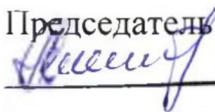


Одобрено предметной (цикловой комиссией) сельского и лесного хозяйства

Председатель цикловой комиссии

 - С.З. Ашинова

Протокол № 10 от 15.06 2018 г.

Составлено на основе ФГОС СПО и учебного плана МГТУ по специальности 33.02.01 Фармация

Зам. директора по учебной работе

 В.М. Куприенко

«15» 06 2018 г

Разработчики:

Ашинова С.З.


(подпись)

- преподаватель первой категории политехнического колледжа МГТУ

Содержание

1. Пояснительная записка	4
2. Перечень самостоятельных работ с указанием времени необходимого для их подготовки , задания для самостоятельных работ и список рекомендуемой литературы.....	7
3. . Приложения:	
Приложение 1.....	19
Приложение 2.....	20
Приложение 3.....	25
Приложение 4.....	28
Приложение 5.....	31
Приложение 6.....	33
Приложение 7	38
4. Критерии оценивания	39

Пояснительная записка

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности 33.02.01 «Фармация». Данная дисциплина входит в общий гуманитарный цикл. Дисциплина «Аналитическая химия» осваивается студентами в течение 192 часов. 128 часов отводится на аудиторные формы работы (58 часов теории и 70 часов практики) которые проводятся при непосредственном участии преподавателя. Вторая часть установленных стандартом часов – 64 часа отводится для самостоятельной, или внеаудиторной, работы студентов. Под самостоятельной работой студентов понимается планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, которая выполняется во внеаудиторное время при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Сборник самостоятельных работ по Аналитической химии составлен для студентов второго курса.

Методические указания для внеаудиторной самостоятельной работы студентов разработаны в соответствии с образовательной программой дисциплины.

Методические указания для самостоятельной работы студентов содержат информацию о том, сколько и какие темы выносятся на самостоятельное изучение, основную и дополнительную литературу, инструкции по выполнению работ и критерии оценки.

Целью методических указаний для самостоятельной работы студентов является организация и управление самостоятельной работой студентов в процессе изучения данной дисциплины.

Форму самостоятельной работы студент выбирает согласно образовательной программе (сообщения, рефераты, презентации, составление таблиц, решение экспериментальных и расчетных задач). К каждой теме предложен план, инструкции при выполнении, при необходимости указана литература. Это должно помочь студенту сориентироваться в изучаемой теме, правильно расставить акценты.

Выполненная работа позволит приобрести не только знания, но и умения, навыки, а также поможет выработать свою методику подготовки, что очень важно в дальнейшем процессе обучения. Если потребуются консультации, то её можно получить у преподавателя по графику его работы.

Целью методических рекомендаций: помочь учителю в организации одновременной работы всех учащихся группы и обеспечить условия для самостоятельной работы каждого.

Задачами методических рекомендаций по самостоятельной работе являются:

- развитие познавательной деятельности студентов к изучению Аналитической химии;
- содействие развития творческого отношения к данной дисциплине;
- овладение умениями опознавать, анализировать, классифицировать факты;
- формирование абстрактного мышления;
- приобретения навыков самообразования;

Функциями методических рекомендаций по самостоятельной работе являются:

- определение содержания работы студентов по овладению программным материалом;

- установление требований к результатам изучения дисциплины.

Сроки выполнения и виды отчетности самостоятельной работы определяются преподавателем и доводятся до сведения студентов на уроках.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

теоретические основы аналитической химии;

методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе, физико-химические.

Также результатом освоения дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3.

Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ПК 1.1.

Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.

ПК 1.6.

Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

ПК 2.1.

Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения.

ПК 2.2.

Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации.

ПК 2.3.

Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.

Перечень видов самостоятельной работы и количество затраченного времени

Работа с учебной литературой.

2

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 1.1

Краткая характеристика качественного анализа

Подготовка сообщений; «Характеристика качественного анализа»

2

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 1.2

Условия проведения аналитических реакций.

Подготовка сообщений; «Условия проведения аналитических реакций»

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 1.3

Закон действия масс.

Подготовка сообщений; «Закон действия масс»

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 1.4

Теория электролитической диссоциации

Решение экспериментальных задач.

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. -

Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 1.5

Кислотно-основная классификация катионов

Составление и заполнения таблицы.

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 1.6

Водородный показатель среды

Подготовка сообщений «Водородные показатели среды»;

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 1.7

Буферные растворы

Составление опорных конспектов.

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 1.8

Равновесие в гетерогенных системах.

Составление опорных конспектов.

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 1.9

Гидролиз солей

Решение экспериментальных задач.

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 1.10

Окислительно-восстановительные реакции. Метод полуреакций.

Написание уравнений реакции.

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 1.11

Комплексные соединения.

Написание уравнений реакции.

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 2.1

Катионы 1 и 2 аналитической группы.

Составление алгоритма систематического хода анализа катионов I и II аналитических групп

2

2

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 2.2

Катионы 3 аналитической группы.

Написание и защита рефератов по теме: «Применение катионов данной группы в медицине»

2

2

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 2.3

Анализ смеси катионов 1-3 аналитических групп

Составление алгоритма систематического хода анализа катионов I-III групп.

0

2

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 2.4

Катионы 4 аналитической группы.

Написание и защита рефератов по теме: «Применение катионов данной группы в медицине»

2

2

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 2.5

Катионы 5 аналитической группы.

Написание и защита рефератов по теме: «Применение катионов данной группы в медицине»

2

2

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 2.6

Катионы 6 аналитической группы.

«Написание и защита рефератов по теме: «Применение катионов данной группы в медицине»

2

2

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 2.7

Анализ смеси катионов 4-6 аналитических групп.

Составление алгоритма систематического хода анализа катионов IV- VI групп.

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 2.8

Классификация анионов. Анализ смеси анионов 1-3 аналитических групп

Составление и заполнение таблицы «Классификация анионов»

2

2

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 2.9

Анализ смеси катионов всех аналитических групп.

Составление алгоритма систематического хода анализа катионов всех VI групп.

0

2

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. -

Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 3.1

Сущность титриметрического анализа.

Составление опорных схем «Классификация методов титриметрического анализа»

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 3.2

Точка эквивалентности. Индикаторы.

Написание и защита рефератов с презентацией.

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина,

С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 3.3

Расчеты в титриметрическом анализе.

Решение расчетных задач на определение титра и нормальности.

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 3.4

Метод нейтрализации.(кислотно-основное титрование).

Выполнение курсовых работ: «Метод нейтрализации»

2

12

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 3.5

Метод редоксиметрии (окислительно-восстановительное титрование).

Выполнение курсовых работ: «Метод редоксиметрии»

2

10

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 3.6

Осадительное титрование

Выполнение курсовых работ: «Осадительное титрование»

2

6

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 3.7

Комплексонометрия

Выполнение курсовых работ: «Комплексонометрия»

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 3.8

Физико-химические методы анализа.

Выполнение курсовых работ: «Физико – химические метода анализа»

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 4.1

Сущность гравиметрического анализа.

Написание и защита рефератов по теме «Сущность гравиметрического анализа»

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 4.2.

Техника выполнения гравиметрического анализа.

Решение расчетных задач

2

0

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Тема 4.3

Основные операции гравиметрического анализа

Написание и защита рефератов по теме «Основные операции гравиметрического анализа»

2

4

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

<http://chermed.ucoz.ru/>

<http://farmcollege.ru/>

Приложение 1

Подготовка сообщений

Сообщение – это устный монолог не более 4-5 минут, в котором рассматривается один небольшой вопрос или проблема. Сообщения обязательно должны быть короткими, содержать конкретную, фактическую информацию, наглядные примеры и исчерпывающе раскрывать одну небольшую тему. Каждое сообщение посвящено частному аспекту проблемы. Сообщения готовят заранее, их надо продумать, прочитать литературу.

Общие правила подготовки информационного выступления:

1. Информационное выступление должно содержать новую для слушателей информацию
2. Оно должно быть актуально для слушателей, т.е. интересно для них сейчас, в данный момент
3. Оно должно дать полную информацию
4. Оно должно заинтересовать слушателей в получении новой, дополнительной информации по данной теме
5. Оно должно содержать несколько конкретных фактов
6. Такое выступление должно содержать два-три раздела (пункта плана), не больше
7. Оно должно быть кратким
8. Четко переходить от одного пункта к другому
9. Не использовать много жестов
10. Не говорить слишком эмоционально

Преподаватель, предварительно предупредив студентов, начинает строго следить за временем. Если было договорено, что сообщение займет 3 минуты, то учащийся обязан попасть в этот интервал + 20 секунд, чтобы научить студентов «чувствовать время». На этом этапе удобно использовать таймер или, еще лучше, песочные часы. Завершать сообщение можно стандартной фразой типа: «Я закончил сообщение и передаю слово (преподавателю, студенту)» или «На этом сообщение закончено, и я готов ответить на вопросы».

Источник:

1. http://www.trizway.com/art/book/42_5.html;
2. <http://www.sibkursy.ru/pages/staty/orator/6-orator-vidi-public>
3. <http://repetitor.biniko.com/blog-id230.htm>

Приложение 2

Подготовка презентаций

Мультимедийные презентации используются для того, чтобы выступающий смог на большом экране или мониторе наглядно продемонстрировать дополнительные материалы к своему сообщению: фотографии, видеозапись химических и физических опытов, Р-снимки, графики температурных кривых и др. Эти материалы могут также быть подкреплены соответствующими звукозаписями.

Выполнение презентаций позволяет логически выстроить материал, систематизировать его, представить к защите, приобрести опыт выступления перед аудиторией, формирует коммуникативные компетенции обучающихся.

Для оптимального отбора содержания материала работы в презентации необходимо выделить ключевые понятия, теории, проблемы, которые раскрываются в презентации в виде схем, диаграмм, таблиц, с указанием авторов. На каждом слайде определяется заголовок по содержанию материала.

Основная программа для работы – это Microsoft PowerPoint (причем, она есть на большинстве компьютеров, т. к. идет вместе в комплекте с Word и Excel).

Далее нужен качественный материал: текст, картинки, звуки, возможно и видео. Обычно, первое что делают, при начале работ над презентацией – это добавление слайдов (т. е. страничек, которые будут содержать текстовую и графическую информацию). Сделать это просто: запускаете Power Point и нажимаете «главная/создать слайд».

Общие требования к презентации

Презентация не должна быть меньше 10 слайдов. Объем материала, представленного в одном слайде должен отражать в основном заголовок слайда.

Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: полное наименование образовательного учреждения, тема работы, фамилия, имя, отчество студента, фамилия, имя, отчество руководителя (смотри образец).

Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации. Алгоритм выстраивания презентации соответствует логической структуре работы и отражает последовательность ее этапов. Последний слайд – Спасибо за внимание!

Требования к оформлению презентаций

Для оформления слайдов презентации рекомендуется использовать простые шаблоны без анимации, соблюдать единый стиль оформления всех слайдов. Не рекомендуется на одном слайде использовать более 3 цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста. Смена слайдов устанавливается по щелчку.

Шрифт, выбираемый для презентации должен обеспечивать читаемость на экране и быть в пределах размеров - 18-72 пт, что обеспечивает презентабельность представленной информации. Шрифт на слайдах презентации должен соответствовать выбранному шаблону оформления. Не следует использовать разные шрифты в одной презентации. При копировании текста из программы Word на слайд он должен быть вставлен в текстовые рамки на слайде.

В презентации материал целесообразнее представлять в виде таблиц, моделей, программ.

Таблица 1

Оформление слайдов

Стиль

- Соблюдайте единый стиль оформления
- Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации.
- Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).

Фон

Для фона предпочтительны холодные тона (синий, зеленый)

Использование цвета

- На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста.
- Для фона и текста используйте контрастные цвета.

Анимационные эффекты

- Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде.
- Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

Представление информации:

Содержание информации	<ul style="list-style-type: none">• Используйте короткие слова и предложения.• Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных.• Заголовки должны привлекать внимание аудитории.
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none">• Предпочтительно горизонтальное расположение информации.• Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.• Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.

Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> • Для заголовков – не менее 24. • Для информации не менее 18. • Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния. • Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. • Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. • Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).
Способы выделения информации	<p>Следует использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рамки; границы, заливку; • штриховку, стрелки; • рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> • Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. • Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • с текстом; • с таблицами; • с диаграммами.

Образец титульного слайда презентации

областное государственное бюджетное
 профессиональное образовательное учреждение
 «Черемховский медицинский техникум»

Учебно-исследовательская работа студента
 по теме: « Название темы»

Выполнил:
 студент (ка) 221 группы
 Маркова Ольга Ивановна
 Руководитель:
 Асташина Тамара Анатольевна

Черемхово, 2018 г.

Источник:

1. <http://pcpro100.info/kak-sdelat-prezentatsiyu/>
2. http://www.neumeika.ru/kak_sdelat_prezentaciyu.html
3. <http://www.sekretarskoe-delo.ru/?id=400>
4. <https://pomogaemkompu.temaretik.com/1196888549488593028/kak-sdelat-prezentatsiyu---poshagovoe-rukovodstvo/>

Приложение 3

Подготовка рефератов

Рефератом следует считать краткое изложение в письменном виде содержания и результатов анализа литературы по заданной теме. Это самостоятельная учебно-исследовательская деятельность студента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения и собственные взгляды на нее, на основе изучения литературных и иных источников информации.

Заключительным этапом выполнения реферата является его защита, которая предполагает публичное выступление с результатами исследования.

Структура реферата:

1. Титульный лист
2. Оглавление – перечень названий глав и других составных частей работы с указанием страниц, где они помещены
3. Введение, где формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется ее значимость и актуальность, указывается цель и задачи исследования, дается характеристика используемой литературы и других источников (объем страниц – 1-2)
4. Основная часть, которая структурируется по главам и параграфам, количество и название которых определяется автором и руководителем. Каждый ее раздел, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из ее сторон, является логическим продолжением предыдущего (объем страниц 5-10)
5. Заключение, где подводятся итоги выполненной работы кратко и четко излагаются выводы, дается анализ степени выполнения поставленных во введении цели и задач.
6. Список литературы – перечень всех источников, на основе изучения которых был написан реферат.
7. Приложения – оформляются в зависимости от специфики предмета изучения и тематики реферата, содержат документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Оформление реферата

1. Реферат пишется на белых листах А4 только с одной стороны. Шрифт Times New Roman №14. Заголовки оформляются этим же шрифтом, но заглавными буквами без выделения жирным шрифтом и без точки в конце. После заголовка – три пробела вниз. Межстрочный интервал в тексте – полуторный. Общий объем реферата должен составлять 8-15 страниц текста. Материалы Приложения в общий объем реферата не входят и не нумеруются.
2. Каждая страница нумеруется в правом нижнем углу или по центру снизу. Нумерация ведется с титульного листа, но начинается проставляться с Введения на 3 странице.
3. Каждая страница имеет поля: слева 3 см, сверху и снизу по 2 см, справа 1,5 см.
4. Текст реферата должен иметь ссылки на использованную литературу и приложения
5. Список литературы оформляется в алфавитном порядке фамилий авторов и названий произведений
6. Приложения оформляются на отдельных листах, каждый из которых имеет свой тематический заголовок (по центру) и номер (в правом верхнем углу, например,

Формат реферата

Оформление реферата по ГОСТу, актуальному на 2016 год, подразумевает:

1. Печатную форму. Документ должен быть создан на компьютере, в идеале – в программе Microsoft Word.
2. Распечатку на одной стороне листа. Формат стандартный – А4. Вторую сторону каждого листа оставляем чистой, бумагу не экономим.
3. Поля страницы: левое – 30 мм, другие – по 20 мм.
4. Выравнивание текста – по ширине. Красная строка оформляется на одном уровне на всех страницах реферата. Отступ красной строки равен 1,25 см.

5. Шрифт основного текста – TimesNewRoman. Размер – 14 п. Цвет – черный. Интервал между строками – полуторный.
6. Оформление заголовков. Названия глав прописываются полужирным (размер – 16 п.), подзаголовки также выделяют жирным (размер – 14 п.). Если заголовок расположен по центру страницы, точка в конце не ставится. Подчеркивать заголовок не нужно! Названия разделов и подразделов прописывают заглавными буквами (ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ).20
7. Интервалы после названий и подзаголовков. Между названием главы и основным текстом необходим интервал в 2,5 пункта. Интервал между подзаголовком и текстом – 2 п. Между названиями разделов и подразделов оставляют двойной интервал.
8. Нумерацию страниц. Отсчет ведется с титульного листа, но сам лист не нумеруют. Используются арабские цифры.
9. Правила оформления примечаний. Примечания располагают на той же странице, где сделана сноска.
10. Оформление цитат. Они заключаются в скобки. Авторская пунктуация и грамматика сохраняется.
11. Нумерацию глав, параграфов. Главы нумеруются римскими цифрами (Глава I, Глава II), параграфы – арабскими (1.1, 1.2).

Дополнительные требования к оформлению реферата по ГОСТу (на 2018 г.)

Обратите внимание на титульный лист. В верхней его части указывают название организации (вуза), для которого был создан реферат. Ниже указывают тип и тему работы. Используют большой кегль. Под темой, справа, размещают информацию об авторе и научном руководителе. В нижней части по центру – название города и год написания

Критерии оценки реферата

1. Реферат оценивается в пятибалльной системе в соответствии со следующими критериями:

- адекватность темы и содержания реферата;
- глубина аналитических выкладок во вводной и заключительной частях;
- актуальность, оригинальность темы;
- объем исследованной литературы и других источников информации;
- стиль и грамотность изложения;
- качество публичной защиты реферата;
- уровень самостоятельности студента в учебно-исследовательской деятельности;
- соблюдение сроков выполнения и требований к оформлению реферата.

Весь объем требований к написанию реферата отражен в Методических рекомендациях по оформлению реферата ОГБПОУ «Черемховский медицинский техникум». Методическими рекомендациями можно воспользоваться в библиотеке техникума в электронном и печатном вариантах. **Источник:** Методические рекомендации по оформлению реферата ОГБПОУ «Черемховский медицинский техникум

Приложение 4

Решение экспериментальных задач

На данное время в общеобразовательной школе большое внимание уделяется практической подготовке учащихся, совершенствованию школьного химического эксперимента — лабораторных и практических работ. В решении этих проблем важное место занимают экспериментальные задачи, дидактические функции которых в настоящее время возрастают: они не только выполняют контролируемую роль знаний и практических умений учащихся, но и способствуют развитию их мышления, творческой активности, самостоятельности.

Экспериментальные задачи **используются** в практике преподавания химии **с целью закрепления, углубления и контроля знаний**. Необходимо помнить, что решение задач – это средство обучения, способствующее прочному усвоению знаний.

Для успешного решения экспериментальных задач необходимо сочетание теоретических знаний с практическими умениями. Для этого нужна лишь кропотливая систематическая работа.

Решение химических задач способствует осуществлению связи обучения с жизнью, воспитывает трудолюбие, формирует рациональные приемы мышления, устраняет формализм знаний, прививает навыки самоконтроля, развивает самостоятельность.

Образовательная роль задач выражается в том, что через задачи осуществляется связь теории с практикой, в процессе их решения закрепляются и совершенствуются химические понятия о веществах и процессах. На основе решения задач легко организовать проблемное обучение.

Большой интерес вызывают у учащихся задачи, содержание которых связано с повседневной жизнью, например:

Докажите опытным путем, что сок лимона содержит кислоту.

Определите, содержит ли отобранная проба дождевой воды примеси кислот, т.е. является ли данный дождь кислотным.

. Решение учащимися экспериментальных задач складывается из следующих этапов:

постановка проблемы (задача) → построение гипотезы → проектирование опыта для проверки гипотезы → составление плана эксперимента → осуществление эксперимента → оформление результатов эксперимента → формулирование ответа.

Различают следующие по типам экспериментальные задачи:

на получение веществ,

на распознавание одного или нескольких веществ;

на определение качественного состава веществ;

задачи, в которых предлагается провести опыт, а затем объяснить наблюдаемые при этом явления.

С точки зрения степени проявления самостоятельности экспериментальные задачи можно условно разделить на два вида:

Задачи на воспроизведение связаны с повторением определенных знаний, практических умений и ранее проведенных опытов. Например. 1.Опытным путем докажите, что при взаимодействии железа с соляной кислотой выделяется газ — водород. 2.Проделайте реакции, характеризующие химические свойства серной кислоты. 3. В пробирках находятся растворы хлорида калия и сульфата натрия. Установите, в какой пробирке находится сульфат натрия? 4.Осуществите превращения: $2\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2$.

Для решения задач продуктивного уровня учащимся необходимо использовать значительный объем теоретических знаний, логические операции. Причем ученик может предложить оригинальное решение или несколько способов решения одной и той же задачи. Примеры задач продуктивного характера. 1. Получите двумя способами хлорид натрия. В результате анализа химических свойств основных классов неорганических соединений и пользуясь таблицей растворимости, учащиеся должны предложить способы получения хлорида натрия. 2.Получить меди 2 сульфат и цинка сульфат. Учащиеся должны использовать таблицы (активности Ме) 3.Исходя из оксида меди (II), получите гидроксид меди (II). Так как в условии не обозначен промежуточный продукт, учащимся необходимо будет в две стадии получить гидроксид меди (II).

Подготовку учеников к решению экспериментальных задач обычно осуществляют тремя путями.

Первый из них — демонстрации учителем, показ различных практических действий, необходимых учащимся при выполнении опытов, обучение их решать экспериментальные задачи на уроках (при опросе, изложении, закреплении и повторении материала).

Второй путь — выполнение лабораторных опытов, где учащиеся обучаются химическому эксперименту, решению экспериментальных задач.

Третий путь — осуществление практических работ по получению веществ и изучению их свойств. Здесь учащиеся закрепляют свои знания и практические умения.

В результате такой многосторонней подготовки ученики в состоянии будут успешно решать контрольные экспериментальные задачи, которые включены в практические работы.

Решение учащимися экспериментальных задач складывается из следующих этапов:

- а) осмысления условия задачи,
- б) теоретического решения задачи (составление плана), выяснения условий протекания реакций,
- в) подготовки реактивов и оборудования,
- г) практического решения задачи,
- д) оформления отчета.

Обучать решению задач следует как фронтально, так и путем вызова отдельных учеников к демонстрационному столу. При этом учащиеся всего класса должны участвовать в обсуждении задачи, в составлении плана ее решения, а выполняют опыты вызванные к столу учащиеся. Учителю необходимо проследить за тем, какие ошибки допускают ученики при выполнении опытов, исправить ошибки, привлекая для этого учащихся.

Перед решением экспериментальной задачи составления списка необходимых реактивов, материалов и посуды. Особенно важно учитывать знания учащимися техники безопасности, которую они должны соблюдать.

После решения экспериментальной задачи необходимо требовать составления в классе письменного отчета: план решения каждой экспериментальной задачи, записать необходимые уравнения реакций и условия их течения, фиксировать наблюдения, записи выводов, а в случае необходимости зарисовать приборы, используемые для решения.

Проверка учителем решения экспериментальной задачи учащимися проводится путем наблюдения за проведением химического эксперимента, а также проверки письменного отчета.

При решении задач на распознавание веществ надо уметь классифицировать и группировать вещества, сравнивать их индивидуальные свойства, знать качественные реакции. Кроме того, важно найти наиболее короткое и красивое решение. Для облегчения решения такой задачи нередко составляют логические схемы и таблицы. Например, следующую таблицу.

Реактив/ Проба №1 №2 №3

Ответ ???

После выбора пути решения задачи посредством теоретических рассуждений можно приступить к экспериментальному выполнению. Очень важно, чтобы после выполнения работы большая часть исследуемых веществ осталась неиспользованной. Это необходимо на случай ошибки, если придется повторить исследование.

Экспериментальные задачи на определение качественного состава вещества

сводятся к тому, чтобы установить наличие в нем тех или иных ионов или функциональных групп (если анализируется органическое вещество). Для решения таких задач надо знать реакции, с помощью которых можно выявить наличие иона или группы. Полезно помнить и специфические свойства веществ, которые помогают их обнаружить. Особенно это важно при обнаружении солей аммония: хлорид аммония, например, легко возгоняется, карбонат аммония при нагревании улетучивается, разлагаясь на газообразные продукты, и т. д.

Например дано вещество докажите, что это сульфат аммония т.е. должны доказать наличие $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

Экспериментальные задачи на получение веществ

требуется уметь соотносить известный способ получения конкретного вещества с теми реактивами, которые выданы для работы. Поэтому при планировании решения такой задачи полезно предусмотреть разные его варианты.

Получить магниевую соль высшей карбоновой кислоты исходя из мыла. В отчете учащиеся указывают номера веществ, названия опытов, пробы, действия и наблюдения. В заключение делают выводы.

Экспериментальные задачи на объяснение наблюдаемых явлений

Например к порции CaO долго хранившемуся прилить хлоридную кислоту и объяснить происходящие явления. Выделяется газ (нужно подогреть или подождать), постепенно кристаллики растворяются и раствор становится прозрачным.

Кальций оксид поглощает из воздуха CO₂ и превращается в CaCO₃. Выделяется углекислый газ и постепенно CaCl₂ растворяется.

Или свойства уксусной кислоты.

Решение учащимися экспериментальных задач не только способствует закреплению знаний учащихся и формированию у них практических умений, но и учит делать обобщения, взаимосвязывать процессы, проверять теоретические суждения определять цель работы, составлять план исследования проводить эксперимент, оформлять, анализировать и делать выводы.

Приложение 5

Требования к составлению таблиц

Результаты сводки и группировки материалов наблюдения представляются в статистических таблицах. Значение статистических таблиц состоит в том, что они позволяют охватить материалы статистической сводки в целом. Основные элементы статистической таблицы - подлежащее и сказуемое. Подлежащее таблицы показывает, какое явление характеризуется в таблице, и представляет собой группы и подгруппы. Сказуемое таблицы - это показатели, с помощью которых изучается подлежащее таблицы.

В зависимости от построения все статистические таблицы можно разделить на три группы:

- 1) таблицы простые не содержат в подлежащем каких-либо группировок. Простые таблицы могут быть перечневыми, хронологическими или территориальными.
- 2) таблицы групповые - это таблицы, в которых статистическая совокупность в подлежащем разбивается на отдельные группы по какому-либо признаку.
- 3) таблицы комбинированные - это таблицы, в которых совокупность разбивается на группы не по одному, а по нескольким признакам.

Основные правила составления статистических таблиц.

1. Таблица, по возможности, должна быть небольшой и легкообозримой.
2. Таблица должна содержать следующие компоненты:
 - Заголовок. - Время, к которому относятся данные. - Единицы измерения могут указываться в заголовке таблицы
3. При заполнении таблиц используются следующие условные обозначения:
 - при отсутствии явления ставится прочерк (-).
 - При отсутствии данных о явлении ставится многоточие (...) или пишется «нет сведений»;
 - Если величина значения составляет менее половины принятой в таблице степени точности, то пишется 0,0.
4. Цифровые данные записываются в таблицу с одной и той же степенью точности.
5. Под таблицей должен быть указан источник данных, из которого взяты цифры.
6. В том случае, если таблица содержит несопоставимые данные, то несопоставимые части таблицы разделяются пунктирной линией.

1. строение атома(с) в возбужденном состоянии
2. Общая формула предельных
3. реакция горения(уравнения)
4. реакция разложения(уравнения)
5. реакция изомеризации(уравнения)

- 1.(с)-1,(н)-4
- 2.тип гибридизации-sp³
- 3.реакции замещения(уравнения)
Ацетилен
- 1.строение атома(с) в возбужденном состоянии
- 2.Общая формула ацетиленовых
- 3.реакция горения (уравнения)
- 4.реакция разложения(уравнения)
- 5.реакция изомеризации(уравнения)

- 1.(с)-2,(н)-2
- 2.тип гибридизации-sp
- 3.реакции присоединения(уравнения)
- 4.реакции полимеризации(уравнения)
- 5.реакции окисления(уравнения)

Приложение 6

I. Требования государственного образовательного стандарта к уровню подготовки выпускников в области решения расчетных задач:

Умение вычислять:

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- массовую долю растворенного вещества в растворе;
- количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;
- выполнения расчетов, необходимых при приготовлении растворов заданной концентрации, используемых в быту и на производстве.
- расчета

количеств (масс, объемов) веществ, образующихся в результате протекания химической реакции;

II. Особенности решения расчетных задач по химии.

В методике преподавания я выделяю три основных этапа формирования умений решения расчетных задач:

Первый этап – формирование общих понятий данного типа химических задач: отличительные признаки данного типа задач, обязательный набор условий для данного типа – **узнавания типа задачи;**

- **формирование общих принципов решения расчетных задач разных типов:** определение конкретного алгоритма на основании общих принципов решения.

Второй этап – практический – нахождение расчетных задач по разнообразию способов, рациональности, нарастанию уровня сложности решения. Завершается этот этап обязательно решением комбинированных задач.

Третий этап – составление условий задач – позволяет лучше осмыслить, взглянуть изнутри на решение задачи, поставить себя на позицию автора задачи.

В решении любой расчетной задачи можно выделить два аспекта: химический и математический. Основу для расчетов дают химические формулы и уравнения. Поэтому для решения любой химической задачи необходимо владеть химической грамотностью, т.е. знанием строения и свойств веществ и алгоритмом решения (математическая грамотность). Химический и математический аспект решения расчетных задач преломляются через понятие «моль». Любая химическая реакция сводится к перегруппировки атомов, все

соотношения между числом атомов m молекул, задаваемые индексами в формулах и коэффициентами в уравнениях, оказываются справедливыми и для соотношения молей. Все типы химических задач имеют единство – три характеристики вещества: масса (m), объем (V), количество вещества – моли (v или n):

Взаимосвязь осуществляется посредством молярного объема, молярной массы и плотности. Это составляет фундамент стереохимических расчетов.

1. Определение количества молей:

$$v = \frac{m \text{ г}}{M \text{ г/моль}} = \frac{V \text{ л}}{V = 22.4 \text{ л/моль}} = \frac{N}{N = 6 \cdot 10^{23}} = \frac{\text{данное}}{\text{молярное}}$$

2. Определение массы, объема:

$$m = v \cdot M \text{ г/моль}$$

$$V = v \cdot 22,4 \text{ л/ моль}$$

Произведение молей на молярное

III. **Общие принципы алгоритма решения расчетных задач.**

1 Принцип: Все химические расчеты ведутся по химически чистому веществу, независимо от того, что оно может содержать примеси (смесь), находиться в растворе или не полностью использоваться в химической реакции, или же частично теряться в результате реакции. Состав смеси, раствора и практический выход (использование) вещества выражается в процентах (%), а проценты показывают соотношение:

$$0, \cdot 100\% = \frac{\text{часть}}{\text{целое (общее, все)}} = \frac{m_{\text{раств. в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}} = \frac{m_{\text{чистого в-ва}}}{m_{\text{смеси}}}$$

$$2. \text{ Объемная доля } \varphi = \frac{V_{\text{газа}}}{V_{\text{смеси}}}$$

$$3. \text{ Практический выход } \eta = \frac{m, V, v \text{ практического выхода}}{m, V, v \text{ теоретического выхода}}$$

Таким необходимо выразить m , V , самого вещества: растворенного - в растворе, чистого – в смеси:

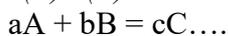
$$m_{\text{в-ва}} = w \cdot m \text{ (р-ра или смеси)} \text{ Или } V_{\text{газа}} = \varphi \cdot V_{\text{смеси}}$$

т. е – это произведение доли на целое (общее, все).

2 Принцип: Расчеты ведутся только по той части вещества, которая полностью вступила в реакции, т.е. по «недостатку».

Отличительным признаком применения этого принципа является то, что в условии задач дается количество сразу двух реагентов и не указывается, какое из веществ полностью вступает в реакцию. Для определения «недостатка» удобно применять неравенства по соотношению в химическом уравнении. Для этого данные реагентов переводят в количество – моли, составляют отношения данных молей к количеству молей по химическому уравнению:

$$v(A) \quad v(B) \quad x$$



a моль b моль c моль

$$\frac{v(A)}{a} < \text{или} > \frac{v(B)}{b}$$

Наименьшее из чисел указывает на «недостаток» и его используем для нахождения продукта реакции (x - неизвестное):

«недостаток» = $\frac{X}{C} X$ = «недостаток» * с молей.

3 Принцип: Независимость расчетов - между физическими величинами устанавливается непосредственная прямая функциональная взаимосвязь – стереохимические расчеты.

В основе стереохимических расчетов лежат количественные законы:

- Закон сохранения масс
- Закон постоянства состава
- Закон эквивалентных соотношений
- Закон кратных отношений.

Сtereoхимическое правило: для всех веществ химической реакции отношения

количества вещества к стереохимическим коэффициентам равны между собой: $a = \frac{n(A)}{b}$.

Сtereoхимические коэффициенты = коэффициенты в уравнении = индексы в формуле.

1. Химическое уравнение: $a A + b B = c C$, то стереохимическое

соотношение будет: $\frac{v(A)}{a} : \frac{v(B)}{b} : \frac{v(C)}{c}$

2. Химическая формула : $A_a B_b$, то стереохимическое соотношение будет: $\frac{v(A)}{a} : \frac{v(B)}{b}$.

IV. Применение общих принципов решения к разным типам задач.

Пример 1: Вывод молекулярной формулы вещества

а) по массовой доле химических элементов в веществе

1. Определите формулу вещества, плотность паров которого по водороду 22, а массовые доли элементов углерода, водорода и кислорода соответственно составляют 54,55%, 9,09%, 36,36%.

2. Выведите формулу янтарной кислоты, если известно, что доля углерода в этом веществе составляет 40,68%, водорода 5,08%, кислорода 54,24%. Кислая натриевая соль этой кислоты содержит 16,4%, а средняя 28,4% натрия. Других солей эта кислота не дает.

б) по продуктам сгорания

1. При сгорании 2,3г вещества образовалось 4,4г оксида углерода (IV) и 2,7г воды. Плотность паров этого вещества по водороду 23. Определите формулу этого вещества.

2. Выведите молекулярную формулу газообразного вещества, если известно, что для полного сгорания 1л газа требуется 2л кислорода, а в результате реакции образуется 1л азота и 2л углекислого газа.

в) по свойствам вещества

1. При взаимодействии 1г щелочного металла со 100г воды выделилось 313мл газа ($t=25^{\circ}$, $p=1$ атм). Какой это металл? Найдите массовую долю растворенного вещества в растворе.

2. При отщеплении от 80г одноосновной кислоты, образованной элементом VA группы, образовалось 71г кислотного оксида. Каким элементом образована исходная кислота?

Пример 2: Вычисления по химическому уравнению

а) Определение массы, объема, количества исходного вещества или продукта реакции по известной массе, объему, количеству продукта реакции или реагента (теоретический и практический выход продукта реакции).

1. При сплавлении 28,8г натриевой соли предельной одноосновной монокарбоновой кислоты с избытком гидроксида натрия выделилось 4,63л газа (н.у.), что составляет 79% от теоретически возможного. Определите формулу выделившегося газа.

2. При прокаливании смеси ацетата натрия и гидроксида калия массой 49г выделился газ, который при освещении прореагировал с парами брома. В результате последней реакции образовался трибромметан массой 25,3г. Массовая доля выхода продукта реакции

составила 50% от теоретически возможного. Найдите массовые доли исходных веществ в смеси.

б) Определение массы, объема, количества вещества продукта реакции по известной массе, объему, количеству исходного вещества, содержащего примеси.

1. Уксусную кислоту можно получить в III последней стадии, используя в качестве исходного вещества карбид кальция. Для реакции взят технический карбид кальция массой 200г, доля примесей в котором составляет 12%. Какая масса кислоты будет получена, если выход продукта реакции составляет 80%?

в) Определение массы продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке

1. Определите массу осадка, который образуется при взаимодействии растворов, содержащих 3,48г сульфата алюминия и 0,4г гидроксида натрия.

Пример 3: Решение расчетных задач системой химических уравнений

1. При обработке 3,8г смеси карбоната и гидрокарбоната натрия соляной кислотой образовалось 896мл газа. Какой объем соляной кислоты ($W=20\%$, $\rho=1,1\text{г/см}^3$) был израсходован и каков состав исходной смеси в процентах?

2. 49г смеси железа, алюминия и магния обработали избытком разбавленной серной кислоты. В результате чего выделилось 1,95 моль газа. Другую порцию этой же смеси массой 4,9г обработали щелочью и выделилось 1,68л газа. Чему равны массовые доли металлов в исходной смеси?

V. Составление условий задач.

Пример 1: Вывод молекулярной формулы по массовой доле химических элементов и плотности вещества.

Анализ стандартных условий задач данного типа:

Что дано?- массовая доля химических элементов w (\%) и плотность вещества – абсолютная ρ или относительная D .

Что найти? – формулу вещества.

Алгоритм составления условия задачи:

1. Выбор формулы вещества – *свободный для каждого учащегося.*

2. Вычисление массовой доли химических элементов в выбранном веществе по

$$\frac{Ar(\text{\textcircled{E}}) \cdot \text{индекс}}{M(\text{вещества})}$$

формуле: $w(\text{\textcircled{E}}) = \frac{M(\text{вещества})}{M(\text{вещества})}$ и задаем массовые доли в процентах ($\%$) или в долях единицы (0,...).

3. Определяем плотность:

• Относительная (по H_2 , O_2 , N_2 , воздуху или другому газу)

$$\frac{M(\text{вещества})}{M(\text{газа})}$$

$$D_{(\text{по газу})} = \frac{M(\text{газа})}{M(\text{вещества})}$$

• Абсолютную $\rho = \frac{M(\text{вещества})}{V(\text{вещества})}$ *свободный для каждого учащегося.*

4) Формулировка условия:

? + данные выбор данные + ?

5) Решение задачи по составленному условию.

Приложение 7

Общие требования к выполнению курсовых работ

Цель:

студент должен изучить и раскрыть содержание одной из тем курсовых работ и тем самым проявить свои аналитические способности, самостоятельность и продемонстрировать степень познания определенной научной проблемы.

Этапы написания курсовой работы:

- Выбор темы из предложенного списка тем курсовых работ.
- Поиск литературы и первичное знакомство с ней (15-20 источников за последние 5 лет)
- Анализ источников и отбор материала; на все используемые источники должны быть ссылки.
- Составление плана.
- Изложить содержание темы по разработанному плану.
- Связать теоретический материал с практическими вопросами развития.
- Написание курсовой работы и её оформление по требованиям ГОСТ 7,32 (2001)
- Презентация основных результатов.

Рекомендуемый объем работы:

- 25-30 страниц текста (1 печатный лист=4000 знаков с пробелом)
- К тексту должен быть приложен пронумерованный иллюстративный материал (схемы, диаграммы, таблицы и др.)

Формат сдачи работы.

В электронном и печатном виде.

Текст курсовой работы выполняется на стандартных листах формата А4. По ГОСТ 2,301-68 ЕСКД. Форматы выполняются следующим способом:

-компьютерным- оформленным в текстовом редакторе Word.

Тип шрифта: Times New Roman. Расстояние между заголовком и текстом при выполнении текста должно быть 15мм. Расстояние между заголовками раздела, подраздела, пункта-8мм.

Каждый раздел основного текста рекомендуется начинать с новой страницы. В тексте курсовой работе не допускается: -применять иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке; - применять сокращение слов, кроме установленных правилами русской орфографии, пунктуации, а так же соответствующими государственными стандартами.

4. Критерии оценивания:

Презентаций

Критерии оценок:

«**Отлично**» - работа выполнена с учетом всех требований, как к её содержанию, так и оформлению. Работа отличается оригинальностью решения проблемы. В работе отмечается грамотное логическое изложение ответа. Студент умеет активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике. Квалифицированно отвечает на вопросы.

«**Хорошо**» - работа выполнена и оформлена грамотно и правильно, но в ней встречаются некоторые неточности или отсутствуют некоторые важные моменты. Студент умеет использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике. Грамотно отвечает на вопросы.

«**Удовлетворительно**» - к работе предъявлены 2-3 существенных замечания по содержанию и оформлению. При выступлении с презентацией на вопросы отвечает неграмотно.

Решение экспериментальных задач

Критерии оценок:

«Отлично» - работа выполнена с учетом всех требований, как к её содержанию, так и оформлению. При выполнении работы студенты связывают теорию с практикой и с повседневной жизнью. Студенты правильно определяют цель работы, составляют план работы. Работа отличается оригинальностью и правильностью выполнения. В работе отмечается правильное оформление и грамотное логическое изложение письменного ответа.

«Хорошо» - работа выполнена и оформлена грамотно и правильно, но в ней встречаются некоторые неточности или отсутствуют некоторые важные моменты, т.е. нет связи теории с практикой

«Удовлетворительно» - к работе предъявлены 2-3 существенных замечания по содержанию и оформлению, допущены ошибки в изложении письменного ответа.

Рефераты

Критерии оценок:

«Отлично»– содержание реферата основано на самостоятельной учебно – исследовательской деятельности студента. Студент раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит свою точку зрения на основе литературных и иных источников. Публичное выступление конкретное, грамотное, лаконичное; со всеми подробностями изложены детали написания химических реакций; грамотно использована химическая терминология; связь теории с практикой.

«Хорошо»– содержание реферата основано на самостоятельной учебно – исследовательской деятельности студента. Студент раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит свою точку зрения на основе литературных и иных источников. Но публичное выступление не конкретное, не лаконичное; при написании химических реакций допущены ошибки;

«Удовлетворительно» – ответ правильный по существу вопроса, но студент не высказывает свою точку зрения; ответ не последовательный, фрагментарный, не представлены в ответе целостная картина.

Решение расчетных задач

Критерии оценок:

«Отлично»– для решения любой химической задачи студент владеет химической грамотностью, т.е. знанием строения и свойств веществ и алгоритмом решения расчетных задач разных типов (математическая грамотность).

Находит наиболее короткое и рациональное решение, умело применяет для расчета формулы и единицы измерения.

«Хорошо» - для решения любой химической задачи студент владеет химической грамотностью, т.е. знанием строения и свойств веществ и алгоритмом решения расчетных задач разных типов (математическая грамотность). Допускает неточности при применении формул и единиц измерения

«Удовлетворительно» - студент путается при составлении алгоритма решения задач разных типов, допускает неточности при расчетах

Составление таблиц

Критерии оценок:

«Отлично»– при составлении химических таблиц студент анализирует большой объем материала; умеет сопоставлять, опираясь на литературные и иные источники информации; умеет находить черты сходства и отличие веществ по составу и строению; грамотно использует знания условных обозначений и единиц измерения.

«Хорошо» - при составлении химических таблиц студент анализирует большой объем материала; умеет сопоставлять, опираясь на литературные и иные источники информации; умеет находить черты сходства и отличие веществ по составу и строению; грамотно использует знания условных обозначений и единиц измерения. но допускает некоторые неточности или отсутствуют некоторые важные моменты

«Удовлетворительно» - к работе предъявлены 2-3 существенных замечания по содержанию и оформлению таблицы, допущены ошибки в сравнительных характеристиках химических веществ.

Сообщение

Критерии оценок:

«Отлично» - устный монолог студента короткий. Работа отличается оригинальностью решения частной проблемы, предложенные идеи реалистичны, приведены наглядные примеры. Язык работы отличается яркостью, образностью, ошибок нет.

«Хорошо» - в работе присутствует незначительное количество орфографических или речевых ошибок, предложенные автором идеи полезны, но не все из них реалистичны.

«Удовлетворительно» - в работе не выявлены основные мысли автора, много второстепенного материала.

Курсовая работа

Критерии оценок:

«Отлично» - работа носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенные теоретические положения, критический разбор современных подходов по теме исследования и рассмотрение практических вопросов и т.п., логичное последовательное изложение материала соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Во время защиты студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, использует наглядные средства, легко отвечает на поставленные вопросы.

«Хорошо» - работа носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенные теоретические положения, в работе представлен практический материал, материал изложен последовательно, сделаны соответствующие выводы, но не всегда с обоснованными предложениями. При защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, использует наглядные средства, без особых затруднений отвечает на вопросы.

«Удовлетворительно» - работа носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенные теоретические положения, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный подход, иногда просматривается непоследовательность изложения материала, представленные предложения не всегда обоснованные. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда исчерпывающе аргументирует ответы на заданные вопросы.