Рассмотрено ПЦК Утверждаю

протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. Заместитель директора по МНР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А. Афонина \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Д. Щелкова

**КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

специальность 18.02.09 Переработка нефти и газа.

по дисциплине: **Аналитическая химия**

на 3 семестр 2018 / 2019 учебного года

курс 2 группы: № 151, 152

преподаватель: В.А. Афонина

количество часов по учебному плану:

всего: 69 часов

из них:

теоретические занятия: 30часов

практические занятия: 16часов

самостоятельная работа: 23 часа

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛА Н**

**Объём учебной дисциплины и виды учебной работы**

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Курс, семестр** |  | | **Учебная нагрузка обучающихся (час.)** | | | | | |
| **Объем образовательной нагрузки** | **Самостоятельная работа обучающегося** | | **Обязательная аудиторная нагрузка** | | | | |
| **всего учебных занятий** | **в т.ч** | | | |
| **теоретические занятия** | **Практические занятия** | **Консульта-ции** | **Экзамен** |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **2 курс** | | | | | | |  | |
| 3 семестр | **80** | 4 | | 77 | 48 | 28 | - | - |
| 4 семестр | **92** | 2 | |  |  |  |  |  |
| всего | **172** | 6 | |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во**  **часов** | **Тип**  **занятий** | **Учебно-наглядные**  **пособия** | **Внеаудиторная самостоятельная работа** |
| **Раздел 1** | **Качественный анализ** | **45** |  |  |  |
| **Т.1.1** | **Качественный анализ химических соединений. Лабораторное оборудование.** | **12** |  |  |  |
| 1 | Аналитическая химия как наука о методах анализа вещества. Предмет, содержание и задачи аналитической химии. | 1/1 | Урок изучения нового материала | Презентация | [1]  Предмет аналитической химии.  Составить конспект |
| 2 | Классификация методов аналитической химии. Стадии аналитического процесса. | 1/2 | Урок изучения нового материала | Презентация |
| 3 | Теоретические основы качественного анализа. Методы качественного анализа. Анализ сухим путем. Анализ мокрым путем. | 1/3 | Комбинированный урок | Видеоролик | [1]  Классификация методов качественного анализа:  Составить кластер |
| 4 | Чувствительность аналитических реак-ций. Количественные характеристики чувствительности | 1/4 | Комбинированный урок | Видеоролик |
| 5 | Условия проведения аналитических реакций. Специфичность и избиратель-ность аналитических реакций. | 1/5 | Урок изучения нового материала | Видеоролик | [1] Агрегатные состояния вещества. Подготовить реферат |
| 6 | Аналитическая классификация ионов. Сульфидная система классификации катионов | 1/6 | Урок изучения нового материала | Презентация |
| 7 | Кислотно-основная система классифика-ции катионов. Классификация анионов | 1/7 | Комбинированный урок | Презентация | [1] Общие и частные аналитические реакции. Ответить на вопросы. |
| 8 | Закон действия масс как основа качест-венного анализа. Скорость химической реакции | 1/8 | Комбинированный урок | Презентация |
| 9 | Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Факторы, влияющие на химическое равновесие. | 1/9 | Комбинированный урок | Химическая посуда | [1] Методы качественного анализа. Подготовить презентацию |
| 10 | Основные положения теории электроли-тической диссоциации. Теория электро-литической диссоциации Аррениуса. Активность электролита. | 1/10 | Комбинированный урок | Химическая посуда, приборы, инструкции по эксплуатации приборов |
| 11 | Ионная сила раствора. Кислотно-основные свойства веществ.. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Амфотерность. | 1/11 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [1] Методы качественного анализа. Ответить на вопросы. |
| 12 | Водородный показатель. Ионное произведение воды. Расчет рН слабых и сильных кислот. Расчет рН и рОН слабых и сильных оснований | 1/12 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомен-дации, инструкции по эксплуатации приборов |
| 13 | Индикаторы, изменяющие окраску в зависимости от рН среды. Буферные растворы. Кислотные и основные буферные растворы | 1/13 | Урок изучения нового материала | Плакат | [1]  Периодичность изменения свойств элементов. Подготовить сообщение |
| 14 | Равновесие в гетерогенных системах. Групповые, селективные и специфиче-ские реактивы. Насыщенные, нена-сыщенные и пересыщенные растворы. | 1/14 | Схемы |
| 15 | Произведение растворимости. Растворимость и способы ее выражения | 1/15 | Урок изучения нового материала | Плакат | [1] Понятие групповых реактивов  Ответить на вопросы |
| 16 | Гидролиз солей. Факторы, влияющие на степень гидролиза. | 1/16 | Комбинированный урок | Таблица «Классификация катионов» |
| 17 | Окислительно-восстановительные реакции. Способы уравнивания окислительно-восстановительных реакций. | 1/17 | Комбинированный урок | Таблица «Классификация катионов» | [1] Классификация аналитических групп катионов. Составить кластер |
| 18 | Комплексные соединения. Строение комплексных соединений. | 1/18 | Комбинированный урок | Презентация |
| 19 | **Практическое занятие №1.**  Решить задачи на тему «Чувствитель-ность аналитических реакций» | 1/19 | Урок решения учебной задачи | Презентация | [2]  Лабораторная работа № 1:  оформить отчет |
| 20 | **Практическое занятие № 2**. Решить задачи на тему «Химическое равновесие» | 1/20 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |
| 21 | **Практическое занятие № 3.** Решить задачи на тему «Ионное равновесие» | 1/21 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2]  Лабораторная работа № 2.  Оформить отчет |
| 22 | **Практическое занятие № 4.** Решить задачи на тему «Равновесие в насы-щенных растворах» | 1/22 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |
| 23 | **Практическое занятие № 5**. Уравнять окислительно-восстановительные реакции | 1/23 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2]  Лабораторная работа № 3  оформить отчет |
| 24 | **Практическое занятие № 6**. Решить задачи на тему «Комплексные соединения» | 1/24 | Урок решения учебной задачи | Презентация |
| **Т. 1.2.** | **Обнаружение индивидуальных ионов и анализ смесей ионов** |  |  |  |  |
| 25 | Характеристика катионов I аналитической группы. Частные реакции катионов | 1/25 | Урок изучения нового материала | Презентация | [1]  Классификация аналитических групп анионов. Составить кластер |
| 26 | Характеристика катионов II аналитической группы. Действие группового реактива. Частные реакции катионов | 1/26 | Комбинированный урок | Таблица «Классификация анионов на аналитические группы» |
| 27 | Характеристика катионов III аналитической группы. Действие группового реактива. Частные реакции катионов | 1/27 | Комбинированный урок | Таблица «Классификация анионов на аналитические группы» | [2]  Лабораторная работа № 4  оформить отчет |
| 28 | Характеристика катионов IV аналитической группы. Действие группового реактива. Частные реакции катионов | 1/28 | Урок совершенствования умений и навыков | Методические рекомендации |
| 29 | Характеристика катионов V аналитической группы. Действие группового реактива. Частные реакции катионов. | 1/29 | [2]  Лабораторная работа № 5:  оформить отчет |
| 30 | Характеристика катионов VI аналитической группы. Действие группового реактива. Частные реакции катионов. | 1/30 | Комбинированный урок | Презентация |
| 31 | Реакции анионов I-III аналитических групп | 1/31 | Комбинированный урок | Презентация | [1] Качественный анализ  Подготовиться к контрольной работе |
| 32 | Реакции анионов I-III аналитических групп | 1/32 | Урок контроля и оценки знаний, умений, навыков | Тест-карточки |
| 33 | Лабораторная работа № 1 Изучение характерных реакций катионов I аналитической группы | 1/33 | Урок изучения нового материала | видеоролик | [1]  Химические методы анализа. Составить конспект |
| 34 | Лабораторная работа № 2 Изучение характерных реакций катионов II аналитической группы | 1/34 | Комбинированный урок | плакат |
| 35 | Лабораторная работа № 3 Изучение характерных реакций катионов III аналитической группы. | 1/35 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [1] Химические методы анализа.  Подготовить презентацию. |
| 36 | Лабораторная работа № 4 Анализ смеси катионов I-III групп | 1/36 |
| 37 | Лабораторная работа № 5 Изучение характерных реакций катионов IV аналитической группы | 1/37 | Урок совершенствования умений и навыков | Лабораторное оборудование, | [1] Химические методы анализа.  Выучить формулы расчета |
| 38 | Лабораторная работа № 6 Изучение характерных реакций катионов V аналитической группы. | 1/38 |
| 39 | Лабораторная работа № 7 Изучение характерных реакций катионов VI аналитической группы | 1/39 | Урок совершенствования умений и навыков | Методические рекомендации | [1]  Типы ошибок в анализе. Составить кластер |
| 40 | Лабораторная работа № 8 | 1/40 |
| 41 | Анализ смеси катионов I-VI аналитических групп | 1/41 | Урок совершенствования умений и навыков | Методические рекомендации | [2]  Лабораторная работа № 6:  оформить отчет |
| 42 | Лабораторная работа № 9 Анализ анионов I-III аналитических групп | 1/42 |
| **Раздел 2. Количественный анализ** | | | | | |
| **Т. 2.1** | **Погрешность в химическом анализе** | **4** |  |  |  |
| 43 | Статистическая обработка результатов количественных определений. Погрешности и ошибки в количественном анализе. | 1/43 | Урок изучения нового материала | Видеоролик | [1] Титриметический анализ веществ.  Подготовить презентацию. |
| 44 | Воспроизводимость анализа. Правильность и точность анализа. Предел обнаружения | 1/44 | Урок изучения нового материала | Презентация |
| 45 | **Практическое занятие № 7.** | 1/45 | Урок решения учебной задачи |  |  |
| 46 | Отработать приемы математической обработки результатов анализа | 1/46 |
| **Т.2.2** | **Гравиметрический анализ** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

1. Методические рекомендации для внеаудиторной работы

2. Методические указания к практическим занятиям для студентов

3. Саенко О.Е. Аналитическая химия. Учебник для средних специальных учебных заведений. -Ростов на/ Д: Феникс, 2015

4.Крешков А.Г., Ярославцев А.А. Курс аналитической химии. М., «Химия», 2013 г.

5. Глубоков Ю.М и др. Аналитическая химия. Учебник для ССУЗ. – М.: «Академия», 2016

**Интернет ресурсы:**

1.www. omsu.ru

2. window.edu.ru

3. chemistry.narod.ru

**Дополнительные источники:**

1.Васильев В.П. Аналитическая химия. Лабораторный практикум. –М.: Дрофа, 2014 в 2 кн.

2.Васильев В.П. Аналитическая химия. –М.: Дрофа, 2014

3.Глубоков Ю.М. , Миронова Е.В. Титриметрический анализ. Методические указания и практикум. – М.: МИТХТ, 2013

4.Келина Н.Ю. Аналитическая химия в таблицах и схемах –Ростов на/Д: Феникс, 2015

Рассмотрено ПЦК Утверждаю

протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. Заместитель директора по МНР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А. Афонина \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Д. Щелкова

**КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

специальность 18.02.09 Переработка нефти и газа.

по дисциплине: **Аналитическая химия**

на 4 семестр 2018 / 2019 учебного года

курс 2 группы: № 151, 152

преподаватель: В.А. Афонина

количество часов по учебному плану:

всего: 51 часов

из них:

теоретические занятия: 18 часов

практические занятия: 16 часов

самостоятельная работа: 17 часов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во**  **часов** | **Тип**  **занятий** | **Учебно-наглядные**  **пособия** | **Внеаудиторная самостоятельная работа** |
| **Раздел 2.** | **Методы количественного анализа химических соединений**. | **72** |  |  |  |
| **Тема 2.2.** | **Теоретические основы, методы и техника выполнения титриметического анализа.** | **18** |  |  |  |
| 1 | Метод нейтрализации (кислотно - основное титрование). Комплексонометрия. | 1/47 | Комбинированный урок | Презентация | [1]  Классификация методов титриметрического анализа. Составить кластер |
| 2 | Окислительно-восстановительное титрование. Осадительный метод анализа. | 1/48 | Комбинированный урок | Видеоролик |
| 3 | **Лабораторная работа № 7** | 1/49 | Урок совершенствования умений и навыков | Методические рекомендации | [2] Лабораторная работа  № 7.  Оформить отчет |
| 4 | Определение общей жесткости воды. | 1/50 |
| 5 | **Практическое занятие № 5** | 1/51 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [1] Качество питьевой воды. Составить конспект. |
| 6 | Составить окислительно-восстановительные реакции | 1/52 |
| 7 | Способы выражения концентрации веществ. Концентрации раствора: процентная, нормальная, молярная. | 1/53 | Комбинированный урок | Таблица «Концентрации» | [1] Способы выражения концентрации веществ Выучить формулы расчета концентраций |
| 8 | Переход от одной системы выражения концентрации раствора к другим. | 1/54 | Комбинированный урок | Таблица «Концентрации» |
| 9 | Смешение, разбавление, концентрирование растворов | 1/55 | Комбинированный урок | Таблица «Концентрации» | [1] Переход от одной системы выражения концентрации раствора к другим. Выучить формулы расчета |
| 10 | Смешение, разбавление, концентрирование растворов | 1/56 | Комбинированный урок | Таблица «Концентрации» |
| 11 | **Практическое занятие № 6** | 1/57 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [1] Методы определения эквивалента тиосульфата натрия. Подготовить сообщение |
| 12 | Произвести расчеты по приготовлению растворов | 1/58 |
| 13 | **Лабораторная работа № 8** | 1/59 | Урок совершенствования умений и навыков | Методические рекомендации | [2]  Лабораторная работа № 8.  Оформить отчет |
| 14 | Определение молярной концентрации эквивалента тиосульфата натрия по бихромату калия | 1/60 |
| **Тема 2.3** | **Физические и физико- химические методы анализа** | **20** |  |  |  |
| 15 | Физико- химические методы анализа.  Сущность и преимущества. Классификация физико- химических методов | 1/61 | Урок изучения нового материала | Презентация | [1] Классификация физико- химических методов. Составить кластер. |
| 16 | Сущность и методы фотометрического анализа | 1/62 | Урок изучения нового материала | Презентация |
| 17 | Сущность и методы фотометрического анализа | 1/63 | Урок изучения нового материала | Видеоролик | [1] Сущность и методы фотометрического анализа. Подготовить презентацию |
| 18 | **Лабораторная работа № 9**  Фотометрическое определение железа в питьевой воде | 1/64 | Урок совершенствования умений и навыков | Методические рекомендации |
| 19 | **Лабораторная работа № 9** | 1/65 | Урок совершенствования умений и навыков | Методические рекомендации | [2]  Лабораторная работа № 9:  Оформить отчет |
| 20 | Фотометрическое определение железа в питьевой воде. | 1/66 |
| 21 | Сущность и методы хроматографического анализа | 1/67 | Урок изучения нового материала | Презентация | [1] Сущность и методы хроматографического анализа. Составить принципиальную схему хроматографа,. |
| 22 | Сущность и методы хроматографического анализа | 1/68 | Урок изучения нового материала | Презентация |
| 23 | **Практическое занятие № 6** | 1/69 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [1] Сущность и методы хроматографического анализа. Ответить на вопросы |
| 24 | Произвести расчета хроматограмм различными методами.. | 1/70 |
| 25 | Сущность и методы потенциометрического анализа | 1/71 | Урок изучения нового материала | Видеоролик | [1] Методы расчета хроматограмм. Выучить формулы. |
| 26 | Сущность и методы потенциометрического анализа | 1/72 | Урок изучения нового материала | Видеоролик |
| 27 | **Лабораторная работа № 10** | 1/73 | Урок совершенствования умений и навыков | Методические рекомендации | [1] Сущность и методы потенциометрического анализа. Подготовить реферат.  . |
| 28 | Потенциометрическое титрование кислоты | 1/74 |
| 29 | **Лабораторная работа № 10**  Потенциометрическое титрование кислоты | 1/75 | Урок совершенствования умений и навыков | Методические рекомендации | [2]  Лабораторная работа № 10:  оформить отчет |
| 30 | Сущность и методы рефрактометрического анализа | 1/76 | Урок изучения нового материала | Презентация |
| 31 | Сущность и методы полярографического анализа | 1/77 | Урок изучения нового материала | Презентация | [1] Рефрактометрический метод анализа. Подготовить сообщение |
| 32 | Сущность и методы кондуктометрического анализа | 1/78 | Урок изучения нового материала | Презентация |
| 33 | Сущность и методы кондуктометрического анализа | 1/79 | [1] Подготовиться к контрольной работе |
| 34 | Контрольная работу по разделу «Количественный анализ» | 1/80 | Урок контроля и оценки знаний, умений, навыков | Тест-карточки |

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

1. Методические рекомендации для внеаудиторной работы

2. Методические указания к практическим занятиям для студентов

3. Саенко О.Е. Аналитическая химия. Учебник для средних специальных учебных заведений. -Ростов на/ Д: Феникс, 2015

4.Крешков А.Г., Ярославцев А.А. Курс аналитической химии. М., «Химия», 2013 г.

5. Глубоков Ю.М и др. Аналитическая химия. Учебник для ССУЗ. – М.: «Академия», 2016

**Интернет ресурсы:**

1.www. omsu.ru

2. window.edu.ru

3. chemistry.narod.ru

**Дополнительные источники:**

1.Васильев В.П. Аналитическая химия. Лабораторный практикум. –М.: Дрофа, 2014 в 2 кн.

2.Васильев В.П. Аналитическая химия. –М.: Дрофа, 2014

3.Глубоков Ю.М. , Миронова Е.В. Титриметрический анализ. Методические указания и практикум. – М.: МИТХТ, 2013

4.Келина Н.Ю. Аналитическая химия в таблицах и схемах –Ростов на/Д: Феникс, 2015