



Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики «Новочебоксарский химико-механический техникум» Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

Образовательная программа
Курсов по освоению навыков лаборанта аналитического контроля
для 6-8 классов

1. Назначение курсов по освоению навыков Лаборанта аналитического контроля.

Лаборант осуществляет подготовку и отбор проб для выполнения аналитического контроля, выполняет анализ по методикам, готовит отчётную документацию по результатам испытаний.

2. Задания для выполнения профессиональных проб.

Участники курсов получают текстовое описание задания, методики выполнения лабораторного эксперимента, объекты исследования, набор необходимого лабораторного оборудования (лабораторная посуда, нагревательные приборы, весы и т.п), реактивы, возможно использование специального оборудования. Основным оборудованием является лабораторный стол, на котором проводится вся экспериментальная работа.

Проведение анализов воды и почвы для определения соответствия их количественных и качественных показателей установленным стандартам.

Выполнение задания включает в себя:

- ✓ знакомство с методиками предлагаемого эксперимента;
- ✓ планирование эксперимента с соблюдением техники безопасности и правил проведения лабораторных испытаний;
- ✓ подбор необходимого оборудования;
- ✓ выполнение эксперимента согласно методикам;
- ✓ анализ полученных результатов;
- ✓ подготовка отчётной документации о соответствии продукции требованиям в нормативной документации.

Во время выполнения эксперимента участники обязаны пользоваться халатом, перчатками, головным убором, очками (при необходимости).

Профессиональная проба для 6 – 8 классов: «Качественный анализ воды и почвы».

Участнику профессиональной пробы выдаются образцы воды и почв, содержащие неорганические соединения, а так же методика определения катионов и анионов неорганических веществ.

Необходимое оборудование располагается в лаборатории (лабораторная посуда, электроплитка, спиртовка, весы и др.).

Участнику необходимо провести качественный анализ воды и почвы, исходя из полученных результатов, сделать вывод о качестве представленных образцов. Перед началом выполнения профессиональной пробы участник знакомится с особенностями техники безопасности и правилами работы по выполнению задания.

Качественный анализ воды и почвы

Наличие в воде и в почве некоторых примесей определяет ее качество. Под качеством природной воды и почвы понимают совокупность свойств, обусловленных характером и концентрацией содержащихся в них веществ. Поверхностные источники характеризуются большими колебаниями количества загрязнений в отдельные периоды года. Качество воды рек и озер, а также почв в большой степени зависит от интенсивности выпадения атмосферных осадков, таяния снега, а также загрязнения ее поверхностными стоками и сточными водами городов и промышленных предприятий.

Для проведения эксперимента необходимо подготовить несколько проб почвы и воды (не менее трех).

1. Качественный анализ почвы

Проведение эксперимента:

Определение карбонат-ионов

Небольшое количество почвы помещают в фарфоровую чашку и приливают пипеткой несколько капель 10%-ного раствора соляной кислоты.

Примечание: о наличии карбонат-ионов судят по интенсивности выделения пузырьков углекислого газа.

Приготовить водную почвенную вытяжку (не менее трех): Взвесить 20 г грунта и размешать в 50 мл дистиллированной воды. Полученную смесь взбалтывают в течение 10 мин., затем фильтруют. Для качественных реакций используют фильтрат.

Определение хлорид-ионов

К 5 мл фильтрата, помещенного в пробирку, прибавляют несколько капель 10%-ного раствора азотной кислоты и по каплям 0,1 молярный раствор нитрата серебра.

Примечание: появление осадка или мути указывает на присутствие хлоридов ионов.

Определение катионов металлов железа (II) и железа (III)

В две пробирки внести по 5 мл водной вытяжки. В первую пробирку прилить несколько капель 10% раствора красной кровяной соли $K_3[Fe(CN)_6]$, во вторую - несколько капель 10%-ного раствора роданида аммония NH_4SCN .

Примечание: содержание двухвалентного и трехвалентного железа определяется по цвету раствора.

2. Качественный анализ воды

Проведение эксперимента:

Определение катионов свинца

В пробирку помещают 5 мл пробы воды, прибавляют 1 мл 10% раствора хромата калия.

Примечание: содержание катионов свинца определяется по цвету раствора.

Определение катионов меди

В фарфоровую чашку помещается 3 – 5 мл исследуемой воды, осторожно выпаривается досуха и на периферийную часть наносится капля концентрированного раствора аммиака. Предельно допустимая концентрация меди в воде составляет 0,1 мг/л.

Примечание: появление интенсивно-синей или фиолетовой окраски свидетельствует о присутствии ионов меди.

Определение катионов Fe^{2+}

К 5 мл исследуемой воды прибавляют 0,1 г калий сульфата и около 1 г красной кровяной соли $K_3[Fe(CN)_6]$.

Примечание: в присутствии ионов двухвалентного железа появляется сине-зеленое окрашивание.

Определение катионов Fe^{3+}

К 5 мл природной воды добавляют 1-2 капли концентрированной соляной кислоты и 5 капель 10% раствора роданистого аммония NH_4CNS .

Примечание: при наличии ионов Fe^{3+} появляется красное окрашивание.

На основании проведенного исследования представить выводы.