

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра экологии и химии

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической работе
Ю.А. Устименко
«09» сентября 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.18 «Теория и методика обучения химии»

Направление подготовки: **44.03.05 Педагогическое образование**
Направленность (профиль): **Биология, Химия**
Форма обучения: очная
Курс – 2, 3, 4
Семестр – 4, 5, 6, 7
Всего зачетных единиц – 12; часов – 432
Форма отчетности: экзамен – 5, 6, 7 семестры, зачет – 4 семестр.
Курсовой проект – 7 семестр.

Программу разработала: доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры экологии и химии Е.В. Миренкова

Одобрена на заседании кафедры
«02» сентября 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ М.Ю. Гильденков

Смоленск
2021

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.18 «Теория и методика обучения химии» относится к блоку Б1 обязательной части образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность: Биология. Химия. Дисциплина изучается студентами на 2, 3 и 4 курсах в течение четырех семестров. Параллельно они осваивают и другую частную дидактику – методику обучения биологии.

К этому времени студентами освоены такие общепедагогические и общепрофессиональные дисциплины, как педагогика, культура речи, психология. Параллельно изучаются такие смежные дисциплины, как: профессиональная этика, педагогическая конфликтология, цифровые технологии в образовании, методика воспитательной работы.

К моменту освоения дисциплины «Теория и методика обучения химии» студентами изучены и такие дисциплины химического блока, как: общая и неорганическая химия, физическая химия. Параллельно с методикой осваиваются: коллоидная химия, аналитическая химия, органическая химия.

Таким образом следует заключить, что место дисциплины «Теория и методика обучения химии» в ОП является оптимальным: при организации ее изучения можно и нужно опираться на общепедагогические, психологические закономерности и особенности организации учебного процесса в школе, базовые знания химических дисциплин.

Главная идея, заложенная в Программе, заключается в максимальном приближении курса к потребностям современной школы, определяемым социальным заказом общества, требующим реализации в учебном процессе единства обучения, воспитания и развития учащихся. Программа предполагает формирование у студентов целостного представления о методике обучения химии как науке и о школьном предмете химии как объекте изучения. В Программу заложена идея поэтапного обучения студентов самостоятельной преподавательской деятельности.

Методика обучения химии является педагогической дисциплиной - частной дидактикой. Предмет ее изучения составляют: цели обучения химии в школе, его содержание, построение, методы, организационные формы, кабинет и его оборудование, внеклассная и внеурочная деятельность учащихся, их развитие и воспитание. При ее изучении студенты должны усвоить ответы на эти вопросы. Прежде всего, они должны выявить способы работы учителя и учащихся на уроках химии для овладения учениками основами химии как науки, формирования у них научного мировоззрения, предметных и метапредметных умений и навыков, экологических знаний, ценностных отношений.

Курс методики обучения химии в университете состоит из нескольких разделов: теоретического (лекционного), содержащего вопросы общей и частной методик; лабораторного практикума по технике и методике химического эксперимента, решению задач, разработке и моделированию педагогических ситуаций; практических занятий по освоению современных технологий обучения химии; педагогической практики в школе.

В лекционном курсе освещаются наиболее важные и фундаментальные понятия общей и частной методики. При организации лабораторных занятий особо пристальное внимание уделяется процессу обучения химии на этапе основного общего образования (8-9 классы). Должный акцент делается на принципах гуманизации, гуманитаризации, дифференциации образования, по возможности осуществляется показ подходов к освещению одних и тех же понятий авторами разных школьных учебников, отмечаются авторские находки.

Учебника, в котором бы освещались все программные вопросы общей и частной методики, особенно вопросы, остро вставшие в последние годы, не существует. Поэтому студенты вынуждены пользоваться комплексом литературы. Основными являются

учебники, выпущенные профессорами Г.М. Чернобельской (МПГУ) и О.С. Зайцевым (МГУ им. Ломоносова).

Поскольку курс методики обучения химии студенты осваивают в течение четырех семестров, в содержательном плане целесообразно следующее его структурирование с учетом распределения часов:

- I. Общие вопросы МОХ (становление и развитие МОХ; цели, задачи, содержание учебного предмета; организация процесса обучения химии).
- II. Методика изучения первоначальных химических понятий и важнейших теоретических концепций курса химии. Методика изучения конкретных групп химических элементов и их соединений.
- III. Методика формирования основных понятий органической химии.
- IV. Современные образовательные технологии в обучении химии.

Цель дисциплины – обеспечить профессионально-методическую подготовку будущих учителей химии к работе в общеобразовательных учреждениях разного типа.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
<p>ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>	<p>Знать: принципы построения методической системы обучения химии в образовательных организациях общего образования, ее основные компоненты (цели, содержание, методы, формы и средства обучения); школьные программы, учебники, учебные и методические пособия по предмету; требования федерального государственного образовательного стандарта и иных нормативных документов к содержанию и условиям осуществления общего образования; требования к разработке основных и дополнительных образовательных программ и отдельных их компонентов; методические особенности реализации конкретного предметного содержания; основы современных информационно-коммуникационных технологий, базовые и прикладные информационные технологии.</p> <p>Уметь: проектировать и разрабатывать отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ, в том числе рабочую программу по предмету на основе примерных образовательных программ с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий; разрабатывать методики изучения частных вопросов обучения предмету в различных классах, на различных уровнях обучения, в классах различной профильной ориентации.</p> <p>Владеть: навыками анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития теории и методики обучения по предмету; навыками использования информационно-коммуникационных технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность</p>	<p>Знать: требования федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования; современные методики и технологии организации образовательной (учебной и воспитательной)</p>

<p>ность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p>деятельности; основные формы, приемы и методы организации совместной и индивидуальной учебной и внеучебной работы по предмету, а также воспитательной работы; возрастные, индивидуальные особенности организации учебной и воспитательной деятельности с учащимися, а также с детьми с особыми образовательными потребностями.</p> <p>Уметь: планировать и организовывать учебную и внеучебную работу; планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой, отбирать различные виды учебных задач (учебно-познавательных, учебно-практических, учебно-игровых) и организовывать их решение (в индивидуальной или групповой форме) в соответствии с уровнем познавательного и личностного развития обучающихся; выбирать и применять на практике оптимальные методы, методические приемы, средства и формы обучения и воспитания с учетом содержания учебного материала и конкретных условий образовательного процесса, а также с учетом возможностей детей с особыми образовательными потребностями;</p> <p>Владеть: навыками планирования и осуществления образовательного и воспитательного процесса для группы, класса и/или отдельных обучающихся с выдающимися способностями или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся.</p>
<p>ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении</p>	<p>Знать: современные требования к контролю и оценке результатов образования; типы, виды, формы, методы и способы организации контроля и оценки результатов образования; современные средства оценивания учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися;</p> <p>Уметь: выделять действия, входящие в состав предметных умений, для оценки достигнутых результатов; определять адекватные образовательным задачам способы контроля полученных результатов; разрабатывать различные виды контрольно-измерительных материалов, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий; использовать в учебной практике различные формы оценки ответов учащихся; выявлять и корректировать трудности в обучении предмету на основе применения различных форм и методов контроля и средств оценивания.</p> <p>Владеть: способами и средствами оценивания учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися; различными способами контроля и оценки результатов образования в организации учебного процесса.</p>
<p>ОПК-6. Способен использовать психолого-</p>	<p>Знать: основные технологии, используемые в организации процесса обучения (лично-ориентированного,</p>

<p>педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	<p>развивающего, критического мышления, проектные и др. технологии).</p> <p>Уметь: планировать и организовывать учебную и воспитательную деятельность сообразно с возрастными и психофизиологическими особенностями и индивидуальными образовательными потребностями обучающихся; выбирать адекватные условиям гетерогенной образовательной среды образовательные и воспитательные технологии, в т.ч. применительно к обучающимся с особыми образовательными потребностями; целесообразно использовать образовательные технологии в учебном процессе.</p> <p>Владеть: способами использования современных образовательных и воспитательных технологий; способами отбора образовательных и воспитательных технологий, в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями; навыками планирования образовательного и воспитательного процесса.</p>
<p>ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ</p>	<p>Знать: принципы, методы и приемы эффективного взаимодействия с участниками образовательного процесса; способы формирования благоприятной образовательной среды.</p> <p>Уметь: устанавливать контакты с обучающимися разного возраста, их родителями (законными представителями), другими педагогическими работниками, администрацией школы; применять правила бесконфликтного поведения с участниками образовательного процесса;</p> <p>Владеть: умениями конструктивного бесконфликтного общения в профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p>Знать: общетеоретические основы методики преподавания предмета в объеме, необходимом для осуществления педагогической деятельности.</p> <p>Уметь: применять теоретические знания в решении педагогических задач; планировать, проектировать и осуществлять педагогический процесс в различных типах образовательных учреждений; адекватно целям выстраивать учебный и воспитательный процесс, выбирая соответствующие формы, методы и средства его осуществления.</p> <p>Владеть: способами планирования и осуществления образовательного процесса; формами и методами осуществления учебной и воспитательной работы.</p>
<p>ПК-2. Способен выбирать и использовать педагогические технологии для достижения планируемых результатов обучения по основной общеобразовательной программе основного общего и среднего общего образования</p>	<p>Знать: специфику использования современных образовательных технологий в предметной области; основные виды образовательных технологий, основы методики преподавания предмета.</p> <p>Уметь: отбирать современные образовательные технологии с учетом специфики учебного предмета, возрастных и индивидуальных особенностей, особых образовательных потребностей обучающихся; проектировать учебное занятие с использованием современных образовательных технологий при учете специфики предметной области;</p>

	<p>планировать учебные занятия с использованием основных видов образовательных технологий для решения стандартных учебных задач.</p> <p>Владеть: навыками реализации современных образовательных технологий с учетом специфики учебного предмета, возрастных и индивидуальных особенностей, особых образовательных потребностей обучающихся; навыками проведения учебных занятий с использованием современных образовательных технологий, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы.</p>
<p>ПК-3. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе для достижения планируемых результатов обучения</p>	<p>Знать: открытые образовательные ресурсы и принципы разработки электронных образовательных ресурсов на доступных электронных платформах.</p> <p>Уметь: использовать Интернет технологии для поиска достоверной информации в целях ее включения в образовательный процесс;</p> <p>Владеть: навыками применения электронных средств сопровождения образовательного процесса.</p>
<p>ПК-4. Способен осуществлять различные виды внеурочной деятельности с различными категориями обучающихся, в том числе вожатскую деятельность в летних лагерях</p>	<p>Знать: содержание, формы, методы и средства организации внеурочной деятельности (исследовательской, проектной, игровой, культурно-досуговой и т.д.);</p> <p>Уметь: планировать и осуществлять внеурочную деятельность с различными категориями обучающихся.</p> <p>Владеть: навыками организации исследовательской, проектной, игровой и культурно-досуговой деятельности обучающихся.</p>

3. Содержание дисциплины

Общие вопросы методики обучения химии. МОХ как наука и учебный предмет. Химия как учебный предмет в школе. Содержание и построение школьного курса химии.

Нормативная база школьного химического образования. УМК по предмету. Школьный учебник химии.

Методы обучения химии. Демонстрационный химический эксперимент. Лабораторный ученический эксперимент. Лабораторные опыты. Практические занятия. Экспериментальные химические задачи. Урок по решению экспериментальных задач.

Расчетные химические задачи в школьном курсе.

Контроль и оценка результатов обучения химии. ГИА по химии. ВПР по химии. Международные сопоставительные исследования качества естественнонаучного образования.

Урок как главная организационная форма обучения химии. Внеурочная работа по предмету.

Школьный кабинет химии и его организация.

Методика изучения теоретических основ школьного курса химии. Методика изучения АМУ. Формирование первоначальных химических понятий.

ПЗ, ПСХЭ, строение атома и строение вещества в школьном курсе химии.

Методика изучения электролитической диссоциации как одной из теоретических концепций.

Методика изучения основных закономерностей химических реакций.

Методика изучения разделов "Неметаллы" и «Металлы».

Методика изучения химических производств.

Методика формирования основных понятий органической химии: понятий теории химического строения, понятий изомерии и гомологии, взаимного влияния атомов и

атомных групп, электронного и пространственного строения, ВМС.

Современные образовательные технологии в обучении химии: индивидуально-дифференцированное обучение, проблемное обучение, алгоритмический подход, тестовые технологии, модульные технологии, технология развития критического мышления, проектные и исследовательские технологии, технологии КСО, опорные конспекты в обучении химии, игровые технологии.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий			
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
4 семестр						
1	МОХ как наука и учебный предмет. Содержание и построение школьного курса химии.	11	3	-	-	8
2	Нормативная база школьного химического образования. УМК по предмету. Школьный учебник химии.	12	2	4	-	6
3	Методы обучения химии. Демонстрационный химический эксперимент.	10	2	4	-	4
4	Ученический эксперимент. Лабораторные опыты. Практические занятия.	10	2	4	-	4
5	Экспериментальные химические задачи. Урок по решению экспериментальных задач.	10	2	4	-	4
6	Расчетные химические задачи школьного курса.	13	1	4	-	8
7	Контроль и оценка результатов обучения химии. ГИА по химии.	18	2	6	-	10
8	Урок как главная организационная форма обучения химии.	24	2	8	-	14
Итого за 4 семестр		108	16	34	-	58
5 семестр						
9	Методика изучения АМУ. Первоначальные химические понятия.	6	1	2	2	1
10	ПЗ, ПСХЭ, строение атома и строение вещества в школьном курсе химии.	11	3	-	6	2
11	Методика изучения электролитической диссоциации как одной из теоретических концепций.	12	4	2	4	2
12	Методика изучения основных закономерностей химических реакций	10	4	2	2	2

13	Методика изучения тем "Кислород. Водород. Вода"	6	-	4	-	2
14	Методика изучения раздела "Неметаллы"	23	2	16	-	5
15	Методика изучения раздела "Металлы"	13	2	6	2	3
	Экзамен	27	-			27
Итого за 5 семестр		108	16	32	16	44
6 семестр						
16	Методика формирования основных понятий органической химии	61	16	24	-	21
17	Методика изучения химических производств	10	4	2	-	4
18	Школьный кабинет химии и его организация	10	6	-	-	4
	Экзамен	27	-	-	-	27
Итого за 6 семестр		108	26	26		56
7 семестр						
19	Традиции и инновации в обучении химии. Современные образовательные технологии	4	2	-	-	2
20	Технология разноуровневого обучения химии	8	4	2	-	2
21	Проблемное обучение химии	5	2	2	-	1
22	Технология исследовательского и проектного обучения как высший тип проблемного обучения	7	4	2	-	1
23	Игровые технологии при обучении химии	8	2	4	-	2
24	Модульное обучение химии	5	2	2		1
25	Алгоритмические технологии на уроках химии	5	2	2	-	1
26	Гестовые технологии в обучении химии	5	2	2	-	1
27	Обучение химии при помощи опорных схем	5	2	2	-	1
28	Технология развития критического мышления	12	4	6	-	2
29	Информационно-коммуникационные технологии при обучении химии. Активные и интерактивные методы обучения химии	7	2	4	-	1
	Экзамен	27	-	-	-	27
	Курсовой проект	10	-	-	-	10
Итого за 7 семестр		108	28	28	-	52
ИТОГО		432	86	120	16	210

5. Виды образовательной деятельности

Занятия лекционного типа

4 семестр

Лекция № 1. *МОХ как наука и учебный предмет. Химия как учебный предмет в школе. Содержание и построение школьного курса химии.* Методика обучения химии, цели и задачи дисциплины, ее место в системе учебных дисциплин вуза.

Исторические предпосылки становления и развития химии как учебного предмета в школе. Вклад в создание школьных программ и учебников по химии С.Г. Крапивина, С.И. Созонова, В.Н.Верховского, П.П. Лебедева, Л.М. Сморгонского, Ю.В. Ходакова, Д.М. Кирюшкина, С.Г.Шаповаленко, Л.А. Цветкова и др.

Комплекс факторов, определяющих отбор содержания учебного предмета химии и дидактические требования к нему.

Анализ и обоснование содержания курса химии. Теория отбора содержания и построения школьного курса неорганической химии. Работы С.Г. Шаповаленко. Принципы отбора элементов, веществ, законов, теорий.

Теория отбора содержания и построения школьного курса органической химии. Работы Л.А. Цветкова.

Важнейшие блоки содержания, их структура и внутриспредметные связи. Основные дидактические единицы в школьном курсе химии. Взаимосвязь теоретических концепций курса химии и системы химических понятий.

Классификация современных курсов химии. Систематические и несистематические курсы химии. Пропедевтические курсы химии, интегративный курс естествознания. Элективные курсы. Современные приоритеты развития школьного химического образования.

Лекция № 2. *Нормативная база школьного химического образования. УМК по предмету. Школьный учебник химии.* Закон РФ «Об образовании». Государственные стандарты образования. Основная образовательная программа. Программа по химии как нормативный документ. УМК по химии, функции его компонентов. Школьный учебник химии, его структура. Виды учебников химии. Авторские линии учебников. Учебник химии как обучающая система. Роль и место учебника в учебном процессе. Структура содержания учебника химии. Требования к учебнику. Отражение в учебнике содержания предмета и организации учебной деятельности учащихся. Работа учащихся с учебником. Рабочие тетради по химии.

Лекция № 3. *Методы обучения химии. Демонстрационный химический эксперимент.* Дидактическое понятие о методе обучения и принципах классификации методов.

Методы обучения химии, их специфика. Три основания классификации методов по Д.М. Кирюшкину, В.С. Полосину. Классификация методов обучения химии Р.Г. Ивановой. Главный критерий выбора методов обучения - наиболее полная реализация триединой функции обучения.

Словесные методы обучения (объяснение, описание, рассказ, беседа, лекционно-семинарская система обучения).

Словесно-наглядные методы обучения. Школьный химический эксперимент, его виды и значение в учебном процессе. Функции химического эксперимента. Работы ученых-методистов в области методики школьного химического эксперимента.

Демонстрационный химический эксперимент, его дидактические цели, место использования и условия применения. Техника демонстрационного эксперимента, требования к ней, способы повышения наглядности и информативности демонстрационного эксперимента.

Методика демонстрационного эксперимента. Четыре формы сочетания слова с наглядностью. Иллюстративный и исследовательский демонстрационный эксперимент.

Лекция № 4. *Ученический эксперимент. Лабораторные опыты. Практические занятия.* Словесно-наглядно-практические методы обучения химии. Самостоятельная работа учащихся, ее формы и виды.

Ученический эксперимент по химии: лабораторные опыты. Три составные части ученического эксперимента, методы их осуществления. Приемы ознакомления с прибором. Обучение практическим действиям. Обучение составлению отчета. Подготовка учащихся к лабораторным опытам. Условия качественного выполнения лабораторных опытов.

Ученический эксперимент – практические занятия. Дидактические цели, подготовка учащихся. Деятельность учителя и лаборанта перед практическим занятием. Проведение практического занятия, оценивание работ.

Лекция № 5. *Экспериментальные химические задачи. Урок по решению экспериментальных задач.* Сущность и типы экспериментальных задач. Решение экспериментальных задач. Цели и планы решения наиболее часто встречающихся типов. Работа учащихся при индивидуальном решении задач.

Подготовка и организация практического занятия по решению экспериментальных задач (доурочная деятельность учителя, домашняя подготовка ученика, организация урока, оценка работы учеников).

Лекция № 6. *Расчетные химические задачи школьного курса.* Расчетные химические задачи, цели их решения. Классификация задач. Аналитический и синтетический подходы к решению расчетных задач. Обучение решению типовых задач – обучение алгоритмам. Методика отбора и составления задач для урока.

Лекция № 7. *Контроль и оценка результатов обучения химии. ГИА по химии.* Методы диагностики знаний и умений учащихся по химии, их цели, задачи, значение, классификация. Система контроля результатов обучения. Содержание заданий. Требования к контролю. Формы контроля.

Методы устного контроля результатов обучения (индивидуальный устный опрос, фронтальная беседа, зачет, экзамен). ГИА по химии. Цели введения, структура работ, примеры заданий. ДВИ и ВПР.

Методы письменной проверки результатов: контрольная работа, письменная самостоятельная работа, письменное домашнее задание.

Международные сопоставительные исследования качества естественнонаучного образования.

Пути совершенствования методики контроля результатов обучения.

Лекция № 8. *Урок как главная организационная форма обучения химии.* Типы уроков. Урок как система. Требования к уроку химии. Структура и построение уроков разного типа. Доминирующая дидактическая цель урока. Содержание урока. Выбор методов и дидактических средств урока. Подготовка к уроку и его проведение. Анализ урока.

Внеурочная работа по химии. Экскурсии по химии (их роль, цель и выбор объекта экскурсии; требования к содержанию. Подготовка и проведение экскурсии, подведение итогов).

5 семестр

Лекция № 9. *Методика изучения АМУ. Формирование первоначальных химических понятий.* Место темы в курсе химии. Цели изучения. Содержание первоначальных понятий о веществе, элементе, химической реакции: их качественная и количественная характеристика, символика. Последовательность введения понятий. Взаимосвязь между ними. Важность разграничения понятий о простом веществе и химическом элементе. Химический язык. Химическая символика.

Использование межпредметных связей с курсами физики, биологии, природоведения (окружающего мира).

Ознакомление учащихся с методами химической науки, с лабораторным оборудованием и важнейшими лабораторными приемами.

Самостоятельная работа учащихся при изучении темы.

Комплекс учебного оборудования по теме.

Лекция № 10. ПЗ, ПСХЭ, строение атома и строение вещества в школьном курсе химии. Периодический закон – методологическая основа школьного курса химии. Место темы и ее структура в школьном курсе химии. ПЗ как цель и средство изучения химии. Методические подходы к изучению темы. Формирование понятия о ПЗ как объективном законе природы.

Методика изучения структуры ПС.

Методика формирования понятий о строении атома, строении электронной оболочки, свойствах атомов.

Система учебных заданий по теме.

Лекция № 11. Методика изучения электролитической диссоциации как одной из теоретических концепций. Место и значение темы. Структура темы. Методика формирования основных понятий. Использование эксперимента и средств наглядности.

Использование межпредметных связей с физикой. Качественные и количественные характеристики процесса диссоциации. Обобщение знаний о веществе и химическом процессе на основе электролитической диссоциации. Расширение знаний о химической символике и химическом языке.

Лекция № 12. Методика изучения основных закономерностей химических реакций. Структура содержания понятия «химическая реакция», ее компоненты: признаки, сущность, механизмы, закономерности возникновения и протекания, классификация, количественные характеристики, практическое использование и методы исследования. Формирование и развитие каждого компонента в их взаимосвязи. Средства формирования понятий.

Связь понятия «химическая реакция» с другими понятиями школьного курса химии.

Лекции № 14-15. Методика изучения разделов "Неметаллы" и «Металлы». Планы изучения элементов, простых веществ и важнейших соединений элементов. Изучение элемента и простого вещества водорода, кислорода; элементов подгруппы углерода, азота, кислорода; галогенов; металлов главных и побочных подгрупп.

Определение места, целей изучения, структуры содержания, связей между понятиями. Отбор необходимых фактов. Выявление внутри- и межпредметных связей. Методы изучения. Эксперимент. Средства наглядности. Контроль результатов обучения.

6 семестр

Лекция № 16. Методика формирования основных понятий органической химии.

Классификация понятий и взаимосвязи между ними. Пути успешного формирования основных понятий органической химии. Особенности формирования понятий органической химии. Условия формирования понятий. Роль химического эксперимента и иных средств наглядности.

Формирование понятий теории химического строения. Понятия ТХС и их взаимосвязь. Формирование понятий изомерии и гомологии. Методика формирования понятий ТХС. Познавательные проблемы, решаемые на уроках химии.

Формирование понятий теории электронного строения органических соединений. Формирование понятий электронной природы сигма- и пи- связей. Методические приемы. Средства наглядности.

Формирование понятий взаимного влияния атомов в молекулах. Химические объекты, при изучении которых формируются понятия взаимного влияния атомов. Методические приемы формирования понятий. Логические приемы.

Формирование понятий о механизмах химических реакций. Система и условия формирования понятий о механизмах химических реакций. Методика изучения реакций, протекающих по различным механизмам.

Формирование стереохимических понятий. Система стереохимических понятий и методика их формирования.

Формирование понятий химии ВМС. Система и структура понятий химии ВМС. Методика формирования понятий. Методические приемы.

Лекция № 17. *Методика изучения химических производств.* Цели и задачи изучения. Принципы отбора и содержание учебного материала. Система понятий об основах химических производств, взаимосвязи между ее элементами. Новые понятия для школьников при изучении производственного материала.

Методические подходы и организационные формы изучения химических производств. План изучения химических производств. Подготовка учителя к уроку с производственным содержанием. Методика изучения конкретных химических производств.

Лекция № 18. *Школьный кабинет химии и его организация.* Школьный кабинет химии как средство обучения, важнейшие требования, применяемые к нему. Интерьер, постоянная и временная экспозиции кабинета химии. Требования к планировке химического кабинета и размещению рабочих мест учителя и учащихся. Использование кабинета химии для совершенствования учебно-воспитательной работы по предмету.

Оборудование кабинета химии в общеобразовательной школе. Классификация учебного оборудования школьного кабинета химии. Общие требования, предъявляемые к системе размещения и хранения учебного оборудования по химии. Картотеки кабинета химии.

Химические реактивы в школьном кабинете химии. Классификации, общие правила и условия хранения реактивов. Прекурсоры и их учет. Правила техники безопасности и вопросы охраны труда при работе в химическом кабинете.

Ведение лабораторного хозяйства кабинета химии: документация, правила безопасности, приготовление растворов и реактивов специального назначения. Аттестация кабинета химии.

7 семестр

Лекция № 19. *Традиции и инновации в обучении химии. Современные образовательные технологии.* Объяснительно-иллюстративные технологии обучения, их плюсы и минусы. Доминирование обучения над учением. Негативные последствия использования объяснительно-иллюстративных технологий. Необходимость перехода к новым педагогическим технологиям.

Понятие «педагогическая технология». Общепедагогическая, частнопредметная и локальная педагогические технологии. Требования, предъявляемые к пед. технологиям. Различные подходы к классификации пед. технологий. Педагогические технологии, вырастающие из теории и вытекающие из практики учителей-новаторов. Классификационные группы педагогических технологий по Г.К. Селевко. Современные образовательные технологии в химическом образовании.

Лекция № 20. *Технология разноуровневого обучения химии.* Индивидуализация и дифференциация обучения. Технология внутриклассной дифференциации процесса обучения. Уровни учебной деятельности. Определение обучаемости учащихся (методика Третьякова). Степень обученности. Технология организации дифференцированной работы учащихся на уроке химии. Методика составления дифференцированных заданий по химии. Дифференцированная работа на разных этапах урока химии. Необходимые условия реализации дифференцированного обучения.

Примеры внутриклассной (внутрипредметной) дифференциации в системе работы учителя химии Н.П. Гузика.

Лекция № 21. *Проблемное обучение химии.* Сущность проблемного обучения и его этапы. Типы проблемных ситуаций. Способы создания проблемных ситуаций на уроках химии. Постановка проблемного химического эксперимента. Разработка проблемных вопросов. Включение элементов проблемного обучения в урок химии. Проблемные уроки химии. Уровни реализации проблемного обучения.

Лекция № 22. *Технология исследовательского и проектного обучения как высший тип проблемного обучения.* Исследовательская и проектная деятельность: содержание, сходство и различие. Сходство и различие школьного и научного исследования.

Компонентный состав исследовательской деятельности. История метода проектов в отечественной и зарубежной школе. Метод проектов в современной школе. Формирование исследовательских умений на уроках химии и во внеурочной деятельности. Примеры учебных заданий. Организация проектной деятельности школьников по химии. Примерные темы проектов. Актуальность организации исследовательской и проектной деятельности школьников в современных условиях.

Лекция № 23. *Игровые технологии при обучении химии.* Дидактические игры в обучении, их значение и сущность. История появления дидактических игр в обучении химии. Многообразие учебных игр по химии. Место дидактических игр на разных этапах урока. Деловые (ролевые) игры и их педагогическая ценность. Правила конструирования дидактических игр и включения в учебный процесс.

Использование игровых технологий при обучении химии.

Лекция № 24. *Модульное обучение химии.* Технологии модульного обучения: а) понятие "обучающий модуль"; б) принципы модульного обучения; в) структурирование содержания учебного курса в модульном обучении; г) приемы организации учебной деятельности и методы контроля в модульном обучении.

Модуль "Типы химических реакций" в школьном курсе химии: а) содержание учебников по теме; б) приемы структурирования содержания темы; в) разработка отдельных модульных уроков.

Лекция № 25. *Алгоритмические технологии на уроках химии.* Сущность алгоритмизации. Достоинства и недостатки использования алгоритмов в учебном процессе. Алгоритмы на уроках химии. Примеры.

Алгоритмы решения элементарных и комбинированных задач, задач на нахождение молекулярной формулы вещества. Алгоритмы составления химических формул и уравнений реакций. Многообразие применения алгоритмов при обучении органической химии.

Лекция № 26. *Тестовые технологии в обучении химии.* Педагогические тесты и тестовые задания. Тесты в системе педагогического контроля. Обучающие тесты. Классификация форм тестовых заданий. Способы предъявления тестов (бланки, тестовые тетради, компьютер). Составление тестов и анализ результатов тестирования.

Методика использования тестов на различных этапах урока химии.

Лекция № 27. *Обучение химии при помощи опорных схем.* Определение понятия "опорная схема" ("опорный сигнал"). Требования к составлению опорных сигналов. Основные этапы составления опорных сигналов.

Использование опорных сигналов на различных этапах урока и вне его. Работы и педагогический опыт В.Ф. Шаталова. Развитие общеучебных умений и навыков учащихся при использовании опорных схем.

Методика использования опорных схем при изучении тем "Первоначальные химические понятия", "Химические реакции", "Энергетика и направленность химических реакций".

Лекция № 28. *Технология развития критического мышления.* История возникновения. Сущность технологии. Достоинства и недостатки. Приемы. ТРКМ на разных этапах уроков химии.

Лекция № 29. *Информационно-коммуникационные технологии при обучении химии. Активные и интерактивные методы обучения химии.* Характеристика информационных технологий обучения. Компьютерные обучающие программы (электронные учебники, тренажеры, тьюторы, лабораторные практикумы); базы данных по химии; электронные библиотеки. Использование компьютеров на различных стадиях педагогического процесса. Понятие о дистанционном обучении химии. Компьютерные презентации в обучении химии как распространенное дидактическое средство.

Лабораторные и практические занятия

Тема 1. МОХ как наука и учебный предмет. Содержание и построение школьного курса химии.

Задания для самостоятельной работы.

1. Опишите, как шло становление и развитие МОХ. Охарактеризуйте вклад в МОХ нашего земляка В.Н. Верховского.

2. Опишите историю становления химии как самостоятельного учебного предмета и историю развития содержания школьного курса химии.

3. Познакомьтесь с понятийно-терминологической картой по теме "Химическое образование как дидактическая система" (Приложение 1). Какие группы компонентов принято выделять в педагогической системе? Какие структурные и функциональные компоненты отражены в дидактической модели процесса обучения химии? Охарактеризуйте важность целевого компонента.

4. Перечислите и раскройте дидактические требования к содержанию школьного предмета химии.

5. Назовите основные компоненты содержания учебного предмета химии; перечислите набор дидактических единиц, составляющих структуру курса, покажите взаимосвязь между ними.

6. Приведите примеры формулировок образовательных целей уроков.

Тема 2. Нормативная база школьного химического образования. УМК по предмету. Школьный учебник химии.

Задания:

1. Охарактеризуйте систему нормативных документов, регламентирующих организацию учебно-воспитательного процесса в школе (Приложение 1).

2. Ознакомьтесь со структурой и содержанием, затем кратко охарактеризуйте Новый Федеральный закон ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (принят Государственной Думой РФ 21.12.2013 г. Вступил в силу 1.09.2013 г.)

3. Ознакомьтесь с Федеральным компонентом государственного стандарта и стандартом по учебному предмету "химия" (стандартом первого поколения). Проанализируйте его структуру, составные части. Оцените формулировки целей обучения предмету на разных ступенях обучения, обязательный минимум содержания предмета. Дайте характеристику предъявляемых требований к уровню подготовки выпускников.

4. Ознакомьтесь с Федеральным базисным учебным планом. Что в нем отражено?

5. Сравните Федеральный компонент государственного стандарта и ФГОС ООО (основного общего образования) (как формулируются цели, насколько они диагностичны; отражено ли содержание курса в этих документах; каковы требования к освоению курса химии).

6. Перечислите составные компоненты любой учебной программы по химии.

7. Проанализируйте нормативные части одной из программ по химии:

а) Какие вам известны нормативные компоненты программы?

б) Каковы цели изучения учебного предмета? В каком разделе программы они указаны? Как формулируются цели учебного предмета в современных программах?

в) Диагностично ли сформулированы цели учебного предмета в анализируемой программе?

г) На какие три группы можно разделить задачи преподавательской деятельности в школе? Какая из групп задач формулируется, как правило, диагностично? Почему?

д) Выделите в анализируемой программе задачи обучения, развития, воспитания.

е) Приведены ли в программе требования к результатам обучения? Разделены ли они, так же как и задачи обучения, на три группы? Какая из этих групп требований сформулирована более диагностично?

ж) Достаточно ли времени, отведенного учебным планом, на изучение данного курса; отдельных его тем?

з) Какие достоинства вы видите в данной программе? На конкретных примерах покажите, что вам не понравилось в ней, объясните, почему.

и) Хотите ли вы усовершенствовать данную программу?

к) Выбрали бы вы данную программу для работы по ней?

8. Проанализируйте констатирующую часть программы:

а) Оцените, является ли программа (также и учебник к ней) систематической или несистематической. Обоснуйте свое мнение.

б) Сравните содержание программы с Государственным образовательным стандартом по химии. Есть ли превышение объема содержания программы по сравнению со стандартом?

в) Ознакомьтесь с разделами, включенными в программу. Определите систему построения программы (с ориентацией на систему понятий о веществе, либо о реакции).

г) Проанализируйте объем содержания каждой темы. Попробуйте оценить, насколько соответствует планируемое число учебных часов по какому-либо блоку его объему. Достаточно ли времени выделено на изучение конкретных тем?

д) По соотношению теоретических и описательных тем определите сложность курса.

е) Какие теоретические концепции изучаются? Выделены ли теории в самостоятельные темы курса?

ж) Найдите в программе одну из теоретических тем и решите, правильно ли она размещена. Можно ли ее поместить в другом месте программы?

з) Проанализируйте структуру и выделите ключевые понятия этой темы. Отметьте, какие опорные понятия должны быть изучены ранее, чтобы уч-ся смогли освоить эту тему. Какие теоретические понятия претерпевают развитие (качественно меняются) в данной теме?

и) Предусмотрены ли программой обобщающие темы? По какому материалу? Насколько это логично?

к) Какова насыщенность курса разными видами химического эксперимента?

л) Какова насыщенность курса расчетными задачами? Каковы их типы?

9. Изучите несколько программ по химии. Проведите их анализ, сравните их.

10. Дайте детальную характеристику одной из систематических программ по химии (по плану Приложения 1).

11. Изучите предложенную программу пропедевтического курса химии. Охарактеризуйте ее.

12. Изучите предложенную программу углубленного курса химии. Определите, в каком направлении осуществляется углубление. Не включается ли в содержание программы частично вузовский курс? Доступно ли содержание пониманию школьников? Обоснуйте ответ. (Помните, что доступность содержания определяется числом имеющихся опорных понятий, ранее известных учащимся.)

13. Курс органической химии занимает особое место в школьном химическом образовании. Охарактеризуйте курс органической химии, изучаемый на старшей ступени обучения. Применимы ли к курсу органической химии такие же требования, как и к курсу неорганической химии? Можно ли курс органической химии изучать раньше, чем курс общей и неорганической химии?

14. Ознакомьтесь с предложенными авторскими линиями альтернативных учебников. Обратите внимание на гриф - специальную запись на титульном листе.

15. На примере любого учебника выделите все его структурные элементы: основной, дополнительный, пояснительный тексты; внетекстовые компоненты (аппарат организации усвоения, иллюстративный материал, аппарат ориентировки) (Приложение 2).

16. В предметном содержании учебника найдите отражение всех дидактических единиц.

17. Рассмотрите несистематически построенный учебник химии "Химия и общество" (пер. с англ.; под ред. Г.Д. Вовченко. - М.: Мир, 1995). Приведите аргументы в поддержку и против такого построения.

18. Дайте детальную характеристику одного из учебников по химии (по плану Приложения 2).

19. Изучите и обсудите конкретный раздел учебника (разных учебников) химии с точки зрения требований к нему как к обучающей системе.

20. Сравните один из современных учебников по химии с ранее использовавшимися учебниками Ю.В.Ходакова Неорганическая химия-7-8, Химия-9. Отметьте, как шло развитие методической науки и полиграфических возможностей.

21. Разработайте комплект заданий по определенной теме для самостоятельной работы школьников с учебником химии на уроке и дома.

22. Ознакомьтесь с предложенными компонентами УМК по химии. Классифицируйте их, укажите их основные предназначения.

23. Выберите 2-3 элемента УМК, охарактеризуйте их.

Тема 3. Методы обучения химии. Демонстрационный химический эксперимент.

Задания:

1. Опишите отличия эксперимента от простого наблюдения.
2. Обоснуйте причины включения химического эксперимента в обучение химии.
3. Выделите черты сходства и отличия учебного эксперимента и научного.
4. Какой учебный эксперимент следует называть демонстрационным?

Прокомментируйте каждое требование к демонстрационному эксперименту.

5. Охарактеризуйте вклад ученых-методистов в развитие школьного химического эксперимента.

6. Ознакомьтесь с предложенной литературой по технике химического эксперимента. Оцените ее.

7. Сравните набор демонстрационных опытов в программах по химии разных авторов.

8. Покажите разные способы сочетания демонстрационного опыта со словом учителя на примере возгонки йода.

9. Умейте описывать устройство, принцип работы, зарядку, разрядку приборов для ДЭ: газометра, аппарата Киппа, прибора Кирюшкина, склянок Дрексеря и Тищенко, прибора Черняка.

10. Отработайте технику опытов с приборами.

Тема 4. Ученический эксперимент. Лабораторные опыты. Практические занятия.

Задания:

1. Какой эксперимент выносятся на лабораторные опыты? Каковы цели ЛО? Место? Требования?

2. Охарактеризуйте практические занятия по химии. Их цели, виды, место в курсе химии.

3. Опишите подготовку учителя к ПЗ и методику его проведения. Оценка ПЗ.

4. Проанализируйте содержание ПЗ в курсах химии 8 и 9 классов. Дайте методическую оценку.

5. Выполните в роли ученика ПР «Получение кислорода и опыты с ним».

6. Разработайте конспект урока-практической работы и лист наблюдений учеников.

Тема 5. Экспериментальные химические задачи. Урок по решению экспериментальных задач.

Задания:

1. Составьте по 2-3 примера экспериментальных задач каждого типа.

2. Составьте конспект фрагмента урока, содержащего методику обучения школьников экспериментальным задачам на распознавание веществ.
3. Предложите методику обучения учащихся решению экспериментальных задач других типов.
4. Изучите по школьным учебникам содержание практических работ по решению экспериментальных задач в 8 и 9 классах. Определите тип каждой задачи, обоснуйте ее методическую ценность.
5. Руководствуясь текстами экспериментальных задач по какой-либо теме курса химии 8 или 9 класса, составьте варианты заданий (не менее четырех) для практического занятия по экспериментальному решению задач. Обоснуйте их и составьте перечень необходимого оборудования и реактивов для их решения.
6. Разработайте лист учета экспериментальных умений школьников к практической работе по решению задач.
7. Сформулируйте цель и задачи практической работы по решению экспериментальных задач, разработайте форму отчета учащихся.
8. Подготовьтесь к участию в деловой игре "Практическая работа" в своей группе. Смоделируйте вступительное слово учителя. Проведите практическую работу с группой студентов. Сделайте ее анализ.
9. Решите выданную экспериментальную задачу на распознавание веществ. Оформите результаты.
10. Решите предложенную экспериментальную задачу на получение вещества. Оформите результаты.
11. Решите предложенную экспериментальную задачу на доказательство состава вещества. Оформите результаты.
12. Практически осуществите предложенную цепочку превращений. Оформите результаты.

Тема 6. Расчетные химические задачи школьного курса.

Задания:

1. Составьте или найдите в литературе расчетные задачи разных типов, дайте их методическую характеристику.
2. Предложите методику решения *элементарных* задач на конкретных примерах.
3. Предложите методику решения *комбинированных* задач на конкретных примерах.
4. Познакомьтесь с разными способами решения некоторых задач.
5. Приведите примеры задач, которые можно решать разными способами. Обоснуйте выбор способа решения для различных групп школьников.
6. Освойте методики обучения учащихся решению разных типов расчетных задач школьного курса химии.
7. Спланируйте (смоделируйте) фрагмент урока с решением задач для разных конкретных этапов обучения и с разной дидактической целью. Сделайте их анализ. Умейте самостоятельно составлять расчетные задачи.
8. Смоделируйте урок по решению химических задач. Проведите его анализ.
9. Найдите в методической литературе примеры олимпиадных задач по химии для разных классов и этапов проведения олимпиад. В чем заключается специфика таких задач в сравнении с традиционными?

Тема 7. Контроль и оценка результатов обучения химии. ГИА по химии.

Задания:

1. Изучите рекомендации нормативных документов по оцениванию результатов учебной деятельности школьников.
2. Изучите методическую литературу по вопросам контроля результатов обучения химии.

3. Подготовьте не менее пяти вопросов для краткого фронтального опроса на уроке по теме "Физические и химические свойства кислорода" в 8 классе с целью: а) закрепления полученных знаний, б) подготовки учащихся к изучению материала данного урока.

4. Разработайте систему вопросов для контрольной беседы по выбранной теме.

5. Подготовьте карточки с дифференцированными вопросами и заданиями по теме "Химические свойства металлов", дифференцировав их по уровню сложности.

6. Разработайте организацию уплотненного опроса на уроке по теме "Типы химических реакций".

7. Проведите или смоделируйте занятия с микрогруппой учащихся, посвященные индивидуальному длительному опросу по любой теме школьного курса химии, обсудите ответы учеников с членами микрогруппы, прокомментируйте и оцените их.

8. Составьте не менее 10 вопросов к зачету по теме "Теория электролитической диссоциации".

9. Разработайте задания с элементами игры для зачета по теме "ПЗ и ПСХЭ Д.И. Менделеева".

10. Разработайте экспериментальные химические задания для зачета по теме "Основные классы неорганических веществ".

11. Используя программы по химии, проанализируйте их содержание и выделите разделы, после изучения которых можно проводить контрольные работы. Обоснуйте свой выбор.

12. Составьте и обоснуйте вариант контрольной работы по теме "ТЭД". Выделите элементы содержания в каждом задании (проведите поэлементный и пооперационный анализ).

13. Составьте несколько вариантов с вопросами для проверочных работ по темам "Физические и химические явления", "Сера и ее соединения", "Общая характеристика металлов".

14. Составьте по два варианта проверочных вопросов и заданий по теме "Чистые вещества и смеси" на репродуктивном и частично-поисковом уровнях.

15. Составьте по 10 вопросов для двух вариантов химического диктанта по теме "Кислоты" в 8 классе.

16. Составьте блок разнообразных тестовых заданий по одной из тем школьного курса химии.

17. Составьте и обоснуйте несколько дифференцированных по уровню сложности проверочных работ по теме "Генетические связи неорганических веществ".

18. Проведите анализ ученических контрольных работ по элементам знаний.

19. Смоделируйте и проведите с однокурсниками фрагмент урока, содержащего элемент проверки знаний. Прокомментируйте и оцените работы "учащихся".

20. Какие формы зачетов можно использовать в школе учителю химии? В чем заключается особенность проведения кругового зачета? Приведите пример.

21. Выделите контролируемые элементы содержания (знаний и интеллектуальных умений по химии) в следующем задании. Сколько литров углекислого газа (при н.у.) выделилось в результате взаимодействия 30 г карбоната кальция с раствором, содержащим 15 г хлороводорода?

Тема 8. Урок как главная организационная форма обучения химии.

Задания:

1. Изучите методическую литературу, посвященную планированию, подготовке и организации урока химии.

2. Посетите (просмотрите) урок учителя химии. Сделайте его анализ.

3. Распланируйте (а затем обоснуйте) отдельную тему курса химии.

Для этого:

- изучите, какие темы предшествуют, а какие следуют за выбранной вами темой;
- обратите внимание на число часов, отводимое на изучение темы, включив в них проведение практического занятия (если оно предусмотрено программой) и контрольной работы;
- обоснуйте место темы и ее назначение в курсе химии;
- определите по программе и учебнику новые понятия, которые вводятся в данной теме, и необходимые опорные понятия;
- определите, где в дальнейшем будут использованы вводимые понятия;
- определите, каковы цели изучения темы, в чем выражается ее познавательный и развивающий характер;
- определите последовательность уроков и составьте таблицу, отражающую систему уроков по теме:

№ урока	Тема	Основные познавательные задачи	Химический эксперимент и расчетные задачи	Межпредметные и внутрипредметные связи	Учебно-наглядные пособия

4. Проанализируйте сценарий двух уроков по одной теме, выявите достоинства и недостатки каждого из них.

5. Докажите важность постановки целей урока. Проанализируйте формулировки целей из различных источников. Сформулируйте самостоятельно цели обучения, воспитания и развития школьников на различных уроках.

6. Составьте конспект урока передачи и приобретения новых знаний. Обоснуйте планирование этого урока.

7. Составьте конспект комбинированного урока. Обоснуйте его.

8. Составьте конспект урока по решению нового типа задач.

9. Смоделируйте проведение урока химии перед группой своих однокурсников.

10. Проведите самоанализ урока.

11. Запишите протокол наблюдения урока однокурсника или учителя химии.

12. Сделайте конструктивный анализ урока, внеся свои обоснованные предложения по его изменению. Примите участие в его обсуждении.

13. Ознакомьтесь с системой работы учителя химии (на уроках, в классах с углубленным изучением химии, в классах коррекции, в гимназии и пр.). Проанализируйте методику проведения занятий.

14. Посетите факультативное, элективное, дополнительное занятие, экскурсию по химии. Проанализируйте данное мероприятие.

15. Предложите объекты экскурсий по химии. Разработайте ее организацию и проведение, подведение итогов. Сделайте последующий анализ.

5 семестр

Лабораторные занятия

Тема 9. Методика изучения АМУ. Первоначальные химические понятия.

Задания:

1. Осуществите методический анализ темы.

2. На основе программ и учебников по физике, природоведению, ботанике определите, какие опорные знания из этих курсов используются при изучении первоначальных химических понятий.

3. Проведите анализ определений первоначальных химических понятий, приведенных в учебнике химии.

4. На каких примерах, приведенных в учебнике химии, изучаются понятия "атом", "молекула", "чистое вещество", "простое вещество", "сложное вещество"? Какие реактивы

нужны для демонстрации? Чем их можно заменить? Какие лабораторные опыты следует сделать?

5. Найдите в учебнике примеры, на которых изучаются понятия "химическая реакция", "признаки химических реакций", "условия возникновения химических реакций", "типы химических реакций". Какие для этого нужны реактивы и оборудование? Чем их можно заменить? Какие лабораторные опыты можно выполнить?

6. Какие типы расчетных задач изучаются в этой теме? Приведите примеры.

7. Проведите анализ вопросов и упражнений первой темы учебника химии. Определите, как они помогают закрепить и конкретизировать первоначальные химические понятия.

8. Пользуясь программой и учебником, покажите, с какими приемами и методами лабораторной техники знакомятся учащиеся в этой теме.

9. Пользуясь учебником, определите, какие мыслительные приемы включаются и совершенствуются при изучении темы.

10. Разработайте и предложите разнообразные приемы работы школьников с учебником химии при изучении темы.

11. Ознакомьтесь с инструкциями к лабораторным опытам школьников по данной теме (Приложение 1). Дайте их методический анализ. Продумайте варианты включения ученического эксперимента в уроки химии.

12. Ознакомьтесь с инструкциями к Практическим работам "Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами", "Наблюдения за изменениями, происходящими с горящей свечой, и их описание", "Очистка загрязненной поваренной соли", "Признаки химических реакций". Прокомментируйте их.

13. Объясните и покажите приемы выполнения опыта "Очистка загрязненной поваренной соли" на предмет освоения методики подготовки учащихся к практическому занятию.

14. Ознакомьтесь со средствами наглядности, используемыми при изучении темы. Приведите варианты их применения.

15. Составьте дидактический материал к некоторым урокам по теме для проведения кратковременных самостоятельных проверочных работ.

16. Составьте по выбору развернутый план одного из уроков по теме (например, "Чистые вещества и смеси").

17. На основе изучения дополнительной литературы и опыта учителей составьте картотеку уроков.

18. По литературным источникам познакомьтесь с техникой химического эксперимента по теме. Отработайте технику демонстрационных опытов и разложения малахита в лаборатории.

демонстрационные опыты:

а) примеры химических явлений: изменения, происходящие при нагревании сахара, горении парафина и магния;

б) способы разделения смесей: фильтрование, выпаривание, высаливание, дистилляция, использование делительной воронки, разделение смеси хроматографическим методом;

в) признаки и условия течения химических реакций;

г) типы химических реакций;

д) опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ;

е) опыты, иллюстрирующие закон постоянства состава веществ: разложение воды электрическим током в приборе И.А. Черняка, синтез воды в эвдиометре с использованием высоковольтного преобразователя «Разряд-1»;

лабораторные опыты:

а) изучение и сравнение физических свойств веществ;

б) примеры физических явлений: плавление парафина, возгонка йода, растворение поваренной соли, выпаривание раствора;

в) примеры химических явлений: прокаливание меди в пламени спиртовки, действие соляной кислоты на мел или мрамор;

г) разложение основного карбоната меди (малахита);

д) замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом.

Тема 11. Методика изучения электролитической диссоциации как одной из теоретических концепций.

1. Осуществите методический анализ темы.

2. Изучите методическую литературу по теме.

3. Проанализируйте программу и учебник, определите требования к изучению темы.

4. Разработайте поурочное планирование темы для разных альтернативных и углубленного курсов химии.

5. Познакомьтесь с определениями основных понятий. Сравните определения кислот, оснований и солей с разных теоретических позиций.

6. Озвучьте рисунки школьного учебника и таблицы, имеющиеся в кабинете, посвященные механизмам электролитической диссоциации.

7. Подготовьте вопросы для устного фронтального опроса учащихся по теме "Электролиты и неэлектролиты".

8. Продумайте варианты домашних заданий для школьников, направленных на повторение базовых понятий перед изучением ТЭД.

9. Ознакомьтесь с опорными конспектами по теме, умейте их озвучивать.

10. Составьте два варианта заданий для проведения контрольной работы по теме, обоснуйте их.

11. Пользуясь программой и учебниками, отберите все сведения о растворах, которые учащиеся получают в средней школе.

12. Составьте комплекты заданий репродуктивного, продуктивного и творческого уровней для закрепления знаний по теме.

13. Проанализируйте типы экспериментальных задач по теме, представленные в школьном учебнике. Разработайте четыре варианта экспериментальных задач по теме для проведения практической работы.

14. Освойте технику и методику работы с учебным оборудованием, а также технику химического эксперимента по теме.

15. Проанализируйте технику опытов, свидетельствующих о том, что растворение - сложный физико-химический процесс (Приложение 1). Предложите методику их включения в урок.

Тема 12. Методика изучения основных закономерностей химических реакций

Задания:

1. Озвучьте опорный конспект по скорости реакции и зависимости ее от различных факторов.

2. Озвучьте опорный конспект по химическому равновесию и способам его смещения.

3. Прокомментируйте и обоснуйте подбор задач на скорость химической реакции и зависимость ее от разных факторов.

4. Познакомьтесь с демонстрационными таблицами по теме, умейте их озвучивать. Предложите варианты их использования на уроке.

5. Решите серию задач по скорости химической реакции и зависимости ее от разных факторов; выполните серию упражнений по химическому равновесию и способам его смещения.

6. Отработайте технику демонстрационного эксперимента по теме.

Тема 13. Методика изучения тем "Кислород. Водород. Вода"

Задания:

Воздух.

1. Выявить объем сведений по химическому составу воздуха в различных школьных учебниках и программах.
2. Рассмотреть иллюстрации и пояснения к ним (по учебникам).
3. Оформить в тетради технику опытов по составу воздуха: «Сжигание фосфора под колоколом» (Плетнер, Полосин; Кирюшкин, Полосин). Модификации (опыт со свечой и ламповым стеклом – Приложение 1).
4. Продумать приемы организации познавательной деятельности школьников на уроке по изучению состава воздуха (пример - Приложение 3).
5. Отработать технику опытов по доказательству состава воздуха.

Вода.

1. Выявить объем сведений по химическому составу воды в различных школьных учебниках и программах.
2. Рассмотреть иллюстрации и пояснения к ним (по учебникам).
3. Оформить технику опытов «Разложение воды электрическим током» (Приложение 2), «Синтез воды в эвдиометре» (Плетнер, Полосин в теме «Закон постоянства состава»).
4. Прибор Черняка и самодельные электролизеры (будут рассмотрены на занятии).
5. Выявить и уметь обосновывать особенности организации уроков по изучению воды (9 кл).
6. Продумать и уметь приводить приемы организации познавательной деятельности школьников на уроках по изучению воды (пример - Приложение 3).
7. Отработать технику опытов во разложению и синтезу воды.

Водород.

1. Выявите объем сведений по химическому элементу и простому веществу водороду в различных школьных учебниках и программах.
2. Продумайте структуру и содержание опорного конспекта по элементу и простому веществу водороду.
3. Выясните, где в курсе химии средней школы встречаются опыты с водородом. С какой целью они могут быть поставлены на уроках?
4. Вспомните набор веществ, используемых для получения H_2 в лаборатории. (Плетнер, Полосин, с. 92 – старый)
5. Выучите/повторите устройство приборов для получения водорода (самодельные и стандартные, автоматического и неавтоматического действия). Уясните ТБ при работе с H_2 . (Плетнер, Полосин, с. 85- 91 – старый)
6. Повторите устройство и принцип работы аппарата Киппа и прибора Кирюшкина; их зарядку и разрядку. Вспомните, как проводится испытание чистоты H_2 . (Там же + с. 92)
7. Повторите устройства для очистки и осушки газов. (Там же)
8. Выясните технику демонстрационного эксперимента по физическим свойствам H_2 . Опыты, иллюстрирующие легкость H_2 (несколько вариантов). Диффузия H_2 . ТБ. (Плетнер, Полосин, с. 93-95 – старый)
9. Выучите технику опытов по горению H_2 в воздухе и в O_2 , взрыв гремучей смеси. ТБ. (Там же, с. 95-97)
10. Продумайте организацию ПР школьников «Взаимодействие H_2 с CuO ». ТБ. (там же, с. 97 + рис. Приложения)
11. Разработайте конспект урока (технологическую карту урока) изучения нового материала, предусмотрев реализацию требований ФГОС.
12. Отработайте технику ДЭ.

Тема 14. Методика изучения раздела "Неметаллы"

Задания.

Галогены.

1. Выявить объем сведений по подгруппе галогенов в различных школьных учебниках и программах.

2. Составить план изучения подгруппы. На конкретных примерах уметь раскрывать причинно-следственные связи (между составом, строением и свойствами веществ).

Положение галогенов в ПС. Строение и свойства атомов. Строение молекул. Тип химической связи. Тип кристаллической решетки. Физические свойства. Химические свойства. Закономерности в изменении свойств.

Водородные соединения галогенов.

3. Знать ТБ при работе с галогенами и их соединениями.

4. Знать приспособления для поглощения хлора и продуктов его реакций при проведении химических опытов (Приложение 1).

4. Знать набор веществ, используемые для получения хлора в лаборатории (уметь записывать уравнения реакций).

5. Знать технику опыта по получению и собиранию хлора в больших количествах (Приложение 2).

6. Знать технику опытов по химическим свойствам хлора: «Горение водорода в хлоре»; взаимодействие Cl_2 с Sb, Cu, Fe, P (Плетнер, Полосин).

Знать технику опытов по взаимодействию хлора с водой; по обесцвечиванию органических красителей (Плетнер, Полосин) (Приложение 3).

7. Знать способ получения хлора микрометодом и опыты с ним (Плетнер Полосин).

8. Разработать средства наглядности по теме "Сравнительная характеристика галогенов" (таблицы, опорные конспекты, интерактивные слайды презентаций и пр.).

9. Составить картотеку опытов.

10. Знать способ получения и демонстрацию свойств хлороводорода (Плетнер, Полосин; Приложение 3).

11. Знать содержание Практической работы «Получение хлороводорода и соляной кислоты» (Рудзитис, Фельдман, Химия-8) (Приложение 4).

12. Знать технику опыта «Взаимодействие брома с алюминием». (Плетнер, Полосин; Приложение 5)

13. Знать технику опыта по взаимодействию йода с алюминием (Плетнер, Полосин; Приложение 5).

14. Отработать технику опытов по теме с соблюдением правил ТБ!

Подгруппа кислорода.

I. Кислород.

1. Выяснить план изучения и объем содержания по подгруппе кислорода в различных школьных учебниках и программах.

2. Знать минимальный объем сведений по элементу и простому веществу кислороду и варианты фиксации содержания в опорном конспекте.

3. Знать устройство, уметь описывать прибор для получения кислорода в лаборатории, его зарядку, проведение опыта, завершение работы. Условия удаchi, ТБ. Знать уравнение реакции получения кислорода из перманганата калия.

3. Выяснить и запомнить технику опытов по физическим и химическим свойствам кислорода (относительная плотность кислорода; плохая растворимость в воде; взаимодействие кислорода с железом, серой, углеродом) (Приложение 1).

4. Ознакомиться с инструкцией к ПЗ по получению кислорода и изучению его свойств (любой школьный учебник Химия-8 или Химия-9: Габриелян; Рудзитис, Фельдман; Новошинские и др.)

5. Продумать содержание инструктивной карточки для ПЗ «Получение кислорода и опыты с ним».

6. Продумать содержание «Таблицы наблюдений за учащимися».

7. Разработать план-конспект (технологическую карту) урока-практической работы "Получение кислорода и опыты с ним".

8. Повторить устройство заводского газометра и правилами работы с ним (5 семестр, тема "ДХЭ").

9. Ознакомиться с опытом «Получение озона» (Приложение 1).

II. Сера и ее соединения

1. Ознакомиться с содержанием материала в учебнике Габриеляна Химия- 9, проанализировать его (устно).

2. Уметь раскрывать «классический треугольник химии» (с-с-с-) для простого вещества серы.

3. Оформить технику опытов:

1) Получение пластической серы (Плетнер, Полосин с. 93)

2) Взаимодействие серы с железом (Плетнер, Полосин, с.64 а)-старый или Приложение 2)

3) Взаимодействие серы с цинком (Приложение 2)

4) Взаимодействие серы с водородом (Приложение 2)

5) Получение H_2S и его горение (Плетнер, Полосин с.94, с.119 - старый)

6) Свойства концентрированной серной кислоты (Плетнер, Полосин с.97; с.123 – старый; +Приложение 2)

4. Отработать демонстрационный эксперимент по теме.

Подгруппа азота.

Задания к I занятию (азот и его водородные соединения):

1. Ознакомьтесь с содержанием материала по теме в учебнике Габриеляна (Химия- 9 класс).

2. Составьте план изучения химического элемента и простого вещества азота (положение в ПС, строение и свойства атома, физические свойства, химические свойства (азот как окислитель и восстановитель).

3. Разработайте фрагмент урока по "добыванию" знаний (изучению нового материала) о химических свойствах азота (серия вопросов, стимулирующих познавательную деятельность).

4. Изучите школьные программы (учебник) и определите, какие свойства аммиака должны быть изучены.

5. Какие опыты позволяют сформировать знания о физических и химических свойствах аммиака?

6. Каковы способы получения аммиака в промышленности и лаборатории.

7. Какие правила ТБ следует соблюдать при работе с аммиаком?

8. Оформите в лабораторной тетради (картотеку) технику демонстрационных опытов:

а) Получение NH_3 в лаборатории и растворение его в воде (Плетнер, Полосин, с.146, оп.3 а),б); оп.4 а) – старый). (Приложение 1)

б) Горение аммиака в кислороде (2 варианта, Приложение 1)

в) Каталитическое окисление аммиака (Приложение 1)

г) Взаимодействие аммиака с кислотой (3 варианта) (Плетнер, Полосин с.150 - старый)

д) Термическое разложение NH_4Cl (Плетнер, Полосин)

9. Ознакомьтесь с содержанием Практической работы школьников «Получение аммиака и изучение его свойств» (Габриелян или любой другой школьный учебник). Оформите технику работы в тетради.

10. Ознакомьтесь со схемами-конспектами: N, N_2 ; аммиак и его свойства. Умейте их озвучивать.

Задания ко II занятию (кислородные соединения азота; фосфор и его соединения):

1. Вспомните строение молекулы, схему получения и свойства азотной кислоты. Свойства нитратов.

2. Оформите в тетради технику демонстрационных опытов (Приложение 2):
 - а) Получение HNO_3 (Плетнер, Полосин с. 156 б) - старый)
 - б) Свойства азотной кислоты (Плетнер, Полосин оп. 7а,б) с 157 – старый)
 - в) Свойства нитратов (Плетнер, Полосин, с.158 оп.8,9 - старый).
 3. Выясните типы экспериментальных задач по теме «Подгруппа азота» в учебнике Габриеляна.
 4. Ознакомьтесь со схемами-конспектами по азотной кислоте (методичка в кабинете).
 5. Проанализируйте содержание параграфа по фосфору и его соединениям. Составьте план изложения.
 6. Ознакомьтесь с биографиями великих химиков Смоленщины, уметь характеризовать их заслуги в области изучения азота и фосфора: Вернадский, Энгельгардт, Костычев, Косович (брошюра в кабинете и в библиотеке).
 7. Отработайте демонстрационный эксперимент по теме.

Подгруппа углерода.

 1. Выявить объем сведений по подгруппе углерода в различных школьных учебниках и программах.

Уметь характеризовать место, познавательное значение и последовательность расположения учебного материала, обосновывать его объем и глубину раскрытия.
 2. Знать, какие простые вещества образует углерод. Уметь раскрывать зависимости: Строение атома→тип химической связи→тип кристаллической решетки→свойства простых веществ→применение. Уметь описывать шаростержневые модели кристаллических решеток алмаза и графита.
 3. Продумать методику обобщения знаний учащихся об аллотропных модификациях кислорода, серы, фосфора, углерода при использовании приёма сравнения.
 4. Знать план характеристики соединений и уметь давать сравнительную характеристику СО и СО₂ по этому плану (Приложение 1).
 5. Знать правила безопасной работы с оксидом углерода (II).
 6. Знать *технику опытов*:
- 1) Углерод:
 - а) Адсорбция углем красящих веществ из раствора (Плетнер, Полосин, с 163, оп.1)
 - б) Адсорбция углем газов (Плетнер, Полосин, с 163, оп.2)
 - в) Восстановление углем меди из CuO (Плетнер, Полосин, с.164, оп.3а; Приложение 2)
 - 2) Получение и горение СО (Химия в школе, 1995, №3 с. 71). Возможности получения СО другими способами и опыты с ним (получение оксида углерода (II) при взаимодействии муравьиной кислоты с концентрированной серной кислотой) (Плетнер, Полосин; Приложение 2).
 - 3) Получение СО₂ и опыты с ним.
 - а) Получение СО₂ в аппарате Киппа (Плетнер, Полосин, с.169, оп.1) (уметь объяснять, почему для этого опыта нельзя использовать куски мела)
 - б) Переливание СО₂ (тоже оп. 2)
 - в) Тушение свечи СО₂ (тоже оп.3)
 - г) Растворение оксида углерода (IV) в воде, взаимодействие с индикатором
 - д) Взаимодействие оксида углерода (IV) с раствором гидроксида натрия
 - е) Взаимодействие оксида углерода (IV) с раствором гидроксида кальция
 - ж) Взаимодействие СО₂ с твердой щелочью КОН (Грученко Г.И. «В помощь учителю химии» вып.1,См.,1996, с.61-64)
 - 4) Кремниевая кислота и ее соли (Плетнер, Полосин с.171, оп.6, с.172 оп.9,10,11,13 и др.).
 - а) вытеснение кремниевой кислоты из её соли угольной кислотой;
 - б) выращивание «искусственных водорослей»;
 - в) свойства стекла, выщелачивание стекла;

г) затвердевание цемента при смешивании с водой.

5) Качественная реакция на CO_3^{2-} .

7. Знать подготовку и проведение опыта по определению Mg CO_2 . Уметь осуществлять расчеты (Приложение 3).

8. Уметь составить инструкцию для проведения практической работы «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов».

9. Разработать приемы активизации познавательной деятельности школьников при изучении темы (проблемные вопросы, практико-ориентированные задания, задания творческого и экспериментального характера и пр.).

10. Ознакомиться с конспектом урока по оксидам углерода (Приложение 4). Сделать его анализ.

11. Продумать методику сравнительного изучения углерода и кремния.

12. Отработать технику ЛО и ДЭ по теме.

Тема 15. Методика изучения раздела "Металлы"

Задания:

1. Ознакомьтесь с оглавлением учебника О.С. Габриеляна и содержанием параграфов. Каков общий план раскрытия материала о конкретных группах металлов?

2. Выявите демонстрационные опыты, лабораторные опыты и практические занятия по теме. Проанализируйте их роль.

3. Продумайте методику использования демонстрационного эксперимента по взаимодействию щелочных металлов с водой.

4. Продумайте методику демонстрационного опыта по взаимодействию кальция с водой.

5. Какое важное понятие следует отработать при изучении алюминия и его соединений? Какие методы целесообразно применять?

6. С какими трудностями столкнутся школьники при изучении свойств железа? Как их преодолеть?

7. Составьте Таблицу качественных реакций на важнейшие катионы. Умейте записывать уравнения реакций в молекулярной и ионных формах.

8. Разработайте серию познавательных заданий для школьников по теме.

9. Разработайте задания, предусматривающие использование школьниками учебника химии на уроках.

10. Проанализируйте содержание Практических работ школьников по свойствам металлов и их соединений. Выявите их достоинства и недостатки. Продумайте организацию практических работ, содержание инструктивных карточек для учеников.

11. Приведите примеры мотивирования школьников на изучение конкретных групп металлов и их соединений.

12. Ознакомьтесь с познавательными заданиями по теме (Приложение 3). Самостоятельно составьте (подберите) серию практико-ориентированных задач/заданий к одному из уроков по теме.

13. Отработайте технику ДЭ по взаимодействию металлов с водой, по взаимодействию металлов с неметаллами, по коррозии металлов.

Практические занятия

Тема 9. Методика изучения АМУ. Первоначальные химические понятия.

1) Раскройте образовательные, воспитательные и развивающие цели преподавания АМУ.

2) Раскройте структуру содержания темы "Первоначальные химические понятия", качественную и количественную стороны входящих в нее понятий.

3) В чем состоит сложность формирования понятия о химическом элементе в сравнении с понятиями о веществе и химической реакции?

- 4) Как раскрывается сущность химических реакций в свете АМУ?
- 5) Трудности в разграничении понятий "химический элемент" и "простое вещество", их качественные и количественные характеристики, символика. Предупреждение ошибок школьников.
- 6) Формирование первоначальных понятий о химическом языке, символике и номенклатуре.
- 7) Роль пропедевтического курса химии в изучении АМУ.
- 8) Приведите примеры перспективных методов и дидактических средств для успешного освоения школьниками АМУ.

Тема 10. ПЗ, ПСХЭ, строение атома и строение вещества в школьном курсе химии.

- 1) Каковы существенные особенности содержательного наполнения темы?
- 2) Обоснуйте место изучения ПЗ в школьном курсе химии.
- 3) Какие опорные знания необходимы для изучения ПЗ, ПСХЭ, где и когда они вводятся?
- 4) Охарактеризуйте методические подходы к изучению ПЗ и строения атома. Каковы их преимущества и недостатки?
- 5) Раскройте образовательный аспект темы.
- 6) Воспитывающая и развивающая функции изучения темы.
- 7) Приведите примеры разных вариантов средств наглядности при изучении теории строения атома, химической связи и строения вещества.
- 8) Какие новые стороны понятий о веществе, химической реакции, химическом элементе раскрываются в теме ПЗ и ПСХЭ?
- 9) Каково место и значение обобщения знаний учащихся в процессе изучения химической связи и структуры вещества?
- 10) Какие опорные знания необходимы учащимся для усвоения понятия о периодичности?
- 11) Какие опорные понятия необходимы для изучения понятия степени окисления? Обоснуйте место введения этого понятия в курсе химии. Какие сведения из курса физики используются для этого?
- 12) Какие опорные знания необходимы для понимания природы ковалентной связи?
- 13) Какие модели могут быть использованы для понимания химической связи и строения кристаллических решеток?
- 14) Тема бедна экспериментом. Попытайтесь подобрать к ней опыты.

Тема 11. Методика изучения электролитической диссоциации как одной из теоретических концепций.

- 1) Место и значение темы "Растворы. Электролитическая диссоциация" в школьном курсе химии.
- 2) Содержание темы: базовые понятия, взаимосвязь между ними.
- 3) Методические подходы к изучению процессов диссоциации, их достоинства и недостатки.
- 4) Необходимые теоретические знания школьников, приступающих к изучению темы.
- 5) Методика изучения основ теории электролитической диссоциации.
- 6) Развитие и обобщение знаний учащихся о кислотах, основаниях и солях на основе теории электролитов.
- 7) Химический эксперимент в теме, его разновидности, техника и методика.
- 8) Процессы гидролиза солей как объективно сложные в курсе химии.

Тема 12. Методика изучения основных закономерностей химических реакций

Химическая кинетика.

1) Выясните объем сведений по теме «Скорость химической реакции. Химическое равновесие» в учебнике О.С.Габриеляна.

2) Ознакомьтесь с опорным конспектом по скорости химических реакций и зависимости ее от различных факторов (Приложение 1). Оформите конспект у себя в тетради. Умейте его озвучивать. Ответьте на вопрос (устно): какие понятия раскрываются на качественном уровне, какие - с привлечением количественных характеристик. На какие закономерности будут решаться расчетные задачи?

3) Ознакомьтесь (перепишите в тетрадь, решите) с комплектом из трех задач для усвоения определения средней скорости химической реакции, умейте его обосновывать (Приложение 3).

4) Придумайте подобный комплект из прямой и взаимнообратных задач. Обратите внимание, что при составлении этих задач не используют уравнения конкретных реакций. Тем самым становится возможным свободное варьирование числовыми данными. Аналогичное задание предлагают ученикам, проверяя, усвоили ли они данное понятие.

5) Ознакомьтесь с табличной формой задач на среднюю скорость реакции для устного решения (Приложение 3).

6) Представьте текст следующей задачи (из того же школьного задачника) в виде таблицы. Решите ее устно.

Задача. Химическая реакция протекает в растворе согласно уравнению $A + B = C$. Исходные концентрации: $A - 0,80$ моль/л, $B - 1,00$ моль/л. Спустя 20 мин концентрация A снизилась до $0,78$ моль/л. Какова стала концентрация B ? С какой средней скоростью протекала за этот промежуток времени реакция, если о скорости реакции судить по убыванию концентрации вещества A , вещества B ?

7) Вспомните зависимость скорости реакции от концентрации. Ознакомьтесь с задачами на закон действующих масс (Приложение 3), обоснуйте принцип их составления. Решите задачи.

8) Составьте свой набор задач на закон действующих масс, варьируя кинетические уравнения и условия.

9) Вспомните влияние температуры на скорость химической реакции. Ознакомьтесь с серией расчетных задач (Приложение 3). Решите их.

10) Умейте раскрывать зависимость скорости химической реакции от площади поверхности соприкосновения. Ознакомьтесь с текстом расчетной задачи (Приложение 3).

11) Умейте раскрывать влияние катализатора на скорость химической реакции. Познакомьтесь с возможной изобразительной наглядностью (рисунки, графики), тестами для проверки знаний по этому вопросу.

12) Выясните технику опытов по влиянию различных факторов на скорость химической реакции.

Обратимые химические реакции. Химическое равновесие.

1) Вспомните определение обратимых реакций (кинетическое), умейте приводить примеры. Умейте строить график изменения скоростей прямого и обратного процессов.

2) Вспомните, что такое смещение равновесия и какие факторы его вызывают. Умейте формулировать и объяснять принцип Ле-Шателье.

3) Ознакомьтесь с опорным конспектом по теме (Приложение 2), умейте его воспроизводить и озвучивать.

4) Выясните технику опытов по смещению химического равновесия.

Тема 15. Методика изучения раздела "Металлы"

1) Познакомьтесь с оглавлением учебника Химия-9 О.С. Габриеляна, тема "Металлы". Выясните, какой подход используется при раскрытии данной темы. Насколько он оправдан?

2) Каково образовательно-воспитательное значение темы "Металлы"?

3) Каков запас теоретических и фактических знаний учащихся о металлах накануне их изучения? На что следует опираться? Какие методы целесообразно использовать и почему?

4) Выясните план изучения и объем содержания по общей характеристике металлов в различных школьных учебниках и программах. Какова логика раскрытия материала?

5) Какие новые понятия вводятся при изучении темы? Какие приемы можно рекомендовать для их раскрытия?

6) Какова возможность использования проблемного подхода в изучении общих свойств металлов? Приведите приемы активизации познавательной деятельности учащихся.

7) Какие вопросы общей характеристики металлов, на ваш взгляд, окажутся для учащихся наиболее сложными? Какие меры следует предпринять для успешного освоения школьниками этого материала?

8) Какие демонстрационные, лабораторные опыты насыщают тему? Какова их роль? В чем отличие в их использовании от первоначального этапа в изучении химии?

9) Какие внутри- и межпредметные связи следует использовать при изучении металлов?

10) Какие химические закономерности отражает ряд напряжений металлов и какой оптимальный вариант их раскрытия на уроке вы можете предложить?

11) Покажите развитие идеи о зависимости свойств веществ от их состава и строения при изучении металлов.

12) Выделите черты сходства и различия в свойствах металлов. Каковы их причины?

13) Какую модельную и символическую наглядность можно рекомендовать к использованию при изучении темы?

14) Разработайте систему познавательных заданий к изучению одного из уроков по теме.

15) Ознакомьтесь с опытами по коррозии металлов в учебнике О.С. Габриеляна и Приложении 1. Продумайте методику их использования на уроке.

16) Ознакомьтесь с вариантами включения проблемного вопроса в урок химии (Приложение 2). Самостоятельно разработайте несколько проблемных вопросов по теме и предложите способы их решения.

6 семестр

Лабораторные занятия

Тема 16. Методика формирования основных понятий органической химии

Задания:

Методика формирования основных понятий органической химии.

1. Обоснуйте отбор содержания и построение курса органической химии средней школы.

2. Какие опорные знания нужны для полноценного усвоения курса органической химии? В каких темах курса неорганической химии эти знания приобретаются?

3. Какие знания из курса биологии используются в органической химии?

4. Какие знания из курса органической химии могут быть использованы в биологии?

5. Раскройте воспитательные цели курса органической химии.

6. Перечислите условия успешного изучения курса органической химии.

7. Раскройте значение понятий «гомология» и «изомерия» при изучении органической химии и проследите развитие этих понятий по всему курсу.

8. Ознакомьтесь с техникой опытов по получению углеводов и изучению их свойств.

1. Сделайте рисунки приборов для получения метана, этана, ацетилена в лаборатории. Кратко опишите технику опытов. Составьте все уравнения реакций.

2. Составьте алгоритм наименования алканов/алкенов/алкинов (на выбор) и алгоритм составления формул по названию (также 1 на выбор).

3. Отработайте технику эксперимента по получению в лаборатории метана, этилена, ацетилена и изучению их свойств.

Формирование понятий теории строения органических соединений.

1. Приведите примеры вопросов (не менее 7) и упражнений (не менее 7) для отработки понятий изомерии и гомологии (на примере 1-2 тем на выбор).

2. Расширьте и дополните Табл. из Лк-2.

3. Из набора шаростержневых моделей соберите молекулы, являющиеся изомерами: конформационными, структурными, пространственными.

Формирование понятий взаимного влияния атомов в молекулах.

1. Проанализируйте содержание школьных учебников. Выберите места, где раскрывается содержание понятий взаимного влияния атомов и атомных групп. Дайте методический анализ представленному содержанию.

2. Проанализируйте задания и упражнения после параграфов. Есть ли задания на отработку понятий взаимного влияния? Дайте их характеристику.

3. На примере 2-3 параграфов разработайте серию заданий и упражнений на применение знаний о взаимном влиянии атомов и атомных групп.

4. Отработайте технику демонстрационного эксперимента по взаимному влиянию атомов и атомных групп (Приложение) (со спиртами).

5. Разработайте фрагмент урока, включающего формирование/первичное закрепление/отработку/проверку усвоения понятия о взаимном влиянии атомов и атомных групп в молекулах органических веществ.

Формирование понятий о механизмах химических реакций.

1. Какие механизмы химических реакций рассматривают в школьном курсе химии.

2. В чем разница в раскрытии материала на базовом и профильном уровнях?

3. Как механизмы реакций раскрывались в курсе неорганической химии?

4. В чем сложность формирования понятий о механизмах химических реакций? Каковы пути преодоления трудностей?

5. Предложите набор методических средств, направленный на успешное формирование понятий о механизмах реакций.

6. Какой демонстрационный эксперимент можно показать для доказательства протекания химических реакций с одними и теми же исходными веществами по разным направлениям?

Формирование стереохимических понятий.

1. Составьте Таблицу сравнительного изучения строения и свойств бутадиена и бензола. Продумайте варианты ее включения в урок химии.

2. Разработайте конспект урока по одной из тем органической химии, умейте его проигрывать.

3. Дайте развернутый анализ урока, проведенного студентом.

Формирование понятий химии ВМС.

1. Ознакомьтесь с содержанием Практической работы по распознаванию пластмасс и волокон.

2. Выясните, по каким **признакам** распознают пластмассы и волокна.

3. Выполните эксперимент по распознаванию пластмасс и волокон.

Тема 17. Методика изучения химических производств

Задания:

1. Раскройте цели, задачи изучения ХП.

2. Каковы принципы отбора и содержание учебного материала?

3. Раскройте структуру системы понятий об основах химического производства.
4. Опишите методические подходы к изучению ХП.
5. Дайте характеристику организационных форм изучения ХП.
6. Приведите план изучения ХП.
7. Как происходит подготовка учителя к уроку по ХП?
8. Охарактеризуйте методику изучения отдельных ХП: аммиака, серной кислоты, азотной кислоты, этанола, уксусной кислоты.

Самостоятельная работа

Тема 18. Школьный кабинет химии и его организация

Задания:

1. Перечислите группы требований, предъявляемых к кабинету химии.
2. Опишите систему учебного оборудования кабинета химии.
3. Каковы требования к хранению реактивов в школьном кабинете химии?.
4. Ведение лабораторного хозяйства кабинета химии:
 - а) какова документация кабинета химии;
 - б) каковы правила безопасности и оказание доврачебной помощи;
 - в) как готовятся рабочие растворы и реактивы специального назначения?
5. Как может осуществляться экспертиза кабинета химии?

7 семестр

Тема 20. Технология разноуровневого обучения химии

1. Проанализируйте методические статьи журнала "Химия в школе" по применению индивидуально-дифференцированного подхода к учащимся на уроках химии.
2. Дайте критичную оценку подходу, при котором учителя умышленно снижают уровень сложности учебного материала для слабоуспевающих школьников. Проиллюстрируйте свои рассуждения конкретными примерами.
3. Из своего личного опыта вспомните и проанализируйте практику работы учителей (преподавателей вуза) по использованию дифференцированного подхода при обучении химии.
4. Предложите дифференцированные задания для закрепления умений школьников решать расчетные задачи на массовую долю вещества в растворе.
5. Составьте комплект дифференцированных заданий для контроля усвоения школьниками темы "Типы химических реакций".
6. Составьте дифференцированные задания для контроля усвоения знаний школьниками понятия об общих химических свойствах металлов (9 класс) (три разноуровневых варианта).
7. Составьте дифференцированные задания для закрепления знаний общих способов получения металлов (три разноуровневых варианта).
8. Составьте дифференцированные инструкции к лабораторным опытам по изучению условий протекания реакций обмена.
9. Составьте дифференцированные инструкции к экспериментальной задаче на распознавание (получение) веществ.
10. Разработайте два фрагмента урока с включением разноуровневых заданий свободного выбора.
11. Разработайте варианты контрольной работы по теме "Металлы главных подгрупп" с учетом ее дифференциации.
12. Составьте комплекты дифференцированных по разным основаниям заданий для курса химии 9 класса.
13. Составьте задания для проведения дифференцированного зачета по теме "Металлы" ("Неметаллы").

14*. Разработайте по любой теме школьного курса химии методику обучения по технологии разноуровневой дифференциации.

15. Предложите *методику* демонстрационного эксперимента (на выбор) в классах с разным уровнем подготовки.

Тема 21. Проблемное обучение химии

1. Разработайте примеры способов создания проблемных ситуаций и формулировки проблемных вопросов на материале предмета химии, взяв за основу классификацию Н.Е. Кузнецовой.

2. Отработайте технику демонстрационного опыта по восстановлению водородом меди из оксида меди(II) (Приложение). Предложите методику демонстрации опыта при: а) *объяснительно-иллюстративном*, б) *проблемно-поисковом* методах обучения.

3. Выявите достоинства и недостатки проблемного обучения.

4. Проанализируйте методические статьи журнала "Химия в школе" по использованию проблемного метода в преподавании химии.

5. Из своего личного опыта вспомните и проанализируйте практику работы учителей (преподавателей вуза) по использованию проблемного подхода в обучении химии.

6. Выберите по учебнику Габриеляна О.С. Химия-9 материал, который можно преподнести учащимся проблемным методом.

7. Предложите проблемные ситуации для уроков по изучению коррозии металлов, свойств металлов главных и побочных подгрупп, свойств азота и фосфора, химических свойств серной кислоты. Дайте психолого-педагогический анализ их разрешения.

8. Приведите примеры создания и разрешения проблемных ситуаций с привлечением химического эксперимента.

9. Приведите примеры проблемных и непроблемных заданий. В чем сходство и различие между ними?

10. Разработайте проект (технологическую карту) проблемного урока по одной из тем 9 класса.

Тема 22. Технология исследовательского и проектного обучения как высший тип проблемного обучения

1. Проанализируйте методические статьи журнала "Химия в школе" по реализации исследовательской и проектной деятельности школьников.

2. Из своего личного опыта вспомните и проанализируйте практику работы учителей химии (преподавателей вуза) по организации исследовательской деятельности обучающихся.

3. Подберите темы исследовательских работ для школьников 8 и 9 классов, которые можно выполнить в форме доклада/реферата.

4. Разработайте урок/фрагмент урока, направленный на формирование умений школьников проводить теоретическое исследование.

5. Проанализируйте содержание учебников Химия-8 и Химия-9. На конкретном материале предложите методические приемы, которые можно применять с целью выработки у учащихся исследовательских умений.

6. Разработайте разноуровневые задания, которые можно использовать при формировании исследовательских умений у школьников 9/10 класса (предусмотрите формирование теоретических и экспериментальных умений).

7. Разработайте технологическую карту урока-практического занятия по исследованию условий протекания реакций ионного обмена.

8. Составьте примеры домашних заданий для школьников с элементами исследования.

9. Предложите темы проектных работ (моно- проектов и коллективных проектов; краткосрочных, среднесрочных, долгосрочных).

10. Раскройте подготовку и содержание одного из практико-ориентированных проектов по химии.

11. Предложите тему возможного школьного исследования по химии, сформулируйте его цель, объект, предмет, гипотезу, этапы работы.

Тема 23. Игровые технологии при обучении химии

1. Проанализируйте методические статьи журнала "Химия в школе", освещающие использование дидактических игр на уроках химии.

2. Из своего личного опыта вспомните и проанализируйте практику работы учителей (преподавателей вуза) по использованию игровых технологий в обучении химии.

3. Подберите учебные игры для усвоения химического языка.

4. Создайте копилку дидактических игр для формирования, закрепления и контроля понятий об основных классах неорганических соединений (8 класс).

5. Приведите конкретные примеры индивидуальных, парных, групповых и коллективных игр для организации процесса обучения химии в 9 классе.

6. Подберите дидактические игры для использования на различных этапах уроков при изучении первоначальных химических понятий.

7. Разработайте деловую (ролевую) игру по одной из тем химии 9 класса.

8. Предложите критерии оценки эффективности дидактической игры и оцените представленную игру.

9. Выявите достоинства и недостатки игровых технологий.

Тема 24. Модульное обучение химии

1. Проанализируйте методические статьи журнала "Химия в школе", освещающие опыт учителей химии по модульной технологии. Чем различаются представленные в них модули?

2. Предложите модульную программу по теме "Типы химических реакций".

3. Разработайте конспект (технологическую карту) одного из уроков химии в рамках модульной технологии.

4. Сравните модульное и программированное обучение.

5. Каковы недостатки модульной технологии?

Тема 25. Алгоритмические технологии на уроках химии

1. Приведите пример алгоритма для составления формул бинарных соединений (по валентности или степеням окисления).

2. Составьте алгоритмические предписания по составлению обменных и окислительно-восстановительных реакций.

3. Разработайте общий алгоритм решения расчетных химических задач (для проведения расчетов по уравнениям реакций), отобразив его в табличной форме.

4. Составьте алгоритм для решения задач на нахождение массовой доли растворенного вещества.

5. Разработайте линейный алгоритм в виде блок-схемы для решения экспериментальных задач на доказательство качественного состава веществ.

6. Приведите пример разветвленного блочно-схематичного алгоритма для решения экспериментальной задачи на распознавание веществ.

7. Составьте алгоритмическое предписание для решения задач "на избыток-недостаток"/на выход продукта реакции от теоретически возможного/на примеси.

8. Перечислите примеры алгоритмических предписаний, применяемых при обучении органической химии. Приведите пример одного из них.

Тема 26. Тестовые технологии в обучении химии

1. Приведите не менее 10 различных форм тестовых заданий по химии.
2. Составьте тестовые задания по химии, различающиеся типом контролируемых знаний школьников.
3. Составьте тестовые задания на разные уровни усвоения химического содержания.
4. Разработайте тест текущего контроля для одного из уроков химии 8 или 9 классов.
5. Разработайте тест тематического контроля для курса химии 8/9 класса.
6. Предложите вариант теста рубежного контроля по химии.
7. Предложите примеры тестов для школьников, направленных на совершенствование химико-экспериментальных умений.
8. Приведите примеры мономорфного и полиморфного теста (содержащих тестовые задания одной формы или разных форм и видов соответственно).
9. Приведите пример теста мощности (состоит из тестовых заданий нарастающей сложности) для использования на уроках химии.
10. Приведите примеры теста скорости с целью использования на уроках химии.

Тема 27. Обучение химии при помощи опорных схем

1. Дайте методический анализ ОК по кислороду, водороду, ТЭД (Приложение). Умейте их озвучивать.
2. Выберите параграф школьного учебника и предложите методику совместного составления ОК.
3. Предложите несколько вариантов включения конкретного ОК в урок химии.
4. Разработайте ОК к одному из уроков химии и предложите методику его использования.

Тема 28. Технология развития критического мышления

1. Выбрать параграф школьного учебника и составить кластер для стадии «Вызов».
2. Выбрать параграф школьного учебника и составить кластер для стадии «Осмысление».
3. Привести пример использования приема «фишбоун» на уроке химии.
4. Привести формулировки 2-х тем, по которым можно предложить написать эссе.
5. Привести формулировку темы для реализации приема «шесть шляп».
6. Привести пример использования гексов (карточек) на стадии рефлексии (представить готовый результат работы учеников).
7. Привести пример использования гексов (карточек) на стадии осмысления (часть карточек д.б. пустой; представить полу-готовый результат работы учеников).
8. Для стадии вызова привести пример использования приема «верите ли вы?».
9. Составить тестовые задания на 2 варианта с альтернативными ответами для этапа рефлексии.

Тема 29. Информационно-коммуникационные технологии при обучении химии. Активные и интерактивные методы обучения химии

1. Разработайте урок химии в технологии «перевернутый класс».
2. Разработайте компьютерную презентацию к одному из уроков химии. Предложите методику ее включения в учебный процесс.
3. Дайте методический анализ предложенной компьютерной презентации.

4. Разработайте фрагмент интерактивной (с динамическими эффектами) учебной КП.
5. Предложите фрагмент урока с виртуальной химической лабораторией.
6. Ознакомьтесь с электронным учебником химии. Сравните его с традиционным учебником на бумажном (или электронном) носителе.

Самостоятельная работа

Тема 19. Традиции и инновации в обучении химии. Современные образовательные технологии

1. Обоснуйте необходимость перехода к новым образовательным технологиям.
2. Как можно классифицировать образовательные технологии?
3. Какие образовательные технологии целесообразно использовать при обучении химии?

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для *текущей* аттестации

Разнообразие компетенций студентов, формируемых в процессе преподавания дисциплины «Теория и методика обучения химии», обуславливает необходимость использования для этих целей разнообразных методических средств в комплексе с комплексным применением средств диагностики и оценки сформированности компетенций.

1. Подготовка и осуществление химического эксперимента

Критерии оценивания:

- готовность к выполнению химического эксперимента: оформление техники опытов (0-1 балл), ответы на вопросы преподавателя по особенностям осуществления эксперимента, ТБ, условиям удачи, раскрытие химизма процессов (0-2 балла), итого – 3 балла;

- выполнение химического эксперимента с соблюдением правил по ТБ – 1 балл;

- итоговое оформление отчета по установленной форме - 1 балл.

«Отлично» - 5 баллов;

«Хорошо» - 4 балла;

«Удовлетворительно» - 3 балла;

«Неудовлетворительно» - менее 3 баллов.

2. Разработанные методические продукты

В процессе обучения студенты создают разнообразные методические продукты: конспекты уроков (планы, технологические карты), фрагменты уроков и методические материалы к ним: инструкции к лабораторным опытам, комплекты расчетных и экспериментальных задач, дифференцированные домашние задания для школьников, тестовые задания различной сложности, ситуационные задачи и пр.

Критерии оценивания заданий на разработку конспектов уроков и внеклассных мероприятий:

«Отлично» - цели планируемых мероприятий сформулированы корректно, грамотно, по возможности диагностично; в содержании мероприятия четко отражены приемы их реализации.

«Хорошо» - цели планируемых мероприятий сформулированы корректно, грамотно; в содержании мероприятия прослеживаются приемы их достижения.

«Удовлетворительно» - цели воспитания и развития сформулированы, однако их набор недостаточно реалистичен. В содержании мероприятия слабо прослеживаются приемы их достижения.

«Неудовлетворительно» - неумение ставить задачи воспитания и развития при обучении предмету и недостаточное умение планировать их реализацию.

Обобщенные критерии оценивания созданных методических продуктов:

«Отлично» - все методические продукты созданы самостоятельно, с высоким качеством, в должные сроки.

«Хорошо» - методические продукты созданы как самостоятельно, так и в результате творческой переработки готовых материалов. Допущены отдельные методические погрешности.

«Удовлетворительно» - представленные методические продукты по большей части заимствованы. Допущены методические ошибки.

«Неудовлетворительно» - методические продукты представлены в неполном объеме, с грубыми методическими и химическими ошибками.

3. Самостоятельные работы (не более 1-2 в течение семестра)

Образец варианта самостоятельной работы

В-1. 1. Перечислите дидактические единицы в структуре школьного курса химии. Раскройте взаимосвязь между основными химическими понятиями.

2. Устройство стандартного газометра. Заполнение его водой. Проверка на герметичность. Какие газы можно собирать и хранить в газометре?

Критерии оценивания самостоятельных (письменных) проверочных работ:

«Отлично» - предоставлены развернутые четкие ответы на все задания; изложение логичное, обоснованное.

«Хорошо» - предоставлены ответы на все задания, однако при этом допущены незначительные химические или методические неточности и ошибки.

«Удовлетворительно» - выполнено не менее 60% заданий, однако ответы недостаточно полные. При этом допущены некоторые химические ошибки, имеются методические погрешности.

«Неудовлетворительно» - отсутствие решения; либо допущены множественные химические и методические ошибки.

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

1. Экзамен

5 семестр

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Методика обучения химии как наука и учебная дисциплина, ее связь с другими науками. Становление и развитие МОХ. Становление химии как учебного предмета в школе.

2. Основные компоненты содержания. Дидактические единицы в структуре курса химии, взаимосвязь между ними. Обоснование содержания и построения курса химии. Работы С.Г. Шаповаленко и Л.А. Цветкова.

3. Химическое образование как дидактическая система, ее компоненты. Цели химического образования. Школьное химическое образование на современном этапе.

4. Методы обучения химии. Критерии их выбора. Классификация методов. Доминирующие методы обучения на уроках химии.

5. Документы, отражающие содержание образования. Закон ОБ ОБРАЗОВАНИИ в РФ, Федеральные государственные стандарты образования (стандарты первого и второго поколения). Программа курса химии. Общая структура традиционной программы. Нормативная и констатирующая части программы. План анализа программы.

6. УМК по предмету, его состав и структура. Функции компонентов УМК. Школьный учебник химии как ядро УМК. Его функции. Разновидности учебников химии. Авторские линии учебников.

7. Общая структура учебника. Сложность и трудность текстов учебника. Организация самостоятельной работы школьников с учебником. План анализа учебника.
8. Уроки химии. Требования к ним. Классификация уроков. Звенья учебного процесса и их сочетание. Подготовка учителя к уроку "добычи" знаний школьниками.
9. Структура уроков химии разного типа. Варианты технического оформления разработок урока (планы, конспекты, технологические карты урока). План анализа урока.
10. Разработка урока изучения нового материала на тему «Реакции замещения».
11. Формы познавательных заданий по химии: вопросы, упражнения, тесты, задачи, диктанты, игры, загадки, творческие задания и пр.
12. Понятие о технике демонстрационного эксперимента. Требования к ней. Приемы, повышающие наглядность демонстрационных опытов.
13. Понятие о методике демонстрационного эксперимента. Формы сочетания слова с наглядностью. Подготовка учителя к демонстрации.
14. Самостоятельная работа школьников. Формы и виды самостоятельных работ. Ученический эксперимент – лабораторные опыты по химии. Подготовка учащихся к ЛО и условия их качественного выполнения.
15. Изучение школьниками физических и химических свойств веществ в ходе выполнения ЛО. Ознакомление учащихся с приборами при проведении лабораторных опытов. Обучение монтажу и использованию приборов. Инструкции к лабораторным опытам. Оформление результатов.
16. Практические занятия, их характеристика. Подготовка учеников к практическим занятиям. Деятельность учителя перед практическими занятиями. Проведение практических работ и их оценка.
17. Экспериментальные задачи на уроках химии. Планы решения задач на наблюдение явлений и объяснение их, на получение веществ, на доказательство качественного состава веществ. Организация практических занятий по решению экспериментальных задач, оценка работ.
18. Экспериментальные задачи по распознаванию веществ. Их содержание, примеры, планы решения. Обучение решению экспериментальных задач. Оформление решения задач.
19. Разновидности расчетных задач школьного курса. Общие приемы при обучении решению типовых задач; аналитический и алгоритмический методы вывода решения. Две стороны химической задачи.
20. Общий план решения расчетной химической задачи. Запись условия задачи. Пути рассуждений. Способы решения задачи. Прямые и обратные задачи, сложные и трудные. Методика подбора и составления задач для урока. Элементарные и комбинированные расчетные химические задачи. Примеры. Алгоритмы решений.
21. Олимпиадное движение по химии, его этапы. Специфика олимпиадных задач по химии. Примеры. Решение задач разными способами.
22. Контроль и учет знаний по химии. Виды контроля. Примеры.
23. Индивидуальный устный учет, его организация, критерии оценок. Фронтальный опрос, его цели, место, организация.
24. Текущий письменный учет знаний. Его виды, содержание, организация. Критерии оценок. Заключительный учет знаний. Длительные контрольные работы. Зачеты. ГИА по химии. (Место, содержание, подготовка, проведение, проверка, оценка.)
25. Виды, содержание и организация внеклассных занятий по химии.
26. Газометры. Устройство стандартного газометра. Заполнение водой, газом, отбор газа из газометра. Самодельные газометры. ТБ при работе с газометром.
27. Вещества и приборы для получения водорода в лаборатории (стандартные и самодельные; автоматического и неавтоматического действия). Зарядка и разрядка аппарата Киппа. ТБ при работе с водородом.
28. Приборы для определения электропроводности (самодельный и прибор Черняка).

Опыты по определению электропроводности различных веществ. Их цели, техника и методика, ТБ.

29. Опыты для обнаружения движения ионов. Техника, методика. ТБ. Опыты, доказывающие, что растворение - химический процесс. Опыты для введения понятий о силе электролитов и влиянию разбавления на степень диссоциации.

30. Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома. Место и значение в курсе химии. Методические подходы к изучению. Методика подготовки учащихся к выводу ПЗ и вывод закона в редакции Менделеева.

31. Методика изучения состава и строения электронной оболочки атомов, движения электрона в атоме. Алгоритм описания строения атома, состояния электрона в атоме. Периодически меняющиеся характеристики атомов, простых веществ, высших оксидов, гидроксидов, водородных соединений. Использование наглядности, разноплановых заданий.

32. Вводные уроки по химии. Первоначальные химические понятия, их структура и содержание. АМУ как первая научно-теоретическая платформа изучения химии.

33. Методы и средства изучения первоначальных химических понятий. Варианты химического эксперимента. Типы заданий для учащихся.

34. Структура системы понятий о строении вещества. Методические подходы к изучению темы. Методы и средства изучения строения вещества. Примеры методических разработок.

35. ТЭД как очередная теоретическая платформа школьного курса химии. Место и значение. Структура содержания темы и логика его развертывания. Развитие знаний учащихся о кислотах, основаниях, солях на основе ТЭД. Алгоритм описания диссоциации электролитов, реакций ионного обмена. Опорные конспекты по ТЭД.

36. Методика изучения конкретных групп химических элементов и их соединений: цели, содержание, последовательность и этапы изучения; методические подходы и принципы.

37. Общий план систематического изучения химических элементов, простых веществ и соединений.

38. Методика изучения металлов. Образовательно-воспитательное значение учебного материала о металлах в школьном курсе химии 9 класса. Общие методические подходы к изучению металлов. Последовательность расположения материала в программах и учебниках по химии. Новые понятия темы. Сложность формирования отдельных понятий, пути ее преодоления.

39. Демонстрационные и лабораторные опыты при изучении общих свойств металлов. Методика изучения коррозии металлов. Эксперимент.

40. Использование внутри- и межпредметных связей при изучении металлов. Примеры включения проблемных вопросов в уроки химии и варианты их решения. Возможности использования практико-ориентированных заданий при изучении металлов и их соединений.

41. Методика изучения щелочных и щёлочно-земельных металлов на уроках химии в 9 классе. Пути повышения эффективности использования химического эксперимента и наглядных средств при изучении физических и химических свойств некоторых металлов (натрия, кальция, алюминия, железа). Организация познавательной деятельности школьников при демонстрации опытов по взаимодействию металлов (лития, натрия, кальция) с водой.

42. Методика изучения неметаллов в курсе химии 9 класса. Подходы и методические приемы. Последовательность расположения материала в программах и учебниках по химии. Соотношение прикладного и теоретического материала. Приемы активизации познавательной деятельности школьников при изучении неметаллов.

43. Методика изучения состава воздуха на уроках химии. Химический эксперимент.

44. Изучение химического состава воды. Анализ и синтез воды. Демонстрационные опыты по разложению воды. Прибор Черняка, аппарат Гофмана, самодельные электролизеры. Пары электрод-электролит. Синтез воды в эвдиометре. Техника опыта. Возможности использования.

45. План изучения и содержание темы «Водород» в школьных курсах. Опорный конспект. Демонстрационные опыты по физическим свойствам водорода. Методические особенности организации практической работы «Восстановление водородом оксида меди(II)».

46. Вещества и приборы, используемые в лаборатории для получения водорода. Техника безопасности при проведении опытов. Взаимодействие водорода с кислородом (различные варианты: горение водорода на воздухе и в кислороде, взрыв гремучей смеси).

47. Методика изучения семейства галогенов в курсе химии 9 класса. План изучения. Методические подходы. Средства наглядности. Роль и место химического эксперимента при изучении галогенов. Правила техники безопасности при работе с галогенами.

48. Получение хлора в лаборатории и опыты с ним. ТБ при работе с галогенами и их соединениями. Получение хлороводорода и опыты с ним. Организация практической работы школьников по получению соляной кислоты. Техника опытов по химическим свойствам брома и иода. ТБ.

49. Методика изучения темы "Подгруппа кислорода". Опорный конспект по кислороду-элементу и простому веществу. Вещества и приборы для получения кислорода в лаборатории. Техника опытов по физическим свойствам кислорода.

50. Способы собирания кислорода. Демонстрационный эксперимент по химическим свойствам кислорода. Методика организации практической работы школьников по получению кислорода и опытов с ним. Изучение озона, его свойств и получения в лаборатории.

51. План изучения серы и её соединений. Демонстрация физических и химических свойств серы. Получение сероводорода и испытание его свойств.

52. Химический эксперимент при изучении кислородных соединений серы. Опыты по изучению свойств серной кислоты. Техника безопасности при выполнении эксперимента.

53. Система уроков по изучению азота и его соединений и особенности их проведения. Получение азота, аммиака, солей аммония; демонстрация их свойств. Методика проведения практического занятия по получению аммиака и изучению его свойств.

54. Получение аммиака в лаборатории. Опыт по каталитическому окислению аммиака. Варианты демонстрационных опытов по некаталитическому окислению аммиака. Взаимодействие аммиака с кислотами. Эксперимент.

55. Азотная кислота. Трудности формирования понятия, пути их преодоления. Получение и свойства азотной кислоты. Эксперимент. Хранение азотной кислоты в лаборатории и техника безопасности при работе с ней. Изучение солей азотной кислоты; опыты, иллюстрирующие их свойства.

56. Методика изучения элементов подгруппы углерода. Планирование уроков. Методика сравнительного изучения углерода и кремния. Использование модельной наглядности. Техника и методика эксперимента по углероду - простому веществу (опыты по адсорбции газов и растворённых веществ углём, восстановительные свойства углерода).

57. Техника постановки и методика использования химического эксперимента при изучении углерода и его соединений. Опыты по адсорбции газов и растворённых веществ углём. Получение оксидов углерода (II) и (IV). Опыты, иллюстрирующие их свойства. Методика проведения практической работы по получению углекислого газа и изучению его свойств.

58. Изучение оксидов углерода. Опорный конспект (таблица) как вариант их сравнительной характеристики. Получение углекислого газа в лаборатории и опыты с

ним. Организация экспериментальной работы по определению молекулярной массы углекислого газа. Качественная реакция на карбонаты.

59. "Классический треугольник химии". Методические приемы раскрытия взаимосвязи между составом, строением и свойствами для различных веществ (простого вещества серы, азота, галогенов, углекислого газа, металлов).

60. Методическое наследие В.Н.Верховского. Портрет современного учителя химии.

6 семестр

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Школьный кабинет химии как средство обучения, важнейшие требования, применяемые к нему. Интерьер, постоянная и временная экспозиции кабинета химии. Требования к планировке химического кабинета и размещению рабочих мест учителя и учащихся. Использование кабинета химии для совершенствования учебно-воспитательной работы по предмету.

2. Оборудование кабинета химии в общеобразовательной школе. Классификация учебного оборудования школьного кабинета химии. Общие требования, предъявляемые к системе размещения и хранения учебного оборудования по химии. Картотеки кабинета химии.

3. Химические реактивы в школьном кабинете химии. Классификации, общие правила и условия хранения реактивов. Прекурсоры и их учет. Правила техники безопасности и вопросы охраны труда при работе в химическом кабинете.

4. Ведение лабораторного хозяйства кабинета химии: документация, правила безопасности, приготовление растворов и реактивов специального назначения. Аттестация кабинета химии.

5. Методика изучения основ химических производств в школьном курсе химии. Цели и задачи изучения. Принципы отбора и содержание учебного материала.

6. Система понятий об основах химических производств, взаимосвязи между ее элементами. Новые понятия для школьников при изучении производственного материала.

7. Методические подходы и организационные формы изучения химических производств. План изучения химических производств. Подготовка учителя к уроку с производственным содержанием.

8. Методика изучения конкретных химических производств (на примере производства аммиака, азотной кислоты, серной кислоты, этанола, каучуков, пластмасс и др.).

9. Построение курса органической химии. Теоретическая основа курса. Классификация понятий органической химии.

10. Особенности и условия успешного формирования понятий органической химии.

11. Методы и средства обучения органической химии. Виды моделей органических веществ.

12. Методика изучения ТХС. Формирование понятий изомерии и гомологии.

13. Методика изучения электронной теории строения органических соединений. Формирование понятия «гибридизация АО».

14. Методика изучения пространственного строения органических соединений. Формирование стереохимических понятий.

15. Методика формирования понятий о взаимном влиянии атомов и атомных групп.

16. Методика изучения ВМС.

17. Техника опытов по качественному определению углерода, водорода и хлора в органических веществах.

18. Качественные реакции в органической химии (техника опытов, уравнения реакций, ТБ).

19. Химический эксперимент по распознаванию пластмасс и волокон.

20. Техника опытов по получению метана в лаборатории и изучению его свойств.

21. Техника опытов по получению этилена в лаборатории и изучению его свойств.
22. Техника опытов по получению ацетилену в лаборатории и изучению его свойств.
23. Использование и раскрытие внутри- и межпредметных связей при обучении органической химии. Взаимосвязи курса органической химии с курсом неорганической химии и курсом биологии.
24. Задания, направленные на формирование логических универсальных учебных действий при обучении химии (на формирование умений давать определения понятий, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, сравнивать, анализировать, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы). Примеры и решения.
25. Роль курса органической химии в достижении личностных и метапредметных требований ФГОС.

7 семестр

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Традиции и инновации в школьном химическом образовании. Необходимость внедрения новых педагогических технологий обучения.
2. Сущность понятия «педагогическая технология». Виды технологий.
3. Технология внутриклассной дифференциации при обучении химии.
4. Методика составления дифференцированных заданий по химии при организации урочной и внеурочной деятельности.
5. Проблемное обучение химии. Способы создания проблемных ситуаций на уроках химии.
6. Постановка проблемного химического эксперимента. Включение элементов проблемного обучения в уроки химии.
7. Исследовательская и проектная урочная деятельность школьников по химии.
8. Организация исследовательской и проектной внеурочной деятельности школьников по химии.
9. Дидактические игры в обучении химии: история появления, многообразие учебных игр.
10. Дидактические игры на разных этапах урока химии.
11. Деловые игры по химии. Правила конструирования и включения в учебный процесс.
12. Модульное обучение химии.
13. Алгоритмический подход и алгоритмы в обучении химии.
14. Тестовые технологии в обучении химии. Виды тестовых заданий. Составление тестовых заданий. Достоинства и недостатки тестирования.
15. Опорные конспекты в обучении химии.
16. ТРКМ, ее сущность. Приемы на стадии «вызов».
17. Приемы ТРКМ при обучении химии.
18. ИКТ-технологии при обучении химии. Компьютерные обучающие программы (электронные учебники, тренажеры, тьюторы, лабораторные практикумы); базы данных по химии; электронные библиотеки.
19. Компьютерные презентации в обучении химии как распространенное дидактическое средство. Критерии отбора химического содержания для КП. Функции КП на современном уроке химии.
20. Применение ресурсов видео-ряда в обучении химии. Виртуальные химические лаборатории.

ФГБОУ ВО Смоленский государственный университет

Кафедра экологии и химии

Дисциплина: Теория и методика обучения химии

Билет № 1

1. Химическое образование как дидактическая система, ее компоненты. Цели химического образования. Методы обучения химии, их классификация.
2. Приборы и оборудование для проведения демонстрационных опытов по химии: газометр, аппарат Киппа, очистительные и осушительные склянки, прибор Черняка для проведения опытов с электрическим током. Описание (устройство, комплектация, принцип работы), подготовка и проведение опытов, техника безопасности.
3. Методический анализ конкретной темы по химии (по указанию преподавателя).

Критерии оценивания экзаменационного ответа:

Оценку «отлично» - студент получает за **полные и правильные** ответы на все вопросы билета, изложенные в определенной последовательности и подтвержденные соответствующими **примерами**. При этом студент самостоятельно формирует логику ответа. Ответ изложен литературным языком. Ответ самостоятельный.

При ответе студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Студент успешно усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Студент легко ориентируется во взаимосвязи основных понятий дисциплины, понимает их значение для приобретаемой профессии. Студент проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Студент демонстрирует полную готовность обеспечить уровень подготовки обучающихся, соответствующий требованиям современных нормативных документов. В этом случае студент имеет необходимый объем знаний как по предмету химия, так и прочные теоретические знания по методике обучения химии, а также владеет представлениями о современных технологиях обучения и воспитания; умеет определить и обосновать цели, содержание, средства и методы обучения; умеет составить конспекты и развернутые планы уроков, проявляет при этом самостоятельность и инициативу; владеет умениями оценивать уровень знаний, умений и навыков учащихся в соответствии с нормами оценки; в совершенстве владеет умениями в постановке всех видов химического эксперимента.

Оценку «хорошо» - студент получает за **неполное, правильное** изложение вопросов, либо если при ответе были допущены **2-3 несущественные ошибки**.

При этом студент обнаруживает полное знание учебно-программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Студент показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Студент демонстрирует готовность обеспечить уровень подготовки обучающихся, соответствующий требованиям Государственного образовательного стандарта. Для этого студент владеет необходимым содержательным материалом по предмету химия; имеет теоретические знания по методике преподавания химии, но в отдельных случаях показывает их недостаточную глубину; умеет составить конспекты и развернутые планы уроков, но испытывает при этом незначительные затруднения; умеет определить и обосновать цели, содержание, средства и методы обучения, но допускает незначительные неточности; умеет использовать методы исследования, но их выбор ограничен; умеет обработать и проанализировать полученные данные; в целом владеет техникой химического эксперимента.

Оценку «удовлетворительно» - студент получает при ответе, в котором освещена **основная, наиболее важная часть** материала, но при этом допущена **одна существенная ошибка** или ответ **неполный, неточный**.

При ответе студент демонстрирует знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Несмотря на погрешности в ответе, студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

У студента недостаточно развиты профессиональные умения: не владеет в полной мере умениями планировать учебные и внеклассные занятия по предмету, не проявляет при этом самостоятельность и инициативу, затрудняется при составлении конспектов и развернутых планов уроков; испытывает затруднения в определении и обосновании целей, содержания, средств и методов обучения; испытывает затруднения в объективной оценке знаний, умений и навыков учащихся в соответствии с нормами оценки; испытывает значительные трудности при осуществлении анализа уроков; слабо владеет техникой и методикой химического эксперимента.

Оценка «неудовлетворительно» - студент при ответе обнаружил **непонимание** значительной части программного материала или допущено **две и более существенных ошибок**, или **полностью отсутствует один из вопросов**.

При ответе студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по дисциплине.

Студент не знает: в нужном объеме содержания преподаваемого предмета - химии; теории и методики преподавания дисциплины; теории и методики воспитательной работы; у студента не развиты профессиональные умения.

Существенные ошибки связаны с недостатком знаний основной, наиболее важной части программного материала.

Несущественные ошибки связаны с недостаточно точным, полным и последовательным ответом на вопрос.

2. Зачет (4 семестр)

Средствами оценивания являются задания для текущего контроля.

Критерии оценивания:

«зачтено» - представлены все методические продукты; имеются положительные оценки за все разработанные методические продукты, положительные оценки за самостоятельную работу и индивидуальное задание.

«не зачтено» - методические продукты представлены не в полном объеме, либо имеются неудовлетворительные оценки по какому-либо из них; неудовлетворительна оценка за самостоятельную работу, либо за индивидуальное задание.

3. Курсовой проект

Методическое проектирование направлено на разработку различных звеньев методической системы: диагностической методики (задания для проверки уровня сформированности тех или иных умений, имеющих нарушения, анкеты, опросники и т.п.), а также дидактических материалов (отдельных обучающих заданий и системы заданий, конспектов, технологических карт уроков и их фрагментов и т.п.).

Требования к КП:

- соответствие содержания заявленной теме;
- оригинальность предложенного решения, творческий подход (самостоятельная разработка оригинальных методических средств для решения поставленной проблемы, либо творческая переработка имеющихся материалов и самостоятельное их дополнение);
- практическая значимость созданных методических продуктов, целесообразность использования в реальном учебном процессе;

- технически грамотное и содержательное оформление работы.

Примеры тем курсовых проектов

1. Варианты организации дифференцированного зачета по теме ...
 - «Типы химических реакций»
 - «Строение атома. Химическая связь»
 - «Теория электролитической диссоциации»
 - «Способы получения и общие свойства металлов»
 - «Металлы главных и побочных подгрупп»
 - «Неметаллы»
 - «.....»
2. Уроки по теме «.....» в технологии модульного обучения
 - «Подгруппа азота»
 - «Подгруппа кислорода»
 - «Подгруппа углерода»
 - «Металлы главных подгрупп»
 - «.....»
3. Игровые технологии и элементы дидактических игр на уроках по теме «.....»
 - «Способы получения и общие свойства металлов»
 - «Подгруппа кислорода»
 - «Подгруппа азота»
 - «.....»
4. Приемы ТРКМ при организации уроков по теме «.....»
 - «Общие свойства металлов»
 - «Основные классы неорганических веществ»
 - «Теория диссоциации»
 - «.....»
5. Приемы организации работы школьников с иллюстративным материалом учебника «.....» (блоки познавательных заданий)
 - «Химия-8» О.С. Gabriеляна
 - «Химия-9» О.С. Gabriеляна
6. Разработка алгоритмов решения расчетных задач (.....) для курса химии 8 класса и подбор блоков задач различных типов
 - расчеты по химическим формулам
 - расчеты по уравнениям реакций
7. Разработка ситуационных задач по теме «.....»
 - «Подгруппа углерода»
 - «Теория диссоциации»
 - «Подгруппа азота»
 - «.....»
8. Разработка элементов интерактивных презентаций по темам «Строение атома», «Химическая связь» «.....»

Критерии оценивания:

«**Отлично**» - проект оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, присутствуют все разделы. Методический продукт создан самостоятельно, имеет новизну и большую практическую значимость. Защита проекта прошла на высоком уровне.

«**Хорошо**» - проект оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, присутствуют все разделы. Методический продукт частично заимствован, имеет практическую значимость. Защита проекта прошла на хорошем уровне.

«Удовлетворительно» - проект оформлен с незначительными нарушениями требований. Методический продукт частично заимствован, имеет практическую значимость. Защита прошла на хорошем уровне.

«Неудовлетворительно» - проект оформлен с нарушениями требований. Методический продукт заимствован. Защита прошла неудовлетворительно.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Современные образовательные технологии: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры /Л. Л. Рыбцова [и др.]. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 90 с. <https://biblio-online.ru/book/2175D2FA-58AF-4739-BAB3-7998DFE246B3>

2. Уман, А. И. Технологический подход к обучению: учебное пособие для вузов /А. И. Уман. — 2-е изд., стер. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 187 с. <https://biblio-online.ru/book/429F51E6-9291-41A6-A04C-0211C3A13670>

7.2. Дополнительная литература

1. Габриелян О.С. и др. Теория и методика обучения химии.- Изд-во: Академия, 2009.
2. Зайцев О.С. Методика обучения химии. - М.: Владос, 1999.
3. Минченков Е.Е. Практическая дидактика в преподавании естественнонаучных дисциплин. – СПб.: Лань, 2016.
4. Огородник В.Э., Аршанский Е.Я. Методика преподавания химии: практикум. – Минск: Аверсэв, 2014.
5. Миренкова Е.В. Система методического обеспечения формирования познавательных умений школьников при обучении химии: монография.- Смоленск: СмолГУ, 2016.
6. Кирюшкин Д.М., Полосин В.С. Методика обучения химии. М.: Просвещение, 1970.
7. Материалы для подготовки и проведения итоговой аттестации выпускников средних общеобразовательных учреждений по химии (XI класс) /Сост. С.В.Суматохин. - М.: Дрофа, 2001.
8. Общая методика обучения химии в школе / Р.Г.Иванова и др.; под ред. Р.Г.Ивановой.- М.: Дрофа, 2008.
9. Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по химии /Сост. С.В. Суматохин, А.А. Каверина. - М.: Дрофа, 2001.
10. Пак М.С. Дидактика химии. – М.: Владос, 2004.
11. Полосин В.С., Прокопенко В.Г. Практикум по методике преподавания химии. -М.: Просвещение, 1989 и др. изд-я.
12. Программно-методические материалы. - Химия: Средняя школа. 8-11 кл. /Сост. С.В. Суматохин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2001.
13. Программы для общеобразовательных учреждений: Химия. 8-11 классы. /Сост. Н.И. Габрусева, СВ. Суматохин-М.: Дрофа, 2001.
14. Сборник нормативных документов. Химия /сост. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев.- М.: Дрофа, 2007.
15. «Химия в школе» научно-методический журнал.
16. Школьные учебники по химии.
17. Чернобильская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000.
18. Чернобильская Г.М. Теория и методика обучения химии. – М., 2010.
19. Пак М.С. Теория и методика обучения химии. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2015.
20. Теория и методика обучения химии: Учебник. – 2-е изд., испр., доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2017.
21. Практикум по методике обучения химии в средней школе: учеб. пособие /П.И.Беспалов и др. Под ред. Г.М.Чернобильской. – М.: Дрофа, 2007.

22. Плетнер Ю.В., Полосин В.С. Практикум по методике преподавания химии. М.: Просвещение, 1977 и др. изд-я.
23. Чертков И.Н. Методика формирования у учащихся основных понятий органической химии. – М.: Просвещение, 1991.

7.3 Материалы сети Интернет

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
<http://school-collection.edu.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)
<http://fcior.edu.ru>
3. Открытый колледж: Химия
<http://college.ru/himiya/>
4. Портал фундаментального химического образования России
<http://www.chemnet.ru>
5. Российский общеобразовательный портал
<http://experiment.edu.ru>
6. Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии
<http://school-sector.relarn.ru/nsm/>
7. Журнал "Химия и Жизнь - XXI век"
<http://www.hij.ru>
8. Мир химии
Краткий курс химии, биографии химиков, статьи, вещества, опыты, музеи. Области химии: органическая, аналитическая, экохимия, нефтехимия, термохимия.
<http://chemistry.narod.ru>
9. Виртуальная Химическая Школа
<http://him-school.ru>
10. Все для учителя химии
Газета "Химия" издательского дома 1-го сентября. Сайт "Я иду на урок химии".
Материалы к уроку.
<http://him.1september.ru>
11. Учебник химии
Более ста видеозаписей экспериментов с уроков, возможность размещать свои материалы а также обсуждать и комментировать чужие. Удобный поиск материалов по ключевым словам (облаку тегов).
<http://my.mail.ru/community/chem-textbook/>
12. <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/> (Электронная библиотека учебных материалов по химии портала "ChemNet")
13. <http://www.chem.msu.ru/rus/weldept.html> (Сайт химического факультета МГУ)
14. <http://rusacademedu.ru/> (Сайт Российской академии образования)

8. Материально-техническое обеспечение

Учебные аудитории для проведения учебных занятий - корпус № 1, ауд. 61: ноутбук HP 530 CM-530, проектор Vivitek Д557W, экран настенный ProScreen; ауд. 62.

Помещение для самостоятельной работы - уч. корпус № 1, ауд. 26: учебная мебель (30 посадочных мест), компьютерный класс с выходом в сеть Интернет (17 компьютеров), принтер HP Deskjet 1280, сканер EPSONGT1500 A3.

9. Программное обеспечение

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), лицензия 66975477 от 03.06.2016 (бессрочно).

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022