



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Школа педагогики

кафедра естественнонаучного образования

УТВЕРЖДЕНА
на заседании кафедры
Протокол № 2
от «16» мая 2012 г.

Заведующий кафедрой

Е.А. Литвинова

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора

по учебно-воспитательной
работе

В.В. Пупей



16 мая 2012 г.

**Программа вступительных испытаний в магистратуру
по направлению подготовки
050100.68 Педагогические образование**

**Магистерская программа «Химическое образование»
(очная форма обучения)**

Составитель: руководитель ОП,
доктор химических наук, профессор,
Л.А. Земнухова
кандидат химических наук, доцент,
Н.В. Максина

Уссурийск
2012

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ АБИТУРИЕНТОВ.....	4
ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ».....	5
ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ.....	12
ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ.....	15
ЛИТЕРАТУРА.....	17

Пояснительная записка

Программа вступительного собеседования составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 050100.68 «Педагогическое образование», предъявляемыми к уровню подготовки необходимой для освоения специализированной подготовки магистра по химии.

Данная программа предназначена для подготовки к вступительному собеседованию в магистратуру ДВФУ (Школа педагогики) по направлению 050100.68 «Педагогическое образование» по магистерской программе «Химическое образование» для абитуриентов, имеющих педагогическое образование.

Вступительные испытания направлены на определение качества подготовки абитуриента по требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования с **целью** выявления готовности абитуриентов к освоению магистерской программы «Химическое образование» направления подготовки «Педагогическое образование».

Задачи вступительного экзамена состоят в определении базовой подготовленности экзаменуемого к выполнению профессиональных задач, установленных Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по магистерской программе.

Абитуриент должен **владеть**:

- педагогическими знаниями, умениями, навыками осуществления обучения, воспитания, развития школьников в курсе химии;
- навыками самостоятельного пополнения знаний в процессе работы с разными источниками информации;
- общими научно-теоретическими основами обучения химии в средней школе;
- содержанием школьного курса химии, его структурой и принципами построения;
- системой методов обучения (словесными, наглядными и практическими), основной формой обучения (урок) и средствами (химический язык, средства наглядности);
- химическим экспериментом как методом обучения.

Магистерская программа охватывает современные и актуальные проблемы общей, неорганической, органической химии. Выпускник магистратуры сможет осуществлять научно-исследовательскую и научно-педагогическую и производственную деятельность по химии, будет подготовлен к самостоятельной деятельности, требующей широкого образования в области химии и углубленной профессиональной специализации, владение навыками научно-исследовательской и научно-педагогической работы.

Магистр должен быть широко эрудирован, обладать фундаментальной научной базой, владеть методологией научного творчества, экспериментальными методами, современными технологиями.

Магистр сможет разрабатывать нормативные документы в своей области деятельности, самостоятельно планировать и выполнять лабораторные исследования; анализировать полученную информацию и систематизировать результаты выполненных работ, использовать современную вычислительную технику, современные приборы и лабораторное оборудование.

Магистр будет подготовлен к самостоятельному проведению экспериментальных исследований, формулировке их задач, разработке и осуществлению новых методических подходов, участию в обсуждении, оценке и публикации результатов исследования.

Магистр должен участвовать в работе семинаров, конференций; уметь составлять патентные заявки.

Магистр будет подготовлен к проведению производственной деятельности и будет иметь возможность продолжить обучение а аспирантуре по научным направлениям естественного цикла дисциплин.

Программа собеседования включает ключевые и практически значимые вопросы по дисциплинам общепрофессиональной и специальной подготовки, предусмотренным Государственным общеобразовательным стандартом бакалавра по направлению 050100.68 «Педагогическое образование».

Критерии оценки ответов абитуриентов

100-90 баллов – ответ самостоятельный и полный, базируется на достижениях современной науки и образования, демонстрирует глубокие теоретические знания, умение абитуриента сравнивать и оценивать различные научные подходы, пользоваться современной научной терминологией.

89-70 баллов – ответ самостоятельный и полный, базируется на достижениях современной науки и образования, демонстрирует хорошие знания абитуриентов, умение пользоваться современной научной терминологией, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию экзаменатора.

69-50 баллов – ответ недостаточно полный, наблюдается противоречивость излагаемой позиции, недостаточно аргументированы научные положения, допущена существенная ошибка.

49-0 баллов – ответ демонстрирует непонимание абитуриентом основного содержания теоретического материала, поверхностность и слабую аргументацию суждений, допущены значительные ошибки в использовании научной терминологии.

Результаты собеседования оцениваются по 100-балльной шкале

Программа по дисциплине «Химия»

Формирование первоначальных химических понятий, содержание уроков, методы и средства обучения

1. Методика изучения атомно-молекулярной теории как научной основы вводного курса химии. Ознакомление учащихся с первоначальными химическими понятиями: вещество, свойства веществ, чистые вещества и смеси, физические и химические явления, признаки химических реакций и условия их протекания. Первоначальная классификация веществ. Особенности формирования понятия о веществах на первоначальном этапе обучения. Общие методические принципы изучения конкретных веществ на основе атомно-молекулярной теории (на примере изучения кислорода и водорода в 8 классе). Развитие первоначальных химических понятий при изучении конкретных веществ. Средства и методы формирования первоначальных химических понятий. Методика изучения стехиометрических основных законов химии: законов постоянства состава, сохранения массы веществ. Их экспериментальное обоснование. Значение исторического материала при изучении законов химии. Ограничения применимости законов.

Формирование понятий о важнейших классах неорганических соединений

2. Краткая характеристика различных методических подходов к изучению оксидов, гидроксидов и солей. Взаимосвязь индивидуального и общего в процессе изучения важнейших классов неорганических соединений.
3. Методика изучения оксидов, гидроксидов и солей. Классификация неорганических веществ по составу и свойствам. Формирование понятия о взаимосвязи между классами неорганических соединений. Формирование умения предвидеть свойства и применение веществ на основании их состава.

Методика изучения периодического закона и периодической системы Д. И. Менделеева

4. Периодический закон и теория строения атома как научные основы школьного курса химии. Характеристика методических подходов к изучению периодического закона и теории строения атома. Примерный план изучения периодического закона и периодической системы. Введение понятий об амфотерных оксидах и гидроксидах, естественных группах элементов. Количественные и качественные характеристики элемента.
5. Теория строения атома в курсе химии средней школы. Развитие понятия о химическом элементе. Периодический закон в свете теории строения атома. Методика раскрытия сущности периодического закона в свете теории строения атома. Формирование и развитие понятия о периодической системе как форме выражения периодического закона. Характеристика свойств элемента на основе его положения в периодической системе.

Формирование понятий о химической связи и строении веществ

6. Место и значение изучения химической связи и строения вещества в курсе химии. Методика формирования понятия о химической связи на основе электронных и энергетических представлений. Формирование понятий о видах химических связей, параметрах и механизмах их образования. Структура твердых веществ в свете современных представлений. Раскрытие зависимости свойств веществ от их строения на разных уровнях организации материи. Средства и методы изучения химической связи и строения веществ.
7. Этапы формирования понятия о химической реакции в курсе химии средней школы. Взаимосвязь формирования понятия о химической реакции с формированием и развитием понятий о веществе и химическом элементе. Принципы и направления развития понятий о химической реакции на основе электронной теории. Энергетика химических процессов.
8. Изучение скорости химических реакций. Формирование понятий об обратимых и необратимых реакциях и химическом равновесии. Развитие понятия о количественных отношениях веществ при химических реакциях. Формирование понятий о реакциях ионного обмена, окислительно-восстановительных реакциях и электролизе. Значение эксперимента и технических средств в формировании понятия о химической реакции.

Методика изучения растворов и основ теории электролитической диссоциации

9. Место и значение учебного материала о растворах в школьном курсе химии. Первоначальное ознакомление учащихся с растворами и дальнейшее развитие знаний о растворах. Определение понятия «раствор» на разных этапах обучения. Раскрытие механизма растворения веществ на основе молекулярно-кинетической и физико-химической теорий. Растворение. Методика изучения концентрации растворов. Система задач и упражнений.
10. Методические подходы к изучению процессов электролитической диссоциации электролитов. Различие свойств сильных и слабых электролитов. Развитие знаний о гидроксидах и солях в свете теории электролитов. Особенности протекания реакций электролитов. Методика изучения гидролиза. Требования к использованию эксперимента при изучении растворов. Ознакомление учащихся с современными представлениями о классификации дисперсных систем и растворов. Роль химических задач и эксперимента при изучении теории электролитов. Методы и средства изучения растворов.

Методика изучения элементов и их соединений в систематическом курсе химии

11. Основные принципы изучения элементов и их соединений в систематическом курсе химии. Общие методические подходы к изучению систематики элементов. План изучения элементов и их соединений на

основе периодического закона и теории строения веществ. Использование дедуктивного и проблемного подходов при изучении систематики элементов. Применение и развитие знаний учащихся о периодическом законе и строении веществ при изучении химических элементов и их соединений. Раскрытие идеи о зависимости свойств веществ от их строения на основе учения о строении веществ и теорий электролитической диссоциации. Место и значение средств педагогической технологии (в том числе химического эксперимента), расчетных и экспериментальных задач, графических средств и моделей при изучении систематики элементов и их соединений.

12. Методика изучения неметаллов. Общая характеристика неметаллов. Пути активизации познавательной деятельности учащихся. Характеристика галогенов на основе периодического закона и теории строения вещества. Место и значение химического эксперимента, моделей и других видов средств при изучении галогенов. Сравнительная характеристика галогенов как иллюстрация перехода количественных изменений в качественные. Методическая система изучения галогенов.
13. Общая характеристика халькогенов. План изучения серы и ее соединений. Применение халькогенов. Формирование важнейших химических понятий при изучении азота, фосфора и их соединений. Развитие понятий об окислительно-восстановительных реакциях, типах химических связей, валентности и степени окисления при изучении материала темы. Место и значение химического эксперимента и компьютерных технологий при изучении темы. Междисциплинарный комплекс средств обучения при изучении материала темы
14. Методика изучения металлов. Образовательно-воспитательное значение учебного материала о металлах в школьном курсе химии. Общие методические подходы к изучению металлов. Роль межпредметных связей при изучении металлов. Положение в периодической системе и особенности электронных структур атомов металлических элементов. Развитие понятия о металлической связи, кристаллическом строении металлов и окислительно-восстановительных реакциях
15. Методика изучения общих свойств и ряда напряжений металлов. Формирование первоначального понятия о сплавах. Характеристика щелочных и щёлочноземельных металлов на основе периодического закона и электронных представлений. Пути повышения эффективности использования химического эксперимента и наглядных средств при изучении щелочных и щёлочноземельных металлов.
16. Алюминий и его соединения. Развитие понятия об амфотерных соединениях и гидролизе солей при изучении алюминия и его соединений.
17. Металлы, образованные элементами побочных подгрупп: раскрытие особенностей электронного строения, положение в периодической системе. Методика изучения железа и его соединений. Развитие

представлений учащихся о металлургическом производстве при изучении производства чугуна и стали. Роль темы в экологическом воспитании.

Методические принципы изучения органических веществ.

Последовательность расположения разделов и тем

18. Курс органической химии в средней школе: образовательно-воспитательные задачи, содержание, структура, принципы и идеи построения курса, соотношение теоретического и описательного материала, связь с курсом неорганической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Методика изучения ее основных положений. Методика изучения важнейших видов гибридизации электронных орбиталей. Принципы формирования понятий об изомерии и гомологии. Раскрытие причины многообразия органических соединений. Генетические связи и их использование при изучении органических соединений. Развитие понятия о химической реакции. Раскрытие идеи зависимости между строением и свойствами органических соединений.
19. Методика изучения углеводов, кислородсодержащих, азотсодержащих органических соединений, высокомолекулярных веществ и полимерных материалов. Отбор учебного материала и последовательность его расположения. Развитие структурных и электронных представлений учащихся при изучении строения. Зависимость свойств от их состава и строения. Методика ознакомления учащихся с природными соединениями. Понятия о функциональной группе, межмолекулярном взаимодействии. Примеры взаимосвязи между классами органических соединений.

Методические принципы изучения заключительного курса общей химии

20. Задачи курса общей химии, его образовательно-воспитательное значение. Общие принципы изучения учебного материала. Раскрытие свойств неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения. Формирование единого подхода к изучению состава, строения, свойств химических реакций неорганических и органических соединений. Методика проведения практических занятий по курсу общей химии. Подбор и составление расчетных и экспериментальных задач. Раскрытие межпредметных связей.
21. Развитие представлений учащихся о периодическом законе. Строение электронных оболочек атомов элементов малых и больших периодов. Развитие представлений о реальной валентности и валентных возможностях атомов, строении веществ, видах химических связей. Пространственное строение молекул. Вещества постоянного и переменного состава. Краткие сведения о комплексных соединениях, дисперсных системах, коллоидных и истинных растворах, сплавах.
22. Обобщение сведений о химических реакциях. Закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Общие подходы к классификации химических реакций в курсе неорганической и

- органической химии. Развитие представлений учащихся о скорости химической реакции, катализе в неорганической и органической химии, обратимых и необратимых реакциях, химическом равновесии, тепловом эффекте химической реакции.
23. Развитие знаний учащихся о неметаллах и металлах. Обзор неметаллических элементов по группам и периодам. Особенности электронного строения их атомов. Свойства, применение, сравнение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств неметаллов, металлов и их соединений. Окислительные свойства серной и азотной кислоты. Методика изучения свойств и применения некоторых металлов побочных подгрупп (медь, титан, хром).
 24. Формирование представлений учащихся о роли химии. Химия в повседневной жизни. Роль химии в повышении материального уровня общества и в улучшении экологической обстановки.
 25. Современные технологии обучения химии.
 26. Основные законы стехиометрии и их использование для проведения химических расчетов. Методы исследования в химической науке: химический эксперимент, наблюдение, моделирование, научное прогнозирование, работа с литературой, использование современных информационных технологий.
 27. Квантово-механическое описание строения атома. Принципы заполнения электронами атомных орбиталей: принцип наименьшей энергии. Запрет Паули, правило Гунда: правила Клечковского. Электронные формулы.
 28. Учение о периодичности как теоретическая база изучения химии элементов и их соединений. Универсальность периодического закона Д.И. Менделеева – объективного закона природы. Воспитательное значение темы. Периодическая система элементов как инструмент познания в химии.
 29. Современные модели химической связи. Метод валентных связей и метод молекулярных орбиталей. Виды химической связи. Типы кристаллических решеток и свойства веществ.
 30. Энергетика химических реакций. Закон Гесса. Стандартные энтальпии образования веществ теплоты сгорания. Расчеты на основе термодинамических уравнений. Энтропия веществ. Энергия Гиббса и направленность процессов.
 31. Скорость химической реакции. Порядок и молекулярность реакции. Влияние температуры на скорость химической реакции. Уравнение Аррениуса. Энергия активации, ее физический смысл.
 32. Растворы электролитов. Слабые электролиты. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Диссоциация сильных электролитов. Энергия гидратации (сольватации) ионов. Ионная сила. Активность ионов.
 33. Ионные реакции, их направленность. Гидролиз солей как ионная реакция. Составление уравнений гидролиза. Степень и константа гидролиза.

- Смещение равновесия обратимого гидролиза под влиянием различных факторов.
34. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР), их классификация. Методы расстановки коэффициентов в ОВР (метод электронного баланса, метод полуреакций). Понятие о гальваническом элементе. Стандартные электродные потенциалы и направленность ОВР в растворах. Важнейшие окислители и восстановители, их применение в технике и в химической лаборатории. ОВР в живой и неживой природе.
 35. Превращение энергии химической реакции в электрическую энергию. Химические источники тока. Гальванический элемент. Аккумуляторы. Топливные элементы, перспективы их использования.
 36. Кислоты и основания с позиций теорий: электролитической диссоциации, протолитической, сольво-систем, электронной. Кислотно-основные свойства гидроксидов элементов.
 37. Дисперсные системы. Коллоидно-дисперсные системы, их строение, свойства (механические, оптические, электрокинетические). Устойчивость коллоидных систем и их коагуляция.
 38. Вода – универсальный растворитель. Растворимость веществ в воде, факторы, влияющие на растворимость. Вода как электролит. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) растворов, методы его определения.
 39. Кислород как элемент и простое вещество. Химические свойства кислорода, его получение в промышленности и в лаборатории. Бинарные соединения кислорода: оксиды, пероксиды.
 40. Азот как элемент и как простое вещество. Аммиак, строение молекулы, физические и химические свойства аммиака, его получение в лаборатории. Основные научные принципы химического производства на примере промышленного синтеза аммиака.
 41. Элементы IV-A подгруппы периодической системы. Углерод, его аллотропия. Современные достижения науки в области изучения строения фуллеренов. Углекислый газ и современные экологические проблемы атмосферы. Карбонаты и гидрокарбонаты в природе.
 42. Алюминий, его физические и химические свойства. Амфотерность соединений алюминия. Алюминий в природе, производство алюминия.
 43. Современная теория строения органических веществ как синтез теории химического строения А.М. Бутлерова, электронной теории и стереохимии. Развитие представлений о строении атома и химической связи в курсе органической химии. Выявление причинно-следственной связи состав→строение→свойства→применение веществ.
 44. Номенклатура органических соединений. Тривиальная, рациональная и заместительная номенклатура ИЮПАК. Значение номенклатуры в науке и в процессе обучения химии.
 45. Моно- и дикарбоновые кислоты. Электронное строение карбоксильной группы, причина подвижности атома водорода карбоксильной группы.

Предельные и непредельные карбоновые кислоты, их химические свойства.

46. Понятие гомологии в органической химии. Важнейшие гомологические ряды углеводородов: алканы, алкены, арены, генетические связи между ними.
47. Углеводы, их классификация. Моносахариды: глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза. Циклическая и открытая формы глюкозы, явление таутомерии. Химические свойства глюкозы. Полисахариды (крахмал, целлюлоза, гликоген, хитин) как пример природных полимеров. Роль фотосинтеза в образовании углеводов в зеленых растениях. Функции углеводов в организме.
48. Строение полимеров. Природные азотсодержащие полимеры – белки и нуклеиновые кислоты. Их строение, синтез и функции в организме. Успехи современной биоорганической химии, молекулярной биологии, генной инженерии. Дальнейшие перспективы использования достижений этих наук в практических целях.

Вопросы для собеседования

1. Методика изучения атомно-молекулярной теории как научной основы вводного курса химии. Ознакомление учащихся с первоначальными химическими понятиями: вещество, свойства веществ, чистые вещества и смеси, физические и химические явления, признаки химических реакций и условия их протекания.
2. Развитие первоначальных химических понятий при изучении конкретных веществ. Методика изучения стехиометрических основных законов химии: законов постоянства состава, сохранения массы веществ. Значение исторического материала при изучении законов химии.
3. Краткая характеристика различных методических подходов к изучению оксидов, гидроксидов и солей. Взаимосвязь индивидуального и общего в процессе изучения важнейших классов неорганических соединений.
4. Методика изучения оксидов, гидроксидов и солей. Классификация неорганических веществ по составу и свойствам.
5. Формирование понятия о взаимосвязи между классами неорганических соединений. Формирование умения предвидеть свойства и применение веществ на основании их состава.
6. Периодический закон и теория строения атома как научные основы школьного курса химии. Характеристика методических подходов к изучению периодического закона и теории строения атома.
7. Введение понятий об естественных группах элементов. Количественные и качественные характеристики элемента.
8. Теория строения атома в курсе химии средней школы. Развитие понятия о химическом элементе. Периодический закон в свете теории строения атома.
9. Характеристика свойств элемента на основе его положения в периодической системе.
10. Методика формирования понятия о химической связи на основе электронных и энергетических представлений. Формирование понятий о видах химических связей, параметрах и механизмах их образования.
11. Этапы формирования понятия о химической реакции в курсе химии средней школы. Взаимосвязь формирования понятия о химической реакции с формированием и развитием понятий о веществе и химическом элементе.
12. Изучение скорости химических реакций. Формирование понятий об обратимых и необратимых реакциях и химическом равновесии.
13. Развитие понятия о количественных отношениях веществ при химических реакциях.
14. Формирование понятий о реакциях ионного обмена, окислительно-восстановительных реакциях и электролизе.
15. Определение понятия «раствор» на разных этапах обучения. Раскрытие механизма растворения веществ на основе молекулярно-кинетической и физико-химической теорий. Растворение.

16. Методические подходы к изучению процессов электролитической диссоциации электролитов. Различие свойств сильных и слабых электролитов.
17. Развитие знаний о гидроксидах и солях в свете теории электролитов.
18. Особенности протекания реакций электролитов. Методика изучения гидролиза.
19. Ознакомление учащихся с современными представлениями о классификации дисперсных систем и растворов.
20. Общие методические подходы к изучению систематики элементов. План изучения элементов и их соединений на основе периодического закона и теории строения веществ.
21. Раскрытие идеи о зависимости свойств веществ от их строения на основе учения о строении веществ и теорий электролитической диссоциации.
22. Методика изучения неметаллов. Общая характеристика неметаллов. Характеристика галогенов на основе периодического закона и теории строения вещества.
23. Общая характеристика халькогенов. План изучения серы и ее соединений. Применение халькогенов.
24. Формирование важнейших химических понятий при изучении азота, фосфора и их соединений.
25. Методика изучения металлов. Образовательно-воспитательное значение учебного материала о металлах в школьном курсе химии. Положение в периодической системе и особенности электронных структур атомов металлических элементов.
26. Методика изучения общих свойств и ряда напряжений металлов. Формирование первоначального понятия о сплавах.
27. Характеристика щелочных и щёлочноземельных металлов на основе периодического закона и электронных представлений.
28. Алюминий и его соединения. Развитие понятия об амфотерных соединениях и гидролизе солей при изучении алюминия и его соединений.
29. Металлы, образованные элементами побочных подгрупп: раскрытие особенностей электронного строения, положение в периодической системе. Методика изучения железа и его соединений.
30. Курс органической химии в средней школе: образовательно-воспитательные задачи, содержание, структура, принципы и идеи построения курса, соотношение теоретического и описательного материала, связь с курсом неорганической химии.
31. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Методика изучения ее основных положений.
32. Методика изучения важнейших видов гибридизации электронных орбиталей.
33. Принципы формирования понятий об изомерии и гомологии. Раскрытие причины многообразия органических соединений.

34. Генетические связи и их использование при изучении органических соединений. Раскрытие идеи зависимости между строением и свойствами органических соединений.
35. Методика изучения углеводов
36. Методика изучения кислородсодержащих органических соединений.
37. Методика изучения азотсодержащих органических соединений.
38. Методика изучения высокомолекулярных веществ и полимерных материалов.
39. Задачи курса общей химии, его образовательно-воспитательное значение. Раскрытие свойств неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения.
40. Развитие представлений учащихся о периодическом законе. Строение электронных оболочек атомов элементов малых и больших периодов.
41. Развитие представлений о реальной валентности и валентных возможностях атомов, строении веществ, видах химических связей. Пространственное строение молекул.
42. Вещества постоянного и переменного состава. Краткие сведения о комплексных соединениях, дисперсных системах, коллоидных и истинных растворах, сплавах.
43. Обобщение сведений о химических реакциях. Закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Общие подходы к классификации химических реакций в курсе неорганической и органической химии.
44. Развитие представлений учащихся о скорости химической реакции, катализе в неорганической и органической химии, обратимых и необратимых реакциях, химическом равновесии, тепловом эффекте химической реакции.

Вопросы к экзамену

1. Основные законы стехиометрии и их использование для проведения химических расчетов.
2. Классификация неорганических соединений.
3. Методы исследования в химической науке: химический эксперимент, наблюдение, моделирование, научное прогнозирование, работа с литературой, использование современных информационных технологий.
4. Квантово-механическое описание строения атома.
5. Принципы заполнения электронами атомных орбиталей: принцип наименьшей энергии. Запрет Паули, правило Гунда: правила Клечковского. Электронные формулы.
6. Учение о периодичности как теоретическая база изучения химии элементов и их соединений.
7. Универсальность периодического закона Д.И. Менделеева – объективного закона природы. Воспитательное значение темы. Периодическая система элементов как инструмент познания в химии.
8. Современные модели химической связи. Метод валентных связей и метод молекулярных орбиталей. Виды химической связи.
9. Типы кристаллических решеток и свойства веществ.
10. Энергетика химических реакций. Закон Гесса. Стандартные энтальпии образования веществ теплоты сгорания. Расчеты на основе термохимических уравнений.
11. Энтропия веществ. Энергия Гиббса и направленность процессов.
12. Скорость химической реакции. Порядок и молекулярность реакции.
13. Влияние температуры на скорость химической реакции. Уравнение Аррениуса. Энергия активации, ее физический смысл.
14. Растворы электролитов. Слабые электролиты. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
15. Диссоциация сильных электролитов. Энергия гидратации (сольватации) ионов. Ионная сила. Активность ионов.
16. Ионные реакции, их направленность.
17. Гидролиз солей как ионная реакция. Составление уравнений гидролиза. Степень и константа гидролиза. Смещение равновесия обратимого гидролиза под влиянием различных факторов.
18. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР), их классификация. Методы расстановки коэффициентов в ОВР (метод электронного баланса, метод полуреакций).

19. Понятие о гальваническом элементе. Стандартные электродные потенциалы и направленность ОВР в растворах. Важнейшие окислители и восстановители, их применение в технике и в химической лаборатории. ОВР в живой и неживой природе.
20. Превращение энергии химической реакции в электрическую энергию. Химические источники тока. Гальванический элемент.
21. Кислоты и основания с позиций теорий: электролитической диссоциации, протолитической, сольво-систем, электронной.
22. Кислотно-основные свойства гидроксидов элементов.
23. Дисперсные системы. Коллоидно-дисперсные системы, их строение, свойства (механические, оптические, электрокинетические).
24. Вода – универсальный растворитель. Растворимость веществ в воде, факторы, влияющие на растворимость. Вода как электролит.
25. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) растворов, методы его определения.
26. Кислород как элемент и простое вещество. Химические свойства кислорода, его получение в промышленности и в лаборатории.
27. Азот как элемент и как простое вещество. Аммиак, строение молекулы, физические и химические свойства аммиака, его получение в лаборатории.
28. Основные научные принципы химического производства на примере промышленного синтеза аммиака.
29. Элементы IV-A подгруппы периодической системы. Углерод, его аллотропия. Современные достижения науки в области изучения строения фуллеренов.
30. Углекислый газ и современные экологические проблемы атмосферы. Карбонаты и гидрокарбонаты в природе.
31. Алюминий, его физические и химические свойства. Амфотерность соединений алюминия. Алюминий в природе, производство алюминия.
32. Современная теория строения органических веществ как синтез теории химического строения А.М. Бутлерова, электронной теории и стереохимии.
33. Номенклатура органических соединений. Тривиальная, рациональная и заместительная номенклатура ИЮПАК.
- 34.Mono- и дикарбоновые кислоты. Электронное строение карбоксильной группы, причина подвижности атома водорода карбоксильной группы. Предельные и непредельные карбоновые кислоты, их химические свойства.

35. Понятие гомологии в органической химии. Важнейшие гомологические ряды углеводородов: алканы, алкены, арены, генетические связи между ними.
36. Углеводы, их классификация. Моносахариды: глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза. Циклическая и открытая формы глюкозы, явление таутомерии. Химические свойства глюкозы.
37. Полисахариды (крахмал, целлюлоза, гликоген, хитин) как пример природных полимеров.
38. Строение полимеров. Природные азотсодержащие полимеры – белки и нуклеиновые кислоты. Их строение, синтез и функции в организме в практических целях.

Литература

1. Актуальные проблемы модернизации химического и естественнонаучного образования / Под научной ред. проф. В. П. Соломина. — СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2007.
2. Аршанский Е.Я. Программа и методические рекомендации к спецкурсу «Система работы учителя химии в разнопрофильных классах» // Химия: методика преподавания. – 2004, №5. – С. 32 – 38.
3. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Высш.шк., 1988. 639 с. БирГПИ, 1998. – С. 101 – 103.
4. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Высш.шк., 1988. 639 с.
5. Березин Б.Д., Березин Д.Б. Курс современной органической химии. - М.: Высшая школа, 2003. - 768 с.
6. Березин Б.Д., Березин Д.Б. Курс современной органической химии. - М.: Высшая школа, 2003. - 768 с.
7. Береснева Е.В. Современные технологии обучения химии: Учебное пособие. – М.: Центрхимпресс, 2004. – 144 с. – (Химия в школе – абитуриенту, учителю. Библиотека журнала).
8. Богданов Е.Н., Прасолова Е.Л. Современная педагогика: ценности, понятия, смыслы. Словарь-справочник. – М.: Калуга, 1999. – 126 с.
9. Васильева П.Д., Кузнецова Н.Е. Обучение химии. – СПб.: КАРО, 2003. – 128 с. – (Серия «Модернизация общего образования»).
10. Волкова (Герус) С.А. Теория и практика рационализации процесса обучения химии в средней школе: Монография. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2003. – 160 с.
11. Воробьева О.И., Лавут Е.А., Тамм Н.С. Вопросы, упражнения и задачи по неорганической химии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. 180 с.
12. Гильбух Ю.З. Идея дифференцированного обучения в отечественной педагогике // Педагогика. – 1994, № 5. – С. 80 – 83.

13. Грабецкий А.А., Назарова Т.С. Кабинет химии. Пособие для учителей. – 3-е изд., доп. – М.: Просвещение, 1983. – 176 с.: ил. – (Библ-ка учителя химии).
14. Грандберг И.И. Органическая химия: Учебник 4-е изд. М.: Дрофа, 2001.
15. Грандберг И.И. Органическая химия: Учебник 4-е изд. М.: Дрофа, 2001.
16. Дорофеев М.В., Зими́на А.И., Стунеева Ю.Б. Принципы эффективного применения цифровых лабораторий // Химия в школе. – 2010, №2. – С. 55 – 63.
17. Ерыгин, Д. П., Шишкин, Е. А. Методика решения задач по химии: Учеб. пособие по биол. и хим. спец. – М.: Просвещение, 1989. – (Учебное пособие для педагогических институтов). – 175 с.: ил.
18. Жу́рин А.А. Медиаобразование школьников на уроках химии: Монография. – М.: ГНУ ИСМО РАО, 2004. – 184 с.: ил.
19. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Академия, 2001. – 192 с.
20. Зайцев О.С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: ВЛАДОС, 1999. – 384 с.: ил.
21. Ильина И.Ю. Интегративный курс «Биохимия» // Химия в школе. – 2001, №3. – С. 28 – 33.
22. Кузнецова Н.Е. Обучение химии на основе межпредметной интеграции: 8-9кл.: Учеб. метод. пособие. / Н.Е. Кузнецова, М.А. Шаталов. – М.: Вентана-Графф. – 2004. – 352 с.
23. Методика преподавания химии / Под ред. Н.Е. Кузнецовой. – М.: Просвещение, 1984. – 308 с.
24. Назарова Т.С., Лаврова В.Н. Использование учебного оборудования на практических занятиях по химии. – М.: Владос, 2000. – 96 с.
25. Назарова, Т.С., Полат, Е.С. Средства обучения: технология создания и использования. – М.: УРАО, 1998. – 215 с.
26. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия. Изд. 5-е. СПб: Иван Федоров, 2002. - 624 с.
27. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия. Изд. 5-е. СПб: Иван Федоров, 2002. - 624 с.
28. Самылкина Н.Н. Современные средства оценивания результатов обучения. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 172 с. – (Педагогическое образование).
29. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
30. Слостенин В.А. и др. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, Н.Е. Шиянов; Под ред. В.А. Слостенина. – 2-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2003. – 576 с.
31. Сорокин В.В. Методика обучения химии на основе деятельностной теории учения. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 221с.

32. Спицын В.И., Мартыненко Л.И. Неорганическая химия. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991, 1994. Ч. 1,2.
33. Стратегия модернизации общего образования // Управление школой. – 2001, №30. – С. 2 – 16.
34. Цветков Л.А. Органическая химии. – М.: Владос, 2005. – 279 с.
35. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2000. – 336 с.