химического анализа».

Обучение предназначено для рабочих имеющих профессиональное обучение.

Продолжительность и программы обучения при повышении квалификации рабочих определяются и разрабатываются на местах образовательным учреждением или учебным подразделением предприятия, на базе которого проводится обучение, с учетом сложности изучаемого материала и уровня квалификации обучаемых.

Обучение может осуществляться как групповым, так и индивидуальным методами.

Обучение проводится в очной, очно-заочной, заочной форме с применением дистанционных технологий.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифнокалфикационным справочником работ и профессий рабочих .

Экономическое обучение может проходить по вариативному курсу, который предусматривает изучение одного из предметов, наиболее приемлемого для конкретных условий: «Экономика отрасли и предприятия», «Основы менеджмента», «Экономика отрасли» и др.

Программы по предметам учебного плана, общим для ряда профессий, издаются отдельными выпусками.

В тематические планы изучаемых предметов могут вноситься изменения и дополнения с учетом специфики отрасли, в пределах часов, установленных учебным планом.

Производственное обучение проводится: - в учебных мастерских АНО ДПО «ПЦОТ» или работодателем на рабочих местах предприятия.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать рабочих эффективным и безопасным методам труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях, помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных действующими правилами, уделяется значительное внимание требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом случае, при изучении каждой темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи зачета.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением о порядке аттестации рабочих в различных формах обучения.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять при условии, что программа будет выполнена полностью по содержанию и общему количеству часов.

Изменения, коррективы или необходимость изучения этих тем рассматриваются учебно-методическим (педагогическим) советом и утверждается председателем учебно-методического (педагогического) совета образовательного учреждения.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – Лаборант химического анализа

Квалификация – 2-й разряд

Лаборант химического анализа 2-го разряда должен знать:

- методику проведения простых анализов;
- элементарные основы общей и аналитической химии;
- правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов;
- цвета, присущие тому или иному элементу, находящемуся в анализируемом веществе;
- свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов;
- правила приготовления средних проб.
- правила безопасности труда, производственной санитарии, электро- и пожарной безопасности.

Лаборант химического анализа 2-го разряда должен уметь:

- проводить простые однородные анализы по принятой методике без предварительного разделения компонентов;
- выполнять капельный анализ электролита и других веществ с помощью реактивов, фильтровальной бумаги, фарфоровой пластинки;
- определять содержание воды по Дину-Старку, плотность жидкостей с помощью весов Мора-Вестфаля, температуру вспышки в открытом тигле и по Мартенес-Пенскому, вязкость по Энглери, состав газа на аппарате Орса;
- разгонять нефтепродукты и другие жидкие вещества по Энглери;
- проводить испытания простых лакокрасочных продуктов на специальных приборах;

- определять количество углерода путем сжигания стружки в аппарате Вюртица;
- проводить химический анализ углеродистых и низколегированных сталей;
- определять плотность жидких веществ ареометром, щелочность среды и температуру каплепадения;
- определять температуру плавления и застывания горючих материалов;
- участвовать в приготовлении титрованных растворов и паяльных флюсов;
- определять процентное содержание влажности в анализируемых материалах с применением химико-технических весов;
- приготавливать средние пробы жидких и твердых веществ для анализа;
- приготавливать пластификатор, смешивать его с порошком твердого сплава;
- наблюдать за работой лабораторной установки, записывать ее показания под руководством лаборанта более высокой квалификации;
- соблюдать правила охраны труда электро- и пожарной безопасности, пользоваться средствами пожаротушения.

ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

для подготовки новых рабочих по профессии «Лаборант химического анализа» - 2-го разряда

Срок обучения –1,5 месяца

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

Тематический план

№ п/п

Темы Кол-во часов

1	Введение	10	
2	Охрана труда, электро- и пожарная безопасность	10	
3	Оборудование лаборатории	40	
4	Теоретические основы аналитической химии	20	
5	Основы качественного анализа	10	
6	Основы количественного анализа	10	
7	Основные сведения по химической технологии	10	
8	Технический анализ в производстве	20	
9	Производительность технологического оборудования	20	
10	Производственная структура и технология конкретного производства	20	
11	Охрана окружающей среды	10	
12	Практическое обучение	10	
12	Экзамен	2	
	ИТОГО:	182	

Учебная программа.

Тема 1. Введение

Сведения о производстве и организации рабочего места. Структура предприятия; основные и вспомогательные цехи, отделы, службы, их назначение и связь между ними. Структура лаборатории.

Роль лаборатории химического анализа в производственном процессе предприятия. Организация и оснащение рабочего места лаборанта.

Требования, предъявляемые к качеству работы, выполняемой лаборантом химического анализа 2-го разряда.

Правила внутреннего трудового распорядка на предприятии и в лаборатории.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программами теоретического и производственного обучения лаборанта химического анализа 2-го разряда.

Тема 2. Охрана труда, электро- и пожарная безопасность

Основные положения законодательства по охране труда.

Служба государственного надзора за безопасностью труда, ее функции и права.

Характеристика условий труда, льготы для работающих (оплата труда, продолжительность рабочего дня, дополнительный оплачиваемый отпуск, выдача спецодежды и спецпитания, право на пенсию и др.).

Безопасность труда на рабочем месте. Возможные случаи производственного травматизма (отравление, удушье, химические и термические ожоги, поражение электрическим током, механические травмы и др.).

Правила безопасности труда при работе с концентрированными кислотами и щелочами. Меры оказания первой помощи при попадании кислоты или щелочи на кожу, или в глаза.

Значение соблюдения рабочей инструкции, инструкций и правил безопасности труда, пожарной безопасности и производственной санитарии для предотвращения производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Анализ несчастных случаев и аварий на предприятии и в лаборатории.

Действие на организм человека вредных веществ, применяемых в лаборатории.

Правила безопасности труда при работе с ядовитыми газообразными веществами; их хранение.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных газов и паров в воздухе рабочей зоны производственных помещений.

Классификация газоопасных мест; виды газоопасных работ, порядок и правила их проведения.

Взрывоопасные концентрации газов. Верхний и нижний пределы взрываемости. Соблюдение технологических параметров и рабочей инструкции – главное условие безаварийной работы оборудования. Правила безопасности труда при работе с химической посудой под вакуумом.

Безопасный отбор проб. Правила работы с пробами.

Средства индивидуальной защиты: спецодежда, спецобувь, защитные очки, перчатки, рукавицы, фартук, респиратор, противогаз и др.; хранение и правила пользования. Состав и места хранения аварийных запасных комплектов средств защиты.

Электробезопасность на предприятиях отрасли. Влияние химически активной среды на электрическую изоляцию. Причины электротравматизма. Анализ конкретных случаев. Технические защитные меры: заземление, зануление, защитное отключение, сохранность электрической изоляции и ее контроль, двойная изоляция, ограждение. Меры предосторожности при работе с электрооборудованием.

Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения. Факторы, определяющие опасность поражения, электрическое сопротивление тела человека, сила тока, длительность воздействия, путь прохождения, частота тока и др.

Освобождение пострадавшего от действия тока; правила и способы оказания первой помощи.

Производственная санитария. Значение и задачи производственной санитарии. Медицинское обслуживание рабочих. Значение соблюдения режима – продолжительности рабочего дня и отдыха.

Причины выделения вредных газов и паров в воздух производственных помещений: нарушение технологического режима, недостаточная герметизация оборудования и коммуникаций, нарушение правил отбора проб, загрузки и выгрузки сухих продуктов, отсутствие или неисправность вентиляционной системы. Способы устранения загазованности.

Комплекс мероприятий по поддержанию на должном уровне санитарно-гигиенического состояния рабочего места в лаборатории и цехе (борьба с загазованностью, запыленностью, контроль состояния воздушной среды, содержание рабочего места в чистоте и порядке).

Соблюдение правил личной гигиены.

Санитарно-бытовые помещения (раздевалки, душевые, комнаты приема пищи и др.). Стирка спецодежды, режим питания и приема питьевой воды.

Водоснабжение, отопление лаборатории.

Нормы освещенности для данной лаборатории.

Требования к освещенности оборудования.

Окраска помещений, оборудования, коммуникаций.

Понятие о кратности воздухообмена. Правила содержания и обслуживания вентиляционных установок.

Оказание первой помощи при несчастных случаях. Состав и расположение аптек, местонахождение ближайшего медпункта.

Пожарная безопасность. Пожарный надзор. Требования органов Пожнадзора к соблюдению противопожарного режима.

Классификация помещений по категориям взрыва и пожароопасности.

Понятие о самовозгорании, взрыве и пределах взрываемости газов и паров.

Возможные причины пожаров и взрывов в лаборатории и на территории предприятия; меры их предотвращения. Основные требования, предъявляемые к соблюдению правил пожарной безопасности. Правила проведения огневых работ. Соблюдение правил совместного хранения различных химических реактивов.

Действия лаборанта при обнаружении загорания на обслуживаемом участке. Способы сообщения о пожаре. Первичные средства и стационарные системы пожаротушения: схема, устройство, назначение, правила пользования.

Действующие законы об ответственности за нарушение правил пожарной безопасности.

Тема 3. Оборудование лаборатории

Структура и задачи химических лабораторий в совершенствовании химико-аналитического контроля производства.

Химические лаборатории, их назначение и характер.

Цеховые лаборатории. Анализы, проводимые цеховыми лабораториями, регистрация их результатов.

Основные задачи и функции центральной химической лаборатории.

Планирование работы ЦЗЛ и отчетность.

Контрольные лаборатории общезаводских служб, их назначение.

Требования к помещению лаборатории. Планирование лабораторных помещений, их освещение и отопление. Факторы, влияющие на условия труда в лабораториях.

Помещения для специальных лабораторий. Требования к помещениям лабораторий с веществами повышенной вредности.

Санитарно-техническое оборудование лаборатории.

Водоснабжение лаборатории: канализация; водопроводная сеть; внутренний водопровод; магистральные трубы, стояки и трубы, подводящие воду к приборам; водозапорный кран; вывод сточных вод; раковины и сливные воронки; правила пользования ими. Водный затвор, центральное обеспечение лаборатории дистиллированной водой, ее получение в лаборатории. Типы перегонных аппаратов, их производительность. Установка для получения бидистиллята.

Приточная и вытяжная вентиляция. Виды вентиляции. Осуществление местной вентиляции при помощи отсосов, лабораторных вытяжных шкафов, аспирационных систем и зонтов.

Конструкция вытяжных устройств.

Коммуникации, подводимые к вытяжным шкафам. Общеобменная вентиляция. Понятие о кратности обмена воздуха.

Газо- и электроснабжение лаборатории. Газовая сеть в лаборатории. Запорный вентиль на газовой магистрали. Подводка газа к рабочим столам. Газовые горелки. Проверка герметичности газопровода. Способы обнаружения и меры ликвидации утечки газа. Применение в лабораториях сжиженного горючего газа.

Осветительная и силовая сеть. Распределительные щитки. Понятие о допустимой нагрузке.

Предохранители. Электронагревательные приборы, правила работы с ними. Термостаты. Включение энергоемкого оборудования. Рубильники. Заземление электроприборов. Штепсельные розетки, их установка.

Лабораторная мебель. Лабораторные столы различного назначения, их устройство и обработка. Покрытия лабораторных столов, приготовление пасты для их натирания. Стулья и табуреты для лабораторий.

Лабораторная посуда, металлическое оборудование и лабораторный инструментарий. Лабораторная посуда из стекла, фарфора, платины и пластмассы, требования к ней. Физико-химические характеристики стекла. Материальные банки, бутылки, мерная посуда, колбы, стаканы, пробирки и специальные приборы. Правила очистки лабораторной посуды и хранение ее в лаборатории.

Металлическое оборудование лаборатории. Назначение штативов и подъемных столиков. Устройства для перемешивания жидкостей, их типы и правила работы с ними.

Устройство, назначение и применение фильтр-прессов и центрифуг, правила их установки в лаборатории.

Инструменты и приспособления, применяемые в лаборатории.

Оборудование для отбора проб. Газовые пипетки. Оборудование для отбора жидкостей. Щупы для отбора сыпучих материалов.

Оборудование для измельчения пробы.

Типы применяемых в лаборатории дробилок. Ступки.

Оборудование для усреднения полученной пробы. Смесители, делители.

Правила хранения аналитической пробы в лаборатории.

Весовое оборудование и весовая комната. Типы весов, применяемых в лабораторной практике, правила обращения и установки их. Назначение и оборудование весовой комнаты.

Складское хозяйство. Назначение, устройство и оборудование химических складов и хранилищ. Организация складских помещений при лабораториях.

Реактивы общепотребительные и специальные, деления их по чистоте.

Упаковка и расфасовка реактивов.

Тара для сыпучих веществ, жидкостей и газов.

Правила хранения реактивов, способных к разложению под действием света.

Правила хранения драгоценных и особо чистых веществ.

Хранение огнеопасных и ядовитых веществ. Защита реактивов от влаги и окиси углерода из воздуха, проверка их сохранности при долгом хранении и методы очистки. Регенерация драгоценных металлов из отработанных растворов и солей.

Склады для хранения кислот, их устройство. Приспособления для перевозки и разлива кислот.

Аварийный душ. Складские помещения для хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Меры пожарной защиты. Хранилища для газовых баллонов, оборудование для их транспортировки.

Оборудование для создания высокого давления и вакуума в лабораториях. Область применения повышенного давления в лабораторной практике. Приборы для проведения реакций под давлением (автоклавы среднего и высокого давления), их устройство. Способы создания высокого давления (чистым газом из баллона, компрессором). Подсоединение автоклавов. Проверка герметичности.

Применение вакуума в лабораторной практике. Вакуум-линия и вакуумные трубопроводы, проверка их герметичности. Контрольно-измерительные приборы на вакуум-линиях. Вакуумная лабораторная техника.

Водоструйные насосы, принцип их работы и устройство, насадка для их крепления к водопроводному крану.

Тема 4. Теоретические основы аналитической химии.

Предмет аналитической химии. Качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ. Роль аналитической химии в повышении качества продукции.

Общие представления о растворах, растворимости газов, жидкостей и твердых веществ. Способы выражения концентрации растворов. Общие понятия о химическом равновесии в гомогенной и гетерогенной системах. Основные типы химического равновесия (кисотно-основные реакции, реакции окисления – восстановления и комплексообразования). Представление о константах в химических равновесиях различных типов. Общее понятие о скорости химической реакции.

Теория электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей. Степень диссоциации и константа диссоциации. Классификация электролитов по степени диссоциации. Факторы, влияющие на степень диссоциации слабых электролитов. Понятие о коэффициенте активности и неактивности ионов в растворе электролита.

Направление химических реакций в водных растворах. Равновесия в водных растворах слабой кислоты. Смеси слабой кислоты и ее соли: в водных растворах слабого основания, смеси слабого

основания и его соли. Ионное произведение воды. Понятие о водородном и гидроксидном показателях. Свойства буферных растворов.

Реакция осаждения в химическом анализе. Понятие о полноте осаждения. Произведение растворимости. Факторы, определяющие растворимость осадков. Аморфные и кристаллические осадки. Истинные и коллоидные растворы.

Понятие о комплексных соединениях и их основных аналитических характеристиках.

Метрологические основы аналитической химии. Основные этапы анализа. Выбор схемы и методов анализа. Отбор и подготовка проб к анализу.

Основные методы разделения (осаждение, экстракция, хроматография), принципы и задачи качественного и количественного анализов.

Методы количественного анализа, их классификация. Химические, физико-химические и физические; их характеристики и основные предъявляемые требования. Современные направления развития количественного анализа.

Тема 5. Основы качественного анализа

Задачи качественного анализа, его химические, физические и физико-химические методы. Виды анализа в зависимости от навески анализируемого вещества и количества определяемого компонента. Характерные реакции катионов и анионов. Классификация ионов и деление их на аналитические группы. Дробный и систематический ход анализа. Характеристика аналитических катионов и анионов. Классификация аналитических реакций: чувствительность и избирательность (селективность). Применение реакций образования осадка, окрашенных соединений, выделения газа в методах обнаружения. Основные приемы выполнения методов обнаружения: пробирочные, микрокристаллоскопические капельные пирохимические реакции; разделение осадка и раствора фильтрованием и центрифугированием; промывание осадков.

Посуда, реактивы и приборы в методах обнаружения и идентификации. Основные приемы отбора анализируемой пробы в разных агрегатных состояниях реагентов, метод определения вязкости по Энглеру. Устройство вискозиметра.

Метод определения фракционного состава нефтепродуктов перегонкой на стандартном приборе по Энглеру для обнаружения ионов веществ. Требования безопасности труда.

Тема 6. Основы количественного анализа

Общие понятия о количественном анализе и его задачах. Классификация методов. Отбор пробы. Теоретические основы гравиметрического анализа: осаждаемая и весовая формы, полнота осаждения, чистота осадка, выбор промывкой жидкости. Весы и взвешивание. Определение содержания влаги в различных веществах.

Основы титриметрического анализа. Кислотно-основное титрование. Измерение объемов рабочих и стандартных растворов. Приготовление рабочих и стандартных растворов. Кислотно-основные индикаторы. Техника титрования. Расчеты в титриметрическом анализе.

Требования безопасности труда.

Тема 7. Основные сведения по химической технологии

Понятие о сырье: промежуточном продукте и отходах производства, комплексном его использовании.

Сырье, его виды, классификация, характеристика, запасы и подготовка к переработке. Изыскание более дешевых видов сырья. Принципы и методы обогащения сырья. Комплексное использование сырья.

Регенерация и использование отходов. Замена пищевого сырья непищевым.

Вода в химической промышленности. Подготовка воды для производственных процессов, методы ее очистки. Источники и характер загрязнения сточных промышленных вод. Необходимость сокращения использования воды в промышленности. Обратная вода, ее охлаждение. Замкнутые системы.

Виды и источники энергии, применяемые в химической промышленности. Рациональное использование энергии. Комплексное энергохимическое использование топлива. Использование местных энергохимических ресурсов. Утилизация тепла отходящих газов.

Основные закономерности химической технологии. Использование закона сохранения массы и энергии для составления материального и энергетического балансов.

Понятие о технико-экономических показателях и фак-торах, способствующих их улучшению.

Скорости химических процессов и химических реакций в технологии. Влияние катализаторов на скорость реакции. Способы увеличения скорости химических процессов. Равновесие химических процессов в технологии.

Классификация химических реакций в технологии.

Закономерности управления типовыми химическими реакциями.

Понятие о химико-технологическом процессе и технологическом режиме.

Оптимальный технологический режим.

Типы технологических процессов и схем. Классификация технологических процессов по фазовому состоянию взаимодействующих масс.

Гомогенные и гетерогенные процессы, их характеристика, способы их интенсификации.

Высокотемпературные процессы. Высокие температуры, как средство интенсификации химико-технологических процессов, их влияние на фазовое состояние реагента. Условия, ограничивающие температуры химико-технологических процессов. Основная аппаратура, в которой протекают высокотемпературные процессы.

Каталитические процессы. Значение катализа в химической промышленности, его сущность и виды. Основные типы каталитических процессов.

Контактные аппараты.

Процессы, протекающие при высоких давлениях. Процессы с различными характерами применения реагирующих масс. Представление о периодических и непрерывных процессах, технологических схемах производства с открытой цепью и циклических.

Типизация химико-технологических процессов. Анализ процесса и выбор технологических схем. Перевод производственных процессов на замкнутые безотходные системы.

Новые методы осуществления и интенсификации химико-технологических процессов.

Тема 8. Технический анализ в производстве

Назначение и методы технического анализа. Отбор средней пробы твердых и жидких веществ. Методы определения влаги высушиванием, а также по Дину и Старку.

Методы определения плотности жидкости с помощью ареометров и весов Мора-Вестфала. Определение температуры плавления и застывания горючих материалов; температуры размягчения и каплепадения; способы их определения. Методы определения температур вспышки и воспламенения в приборах открытого (в открытом тигле) и закрытого типов (прибор Мартенс-Пенского). Устройство и назначение основных частей прибора Мартенс-Пенского.

Вязкость абсолютная, относительная, кинематическая и условная. Единицы измерения. Число градусов Энглера. Проведение испытаний простых лакокрасочных продуктов. Определение плотности, вязкости и цвета. Методы газового анализа. Устройство и применение газоанализатора типа Орса.

Методы проведения химического анализа углеродистых и низколегированных сталей на общее содержание углерода в сплавах.

Определение химического состава сплавов на медной основе, а также концентрации латексов и пропиточных растворов.

Определение остатка на сите при просеве ингредиентов.

Приготовление пластификатора.

Требования безопасности труда.

Тема 9. Производительность технологического оборудования

Теоретическая производительность, факторы, определяющие ее. Понятие о коэффициенте полезного времени и факторах, влияющих на его величину. Понятие фактической производительности технологического оборудования.

Влияние технического состояния оборудования, качества сырья, активности катализаторов, интенсивности нагрева, правильности и скорости выполнения рабочих операций по обслуживанию оборудования, уровня квалификации рабочего, организации труда на производительность оборудования.

Мероприятия по повышению производительности технологического оборудования.

Тема 10. Производственная структура и технология конкретного производства

Понятие о производственной структуре предприятия, ее общая схема, назначение и взаимосвязь составных частей.

Физико-химические свойства сырья и готовой продукции, их применение.

Способы производства продукции.

Тема 11. Охрана окружающей среды

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз. Научно-технические проблемы природопользования, передовые экологически приемлемые технологии.

Отходы производства

Очистные сооружения.

Безотходные технологии.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**производственного обучения****Тематический план**

№ п/п Темы Кол-во часов

Обучение в учебной лаборатории предприятия или в учебной мастерской

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Вводное занятие. Знакомство с предприятием. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии | 1 |
| 2 | Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной лаборатории (мастерской) | 1 |
| 3 | Ознакомление с рабочим местом лаборанта химического анализа | 1 |
| 4 | Техника лабораторных работ | 2 |
| 5 | Обучение основам технологического анализа | 2 |
| 6 | Самостоятельное выполнение химического анализа проб в соответствии с квалификационной характеристикой лаборанта химического анализа 2-го разряда | 3 |

Итого 10 часов.

ПРОГРАММА

I. ОБУЧЕНИЕ В УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

ИЛИ В УЧЕБНОЙ МАСТЕРСКОЙ

Тема 1. Вводное занятие

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих.

Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ.

Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

Ознакомление обучающихся с учебными лабораториями, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений; расстановка их по рабочим местам.

Тема 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной лаборатории (мастерской)

Инструктаж по безопасности труда. Ознакомление с основными видами и причинами травматизма. Предупреждение травматизма, пользование защитными окнами; ограждение опасных мест, приемы безопасного выполнения работ.

Разбор инструкций по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности.

Правила пользования нагревательными приборами. Меры предосторожности при пользовании агрессивными и огнеопасными жидкостями и газами, а также ядами.

Защитное заземление оборудования. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожарная безопасность. Правила поведения при пожаре, порядок вызова пожарной команды, правила пользования первичными средствами пожаротушения. Меры по предупреждению пожаров. Правила пользования огнетушителями.

Тема 3. Ознакомление с рабочим местом лаборанта химического анализа

Ознакомление с рабочем местом лаборанта химического анализа, с оборудованием лаборатории, с приборами, с санитарно-техническим оборудованием, с лабораторной ме-белью.

Тема 4. Техника лабораторных работ

Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с правилами внутреннего распорядка.

Практическое ознакомление с устройством и оснащением рабочего места лаборанта химического анализа. Уход за рабочим столом, подготовка его для проведения анализов. Мытье и сушка химической посуды общего назначения, изготовление этикеток и надписей для нее.

Отбор реактивов и приготовление растворов для мытья посуды химическими способами. Мытье химической посуды общего назначения химическим и смешанным способами. Выбор растворителя, способ его очистки. Проверка посуды на чистоту.

Освоение приемов работы с нагревательными приборами. Сушка химической посуды при нагревании. Резка стеклянных трубок и палочек, оплавление их концов. Сгибание и оттягивание трубок.

Подбор и обработка пробок. Изготовление промывалки.

Освоение приемов нагревания, сушки и прокаливания.

Проверка исправности термометра. Определение температуры кипения и плавления веществ.

Установка технических весов, определение нулевой точки, взвешивание твердых тел, запись результатов. Уход за весами. Взятие навесок сыпучих и жидких веществ.

Измельчение небольшого количества солей.

Освоение приемов смешивания твердых веществ и жидкостей.

Приготовление определенного количества (массы) раствора вещества заданной процентной концентрации из вещества (безводного и кристаллогидрата), из раствора более высокой концентрации.

Определение ареометром плотности водных растворов кислот, солей и щелочей; нахождение их концентрации из вещества (безводного и кристаллогидрата), из раствора процентной и молярной концентрации.

Очистка веществ. Выбор фильтрующего материала, изготовление фильтра. Сборка установки для фильтрования. Очистка химических веществ от механических примесей. Освоение приемов промывания осадков при фильтровании и центрифугировании. Очистка веществ возгонкой и кристаллизацией. Экстракция веществ.

Получение газов. Разборка, мытье и сборка аппарата Киппа, испытание его на герметичность и зарядка. Получение водорода, испытание его на чистоту. Очистка водорода при помощи промывных склянок.

Получение, очистка, сушка и собирание кислорода. Разборка, мытье и сборка газометра, заполнение его газом.

Отбор и подготовка проб для анализа. Отбор первичной средней пробы, ее измельчение, перемешивание и квартование. Отбор и подготовка лабораторных проб, а также проб металлов. Отбор проб растворов из электрохимических ванн. Переведение вещества в раствор растворением в кис-лотах и сплавлением. Определение рН среды. Приготовление реактивов с использованием справочника по аналитической химии. Обучение капельному анализу на фарфоровой пластинке.

Овладение основными приемами гравиметрического (весового) анализа. Подготовка рабочего места и оборудования к работе. Освоение приемов отбора жидкостей пипеткой, заполнения мерной колбы, бюретки, отбора вспомогательных реактивов мерным цилиндром. Отсчет объема жид-кости по бюретке, точность отсчета. Проверка объемных мерных колб, пипеток, бюреток, капли раствора из бюретки. Приготовление заданного объема раствора необходимой концентрации из чистого вещества, безводного и кристаллогидрата. Приготовление стандартных растворов из фиксаналов. Приготовление растворов индикаторов; рабочих растворов кислоты и щелочи, их стандартизация.

Тема 5. Обучение основам технического анализа

Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с правилами внутреннего распорядка.

Определение содержания воды по Дину-Старку. Способы правильного отсчета объема воды в приемниках. Опре-деление содержания воды в весовых процентах. Освоение приемов работы с гидростатическими весами Мора-Вестфалья, подготовка их к работе: проверка нулевой точки по дистиллированной воде; высушивание поплавка и цилиндра анализируемой жидкостью с температурой 20о С; погружение в нее поплавка; уравнивание коромысла с помощью разновесов; отсчет плотности.

Определение температуры, каплепадения, плавления горючих материалов, вспышки в приборах открытого и за-крытого типа.

Определение кинематической вязкости нефтепродуктов, различных жидкостей. Подготовка вискозиметра к работе, калибровка и определение его постоянной.

Практическое ознакомление с устройством вискози-метра Энглера и приемами работы с ним при определении условной вязкости нефтепродуктов.

Определение фракционного состава нефтепродуктов методом перегонки в колбе.

Анализ лакокрасочных продуктов. Определение плотности и вязкости лакокрасочных продуктов. Определение цвета по подометрической шкале.

Проведение химического анализа углеродистых и низколегированных сталей на общее содержание углерода, серы, марганца, хрома, ванадия и других элементов. Определение состава и свойств жаростойких проводниковых и магнито-твердых сплавов. Приготовление пластин.

Анализ проб природных, промышленных и топочных газов на газоанализаторах типа Орска. Подготовка растворов. Заполнение поглотительных и уравнильных сосудов соответствующими растворами, проверка герметичности от-дельных кранов и всего прибора в целом, проведение анализов.

Проведение анализов сырья, полупродуктов и конечных продуктов вырабатываемых на данном предприятии, по действующим методикам и стандартам.

Ведение записей в лабораторном журнале.

Тема 7. Самостоятельное выполнение химического анализа проб в соответствии с квалификационной характеристикой лаборанта химического анализа 2-го разряда

Освоение всех видов работ, входящих в круг обязанностей лаборанта химического анализа 2-го разряда.

Выполнение квалификационной (пробной) работы.