

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

/ Ларионова О.С./

«14» июня 2018г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Дисциплина	НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
Направление подготовки	35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Профиль подготовки	Технологии пищевых производств в АПК
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Кафедра-разработчик	Микробиология, биотехнология и химия
Ведущий преподаватель	Кондрашова А.В., доцент

Разработчик: доцент, Кондрашова А.В.

(подпись)

Саратов 2018

Содержание

1. Введение	3
2. Темы, выносимые на самостоятельное изучение	4
Тема 1. Основные понятия и законы химии	4
Тема 2. Строение атома и периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева	6
Тема 3. Химическая связь и строение молекул	8
Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции	9
Тема 5. Растворы	10
Тема 6. Качественный анализ	12
Тема 7. Титриметрический метод анализа	13

Введение

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Критерии оценки устного ответа:

- оценка «5»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности;
- ответ самостоятельный.
- оценка «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
- оценка «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.
- оценка «2»: при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не может исправить при наводящих вопросах преподавателя, отсутствие ответа.

Требования к докладу

Для систематизации, закрепления и обобщения теоретических и практических знаний и умений в решении конкретных теоретических и практических задач.

1. Закрепление и развитие навыков ведения самостоятельной работы; овладение умением написания доклада.
2. Подтверждение профессиональной готовности к решению практических задач.
3. Выявление уровня знаний и степени подготовленности студентов для самостоятельной профессиональной работы.

Задачи, решаемые студентом в ходе выполнения доклада:

1. Значимость выбранной темы доклада.
2. Теоретическое и практическое применение полученных знаний.
3. Овладение теорией, работа с литературными источниками.
4. Обобщение материалов, полученных в результате проведенной работы.

В докладе должно быть проявлено умение создавать что-либо качественно новое, оригинальное и применение новых информационных технологий. В работе могут быть использованы собственные разработки, полученные в результате прохождения курса лекций, выполнения практических заданий. Доклад призван способствовать овладению современными принципами речевой коммуникации.

Значимость сводится к тому, что доклад готовится на основе конкретных материалов, собранных студентами. Такой подход дает возможность студенту показать не только подготовку в вопросах теории, методики организации в области делопроизводства, но и проявить свои практические умения.

Успешная подготовка доклада зависит от умения студента точно выбрать наиболее значимую и конкретную тему.

Структура доклада предполагает наличие следующих разделов:

- введение
- содержание
- теоретическая часть
- практическая часть
- выводы и рекомендации
- заключение
- список использованной литературы
- приложение

Критерии оценки доклада:

- необходимость и достаточность для раскрытия темы, приведенной в тексте доклада, информации;
- умение студентов свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе;
- способность студентов понять суть задаваемых вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 2.

2. Темы, выносимые на самостоятельное изучение

Тема 1 «Основные понятия и законы химии»

1.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Эквивалент. Закон эквивалентов»:

1. Что называется эквивалентом?
2. Что называют молярной массой эквивалента вещества?
3. Что называют эквивалентом сложного вещества?
4. Что называют эквивалентной массой элемента?
5. Что называют эквивалентной массой оксида?
6. Что называют эквивалентной массой кислоты?
7. Что называют эквивалентной массой соли?
8. Что называют эквивалентной массой основания?
9. Сформулируйте закон эквивалентов.

1.2. Методические рекомендации:

Отвечая на первый вопрос, необходимо дать определение термина «эквивалент».

Отвечая на второй вопрос, необходимо дать определение молярной массы эквивалента и расчётную формулу.

Отвечая на третий вопрос, необходимо дать определение понятия эквивалента сложного вещества.

Отвечая на четвёртый вопрос, необходимо дать определение эквивалентной массы химического элемента и расчётную формулу.

Отвечая на пятый вопрос, необходимо дать определение эквивалентной массы оксида и расчётную формулу. При этом необходимо знать определение понятия оксида.

Отвечая на шестой вопрос, необходимо дать определение эквивалентной массы кислоты и расчётную формулу. При этом необходимо знать определение понятия кислота и основность кислоты.

Отвечая на седьмой вопрос, необходимо дать определение эквивалентной массы соли и расчётную формулу.

Отвечая на восьмой вопрос, необходимо дать определение эквивалентной массы основания и расчётную формулу. При этом необходимо знать определение понятия основание.

Отвечая на девятый вопрос, необходимо знать формулировку закона и определение понятия эквивалент.

1.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гельфман, М.И. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4032>

2. Хаханина, Т.И. Аналитическая химия / Т.И. Хаханина, Н.Г. Никитина. — М.: Юрайт, 2010. — 278 с. ISBN 978-5-9916-0132-0

3. Глинка, Н.Л. Общая химия / Н.Л. Глинка. — М.: Интеграл-Пресс, 2008. — 728 с. ISBN 5-89602-017-1

4. Гаршин, А. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах и химических реакциях / А. Гаршин. — СПб: Питер, 2011. — 288 с. ISBN 978-5-459-00309-3

5. Богомолова, И.В. Неорганическая химия / И.В. Богомолова. — М.: Альфа — М, 2009. — 336 с. ISBN 978-5-98281-187-5

6. Талуть И.Е. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. - 2 изд., стер. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 542 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-16-004685-3 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/255394>

7. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное

пособие / А.И. Жебентяев. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 206 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006615-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/399829>

б) дополнительная литература

1. Лидин, Р.А. Химия / Р.А. Лидин, Л.Ю. Аликберова. – М.: АСТ-Пресс Школа, 2009. – 512 с. ISBN 978-5-94776-601-1

2. Стась, Н.Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии / Н.Ф. Стась, А.А. Плакидкин, Н.М. Князева. – М.: Высшая школа, 2008. – 214 с. ISBN 978-5-06-005749-2

3. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии / Н.Л. Глинка. – М.: КноРус, 2011. – 240 с. ISBN 978-5-406-00810-2

4. Вольхин, В.В. Общая химия. Основной курс / В.В. Вольхин. – М.: Изд-во «Лань», 2008. – 464 с. ISBN 978-5-8114-0829-0

5. Вершинин, В.И. Аналитическая химия / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. – М.: Академия, 2011. – 448 с. ISBN 978-5-7695-6292-1

6. Маринкина Г.А. Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс] : практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак.; сост.: Г. А. Маринкина. – Новосибирск, 2012. – 113 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516034>

1.4 Основные понятия / термины

Эквивалент. Число эквивалентности. Молярная масса эквивалента. Оксид. Кислота. Основание. Соль.

1.5 Дополнительные вопросы и задания

1. Что означает понятие фактор эквивалентности?

2. Дайте определение эквивалента окислителя и восстановителя.

3. Что означает понятие эквивалентное соотношение?

4. Вычислить эквивалентные массы следующих веществ: K_2O , H_2CO_3 , H_3BO_3 , $LiOH$, Na_2SO_4 , KCl , $Ba(OH)_2$.

5. На сжигание 0,25 г металла требуется 115,5 мл кислорода (н.у.). Найти эквивалентную массу металла.

6. При взаимодействии 5,95 г некоторого вещества с 2,75 г хлороводорода получилось 4,4 г соли. Вычислите эквивалентные массы вещества и соли.

7. Алюминий массой 0,376 г при взаимодействии с кислотой вытеснил 0,468 л водорода (н.у.). Определить эквивалентный объём водорода, зная, что эквивалентная масса алюминия равна 8,99 г/моль.

Тема 2 «Строение атома и периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева »

2.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Строение атома»:

1. Какие элементарные частицы входят в состав ядра атома? Как определяется заряд ядра атома?
2. Что определяет сумма протонов и нейтронов?
3. Как определить число протонов, нейтронов и электронов в атоме?
4. Как называется положительно заряженная элементарная частица?
5. Как называется отрицательно заряженная элементарная частица?

2.2. Методические рекомендации:

Отвечая на первый вопрос, необходимо знать состав ядра атома и элементарные частицы, входящие в состав атома. Характеристику элементарных частиц.

Отвечая на второй вопрос, необходимо знать, чему соответствует сумма протонов и нейтронов, и знать её расчёт.

Отвечая на третий вопрос, необходимо знать информацию об основных элементарных частицах, входящих в состав ядра атома.

Отвечая на четвёртый вопрос, необходимо знать информацию о положительно заряженной частице.

Отвечая на пятый вопрос, необходимо знать информацию об отрицательно заряженной частице.

2.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гельфман, М.И. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4032>

2. Хаханина, Т.И. Аналитическая химия / Т.И. Хаханина, Н.Г. Никитина. — М.: Юрайт, 2010. — 278 с. ISBN 978-5-9916-0132-0

3. Глинка, Н.Л. Общая химия / Н.Л. Глинка. — М.: Интеграл-Пресс, 2008. — 728 с. ISBN 5-89602-017-1

4. Гаршин, А. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах и химических реакциях / А. Гаршин. — СПб: Питер, 2011. — 288 с. ISBN 978-5-459-00309-3

5. Богомолова, И.В. Неорганическая химия / И.В. Богомолова. — М.: Альфа — М, 2009. — 336 с. ISBN 978-5-98281-187-5

6. Талуть И.Е. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. - 2 изд., стер. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 542 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-16-004685-3 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/255394>

7. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / А.И. Жебентяев. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 206 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006615-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/399829>

б) дополнительная литература

1. Лидин, Р.А. Химия / Р.А. Лидин, Л.Ю. Аликберова. – М.: АСТ-Пресс Школа, 2009. – 512 с. ISBN 978-5-94776-601-1

2. Стась, Н.Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии / Н.Ф. Стась, А.А. Плакидкин, Н.М. Князева. – М.: Высшая школа, 2008. – 214 с. ISBN 978-5-06-005749-2

3. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии / Н.Л. Глинка. – М.: КноРус, 2011. – 240 с. ISBN 978-5-406-00810-2

4. Вольхин, В.В. Общая химия. Основной курс / В.В. Вольхин. – М.: Изд-во «Лань», 2008. – 464 с. ISBN 978-5-8114-0829-0

5. Вершинин, В.И. Аналитическая химия / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. – М.: Академия, 2011. – 448 с. ISBN 978-5-7695-6292-1

6. Маринкина Г.А. Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс] : практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак.; сост.: Г. А. Маринкина. – Новосибирск, 2012. – 113 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516034>

2.4 Основные понятия / термины

Протон. Нейтрон. Электрон.

2.5 Дополнительные вопросы и задания

1. Какие частицы вращаются вокруг ядра?

2. Что означает «атом» в переводе с греческого?

3. Чему равен заряд атома серы?

4. Какую количественную информацию о строении атома даёт порядковый номер химического элемента?

5. Определите число протонов, нейтронов и электронов в атомах элементов: натрия, фосфора, золота.

6. Порядковый номер химического элемента в таблице Д.И. Менделеева равен 35. Какой это элемент? Чему равен заряд ядра его атома? Сколько протонов, нейтронов и электронов в его атоме?

7. Как называется частица, имеющая нейтральный заряд?

Тема 3 «Химическая связь и строение молекул»

3.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Металлическая связь»:

1. Что представляет собой металлическая связь?
2. Какой тип связи характерен для металлов?
3. Почему именно металлы обладают способностью проводить электрический ток?
4. От чего зависит заряд иона при образовании металлической связи?
5. Каковы особенности образования металлической связи?

3.2. Методические рекомендации:

Отвечая на первый вопрос, необходимо знать определение термина.

Отвечая на второй вопрос, необходимо знать строение кристаллической решётки металла и физические свойства металла.

Отвечая на третий вопрос, необходимо знать физические свойства металлов.

Отвечая на четвёртый вопрос, необходимо знать понятие металлической связи.

Отвечая на пятый вопрос, необходимо знать процесс образования металлической связи.

3.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гельфман, М.И. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4032>

2. Хаханина, Т.И. Аналитическая химия / Т.И. Хаханина, Н.Г. Никитина. — М.: Юрайт, 2010. — 278 с. ISBN 978-5-9916-0132-0

3. Глинка, Н.Л. Общая химия / Н.Л. Глинка. — М.: Интеграл-Пресс, 2008. — 728 с. ISBN 5-89602-017-1

4. Гаршин, А. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах и химических реакциях / А. Гаршин. — СПб: Питер, 2011. — 288 с. ISBN 978-5-459-00309-3

5. Богомолова, И.В. Неорганическая химия / И.В. Богомолова. — М.: Альфа — М, 2009. — 336 с. ISBN 978-5-98281-187-5

6. Талуть И.Е. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. - 2 изд., стер. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 542 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-16-004685-3 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/255394>

7. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / А.И. Жебентяев. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 206 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006615-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/399829>

б) дополнительная литература

1. Лидин, Р.А. Химия / Р.А. Лидин, Л.Ю. Аликберова. – М.: АСТ-Пресс Школа, 2009. – 512 с. ISBN 978-5-94776-601-1
2. Стась, Н.Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии / Н.Ф. Стась, А.А. Плакидкин, Н.М. Князева. – М.: Высшая школа, 2008. – 214 с. ISBN 978-5-06-005749-2
3. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии / Н.Л. Глинка. – М.: КноРус, 2011. – 240 с. ISBN 978-5-406-00810-2
4. Вольхин, В.В. Общая химия. Основной курс / В.В. Вольхин. – М.: Изд-во «Лань», 2008. – 464 с. ISBN 978-5-8114-0829-0
5. Вершинин, В.И. Аналитическая химия / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. – М.: Академия, 2011. – 448 с. ISBN 978-5-7695-6292-1
6. Маринкина Г.А. Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс] : практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак.; сост.: Г. А. Маринкина. – Новосибирск, 2012. – 113 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516034>

3.4 Основные понятия / термины

Металлы. Металлическая связь.

3.5 Дополнительные вопросы и задания

1. Приведите схему образования металлической связи.
2. Какие химические элементы из периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева называются металлами?
3. Какими свойствами обладают металлы?
4. Чем отличается металлическая связь от ковалентной химической связи?
5. Какими особенностями характеризуется строение атомов металлов?

Тема 4 «Окислительно-восстановительные реакции»

4.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Степень окисления. Валентность»:

1. Что представляет собой степень окисления?
2. Что называется валентностью?
3. Чем определяется высшая валентность атомов элементов?
4. Чем определяется низшая валентность атомов?
5. Какова максимальная валентность атома фосфора, серы, хлора?

4.2. Методические рекомендации:

Отвечая на первый вопрос, необходимо знать термин «степень окисления».

Отвечая на второй вопрос, необходимо знать термин «валентность».

Отвечая на третий, четвёртый и пятый вопросы, необходимо знать

структуру периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

4.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гельфман, М.И. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4032>

2. Хаханина, Т.И. Аналитическая химия / Т.И. Хаханина, Н.Г. Никитина. — М.: Юрайт, 2010. — 278 с. ISBN 978-5-9916-0132-0

3. Глинка, Н.Л. Общая химия / Н.Л. Глинка. — М.: Интеграл-Пресс, 2008. — 728 с. ISBN 5-89602-017-1

4. Гаршин, А. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах и химических реакциях / А. Гаршин. — СПб: Питер, 2011. — 288 с. ISBN 978-5-459-00309-3

5. Богомолова, И.В. Неорганическая химия / И.В. Богомолова. — М.: Альфа — М, 2009. — 336 с. ISBN 978-5-98281-187-5

6. Талуть И.Е. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. - 2 изд., стер. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 542 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-16-004685-3 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/255394>

7. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / А.И. Жебентяев. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 206 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006615-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/399829>

б) дополнительная литература

1. Лидин, Р.А. Химия / Р.А. Лидин, Л.Ю. Аликберова. — М.: АСТ-Пресс Школа, 2009. — 512 с. ISBN 978-5-94776-601-1

2. Стась, Н.Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии / Н.Ф. Стась, А.А. Плакидкин, Н.М. Князева. — М.: Высшая школа, 2008. — 214 с. ISBN 978-5-06-005749-2

3. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии / Н.Л. Глинка. — М.: КноРус, 2011. — 240 с. ISBN 978-5-406-00810-2

4. Вольхин, В.В. Общая химия. Основной курс / В.В. Вольхин. — М.: Изд-во «Лань», 2008. — 464 с. ISBN 978-5-8114-0829-0

5. Вершинин, В.И. Аналитическая химия / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. — М.: Академия, 2011. — 448 с. ISBN 978-5-7695-6292-1

6. Маринкина Г.А. Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс] : практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак.; сост.: Г. А. Маринкина. — Новосибирск, 2012. — 113 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516034>

4.4 Основные понятия / термины

Степень окисления. Валентность.

4.5 Дополнительные вопросы и задания

1. Определить степень окисления серы в следующих соединениях: SO_2 , H_2S , Na_2SO_3 , CS_2 , H_2SO_4 , As_2S_3 .
2. Какова степень окисления в соединении NaHSO_3 ?
3. Чем валентность отличается от степени окисления?
4. Чему равна валентность и степень окисления атома углерода в молекуле CO ?
5. Чему равна валентность и степень окисления атома азота в молекуле азотной кислоты?

Тема 5 «Растворы»

5.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Теория растворов Д.И. Менделеева»:

1. Что называется раствором?
2. Из чего состоит раствор?
3. Что называется массовой долей вещества в растворе?
4. Перечислите основные способы выражения концентрации растворов.
5. Что называется кристаллогидратами?

5.2. Методические рекомендации:

Отвечая на первый вопрос, необходимо знать термин.

Отвечая на второй вопрос, необходимо знать состав раствора.

Отвечая на третий вопрос, необходимо знать определение и расчёт по формуле.

Отвечая на четвёртый вопрос, необходимо знать основные формулы по расчёту концентрации растворов.

Отвечая на пятый вопрос, необходимо знать термин.

5.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гельфман, М.И. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4032>
2. Хаханина, Т.И. Аналитическая химия / Т.И. Хаханина, Н.Г. Никитина. — М.: Юрайт, 2010. — 278 с. ISBN 978-5-9916-0132-0
3. Глинка, Н.Л. Общая химия / Н.Л. Глинка. — М.: Интеграл-Пресс, 2008. — 728 с. ISBN 5-89602-017-1
4. Гаршин, А. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах и химических реакциях / А. Гаршин. — СПб: Питер, 2011. — 288 с. ISBN 978-5-459-00309-3
5. Богомолова, И.В. Неорганическая химия / И.В. Богомолова. — М.: Альфа — М, 2009. — 336 с. ISBN 978-5-98281-187-5

6. Талуть И.Е. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. - 2 изд., стер. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 542 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-16-004685-3 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/255394>

7. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / А.И. Жебентяев. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 206 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006615-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/399829>

б) дополнительная литература

1. Лидин, Р.А. Химия / Р.А. Лидин, Л.Ю. Аликберова. – М.: АСТ-Пресс Школа, 2009. – 512 с. ISBN 978-5-94776-601-1

2. Стась, Н.Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии / Н.Ф. Стась, А.А. Плакидкин, Н.М. Князева. – М.: Высшая школа, 2008. – 214 с. ISBN 978-5-06-005749-2

3. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии / Н.Л. Глинка. – М.: КноРус, 2011. – 240 с. ISBN 978-5-406-00810-2

4. Вольхин, В.В. Общая химия. Основной курс / В.В. Вольхин. – М.: Изд-во «Лань», 2008. – 464 с. ISBN 978-5-8114-0829-0

5. Вершинин, В.И. Аналитическая химия / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. – М.: Академия, 2011. – 448 с. ISBN 978-5-7695-6292-1

6. Маринкина Г.А. Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс] : практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак.; сост.: Г. А. Маринкина. – Новосибирск, 2012. – 113 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516034>

5.4 Основные понятия / термины

Раствор. Растворимость. Растворённое вещество. Растворитель. Кристаллогидрат. Кристаллизационная вода.

5.5 Дополнительные вопросы и задания

1. Что называется кристаллогидратами? Приведите примеры.

2. Что представляет собой кристаллизационная вода?

3. Что называется растворимостью вещества?

4. Рассчитайте массовую долю сульфата магния в растворе, содержащем 5,5 г MgSO_4 в 0,5 л раствора. Плотность раствора 1,1 г/мл.

5. Определите массовую долю растворённого вещества в растворе, полученном растворением 6,72 л оксида серы (IV) при н.у. в 980,8 г воды.

6. Где используются растворы?

7. Какие физиологические растворы находятся в организме человека?

Тема 6 «Качественный анализ»

6.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Качественный химический анализ неорганических ионов»:

1. Какие химические реакции называются качественными?
2. Раскройте понятия аналитический сигнал и аналитический реагент.
3. Какие реакции называются чувствительными?
4. Что понимают под селективностью аналитической реакции?
5. Какие реагенты называют групповыми?

6.2. Методические рекомендации:

Отвечая на первый вопрос, необходимо знать типы химических реакций и свойства аналитических реакций.

Отвечая на второй вопрос, необходимо знать термины.

Отвечая на третий вопрос, необходимо знать определение.

Отвечая на четвёртый и пятый вопросы, необходимо знать определения.

6.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гельфман, М.И. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4032>

2. Хаханина, Т.И. Аналитическая химия / Т.И. Хаханина, Н.Г. Никитина. — М.: Юрайт, 2010. — 278 с. ISBN 978-5-9916-0132-0

3. Глинка, Н.Л. Общая химия / Н.Л. Глинка. — М.: Интеграл-Пресс, 2008. — 728 с. ISBN 5-89602-017-1

4. Гаршин, А. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах и химических реакциях / А. Гаршин. — СПб: Питер, 2011. — 288 с. ISBN 978-5-459-00309-3

5. Богомолова, И.В. Неорганическая химия / И.В. Богомолова. — М.: Альфа — М, 2009. — 336 с. ISBN 978-5-98281-187-5

6. Талуть И.Е. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. - 2 изд., стер. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 542 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-16-004685-3 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/255394>

7. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / А.И. Жебентяев. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 206 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006615-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/399829>

б) дополнительная литература

1. Лидин, Р.А. Химия / Р.А. Лидин, Л.Ю. Аликберова. — М.: АСТ-Пресс Школа, 2009. — 512 с. ISBN 978-5-94776-601-1

2. Стась, Н.Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии / Н.Ф. Стась, А.А. Плакидкин, Н.М. Князева. – М.: Высшая школа, 2008. – 214 с. ISBN 978-5-06-005749-2

3. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии / Н.Л. Глинка. – М.: КноРус, 2011. – 240 с. ISBN 978-5-406-00810-2

4. Вольхин, В.В. Общая химия. Основной курс / В.В. Вольхин. – М.: Изд-во «Лань», 2008. – 464 с. ISBN 978-5-8114-0829-0

5. Вершинин, В.И. Аналитическая химия / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. – М.: Академия, 2011. – 448 с. ISBN 978-5-7695-6292-1

6. Маринкина Г.А. Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс] : практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак.; сост.: Г. А. Маринкина. – Новосибирск, 2012. – 113 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516034>

6.4 Основные понятия / термины

Качественные реакции. Аналитический реагент. Аналитический сигнал. Аналитические реакции. Чувствительные реакции. Селективность реакции.

6.5 Дополнительные вопросы и задания

1. Какие способы аналитических реакций Вы знаете?
2. Какими количественными показателями характеризуется чувствительность?
3. Какие преимущества даёт применение групповых реагентов в качественном анализе?
4. В чём заключается сущность систематического хода анализа?
5. Какие способы повышения селективности Вы знаете?

Тема 7 «Титриметрические метод анализа»

7.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Классификация методов титриметрии»:

1. Как связаны между собой реакции нейтрализации и гидролиза?
2. В чём сущность кислотно-основных реакций?
3. Что называют индикатором? Какие индикаторы Вы знаете?
4. Что представляют собой реакции осаждения?
5. Что называют комплексоном?

7.2. Методические рекомендации:

Отвечая на первый вопрос, необходимо знать определения реакций и их механизм.

Отвечая на второй вопрос, необходимо знать механизм реакций.

Отвечая на третий вопрос, необходимо знать определение.

Отвечая на четвёртый вопрос, необходимо знать механизм протекания реакций.

Отвечая на пятый вопрос, необходимо знать определение термина.

7.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гельфман, М.И. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4032>
2. Хаханина, Т.И. Аналитическая химия / Т.И. Хаханина, Н.Г. Никитина. — М.: Юрайт, 2010. — 278 с. ISBN 978-5-9916-0132-0
3. Глинка, Н.Л. Общая химия / Н.Л. Глинка. — М.: Интеграл-Пресс, 2008. — 728 с. ISBN 5-89602-017-1
4. Гаршин, А. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах и химических реакциях / А. Гаршин. — СПб: Питер, 2011. — 288 с. ISBN 978-5-459-00309-3
5. Богомолова, И.В. Неорганическая химия / И.В. Богомолова. — М.: Альфа — М, 2009. — 336 с. ISBN 978-5-98281-187-5
6. Талуть И.Е. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. - 2 изд., стер. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 542 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-16-004685-3 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/255394>
7. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / А.И. Жебентяев. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 206 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006615-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/399829>

б) дополнительная литература

1. Лидин, Р.А. Химия / Р.А. Лидин, Л.Ю. Аликберова. — М.: АСТ-Пресс Школа, 2009. — 512 с. ISBN 978-5-94776-601-1
2. Стась, Н.Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии / Н.Ф. Стась, А.А. Плакидкин, Н.М. Князева. — М.: Высшая школа, 2008. — 214 с. ISBN 978-5-06-005749-2
3. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии / Н.Л. Глинка. — М.: КноРус, 2011. — 240 с. ISBN 978-5-406-00810-2
4. Вольхин, В.В. Общая химия. Основной курс / В.В. Вольхин. — М.: Изд-во «Лань», 2008. — 464 с. ISBN 978-5-8114-0829-0
5. Вершинин, В.И. Аналитическая химия / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. — М.: Академия, 2011. — 448 с. ISBN 978-5-7695-6292-1
6. Маринкина Г.А. Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс] : практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак.; сост.: Г. А. Маринкина. — Новосибирск, 2012. — 113 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516034>

7.4 Основные понятия / термины

Титриметрический метод анализа. Титрант. Титр. Точка эквивалентности. Индикатор.

7.5 Дополнительные вопросы и задания

1. Назовите индикатор метода перманганатометрии.
2. Какую измерительную посуду применяют в титриметрическом методе анализа?
3. Что изучает титриметрический метод анализа?
4. Сущность метода комплексонометрии?
5. Какие Вы знаете рабочие растворы йодометрии

Разработчик: доцент, Кондрашова А.В.



(подпись)