

Супрунович Ольга Шамильевна

*Государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования Московской области
«Воскресенский индустриальный техникум»*

Московская область, г. Воскресенск

ПЛАН УРОКА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
«ХРАНЕНИЕ И ПОДГОТОВКА СЫРЬЯ»
НАИМЕНОВАНИЕ ПМ 01. УП.03.

Специальность: 240111 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий».

Тема урока: «Определение сульфата натрия ионообменным методом».

Цель урока: Освоить хроматографический метод определения сульфата натрия, обучиться физико-химическим методам анализа, развить ключевые компетенции.

Тип урока: Практико-ориентированный.

Задачи:

Воспитательная:

- Воспитывать у учащихся внимание, дисциплинированность, целеустремленность, интерес к будущей профессии;
- Воспитывать ответственность и уверенность при выполнении учебно-практических работ.

Обучающая:

- Формирование общих и профессиональных компетенций (**ПК 1.3.** Осуществлять контроль качества сырья производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий);



– Грамотно выбрать метод контроля и способ его осуществления.

ОК 1 – понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 6 – работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

ОК 7 – брать ответственность за работу членов команды (подчиненных) за результат выполнения заданий.

ОК 8 – самостоятельно определять задачи профессионального или личностного развития, заниматься самообразованием осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 11 - обеспечивать соблюдения правил охраны труда при выполнении данной лабораторной работы.

Оборудование и материалы: Аналитические весы, ионообменная колонка с катионом, мерная колба на 100 мл, коническая колба, пипетка на 10 мл, 0,1 н NaOH, образец сульфата натрия, индикатор метилоранж.

Ход урока

1. Организационная часть (5 минут)

– Готовность учащихся к уроку;
– Наличие халатов и методических рекомендаций по этапному выполнению работы.

2. Вводный инструктаж (20-50 минут)

– Сообщение темы и цели урока (формирование профессиональных компетенций).

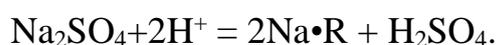
Хроматографический метод анализа основан на избирательной способности поглощения различных компонентов некоторыми твердыми веществами. Некоторые пористые вещества способны поглощать на своей



поверхности жидкости или газы. Это явление называется адсорбцией, а поглотитель – адсорбентом.

К физико-химическому методу относится метод ионного обмена. Этот метод основан на фильтровании раствора через иониты, практически нерастворимые в воде, способные обменивать входящие в их состав ионы, на ионы, содержащиеся в растворе. Иониты, обменивающие катионы, называются катионитами. Иониты, обменивающие анионы – анионитами.

Реакция, протекающая в ионообменной колонке (R-ионит без подвижного иона):



Количество Na_2SO_4 эквивалентно количеству выделившейся H_2SO_4 . Затем, серную кислоту, выделившуюся из колонки, оттитровывают стандартным раствором щелочи.



Порядок выполнения работы

Катионная колонка представляет собой стеклянную трубку длиной ~ 40 см и диаметром ~ 3 см, в нижней части которой помещают стеклянную вату или пористую стеклянную пластину. Трубку заканчивается отводом с краном. Трубку заполнена предварительно подготовленным катионитом.

Сначала проводят регенерацию катионита. Для этого через катионообменную колонку пропускают 0,1 н раствор соляной кислоты в течение 25 минут по каплям (скорость регулируют краном). Затем из катионита вымывают выделившиеся соли дистиллированной водой, пока среда раствора на выходе из колонки не станет нейтральной. Для проверки среды раствора в пробирку из колонки набирают 1-2 мл фильтрата и добавляют 1 каплю метилоранжа. При работе нужно следить за уровнем жидкости в колонке: над ионитом всегда должна быть жидкость.



Берется навеска сульфата натрия 0,8 грамма и растворяется в мерной колбе на 100 мл. Далее, пипеткой взять 10 мл раствора сульфата натрия из мерной колбы и добавить в подготовленную к работе колонку с анионитом. Подставить коническую колбу под колонку и собрать фильтрат. Затем, сразу же пропускают 100 мл воды отдельными порциями и собирают фильтрат в ту же коническую колбу. В колбу прибавить 2 капли метилоранжа и оттитровать 0,1 н раствором КОН до оранжевой окраски. Титрование провести еще два раза.

После работы колонку заполняют дистиллированной водой. Результаты анализа записывают в рабочую тетрадь и производят расчеты по ниже приведенным формулам:

$$n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = n(\text{SO}_3); \quad n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{n(\text{NaOH}) \times V(\text{NaOH})}{V(\text{Na}_2\text{SO}_4)};$$

$$T(\text{SO}_3) = \frac{n(\text{SO}_3) \times 3\text{SO}_3}{1000}; \quad g'(\text{SO}_3) = T(\text{SO}_3) \times V_{\text{колбы}};$$

$$3\text{SO}_3 = \frac{n(\text{SO}_3)}{2}; \quad w(\text{SO}_3) = \frac{g'}{g} \times 100\%$$

где: g – масса анализируемой пробы;

g' – масса серного ангидрита в анализируемой пробе.

По результатам анализа сделать вывод об эффективности ионного метода.

3. Текущее инструктирование (5 часов)

- Соблюдение техники безопасности, организация рабочего места;
- Корректировка действий учащихся;
- Наблюдение за правильностью выполнения практической работы;
- Наблюдение за умением работать в команде, коллективе;
- Наблюдение за умением принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях.

4. Заключительный инструктаж (10-20 минут)

- Подведение итогов, оценка работ;
- Оценка профессиональных компетенций.



5. Выдача домашнего задания

– Подготовить материал по применению данного метода с использованием Интернет-ресурсов.

6. Подведение итогов и рефлексия деятельности учащихся (3-5 минут)

Вопросы для рефлексии:

1. На чем основан хроматографический метод анализа?
2. Какие виды хроматографического анализа известны вам?
3. Обменная емкость ионита?
4. В чем суть регенерации ионитов?

