

c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Кафедра естественных наук и физико-математического образования

2020 г.



Б1.О.05.04 НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ШКОЛЬНОГО КУРСА ХИМИИ

Направление подготовки

Форма обучения

Очная

2020

Рабочая программа дисциплины «Научные основы школьного курса химии». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2020. – 17 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Автор: доцент,
доцент кафедры естественных наук
и физико-математического образования

Е. А. Раскатова

Рецензент : кандидат биологических наук, доцент,
доцент кафедры естественных наук
и физико-математического образования

Программа одобрена на заседании кафедры ЕНФМ. Протокол от 10.04.2020 г. № 7.

Заведующий кафедрой

Программа рекомендована к печати методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 17.04.2020 г. № 7.

Председатель методической комиссии ФЕМИ Н.З. Касимова

Программа утверждена решением Ученого совета факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 30.04.2020 г. № 8.

Декан ФЕМИ

Главный специалист отдела информационных ресурсов О. В. Левинских

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2020.
© Раскатова Елена Алексеевна, 2020.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Результаты освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	6
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....	6
4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины.....	7
5. Образовательные технологии.....	11
6. Учебно-методические материалы.....	11
6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий.....	13
6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента.....	13
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	15
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	15
9. Текущая аттестация качества усвоения знаний.....	15
10. Промежуточная аттестация.....	17

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: подготовить учителя химии, свободно владеющего фундаментальными основами общей, неорганической и органической химии; способного излагать современные основы химии и доносить их в доступной для учащихся форме.

Задачи:

1. Изложить современные основы химии;
2. Привести фактический материал по химии ряда элементов, на примере которых закрепляются теоретические представления;
3. Овладеть умением доносить в доступной для учащихся форме излагаемые представления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.05.04 «Научные основы школьного курса химии» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и химия». Дисциплина реализуется на факультете естественных наук, математики и информатики кафедрой естественных наук и физико-математического образования. Данная дисциплина относится к обязательной части образовательной программы, методическому модулю, и логично связана с освоением методики преподавания и химическими дисциплинами.

Дисциплина «Научные основы школьного курса химии» изучается в 5 семестре, предназначена для формирования способности и готовности студентов овладения методами педагогики и методики преподавания химии, умений доносить в доступной для учащихся форме излагаемые представления, навыков проведения занятий по химии.

Курс предполагает не только теоретическую часть, где рассматривается теоретический материал, предусматривающий обобщение по современной теории строения и свойств атомов химических элементов, простых и сложных веществ, образованных основными элементами металлами и неметаллами, закономерностей изменения кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов, окислительно-восстановительных свойств соединений в различных степенях окисления, закономерностей протекания химических реакций, основ химической кинетики, основных классов органических и неорганических соединений, теории электролитической диссоциации и особенностей реакций, протекающих в растворах, но и практическую часть, где формируются знания, умения и навыки по организации и проведению занятий по химии.

Предлагаемая программа ориентируется на принципы систематичности (последовательное рассмотрение различных лабораторных и практических работ и уровней сложности), интегративности (объединение различных типов задач), творческой активности (самостоятельный подбор задач, организация эксперимента, решение вопросов и ситуаций в реальных существующих условиях).

Является необходимым для изучения методики преподавания химии в школе.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

УК–1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач
	ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации
	ИУК 1.3. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций и оценок; применяет методы системного подхода для решения поставленных задач

ОПК-2. Способен участвовать в разработке	ИОПК 2.1. Знает принципы разработки основных и дополнительных образовательных программ на основании требований ФГОС и других нормативных документов
	ИОПК 2.2. Умеет анализировать образовательные потребности обучающихся и определять общее содержание и структуру образовательных программ и их компонентов для удовлетворения выявленных потребностей
	ИОПК 2.3. Способен разрабатывать основные и дополнительные образовательные программы с использованием информационно-коммуникационных технологий
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИОПК 8.1. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества
	ИОПК 8.2. Умеет использовать современные научные знания психолого-педагогического и предметного (профильного) содержания для организации учебной и внеучебной деятельности в системе основного и дополнительного образования детей
	ИОПК 8.3. Подготовлен к применению специальных научных знаний для осуществления педагогической деятельности (проектной, учебно-исследовательской, игровой, художественно-эстетической, физкультурной, досуговой и др.) с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона
ПК-6 Способен ориентироваться в вопросах биологии и химии на современном уровне развития научных направлений в данных областях	ИПК 6.1. Знает: общие понятия, теории, правила, законы, закономерности предметных областей биология и химия; закономерности развития органического мира; основные принципы технологических процессов химических производств и способен использовать полученные знания в профессиональной деятельности
	ИПК 6.2. Умеет: объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека; ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира.
	ИПК 6.3. Владеет: классическими и современными методами и методическими приемами организации и проведения лабораторных, экспериментальных и полевых исследований в предметных областях биология и химия.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

31. основные понятия и законы химии;
32. теоретические положения и общие вопросы, связанные с современными представлениями о строении атома и вещества;
33. теоретические положения и общие вопросы, связанные с современной теорией

- химической связи;
34. основные классификации и номенклатуры неорганических и органических веществ;
35. именные реакции в химии органических соединений;
36. основные понятия супрмолекулярной химии;
37. понятия «нанотехнология» и «наноматериалы»;

Уметь:

- У1. свободно и правильно пользоваться химическим языком и химической терминологией;
- У2. раскрывать закономерности в изменении свойств химических элементов, простых веществ и важнейших соединений на основе теорий строения атома и положения элементов в периодической системе;
- У3. всесторонне раскрывать взаимосвязь между строением и свойствами веществ;
- У4. пользоваться Периодической системой химических элементов,
- У5. пользоваться теорией химического строения органических соединений А.М.Бутлерова,
- У6. понимать закономерности протекания химических реакций в растворах и твердой фазе,
- У7. пользоваться основами химической термодинамики и кинетики.
- У8. работать с научной, учебной и методической литературой.

Владеть навыками:

- В1. методами педагогики и методики преподавания химии,
- В2. умением доносить в доступной для учащихся форме излагаемые представления,
- В3. навыками проведения демонстрационного химического эксперимента.
- В4. работы по поиску и систематизации дополнительной информации при подготовке к семинарским занятиям.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1,5 зач. ед. (54 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице № 1.

Таблица № 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	54
Контактная работа, в том числе:	20
Лекции	8
Лабораторные занятия	12
Самостоятельная работа, в том числе:	7
Изучение теоретического курса	4

Самоподготовка к текущему контролю знаний	3
Подготовка к экзамену	27

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Всего, часов	Вид контактной работы, час				Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Из них в интерактивной форме		
Тема 1 Место химии в естествознании	5	1		-	1	-		Выполнение упражнений для самостоятельной работы
Тема 2. Строение электронных оболочек атомов	5	2	1	-	1	-		Выполнение упражнений
Тема 3 Типы химических связей. Валентность и степень окисления	5	3	1	-	1	-	1	Выполнение упражнений
Тема 4. Классификация и номенклатура химических веществ и реакций	5	3	1	-	1		1	Выполнение упражнений
Тема 5. Растворы, реакции в водных растворах и окислительно-восстановительные процессы	5	3	1	-	1	-	1	Выполнение упражнений
Тема 6. Общая характеристика неметаллов (обзор свойств)	5	3	1	-	1	-	1	Выполнение упражнений
Тема 7. Общая характеристика металлов.	5	2		-	1	-	1	Выполнение

Щелочные и щелочно-земельные металлы								упражнений
Тема 8. Переходные металлы	5	3	1	-	1		1	Выполнение упражнений
Тема 9. Классификация, номенклатура органических соединений по системе ИЮПАК	5	3	1	-	2			Выполнение упражнений
Тема 10. Именные реакции в органической химии	5	4	1	-	2		1	Выполнение упражнений
экзамен	5	27					27	Подготовка к экзамену
Всего		54	8		12		34	

Практические занятия

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	Тема 1. Место химии в естествознании. Основные теории (строения атома, химической связи, ЭЛД), изучаемые в школьном курсе по химии	1
2	Тема 2. Строение электронных оболочек атомов	2
3	Тема 3. Типы химических связей. Валентность и степень окисления	2
4	Тема 4. Классификация и номенклатура химических веществ и реакций	2
5	Тема 5. Растворы, реакции в водных растворах и окислительно-восстановительные процессы	2
6	Тема 6. Общая характеристика неметаллов (обзор свойств)	2
7	Тема 7. Общая характеристика металлов. Щелочные и щелочно-земельные металлы	1
8	Тема 8. Переходные металлы	2
9	Тема 9. Классификация, номенклатура органических соединений по системе ИЮПАК	3
10	Тема 10. Именные реакции в органической химии	3

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

Лекционный курс (8 часов)

Лекция 1. Место химии в естествознании. Основные понятия и законы химии (1 час)

Масса и энергия. Основные понятия химии. Вещество. Молекула. Атом. Электрон. Ион. Химический элемент. Химическая формула. Относительные атомная и молекулярная массы. Моль. Молярная масса. Химические превращения. Закон сохранения массы и энергии. Закон постоянства состава. Стехиометрия.

Лекция 2. Строение и свойства атомов. Химическая связь (1 час)

Строение электронных оболочек атомов. Квантовые числа. Атомные орбитали. Электронные конфигурации атомов в основном и возбужденном состояниях. Периодический закон Д.И.Менделеева и его обоснование с точки зрения электронного строения атомов. Периодическая система элементов.

Атомные радиусы. Их изменение в периодах и группах (главных и побочных подгруппах Периодической системы Д.И. Менделеева). Явление d- и f-сжатия. Вторичная периодичность.

Энергия ионизации. Факторы, от которых зависит энергия ионизации (эффекты экранирования и проникновения, кайносимметрия, устойчивость наполовину и полностью заполненных атомных орбиталей). Изменение в периодической системе.

Энергия сродства к электрону, факторы от которых она зависит и ее изменение в периодической системе Д.И. Менделеева.

Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия связи. Электроотрицательность химических элементов. Полярность связи. Кратные связи. Модель гибридизации орбиталей. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов 2-го периода). Валентность и степень окисления. Понятия об энергии ионизации и энергии сродства к электрону. Ключевые положения теории валентности, современное определение. Степень окисления. Электроотрицательность, валентность и степень окисления. Электроотрицательность и ее количественная оценка по Полингу, Малликену и Олреду-Рохову. Таблица электроотрицательности. Дробные степени окисления.

Структурные формулы. Изомерия. Виды изомерии, структурная и пространственная изомерия. Агрегатные состояния вещества и переходы между ними в зависимости от температуры и давления. Газы. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Авогадро, молярный объем. Жидкости. Ассоциация молекул в жидкостях. Твердые тела. Типы кристаллических решеток: атомные, ионные, молекулярные, металлические.

Лекция 3. Классификация и номенклатура химических веществ и реакций (1 часа)

Индивидуальные вещества, смеси, растворы. Простые вещества, аллотропия. Металлы и неметаллы. Сложные вещества. Основные классы неорганических веществ: оксиды, основания, кислоты, соли. Основные классы органических веществ: углеводороды, галоген-, кислород- и азотсодержащие вещества. Карбо- и гетероциклы. Полимеры и макромолекулы. Химические реакции и их классификация. Типы разрыва химических связей. Гомо- и гетеролитические реакции. Окислительно - восстановительные реакции. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакций от концентрации (закон действующих масс), температуры

(правило Вант-Гоффа). Явление катализа. Катализаторы. Примеры каталитических процессов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия, степень превращения. Смещение химического равновесия под действием температуры и давления (концентрации). Принцип Ле Шателье.

Лекция 4. Растворы, реакции в водных растворах и окислительно-восстановительные процессы (1 час)

Растворы. Механизм образования растворов. Растворимость веществ и ее зависимость от температуры и природы растворителя. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация, объемная доля. Электролиты. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза. Ионные уравнения реакций. Окислительно-восстановительные реакции в растворах. Определение стехиометрических коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций. Ряд напряжений металлов. Электролиз растворов и расплавов. Окислительно - восстановительные реакции в органической химии. Решение конкретных примеров по составлению окислительно-восстановительных реакций в органической химии.

Лекция 5. Общая характеристика неметаллов (обзор свойств) (1 час)

Водород. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Пероксид водорода. Галогены. Галогеноводороды. Галогениды. Кислород. Оксиды и пероксиды. Озон. Сера. Сероводород, сульфиды. Оксиды серы (IV) и (VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Азот. Аммиак, соли аммония, их термическое разложение. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Термическое разложение нитратов. Их окислительная способность. Фосфор. Оксиды фосфора(III) и (V). Ортофосфорная кислота. Ортофосфаты. Углерод. Изотопы углерода. Простейшие углеводороды: метан, этилен, ацетилен. Карбиды кальция, алюминия и железа. Оксиды углерода(II) и (IV). Угольная кислота и ее соли. Кремний. Оксид кремния(IV). Кремниевые кислоты, силикаты.

Лекция 6. Общая характеристика металлов. Щелочные и щелочно-земельные металлы. Переходные металлы (1 час)

Щелочные металлы. Оксиды, пероксиды, гидроксиды и соли щелочных металлов. Щелочноземельные металлы, бериллий, магний, их оксиды, гидроксиды и соли.

Алюминий. Оксид, гидроксид и соли алюминия. Представление об алюмосиликатах.

Медь, серебро. Оксиды меди(I) и (II), оксид серебра(I). Гидроксид меди(II). Соли серебра и меди. Цинк. Оксид цинка. Гидроксид цинка и его соли. Хром. Оксиды хрома(II), (III) и (VI). Гидроксиды и соли хрома(II) и (III). Хроматы и дихроматы(VI). Марганец. Оксиды марганца(II) и (IV). Гидроксид и соли марганца(II). Перманганат калия. Железо. Оксиды железа(II), (II)-(III) и (III). Гидроксиды и соли железа(II) и (III). Комплексные соединения железа. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Лекция 7. Классификация, номенклатура органических соединений по системе ИЮПАК (1 час)

Классификация органических соединений по двум основным признакам: строению углеродного скелета и функциональным группам. По строению углеродного скелета:

ациклические, карбоциклические и гетероциклические соединения. По природе функциональных групп: спирты, фенолы, простые и сложные эфиры, амины, нитросоединения, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их амиды, тиолы, сульфокислоты. Генетическая связь между классами органических соединений.

Составление названий сложных органических соединений. Составление названий лекарственных препаратов по справочнику Машковского. Правило змейки. Название сложных лекарственных препаратов по системе ИЮПАК.

Лекция 8. Именные реакции в органической химии (1 час)

История возникновения именных реакции в органической химии и механизмы их протекания: Вагнера, Велера, Вильямсона, Вюрца, Гофмана, Густавсона, Зелинского-Казанского, Зинина и Канниццаро, Кирхгофа, Кольбе, Кучерова, Коновалова, Лебедева, Розенмунда-Зайцева, Савича (школьный курс).

5. Образовательные технологии

В курсе «Научные основы школьного курса химии» используются технология опережающего обучения. Предполагается использование информационных и проблемных лекций, лекции-диалога. Практические занятия при изучении курса планируются ознакомительные, проблемно-поисковые.

6. Учебно-методические материалы

6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий

Тема 1. Место химии в естествознании. Основные теории (строения атома, химической связи, ЭЛД), изучаемые в школьном курсе по химии

Задание: вопросы к самостоятельной работе студентов: повторить основные понятия и законы химии:

Вещество. Молекула. Атом. Электрон. Ион. Химический элемент. Химическая формула. Относительные атомная и молекулярная массы. Моль. Молярная масса. Химические превращения. Закон сохранения массы и энергии. Закон постоянства состава. Стехиометрия.

Литература для подготовки к семинару:

Тема 2. Строение электронных оболочек атомов

Задание: подготовить сообщение по одному из следующих вопросов:

1. Двойственная природа материального мира (электрона в том числе)
2. Объяснение Эйнштейном красной границы фотоэффекта
3. Волны Де Бройля
4. Принцип неопределенности Гейзенберга

5. Уравнение Шредингера-Гейзенберга_Дирака

6. Главное, орбитальное, магнитное и спиновое квантовые числа. Атомные орбитали. Электронные конфигурации атомов в основном и возбужденном состояниях разобрать на конкретных примерах)

7. подготовится к решению упражнений (приводится примерный перечень)

1. Какое максимальное число электронов может содержать атом, в электронном слое с главным квантовым числом $n=4$?

2. Указать порядковый номер элемента, у которого: а) заканчивается заполнение электронами орбиталей 4d; б) начинается заполнение подуровня 4p.

3. Среди приведенных ниже электронных конфигураций указать невозможные и объяснить причину невозможности их реализации: а) $1p^3$; б) $3p^6$; в) $3s^2$; г) $2s^2$; д) $2d^5$; е) $5d^2$; ж) $3f^{12}$; з) $2p^4$; и) $3p^7$.

4. Сколько вакантных 3d орбиталей имеют возбужденные атомы: а) Cl; б) V;

5. в) Mn.

6. Сколько неспаренных электронов содержат невозбужденные атомы: а) В; б) As; в) S; г) Ge; д) Hg; е) Eu?

7. На каком энергетическом уровне нет p-подуровня? Почему?

8. Сколько атомных орбиталей на IV энергетическом уровне?

9. Чему равны все квантовые числа для двух электронов, которые находятся на 3s-подуровне?

10. Напишите наборы всех 4 квантовых чисел для всех электронов, которые находятся на 4 p-подуровне.

11. На каком энергетическом уровне и подуровне находится электрон, для которого $n=4$, $l=1$. Какую форму имеет облако этого электрона?

12. Какие значения имеют главное число n и побочное квантовое число l для следующих подуровней: 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 3d?

13. Чем отличается электронное облако, которое характеризуется $n=4$, $l=0$, $m_l=0$ от электронного облака, которое характеризуется $n=3$, $l=0$, $m_l=0$?

Литература для подготовки к семинару:

Тема 3. Типы химических связей. Валентность и степень окисления.

Задание: подготовить сообщение по одному из следующих вопросов,

подготовится к решению упражнений (приводится примерный перечень)

1. Основные типы химической связи. Причина образования химической связи

2. Первые теории образования химической связи

3. Общие свойства химической связи и их различие.

4. Квантово-механические теории связи

5. Основные свойства ковалентной связи

6. Может ли быть молекула состава O_4 ? Почему? А ион NH_4^+ ? Привести схемы

строения и объяснить.

7. Объясните, почему фосфид менее прочен, чем арсин.
8. Приведите три примера соединений, связь в которых образована по донорно-акцепторному механизму.
9. Как меняется характер связи в гидридах щелочных металлов?
10. Как меняется полярность связи в ряду молекул: а) HF, HCl, HBr, HI; б) NH₃, PH₃, AsH₃?
11. В чем заключаются причины различия в свойствах: а) оксида кремния IV и оксида углерода IV; б) плавиковой и соляной кислот?
12. Сколько электронов и протонов содержат молекулы и ионы: а) AlH₄⁻; б) NCl₃?
13. Почему существует NH₄⁺, а не существует CH₅⁺?
14. Опишите пространственное строение молекул BF₃, ZnCl₂, NH₃.
15. Энергия связи в молекулах галогенов: F₂ (151 кДж/моль); Cl₂ (239 кДж/моль); Br₂ (192 кДж/моль); I₂ (149 кДж/моль). Чем объяснить, что энергия связи F₂ выпадает из общей закономерности?
16. Определите степени окисления элементов в соединениях: FeS₂; K₃[Fe(CN)₆]; Fe₃O₄; Na₂S₂O₃; Mn[PtF₆]; C₆H₅CH₃; CH₂Cl₂; Cu; FeS₂.

Литература для подготовки к семинару:

Тема 4. Классификация и номенклатура химических веществ и реакций

Задание: подготовиться к решению упражнений, повторить:

1. Тривиальные и современные названия химических соединений.
2. Номенклатуру ЮПАК.
3. Типы химических реакций.

Литература для подготовки к семинару:

Тема 5. Растворы, реакции в водных растворах и окислительно-восстановительные процессы

Задание: подготовить вопросы, выполнить упражнения:

Примерные вопросы: Механизм образования растворов. Растворимость веществ и ее зависимость от температуры и природы растворителя. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация, объемная доля.

Окислительно-восстановительные реакции в растворах, влияние кислотности среды на продукты восстановления.

Литература для подготовки к семинару:

Тема 6. Общая характеристика неметаллов (обзор свойств)

Задание: подготовить следующие вопросы:

Примерные вопросы: соединения водорода и кислорода с неметаллами: оксиды, пероксиды и летучие водородные соединения, их кислотно-основные свойства. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Реакции получения заданных веществ разными способами.

Литература для подготовки к семинару:

Тема 7. Общая характеристика металлов. Щелочные и щелочно-земельные металлы

Задание: подготовить ответы на вопросы и задания:

Металлы I-III главных подгрупп. Щелочные металлы. Оксиды, пероксиды, гидроксиды и соли щелочных металлов. Щелочноземельные металлы, бериллий, магний, их оксиды, гидроксиды и соли. Алюминий. Оксид, гидроксид и соли алюминия. Представление об алюмосиликатах.

Литература для подготовки к семинару:

Тема 8. Переходные металлы

Задание: подготовить вопросы и задания:

Хром. Марганец. Металлы подгруппы железа. Медь, серебро. Оксиды меди(I) и (II), оксид серебра(I). Гидроксид меди(II). Соли серебра и меди. Цинк. Оксид цинка. Гидроксид цинка и его соли. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Реакции получения заданных веществ разными способами

Литература для подготовки к семинару:

Тема 9. Классификация, номенклатура органических соединений по системе ИЮПАК

Задание: подготовить вопросы и задания:

Классификация органических веществ по двум основным признакам: строению углеродного скелета и функциональным группам. Классификация по строению углеродного скелета: ациклические, карбоциклические и гетероциклические соединения. Классификация органические соединения по природе функциональных: спирты и фенолы, простые и сложные эфиры, амины, нитросоединения, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их амиды, тиолы, сульфокислоты.

Решение примеров по составлению названий сложных органических соединений. Примерные вопросы: Правило "Змейки" – «голова-хвост». Названия по системе ИЮПАК сложных лекарственных препаратов.

Литература для подготовки к семинару:

Тема 10. Именные реакции в органической химии.

Задание: подготовить вопросы и задания:

Примерные вопросы:

- 1 Реакция Вагнера, Велера, Вильямсона, Вюрца, Гофмана, Густавсона, Зелинского-казанского, Зинина, Канниццаро, Кирхгофа, реакция Кольбе, Коновалова, Кучерова, Лебедева, Розенмунда-Зайцева, Юрьева. Правило Марковникова, Зайцева, ароматичности Хюккеля и др.
2. Написать ароматические структуры:
катиона циклопропенила, трипропилия; аниона циклопентадиенила и нафталина.
3. Подготовка сообщения и представление презентации по одной из выбранных именных реакций.
4. Написать продукты реакции Вюрца при смешении йодметана и йодбутуна; Написать реакцию Коновалова и дать механизм её протекания; Объяснить реакцию Толленса – образование "серебряного зеркала".

6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудиторных	Самостоят. работы		
Тема 1. Место химии в естествознании	1	1		Проработка материалов лекции.	Ответ на семинаре
Тема 2. Строение электронных оболочек атомов	2			Проработка материалов лекции.	Ответ на семинаре
Тема 3 Типы химических связей. Валентность и степень окисления	3	2	1	Проработка материалов лекции.	Ответ на семинаре
Тема 4. Классификация и номенклатура химических веществ и реакций	3	2	1	Проработка материалов лекции	Ответ на семинаре
Тема 5. Растворы, реакции в водных растворах и окислительно-восстановительные процессы	3	2	1	Проработка материалов лекции.	Ответ на семинаре
Тема 6. Общая	3	2	1	Проработка	Ответ на семинаре

характеристика неметаллов (обзор свойств)				материалов лекции.	
Тема 7. Общая характеристика металлов. Щелочные и щелочно-земельные металлы	2	1	1	Проработка материалов лекции.	Ответ на семинаре
Тема 8. Переходные металлы	3	2	1	Проработка материалов лекции.	Ответ на семинаре
Тема 9. Классификация, номенклатура органических соединений по системе ИЮПАК	10	3		Проработка материалов лекции.	Ответ на семинаре
Тема 10. Именные реакции в органической химии	4	3	1	Проработка материалов лекции.	Ответ на семинаре
Экзамен	27			Подготовка к экзамену	Ответ на экзамене
Итого	54	20	7		

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная:

1. Артеменко А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 608 с.
2. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014 (2003). — 744 с.
3. Ермакова Н. В. Лабораторно-поисковые работы при изучении химических дисциплин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Ермакова, Е.Г. Прудникова, Н.Л. Хилкова [и др.]. — Электрон. дан. — ОрелГАУ (Орловский государственный аграрный университет), 2013. — 120 с..
4. Пак М. С. Теория и методика обучения химии [Электронный ресурс] : учеб. / М.С. Пак. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 368 с.

Дополнительная:

1. Рудзитис Г. Е. Химия. Основы общей химии [Текст] : 11 класс : учебник для общеобразовательных учреждений с приложением на электронном носителе : базовый уровень / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - 13-е изд. —

Москва : Просвещение, 2011. – 158 с.

2. Рудзитис Г. Е. Химия. Органическая химия [Текст] : 10 класс : учебник для общеобразовательных

учреждений с приложением на электронном носителе : базовый уровень / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - 14-е изд. - Москва : Просвещение, 2011. - 192 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционная аудитория – 412А.
2. Компьютер (ноутбук).
3. Телевизор.
4. Мультимедиапроектор.
5. Аудитория для проведения семинарских и практических занятий – 411А.

9. Текущий контроль качества усвоения знаний

Проверка усвоения знаний ведется в течение семестра в письменной форме на лекционных занятиях, в устной и письменной формах в ходе семинарских занятиях (самостоятельные работы).

10. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен по дисциплине «Научные основы школьного курса химии» проводится в пятом семестре. Экзамен проводится по билетам. Теоретические вопросы билетов отражают весь объем изученного материала по данной дисциплине и направлены на выявление знаний студентов.

Экзамен по данной дисциплине предусматривает выставление оценки, характеризующей знания, умения и навыки студентов в области современных теорий строения атомов и химической связи, электролитической диссоциации, теории строения органических соединений А.М. Бутлерова.