

Краснодарский край, Северский район, пгт Афипский,
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
лицей поселка городского типа Афипского
муниципального образования Северский район

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от «28» августа 2015 года, протокол № 1
Председатель _____ Н.Е.Жученко



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По химическому анализу веществ

Уровень образования (класс) среднее (полное) общее образование (10-11 класс)

Количество часов 70-102 (2-3)

Учитель Егорова Наталья Кузьминична

Программа разработана на основе программы «Химический анализ веществ. 10-11 класс», автор Н.К. Егорова - Краснодар, 2013г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по химическому анализу веществ для 10-11 класса разработана на основе Приказа Минобробразования России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 5 марта 2004 г. № 1089. Инструктивного письма Министерства образования и науки Краснодарского края «О рекомендациях по составлению рабочих программ учебных предметов курсов и календарно-тематического планирования» № 47-10886/13-14 от 17.07.2015г и дополнений к нему от 20.08.2015г 47-12 606/15-14, ООП ООО МАОУ лицей пгт Афипского, утвержденного протоколом педагогического совета № 1 от 28.08.2015г., программы «Химия» 10-11 класс автор Н.К. Егорова. 2013г., Краснодар, 2013г.

Цели обучения с учетом специфики учебного предмета

Основные цели изучения химического анализа веществ в средней (полной) школе направлены:

- Формирование умения осознать ценность образования, важности химических знаний для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;
- формирование у учащихся системы глубоких и прочных знаний об основах современного химического анализа
- Формирование целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины, умения объяснять явления и процессы окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), используя для этого знания химического анализа;
- Приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности – опыта решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных умений, умений сотрудничества, измерений, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни;
- Выработка умений и навыков решения аналитических задач различных типов, выполнения лабораторных опытов и проведения простых экспериментальных исследований, интерпретации химических формул и уравнений реакций и оперирования ими;
- Подготовка к жизни и деятельности в современном технологизированном мире.

Задачи обучения.

Воспитательные задачи: воспитание и развитие интереса обучающихся к учебному предмету; воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему

здоровью и окружающей среде; подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути.

Образовательные задачи: продолжить формирование основ читательской компетентности; развитие навыков работы с различными видами информации, (в том числе и компьютерной); сформировать базовый понятийный аппарат; представление о единстве материального единства веществ и их генетической связи на основе особенностей строения атомов и молекул, Периодического закона Д.И. Менделеева; научить обучающихся планировать, проводить эксперимент и применять полученные знания для организации безопасной работы; сформировать умение проводить стехиометрические расчеты.

Развивающие задачи: развитие познавательных интересов, индивидуальных и творческих способностей, учащихся в процессе изучения ими химической науки.

Обоснование выбора

Высокий уровень развития современных технологических процессов требует от специалистов глубокой теоретической подготовки и навыков в практической работе. Одной из важнейших задач подготовки будущего инженера, ветеринара, врача, эколога, криминалиста является обучение теоретическим основам аналитической химии и различным методам химического анализа. Химический анализ веществ тесно взаимосвязан с другими разделами химии, с большинством естественных наук и их областей, с хозяйственной деятельностью человека, промышленностью, медициной, экологией, криминалистикой и др. позволяет учащимся, изучающим дисциплину, расширить кругозор и потенциальные возможности будущих специалистов-химиков. Практикум, в ходе которого учащиеся осваивают разные методы качественного и количественного анализа, методы разделения и концентрирования, способствует формированию у них общей культуры экспериментатора-исследователя. Изучение аналитической химии основано на использовании межпредметных связей и проводится на базе знаний по:

- общей и неорганической химии;
- органической химии;
- физическим методам исследования;
- физике (разделы «Оптика», «Электричество»);
- математике (использование теории вероятностей и математической статистики, решения квадратных уравнений, алгебраических преобразований, операций с логарифмами).

Изучение курса «химический анализ веществ» позволяет учащимся более осознанно и глубоко подойти к выбору будущей профессии

Общая характеристика учебного предмета.

В содержании данного курса представлены основополагающие теоретические сведения по основам аналитической химии, включающие изучение основных понятий

аналитической химии, владения классическими и современными методами анализа веществ; способности к постановке эксперимента, анализу и оценке лабораторных исследований применение основных положений теории растворов, учения о химическом равновесии, химической кинетике, катализе, адсорбции в аналитической химии; основах математической статистики применительно к оценке правильности и воспроизводимости результатов количественного анализа, проведения качественного и количественного анализа вещества.

В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических и лабораторных работ и описанию их результатов, выводов к ним и стехиометрическим расчетам.

Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета

«Химический анализ веществ»

Для сознательного освоения предмета «Химический анализ веществ» в школьный курс включены обязательные компоненты содержания современного химического образования:

- 1) *химические знания* (теоретические, методологические, прикладные, описательные — язык науки, аксиологические, исторические и др.);
- 2) *различные умения, навыки* (общеучебные и специфические по химии);
- 3) *ценностные отношения* (к химии, жизни, природе, образованию и т. д.);
- 4) *опыт продуктивной деятельности* разного характера, обеспечивающий развитие мотивов, интеллекта, способностей к самореализации и других свойств личности ученика;
- 5) *ключевые и учебно-химические компетенции*.

В качестве *ценностных ориентиров* химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химический анализ веществ, к которым у обучающихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу *познавательных ценностей* составляют научные знания, научные методы познания. Познавательные ценностные ориентации, формируемые в процессе изучения химии, проявляются в признании:

- ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- ценности химических методов исследования живой и неживой природы.

Развитие познавательных ценностных ориентаций содержания курса химии позволяет сформировать:

- уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности;
- понимание необходимости здорового образа жизни;
- потребность в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательный выбор будущей профессиональной деятельности.

Курс химии обладает возможностями для формирования *коммуникативных ценностей*, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь. Коммуникативные ценностные ориентации курса способствуют:

- правильному использованию химической терминологии и символики;
- развитию потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- развитию умения открыто выразить, и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Описание места учебного предмета «Химический анализ веществ» в учебном плане

Класс	Количество часов	
	неделя	год
10	2	70
11	3	102

Содержание учебного предмета

Тема 1. Количественный анализ и техника лабораторных работ (2)

Тема 2. Отбор, консервация и хранение проб (4)

Тема 3. Гравиметрический метод (12)

Тема 4. Титриметрический анализ (12)

Тема 5. Оксидиметрическое титрование (17)

Тема 6. Методы осаждения (15)

Тема 7. Физико-химические методы анализа и техника лабораторных работ. Колориметрический анализ (14)

Тема 8. Потенциометрический анализ (16)

Тема 9. Хроматографический метод анализа (10)

Практическая работы:

1. Проверка мерной посуды. Отработка навыков фильтрования. Промывание и прокаливание осадков.

2. Определение взвешенных веществ и сухого прокаленного остатка. Гравиметрическое определение с бумажными фильтрами.

3. Приготовление рабочего раствора щелочи. Установка нормальности и титра раствора методом пипетирования.

4. Приготовление титрованного раствора перманганата калия. Установка нормальности и титра раствора методом пипетирования.

5. Определение нормальности и титра раствора тиосульфата натрия. Метод йодометрии.

6. Определение общей жесткости воды. Трилонометрический метод.

7. ТБ на рабочем месте. Определение азота аммонийного с реактивом Неслера. Колориметрический метод. Построение градуировочного графика.

8. Электрометрическое определение рН в пресных водах. Установка прибора по буферным растворам.

Расчетные задачи.

1. Решение задач с использованием титра по рабочему веществу.
2. Решение задач с использованием титра по определяемому веществу.
3. Расчет навески необходимой для приготовления раствора.

5. Тематическое планирование

11 класс

Разделы программы	Темы	Кол-во часов	Основное содержание
1. Количественный анализ и техника лабораторных работ	1. Методы количественного анализа. Законы, лежащие в основе метода. 2. Закон эквивалентов. Закон постоянства состава	2	Количественный анализ и его задачи. Методы количественного анализа: химические, физико-химические и физические.
2. Отбор, консервация и хранение проб		4	Отбор проб воды. Техника отбора проб. Выбор места отбора, виды отбора, сосуды для отбора и хранения проб. Консервация проб. Отбор проб почвы. Техника отбора проб. Общая проба. Средняя проба. Лабораторная проба. Аналитическая проба. Отработка навыков отбора проб.
3. Гравиметрический метод	1. Методы гравиметрического анализа. Практическое применение. 2. Требования к осадкам. Правила осаждения осадков. 3. Вычисление результатов гравиметрических определений. 4. Факторы пересчета для	12	Сущность гравиметрического анализа, его основные преимущества и недостатки, область применения. Аналитические весы и правила взвешивания на них. Методы от-

	<p>весовых определений</p> <p>5.Решение расчетных задач по теме «Гравиметрический метод».</p> <p>6.Практическая работа №1. ТБ Поверка мерной посуды.</p> <p>7.Практическая работа №1. Отработка навыков фильтрования.</p> <p>8.Практическая работа №1. Промывание и прокаливание осадков.</p> <p>9.Практическая работа №2. ТБ Определение взвешенных веществ и сухого прокаленного остатка.</p> <p>10.Практическая работа №2. Определение сухого прокаленного остатка-обобщение.</p> <p>11.Практическая работа №2. Гравиметрическое определение с бумажными фильтрами.</p> <p>12.Зачет по теме «Гравиметрический анализ</p>	<p>гонки и осаждения. Основные операции метода осаждения. Условия образования осадков. Требования, предъявляемые к осаждаемой и гравиметрической формам. Посуда и оборудование, применяемые в гравиметрическом анализе.</p> <p>Расчеты при гравиметрических определениях, фактор пересчета. Примеры гравиметрических определений в химико-аналитическом контроле материалов металлургического производства. Техника безопасности при выполнении гравиметрического анализа.</p>
<p>4.Титриметрический анализ</p>	<p>1..Титриметрический анализ. Вычисления в титриметрическом анализе.</p> <p>2.Растворы. Техника приготовления растворов.</p> <p>3.Метод нейтрализации.</p> <p>4.Классификация метода нейтрализации.</p> <p>5.Кривые титрования.</p> <p>6.Индикаторы кислотно-основного титрования.</p> <p>7.Титр по рабочему веществу. Титр по определяемому веществу.</p> <p>8.Установка титра раствора. Решение задач.</p>	<p>12</p> <p>Сущность титриметрического (объемного) метода анализа</p> <p>Методы титриметрического анализа. Вычисления в титриметрическом анализе. Приготовление растворов по точной навеске. Приготовление титрованных растворов из фиксаналов. Установка титра раствора.</p> <p>Метод нейтрализации. Значение и применение метода. Реакции, лежащие в основе метода. Классификация метода (алкалиметрия, ацидиметрия).</p>

	<p>9. Практическая работа №3. ТБ Приготовление рабочего раствора щелочи.</p> <p>10. Практическая работа №3. Установка нормальности раствора методом пипетирования.</p> <p>11. Практическая работа №3. Установка титра раствора методом пипетирования.</p> <p>12. Зачет по теме: «Титриметрический анализ»</p>		<p>Кривые титрования. Индикаторы кислотно-основного титрования. Требования при выборе индикатора: метиловый оранжевый, фенолфталеин, метиловый красный. Интервал перехода окраски индикатора. Титр по рабочему веществу. Титр по определяемому веществу. Определения по методу кислотно-основного титрования</p>
<p>5. Оксидиметрическое титрование</p>	<p>1. Оксидиметрические методы титрования.</p> <p>2. Кривые оксидиметрического титрования. Индикаторы оксидиметрии.</p> <p>3. Перманганатометрия.</p> <p>4. Практическая работа №4. ТБ Приготовление титрованного раствора перманганата калия.</p> <p>5. Практическая работа №4. Установка нормальности раствора.</p> <p>6. Практическая работа №4. Установка титра раствора.</p> <p>7. Йодометрия.</p> <p>8. Приготовление рабочего раствора тиосульфата натрия.</p> <p>9. Приготовление раствора йода и индикатора йодометрии.</p> <p>10. Практическая работа №5. ТБ Приготовление титрованного раствора тиосульфата натрия.</p> <p>11. Практическая работа №5. Определение нормальности раствора тиосульфата натрия.</p> <p>12. Практическая работа №5. Определение титра раствора тиосульфата натрия.</p>	<p>17</p>	<p>Сущность оксидиметрического титрования. Оксидиметрические методы. Классификация. Значение и применение методов оксидиметрии. Уравнение Нернста. Кривые оксидиметрического титрования. Индикаторы оксидиметрии. Специфические индикаторы. Редокс-индикаторы. Перманганатометрическое титрование. Реакции, лежащие в основе метода. Условия проведения реакций. Приготовление раствора перманганата калия. Йодометрическое титрование. Реакции лежащие в основе метода Йодомерии. Условия проведения. Приготовление раствора йода и индикатора йодомерии.</p>

	<p>13.Решение задач с использованием титра по рабочему веществу.</p> <p>14.Решение задач с использованием титра по определяемому веществу.</p> <p>15.Расчет навески необходимой для приготовления раствора.</p> <p>16.Приготовление титрованных растворов из фиксированных.</p> <p>17.Зачет по теме: «Оксидиметрическое титрование»</p>		
6.Методы осадения	<p>1.Классификация методов осадения. Значение и применение методов.</p> <p>2.Метод аргентометрии.</p> <p>3.Метод роданометрии.</p> <p>4.Комплексонометрическое титрование.</p> <p>5.Внутрикомплексные соли.</p> <p>6.Приготовление раствора комплексона. Метод прямого и обратного титрования.</p> <p>7.Комплексонометрические индикаторы. Мурексид. Эриохром. Черный Т.</p> <p>8.Кислотный хром темно-синий.</p> <p>9.Приготовление раствора индикатора.</p> <p>10.Практическая работа №6. ТБ Определение общей жесткости воды.</p> <p>11.Практическая работа №6. Приготовление рабочего раствора трилона Б.</p> <p>12.Практическая работа №6. Трилонометрический метод.</p> <p>13.Решение экспериментальных задач по теме</p> <p>14.Расчеты жесткости воды.</p> <p>15.Зачет по теме: Количественные методы анализа</p>	15	<p>Классификация методов осадения. Значение и применение методов осадения.</p> <p>Метод аргентометрии.</p> <p>Метод роданометрии.</p> <p>Комплексонометрическое титрование. Понятие о комплексонометрии. Внутрикомплексные соли.</p> <p>Приготовление раствора комплексона. Метод прямого титрования. Метод обратного титрования. Комплексонометрические индикаторы. Мурексид. Эриохром. Черный Т.</p> <p>Кислотный хром темно-синий.</p> <p>Точка перехода окраски индикатора. Приготовление раствора индикатора. Определения по методу осадения</p>

<p>7.Физико-химические методы анализа и техника лабораторных работ. Колориметрический анализ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Классификация физико-химических методов анализа. 2.Колориметрия. Приборы для колориметрического анализа. 3.Визуальные методы колориметрии. 4.Метод оптического клина 5.Метод разбавления. 6.Фотоколориметрический метод. 7.Колориметр фотоэлектрический – концентрационный КФК – 2МП. 8.Устройство фотоколориметра. 9.Подготовка фотоколориметра к работе к работе. Порядок работы. 10.Буферные растворы (аммонийный и уксусно-ацетатный буферный раствор). 11.Приготовление буферных растворов. 12.Практическая работа №7. ТБ Определение азота аммонийного с реактивом Неслера. 13.Практическая работа №7. Приготовление рабочих растворов 14.Практическая работа №7. Колориметрический метод. 	<p>14</p>	
<p>8.Потенциометрический анализ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Потенциометрический метод анализа. 2.Значение и применение потенциометрического метода анализа. 3.Приборы потенциометрического анализа. 4.Устройство прибора. Меры безопасности. Подготовка и порядок работы. 5.Буферные растворы. При- 	<p>16</p>	<p>Потенциометрический метод анализа. Значение и применение потенциометрического метода анализа. Приборы потенциометрического анализа. рН-метр типа рН – 150 и иономер И – 130м. Устройство прибора. Подготовка к работе. Порядок работы. Меры безопасности. Буферные растворы. Приготовление буферных рас-</p>

	<p>готовление буферных растворов.</p> <p>6.Настройка прибора по буферным растворам.</p> <p>7.Электроды потенциометрического анализа.</p> <p>8.Индикаторный электрод. Коломельный электрод.</p> <p>9.Электрод сравнения. Стеклоквартовый электрод.</p> <p>10.Хлорсеребряный электрод.</p> <p>11.Вычисление концентрации водородных ионов.</p> <p>12.Вычисление рН в водных растворах кислот и щелочей.</p> <p>13.Изменение рН в ходе анализа</p> <p>14.Практическая работа №8. ТБ Электрометрическое определение рН в пресных водах.</p> <p>15.Практическая работа №8. Установка прибора по буферным растворам.</p> <p>16.Практическая работа №8. Определение рН в речной воде</p>	<p>творов.</p> <p>Настройка прибора по буферным растворам.</p> <p>Электроды потенциометрического анализа.</p> <p>Индикаторный электрод. Коломельный электрод. Электрод сравнения. Стеклоквартовый электрод ЭСЛ-43-0,7.Подготовка к работе. Хлорсеребряный электрод ЭВЛ-1м1; ЭВЛ-1м3,1. Подготовка к работе. Количественные определения в потенциометрическом методе анализа. Вычисление концентрации водородных ионов и рН в водных растворах кислот и щелочей. Изменение рН в ходе анализа.</p>
<p>9. Хроматографический метод анализа</p>	<p>1.Сущность хроматографического анализа. Значение и применение метода.</p> <p>2.Виды хроматографического анализа. Адсорбционная хроматография.</p> <p>3.Распределительная хроматография. Осадочная хроматография.</p> <p>4.Ионообменная хроматография.</p> <p>5.Ионообменные смолы. Регенерация катионита и анионита.</p> <p>6.Газовая хроматография. Значение. Применение.</p> <p>7.Хроматографы: назначение,</p>	<p>10</p> <p>История развития хроматографического метода анализа. Сущность хроматографического метода. Значение и применение метода. Виды хроматографического анализа. Адсорбционная хроматография. Распределительная хроматография. Ионнообменная хроматография. Иониты (катионы, анионы, амфолиты). Ионообменные смолы. Регенерация катионита и анионита. Газовая хроматография. Значение. Применение. Хроматографы – назначение,</p>

ние, устройство, принцип работы. 8. Зачет по теме «Физико-химические методы анализа». 9. Решение экспериментальных задач 10. Составление уравнений реакций по качественным признакам	устройство, принцип работы. Приборы для отбора проб газа. Обработка хроматограмм. Подсчет площади пика.
---	---

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Печатные пособия:

№	Название	Обозначение
1	В.Н.Алексеев «Курс качественного химического полумикроанализа», «Количественный анализ», Москва, издательство «Химия», 1973	ПП 1
2	А.П.Крешков «Курс аналитической химии», Москва, издательство «Химия», 1975	ПП 2
3	В.Д.Понамарев «Аналитическая химия», Москва, издательство «Медицина», 1977	ПП 3
4	Г.М.Жаркова «Аналитическая химия», Ленинград, издательство «Химия», 1991	
5	П.И.Воскресенский «Основы химического анализа. Техника лабораторных работ», Москва, издательство «Химия», 1973	
6	Л.Н.Захаров «Начало техники лабораторных работ», Ленинград, издательство «Химия», 1981	
7	Справочник химика-аналитика, Москва, издательство «Металлургия», 1976	

2. Технические средства обучения (средства ИКТ):

№	Название	Обозначение
1	Компьютер	ТСО1
2	Документ-камера	ТСО2
3	Интерактивная доска	ТСО3
4	Мультимедийный проектор	ТСО4

3. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

№	Название	Обозначение
1	Минилаборатория для химических экспериментов	УПО1
2	Весы аналитические ВЛА-200	УПО2
3	Термостат лабораторный (жидкостной) СЖМЛ – 19/2,5	УПО3

4	Центрифуга лабораторная ОПН-8	УПО4
5	Печь ПМ-10	УПО5
6	Колориметр фотоэлектрический КФК-2МП	УПО6
7	Вытяжной шкаф	УПО7
8	Иономер лабораторный И-130	УПО8
9	рН метр	УПО9

4. Демонстрационные пособия

№	Название	Обозначение
1	Перегонка	ДП1А
2	Титрование	ДП1Б
3	Приготовление растворов	ДП22А
4	Взвешивание	ДП22Б

5. Naturalный фонд

№	Название	Обозначение
Реактивы		
1	Набор № 1 ОС "Кислоты" Кислота серная 4,8 структура белка00 кг. Кислота соляная 2,500 кг.	НФ1
2	Набор № 2 ОС "Кислоты" Кислота азотная 0,300 кг. Кислота ортофосфорная 0,050 кг.	НФ2
3	Набор № 3 ОС "Гидроксиды" Аммиак 25%-ный 0,500 кг. Бария гидроксид 0,050 кг. Калия гидроксид 0,200 кг. Кальция гидроксид 0,500 кг. Натрия гидроксид 0,500 кг.	НФ3
4	Набор № 4 ОС "Оксиды металлов" Алюминия оксид 0,100 кг. Бария оксид 0,100 кг. Железа (III) оксид 0,050 кг. Кальция оксид 0,100 кг. Магния оксид 0,100 кг. Меди (II) оксид (гранулы) 0,200 кг. Меди (II) оксид (порошок) 0,100 кг. Цинка оксид 0,100 кг.	НФ4
5	Набор № 6 ОС "Щелочные и щелочно-земельные металлы" Кальций 10 ампул Литий 5 ампул Натрий 20 ампул	НФ5
6	Набор № 8 ОС "Галогены" Бром 5 ампул	НФ6

	Йод	0,050 кг.	
7	Набор № 9 ОС "Галогениды"		НФ7
	Алюминия хлорид	0,050 кг.	
	Аммония хлорид	0,100 кг.	
	Бария хлорид	0,100 кг.	
	Железа (III) хлорид	0,100 кг.	
	Калия йодид	0,100 кг.	
	Калия хлорид	0,050 кг.	
	Кальция хлорид	0,100 кг.	
	Лития хлорид	0,050 кг.	
	Магния хлорид	0,100 кг.	
	Меди (II) хлорид	0,100 кг.	
	Натрия бромид	0,100 кг.	
	Натрия фторид	0,050 кг.	
	Натрия хлорид	0,100 кг.	
	Цинка хлорид	0,050 кг.	
8	Набор № 10 ОС "Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды"		НФ8
	Алюминия сульфат	0,100 кг.	
	Аммония сульфат	0,100 кг.	
	Железа (II) сульфид	0,050 кг.	
	Железа (II) сульфат	0,100 кг.	
	7-ми водный		
	Калия сульфат	0,050 кг.	
	Кобальта (II) сульфат	0,050 кг.	
	Магния сульфат	0,050 кг.	
	Меди (II) сульфат безводный	0,050 кг.	
	Меди (II) сульфат 5-ти водный	0,100 кг.	
	Натрия сульфид	0,050 кг.	
	Натрия сульфит	0,050 кг.	
	Натрия сульфат	0,050 кг.	
	Натрия гидросульфат	0,050 кг.	
	Никеля сульфат	0,050 кг.	
	Цинка сульфат	0,100 кг.	
9	Набор № 12 ОС "Фосфаты. Силикаты"		НФ9
	Калия моногидроортофосфат	0,050 кг.	
	(калий фосфорнокислый двухзамещенный)		
	Кремния силикат 9-ти водный	0,050 кг.	
	Натрия ортофосфат		
	Трехзамещенный	0,100 кг.	
	Натрия моногидроортофосфат	0,050 кг.	
	(натрий фосфорнокислый двухзамещенный)		
	Натрия дигидроортофосфат	0,050 кг.	
	(натрий фосфорнокислый однозамещенный)		
10	Набор № 13 ОС "Ацетаты. Роданиды. Цианиды."		НФ10
	Калия ацетат	0,050 кг.	

	Калия ферро (II) гексацианид 0,050 кг. (калий железистосинеродистый) Калия ферро (III) гексацианид 0,050 кг. (калий железосинеродистый) Калия роданид 0,050 кг. Натрия ацетат 0,050 кг. Свинца ацетат 0,050 кг.	
11	Набор № 15 ОС "Соединения хрома" Аммония дихромат 0,200 кг. Калия дихромат 0,050 кг. Калия хромат 0,050 кг. Хрома (III) хлорид 6-ти водный 0,050 кг.	НФ11
12	Набор № 16 ОС "Нитраты" Алюминия нитрат 0,050 кг. Аммония нитрат 0,050 кг. Калия нитрат 0,050 кг. Кальция нитрат 0,050 кг. Меди (II) нитрат 0,050 кг. Натрия нитрат 0,050 кг. Серебра нитрат 0,020 кг.	НФ12
13	Набор № 17 ОС "Индикаторы" Лакмоид 0,020 кг. Метилловый оранжевый 0,020 кг. Фенолфталеин 0,020 кг.	НФ13
14	Набор № 18 О "Минеральные удобрения" Аммофос 0,250 кг. Карбамид 0,250 кг. Натриевая селитра 0,250 кг. Кальциевая селитра 0,250 кг. Калийная соль 0,250 кг. Сульфат аммония 0,250 кг. Суперфосфат гранулированный 0,250 кг. Суперфосфат двойной гранулированный 0,250 кг. Фосфоритная мука 0,250 кг.	НФ14
15	Набор № 20 ОС "Кислородсодержащие органические вещества" Ацетон 0,100 кг. Глицерин 0,200 кг. Диэтиловый эфир 0,100 кг. Спирт н-бутиловый 0,100 кг. Спирт изоамиловый 0,100 кг. Спирт изобутиловый 0,100 кг. Спирт этиловый 0,500 кг. Фенол 0,050 кг. Формалин 0,100 кг.	НФ15

	Этиленгликоль	0,050 кг.	
	Уксусно-этиловый эфир	0,100 кг.	
16	Набор № 21 ОС "Кислоты органические"		НФ16
	Кислота аминоксусная	0,050 кг.	
	Кислота бензойная	0,050 кг.	
	Кислота масляная	0,050 кг.	
	Кислота муравьиная	0,100 кг.	
	Кислота олеиновая	0,050 кг.	
	Кислота пальмитиновая	0,050 кг.	
	Кислота стеариновая	0,050 кг.	
	Кислота уксусная	0,200 кг.	
	Кислота щавелевая	0,050 кг.	

Требования к подготовке учащихся по предмету

должен уметь:

- 1) рационально организовать рабочее место;
- 2) работать с химическими реактивами, лабораторной посудой, оборудованием, инструментами и материалами;
- 3) бережно обращаться с инструментами и оборудованием, экономно расходовать материалы;
- 4) своевременно и рационально подготавливать рабочее место к работе и производить его уборку;
- 5) соблюдать требования безопасности;
 - б) пользоваться средствами предупреждения и ликвидации пожаров на своем рабочем месте;
 - б) выполнять мероприятия по охране окружающей среды.

должен знать:

- 1) основы аналитической химии;
- 2) назначение и устройство лабораторного оборудования, правила обращения с ним;
- 3) технику лабораторных работ;
- 4) правила работы с химическими реактивами;
- 5) основы химического анализа;
- б) основные свойства анализируемых веществ;
- 7) правила рациональной организации труда на своем рабочем месте;
- 8) безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и способы предупреждения и ликвидации пожаров на своем рабочем месте;
- 9) мероприятия по охране окружающей среды.

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания
 МО учителей химии, биологии
 от 26 августа № 1
Н.К. Н.К.Егорова

СОГЛАСОВАНО
 заместитель директора по УВР
Е.В. Е.В. Мироненко
 «27» 08 2015г.

СОГЛАСОВАНО

Замдиректора по УМР

_____/Мироненко Е.В./

« 27 » августа 2015года

Краснодарский край, Северский район, пгт Афипский,
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
лицей поселка городского типа Афипского муниципального образования
Северский район

Календарно – тематическое планирование по химическому анализу веществ

Класс 11

Учитель Егорова Н.К.

Количество часов: всего 102 часа; в неделю 3 часа;

Планирование составлено на основе рабочей программы по химическому анализу веществ для 10-11 класса, учитель Егорова Н.К., утверждена на педсовете (протокол № 1 от 28.08.2015г.)

Номер Урока	Содержание (разделы, темы)	Количество часов	Даты проведения		Оборудование урока
			план	факт	
	1.Количественный анализ и техника лабораторных работ.	2			
1	Методы количественного анализа. Законы лежащие в основе метода.	1	01.09		
2	Закон эквивалентов. Закон постоянства состава.	1	02.09		
	2.Отбор, консервация и хранение проб	4			
3	Отбор проб воды. Техника отбора проб.	1	04.09		
4	Сосуды для отбора и хранения проб, консервация проб.	1	08.09		
5	Отбор проб почвы. Техника отбора проб.	1	09.09		
6	Отработка навыков отбора проб.	1	11.09		
	3. Гравиметрический метод	12			
	3.1Сущность гравиметрического анализа	5			
7	Методы гравиметрического анализа. Практическое применение.	1	15.09		
8	Требования к осадкам. Правила осаждения осадков.	1	16.09		
9	Вычисление результатов гравиметрических определений.	1	18.09		
10	Факторы пересчета для весовых определений	1	22.09		
11	Решение расчетных задач по теме «Гравиметрический метод».	1	23.09		
	3.2 Количественное определение веществ гравиметрическим методом	7			
12	Практическая работа №1. ТБ Поверка мерной посуды.	1 ПР	25.09		8
13	Практическая работа №1. Отработка навыков фильтрования.	1 ПР	29.09		
14	Практическая работа №1. Промывание и прокаливание осадков.	1 ПР	30.09		
15	Практическая работа №2. ТБ	1	02.10		5,8

	Определение взвешенных веществ и сухого прокаленного остатка.	ПР			
16	Практическая работа №2. Определение сухого прокаленного остатка-обобщение.	1 ПР	06.10		
17	Практическая работа №2. Гра-виметрическое определение с бумажными фильтрами.	1 ПР	07.10		
18	Зачет по теме «Гравиметрический анализ»	1	09.10		
	4. Титриметрический анализ	12			
	4.1 Сущность титриметрического (объемного) метода анализа	8			
19	Титриметрический анализ. Вычисления в титриметрическом анализе.	1	13.10		
20	Растворы. Техника приготовления растворов.	1	14.10		
21	Метод нейтрализации.	1	16.10		
22	Классификация метода нейтрализации.	1	20.10		
23	Кривые титрования.	1	21.10		
24	Индикаторы кислотно-основного титрования.	1	23.10		
25	Титр по рабочему веществу. Титр по определяемому веществу.	1	27.10		
26	Установка титра раствора. Решение задач.	1	28.10		
	4.2 Определения по методу кислотно-основного титрования	4			
27	Практическая работа №3. ТБ Приготовление рабочего раствора щелочи.	1 ПР	30.10		
28	Практическая работа №3. Установка нормальности раствора методом пипетирования.	1 ПР	10.11		
29	Практическая работа №3. Установка титра раствора методом пипетирования.	1 ПР	11.11		
30	Зачет по теме: «Титриметрический анализ»	1	13.11		
	5. Оксидиметрическое титрование	17			

	5.1 Сущность оксидиметрического титрования	2			
31	Оксидиметрические методы титрования.	1	17.11		
32	Кривые оксидиметрического титрования. Индикаторы оксидиметрии.	1	18.11		
	5.2 Перманганатометрическое титрование	4			
33	Перманганатометрия.	1	20.11		
34	Практическая работа №4. ТБ Приготовление титрованного раствора перманганата калия.	1 ПР	24.11		8
35	Практическая работа №4. Установка нормальности раствора.	1 ПР	25.11		
36	Практическая работа №4. Установка титра раствора.	1 ПР	27.11		
	5.3 Йодометрическое титрование	6			
37	Йодометрия.	1	01.12		
38	Приготовление рабочего раствора тиосульфата натрия.	1	02.12		
39	Приготовление раствора йода и индикатора йодометрии.	1	04.12		
40	Практическая работа №5. ТБ Приготовление титрованного раствора тиосульфата натрия.	1 ПР	08.12		8
41	Практическая работа №5. Определение нормальности раствора тиосульфата натрия.	1 ПР	09.12		
42	Практическая работа №5. Определение титра раствора тиосульфата натрия.	1 ПР	11.12		
	5.4 Решение расчетных задач по теме	5			
43	Решение задач с использованием титра по рабочему веществу.	1	15.12		
44	Решение задач с использованием титра по определяемому веществу.	1	16.12		
45	Расчет навески необходимой для приготовления раствора.	1	18.12		
46	Приготовление титрованных растворов из фиксаналов.	1	22.12		

47	Зачет по теме: «Оксидиметрическое титрование»	1	23.12		
	6. Методы осаждения	15			
	6.1 Сущность методов осаждения	9			
48	Классификация методов осаждения. Значение и применение методов.	1	25.12		
49	Метод аргентометрии.	1	12.01		
50	Метод роданометрии.	1	13.01		
51	Комплексонометрическое титрование.	1	15.01		
52	Внутрикомплексные соли.	1	19.01		
53	Приготовление раствора комплекса. Метод прямого и обратного титрования.	1	20.01		
54	Комплексонометрические индикаторы. Мурексид. Эриохром. Черный Т.	1	22.01		
55	Кислотный хром темно-синий.	1	26.01		
56	Приготовление раствора индикатора.	1	27.01		
	6.2 Определения по методу осаждения	6			
57	Практическая работа №6. ТБ Определение общей жесткости воды.	1 ПР	29.01		8
58	Практическая работа №6. Приготовление рабочего раствора трилона Б.	1 ПР	02.02		
59	Практическая работа №6. Трилонометрический метод.	1 ПР	03.02		
60	Решение экспериментальных задач по теме	1	05.02		
61	Расчеты жесткости воды.	1	09.02		
62	Зачет по теме: Количественные методы анализа.	1	10.02		
	7.Физико-химические методы анализа. Техника лабораторных работ. Колориметрический метод.	14			
	7.1Сущность колориметрического метода анализа.	5			
63	Классификация физико-химических методов анализа.	1	12.02		

64	Колориметрия. Приборы для колориметрического анализа.	1	16.02		
65	Визуальные методы колориметрии.	1	17.02		
66	Метод оптического клина	1	19.02		
67	Метод разбавления.	1	23.02		
	7.2 Инструментальные приемы колориметрического анализа.	9			
68	Фотоколориметрический метод.	1	24.02		
69	Колориметр фотоэлектрический – концентрационный КФК – 2МП.	1	26.02		6
70	Устройство фотоколориметра.	1	02.03		6
71	Подготовка фотоколориметра к работе к работе. Порядок работы.	1	03.03		
72	Буферные растворы (аммонийный и уксусно-ацетатный буферный раствор).	1	05.03		
73	Приготовление буферных растворов.	1	09.03		
74	Практическая работа №7. ТБ Определение азота аммонийного с реактивом Неслера.	1 ПР	10.03		6
75	Практическая работа №7. При- готовление рабочих растворов	1 ПР	12.03		
76	Практическая работа №7. Коло- риметрический метод.	1 ПР	16.03		
	8. Потенциометрический анализ	16			
	8.1 Сущность потенциометриче- ского метода анализа.	10			
77	Потенциометрический метод анализа.	1	17.03		
78	Значение и применение потенциометрического метода анализа.	1	19.03		
79	Приборы потенциометрического анализа.	1	31.03		2
80	Устройство прибора. Меры безопасности. Подготовка и порядок работы.	1	02.04		2
81	Буферные растворы. Приготовление буферных растворов.	1	06.04		
82	Настройка прибора по буферным растворам.	1	07.04		
83	Электроды потенциометрического анализа.	1	09.04		

84	Индикаторный электрод. Коломельный электрод.	1	13.04		
85	Электрод сравнения. Стекланный электрод.	1	14.04		
86	Хлорсеребряный электрод.	1	16.04		
	8.2 Количественные определения в потенциометрическом методе анализа.	6			
87	Вычисление концентрации водородных ионов.	1	20.04		
88	Вычисление рН в водных растворах кислот и щелочей.	1	21.04		
89	Изменение рН в ходе анализа	1	23.04		
90	Практическая работа №8. ТБ Электрометрическое определение рН в пресных водах.	1 ПР	27.04		2
91	Практическая работа №8. Установка прибора по буферным растворам.	1 ПР	28.04		
92	Практическая работа №8. Определение рН в речной воде.	1 ПР	30.04		
	9. Хроматографический метод анализа	10			
93	Сущность хроматографического анализа. Значение и применение метода.	1	04.05		
94	Виды хроматографического анализа. Адсорбционная хроматография.	1	05.05		
95	Распределительная хроматография. Осадочная хроматография.	1	07.05		
96	Ионообменная хроматография.	1	11.05		
97	Ионообменные смолы. Регенерация катионита и анионита.	1	12.05		
98	Газовая хроматография. Значение. Применение.	1	14.05		
99	Хроматографы: назначение, устройство, принцип работы.	1	18.05		
100	Зачет по теме «Физико-химические методы анализа».	1	19.05		
101	Решение экспериментальных задач	1	21.05		
102	Составление уравнений реакций по качественным признакам (С2)	1	25.05		

