



ООО «МагмаТех»

**ВАШ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РОСТ —
НАША ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ МИССИЯ**

Учебный центр дополнительного
профессионального образования

ИНН 2721210375 **КПП** 272101001

680017, г. Хабаровск,
ул. Лермонтова, д. 36, оф. 17

+7 (924) 109-11-99

mail@magma27.ru

www.magma27.ru



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО «МагмаТех»

В.А. Бобун

15 июня 2026 г.



**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
НА РАБОЧУЮ ПРОФЕССИЮ
«ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

(480 часов)

г. Хабаровск, 2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа профессиональной подготовки на рабочую профессию «Лаборант химического анализа» (далее – Программа) составлена на основании:

— Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 29.12.2017) «Об образовании в Российской Федерации»;

— Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18 апреля 2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

— Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 июля 2013 года № 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

— Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 августа 2020 года № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения». Зарегистрировано в Минюсте России 11 сентября 2020 года № 59784;

— Методических рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учётом соответствующих профессиональных стандартов, утверждённые Министерством образования и науки Российской Федерации от 22 января 2015 года № ДЛ-1/05вн.;

— Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих «Лаборант химического анализа», код профессии 13786, утвержденный Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. N 31/3-30 (в редакции: Постановлений Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 12.10.1987 N 618/28-99, от 18.12.1989 N 416/25-35, от 15.05.1990 N 195/7-72, от 22.06.1990 N 248/10-28, Постановления Госкомтруда СССР 18.12.1990 N 451, Постановлений Минтруда РФ от 24.12.1992 N 60, от 11.02.1993 N 23, от 19.07.1993 N 140, от 29.06.1995 N 36, от 01.06.1998 N 20, от 17.05.2001 N 40, Приказов Минздравсоцразвития РФ от 31.07.2007 N 497, от 20.10.2008 N 577, от 17.04.2009 N 199);

— Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных технологий при реализации образовательных программ»;

— Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (Утверждено Министром образования и науки Российской Федерации 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05вн).

Цель реализации основной образовательной программы профессионального обучения «Лаборант химического анализа» – дать обучающимся целостное представление о методах исследования качественного и количественного анализа, метода отбора проб, определения концентрации вещества различными методами.

Категория обучающихся (слушателей):

К освоению основной образовательной программы профессионального обучения по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих допускаются лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья, за исключением 5-го, 6-го, 7-го разрядов, требуется среднее специальное образование.

Профессия рабочего «Лаборант химического анализа» имеет диапазон групп квалификационных разрядов 2-7.

Теоретические знания проводятся в соответствии с расписанием в учебном классе (по заочной форме обучения) или посредством СДО ООО «МагмаТех» (Система дистанционного обучения по заочной форме обучения).

Программа обучения на производстве организуется и проводится в соответствии с положением об организации производственного обучения в процессе профессиональной подготовки и повышения квалификации, непосредственно на рабочих местах предприятия и имеет цель практическое освоение знаний, полученных во время теоретического обучения. В ходе выполнения различных производственных заданий у обучаемых формируются устойчивые умения и навыки труда, выполнения трудовой и технологической дисциплины и, особенно, безопасных методов труда.

Обучение на производстве должны осуществлять высококвалифицированные рабочие, бригадиры, начальники цехов, мастера, опытные рабочие.

Обучение на производстве осуществляется в целях изучения передового опыта, в том числе зарубежного, а также закрепления теоретических знаний, полученных при освоении программы профессионального обучения, и направлено на приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для выполнения определенных трудовых, служебных функций (определенных видов трудовой, служебной деятельности, профессий).

Обучение на производстве носит индивидуальных или групповой характер и может предусматривать такие виды деятельности, как:

- самостоятельную работу с учебными и справочными изданиями;
- приобретение профессиональных навыков при осуществлении трудовых действий;
- изучение организации и технологии производства, работ;
- непосредственное участие в планировании работы организации;
- работу с технической, нормативной и другой документацией;
- участие в совещаниях, деловых встречах.

Программа производственного и теоретического обучения регулярно корректируются и дополняются учебными материалами о новых технологических процессах и оборудовании, передовых методах труда, используемых в отечественной и зарубежной производственной практике.

При прохождении профессионального обучения в соответствии с индивидуальным учебным планом его продолжительность может быть изменена организацией, осуществляющей образовательную деятельность, с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Срок обучения: 480 ак. ч.

Форма обучения: дистанционная с применением ДОТ.

Режим занятий: 60 дней по 8 академических часов в день или по согласованию с заказчиком.

Профессиональное обучение заканчивается итоговым тестированием в СДО ООО «МагмаТех», успешно прошедшим итоговый контроль, присваивается разряд по профессии «Лаборант химического анализа», результаты экзамена оформляются протоколом и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

Квалификационный экзамен проводится организацией, осуществляющей образовательную деятельность, для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам,

прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена могут привлекаться представители работодателей, их объединений.

Обучение может осуществляться, как групповыми, так и индивидуальными методами.

Теоретическое обучение на портале СДО ООО «МагмаТех».

Обучение на производстве проводится в организации (предприятии) в течение всего периода непосредственно на рабочих местах.

Планируемые результаты:

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Лаборант химического анализа (2-й разряд)

2-й разряд.

Характеристика работ.

Проведение простых однородных анализов по принятой методике без предварительного разделения компонентов. Выполнение капельного анализа электролита и других веществ с помощью реактивов, фильтровальной бумаги, фарфоровой пластинки. Определение содержания воды по Дину и Старку, удельного веса жидкостей весами Мора и Вестфеля, температуры вспышки в открытом тигле и по Мартенс-Пенскому, вязкости по Энглери, состава газа на аппарате Орса. Разгонка нефтепродуктов и других жидких веществ по Энглери. Проведение испытания простых лакокрасочных продуктов на специальных приборах. Определение количества углерода путем сжигания стружки в аппаратуре Вюртица (в токе кислорода). Проведение химического анализа углеродистых и низколегированных сталей. Определение плотности жидких веществ ареометром, щелочности среды и температуры каплепадения. Определение температуры плавления и застывания горючих материалов. Участие в приготовлении титрованных растворов и паяльных флюсов. Определение процентного содержания влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов. Определение анализов химического состава сплавов на медной основе. Приготовление средних проб жидких и твердых материалов для анализа. Определение концентрации латексов и пропиточных растворов, слив по сухому остатку. Определение остатка на сите при просеве ингредиентов. Приготовление пластификатора, смешивание его с порошком твердого сплава. Наблюдение за работой лабораторной установки, запись ее показаний под руководством лаборанта более высокой квалификации.

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.

3-й разряд.

Характеристика работ.

Проведение анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов. Определение процентного содержания вещества в анализируемых материалах различными методами. Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром, упругости паров по Рейду, индукционного периода, кислотностей и коксуемости анализируемых продуктов, температуры вспышки в закрытом тигле и застывания нефти и нефтепродуктов. Установление и проверка несложных титров. Проведение разнообразных анализов химического состава различных проб руды, хромистых, никелевых, хромоникелевых сталей, чугунов и алюминиевых сплавов, продуктов металлургических процессов, флюсов, топлива и минеральных масел. Определение содержания серы и хлоридов в нефти и нефтепродуктах. Проведение сложных анализов и определение физико-химических свойств лакокрасочных продуктов и цемента на специальном оборудовании. Подбор растворителей для лакокрасочных материалов. Взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах. Наладка лабораторного оборудования. Сборка лабораторных установок по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации. Наблюдение за работой лабораторной установки и запись ее показаний.

Должен знать: основы общей и аналитической химии; способы установки и проверки титров; свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; методику проведения анализов средней сложности и свойства применяемых реагентов; государственные стандарты на выполняемые анализы и товарные продукты по обслуживаемому участку; правила пользования аналитическими весами, электролизной установкой, фотокалориметром, рефрактометром и другими аналогичными приборами; требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов; процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации; правила наладки лабораторного оборудования.

4-й разряд.

Характеристика работ.

Проведение сложных анализов составов пульпы, растворов, реактивов, концентратов, поверхностных и буровых вод, нефти и нефтепродуктов, готовой продукции, вспомогательных материалов, отходов, удобрений, кислот, солей по установленной методике. Проведение разнообразных анализов химического состава различных цветных сплавов, ферросплавов, высоколегированных сталей. Определение количественного содержания основных легирующих элементов в сплавах на основе титана, никеля, вольфрама, кобальта, молибдена и ниобия по установленным методикам. Установление и проверка сложных титров. Определение нитрозности и крепости кислот. Выполнение анализа ситовым и электровесовым методом по степени концентрации растворов. Анализ сильнодействующих ядов, взрывчатых веществ. Полный анализ газов на аппаратах ВТИ, газодиффузионных аппаратах и хроматографах. Составление сложных реактивов и проверка их годности. Проведение в лабораторных условиях синтеза по заданной методике. Определение степени конверсии аммиака или окисленности нитрозных газов. Определение теплотворной способности топлива. Оформление и расчет результатов анализа. Сборка лабораторных установок по имеющимся схемам. Проведение испытаний покрытий изделий на специальных приборах - везерометре, камере тропического климата, приборе Мегера и др. Проведение арбитражных анализов простых и средней сложности. Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

(в ред. Приказа Минздравсоцразвития РФ от 20.10.2008 N 577)

Должен знать: общие основы аналитической и физической химии; назначение и свойства применяемых реактивов; правила сборки лабораторных установок; способы определения массы и объема химикатов; способы приготовления сложных титрованных растворов; правила взвешивания осадков на аналитических весах и проведение необходимых расчетов по результатам анализа; правила пользования контрольно-измерительными приборами и весами различных типов; технические условия и государственные стандарты на проводимые анализы; правила ведения технической документации на выполненные работы. Методы автоматизированной обработки информации.

(в ред. Приказа Минздравсоцразвития РФ от 20.10.2008 N 577)

5-й разряд.

Характеристика работ.

Проведение особо сложных анализов сплавов на никелевой, кобальтовой, титановой и ниобиевой основах с применением приборов и аппаратов по установленным методикам. Проведение анализов редких, редкоземельных и благородных металлов. Проведение анализов с применением радиоактивных элементов. Проведение анализа смесей взрывоопасных органических веществ с применением различных типов и конструкций хроматографов методом, основанным на применении электронных схем и с использованием сложного расчета хроматограмм. Участие в разработках новых методик для химических анализов. Проведение анализов атомно-абсорбционным методом. Проведение сложных арбитражных анализов. Метрологическая оценка результатов нестандартных анализов. Апробация методик, рекомендованных к гостированию. Наладка обслуживаемого оборудования. Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

(в ред. Приказа Минздравсоцразвития РФ от 20.10.2008 N 577)

Должен знать: конструкцию и порядок пользования применяемыми приборами и аппаратами; основы общей, аналитической и физической химии; физико-химические методы анализа; основы разработки и выбора методики проведения анализов; способы разделения и определения благородных металлов; свойства радиоактивных элементов и правила работы с ними. Методы автоматизированной обработки информации.

(в ред. Приказа Минздравсоцразвития РФ от 20.10.2008 N 577)

Требуется среднее специальное образование.

6-й разряд.

Характеристика работ.

Проведение текущих анализов по аналитическому контролю технологического процесса переработки отработанного ядерного топлива в вытяжных шкафах с использованием специализированного приборного оборудования. Работа с дистанционными манипуляторами в вытяжных шкафах. Взвешивание на специализированных электронных весах 1 класса точности. Проведение титриметрического анализа на автоматических титраторах. Диагностика неисправностей хроматографов, титраторов, спектрофотометров и других приборов. Проведение лазерно-люминесцентного анализа урана. Приготовление аттестованных смесей. Освоение и внедрение новых приборов и методов проведения анализов.

Должен знать: основы радиохимии и физики; принцип действия применяемых приборов и аппаратов, правила пользования ими; свойства ионизирующих излучений; правила математической обработки результатов проведенных анализов.

Требуется среднее профессиональное образование.

7-й разряд.

Характеристика работ.

Проведение анализов товарной продукции согласно нормативной документации. Проведение анализов высокоактивных продуктов, подлежащих остекловыванию. Очистка урана и плутония от продуктов деления экстракционными, ионообменными и другими методами. Определение содержания в оксидах урана и плутония углерода и серы кулонометрическим методом и фтора и хлора методом пирогидролиза. Проведение анализов по определению следов органических веществ в растворах, содержащих уран, плутоний и продукты деления, на автоматизированном хроматографическом комплексе. Участие в исследовательской работе. Проведение калибровок приборов. Проведение измерений для учета и контроля ядерных материалов (урана, плутония, стронция и т.д.). Работа в локальной сети автоматизированной системы лабораторного автоматического контроля.

Должен знать: устройство, принцип действия анализаторов углерода и серы, блоков автоматизированного хроматографического комплекса; расчет предельно допустимых доз излучения; основы разработки и принцип выбора методики проведения анализов; методы проведения калибровки применяемых приборов и аппаратуры; правила математической обработки результатов анализов; принципы применения различных баз данных в рамках локальной сети.

Требуется среднее профессиональное образование.

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
программы профессиональной подготовки/переподготовки
на рабочую профессию «Лаборант химического анализа»

№ п/п	Тема	Теория	Практика	Всего
1.	Теоретическая часть	80	-	80
2.	Химия в современном мире	16	-	16
3.	Основы теоретической химии	40	-	40
4.	Охрана окружающей среды	8	-	8
5.	Нормативно-правовые основы работы лаборанта химического анализа	16	-	16
6.	Вариативная часть	116	-	116
7.	Проведение простых однородных анализов по принятой методике без предварительного разделения компонентов (2 разряд)	116	-	116
8.	Лабораторная посуда и оборудование.	12	-	12
9.	Химические реактивы.	12	-	12
10.	Основные лабораторные операции.	16	-	16
11.	Отбор проб твердых и газообразных веществ.	16	-	16
12.	Перемешивание.	16	-	16
13.	Высушивание.	16	-	16
14.	Экстракция твердых и жидких веществ.	12	-	12
15.	Перегонка.	16	-	16
16.	Проведение анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов (3 разряд)	112	4	116
17.	Измерения, взвешивания и анализ.	24	-	24
18.	Измерение объемов.	12	-	12
19.	Средства измерения массы и объема.	12	-	12
20.	Весы и взвешивания.	8	-	8
21.	Техника и технология химического анализа.	24	-	24
22.	Техника безопасности в лаборатории.	16	-	16
23.	Первая помощь при несчастных случаях.	16	4	20
24.	Проведение сложных анализов (4 разряд)	116	-	116
25.	Организация работы химической лаборатории.	16	-	16
26.	Складское хозяйство.	8	-	8
27.	Организация труда в химической лаборатории.	8	-	8
28.	Приготовление растворов.	24	-	24
29.	Способ приготовления растворов.	24	-	24
30.	Свойства растворов.	12	-	12
31.	Не электролиты и электролиты.	12	-	12
32.	Гидролиз солей.	12	-	12
33.	Проведение особо сложных анализов (5 разряд)	116	-	116
34.	Определение веществ и состояний.	16	-	16
35.	Стандартизация и контроль качества анализа.	16	-	16
36.	Определение влаги и сухих веществ.	4	-	4
37.	Определение плотности.	4	-	4
38.	Определение сахаров.	4	-	4
39.	Определение жира (жиров).	4	-	4
40.	Химические методы определения содержания углеводов.	4	-	4
41.	Определение витаминов.	4	-	4
42.	Определение содержания растворимых сухих веществ в растворах.	4	-	4

43.	Определение кислотности.	4	-	4
44.	Определение азотистых соединений.	4	-	4
45.	Определение содержания металлов в воде.	4	-	4
46.	Определение тяжелых металлов.	4	-	4
47.	Технический анализ.	12	-	12
48.	Физические методы исследований.	12	-	12
49.	Математическая обработка элементарных данных.	16	-	16
50.	Титриметрический и инструментальный анализ (6 разряд)	116	-	116
51.	Титриметрический анализ.	8	-	8
52.	Приготовление титрованных растворов серной и соляной кислот.	6	-	6
53.	Приготовление растворов из фиксалялов.	6	-	6
54.	Методы титриметрического анализа.	6	-	6
55.	Инструментальный анализ.	8	-	8
56.	Полярографических анализ.	6	-	6
57.	Фотометрия.	6	-	6
58.	Законы поглощения света.	4	-	4
59.	Фотоколориметрические методы анализа.	4	-	4
60.	Рефрактометрия.	6	-	6
61.	Колориметрические методы анализа.	4	-	4
62.	Методы визуальной колориметрии.	4	-	4
63.	Метод стандартных серий.	4	-	4
64.	Метод колориметрического титрования.	4	-	4
65.	Метод уравнивания окраса.	6	-	6
66.	Фотоколориметрический метод.	4	-	4
67.	Ситовый анализ.	6	-	6
68.	Спектральный анализ.	6	-	6
69.	Пламенная фотометрия.	6	-	6
70.	Атомно-абсорбционная спектрофотометрия.	6	-	6
71.	Спектрофотометрия.	6	-	6
72.	Поведение анализов товарной продукции и анализов высокоэффективных продуктов (7 разряд)	116	-	116
73.	Очистка веществ.	24	-	24
74.	Дистиллированная и деминерализованная вода.	16	-	16
75.	Хроматография.	16	-	16
76.	Гравиметрический анализ.	16	-	16
77.	Расчеты в гравиметрическом анализе.	24	-	24
78.	Электрогравиметрический анализ.	20	-	20
79.	Квалификационный экзамен	-	4	4
80.	Практическое обучение	-	276	276
81.	Ознакомление с производством, правилами техники безопасности, производственной санитарии и противопожарными мероприятиями. Правила работы и техника безопасности при работе в химической лаборатории.	-	2	2
82.	Подготовка к проведению химического анализа	-	16	16
83.	Использование качественного анализа. Использование количественного анализа.	-	32	32

84.	Вычисление рН и рОН в растворах сильных и слабых электролитов. Измерение рН- растворов. Буферные растворы. Определение плотности растворов. Приготовление растворов различной концентрации.	-	16	16
85.	Отбор проб для проведения химических анализов. Проведение анализов по методикам измерений.	-	24	24
86.	Построение градуировочной кривой для измерения элементов в растворах.	-	16	16
87.	Обнаружение основных компонентов и примесей в исследуемых веществах.	-	16	16
88.	Заполнение протоколов измерений.	-	16	16
89.	Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной лаборанта химического анализа.	-	138	138
90.	Квалификационная (пробная) работа	-	4	4
	Всего:	192	288	480

СОДЕРЖАНИЕ

программы профессиональной подготовки на рабочую профессию «Лаборант химического анализа»

Тема 1. Химия в современном мире

Введение. Предмет химии. Ее этапы развития. Химия как наука. Период алхимии с древности до XVI в. н.э. Возникновение и развитие научной химии. Революция в химии. Победа атомно-молекулярного учения.

Место химии в природе. Химия в системе «общество-природа».

Основные законы химии. Закон сохранения массы. Закон сохранения энергии. Специфические законы химии.

Эволюция химических систем. Перспектива химии.

Тема 2. Основы теоретической химии

Основные понятия и законы химии. Химические формулы. Классификация органических соединений. Классификация неорганических соединений и их свойства.

Тема 3. Охрана окружающей среды

Эволюция и охрана окружающей среды. Общие положения. Основные понятия об экологии, окружающей среде, охране окружающей среды.

Общие положения о природной среде (ПрС) и глобальном характере экологических проблем по охране труда окружающей природной среды (оооПрС).

Отражение проблемы в нормативно-правовой документации.

Государственное регулирование экологической безопасности.

Тема 4. Нормативно-правовые основы работы лаборанта химического анализа

Квалификационные характеристики.

Должностные инструкции для лаборанта химического анализа 2-7 разрядов.

Охрана труда лаборанта химического анализа.

Тема 5. Проведение простых однородных анализов по принятой методике без предварительного разделения компонентов (2 разряд)

Лабораторная посуда и оборудование. Химические реактивы. Основные лабораторные операции. Отбор проб твердых и газообразных веществ.

Перемешивание. Высушивание. Экстракция твердых и жидких веществ. Перегонка.

Тема 6. Проведение анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов (3 разряд)

Измерения, взвешивания и анализ. Измерение объемов. Средства измерения массы и объема. Весы и взвешивания.

Техника и технология химического анализа. Техника безопасности в лаборатории.

Первая помощь при несчастных случаях.

Тема 7. Проведение сложных анализов (4 разряд)

Организация работы химической лаборатории. Складское хозяйство. Организация труда в химической лаборатории.

Приготовление растворов. Способ приготовления растворов. Свойства растворов.

Не электролиты и электролиты. Гидролиз солей.

Тема 8. Проведение особо сложных анализов (5 разряд)

Определение веществ и состояний. Стандартизация и контроль качества анализа.

Определение влаги и сухих веществ. Определение плотности. Определение сахаров. Определение жира (жиров).

Химические методы определения содержания углеводов. Определение витаминов. Определение содержания растворимых сухих веществ в растворах. Определение кислотности. Определение азотистых соединений. Определение содержания металлов в воде. Определение тяжелых металлов.

Технический анализ. Физические методы исследований.

Математическая обработка элементарных данных.

Тема 9. Титриметрический и инструментальный анализ (6 разряд)

Титриметрический анализ. Приготовление титрованных растворов серной и соляной кислот. Приготовление растворов из фиксаналов.

Методы титриметрического анализа.

Инструментальный анализ.

Полярографических анализ.

Фотометрия. Законы поглощения света. Фотоколориметрические методы анализа.

Рефрактометрия. Колориметрические методы анализа. Методы визуальной колориметрии. Метод стандартных серий. Метод колориметрического титрования.

Метод уравнивания окраса.

Фотоколориметрический метод. Ситовый анализ.

Спектральный анализ. Пламенная фотометрия. Атомно-абсорбционная спектрофотометрия. Спектрофотометрия.

Тема 10. Поведение анализов товарной продукции и анализов высокоэффективных продуктов (7 разряд)

Очистка веществ. Дистиллированная и деминерализованная вода.

Хроматография.

Гравиметрический анализ. Расчеты в гравиметрическом анализе.

Электрогравиметрический анализ.

Практическое обучение

Ознакомление с производством, правилами техники безопасности, производственной санитарии и противопожарными мероприятиями. Правила работы и техника безопасности при работе в химической лаборатории.

Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования к проведению анализа продукции предприятия.

Использование лабораторной посуды различного назначения. Подготовка и применение растворов для химической очистки посуды.

Использование лабораторных приборов и оборудования.

Взвешивание на аналитических весах. Расчеты навески, осадителя, результатов, весовых определений.

Расчеты навески, осадителя, результатов, весовых определений. Механические и химические методы очистки химической посуды.

Использование качественного анализа. Использование количественного анализа.

Вычисление рН и рОН в растворах сильных и слабых электролитов. Измерение рН- растворов. Буферные растворы. Определение плотности растворов. Приготовление растворов различной концентрации.

Отбор проб для проведения химических анализов. Проведение анализов по методикам измерений.

Построение градуировочной кривой для измерения элементов в растворах.

Обнаружение основных компонентов и примесей в исследуемых веществах.

Заполнение протоколов измерений.

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной лаборатория химического анализа.

Примерный перечень контрольных вопросов для тестовых заданий по курсу обучения

1. Что такое гравиметрия?

- 1) Растворимость соли в присутствии избытка одного из ионов
- 2) Точное измерение объемов растворов двух веществ, реагирующих между собой
- 3) Важнейший метод количественного химического анализа, в котором взвешивание является не только начальной, но и конечной стадией определения
- 4) Точное взвешивание

2. Что такое: «Постепенное прибавление титрованного раствора реагента к анализируемому раствору для определения точки эквивалентности»?

- 1) Титрование
- 2) Нейтрализация
- 3) Точка эквивалентности
- 4) Кривая титрования

3. Виды ответственности за нарушение требований инструкции по охране труда

- 1) Дисциплинарная, материальная
- 2) Административная и уголовная
- 3) Все вышеуказанные в зависимости от последствий

4. Как называется раствор или сухое вещество, запаянное в ампулу, с точно известной концентрацией?

- 1) Титр
- 2) Титрант
- 3) ГСО 4) Фиксана

5. Как называется раствор, концентрация вещества в котором известна с высокой точностью?

- 1) Стандартным
- 2) Рабочим
- 3) Титрованным

6. Что относят к азоиндикаторам?

- 1) Фенолфталеин
- 2) Метиловый оранжевый
- 3) Лакмус

7. Какой закон лежит в основе гравиметрического метода анализа?

- 1) Авогадро
- 2) Объемных отношений
- 3) Сохранения массы вещества

8. К какому методу можно отнести колориметрический метод?

- 1) Фотометрическим
- 2) Комплексометрическим
- 3) Гравиметрическим

9. К каким методам относится количественное определение значения общей жесткости воды?

- 1) К методам окислительно-восстановительного титрования
- 2) К методам осадительного титрования
- 3) К методам комплексометрического титрования

10. К каким методам относится количественное определение содержания растворенного кислорода в воде?

- 1) К методам окислительно-восстановительного титрования
- 2) К методам осадительного титрования
- 3) К методам кислотно-основного титрования

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 N 2464 "О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда";
2. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 776н "Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда";
3. Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации";
4. Приказ Минтруда России от 05.12.2014 N 976н "Об утверждении методики снижения класса (подкласса) условий труда при применении работниками, занятыми на рабочих местах с вредными условиями труда, эффективных средств индивидуальной защиты, прошедших обязательную сертификацию в порядке, установленном соответствующим техническим регламентом";
5. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 773н "Об утверждении форм (способов) информирования работников об их трудовых правах, включая право на безопасные условия и охрану труда, и примерного перечня информационных материалов в целях информирования работников об их трудовых правах, включая право на безопасные условия и охрану труда";
6. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 774н "Об утверждении общих требований к организации безопасного рабочего места";
7. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Сборник вопросов, упражнений и задач [Текст] : пособие для вузов / В. П. Васильев. – М. : Дрофа, 2004. – 318 с.
8. Гильманшина, С. И. Основы аналитической химии [Текст] : курс лекций / С. И. Гильманшина. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2006. – 224 с.
9. Ермин, В. В. Основы физической химии. Теория и задачи [Текст] : учебное пособие / В. В. Ермин [и др.]. – М. : Экзамен, 2005. – 480 с.
10. Литвинов, Я. М. Аналитическая химия [Текст] / Я. М. Литвинов. – М. : КолосС, 1967. – 328 с.
11. Нечаев, А. П. Пищевая химия [Текст] / А. П. Нечаев [и др.]. – 3-е изд., исправ. – СПб. : ГИОРД, 2004. – 640 с.
12. Харитонов, Ю. А. Аналитическая химия. Аналитика. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Текст] / Ю. А. Харитонов. – 3-е изд. – М. : Высшая школа, 2005. – 615 с.
13. Алексеев, В. Н. Количественный анализ [Текст] / под ред. П. К. Агасяна. – 4-е изд., перераб. – М.: Химия, 1972. – 504 с.
14. Крешков, А. П. Курс аналитической химии. Качественный анализ [Текст] / А. П. Крешков, А. А. Ярославцев. – 3-е изд. – М. : Химия, 1968.
15. Алексеев З.Н. Количественный анализ.- М: Химия, 1972.
16. Артеменко А.И. и др. Практикум по органической химии.- М.: Высшая школа. 1991.
17. Бабич Л.В. и др. Практикум по неорганической химии.- М: Просвещение, 1991.
18. Глинка Н.Л. Общая химия. - Л.: Химия, 1980-1985.
19. Логинов И.Л. и др. Аналитическая химия. - М.: Химия, 1972.
20. Степаненко Б.Н. Курс органической химии, ч1-2. -М.: Высшая школа, 1981.
21. Суворов А.В., Никольской А.Б. Общая химия.- СПб.: Химия, 1995.
22. ГОСТ 1770-74 *Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки;
23. ГОСТ 23932-90 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия;
24. СП 2.2.3670-20. «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»