



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
ДВФУ

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


С.Г. Красицкая
« 18 » сентября 2018г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующая кафедрой
Общей, неорганической и элементоорганической химии
(название кафедры)


А.А. Капустина
« 18 » сентября 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика обучения химии в вузе

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Магистерская программа «Фундаментальные химические исследования веществ и процессов»

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 2
лекции 18 час.
практические занятия 34 час.
лабораторные работы _____ час.
в том числе с использованием МАО лек. 8 /пр. 10 /лаб. _____ час.
в том числе в электронной форме лек. _____ /пр. _____ /лаб. _____ час.
всего часов аудиторной нагрузки 52 час.
в том числе с использованием МАО 18 час.
в том числе в электронной форме _____ час.
самостоятельная работа 92 час.
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.
курсовая работа / курсовой проект _____ семестр
зачет _____ семестр
экзамен 2 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-592 от 04.04.2016.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Общей, неорганической и элементоорганической химии ШЕН протокол № 15 от «06» июля 2018 г.

Заведующая кафедрой

Общей, неорганической и элементоорганической химии ШЕН к.х.н., доцент Капустина А.А.

Составитель: к.х.н., доцент Капустина А.А.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « » сентября 20 г. №

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Master's degree in 04.04.01 Chemistry

Master's Program «Basic chemical research of substances and processes»

Course title: Methods of teaching chemistry in high school.

Basic part of Block, 4 credits.

Instructor: Kapustina.A.A.

At the beginning of the course a student should be able to: The ability to plan, organize, and analyze their pedagogical activity results;

Possession of various methodologies of teaching chemistry to achieve the most effective assimilation of knowledge by students with different levels of basic training;

Learning outcomes:

readiness to lead the team in the sphere of their professional activity, tolerantly perceiving social, ethnic, confessional and cultural differences (GPC 5);

possession of methods of selection of the material, and teaching the basics of the learning process in educational institutions of higher education (SPC 8);

owning modern educational technologies and methods of active and interactive learning (SPC 9).

Course description: modern problems of teaching and learning; ways of improving the teaching of chemistry in high school; continuity of middle and high schools; learning objectives; learning content; principles and methods of teaching; organizational forms and teaching aids.

Main course literature:

1. Andriadi, I.P. Training theory: a textbook for high schools [electronic resource] / IP Andriadi, SN Romashov, SY Temin, etc. - M.: Academy, 2010. - 335 p.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290906&theme=FEFU>

2. Bordovskaya, N.V. Modern educational technology: a training manual [electronic resource] / NV Bordovskaya, LA Darinskaya, SN Kostromina etc. - M.: KnoRus, 2010. - 136 p..

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:280889&theme=FEFU>

3. Aspitskaya, A.F. The use of information and communication technologies in teaching chemistry handbook [electronic resource] / AF Aspitskaya, LV Kirsberg - M.: Binom. Laboratory Knowledge, 2015. - 359 - Access: Database Consultant student. Local network FEFU.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326044.html>

4. Matveeva E.F. Methods of teaching chemistry: teaching aid-Astrakhan Astrakhan University, 2015. - 207C.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:793441&theme=FEFU>

5. . Theory and methods of teaching chemistry: textbook for high schools / [O. S. Gabrielyan, I.G. Ostroumov, V.G. Krasnova et al.]; ed. O.S. Gabrielian-M.: The Academy, 2009 -384c

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:291126&theme=FEFU>

6. Kondratyuk, T.A. Metasubject ways of formation of skills and knowledge in the study of chemistry [electronic resource]: monograph / T.A. Kondratyuk. - Krasnoyarsk: Sib. Feder. University Press, 2014. - 232 p. - ISBN 978-5-7638-3089-7
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505786http://znanium.com/catalog.php?item=booksearch&code=%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B8#none>

7. Jurin A.A. Integrated media education in high school [electronic resource] / A.A. Jurin. - 2nd ed. (E.). - M.: Binom. Laboratory Knowledge, 2013. - 405 p .: silt. - (Teacher Education). - ISBN 978-5-9963-2290-9

<http://znanium.com/catalog.php?item=booksearch&code=%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B8#none>

8. Novgorodtseva, I.V. Pedagogy with the methodology of teaching special subjects [electronic resource]: studies. Benefit modular / comp. I.V. Novgorodtseva. ., 2nd ed., A stereotype - M. Flint, 2011. - 378 p. - ISBN 978-5-9765-1280-1

<http://znanium.com/catalog.php?item=booksearch&code=%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B8&page=2#none>

Form of final knowledge control: exam.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методика обучения химии в вузе»

Дисциплина «Методика обучения химии в вузе» предназначена для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 04.04.01 – Химия, образовательной программе «Фундаментальные химические исследования веществ и процессов». Входит в базовую часть учебного плана: Б1.Б.03.01. Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Дисциплина включает 18 часов лекций, 34 час. практических занятий и 92 час. самостоятельной работы, из которых 36 часов отводится на экзамен. Реализуется дисциплина во 2 семестре. Форма промежуточной аттестации: экзамен (2 семестр).

В содержание теоретической части курса входит рассмотрение таких вопросов, как современные проблемы обучения и преподавания, пути совершенствования обучения химии. Анализируется процесс обучения, рассматриваются методы и средства обучения и контроля компетенций обучаемых.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован Образовательный стандарт ВО ДВФУ направлению подготовки 04.04.01 – Химия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592. и учебный план направлению подготовки по данному профилю.

Цель:

1. Приобретение знаний и понимания принципов преподавания химии в образовательных учреждениях высшего профессионального образования;
2. Освоение методов отбора материала, методов преподавания и основ управления процессом обучения в образовательных учреждениях высшего профессионального образования.

Задачи:

1. Формирование знаний форм, методов и средств обучения.
2. Формирование знаний принципов обучения, принципов организации и управления учебным процессом в вузе.

3. Формирование умения квалифицированного проведения различных форм занятий.

Для успешного изучения дисциплины «Методика обучения химии в вузе» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности.

Интерактивные формы обучения составляют 18 часов лекций и включают в себя лекции-беседы, проблемные лекции, лекции визуализации.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК 5)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Методы и формы учебно-научного общения при чтении лекций, проведении лабораторных и семинарских занятий.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Организовывать свою педагогическую деятельность, используя нормы научного стиля современного русского языка
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Инструментами и методами осуществления процесса преподавания химии в вузе, используя нормы научного стиля современного русского языка
владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК 8)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Требования к планированию, организации, управлению и анализу учебного процесса;
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Организовывать свою педагогическую деятельность и анализировать ее результаты;
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Инструментами и методами планирования, организации и осуществления процесса преподавания химических дисциплин в вузе;
владением современными образовательными технологиями и методами активного и интерактивного обучения (ПК 9)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Требования к современным методам и технологиям преподавания химии в вузе;
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Применять на практике необходимые, в том числе активные методы обучения химии;
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Современными, в том числе активными методами преподавания. Методами контроля знаний,

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методика обучения химии в вузе» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, деловые игры, работа в малых группах для выполнения творческих заданий.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 часов)

РАЗДЕЛ 1. Введение. Предмет и задачи курса "Методика обучения химии в вузе"- 3 час.

Тема 1. Современные проблемы обучения и преподавания. Основное содержание курса " Методика обучения химии в вузе " (1 час.).

Введение. Предмет и задачи курса "Методика обучения химии в вузе".
Современные проблемы обучения и преподавания.

Принципы обучения (научности, доступности, творческой активности, коллективности, индивидуализации, развития познавательных способностей, межпредметных связей).

Используемые активные и интерактивные методы: лекция-беседа, лекция визуализация.

Тема 2. Пути совершенствования обучения химии. Преемственность средней и высшей школ. (1 час.). В том числе с использованием МАО-лекция-беседа (1 час).

Пути совершенствования образования. Проблемы и формы взаимодействия школа- вуз. Разрешение противоречий.

Используемые активные и интерактивные методы: проблемная лекция, лекция- визуализация.

Тема 3. Вклад выдающихся педагогов в развитие методики обучения. Великие педагоги-химики прошлого и настоящего(1 час.)

Великие педагоги прошлого: Я. А. Коменский, И. Г.Песталоцци, К.Д Ушинский. Отечественные педагоги-химики прошлого :М. В. Ломоносов, А.М. Бутлеров, Д.И. Менделеев, Г.И. Гесс.

Современная педагогическая школа. Б.Н. Некрасов, С.Г. Шаповаленко, Д.М. Кирюшин, Ю.В. Ходаков, Н.Л. Глинка, С.А. Щукарев, М.Х. Карапетьянц, Л.К. Полинг, Г.Т. Сиборг.

Используемые активные и интерактивные методы: лекция-беседа.

РАЗДЕЛ 2. Процесс обучения -3 час.

Тема 1. Обучение, преподавание и учение как особые виды человеческой деятельности (1 час.). В том числе с использованием МАО-лекция-беседа (1 час).

Социальный характер обучения. Типы процесса обучения: информационный и продуктивный (творческий). Их преимущества и недостатки; их соотношение в зависимости от целей обучения.

Используемые активные и интерактивные методы: проблемная лекция, лекция - визуализация.

Тема 2. Вопросы возрастной психологии и физиологии в приложении к студенческому возрасту. Особенности обучения студентов. (2 час.). В том числе с использованием МАО-лекция-беседа (2 час).

Особенности обучения студентов в сравнении с обучением школьников и взрослых. Теория поэтапного формирования умственных действий и ее приложение к процессу обучения. Гуманизация и гуманитаризация обучения.

Используемые активные и интерактивные методы: проблемная лекция, лекция- визуализация.

РАЗДЕЛ 3. Цели обучения. Содержание обучения – 3 час.

Тема 1. Современный специалист и основные требования, предъявляемые ему обществом. О содержании и принципах построения ООП (на примере направления «Химия»). Компетентностный подход. (2 час.). В том числе с использованием МАО-лекция-беседа (2 час).

Цели обучения химии на химических, естественных и гуманитарных факультетах университетов. Психолого-педагогические особенности преподавания химии в зависимости от выбранной цели обучения. Формирование творческого химического мышления - наиболее общая цель обучения. О содержании и принципах построения ООП. Компетентностный подход.

Используемые активные и интерактивные методы: лекция-беседа, лекция-визуализация.

Тема 2. Содержание обучения. Системный подход к определению содержания обучения (1час.).

Система и структура учебной дисциплины и содержания курса химии. Различные способы применения системного подхода к определению содержания курса химии и его структурированию. Построение курса химии на основе переноса системы науки на систему обучения. Основные учения химической науки и внутринаучные связи между ними. Превращение учений науки в блоки содержания учебной дисциплины. Блоки содержания как элементы системы обучения. Внутридисциплинарные (внутрипредметные связи) как системообразующие связи между элементами

содержания курса. Другие способы построения курсов химии. Построение курса химии на основе системного представления предмета изучения химии (химический процесс и вещество). Построение курса химии в соответствии с уровнями организации вещества (ядро, атом, молекула, кристалл и другие уровни). Построение курса химии на основе концептуальных систем химии. Соотношение структуры научной теории и структуры содержания обучения и построение курса химии на основе структур химических теорий.

Используемые активные и интерактивные методы: лекция-беседа, лекция-визуализация.

РАЗДЕЛ 4. Методы обучения -4 час.

Тема 1. Понятие о методе обучения. Классификация методов обучения (2час.).

Взаимосвязь и взаимовлияние целей обучения, содержания обучения и методов обучения. Продуктивно-поисковое и традиционное (информационное обучение) и их соотношение при преподавании профилирующей и непрофилирующей дисциплин (химия в химических и нехимических вузах). Методы формирования творческого химического мышления.

Используемые активные и интерактивные методы: лекция-беседа.

Тема 2. Систематизация методов обучения в зависимости от числа даваемых в обучении ориентиров. Исследовательское, программированное и алгоритмизированное обучение (2час.). В том числе с использованием МАО - проблемная лекция (1 час).

1. Метод исследовательского обучения. Содержание исследовательского обучения Организация исследовательского лабораторного практикума и самостоятельной работы, моделирующей научную деятельность. Метод проблемного обучения и его особенности. Отбор учебного материала для организации проблемного обучения. Способы создания проблемных ситуаций и разрешения учебно-научных проблем. Соотношение "вопрос – задача – проблема". Игровые методы обучения. Познавательные и ролевые игры.

Метод программированного обучения. Возможности проблемно-программированного обучения и его учебное содержание. Линейные и разветвленные учебные программы, методика их создания и использования в учебном процессе. Программирование материала для контроля за усвоением знаний и оценки результатов обучения. Метод алгоритмизированного обучения. Понятие алгоритма (формулировки законов, правил, принципов, определений и других познавательных операций). Учебное содержание алгоритмизированного обучения. Алгоритмизированные учебные предписания в лабораторных практикумах и их организация.

Алгоритмы планирования научного исследования и обработки результатов эксперимента. Упражнения и задачи в обучении химии. Алгоритмы описания химического объекта. Алгоритм научного рассказа (например, о свойствах химических элементов). Интерактивные методы обучения.

Используемые активные и интерактивные методы: проблемная лекция, лекция- визуализация.

РАЗДЕЛ 5. Организационные формы обучения. Средства обучения- 3 час.

Тема 1. Методика проведения лекции по химии (1час.).

Требования к современной лекции. Организация лекционной формы обучения. Общение лектора с аудиторией. Лекционные демонстрации и демонстрационный эксперимент. Отбор лекционных демонстраций. Пути повышения обучающей функции демонстрационного химического эксперимента. Лекционный контроль за усвоением знаний и методика быстрой проверки и оценки после лекционных заданий. Особенности изучения отдельных тем курса химии.

Используемые активные и интерактивные методы: лекция-беседа.

Тема 2. Лабораторный практикум и его роль в обучении химии. Семинары. (1час.).

Формы организации лабораторных практикумов. Индивидуальное и групповое выполнение лабораторных работ. Учебно-научное общение при выполнении лабораторных заданий. Организация научного общения между студентами при выполнении лабораторного практикума. Семинар в обучении химии и виды семинарских занятий. Основная цель семинарского занятия - развитие устной (и письменной) речи обучаемых. Дискуссионный способ проведения семинаров. Отбор материала для дискуссионного обсуждения. Решение расчетных задач и разрешение научно-учебных проблем. Методика организации семинара.

Используемые активные и интерактивные методы: лекция-беседа.

Тема 3. Средства обучения. Виды средств обучения (1 час.).

Учебная книга как средство обучения. Требования к учебным текстам. Способы оценки качества учебных текстов. Объем учебника и учебного пособия. Учебники с разноуровневым содержанием. Технические средства обучения, их виды и разновидности: меловая доска, кодоскоп (графопроектор), диапроектор, кинопроектор, эпидиаскоп, компьютер, видео- и звуковоспроизводящая аппаратура. Таблицы, рисунки и фотографии как средства обучения. Пути использования технических средств обучения для повышения познавательной активности студентов и повышения эффективности усвоения знаний. Дидактические возможности технических средств обучения и оценка эффективности их применения. Компьютер как прибор для научного исследования и как средство обучения.

Использование компьютера при проведении семинарского и лабораторного занятий. Роль компьютера в самообучении и самообразовании. Обучение химии при помощи телевидения и сети Интернет - недостатки и преимущества.

Используемые активные и интерактивные методы: лекция-беседа.

РАЗДЕЛ 6. Контроль за усвоением химических знаний. Роль контроля в процессе обучения - 2 час.

Тема 1. Компоненты контроля в ВУЗе. Проверяющая, обучающая и воспитательная функции контроля за усвоением знаний (1 час.).

Прямая и обратная связь "преподаватель – студенты" на лекции, семинарском занятии и в лабораторном практикуме. Виды контроля: еженедельный, рубежный и экзамен. Контрольная работа, коллоквиум, зачет. Организация контроля за усвоением знаний на лекции, семинарском занятии и в лабораторном практикуме. Взаимный контроль и самоконтроль, недостатки и преимущества. Программированный контроль. Тестовые контролирующие задания. Метод выборочных ответов, его преимущества и недостатки. Рефераты и доклады как один из способов усвоения и оценки химических знаний. Химические олимпиады. Технические средства контроля. Компьютерный контроль. Показатели качества знаний.

Используемые активные и интерактивные методы: лекция-беседа.

Тема 2. Оценка и диагностика качеств химических знаний. Педагогический эксперимент в преподавании химии (1 час.). В том числе с использованием МАО - проблемная лекция (1 час).

Педагогический эксперимент как средство определения эффективности методических нововведений. Постановка педагогического эксперимента. Измерение результатов обучения. Статистические и качественные методы обработки результатов педагогического эксперимента. Оценивание эффективности выбранных содержания и методов обучения. Методы оценки качества учебной работы преподавателя вуза. Оценка работы преподавателя по уровню сформированных у учащихся знаний.

Используемые активные и интерактивные методы: лекция-беседа.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА **Практические занятия (34 часов)**

Занятие №1 (4 часа).

Тема: Планирование учебного процесса. В том числе с использованием МАО – работа в малых группах (2 часа).

Знакомство с основными принципами составления рабочего учебного плана направления (специальности) ВПО. Составление рабочего учебного плана направления (специальности) ВПО.

Занятие № 2 (4 часа).

Тема: Компетентностный подход к формированию содержания учебной дисциплины. **В том числе с использованием МАО – работа в малых группах (2 часа).**

Определение знаний, умений и навыков студентов, исходя из формируемых компетенций.

Занятие №3 (2 часа)

Тема: Методы контроля знаний, умений и навыков.

Составление тестовых заданий для проверки знаний.

Занятия №№ 4-8 (20 часов).

Тема: Активные методы обучения.

Методика проведения лекции и семинара по химии. Особенности построения лекций и семинаров как метода обучения.

Метод проведения -**МАО: деловая игра (4 час).**

Занятие № 9 (4 часа)

Тема: Особенности решения расчетных химических задач. **В том числе с использованием МАО – работа в малых группах (2 часа).**

Разбор методики решения расчетных задач по различным разделам химии.

Контрольная работа по решению задач. В контрольную работу включены задачи по общей, неорганической и органической химии.

II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методика обучения химии в вузе» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1.	РАЗДЕЛ 5. Организационные формы обучения. Средства обучения. Тема 1. Методика проведения лекции по химии.	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности,	Знает: Требования к современной лекции. Организация лекционной формы	Проверка готовности к практическим работам №№ 4-8. Собеседование (УО-1).	Сдача коллоквиума №1 (УО-2) (в соответствии с рейтинговой оценкой знаний).

	<p>Тема 2. Лабораторный практикум и его роль в обучении химии. Семинары.</p>	<p>толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК 5);</p>	<p>обучения. Общение лектора с аудиторией. Методы и формы учебно-научного общения при выполнении лабораторных заданий. Способы организации научного общения между студентами при выполнении лабораторного практикума. Основную цель семинарского занятия – развитие устной (и письменной) речи обучаемых..</p>		<p>Экзаменационные вопросы №№ 29-31</p>
			<p>Умеет: Осуществлять лекционное сообщение учебного материала, используя стиль современного русского языка. Осуществлять общение лектора с аудиторией. Организовывать научное общение между студентами при</p>	<p>Проверка отчета по практическим работам № 4-8, Заслушивание лекций разработанных студентами (УО -3); деловая игра (ПР-10); Собеседование (УО-1).</p>	<p>Сдача коллоквиума №1(УО-2) (в соответствии с рейтинговой оценкой знаний). Экзаменационные вопросы №№1 – 12.</p>

			<p>выполнении лабораторного практикума. Осуществлять дискуссионный способ проведения семинаров.</p> <p>Владеет: Навыками чтения лекций и общения с аудиторией. Навыками организации научного общения между студентами при выполнении лабораторного практикума. Навыками отбор материала для дискуссионного обсуждения и его проведения.</p>		
2.	<p>РАЗДЕЛ 1. Введение. Предмет и задачи курса "Методика обучения химии в вузе". Тема 1. Современные проблемы обучения и преподавания. Основное содержание курса "Методика обучения химии в вузе". Тема 2. Пути совершенствования обучения химии. Преимущество средней и высшей школ. Тема 3. Вклад</p>	<p>владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК 8)</p>	<p>Знает: Принципы обучения. Пути совершенствования образования. Процесс обучения. Особенности обучения студентов. Теорию поэтапного формирования умственных действий. Принципы формирования содержания и</p>	<p>Проверка отчета по практическим работам №№ 1-4(ПР -13). Групповой разбор задач. (УО-4). Выполнение контрольной работы по решению задач (ПР-2). Тестовый контроль (ПР-1).</p>	<p>Сдача коллоквиумов №1 и №2(УО-2) (в соответствии с рейтинговой оценкой знаний). Экзаменационные вопросы №№1 – 12.</p> <p>Сдача коллоквиумов №1 и №2 (УО-2) (в соответствии с рейтинговой оценкой знаний). Экзаменационные вопросы №№13–36.</p>

<p>выдающихся педагогов в развитие методики обучения. Великие педагоги-химики прошлого и настоящего.</p> <p>РАЗДЕЛ 2. Процесс обучения.</p> <p>Тема 1. Обучение, преподавание и учение как особые виды человеческой деятельности.</p> <p>РАЗДЕЛ 3. Цели обучения.</p> <p>Содержание обучения.</p> <p>Тема 1. Современный специалист и основные требования, предъявляемые ему обществом. О содержании и принципах построения ООП (на примере направления «Химия»).</p>		<p>принципы построения ООП. Компетентностный подход. Систему и структуру учебной дисциплины и содержания курса химии. Различные способы применения системного и других подходов к определению содержания курса химии и его структурированию. Методы проверки, оценки и диагностики качеств химических знаний.</p>		
<p>Компетентностный подход.</p> <p>РАЗДЕЛ 6. Контроль за усвоением химических знаний. Роль контроля в процессе обучения.</p> <p>Тема 1. Компоненты контроля в ВУЗе. Проверяющая, обучающая и воспитательная функции контроля за усвоением знаний.</p> <p>Тема 2. Оценка и диагностика качеств химических знаний.</p>		<p>Умеет: Составлять учебный план образовательной программы на основе ФГОС, используя компетентностный подход. Разрабатывать программу учебной дисциплины, с учетом профессиональной направленности студентов. Осуществлять</p>	<p>Подготовка отчета по творческим заданиям, полученным в ходе практических работ №№ 1-3.(ПР-13). Групповая дискуссия. (УО-4).</p>	<p>Сдача коллоквиумов №1 и №2(УО-2) (в соответствии с рейтинговой оценкой знаний). Экзаменационные вопросы №№13–36.</p>

	Педагогический эксперимент в преподавании химии.		проверку и оценку качеств химических знаний.		
			Владеет: Навыками работы с образовательными стандартами. Навыками составления учебных планов. Навыками разработки программ учебных дисциплин. Навыками проверки и оценки качеств химических знаний.	Представлен отчет по макету учебного плана(практическая работа №1).(ПР 13). Представлен отчет к практическим занятиям №№2-3. (ПР 13). Групповая дискуссия. (УО-4).	Сдача коллоквиумов №1 и №2 (в соответствии с рейтинговой оценкой знаний). Экзаменационные вопросы №№13–36.
3.	РАЗДЕЛ 4. Методы обучения. Тема 1. Понятие о методе обучения. Классификация методов обучения. Тема 2. Систематизация методов обучения в зависимости от числа даваемых в обучении ориентиров. Исследовательское, программированное и алгоритмизированное обучение. РАЗДЕЛ 5. Организационные формы обучения. Средства обучения. Тема 1. Методика проведения лекции по химии.	владением современным и образовательными технологиями и методами активного и интерактивного обучения (ПК 9)	Знает: Понятие о методе обучения. Классификацию методов обучения и их особенности. Взаимосвязь и взаимовлияние целей обучения, содержания обучения и методов обучения. Методы формирования творческого мышления. Метод исследовательского обучения.	Проверка отчета по практическим работам № 4-8, Собеседование (УО-1). Тестовый контроль (ПР-1).	Сдача коллоквиумов №1 и №2 (в соответствии с рейтинговой оценкой знаний). Экзаменационные вопросы №№13–36.

<p>Тема 2. Лабораторный практикум и его роль в обучении химии. Семинары. Тема 3. Средства обучения. Виды средств обучения.</p>	<p>Метод проблемного обучения и его особенности. Метод интерактивного обучения и его особенности.</p>		
	<p>Умеет: Использовать активные и интерактивные методы при чтении лекций: лекция-беседа, лекция-визуализация. Организовывать исследовательский лабораторный практикум и самостоятельную работу, моделирующей научную деятельность. Отбирать учебный материал для организации проблемного обучения. Использовать игровые методы обучения.</p>	<p>Проверка отчета по практическим работам № 4-8, Заслушивание лекций разработанных студентами (ПР13); деловая игра (ПР-10); (УО -3). Собеседование (УО-1).</p>	
	<p>Владеет: Навыками использования активных и интерактивных методов при чтении лекций: лекция-беседа, лекция-визуализация.</p>	<p>Проверка отчета по практическим работам № 4-8, Заслушивание лекций разработанных студентами (ПР13); (УО -3). Собеседование</p>	<p>Сдача коллоквиумов №1 и №2 (в соответствии с рейтинговой оценкой знаний). Экзаменационные вопросы №№13–36.</p>

			Навыками организации исследовательского лабораторного практикума. Способами создания проблемных ситуаций и разрешения учебно-научных проблем.	(УО-1).	
--	--	--	---	---------	--

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Андриади, И.П. Теория обучения: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / И.П. Андриади, С. Н. Ромашова, С. Ю. Темина и др. – М.: Академия, 2010. – 335 с. – Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290906&theme=FEFU>

2. Бордовская, Н.В. Современные образовательные технологии: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. В. Бордовская, Л. А. Даринская, С. Н. Костромина и др. – М.: КноРус, 2010. – 136 с. – Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:280889&theme=FEFU>

3. Аспицкая, А.Ф. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении химии методическое пособие [Электронный ресурс] / А.Ф. Аспицкая, Л.В. Кирсберг – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 359 с – Режим доступа: БД Консультант студента. Локальная сеть ДВФУ

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326044.html>

4. Матвеева, Э.Ф. Методика преподавания химии: учебно-методическое пособие-Астрахань: Астраханский университет, 2015. –

207с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:793441&theme=FEFU>

5. Теория и методика обучения химии : учебник для вузов / [О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, В. Г. Краснова и др.] ; под ред. О. С. Габриеляна-

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:291126&theme=FEFU>

6. Кондратюк, Т. А. Пути формирования метапредметных умений и знаний при изучении химии [Электронный ресурс] : монография / Т. А. Кондратюк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 232 с. - ISBN 978-5-7638-3089-7 - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505786http://znanium.com/catalog.php?item=booksearch&code=%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B8#none>

7. Журин, А. А. Интегрированное медиаобразование в средней школе [Электронный ресурс] / А.А. Журин. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 405 с.: ил. - (Педагогическое образование). - ISBN 978-5-9963-2290-9

<http://znanium.com/catalog.php?item=booksearch&code=%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B8#none>

8. Новгородцева, И. В. Педагогика с методикой преподавания специальных дисциплин [электронный ресурс] : учеб. пособие модульного типа / сост. И.В. Новгородцева. – 2-е изд., стереотип. – М. : ФЛИНТА, 2011. – 378 с. - ISBN 978-5-9765-1280-1

<http://znanium.com/catalog.php?item=booksearch&code=%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B8&page=2#none>

Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Аспицкая, А.Ф. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении химии методическое пособие [Электронный ресурс] / А.Ф. Аспицкая, Л.В. Кирсберг – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 356с – Режим доступа: БД Лань. Локальная сеть ДВФУ <http://e.lanbook.com/view/book/8738/page2/>
2. Зайцев, О. С. Методика обучения химии / О. С. Зайцев. - М.: Владос, 1999. – 383 <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:320474&theme=FEFU>
3. Зимняя, И. А. Педагогическая психология / И. А. Зимняя. - М.: Высшая школа, 2006. – 383 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:261653&theme=FEFU>
4. Талызина, Н. Ф. Педагогическая психология. / Н. Ф. Талызина. - М.: Высшая школа, 2003. - 288 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:4979&theme=FEFU>
5. Реутов, В. А. Требования к оформлению письменных работ, выполняемых студентами Института химии и прикладной экологии ДВГУ / В. А. Реутов. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2010. – 59 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:263067&theme=FEFU>

6. Теория и методика обучения химии: учебник для студентов вузов / под редакцией О.С. Габриеляна. - М.: «Академия ИЦ». 2009. – 384с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:291126&theme=FEFU>

7. Субботина, Н.А. Демонстрационные опыты по неорганической химии: учебное пособие для вузов / Н.А. Субботина, В.А. Алешин, К.О. Знаменков, под ред. ЮД. Третьякова. – М.: Академия, 2008. – 282с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290946&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

2. <http://e.lanbook.com/>

3. <http://www.studentlibrary.ru/>

4. <http://znanium.com/>

5. <http://www.nelbook.ru/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Платформа электронного обучения Blackboard ДВФУ.

https://bb.dvfu.ru/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=159675_1&course_id=4959_1

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Подготовка к сдаче коллоквиумов.

При подготовке к сдаче коллоквиумов воспользуйтесь материалами лекций и рекомендованной литературой.

2. Подготовка к практическим занятиям.

Задание на дом к практическому занятию № 1

Просмотреть материал лекций, учебники и методическое пособие к практическим занятиям и подготовиться к составлению макета учебного плана по направлению 04.03.01 -Химия.

Задание на дом к практическому занятию № 2

Подготовиться к выполнению задания по предложению путей реализации компетентностного подхода реализации ОП через предметное содержание.

Задание на дом к практическому занятию № 3

Просмотреть материал лекций, учебники и методическое пособие, подготовиться к составлению тестовых заданий для проверки знаний студентов.

Задание на дом к практическим занятиям №№ 4-8

1. Составить конспект лекции по теме, предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно.

Перед составлением конспекта необходимо просмотреть программу, методические пособия, учебник, затем:

а. Уточнить объем и глубину знаний, подлежащих усвоению студентами;

б. Выбрать метод проведения лекции;

в. Решить вопрос о последовательности изложения темы.

Задание на дом к практическому занятию № 9

Подготовиться к решению расчетных задач. Решить задачи для самостоятельного решения:

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные химические лаборатории. Химическая посуда и химические реактивы для демонстрации опытов. Наглядные пособия: периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости, таблица окислительно-восстановительных потенциалов. Мультимедийное оборудование.



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Методика обучения химии в вузе»
Направление подготовки 04.04.01 Химия
Магистерская программа «Фундаментальные химические исследования
веществ и процессов»
Форма подготовки очная

Владивосток
2018

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля/контактная работа, час
1.	21.09-28.09.17	Подготовка к выполнению практической работы № 1, выполнение творческого отчета по ней	9 часов	Опрос перед началом занятия. Беседа по теме. Принятие отчета о выполнении творческого задания/ 6 час.
2.	05.10-12.10.17	Подготовка к выполнению практической работы №2, выполнение творческого отчета по ней	9 часов	Опрос перед началом занятия. Беседа по теме. Принятие отчета о выполнении творческого задания /6 час.
3.	19.10-26.10.17	Решение расчетных химических задач. Подготовка к контрольной работе.	9 часов	Контрольная работа. Проверка контрольной работе. Разбор ошибок./6 часов.
4.	02.11-28.12.17	Проведение лекции-деловой игры.	9 часов	Деловая игра. Проверка конспекта лекции. Групповая дискуссия./ 6 час.
5	21.09-02.11.17	Подготовка к сдаче коллоквиума № 1	10 часов	Принятие коллоквиума с оценкой в соответствии с рейтинг-планом/6 час.
6.	16.11.17-11.01.18	Подготовка к сдаче коллоквиума № 2	10 часов	Принятие коллоквиума с оценкой в соответствии с рейтинг-планом/ 6 час.
Промежуточная аттестация			36 часов	Экзамен
Итого:			92 часа	

Задание на дом к практическому занятию № 1

Просмотреть материал лекций, учебники и методическое пособие к практическим занятиям и подготовиться к составлению макета учебного плана по направлению 04.03.01 -Химия.

Задание на дом к практическому занятию № 2

Просмотреть материал лекций, учебники и методическое пособие, подготовиться к выполнению задания по предложению путей реализации компетентностного подхода реализации ОП через предметное содержание.

Задание на дом к практическому занятию № 3

Просмотреть материал лекций, учебники и методическое пособие, подготовиться к составлению тестовых заданий для проверки знаний студентов.

Задание на дом к практическим занятиям №№ 4-8

1. Составить конспект лекции по теме, предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно.

Перед составлением конспекта необходимо просмотреть программу, методические пособия, учебник, затем:

- а. Уточнить объем и глубину знаний, подлежащих усвоению студентами;
- б. Выбрать метод проведения лекции;
- в. Решить вопрос о последовательности изложения темы.

Задание на дом к практическому занятию № 9

Подготовиться к решению расчетных задач. Решить задачи для самостоятельного решения.

Задачи для самостоятельного решения

1. Начальные концентрации веществ, участвующих в реакции $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2$ были равны (моль/л): $[\text{CO}] = 0.3$; $[\text{H}_2\text{O}] = 0.4$; $[\text{CO}_2] = 0.4$; $[\text{H}_2] = 0.05$. Каковы концентрации всех веществ в момент, когда прореагировала $1/2$ оксида углерода(II)?
2. Начальные концентрации веществ в реакции $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$ равны (моль/л): $[\text{N}_2] = 0.2$; $[\text{H}_2] = 0.3$. Каковы концентрации азота и водорода в момент, когда концентрация аммиака равна 0.1 моль/л?
3. Взаимодействие между оксидом углерода(II) и хлором описывается уравнением $\text{CO} + \text{Cl}_2 = \text{COCl}_2$. Концентрация CO равна 0.3 моль/л, а концентрация Cl_2 - 0.2 моль/л. Как изменится скорость реакции, если увеличить концентрацию CO до 1.2 моль/л, а Cl_2 до 0.6 моль/л?
4. Во сколько раз следует увеличить концентрацию водорода в системе $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$, чтобы скорость реакции увеличилась в 50 раз?
5. Реакция описывается уравнением $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI}$. Константа скорости этой реакции при 508°C равна 0.16 . Исходные концентрации реагирующих веществ были (моль/л): $[\text{H}_2] = 0.04$, $[\text{I}_2] = 0.5$. Вычислить: а) начальную скорость реакции; б) скорость реакции, когда $[\text{H}_2]$ стала 0.03 моль/л.
6. Как изменится скорость реакции $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$, протекающей в закрытом сосуде, если увеличить давление в 4 раза?
7. В реакции $\text{C} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_4$ концентрация водорода увеличена в 2 раза. Во сколько раз возрастет скорость реакции?
8. Во сколько раз необходимо увеличить концентрацию углекислого газа,

чтобы скорость реакции $\text{CO}_2 + \text{C} \rightleftharpoons 2\text{CO}$ возросла в 3 раза?

9. На сколько градусов следует повысить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 8 раз, если температурный коэффициент равен 2?

10. При повышении температуры на 60°C скорость реакции увеличилась в 4000 раз. Вычислить температурный коэффициент.

11. Определить концентрацию ионов алюминия и сульфат-ионов в растворе сульфата алюминия концентрации 0.1 M , если кажущаяся степень диссоциации соли 90% .

12. В растворе хлорноватистой кислоты концентрации 0.1 моль/л степень диссоциации ее равна 0.08% . При какой концентрации раствора она увеличится в 2 раза, в 10 раз?

13. При какой концентрации раствора муравьиной кислоты степень ее диссоциации равна 6.7% ?

14. Вычислить молярную концентрацию раствора кислоты по значению ее степени диссоциации: а) $(\text{HNO}_2) = 10\%$; б) $(\text{HF}) = 0.1$; в) $(\text{CH}_3\text{COOH}) = (\text{HNO}_2)$ в растворе концентрации 0.1 моль/л .

15. Определить массовую долю фосфорной кислоты в растворе, полученном при растворении 20 г фосфорного ангидрида в 1 л воды.

16. Какой объем раствора с массовой долей нитрата калия 70% ($= 1.6 \text{ г/мл}$) нужно взять, чтобы приготовить 0.2 M раствор объемом 0.5 л ?

17. Какой объем 0.2 M раствора Na_2CO_3 требуется для реакции с 0.5 M раствором CaCl_2 объемом 50 мл ?

18. Определить массовую долю серной кислоты в растворе, если к 300 мл раствора с массовой долей кислоты 25% ($= 1.19 \text{ г/мл}$) прибавить 500 мл воды. Рассчитать нормальность, молярность, титр раствора кислоты.

19. Были смешаны 20 мл раствора с массовой долей гидроксида калия 50% ($= 1.51 \text{ г/мл}$) с 70 мл воды. Получился раствор плотностью 1.14 г/мл , затем 25 мл этого раствора внесли в мерную колбу и разбавили водой до 1 л . Определить нормальную концентрацию полученного раствора.

20. К 100 мл раствора с массовой долей серной кислоты 96% ($= 1.84 \text{ г/мл}$) прибавили 400 мл воды. Плотность раствора стала 1.225 г/мл . Вычислить массовую долю этого раствора.

Структура отчета по практической работе

Отчеты по практическим работам представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет по работе должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе, уравнения реакций, таблицы, методику проведения лабораторных опытов, список литературы, расчеты и т. д.

Структурно отчет по практической работе, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

Требования к презентации:

- На первом слайде представляется тема лекции, фамилия, инициалы автора, фамилия, инициалы преподавателя.
- На втором слайде дается обоснование актуальности изучаемой темы.
- Третий слайд указывает цель и задачи работы.
- На 4-10 слайдах приводится содержание работы. Могут размещаться схемы, таблицы, графики, фотографии, снабженные необходимой для понимания краткой текстовой информацией.
- На последнем слайде приводятся выводы по выполненной работе.
- Количество слайдов, посвященных описанию работы и полученных результатов, может меняться и окончательно определяется автором в зависимости от имеющихся материалов.
- *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);
- *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии).

Оформление конспекта лекции

Конспект лекции и отчет по практической работе относится к категории «*письменная работа*», оформляется *по правилам оформления письменных работ студентами ДВФУ*.

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении отчетов работ:

- набор текста;
- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);
- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы);
- набор и оформление математических выражений (формул);
- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);
- интервал межстрочный – полуторный;
- шрифт – Times New Roman;
- размер шрифта - 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);
- выравнивание текста – «по ширине»;

- поля страницы - левое – 25-30 мм., правое – 10 мм., верхнее и нижнее – 20 мм.;
- нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).
- режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все *приложения* включаются в общую в сквозную нумерацию страниц работы.

При составлении лекции рекомендуется придерживаться требований, изложенных в Положении об УМКД:

Примерная структура лекции название темы;

- цели, задачи;
- учебные вопросы;
- учебная информация (включая схемы, графики, рисунки, гиперссылки и т.д.);
- выводы по теме;
- вопросы для самопроверки;
- список литературы и ссылки на интернет-ресурсы, содержащие информацию по теме.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Оценивание отчета по практическим работам проводится по критериям:

Полнота и качество выполненных заданий;

Теоретическое обоснование полученного результата;

Качество оформления отчета, использование правил и стандартов оформления текстовых и электронных документов;

Отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием темы.

Оценивание конспекта лекции проводится по критериям:

Определены цели и задачи лекции;

Выбраны метод и средства проведения лекции, целесообразные её цели;

Определена структура и объем лекции;

Продуманы методы активизации познавательной деятельности студентов на лекции;

Подобраны задания для самостоятельной работы студентов, развития их творческого мышления;

Правильно оформлен документ.

Приложение 2



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине **«Методика обучения химии в вузе»**
Направление подготовки 04.04.01 Химия
Магистерская программа **«Фундаментальные химические исследования
веществ и процессов»**
Форма подготовки очная

Владивосток
2018

I. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Методика обучения химии в вузе»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК 5);</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Требования к современной лекции. Организация лекционной формы обучения. Общение лектора с аудиторией. • Методы и формы учебно-научного общения при выполнении лабораторных заданий. Способы организации научного общения между студентами при выполнении лабораторного практикума. • Основную цель семинарского занятия - развитие устной (и письменной) речи обучаемых..
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Осуществлять лекционное сообщение учебного материала , используя стиль современного русского языка. • Осуществлять общение лектора с аудиторией. • Организовывать научное общение между студентами при выполнении лабораторного практикума. • Осуществлять дискуссионный способ проведения семинаров.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками чтения лекций и общения с аудиторией. • Навыками организации научного общения между студентами при выполнении лабораторного практикума. • Навыками отбор материала для дискуссионного обсуждения и его проведения.
<p>владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК 8)</p>	Знает	Требования к планированию, организации, управлению и анализу учебного процесса;
	Умеет	Организовывать свою педагогическую деятельность и анализировать ее результаты
	Владеет	Инструментами методами планирования, организации и осуществления процесса преподавания химических дисциплин в вузе
<p>владением современными образовательными технологиями и</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Понятие о методе обучения. Классификацию методов обучения и их особенности. • Взаимосвязь и взаимовлияние целей обучения, содержания обучения и методов

методами активного и интерактивного обучения (ПК 9)		<p>обучения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Методы формирования творческого химического мышления. • Метод исследовательского обучения. • Метод проблемного обучения и его особенности. • Метод интерактивного обучения и его особенности
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Использовать активные и интерактивные методы при чтении лекций: лекция-беседа, лекция- визуализация. • Организовывать исследовательский лабораторный практикум и самостоятельную работу, моделирующей научную деятельность. • Отбирать учебный материал для организации проблемного обучения. • Использовать игровые методы обучения.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками использования активных и интерактивных методов при чтении лекций: лекция-беседа, лекция- визуализация. • Навыками организации исследовательского лабораторного практикума. • Способами создания проблемных ситуаций и разрешения учебно-научных проблем.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	<p>РАЗДЕЛ 5. Организационные формы обучения. Средства обучения. Тема 1. Методика проведения лекции по химии. Тема 2. Лабораторный практикум и его роль в обучении химии. Семинары.</p>	<p>готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Знает: Требования к современной лекции. Организация лекционной формы обучения. Общение лектора с аудиторией. Методы и формы учебно-научного</p>	<p>Проверка готовности к практическим работам №№ 4-8. Собеседование (УО-1).</p>	<p>Сдача коллоквиума №1 (УО-2) (в соответствии с рейтинговой оценкой знаний). Экзаменационные вопросы №№ 29-31</p>

		(ОПК 5);	<p>общения при выполнении лабораторных заданий. Способы организации научного общения между студентами при выполнении лабораторного практикума. Основную цель семинарского занятия – развитие устной (и письменной) речи обучаемых..</p>		
			<p>Умеет: Осуществлять лекционное сообщение учебного материала, используя стиль современного русского языка. Осуществлять общение лектора с аудиторией. Организовывать научное общение между студентами при выполнении лабораторного практикума. Осуществлять дискуссионный способ проведения семинаров.</p>	<p>Проверка отчета по практическим работам № 4-8, Заслушивание лекций разработанных студентами (УО -3); деловая игра (ПР-10); Собеседование (УО-1).</p>	<p>Сдача коллоквиума №1(УО-2) (в соответствии с рейтинговой оценкой знаний). Экзаменационные вопросы №№1 – 12.</p>

			<p>Владеет: Навыками чтения лекций и общения с аудиторией. Навыками организации научного общения между студентами при выполнении лабораторного практикума. Навыками отбор материала для дискуссионного обсуждения и его проведения.</p>	<p>Проведение лекции в ходе практических работ №№ 5-6.(УО 3); деловая игра (ПР-10); Анализ лекций, проведенных однокурсникам и (ПР-13). Групповая дискуссия (УО-4).</p>	<p>Сдача коллоквиумов №1 и №2(УО-2) (в соответствии с рейтинговой оценкой знаний). Экзаменационные вопросы №№1 – 12.</p>
2.	<p>РАЗДЕЛ 1. Введение. Предмет и задачи курса "Методика обучения химии в вузе". Тема 1. Современные проблемы обучения и преподавания. Основное содержание курса "Методика обучения химии в вузе". Тема 2. Пути совершенствования обучения химии. Преемственность средней и высшей школ. Тема 3. Вклад выдающихся педагогов в развитие методики обучения. Великие педагоги-химики прошлого и настоящего. РАЗДЕЛ 2. Процесс</p>	<p>владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК 8)</p>	<p>Знает: Принципы обучения. Пути совершенствования образования. Процесс обучения. Особенности обучения студентов. Теорию поэтапного формирования умственных действий. Принципы формирования содержания и принципы построения ООП. Компетентный подход. Систему и структуру учебной</p>	<p>Проверка отчета по практическим работам №№ 1-4(ПР -13). Групповой разбор задач. (УО-4). Выполнение контрольной работы по решению задач (ПР-2). Тестовый контроль (ПР-1).</p>	<p>Сдача коллоквиумов №1 и №2 (УО-2) (в соответствии с рейтинговой оценкой знаний). Экзаменационные вопросы №№13–36.</p>

<p>обучения. Тема 1. Обучение, преподавание и учение как особые виды человеческой деятельности. РАЗДЕЛ 3. Цели обучения. Содержание обучения. Тема 1. Современный специалист и основные требования, предъявляемые ему обществом. О содержании и принципах построения ООП (на примере направления «Химия».). Компетентностный подход.</p>		<p>дисциплины и содержания курса химии. Различные способы применения системного и других подходов к определению содержания курса химии и его структурированию. Методы проверки, оценки и диагностики качеств химических знаний.</p>		
<p>РАЗДЕЛ 6. Контроль за усвоением химических знаний. Роль контроля в процессе обучения. Тема 1. Компоненты контроля в ВУЗе. Проверяющая, обучающая и воспитательная функции контроля за усвоением знаний. Тема 2. Оценка и диагностика качеств химических знаний. Педагогический эксперимент в преподавании химии.</p>		<p>Умеет: Составлять учебный план образовательной программы на основе ФГОС, используя компетентностный подход. Разрабатывать программу учебной дисциплины, с учетом профессиональной направленности студентов. Осуществлять проверку и оценку качеств химических знаний.</p>	<p>Подготовка отчета по творческим заданиям, полученным в ходе практических работ №№ 1-3.(ПР-13). Групповая дискуссия. (УО-4).</p>	<p>Сдача коллоквиумов №1 и №2(УО-2) (в соответствии с рейтинговой оценкой знаний). Экзаменационные вопросы №№13–36.</p>
		<p>Владеет: Навыками работы с образо-</p>	<p>Представлен отчет по макету учебного</p>	<p>Сдача коллоквиумов №1 и №2</p>

			<p>вательными стандартами. Навыками составления учебных планов. Навыками разработки программ учебных дисциплин. Навыками проверки и оценки качеств химических знаний.</p>	<p>плана(практическая работа №1).(ПР 13). Представлен отчет к практическим занятиям №№2-3. (ПР 13). Групповая дискуссия. (УО-4).</p>	<p>(в соответствии с рейтинговой оценкой знаний). Экзаменационные вопросы №№13–36.</p>
3.	<p>РАЗДЕЛ 4. Методы обучения. Тема 1. Понятие о методе обучения. Классификация методов обучения. Тема 2. Систематизация методов обучения в зависимости от числа даваемых в обучении ориентиров. Исследовательское, программированное и алгоритмизированное обучение. РАЗДЕЛ 5. Организационные формы обучения. Средства обучения. Тема 1. Методика проведения лекции по химии. Тема 2. Лабораторный практикум и его роль в обучении химии. Семинары. Тема 3. Средства обучения. Виды средств обучения.</p>	<p>владением современным и образовательными технологиями и методами активного и интерактивного обучения (ПК 9)</p>	<p>Знает: Понятие о методе обучения. Классификацию методов обучения и их особенности. Взаимосвязь и взаимовлияние целей обучения, содержания обучения и методов обучения. Методы формирования творческого химического мышления. Метод исследовательского обучения. Метод проблемного обучения и его особенности. Метод интерактивного обучения и его</p>	<p>Проверка отчета по практическим работам № 4-8, Собеседование (УО-1). Тестовый контроль (ПР-1).</p>	<p>Сдача коллоквиумов №1 и №2 (в соответствии с рейтинговой оценкой знаний). Экзаменационные вопросы №№13–36.</p>

			особенности.		
			<p>Умеет: Использовать активные и интерактивные методы при чтении лекций: лекция-беседа, лекция-визуализация. Организовать исследовательский лабораторный практикум и самостоятельную работу, моделирующей научную деятельность. Отбирать учебный материал для организации проблемного обучения. Использовать игровые методы обучения.</p>	<p>Проверка отчета по практическим работам № 4-8, Заслушивание лекций разработанных студентами (ПР13); деловая игра (ПР-10); (УО -3). Собеседование (УО-1).</p>	
			<p>Владеет: Навыками использования активных и интерактивных методов при чтении лекций: лекция-беседа, лекция-визуализация. Навыками организации исследовательского лабораторного практикума. Способами создания</p>	<p>Проверка отчета по практическим работам № 4-8, Заслушивание лекций разработанных студентами (ПР13); (УО -3). Собеседование (УО-1).</p>	<p>Сдача коллоквиумов №1 и №2 (в соответствии с рейтинговой оценкой знаний). Экзаменационные вопросы №№13–36.</p>

			проблемных ситуаций и разрешения учебно-научных проблем.		
--	--	--	--	--	--

II. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Методика обучения химии в вузе»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК 5);	знает (пороговый уровень)	Требования к современной лекции.	Знание принципов построения лекций, требований, предъявляемых к ним; знание способов организации научного общения между студентами при выполнении лабораторного практикума; знание требований к организации научного общения между студентами и преподавателем при проведении семинара.	-способность объяснить требования к лекционной форме обучения, общению лектора с аудиторией. -способность сформулировать требования, предъявляемые к организации научного общения при проведении лабораторных работ и семинаров.	51-75
		Методы и формы учебно-научного общения при выполнении лабораторных заданий. Основную цель семинарского занятия - развитие устной (и письменной) речи обучаемых..			
	умеет (продвинутый)	Организовывать свою педагогическую деятельность, используя нормы научного стиля современного русского языка	Умение осуществлять общение с аудиторией; используя нормы научного стиля современного русского языка	-способность осуществлять лекционное сообщение учебного материала, используя стиль современного русского языка; -способность организовывать научное общение	76-85

				<p>между студентами при выполнении лабораторного практикума;</p> <p>-способность осуществлять дискуссионный способ проведения семинаров.</p>	
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Инструментам и методами осуществления процесса преподавания химии в вузе, используя нормы научного стиля современного русского языка</p>	<p>Навыками чтения лекций и общения с аудиторией при выполнении лабораторного практикума и семинара.</p> <p>Навыками отбора материала для дискуссионного обсуждения.</p>	<p>-способность чтения лекций и общения с аудиторией;</p> <p>-способность организовать научное общение между студентами при выполнении лабораторного практикума и семинара;</p> <p>-способность отбора материала для дискуссионного обсуждения и его проведения.</p>	86-100
<p>владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК 8)</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>Требования к планированию, организации, управлению и анализу учебного процесса;</p>	<p>Знание принципов обучения.</p> <p>Путей совершенствования образования.</p> <p>Знание понятия «Процесс обучения» и особенностей обучения студентов.</p> <p>Знание теории поэтапного формирования умственных действий.</p> <p>Знание способов формирования содержания и принципов построения ООП.</p> <p>Знание системы и структуры учебной дисциплины.</p> <p>Знание методов проверки, оценки и диагностики химических</p>	<p>-способность сформулировать принципы обучения, рассказать о путях совершенствования образования;</p> <p>-способность объяснить сущность понятия «Процесс обучения», рассказать об особенностях обучения студентов;</p> <p>-способность объяснить теорию поэтапного формирования умственных действий;</p> <p>-способность сформулировать способы формирования содержания и принципов построения ООП,</p>	51-75

			знаний.	компетентностный подход; -способность объяснить различные способы применения системного и других подходов к определению содержания курса химии и его структурированию; -способность объяснить методы проверки, оценки и диагностики качеств химических знаний.	
	умеет (продвинутый)	Организовывать свою педагогическую деятельность и анализировать ее результаты	Планировать учебный процесс в соответствии с программой и учебным планом; Контролировать и оценивать знания, умения и навыки учащихся;	-способность составлять учебный план образовательной программы на основе ФГОС, используя компетентностный подход; -способность разрабатывать программу учебной дисциплины, с учетом профессиональной направленности студентов; -способность осуществлять проверку и оценку качеств химических знаний.	76-85
	владеет (высокий)	Инструментами и методами планирования, организации и осуществления процесса преподавания химических дисциплин в вузе	Навыками работы с образовательными стандартами. Навыками составления учебных планов. Навыками разработки программ учебных дисциплин. Навыками проверки и оценки качеств	-способность составить учебный план на основе образовательного стандарта; - способность составить программу дисциплины, разделить учебный материал на отдельные занятия; -способность определить и разработать	86-100

			химических знаний	структуру и содержание занятия в зависимости от дидактических целей, провести и всесторонне проанализировать занятие и уровень подготовки к нему студентов.	
владением современными образовательными технологиями и методами активного и интерактивного обучения (ПК 9)	знает (пороговый уровень)	Требования к современным методикам преподавания химии в вузе	<p>Классификацию методов и средств обучения химии и их назначение;</p> <p>Методы обучения решению расчетных химических задач;</p> <p>Требования к проведению лекций, лабораторных и практических занятий по химии, демонстрации химических опытов</p>	<p>-способность сформулировать понятие о методе обучения, показать классификацию методов обучения и их особенности;</p> <p>-способность сформулировать взаимосвязь и взаимовлияние целей обучения, содержания обучения и методов обучения;</p> <p>-способность объяснить методы формирования творческого химического мышления;</p> <p>-способность объяснить особенности метода исследовательского обучения;</p> <p>-способность объяснить метод проблемного обучения и его особенности.</p> <p>-способность объяснить метод интерактивного обучения и их особенности.</p>	51-75

	умеет (продвинутый)	Применять на практике необходимые, в том числе активные методы обучения химии	-способность доходчиво, на научном уровне излагать учебный материал, добиваясь активной аналитико-синтетической мыслительной деятельности учащихся; -способность выбирать метод обучения;	-способность использовать активные и интерактивные методы при чтении лекций: лекция-беседа, лекция-визуализация; -способность организовывать исследовательский лабораторный практикум и самостоятельную работу, моделирующей научную деятельность; -способность отбирать учебный материал для организации проблемного обучения; -способность использовать игровые методы обучения.	76-85
	владеет (высокий)	Современными, в том числе активными методами преподавания. Методами контроля знаний, умений и навыков;	Различными, в том числе активными методами преподавания химии в вузе для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися; Методами контроля знаний, умений, навыков, формирования компетенций.	Навыками использования активных и интерактивных методов при чтении лекций: лекция-беседа, лекция-визуализация. Навыками организации исследовательского лабораторного практикума. Способами создания проблемных ситуаций и разрешения учебно-научных проблем.	86-100

Критерии оценки знаний умений и навыков при текущей проверке

I. Оценка устных ответов:

Отметка "Отлично"

1. Дан полный и правильный ответ на основе изученных теорий.
2. Материал понят и изучен.
3. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.
4. Ответ самостоятельный.

Отметка "Хорошо"

- 1, 2, 3, 4 – аналогично отметке "Отлично".
5. Допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя, наблюдалась "шероховатость" в изложении материала.

Отметка "Удовлетворительно"

1. Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки (например, неумение применять законы и теории к объяснению новых фактов).
2. Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.

Отметка "Неудовлетворительно"

1. Незнание или непонимание большей или наиболее существенной части учебного материала.
2. Допущены существенные ошибки, которые не исправляются после уточняющих вопросов, материал изложен несвязно.

II. Оценка умения решать задачи:

Отметка "Отлично"

1. В решении и объяснении нет ошибок.
2. Ход решения рациональный.
3. Если необходимо, решение произведено несколькими способами.
4. Допущены ошибки по невнимательности (оговорки, описки).

Отметка "Хорошо"

1. Существенных ошибок нет.
2. Допущены 1-2 несущественные ошибки или неполное объяснение, или использование 1 способа при заданных нескольких.

Отметка "Удовлетворительно"

1. Допущено не более одной существенной ошибки, записи неполны, неточности.
2. Решение выполнено с ошибками в математических расчетах.

Отметка "Неудовлетворительно"

1. Решение осуществлено только с помощью учителя.
2. Допущены существенные ошибки.
3. Решение и объяснение построены не верно.

III. Оценка письменных работ:

Критерии те же. Из оценок за каждый вопрос выводится средняя итоговая оценка за письменную работу.

Примерный перечень оценочных средств (ОС)

I. Устный опрос

1. Собеседование (УО-1) (Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.) - Вопросы по темам/разделам дисциплины.
2. Коллоквиум (УО-2) (Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.)- Вопросы по темам/разделам дисциплины.
4. Доклад (лекция) (УО 3) Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебноисследовательской или научной задачи.
3. Групповая дискуссия (УО-4) (Групповая дискуссия – рассмотрение, анализ различных позиций, точек зрения ученых на содержание той или иной проблемы, концепции выбора путей практической реализации стоящих перед обучающимися задач.) - Тема, вопросы для обсуждения. Задания для подготовки.
4. Экзамен (Средство промежуточного контроля) – Вопросы к экзамену, образцы билетов.

Вопросы собеседований

РАЗДЕЛ 1. Введение. Предмет и задачи курса "Методика обучения химии в вузе".

Тема 1. Современные проблемы обучения и преподавания. Основное содержание курса " Методика обучения химии в вузе ".

Тема 2. Пути совершенствования обучения химии. Преимущество средней и высшей школ.

1. Какие проблемы решает «Методики обучения химии в вузе»?
2. Что такое компетенции?
3. Назовите основные принципы обучения.
4. Сравните цели обучения в средней школе и вузе.
5. Социально- психологические условия взаимодействия вузов и средних общеобразовательных школ.
6. Основные функции довузовского обучения.
7. Расскажите о современных тенденциях развития высшего образования и путях его совершенствования.

Тема 3. Вклад выдающихся педагогов в развитие методики обучения. Великие педагоги-химики прошлого и настоящего.

1. Какие из педагогических идей К.Д.Ушинского , на ваш взгляд, наиболее актуальны на современном этапе?
2. Как вы думаете, что имел в виду Д.И.Менделеев, говоря, что надо учить студентов «методам добывания знаний?»
3. Расскажите о методических взглядах М.В. Ломоносова.
4. Основные педагогические труды Н.Л.Глинки.

5. Каких выдающихся химиков современности Вы знаете? Расскажите об их вкладе в методику обучения.

РАЗДЕЛ 2. Процесс обучения.

Тема 1. Обучение, преподавание и учение как особые виды человеческой деятельности.

1. В деятельности, выполняемой учащимися, Гальперин выделяет три стороны: ориентировочную, исполнительную, контрольную. Какая из этих сторон, на ваш взгляд, наиболее сложна для первокурсников?

2. Какая последовательность этапов, должна соблюдаться при формировании любого принципиально нового знания? Возможен ли пропуск какого либо из этапов?

3. Что такое ориентировочная основа действий?

4. В чем суть выполнения и формирования действия обучающегося в материальной или материализованной форме?

5. Назовите основные этапы формирования любого принципиально нового знания?

Тема 2. Вопросы возрастной психологии и физиологии в приложении к студенческому возрасту. Особенности обучения студентов.

1. В чем особенности обучения студентов в сравнении с обучением школьников и взрослых.

2. В чем причины сложностей с адаптацией первокурсников в вузе?

3. Что понимается под термином «кризис юности»?

4. Необходимо подобрать материал, который при своем минимальном количестве вооружит студента максимальным количеством информации. Как это сделать?

5. В чем особенности студентов разных курсов?

РАЗДЕЛ 3. Цели обучения. Содержание обучения.

Тема 1. Современный специалист и основные требования, предъявляемые ему обществом. О содержании и принципах построения ООП (на примере направления «Химия»). Компетентностный подход.

1. В чем различие между целями обучения в средней школе и вузе?

2. Предложите пути решения компетентностного подхода при построении ООП.

3. Какие требования предъявляются к современному специалисту?

4. Расскажите о принципах построения ООП.

Тема 2. Содержание обучения. Системный подход к определению содержания обучения.

1. Что такое системный подход к определению содержания обучения?

2. Какие блоки должны содержаться в курсе «Общая химия»?

3. В чем сущность концентрического принципа построения программы дисциплины?

4. Какие способы формирования содержания вы знаете? Расскажите о них.

РАЗДЕЛ 4. Методы обучения.

Тема 1. Понятие о методе обучения. Классификация методов обучения.

1. Рассказать о взаимосвязи и взаимовлиянии целей обучения, содержания

обучения и методов обучения.

2. В чем отличие между продуктивно-поисковым и традиционным (информационным) обучением?

3. Соотношение между продуктивно-поисковым и традиционным (информационным) обучением при преподавании профилирующей и непрофилирующей дисциплин (химия в химических и нехимических вузах).

4. Методы формирования творческого химического мышления.

Тема 2. Систематизация методов обучения в зависимости от числа даваемых в обучении ориентиров. Исследовательское, программированное и алгоритмизированное обучение.

1. Организация исследовательского лабораторного практикума и самостоятельной работы, моделирующей научную деятельность.

2. Метод проблемного обучения и его особенности. Отбор учебного материала для организации проблемного обучения.

3. Способы создания проблемных ситуаций и разрешения учебно-научных проблем. Соотношение "вопрос – задача – проблема".

4. Игровые методы обучения. Познавательные и ролевые игры. Метод программированного обучения.

5. Возможности проблемно- программированного обучения и его учебное содержание.

6. Метод алгоритмизированного обучения. Понятие алгоритма (формулировки законов, правил, принципов, определений и других познавательных операций).

7. Алгоритмы планирования научного исследования и обработки результатов эксперимента.

8. Упражнения и задачи в обучении химии.

9. Алгоритмы описания химического объекта. Алгоритм научного рассказа (например, о свойствах химических элементов).

10. Интерактивные методы обучения.

РАЗДЕЛ 5. Организационные формы обучения. Средства обучения.

Тема 1. Методика проведения лекции по химии.

1. Требования к современной лекции. Организация лекционной формы обучения. Общение лектора с аудиторией.

2. Лекционные демонстрации и демонстрационный эксперимент. Отбор лекционных демонстраций. Пути повышения обучающей функции демонстрационного химического эксперимента.

3. Лекционный контроль за усвоением знаний и методика быстрой проверки и оценки после лекционных заданий.

4. Особенности изучения отдельных тем курса химии.

Тема 2. Лабораторный практикум и его роль в обучении химии. Семинары.

1. Формы организации лабораторных практикумов..

2. Организация научного общения между студентами при выполнении лабораторного практикума.

3. Семинар в обучении химии и виды семинарских занятий.

4. Дискуссионный способ проведения семинаров. Отбор материала для

дискуссионного обсуждения.

5. Решение расчетных задач и разрешение научно-учебных проблем.

6. Методика организации семинара.

Тема 3. Средства обучения. Виды средств обучения.

1. Учебная книга как средство обучения.

2. Технические средства обучения, их виды и разновидности.

3. Пути использования технических средств обучения для повышения познавательной активности студентов и повышения эффективности усвоения знаний.

4. Дидактические средства обучения и оценка эффективности их применения.

РАЗДЕЛ 6. Контроль за усвоением химических знаний. Роль контроля в процессе обучения.

Тема 1. Компоненты контроля в ВУЗе. Проверяющая, обучающая и воспитательная функции контроля за усвоением знаний.

1. Виды контроля: еженедельный, рубежный и экзамен.

2. Контрольная работа, коллоквиум, зачет.

3. Организация контроля за усвоением знаний на лекции, семинарском занятии и в лабораторном практикуме.

4. Тестовые контролирующие задания. Метод выборочных ответов, его преимущества и недостатки.

5. Рефераты и доклады как один из способов усвоения и оценки химических знаний.

6. Технические средства контроля.

7. Показатели качества знаний.

Тема 2. Оценка и диагностика качеств химических знаний. Педагогический эксперимент в преподавании химии.

1. Педагогический эксперимент как средство определения эффективности методических нововведений. Постановка педагогического эксперимента.

2. Измерение результатов обучения. Статистические и качественные методы обработки результатов педагогического эксперимента.

3. Оценивание эффективности выбранного содержания и методов обучения. Методы оценки качества учебной работы преподавателя вуза.

4. Оценка работы преподавателя по уровню сформированных у учащихся знаний.

Вопросы коллоквиумов

РАЗДЕЛ 1. Введение. Предмет и задачи курса "Методика обучения химии в вузе".

Тема 1. Современные проблемы обучения и преподавания. Основное содержание курса "Методика обучения химии в вузе".

Тема 2. Пути совершенствования обучения химии. Преимущество средней и высшей школ.

Тема 3. Вклад выдающихся педагогов в развитие методики обучения. Великие педагоги-химики прошлого и настоящего.

РАЗДЕЛ 2. Процесс обучения.

Тема 1. Обучение, преподавание и учение как особые виды человеческой

деятельности.

Тема 2. Вопросы возрастной психологии и физиологии в приложении к студенческому возрасту. Особенности обучения студентов.

РАЗДЕЛ 3. Цели обучения. Содержание обучения.

Тема 1. Современный специалист и основные требования, предъявляемые ему обществом. О содержании и принципах построения ООП (на примере направления «Химия»). Компетентностный подход.

Тема 2. Содержание обучения. Системный подход к определению содержания обучения.

План коллоквиума № 1

1. Предмет методики обучения химии и ее задачи.
2. Принципы обучения.
3. Великие педагоги прошлого и настоящего. .
4. Преимущество среднего и высшего образования.
5. Социально - психологические условия взаимодействия высшей и средней школ.
6. Основные функции довузовской подготовки.
7. Проблемы и задачи, совместно решаемые школой и вузом. Нерешенные проблемы, пути их решения.
8. Достоинства и недостатки среднего (общего образования).
9. Причины трудностей обучения первокурсников в вузе. Адаптация студентов к обучению в вузе.
10. Функции довузовской подготовки.
11. Организация и планирование учебного процесса в ВУЗе .Формирование ООП.
12. Составление учебных программ дисциплин.
13. Рабочий учебный план.
14. Требования, предъявляемые к современному специалисту.
15. Процесс обучения. Учебный предмет. Преподавание. Учение.
16. Формирование научного качества знаний.
17. Теория поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин).
18. Особенности обучения студентов. Кризис юности.
19. Особенности обучения студентов на различных курсах.
20. Отбор предметного содержания и построение учебной дисциплины на основе системы науки.
21. Роль межпредметных связей при формировании содержания дисциплины.
22. Построение курса по принципу доступности.

РАЗДЕЛ 4. Методы обучения.

Тема 1. Понятие о методе обучения. Классификация методов обучения.

Тема 2. Систематизация методов обучения в зависимости от числа даваемых в обучении ориентиров. Исследовательское, программированное и алгоритмизированное обучение.

РАЗДЕЛ 5. Организационные формы обучения. Средства обучения.

Тема 1. Методика проведения лекции по химии.

Тема 2. Лабораторный практикум и его роль в обучении химии.

Семинары.

Тема 3. Средства обучения. Виды средств обучения.

РАЗДЕЛ 6. Контроль за усвоением химических знаний. Роль контроля в процессе обучения.

Тема 1. Компоненты контроля в ВУЗе. Проверяющая, обучающая и воспитательная функции контроля за усвоением знаний.

Тема 2. Оценка и диагностика качеств химических знаний. Педагогический эксперимент в преподавании химии.

План коллоквиума № 2

1. Методы обучения. Классификация.
2. Алгоритмизированное обучение.
3. Исследовательское обучение.
4. Эвристические и проблемные методы обучения.
5. Лекции. Особенности аудиторной передачи сообщения.
6. Управление аудиторией во время лекции.
7. Семинарские занятия.
8. Лабораторные работы.
9. Основы методики преподавания в ВУЗе.
10. Компоненты контроля в ВУЗе. Классификация. Особенности различных видов контроля.
11. Функции компонентов контроля в вузе.
12. Показатели качества знаний.
13. Педагогический эксперимент. Виды педагогического эксперимента.
14. Особенности педагогического эксперимента.
15. Постановка педагогического эксперимента.
16. Виды педагогических гипотез и способы их проверки.
17. Оценка эффективности педагогического эксперимента.
18. Неопределенности педагогического эксперимента.
19. Особенности изучения темы «Окислительно – восстановительные реакции».
20. Особенности изучения темы « Гидролиз солей».

Темы лекций (докладов) для самостоятельной разработки

- Периодический закон Д.И. Менделеева, периодическая система и таблица элементов. Строение атома. Валентность.
- Понятие о химической связи и химическом взаимодействии.
- Основы учения о направлении химического процесса (химическая термодинамика).
- Основы учения о скорости химического процесса.
- Растворы неэлектролитов.
- Теория сильных электролитов (упрощенный вариант рассмотрения). Среда растворов кислот, оснований и солей.
- Гидролиз солей.
- Окислительно-восстановительные реакции.
- Периодические процессы и колебательные реакции.

- Обзоры по свойствам химических элементов групп, подгрупп и периодов периодической системы элементов.
- Классы органических соединений.
- Теория химического строения органических молекул. Взаимное влияние атомов в молекулах.
- Типы реакций в органической химии.
- Классы элементоорганических соединений. Типы реакций в элементоорганической химии.
- Методы синтеза элементоорганических соединений.

Перечень дискуссионных тем для групповой дискуссии

Тема практического занятия: Активные методы обучения. Методика проведения лекции (деловая игра).

Вопросы для обсуждения:

- 1. Провести анализ прослушанной лекции, используя предложенную ниже схему.**

Примерная схема анализа и самоанализа лекции:

1. Общие сведения:
 - тема лекции, задачи лекции;
 - какие средства обучения использовал преподаватель;
2. Содержание лекции:
 - правильно ли был определен объем учебного материала и какова глубина изложения темы урока;
 - соответствует ли содержание программе, задачам урока;
 - проведена ли его дидактическая обработка;
 - формированию каких знаний, умений и навыков он способствует;
 - с каким материалом студенты работали впервые, какие знания, умения и навыки формировались и закреплялись на лекции;
 - как материал лекции способствовал развитию творческих сил и способностей студентов;
 - как осуществлялись межпредметные связи, связи с будущей профессией студентов;
 - соблюдались ли внутри-предметные связи;
 - способствовало ли содержание лекции мотивации к учению.
3. Реализация принципов обучения:
 - принцип направленности обучения на комплексное решение задач;
 - в чем выразилась научность обучения, связь с жизнью, с практикой;
 - как реализовался принцип доступности обучения;
 - с какой целью использовался каждый вид наглядности;
 - как соблюдался принцип систематичности и последовательности формирования знаний, умений и навыков;
 - как достигалась сознательность, активность и самостоятельность студентов;
 - какой характер познавательной деятельности преобладал (репродуктивный, поисковый, творческий);

- как реализовались индивидуализация и дифференциация обучения;
- 5. Методы обучения:
 - в какой мере применяемые методы соответствовали задачам лекции;
 - каков характер познавательной деятельности они обеспечивали;
 - какие методы способствовали активизации учения студентов;
 - какова эффективность использования методов и приемов обучения.
- 6. Организация учебной работы на лекции:
 - как осуществлялась постановка учебных задач на каждом этапе;
 - как организовывался контроль за деятельностью студентов;
 - как преподаватель осуществлял развитие учащихся (развитие логического мышления, критичности мысли, умений сравнивать, делать выводы);
 - какие приемы использовал преподаватель для организации работы студентов на лекции.
- 7. Система работы преподавателя:
 - умение общей организации работы на лекции: распределение времени, логика перехода от одного этапа к другому, управление учебной работой студентов, владение аудиторией, соблюдение дисциплины;
 - определение объема учебного материала на лекции;
 - поведение преподавателя на уроке: тон, такт, местонахождение, внешний вид, манеры, речь, эмоциональность, характер общения (демократический или авторитарный), объективность;
 - роль учителя в создании нужного психологического микроклимата.
- 8. Система работы студентов:
 - организованность и активность;
 - адекватность эмоционального отклика;
 - методы и приемы работы, уровень их сформированности;
 - отношение к преподавателю, предмету, лекции;
 - наличие умений творческого применения знаний, умений и навыков.
- 9. Общие результаты лекции:
 - выполнение плана лекции;
 - мера реализации общеобразовательной, воспитывающей и развивающей задач;
 - общая оценка результатов и эффективности лекции;
 - рекомендации по улучшению качества лекции.

2. Вопрос к аудитории: Предложите способы активизации познавательной деятельности студентов на лекции.

Тема практического занятия: Решение расчетных химических задач

Вопросы для обсуждения:

1. Предложите рациональный способ решения задачи.
2. Для студентов какого можно предложить данные задачи.
3. Рассмотрите ниже приведенный алгоритм решения задач, как его можно усовершенствовать?

Алгоритм решения задач, предлагаемый студентам 1 курса нехимических направлений подготовки

1. Грамотно проводить анализ условия задачи и выявлять, решается ли она:
 - по химической формуле вещества;
 - по уравнению реакции;
 - по математической формуле.
2. Обращать внимание на вопрос задачи, устанавливать, в каких единицах должен быть получен ответ.
3. Записывать кратко данные (условие) задачи.
4. Продумывать логическую последовательность решения.
5. Выполнять решение, применяя необходимые формулы (в общем виде).
6. Осуществлять вычисления.
7. Проверять решение.
8. Грамотно записывать ответ в соответствии с вопросом задачи.

Перечень дискуссионных тем для групповой дискуссии
по дисциплине «Методика обучения химии в вузе»

Тема 1: Методика проведения лекции по химии.

Вопросы для обсуждения:

1. Требования к современной лекции.
2. Организация лекционной формы обучения. Общение лектора с аудиторией.
3. Лекционные демонстрации и демонстрационный эксперимент.
 - Отбор лекционных демонстраций.
 - Пути повышения обучающей функции демонстрационного химического эксперимента.

Задания студентам:

1. Разработать план лекции.
2. Предложить способы увеличения внимания аудитории.
3. Подобрать демонстрационный эксперимент в соответствии с темой лекции.

Тема 2: Особенности изучения отдельных тем курса химии.

Вопросы для обсуждения:

Рассмотреть особенности изучения тем:

- Окислительно - восстановительные реакции;
- Гидролиз солей;
- Основы химической кинетики.

Задания магистрантам:

1. Предложить алгоритм написания уравнений окислительно - восстановительных реакций в разных средах.
2. Показать особенности объяснения темы «Гидролиз солей» для различных специальностей (направлений подготовки).
3. Подобрать демонстрационный эксперимент для темы «Скорость химических реакций».

Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи "Методика обучения химии в вузе".
2. Современные проблемы обучения и преподавания. Пути совершенствования обучения химии.

3. Преемственность средней и высшей школ. Великие педагоги прошлого. Отечественные педагоги-химики прошлого.
4. Современная педагогическая школа.
5. Принципы обучения.
6. Обучение, преподавание и учение как особые виды человеческой деятельности.
7. Типы процесса обучения: информационный и продуктивный Их преимущества и недостатки.
8. Вопросы возрастной психологии и физиологии в приложении к студенческому возрасту. Особенности обучения студентов.
9. Теория поэтапного формирования умственных действий и ее приложение к процессу обучения.
10. Цели обучения. Современный специалист и основные требования, предъявляемые ему обществом.
11. Цели обучения химии на химических, естественных и гуманитарных факультетах университетов.
12. Психолого-педагогические особенности преподавания химии в зависимости от выбранной цели обучения.
13. Формирование творческого химического мышления - наиболее общая цель обучения химии.
14. Системный подход к определению содержания обучения.
15. Построение курса химии на основе переноса системы науки на систему обучения.
16. Основные учения химической науки и внутринаучные связи между ними. Превращение учений науки в блоки содержания учебной дисциплины.
17. Построение курса химии на основе системного представления предмета изучения химии (химический процесс и вещество).
18. Построение курса химии в соответствии с уровнями организации вещества (ядро, атом, молекула, кристалл и другие уровни).
19. Построение курса химии на основе концептуальных систем химии.
20. Соотношение структуры научной теории и структуры содержания обучения и построение курса химии на основе структур химических теорий.
21. Понятие о методе обучения. Взаимосвязь и взаимовлияние целей обучения, содержания обучения и методов обучения. Классификация методов обучения.
22. Продуктивно-поисковое и традиционное (информационное обучение) и их соотношение при преподавании профилирующей и непрофилирующей дисциплин
23. Систематизация методов обучения в зависимости от числа даваемых в обучении ориентиров.
24. Метод исследовательского обучения.
25. Метод проблемного обучения и его особенности.

26. Игровые методы обучения. Познавательные и ролевые игры.
27. Метод программированного обучения.
28. Метод алгоритмизированного обучения.
29. Формы обучения: лекция. Методика проведения лекции по химии. Требования к современной лекции.
30. Семинарское занятие. Семинар в обучении химии и виды семинарских занятий.
31. Практическая и лабораторная работа. Лабораторный практикум и его роль в обучении химии.
32. Теория поэтапного усвоения знаний и ее использование в организации процесса обучения.
33. Самостоятельная работа, внеаудиторная и "домашняя" работа.
34. Учебная книга как средство обучения. Требования к учебным текстам
35. Технические средства обучения, их виды и разновидности.
36. Контроль за усвоением химических знаний. Роль контроля в процессе обучения. Проверяющая, обучающая и воспитательная функции контроля за усвоением знаний.
37. Виды контроля: еженедельный, рубежный и экзамен. Контрольная работа, коллоквиум, зачет.
38. Качества знаний учащихся, их оценка и диагностика.
39. Показатели качества знаний.
40. Пятибалльная и другие шкалы оценки знаний - преимущества и недостатки. Оценка качеств устной и письменной речи.
41. Рейтинг - преимущества, недостатки, трудности.
42. Педагогический эксперимент как средство определения эффективности методических нововведений. Постановка педагогического эксперимента.
43. Методы оценки качества учебной работы преподавателя вуза.
44. Методика изучения важнейших тем курсов химии:
 - Атомно-молекулярное учение. Атом и молекула. Моль. Мольный объем. Основные законы химического взаимодействия: закон масс эквивалентов, закон кратных отношений, постоянства состава и другие. Нестехиометрические соединения и соединения переменного состава. Газовые законы.
 - Периодический закон Д.И. Менделеева, периодическая система и таблица элементов. Строение атома. Валентность.
 - Понятие о химической связи и химическом взаимодействии. Валентность и степень окисления. Механизмы образования химической связи – ковалентный и донорно-акцепторный. неполярная, полярная и ионная типы связи. Строение вещества в различных фазовых состояниях.
 - Основы учения о направлении химического процесса (химическая термодинамика). Неформализованное введение знаний об энтальпии, энтропии и изобарном потенциале.

- Основы учения о скорости химического процесса. Зависимость скорости реакции от концентрации (порядок, молекулярность реакции) и температуры (энергия активации). Основное уравнение химической кинетики. Последовательные и параллельные реакции. Лимитирующая стадия.
- Растворы неэлектролитов и электролитов. Теория сильных электролитов (упрощенный вариант рассмотрения). Среда растворов кислот, оснований и солей. Гидролиз иона. Буферные растворы. Амфотерность.
- Окислительно-восстановительные реакции. Электронно-ионный способ подбора коэффициентов уравнения реакции. Электродный потенциал, эдс реакции, константа равновесия. Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста.
- Открытые системы. Неравновесные процессы. Бифуркация. Периодические процессы и колебательные реакции. Химическая и биологическая эволюция.
- Неорганическая химия. Обзоры по свойствам химических элементов групп, подгрупп и периодов периодической системы элементов.
- Органическая химия в вузовских курсах химии. Классы органических соединений. Теория химического строения. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы реакций в органической химии.
- Элементоорганическая химия в вузовских курсах химии. Классы элементоорганических соединений. Теория химического строения. Типы реакций в элементоорганической химии. Методы синтеза элементоорганических соединений.

Образцы экзаменационных билетов

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дальневосточный федеральный университет»

Школа естественных наук

ООП 04.04.01- Химия

шифр, название направления подготовки

Дисциплина Методика обучения химии в вузе

Форма обучения очная

Семестр 2 2018- 2019 учебного года

Реализующая кафедра: Общей, неорганической и элементоорганической

химии

Экзаменационный билет № 1

- 1. Практическая и лабораторная работа. Лабораторный практикум и его роль в обучении химии.**
- 2. Метод проблемного обучения и его особенности.**
- 3.Объяснить решение задачи:**

Смешали 100 мл 30%-ного раствора хлорной кислоты ($\rho = 1,11$ г/мл) и 300 мл 20%-ного раствора гидроксида натрия ($\rho = 1,10$ г/мл). Какой объем воды следует добавить к полученной смеси, чтобы массовая доля перхлората натрия в ней составила бы 8%?

Зав. кафедрой _____

М.П. (школы)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дальневосточный федеральный университет»

Школа естественных наук

ООП 04.04.01-Химия

шифр, название направления подготовки

Дисциплина Методика обучения химии в вузе

Форма обучения очная

Семестр 2 2017 - 2018 учебного года

Реализующая кафедра: Общей, неорганической и элементоорганической
химии

Экзаменационный билет № 2

- 1. Методы оценки качества учебной работы преподавателя вуза.**
- 2. Метод исследовательского обучения.**
- 3. Объяснить решение задачи:**

При взаимодействии соляной кислоты со смесью магния и карбоната магния выделилось 11,2 л смеси газов (н.у.). После сжигания газа и конденсации водяных паров объём газа уменьшился до 4,48 л. Определите массовую долю магния (как элемента) в исходной смеси.

Зав. кафедрой _____

М.П. (школы)

II. Письменные работы

1. Тест (ПР-1) (Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося) - Фонд тестовых заданий.

2.. Контрольная работа (ПР-2)(Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу) - Комплект контрольных заданий по вариантам.

4. Деловая игра (ПР- 10) Совместная деятельность группы обучающихся под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессиональноориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.-Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре.

3. Творческое задание (ПР-13) (Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения) - Темы индивидуальных творческих заданий по подготовке урока.

Тестовые задания для текущей проверки

Проверка умения решать задачи:

1. Смешали 100 мл 30%-ного раствора хлорной кислоты ($\rho = 1,11$ г/мл) и 300 мл 20%-ного раствора гидроксида натрия ($\rho = 1,10$ г/мл). Какой объем воды следует добавить к полученной смеси, чтобы массовая доля перхлората натрия в ней составила бы 8%?

Выберите правильный ответ: а). 65,3 мл; б). 34,6 мл; в). 76,8 мл.

2. К раствору гидроксида натрия массой 1200 г прибавили 490 г 40%-ного раствора серной кислоты. Для нейтрализации получившегося раствора потребовалось 143 г кристаллической соды $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Рассчитайте массовую долю гидроксида натрия в исходном растворе.

Выберите правильный ответ: а) 20,5%; б). 10,0%; в) 30,0%.

3. Карбид кальция массой 6,4 г растворили в 87 мл бромоводородной кислоты ($\rho = 1,12$ г/мл) с массовой долей 20%. Какова массовая доля бромоводорода в образовавшемся растворе?

Выберите правильный ответ: а). 3,2 %; б). 5,4%; в). 4,7%.

4. Оксид меди (II) массой 16 г обработали 40 мл 5,0%-ного раствора серной кислоты ($\rho = 1,03$ г/см³). Полученный раствор отфильтровали, фильтрат упарили. Определите массу полученного кристаллогидрата.

Выберите правильный ответ: а). 4,78г; б). 5,25г; в). 10,45г.

5. В 120 мл раствора азотной кислоты с массовой долей 7% (плотностью 1,03 г/мл) внесли 12,8 г карбида кальция. Какой объем 20%-ной соляной кислоты (плотностью 1,10 г/мл) следует добавить к полученной смеси для её полной нейтрализации?

Выберите правильный ответ: а). 43,1мл; б). 54,6 мл; в). 34,8мл.

6. При взаимодействии в сернокислой среде 17,4 г диоксида марганца с 58 г бромида калия при 77%-ном выходе выделился бром. Какой объём (н.у.)

пропена может провзаимодействовать с полученным количеством брома?

Выберите правильный ответ: а). 3,45 л; б). 5,67 л; в). 4,50 л.

7. В раствор, содержащий 51 г нитрата серебра, прилили 18,25 г 20%-ного раствора соляной кислоты. Какая масса 26%-ного раствора хлорида натрия потребуется для полного осаждения серебра из получившегося раствора?

Выберите правильный ответ: а). 32,9г; б). 45,0г; в). 56,7 г.

8. При взаимодействии соляной кислоты со смесью магния и карбоната магния выделилось 11,2 л смеси газов (н.у.). После сжигания газа и конденсации водяных паров объём газа уменьшился до 4,48 л. Определите массовую долю магния (как элемента) в исходной смеси.

Выберите правильный ответ: а). 40%; б). 53,55; в). 50,0%.

9. Какую массу оксида хрома (VI) следует добавить к 275 г 10%-го раствора хромовой кислоты, чтобы увеличить ее массовую долю в полтора раза?

Выберите правильный ответ: а). 13,4г; б). 17,8 г; в). 16,8г.

10. Смесью железных и серебряных опилок обработали избытком разбавленной соляной кислоты, при этом выделилось 4,48 л (н.у.) водорода. Какой объём 20%-ной серной кислоты плотностью 1,14 г/мл понадобился бы для растворения всего железа, содержащегося в исходной смеси?

Выберите правильный ответ: а). 67,0мл; б). 86,0 мл; в). 56,0мл.

Тестовые задания к теме «Процесс обучения как виды человеческой деятельности»

Выберите правильный ответ:

1. Какой из приведенных ниже терминов включает в себя помимо процесса еще и результат?

- а). Обучение.
- б). Познание.
- в). Образование.

2. Ведущей целью обучения является...

- а). Формирование у учащегося умений и навыков необходимых для работы по специальности.
- б). Формирование творческого мышления у учащегося.
- в). Передача учащемуся знаний.
- г). Привлечения внимания учащегося к данной специальности.

3. П.Я. Гальперин является автором одной из самых известных теорий обучения:

- а). Ассоциативно-рефлекторной теории.
- б). Теория поэтапного формирования умственной деятельности.
- в). Теория проблемно-деятельностного обучения.

4. Согласно теории П.Я. Гальперина к обучению относится...

- а). Деятельность, направлена на получения прибыли.
- б). Деятельность, направленная на получения новых впечатлений.
- в). Деятельность, направленная на получения знаний, умений и навыков.
- г). Любая деятельность.

5. По теории П.Я. Гальперина формирование знаний должно включать:

- а). 3 этапа.
- б). 4 этапа.
- в). 5 этапов.
- г). 6 этапов.

6.Выполнение и формирование действия обучающегося в материальной или материализованной форме является ...

- а). Вторым этапом формирования знаний.
- б). Третьим этапом формирования знаний.
- в). Четвертым этапом.
- г). Пятым этапом.

7.Действия становятся деятельностью, когда:

- а). Цель совпадает с проблемой.
- б). Цель совпадает с мотивами.
- в). Достигается цель путем решения задач.
- г). Они направлены опытным руководителем.

8.П.Я. Гальперин делит обучение по трем сторонам. Какая из перечисленных сторон не входит в это деление.

- а). Исполнительная.
- б). Руководящая.
- в). Ориентировочная.
- г). Контрольная.

9.Выполнение действия в уме, т.е переход речи в мысли по Гальперину относятся:

- а). К 3 этапу формирования знаний.
- б). К 6 этапу.
- в). К 7 этапу.
- г). Не является этапом формирования знаний

10.Знание вряд ли будет усвоено целиком и полностью если пропустить:

- а). 1,2 и 3 этапы.
- б). 2 и 5 этапы.
- в). 6 и 4 этапы.
- г). Любой этап.

Тестирование по теме: «Принципы обучения»

Выберите правильный ответ:

1. Принципы обучения – это:

- а) педагогические условия сотрудничества, сотворчества;
- б) механизмы реализации личностно-ориентированного обучения;
- в) основные положения какой-либо теории или концепции;
- г) основные положения, определяющие содержание, организационные формы и методы учебного процесса в соответствии с общими целями и закономерностями.

2. Задачами межпредметных связей являются:

- а) повышение научности и последовательности;
- б) стимулирование интересов;
- в) воспитание научных убеждений;

г) все ответы верны.

3. Что понимают под системностью знаний?

- а) качество знаний, которое характеризует наличие в сознании обучающегося содержательно-логических связей между отдельными компонентами знаний;
- б) качество некоторой совокупности знаний, которое характеризует наличие в сознании учащегося структурных связей, адекватных связям между знаниями внутри науки;
- в) упорядоченность, обоснованность, связность, обобщенность знаний;
- г) всестороннее рассмотрение фактов с целью обобщения знаний.

4. Для реализации этого принципа учителю необходимо: глубоко и доказательно раскрывать каждое научное положение изучаемого материала, не допускать ошибок и зазубривания учащимися теоретических выводов и обобщений. О каком принципе идет речь?

- а) принцип научности;
- б) принцип многостороннего рассмотрения изучаемого объекта;
- в) принцип прочности знаний;
- г) принцип системности.

5. Главной дидактической функцией межпредметных связей является:

- а) последовательное отражение в содержании естественно-научной дисциплины объективных взаимосвязей, действующих в природе;
- б) формирование таких качеств у учащихся, как системность, глубина и осознанность;
- в) преодоление предметной инертности мышления и расширение кругозора учащихся;
- г) совершенствование содержания учебного материала, методов и форм организации обучения.

6. Требования, предъявляемые к принципу научности:

- а) формирование у студентов в ходе занятия научного мировоззрения;
- б) достоверность фактов, явлений, закономерность;
- в) соответствие содержания обучения и воспитания, методов и форм организации;
- г) эффективно реализовывать требования вышеперечисленных принципов.

7. Проведение урока в виде игрового семинара (деление на группы) подчиняется принципам:

- а) принцип создания положительного эмоционального фона;
- б) принцип коллективного характера обучения и учета индивидуальных особенностей учащегося;
- в) принцип сознательности и творческой активности учащегося при руководящей роли преподавателя;
- г) все ответы верны.

8. Человек только тогда обладает настоящим и действенным знанием, когда в его мозгу отражается четкая картина внешнего мира, представляющая систему взаимосвязанных понятий. На какой принцип опирается это научное положение?

- а) принцип прочности;

- б) принцип наглядности обучения;
 - в) принцип систематичности и наглядности обучения;
 - г) принцип сознательности и творческой активности учащегося;
9. Способность студента на основе приобретенных знаний успешно решать жизненные проблемы. О каком принципе идет речь?
- а) принцип перехода от обучения к самообразованию;
 - б) принцип воспитания и всестороннего развития;
 - в) принцип связи обучения с реальной жизнью;
 - г) принцип гуманитаризации обучения.
10. Эффективность обучения зависит от целесообразного привлечения органов чувств к восприятию и усвоению учебного материала – это принцип:
- а) наглядности;
 - б) сознательности и активности;
 - в) доступности;
 - г) прочности знаний.

Тестирование по теме: «Преемственность школьной и вузовской систем обучения»

1. Какая функция довузовской подготовки осуществляет приведение уровня школьного образования в соответствие с требованиями ВУЗа?
- а) Развивающая
 - б) Воспитательная
 - в) Корректирующая
 - г) Компенсирующая
2. В чем суть адаптирующей функции довузовской подготовки?
- а) Способствует становлению личности обучаемого
 - б) Обеспечивает приспособление школьника в ВУЗе
 - в) Дает возможность развивать свои способности, удовлетворять интеллектуальные потребности личности
 - г) Приводит уровень школьного образования в соответствие с требованиями ВУЗа
3. Какова цель образования в средней школе?
- а) Подготовка специалиста, обладающего глубокими знаниями
 - б) Формирование общей культуры, включая гуманитарную, математическую и др. подготовку
 - в) Подготовка творчески активного специалиста
4. К традиционным подготовительным структурам не относятся:
- а) Подготовительные курсы
 - б) Факультативы
 - в) Школы юных химиков
 - г) Занятия с репетитором
5. Особенностью школьного образования является:
- а) Тесный контакт с преподавателем
 - б) Большой объем самостоятельной работы
 - в) Оба варианта верны
6. Преемственность школьного и ВУзовского образования касается:

- а) Содержания образования
- б) Форм, методов и средств образования
- в) Социально-психологических условий образования
- г) Верны все варианты

7. Функция разрешения противоречий во взаимодействии школ и ВУЗов, направленная на овладение умениями анализировать, выделять главное и систематизировать знания:

- а) Самообразования
- б) Интеллектуальная
- в) Учебно-познавательная

8. К недостаткам школьной программы не относится:

- а) Недостаточна профориентация школьников
- б) Слабая информированность о специализации вузов
- в) Приучение к повседневной работе
- г) Все ответы неверны

Контрольная работа по проверке умения решать задачи

Примеры заданий контрольной работы

Билет №1

1. Рассчитать молярную и нормальную концентрации раствора с массовой долей хлорида цинка 20% ($\rho=1,186$ г/мл).

2. Во сколько раз следует увеличить концентрацию водорода в системе $N_2 + 3 H_2 \leftrightarrow 2NH_3$, чтобы скорость реакции увеличилась в 50 раз?

Билет №2

1. Какой объем раствора с массовой долей гидроксида натрия 28% ($\rho=1,31$ г/мл) требуется для приготовления 500 мл 0,2 М раствора?

2. При температуре 550^0 С и давлении 101кПа из 1 моль СО и 1 моль Cl_2 к моменту достижения равновесия образуется 0,2 моль фосгена. Определить K_p и K_c реакции.

Билет №3

1. Определить массовую долю серной кислоты в растворе, если к 200 мл раствора с массовой долей кислоты 20% ($\rho=1,143$ г/мл) прибавить 500 мл воды.

2. Начальные концентрации веществ, участвующих в реакции $CO + H_2O \leftrightarrow CO_2 + H_2$ были равны (моль/л): $CO=0,3$; $H_2O=0,4$; $CO_2=0,4$; $H_2=0,05$. Каковы концентрации всех веществ в момент, когда прореагировало 50% исходного СО?

Билет №4

1. Какой объем раствора с массовой долей карбоната натрия 15% ($\rho=1,16$ г/мл) потребуется для приготовления 120 мл 0,3 М раствора?

2. При температуре 550^0 С и равновесном давлении 1 атм. Степень диссоциации фосгена на СО и Cl_2 равна 77%. Определить K_p и K_c реакции.

Билет №5

1. В растворе объемом 2 л содержится сульфат алюминия массой 100 г. Рассчитать молярную и нормальную концентрации раствора ($\rho=1,0$ г/мл).

2. Взаимодействие между СО и Cl_2 описывается уравнением

$\text{CO} + \text{Cl}_2 \leftrightarrow \text{COCl}_2$ Концентрации (моль/л): $\text{CO}=0,3$; $\text{Cl}_2=0,2$. Как изменится скорость реакции, если увеличить концентрацию CO до 1,2 моль/л, а Cl_2 до 0,6 моль/л?

Билет №6

1. Смешаны 2 л 0,1 М раствора и 3 л 1,5 М раствора соли. Рассчитать молярность полученного раствора.

2. Смешивают 0,3 моль NO и 0,15 моль O_2 . Реакция проводится в закрытом сосуде при постоянной температуре и выражается уравнением

Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов

Групповые творческие задания (проекты):

Тема: Планирование учебного процесса.

Цель: Познакомить с основными принципами составления рабочего учебного плана направления (специальности) ВПО.

Задания студентам:

1. Изучить ФГОС направления 04.03.01 – Химия (или другого по заданию преподавателя);
2. Определить количество зачетных единиц на каждый цикл.
3. Распределить зачетные единицы базового цикла между дисциплинами. Аргументировать принятое решение, исходя из ФГОС,

Тема: Содержание и принципы построения ООП (на примере направления «Химия»). Компетентностный подход.

Индивидуальные творческие задания (проекты):

Задания студентам:

Подобрать дисциплины, необходимые для реализации одной из указанных ниже компетенций направления 04.03.01 – Химия, определить знания, умения и навыки, которые должна сформировать каждая дисциплина:

- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);
- способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);
- знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).
- способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);
- владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);
- владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);
- способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);

- владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6);
- владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7);

Тема: Методы контроля

Задания студентам:

Составить 10 тестов для проверки знаний студентов по одной из перечисленных ниже тем:

- Обучение, преподавание и учение как особые виды человеческой деятельности.
- Принципы обучения.
- Контроль за усвоением химических знаний.
- Классификация методов обучения.
- Вопросы возрастной психологии и физиологии в приложении к студенческому возрасту. Особенности обучения студентов.

Деловая игра

Тема: Методы обучения

Задания студентам:

Подготовить лекцию- презентацию по одной из тем дисциплины «Химия элементоорганических соединений» учебного плана направления 04.03.01-Химия и представить ее на практическом занятии.

Разработайте лекцию, с использованием активных методов обучения

Концепция: моделирование реальной ситуации, связанной с проявлением умений и навыков передачи знаний аудитории. Выработка умения доходчиво и понятно, современным русским языком доносить материал до слушателя, умения активизировать аудиторию, используя активные методы обучения.

Роли: магистрант-преподаватель; однокурсники-студенты одновременно - методисты, оценивающие качество лекции; преподаватель - методист.

Ожидаемый результат по каждой игре: Позволяет оценивать умение формулировать проблему, предлагать пути ее решения, умение управлять аудиторией, навыки владения материалами и методами ее донесения до аудитории.

Приложение 3.



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по дисциплине «Методика обучения химии в вузе»
Направление подготовки 04.04.01 Химия
Магистерская программа «Органическая, элементоорганическая и
биоорганическая химия»
Форма подготовки очная

Владивосток
2017

УДК 54(07)
ББК 24я7
К20

Капустина, Алевтина Анатольевна

К20 Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Методика обучения химии в вузе» для студентов направления 04.04.01 «Химия», магистерские программы «Органическая, элементоорганическая и биоорганическая химия», «Физическая и аналитическая химия»/ А.А. Капустина.-Владивосток: Изд.-во Дальневост. федерал. ун-та, 2017.-62 с.

УДК 54(07)

ББК 24я7

©Капустина, А.А., 2017

Учебное издание

Капустина Алевтина Анатольевна

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В ВУЗЕ»**

Для студентов направления
04.04.01 «Химия», магистерские программы
«Органическая, элементоорганическая
и биоорганическая химия»,
«Физическая и аналитическая химия»

Подписано в печать 14.08.2017.

Формат 60x84/16. Усл.печ.л.

3,72. Тираж 20 экз. Заказ 379.

Дальневосточный федеральный университет
690091, г. Владивосток, ул. Суханова,8

Отпечатано
в Дальневосточном федеральном университете
690091, г. Владивосток, ул. Суханова,8
(типографии Издательства ДВФУ,
690091, г. Владивосток, ул. Пушкинская, 10)

Занятия №№1- 2(4 часа).

Тема: Учебный процесс. Планирование учебного процесса.

Цель: Знакомство с основными принципами составления рабочего учебного плана направления (специальности) ВО. Составление рабочего учебного плана направления (специальности) ВО.

Задание на дом для подготовки к практическим занятиям №№ 1-2

Просмотреть материал лекций, учебники и методическое пособие к практическим занятиям и подготовиться к составлению макета учебного плана по направлению 04.03.01 -Химия.

Метод проведения занятия:

- 1.Семинар в диалоговом режиме;
- 2.Проектная работа в группах;

Вопросы для обсуждения:

1. Организация и планирование учебного процесса в ВУЗе . Формирование образовательной программы (ОП).
2. Составление учебных программ дисциплин.
3. Рабочий учебный план.
4. Требования, предъявляемые к современному специалисту.

Процесс обучения. Учебный предмет. Преподавание. Учение.

Задания студентам для работы в группах:

- 1.Изучить ФГОС направления 04.03.01 – Химия (или другого по заданию преподавателя);
- 2.Определить количество зачетных единиц, отводимых на дисциплины, практики, государственную и итоговую аттестацию (таблица 1).
- 3.Распределить зачетные единицы базовой и вариативной части между дисциплинами с учетом формируемых компетенций.
- 4.Предложить дисциплины, необходимые для формирования всех компетенций. (Каждая группа работает над отдельными компетенциями по заданию преподавателя) (таблица 2).

Результаты представить в виде таблиц:

Таблица 1. Распределение зачетных единиц по дисциплинам и видам учебной деятельности в течение всего периода обучения

Базовая часть	Трудоемкость в з.е.	Вариативная часть	Трудоемкость в з.е.
1 семестр			
Наименование дисциплин		Наименование дисциплин, практик	
2 семестр			
Наименование дисциплин		Наименование дисциплин, практик	
3 семестр			
Наименование дисциплин		Наименование дисциплин, практик	
4 семестр			
Наименование дисциплин		Наименование дисциплин, практик	
5 семестр			
Наименование дисциплин		Наименование дисциплин, практик	
6 семестр			
Наименование дисциплин		Наименование дисциплин, практик	
7 семестр			
Наименование дисциплин		Наименование дисциплин, практик	
8 семестр			
Наименование дисциплин,		Наименование дисциплин, практик	

государственная итоговая аттестация			
Итого:			240
Дисциплины (модули)*			216 - 225
Базовая часть*			150 -162
Вариативная часть*			63 - 66
Практики*			6 -18
Государственная итоговая аттестация*			6 -9

* Зачетные единицы (интервал) указаны в соответствии с ФГОС 3+ по направлению 04.03.01 «Химия» [1].

Необходимо строго придерживаться указанного интервала.

Таблица 2. Компетенции и дисциплины, при изучении которых они формируются

Вид компетенций	Наименование компетенций*	Дисциплины
Общекультурные компетенции	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);	
	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);	
	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);	
	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);	
	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном	

	языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);	
	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);	
	способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);	
	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);	
	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).	
Общепрофессиональные компетенции	способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);	
	владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);	
	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);	
	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием	

	современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);	
	способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);	
	знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).	
Профессиональные компетенции	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);	
	владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);	
	владение системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);	
	способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);	
	способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);	
	владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6);	
	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физиче-	

	ских и химических свойств (ПК-7);	
	способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач (ПК-8);	
	владение навыками расчета основных технических показателей технологического процесса (ПК-9);	
	способность анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению (ПК-10);	
	владение навыками планирования и организации работы структурного подразделения (ПК-11);	
	способность принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий (ПК-12);	
	способность планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности (ПК-13);	
	владение различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки (ПК-14).	

*Компетенции взяты из ФГОС 3+ по направлению 04.03.01 «Химия» [1].

Краткая теория

Учебный план

Учебный план является основной формой выражения системы учебного процесса в вузе. Он представляет собой документ, устанавливающий общее направление подготовки специалиста и основное содержание обучения за весь период пребывания студента в вузе, устанавливает взаимосвязь учебных дисциплин, их распределение по годам. Годовое, семестровое, недельное число часов (зачетных единиц), отводимых на каждую дисциплину. В учебном плане указываются виды и сроки отчетности, виды контроля, виды и сроки практик [2].

В настоящее время при разработке учебных планов исходят из федерального государственного образовательного стандарта.

Федеральный государственный образовательный стандарт:

Дает характеристику направления (специальности) подготовки. Определяет объем образовательной программы в зачетных единицах, сроки ее освоения. Характеризует область, объекты и виды профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу. Определяет требования к результатам освоения образовательной программы, указывает какими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями должны обладать выпускники.

Утверждает требования к структуре образовательной программы.

Выдержка из ФГОС направления 04.03.01 «Химия»:

«6.1. Структура программы бакалавриата включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ бакалавриата, имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одного направления подготовки (далее - направленность (профиль) программы).

6.2. Программа бакалавриата состоит из следующих блоков:

Структура программы бакалавриата	Объем программы бакалавриата з.е.
----------------------------------	-----------------------------------

		программа академического бакалавриата	програ- ма прикладного бакалавриата
Бл ок 1	Дисциплины (модули)	216 - 225	207 - 222
	Базовая часть	150 - 162	147 - 159
	Вариативная часть	63 - 66	60 - 66
Бл ок 2	Практики	6 - 18	9 - 27
	Вариативная часть	6 - 18	9 - 27
Бл ок 3	Государственная итоговая атте- стация	6 - 9	6 - 9
	Базовая часть	6 - 9	6 - 9
Объем программы бакалавриата		240	240

[Блок 1](#) "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

[Блок 2](#) "Практики", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

[Блок 3](#) "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации <1>.»

ФГОС также устанавливает требования к условиям реализации образовательной программы.

Составление учебного плана на основании ФГОС. сопряжено с рядом ограничений: 1). Объем одного учебного года - 60 з. е.; семестра – 30 з.е.

2). Недельная нагрузка – общая трудоемкость 54 часа, аудиторная -27 - 32 часов.

3). Соотношение между фундаментальными и специальными дисциплинами. Содержание специальных дисциплин меняется быстрее, чем

фундаментальных основополагающих областей знаний. К тому же фундаментальные знания обеспечивают широту приложения прикладных наук, спецкурсов. Поэтому изучению фундаментальных дисциплин уделяется значительное и преимущественное внимание. К фундаментальным относятся общетеоретические и общетехнические дисциплины, обеспечивающие научную основу для изучения специальных дисциплин преддипломного цикла. Соблюдаются две ступени изучения учебных дисциплин: на первых курсах изучаются в основном дисциплины общенаучного и общетехнического цикла, на старших курсах осуществляется в большей мере специализированная научная и профессиональная подготовка.

4). Установление последовательности изучения учебных дисциплин.

5). Определение сроков обучения 4-5 или 6 лет.

6). Количество возможных для изучения учебных дисциплин: 25-30 при 4-5 летнем обучении.

7). Трудоемкость одной учебной дисциплины не может быть менее 2 з.е. и не может быть дробной. Исходя из числа предметов изучаемых в течение семестра (их обычно 5-6), определяется количество: экзаменов, зачетов, курсовых работ – не более 5 экзаменов в 1 семестр.

8). Определение дневной нагрузки, вытекающее из недельной нагрузки.

Студент может плодотворно заниматься, если он работает не более 9 часов ежедневно, включая посещение обязательных аудиторных занятий, самостоятельную учебную и научную работу. На первых двух курсах соотношение между аудиторной и самостоятельной работой 6:4, на старших - 5:5, а затем 4:6 (в самостоятельную работу входит и подготовка к экзаменам).

На основании учебного плана составляется график учебной работы, который распределяет все виды учебной деятельности во времени (занятия, сессии, практикум, каникулы...).

Формой выражения содержания учебных предметов являются программы учебных дисциплин. В них приводится детальный перечень основных разделов и тем предмета, последовательность их изучения, примерный перечень

лабораторных работ и семинарских занятий, рекомендуемая литература. В отличие от школьных программ не учитывается время на изучение отдельных тем. Делает это преподаватель.

На основе типовых программ преподаватели разрабатывают рабочие программы, в которых планируется учебное время по разделам, темам и видам работ: лекционные часы, лабораторные и семинарские занятия.

В последнее время предъявляются требования к определению в рабочих программах объема самостоятельной работы студентов необходимой для изучения материалов лекций в соответствии с ФГОС необходимых для подготовки к семинарским, лабораторным и практическим занятиям.

Рабочие программы утверждаются на заседании кафедры и подтверждаются учебным отделом ВУЗа.

На основании рабочей программы преподаватель составляет календарно-тематические планы чтения лекций, проведения лабораторных работ и семинарских занятий с указанием числа часов и дат соответствующих занятий. Общее число часов по данной дисциплине должно совпадать с общим числом часов, отведенных на нее учебным планом.

Успешное усвоение предметов зависит от правильной организации и распределения изучаемых в течении года, семестра и недели дисциплин.

Очень важным является распределение в течение каждого дня дисциплин и видов учебной работы. Наиболее рациональным считается проведение занятий с переключением с одного предмета на другой, что создает необходимую разрядку при занятиях.

Учебный процесс требует создания определенного режима и равномерности распределения учебной деятельности студентов, чередование повышенного и пониженного умственного напряжения.

В планировании режима учебного дня студентов рекомендуется учитывать, что наиболее продуктивным временем являются первые 3-4 часа учебных занятий. Это время целесообразно отводить для дисциплин требующих наибольшей мыслительной нагрузки.

Ритм учебного процесса и равномерность распределения учебной работы студентов во многом зависят от того, насколько хорошо составлено расписание занятий, являющееся одним из важнейших инструментов оптимального распределения нагрузки студентов.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия (квалификация (степень) «бакалавр»). – Утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 210.
2. Зайцев, О.С. Практическая методика обучения химии в средней и высшей школе. Учебник / О.С. Зайцев - М.: Издательство КАРТЭК, 2012.-470 с.
3. Авдеева, И.В. Теория и практика самостоятельной работы с учебной книгой / И.В. Авдеева, Н.К. Христофорова. – Владивосток: Изд-во «Русский остров».- 2012г. – 303 с
4. Андриади, И.П. Теория обучения: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / И.П. Андриади, С. Н. Ромашова, С. Ю. Темина и др. – М.: Академия, 2010. – 335 с. – Режим доступа:
5. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290906&theme=FEFU>
6. Бордовская, Н.В. Современные образовательные технологии: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. В. Бордовская, Л. А. Даринская, С. Н. Костромина и др. – М.: КноРус, 2010. – 136 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:280889&theme=FEFU>

Занятия №№ 3-4 (4 часа).

Тема: Компетентностный подход к формированию содержания учебной дисциплины.

Цель: Приобретение опыта по установлению знаний, умений и навыков студентов, исходя из формируемых компетенций.

Задание на дом для подготовки к практическим занятиям №№ 3-4

Просмотреть материал лекций, учебники и методическое пособие, подготовиться к выполнению задания по предложению путей реализации компетентностного подхода реализации ОП через предметное содержание.

Метод проведения занятия:

1. Семинар в диалоговом режиме;
2. Проектная работа в группах;

Вопросы для обсуждения:

1. Что такое компетенция?
2. Какие виды компетенций существуют?
3. Назовите основные этапы формирования компетенций.

Задания студентам для работы в группах:

1. Выбрать дисциплины, необходимые для реализации указанных ниже компетенций (не менее 3-х компетенций) направления 04.03.01 –Химия, определить знания, умения и навыки, которые должна сформировать каждая дисциплина:
2. Сформулировать этапы формирования компетенций при изучении отдельных дисциплин. Результаты представить в виде таблицы:

Таблица 3. Этапы формирования компетенций при изучении дисциплины

«...»*

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности (ПК-13);	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Принципы построения школьных программ по химии и требования, предъявляемые к ним; • Требования к тематическому планированию учебного процесса; • Требования к структуре и содержанию уроков по химии различного типа.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Работать со школьными программами по химии, выбирать наиболее оптимальную, исходя их уровня образования и необходимых условий для её реализации; • Планировать учебный процесс в соответствии с программой и учебным планом; • Проводить и анализировать уроки по химии

		различного типа.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками работы со школьными программами по химии; • Навыками тематического планирования учебного процесса; • Навыками проведения и анализа уроков по химии различного типа.

*В качестве примера приведен фрагмент таблицы для дисциплины «Методика преподавания химии в школе».

Рассмотрим еще один пример:

Компетенция: способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК 4).

Реализации данной компетенции соответствуют предметы учебного плана направления 04.03.01 Химия: «физические методы исследования», «квантовая химия» и «медицинская химия с элементами комбинаторики».

В результате освоения предмета «Физические методы исследования» обучающийся обязан

Знать: Практические приемы расшифровки спектров ЯМР, ИК и Масс, выполняемой с помощью соответствующих компьютерных программ. Знать принципиальные схемы ИК, ЯМР и Масс спектрометров.

Уметь: Извлекать данные содержащиеся в ИК, ЯМР и Масс спектрах путем их компьютерной обработки. Уметь, исходя из принципиальной схемы прибора, подобрать оптимальные условия для проведения эксперимента.

Владеть: Практическими приемами расшифровки спектров ЯМР, ИК и Масс, выполняемой с помощью соответствующих компьютерных программ. Владеть постановкой эксперимента по снятию спектров.

В результате освоения предмета «Квантовая химия» обучающийся обязан

Знать: Алгоритмы расчета физических и химических величин методами квантовой химии. Знать программы, которые рассчитывают те или иные физические или химические величины. Знать как рассчитываются реакции методами квантовой химии.

Уметь: Рассчитать различные физические и химические величины методами

квантовой химии, реализованными в компьютерных программах. Уметь рассчитать результат реакции и её параметры.

Владеть: Программами для расчета реакций, и различных физико-химических параметров.

В результате освоения предмета «Медицинская химия с элементами комбинаторики» обучающийся обязан

Знать: Алгоритмы расчета биологической активности веществ. Знать теоретические положения, лежащие в основе расчета биологической активности вещества.

Уметь: Работать с программой для проведения молекулярного докинга «VegaZZ». Уметь правильно интерпретировать результаты расчета биологической активности.

Краткая теория

ФГОС на законодательном уровне утверждает компетенции, которыми должны овладеть выпускники данного направления [1].

Компетенция – это способность принимать научно обоснованные решения, выполнять научно обоснованные действия в условиях неопределенности. Компетенции согласуются с профессиональными компетенциями специалистов тех областей, в которых будут работать выпускники данного направления.

Понятию «компетенция» дают и другие определения [2]. Сопоставляют его с понятием «опыт»: Компетенции - целостность знаний, умений и навыков, обеспечивающих профессиональную деятельность. Опыт - интеграция в единое целое усвоенных человеком отдельных действий, способов и приемов решения задач.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры.

Дальневосточный федеральный университет разработал собственный образовательный стандарт, дополненный рядом компетенций по сравнению с

ФГОС. Так, как и во ФГОС, научно-педагогическая деятельность включает компетенцию: владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК-8). И дополнительную компетенцию: владением современными образовательными технологиями и методами активного и интерактивного обучения (ПК-9).

Литература:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия (квалификация (степень) «бакалавр»). – Утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 210.
2. Тунык, А.В. Формирование исследовательской компетентности у студентов в период обучения в вузе / А.В. Тунык, А.С. Новгородов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук.- 2014, №9, с.390-395.

Занятия № 5 (2 часа)

Тема: Методы контроля знаний, умений и навыков.

Цель: Формирование знаний о методах контроля. Приобретение умений и навыков составления тестовых заданий для проверки знаний.

Задание на дом к практическому занятию № 5

Просмотреть материал лекций, учебники и методическое пособие, подготовиться к составлению тестовых заданий для проверки знаний студентов.

Метод проведения занятия:

- 1.Семинар в диалоговом режиме;
- 2.Проектная работа в группах;

Вопросы для обсуждения:

- 1.Компоненты контроля в ВУЗе. Классификация. Особенности различных видов контроля.
- 2.Функции компонентов контроля в вузе.

3. Формирование научного качества знаний. Показатели качества знаний.

4. Требования, предъявляемые к тестам. Виды тестов.

Задания студентам для работы в группах:

1. Составить по 10 тестовых заданий

по одной из перечисленных ниже тем:

- Обучение, преподавание и учение как особые виды человеческой деятельности.
- Принципы обучения.
- Контроль за усвоением химических знаний.
- Классификация методов обучения.
- Вопросы возрастной психологии и физиологии в приложении к студенческому возрасту. Особенности обучения студентов.

Краткая теория

Функции компонентов контроля:

1. Являются основными средствами *организации* и *управления* системы обучения. На основе проверки преподаватель приобретает возможность своевременно реагировать на неуспеваемость студентов.

2. Являются одновременно *фактором обучения*. В процессе сдачи зачетов, экзаменов, коллоквиумов и других видов контроля студенты:

- а) повторяют пройденный материал;
- б) обобщают и переосмысливают его;
- в) объединяют отдельные части и темы в целостный предмет познания.

3. Выполняют функции *развития студентов*. Учебный контроль требует от студентов:

- а) организационной и психологической мобилизации;
- б) правильной организации умственного труда;
- в) тренировки памяти;
- г) хладнокровия;
- д) развития навыков квалифицированного изложения своих знаний.

Показатели качества

Основным показателем качества приобретенных знаний является *умение их использовать на практике.*

Понятие "качество" включает комплекс признаков, характеризующих овладение системой знаний и умение их использовать в будущей профессиональной деятельности. Эти признаки и показатели в процессе контроля распределяются по четырем направлениям [4]:

- познавательному;
- научно-методическому;
- психологическому;
- организационному.

Познавательное направление требует от студентов:

- а) знания и понимания сущности предмета изучения;
- б) умения определять связь предмета изучения с другими предметами и миропониманием в целом;
- в) знания и умения пользоваться литературой по предмету изучения;
- г) уверенного владения языком науки и т.д.

Научно-методическое направление ставит перед студентами требования:

- а) умения применять знания на практике;
- б) логической связности и обоснованности в изложении учебного материала;
- в) умения выделять основное и существенное;
- г) сочетания общепринятых ответов и решений с оригинальными;
- д) умения составить конспект, план, реферат и т.д.

Психологическое направление требует от студентов в процессе их учебной, научной и практической подготовки формирования определенной школы научного мышления:

- а) умение увидеть проблему, определить цель, поставить задачу;
- б) умение избрать рациональный путь решения задачи;
- в) наличие пространственного и образного представления;

г) наличие навыка научного и профессионального наблюдения и наблюдательности и т.д.

Организационное направление включает:

- а) умение оценивать объект своей будущей деятельности, как систему;
- б) знакомство с главными идеями и тенденциями своей области;
- в) умение отбирать, классифицировать и анализировать поток информации применительно к своей специальности;
- г) умение организовать свой повседневный труд и т.д.

Все перечисленные показатели качества подготовки специалиста формируются и контролируются на протяжении всего периода обучения в ВУЗе.

Виды и формы контроля подразделяются на текущие, периодические, итоговые и заключительные. Все формы контроля носят *обучающие, воспитывающие и развивающие функции*, но являются показателями различных ступеней обучения.

Тестовый контроль[1]

Тестом называют задание, по стандартному или эталонному ответу которого судят о знаниях, умениях и навыках испытуемого[1]. Тест состоит из серии вопросов с несколькими ответами на каждый, среди которых чаще всего один правильный, и задача состоит в указании правильного ответа.

Несмотря на кажущуюся простоту создания тестов, имеется ряд предъявляемых к ним требований. Важнейшие из них состоят в следующем.

Обоснованность теста – соответствие содержания теста целям обучения, проверяемому качеству или признаку знания.

Уместность (релевантность) теста показывает соблюдение взаимосвязи между содержанием теста и тем, что давалось учащемуся при обучении.

Надежность теста отражает устойчивость или стабильность показателей при испытаниях равноценными по содержанию и построению вариантами.

Дифференцирующая (различительная) сила теста – требование, заключающееся в том, чтобы по результатам тестового контроля учащиеся распределялись по группам в соответствии с показанными качествами знаний.

Доступность теста связана с такой его формулировкой, которая не препятствует его пониманию.

Однозначность теста требует, чтобы оценки за выполнение задания одним учеником были одинаковы у нескольких проверяющих преподавателей.

Число ответов к вопросу сказывается на доверительности теста. При малом числе ответов велика вероятность угадывания правильного ответа. Оптимальными считаются тесты, содержащие 4-5 ответов на вопрос.

Литература:

1. Зайцев, О.С. Практическая методика обучения химии в средней и высшей школе. Учебник / О.С. Зайцев - М.: Издательство КАРТЭК, 2012.-470 с.
2. Андриади, И.П. Теория обучения: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / И.П. Андриади, С. Н. Ромашова, С. Ю. Темина и др. – М.: Академия, 2010. – 335 с. – Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290906&theme=FEFU>

3. Бордовская, Н.В. Современные образовательные технологии: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. В. Бордовская, Л. А. Даринская, С. Н. Костромина и др. – М.: КноРус, 2010. – 136 с. – Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:280889&theme=FEFU>

4. Архангельский, С.И. Лекции по теории обучения в высшей школе/ С.И. Архангельский – М.: Высшая школа, 1974. – 384 с.

Занятия №№ 6-17(24 часов).

Тема: Активные методы обучения.

Цель: Освоение методик проведения лекции по химии. Особенности построения лекций и семинаров как метода обучения.

Задание на дом к практическим занятиям №№ 6-17

1. Составить конспект лекции по теме, предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно.

Перед составлением конспекта необходимо просмотреть программу, методические пособия, учебник, затем:

- а. Уточнить объем и глубину знаний, подлежащих усвоению студентами;
- б. Выбрать метод проведения лекции;
- в. Решить вопрос о последовательности изложения темы.

Метод проведения: деловая игра. Групповая дискуссия.

Каждый студент представляет 1-часовую лекцию-презентацию, выступая в роли преподавателя. Остальные студенты - в роли слушателей. **Задания**

студентам:

Разработайте лекцию, с использованием активных методов обучения и представить ее на практическом занятии.

Концепция: моделирование реальной ситуации, связанной с проявлением умений и навыков передачи знаний аудитории. Выработка умения доходчиво и понятно, современным русским языком доносить материал до слушателя, умения активизировать аудиторию, используя активные методы обучения.

Роли: магистрант-преподаватель; однокурсники-студенты одновременно - методисты, оценивающие качество лекции; преподаватель - методист.

Ожидаемый результат по каждой игре: Позволяет оценивать умение формулировать проблему, предлагать пути ее решения, умение управлять аудиторией, навыки владения материалами и методами ее донесения до аудитории.

Темы лекций (примерные) для самостоятельной разработки

- Периодический закон Д.И. Менделеева, периодическая система и таблица элементов. Строение атома. Валентность.
- Понятие о химической связи и химическом взаимодействии.
- Основы учения о направлении химического процесса (химическая термодинамика).
- Основы учения о скорости химического процесса.
- Растворы неэлектролитов.

- Теория сильных электролитов (упрощенный вариант рассмотрения).
Среда растворов кислот, оснований и солей.
- Гидролиз солей.
- Окислительно-восстановительные реакции.
- Периодические процессы и колебательные реакции.
- Обзоры по свойствам химических элементов групп, подгрупп и периодов периодической системы элементов.
- Классы органических соединений.
- Теория химического строения органических молекул. Взаимное влияние атомов в молекулах.
- Типы реакций в органической химии.
- Классы элементоорганических соединений. Типы реакций в элементоорганической химии.
- Методы синтеза элементоорганических соединений.

Оформление конспекта лекции

Конспект лекции и отчет по практической работе относится к категории *«письменная работа»*, оформляется *по правилам оформления письменных работ студентами ДВФУ*.

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении отчетов работ:

- набор текста;
- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);
- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы);
- набор и оформление математических выражений (формул);
- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);
- интервал межстрочный – полуторный;
- шрифт – Times New Roman;
- размер шрифта - 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);
- выравнивание текста – «по ширине»;
- поля страницы - левое – 25-30 мм., правое – 10 мм., верхнее и нижнее – 20 мм.;
- нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).
- режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все *приложения* включаются в общую в сквозную нумерацию страниц работы.

При составлении лекции рекомендуется придерживаться требований, изложенных в Положении об УМКД:

Примерная структура лекции название темы;

- цели, задачи;
- учебные вопросы;

- учебная информация (включая схемы, графики, рисунки, гиперссылки и т.д.);
- выводы по теме;
- вопросы для самопроверки;
- список литературы и ссылки на интернет-ресурсы, содержащие информацию по теме.

Вопросы для обсуждения (групповой дискуссии):

1. Провести анализ прослушанной лекции, используя предложенную ниже схему.

Примерная схема анализа и самоанализа лекции:

1. Общие сведения:

- тема лекции, задачи лекции;
- какие средства обучения использовал преподаватель;

2. Содержание лекции:

- правильно ли был определен объем учебного материала и какова глубина изложения темы урока;
- соответствует ли содержание программе, задачам урока;
- проведена ли его дидактическая обработка;
- формированию каких знаний, умений и навыков он способствует;
- с каким материалом студенты работали впервые, какие знания, умения и навыки формировались и закреплялись на лекции;
- как материал лекции способствовал развитию творческих сил и способностей студентов;
- как осуществлялись межпредметные связи, связи с будущей профессией студентов;
- соблюдались ли внутри-предметные связи;
- способствовало ли содержание лекции мотивации к учению.

3. Реализация принципов обучения:

- принцип направленности обучения на комплексное решение задач;
- в чем выразилась научность обучения, связь с жизнью, с практикой;

- как реализовался принцип доступности обучения;
- с какой целью использовался каждый вид наглядности;
- как соблюдался принцип систематичности и последовательности формирования знаний, умений и навыков;
- как достигалась сознательность, активность и самостоятельность студентов;
- какой характер познавательной деятельности преобладал (репродуктивный, поисковый, творческий);
- как реализовались индивидуализация и дифференциация обучения;

5. Методы обучения:

- в какой мере применяемые методы соответствовали задачам лекции;
- каков характер познавательной деятельности они обеспечивали;
- какие методы способствовали активизации учения студентов;
- какова эффективность использования методов и приемов обучения.

6. Организация учебной работы на лекции:

- как осуществлялась постановка учебных задач на каждом этапе;
- как организовывался контроль за деятельностью студентов;
- как преподаватель осуществлял развитие учащихся (развитие логического мышления, критичности мысли, умений сравнивать, делать выводы);
- какие приемы использовал преподаватель для организации работы студентов на лекции.

7. Система работы преподавателя:

- умение общей организации работы на лекции: распределение времени, логика перехода от одного этапа к другому, управление учебной работой студентов, владение аудиторией, соблюдение дисциплины;
- определение объема учебного материала на лекции;
- поведение преподавателя на уроке: тон, такт, местонахождение, внешний вид, манеры, речь, эмоциональность, характер общения (демократический или авторитарный), объективность;
- роль учителя в создании нужного психологического микроклимата.

8. Система работы студентов:

- организованность и активность;
- адекватность эмоционального отклика;
- методы и приемы работы, уровень их сформированности;
- отношение к преподавателю, предмету, лекции;
- наличие умений творческого применения знаний, умений и навыков.

9. Общие результаты лекции:

- выполнение плана лекции;
- мера реализации общеобразовательной, воспитывающей и развивающей задач;
- общая оценка результатов и эффективности лекции;
- рекомендации по улучшению качества лекции.

2. Вопрос к аудитории: Предложите способы активизации познавательной деятельности студентов на лекции.

Краткая теория

Слово «лекция» происходит от латинского слова «чтение». Лекции выражают основное содержание знаний изучаемых дисциплин; организуют формирование знаний в систему. Устанавливают связь со всеми видами учебной работы (лабораторными работами, семинарами, практиками...).

Особенности лекционного сообщения:

1. Речь преподавателя является разновидностью прямой коммуникации, когда между оратором и аудиторией нет пространственных или временных преград, следствием чего является синхронность восприятия речи.

2. Характерно наличие «обратной связи», возможность воспринимать реакцию аудитории непосредственно во время выступления и при необходимости корректировать его.

3. Возможно отчетливое проявление личных качеств оратора и их эмоциональное воздействие на аудиторию.

Особенности подачи лекционного материала

1. Использование приемов для лучшей организации внимания:

вызывание интереса, постановка вопросов практической значимости, проблемность лекции; обращение к опыту и знаниям слушателей; учет специфики аудитории (возраст, психические особенности и т.д.).

2. Обязательно следует учитывать «эффект начала» - первые 8-15 минут лекции наиболее важны для организации внимания аудитории. Необходимо концентрировать мотивационно-проблемные ситуации именно в этот период.

3. Материал середины лекции запоминается хуже, чем начало и конец.

Поэтому его необходимо подкреплять: облегченным способом введения информации; давать более яркий, но не перегруженный информацией материал; сделать перерыв, разбив предъявляемый ряд информации на два меньших отрезка.

4. «Эффект конца» - необходимо: закрепить только что прочитанный материал, актуализировать направленность на будущие знания, личный или эмоциональный интерес слушателя.

Типы лекций, относящиеся к активным методам

Самым слабым местом традиционной лекции является пассивность обучающихся при высокой односторонней активности преподавателя.

С целью активизации работы слушателей на занятиях используются:

- проблемная лекция,
- лекция-консультация,
- лекция-пресс-конференция,
- лекция вдвоем,
- лекция-беседа, лекция-дискуссия,
- лекция-провокация,
- лекция-исследование,
- лекция с применением техники обратной связи,
- лекция визуальная (лекция - визуализация) и др.

Интерактивная лекция

Интерактивный («inter» – это взаимный, «act» – действовать) – означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими

словами, интерактивное обучение – это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие между студентом и преподавателем, между самими студентами.

Преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы: круглый стол (дискуссия, дебаты); мозговой штурм ; деловые и ролевые игры; case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ); мастер класс.

Семинарские занятия

Назначение семинаров:

1. Углубление знаний теоретического материала путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов;

2. Развитие научной речи студентов.

Подготовка преподавателя к семинарским занятиям состоит в следующем:

1. Определения формы проведения занятия:

- свободная – в виде беседы, без предварительного распределения тематики, по заранее известным студентам вопросам;
- реферативная – заранее назначаются докладчики, остальные готовятся участвовать в обсуждении докладов;
- смешанная, сочетающая обсуждение докладов и свободное выступление студентов как по теме докладов, так и по смежным темам.

2. Планирование темы семинара, подготовка вопросов.

Вопросы должны не столько контролировать знания студентов, сколько активизировать их мысль, давать направление дискуссии. Доклады и выступления на семинаре должны ставить задачей углубление и расширение знаний студентов с обязательным учетом специфики их профессиональной подготовки – одни и те же темы у химиков, биологов должны строиться по-разному.

3. Непосредственно перед семинаром рекомендуется:

- определить степень участия студентов в семинаре;
- особо продумать все то, что обычно вызывает затруднения студентов и

создает «острые» положения при обсуждении тех или иных вопросов;

- распределить все элементы занятия по времени.

Литература:

2. Зайцев, О.С. Практическая методика обучения химии в средней и высшей школе. Учебник / О.С. Зайцев - М.: Издательство КАРТЭК, 2012. -470 с.

3. Лекция о лекции: учебное пособие - 4-е изд., испр. и доп./ Н.М. Колычев, В.В. Семченко, Г.Г. Левкин, Е.В. Сосновская – Омск: ГП Омская областная типография, 2015. -152 с.

<http://cdn.scipeople.com/materials/5093/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%BE%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8.pdf>

4. Бордовская, Н.В. Современные образовательные технологии: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. В. Бордовская, Л. А. Даринская, С. Н. Костромина и др. – М.: КноРус, 2010. – 136 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:280889&theme=FEFU>

Занятие №18 (2 часа)

Тема: Особенности решения расчетных химических задач.

Цель: Освоение методики обучения решению химических задач.

Задание на дом к практическому занятию № 18

Подготовиться к решению расчетных задач. Решить задачи для самостоятельного решения, приведенные ниже.

Разбор методики решения расчетных задач по различным разделам химии.

Метод проведения: 1.Групповой разбор методик решения химических задач.

2.Контрольная работа по решению задач. В контрольную работу включены задачи по общей, неорганической и органической химии.

Вопросы для обсуждения:

5. Предложите рациональный способ решения задачи.
6. Для студентов какого направления (курса) можно предложить данные задачи.

7. Рассмотрите ниже приведенный алгоритм решения задач, как его можно усовершенствовать?

Алгоритм решения задач, предлагаемый студентам 1 курса нехимических направлений подготовки

1. Грамотно проводить анализ условия задачи и выявлять, решается ли она:
 - по химической формуле вещества;
 - по уравнению реакции;
 - по математической формуле.
2. Обращать внимание на вопрос задачи, устанавливать, в каких единицах должен быть получен ответ.
3. Записывать кратко данные (условие) задачи.
4. Продумывать логическую последовательность решения.
5. Выполнять решение, применяя необходимые формулы (в общем виде).
6. Осуществлять вычисления.
7. Проверять решение.

Задачи для самостоятельного решения

1. Начальные концентрации веществ, участвующих в реакции $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2$ были равны (моль/л): $[\text{CO}] = 0.3$; $[\text{H}_2\text{O}] = 0.4$; $[\text{CO}_2] = 0.4$; $[\text{H}_2] = 0.05$. Каковы концентрации всех веществ в момент, когда прореагировала 1/2 оксида углерода(II)?
2. Начальные концентрации веществ в реакции $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$ равны (моль/л): $[\text{N}_2] = 0.2$; $[\text{H}_2] = 0.3$. Каковы концентрации азота и водорода в момент, когда концентрация аммиака равна 0.1 моль/л?
3. Взаимодействие между оксидом углерода(II) и хлором описывается уравнением $\text{CO} + \text{Cl}_2 = \text{COCl}_2$. Концентрация CO равна 0.3 моль/л, а концентрация Cl_2 - 0.2 моль/л. Как изменится скорость реакции, если увеличить концентрацию CO до 1.2 моль/л, а Cl_2 до 0.6 моль/л?
4. Во сколько раз следует увеличить концентрацию водорода в системе $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$, чтобы скорость реакции увеличилась в 50 раз?

5. Реакция описывается уравнением $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI}$. Константа скорости этой реакции при 50°C равна 0.16. Исходные концентрации реагирующих веществ были (моль/л): $[\text{H}_2] = 0.04$, $[\text{I}_2] = 0.5$. Вычислить: а) начальную скорость реакции; б) скорость реакции, когда $[\text{H}_2]$ стала 0.03 моль/л.
6. Как изменится скорость реакции $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$, протекающей в закрытом сосуде, если увеличить давление в 4 раза?
7. В реакции $\text{C} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_4$ концентрация водорода увеличена в 2 раза. Во сколько раз возрастет скорость реакции?
8. Во сколько раз необходимо увеличить концентрацию углекислого газа, чтобы скорость реакции $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$ возросла в 3 раза?
9. На сколько градусов следует повысить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 8 раз, если температурный коэффициент равен 2?
10. При повышении температуры на 60°C скорость реакции увеличилась в 4000 раз. Вычислить температурный коэффициент.
11. Определить концентрацию ионов алюминия и сульфат-ионов в растворе сульфата алюминия концентрации 0.1 М, если кажущаяся степень диссоциации соли 90%.
12. В растворе хлорноватистой кислоты концентрации 0.1 моль/л степень диссоциации ее равна 0.08%. При какой концентрации раствора она увеличится в 2 раза, в 10 раз?
13. При какой концентрации раствора муравьиной кислоты степень ее диссоциации равна 6.7%?
14. Вычислить молярную концентрацию раствора кислоты по значению ее степени диссоциации: а) $(\text{HNO}_2) = 10\%$; б) $(\text{HF}) = 0.1$.
15. Определить массовую долю фосфорной кислоты в растворе, полученном при растворении 20 г фосфорного ангидрида в 1 л воды.
16. Какой объем раствора с массовой долей нитрата калия 70% ($= 1.6$ г/мл) нужно взять, чтобы приготовить 0.2 М раствор объемом 0.5 л?
17. Какой объем 0.2 М раствора Na_2CO_3 требуется для реакции с 0.5 М раствором CaCl_2 объемом 50 мл?

18. Определить массовую долю серной кислоты в растворе, если к 300 мл раствора с массовой долей кислоты 25% ($\rho = 1.19$ г/мл) прибавить 500 мл воды. Рассчитать нормальность, молярность, титр раствора кислоты.

19. Были смешаны 20 мл раствора с массовой долей гидроксида калия 50% ($\rho = 1.51$ г/мл) с 70 мл воды. Получился раствор плотностью 1.14 г/мл, затем 25 мл этого раствора внесли в мерную колбу и разбавили водой до 1 л. Определить нормальную концентрацию полученного раствора.

20. К 100 мл раствора с массовой долей серной кислоты 96% ($\rho = 1.84$ г/мл) прибавили 400 мл воды. Плотность раствора стала 1.225 г/мл. Вычислить массовую долю этого раствора.

Примеры решения задач:

Задачи на разбавление. При решении данных задач необходимо объяснить, что при добавлении к раствору воды массовая доля раствора меняется, так как меняется масса раствора, масса же растворенного вещества остается той же, что и была в исходном растворе.

Задача 1: К раствору массой 200 г с массовой долей соли 15% добавили 100 мл воды. Найти массовую долю соли во вновь полученном растворе.

<i>Дано:</i>
$\omega_{\text{исх. (р-ра)}} = 15\%$
$m_{\text{исх. (р-ра)}} = 200 \text{ г}$
$V(\text{H}_2\text{O}) = 100 \text{ мл}$
$\omega_2 = ?$

Решение:

$$m_{\text{соли}} = \frac{m_{\text{исх. (р-ра)}} \cdot \omega_{\text{исх.}}}{100}$$

$$m_{\text{соли}} = \frac{200 \text{ г} \cdot 15\%}{100\%} = 30 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = V \cdot \rho$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 100 \text{ г}$$

$$m_2 (\text{р-ра}) = m_{\text{исх. (р-ра)}} + M(\text{H}_2\text{O})$$

$$m_2 (\text{р-ра}) = 200 \text{ г} + 100 \text{ г} = 300 \text{ г}$$

$$\omega_2 = \frac{m_{\text{соли}}}{m_2 \text{ р-ра}} \cdot 100\%$$

$$\omega_2 = \frac{30 \text{ г}}{300 \text{ г}} \cdot 100\% = 10\%$$

2. Задачи на приготовление раствора с меньшей массовой долей из раствора с большей массовой долей. Эти задачи лучше всего решать, начиная с того раствора, который надо приготовить:

- найти, какая масса чистого вещества необходима для приготовления заданного раствора;
- найти, в какой массе исходного раствора содержится нужная масса чистого вещества;
- перейти, если нужно, от массы к объему.

Задача 2: Какой объем 96%-ного раствора серной кислоты ($\rho = 1.84$ г/мл) потребуется для приготовления 200 г 25%-ного раствора серной кислоты?

Дано:

$$\omega_{\text{исх.}} = 96\% (\text{H}_2\text{SO}_4)$$

$$\rho_{\text{исх.}} = 1.84 \text{ г/мл}$$

$$m_2 (\text{р-ра}) = 200 \text{ г}$$

$$\omega_2 (\text{H}_2\text{SO}_4) = 25\%$$

$$V_{\text{исх. р-ра}} = ?$$

Решение:

$$\text{а) } m_{\text{в-ва}} = \frac{m_2 \text{ р-ра} \cdot \omega_2}{100\%}$$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{200 \text{ г} \cdot 25\%}{100\%} = 50 \text{ г}$$

$$\text{б) } m_{\text{исх. р-ра}} = \frac{m_{\text{в-ва}} \cdot 100\%}{\omega_{\text{исх.}}}$$

$$m_{\text{исх. р-ра}} = \frac{50 \text{ г} \cdot 100\%}{96\%} \approx 52.08 \text{ г}$$

$$\text{в) } V_{\text{исх. р-ра}} = \frac{m_{\text{исх. р-ра}}}{\rho}$$

$$V_{\text{исх. р-ра}} = \frac{52.08 \text{ г}}{1.84 \text{ г/мл}} \approx 28.3 \text{ мл.}$$

3. Задачи на приготовление раствора с большей массовой долей из раствора с меньшей массовой долей. При решении этих задач необходимо объяснить, что большая массовая доля получается при добавлении твердого вещества или раствора с большей массовой долей. Таким образом, меняются и

масса раствора, и масса вещества. Такие задачи лучше решать алгебраическим способом.

Задача 3: Какую массу NaCl надо добавить к 300 г 10%-ного раствора, чтобы получить 20%-ный раствор этой соли?

Дано:

$$m_{\text{исх.}}(\text{р-ра}) = 300 \text{ г}$$

$$\omega_{\text{исх.}}(\text{NaCl}) = 10\%$$

$$\omega_2(\text{NaCl}) = 20\%$$

$$m(\text{NaCl}) = ?$$

Решение (способ 1):

Обозначим искомую массу NaCl через x :

$$m(\text{NaCl}) = x.$$

Найдем массу NaCl в исходном растворе:

$$m_{\text{исх.}}(\text{NaCl}) = \frac{300 \text{ г} \cdot 10\%}{100\%} = 30 \text{ г}.$$

Выразим $\omega(\text{NaCl})$ в новом растворе:

$$m_2(\text{NaCl}) = 30 \text{ г} + x.$$

$$m_2(\text{р-ра}) = 300 \text{ г} + x, \text{ то есть } m_2(\text{р-ра}) = m_{\text{исх.}}(\text{р-ра}) + x.$$

Используя формулу:

$$\omega_2 = \frac{m_2(\text{NaCl})}{m_2(\text{р-ра})},$$

составляем уравнение:

$$0.2 = \frac{30 + x}{300 + x}, \quad 0.2 \cdot (300 + x) = 30 + x,$$

$$60 + 0.2x = 30 + x, \quad 30 = 0.8x, \quad x = 37.5, \quad m(\text{NaCl}) = 37.5 \text{ г}.$$

Решение (способ 2): 20%-ный раствор – это 20 г NaCl на 80 г H₂O. Найдем массу H₂O в исходном растворе:

$$m(\text{H}_2\text{O}) = m_{\text{исх.}}(\text{p-ра}) - m(\text{NaCl}) = 300 \text{ г} - 30 \text{ г} = 270 \text{ г}.$$

$$20 \text{ г NaCl} - 80 \text{ г H}_2\text{O}$$

$$x \text{ г NaCl} - 270 \text{ г H}_2\text{O},$$

$$x = \frac{20 \cdot 270}{80} = 67.5 \text{ г (NaCl)},$$

$$m(\text{NaCl}) = 67.5 \text{ г} - 30 \text{ г} = 37.5 \text{ г}.$$

Правило креста используется при смешивании двух растворов с разными массовыми долями вещества:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\omega_{\text{ср.}} - \omega_2}{\omega_1 - \omega_{\text{ср.}}}, \text{ где } \omega_{\text{ср.}} - \text{массовая доля вещества в растворе,}$$

получающемся после смешивания растворов с массовыми долями вещества ω_1 и ω_2 .

Для получения этой пропорции подписывают друг под другом величины массовых долей исходных растворов. Затем рисуют крест, исходящий из этих величин. В середине креста пишут величину массовой доли, которая получится после смешивания растворов. На оставшихся концах креста пишут величину, равную разности $\omega_{\text{ср.}} - \omega_i$. Полученные величины дают соотношение масс исходных растворов.

Задача 4: Какую массу 40%-ного раствора соли надо добавить к 10%-ному раствору массой 20 г, чтобы получить 30%-ный раствор?

Дано:

$$\omega_1 = 40\%$$

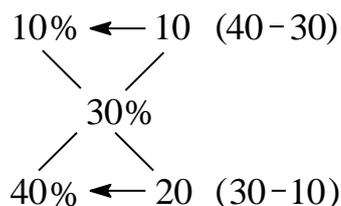
$$\omega_2 = 10\%$$

$$m_2 = 20 \text{ г}$$

$$\omega_{\text{ср.}} = 30\%$$

$$m_1 = ?$$

Решение:



$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}, \text{ таким образом, } m_1 = 2m_2, \quad m_1 = 20 \text{ г} \cdot 2 = 40 \text{ г.}$$

Решение расчетных задач « по уравнениям химических реакций»

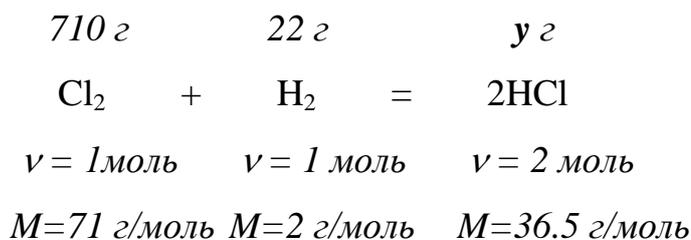
Тип 1: *Вычисление массы и количества вещества продукта реакции по известным массам и количествам веществ, взятых для реакции, одно из которых дано в избытке.*

При решении задач этого типа важно выработать у учащихся понимание того, что количества веществ, вступающих в реакции и получающихся в результате реакции, строго определенные и пропорциональны коэффициентам в уравнении реакции. Поэтому, если даны два исходных вещества, необходимо найти, какое из них в избытке, какое в недостатке, и дальнейшие расчеты вести по недостатку. Судить об избытке или недостатке удобнее всего по количеству вещества, а не по его массе.

Задача 5: При синтезе хлороводорода взяты хлор массой 710 г и водород массой 22 г. Вычислить массу полученного хлороводорода.

Решение:

Составляем уравнение реакции:



Согласно уравнению $\nu(\text{Cl}_2) = \nu(\text{H}_2)$, проверим, в каких количествах они введены в реакцию:

$$\nu_{\text{Cl}_2} = \frac{710 \text{ г}}{71 \text{ г/моль}} = 10 \text{ моль} \quad \nu_{\text{H}_2} = \frac{22 \text{ г}}{2 \text{ г/моль}} = 11 \text{ моль}.$$

(недостаток)

Решаем по Cl_2 :

$$\nu(\text{HCl}) = 2\nu(\text{Cl}_2), \text{ то есть } \nu(\text{HCl}) = 20 \text{ моль}.$$

$$m(\text{HCl}) = M \cdot \nu, \quad m(\text{HCl}) = 36.5 \text{ г/моль} \cdot 20 \text{ моль} = 730 \text{ г}.$$

Тип 2: Вычисление массовой доли выхода в процентах от теоретического.

Задачи этого типа решаются по математической формуле:

$$\eta = \frac{m_{\text{практ.}, \text{ Г}}}{m_{\text{теор.}, \text{ Г}}} \cdot 100\%.$$

При решении данных задач необходимо объяснить учащимся, что $m_{\text{теор.}}$ - это масса, рассчитанная по уравнению химической реакции. Получить массу больше, чем $m_{\text{теор.}}$, нельзя.

Тип 3: Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе и объему исходного вещества, содержащего примесь.

При решении задач этого типа необходимо объяснить учащимся, что расчеты ведутся только по чистому веществу, содержание которого надо первоначально вычислить. Над формулой вещества в уравнении пишется масса (объем) чистого вещества.

Примесью может быть и вода раствора.

Задача 6: Железо массой 12.2 г сплавили с серой массой 6.4 г. К полученному продукту добавили избыток соляной кислоты. Выделившийся газ пропустили через раствор массой 200 г, с массовой долей CuCl_2 15%. Какая масса осадка образовалась, если его выход составил 80%?

Дано:

$$m(\text{Fe}) = 12.2 \text{ г}$$

$$m(\text{S}) = 6.4 \text{ г}$$

$$m_{\text{р-ра}}(\text{CuCl}_2) = 200 \text{ г}$$

$$\omega(\text{CuCl}_2) = 15\%$$

$$\eta = 80\%$$

$$m(\text{CuS}) = ?$$

Решение:

$$12.2 \text{ г} \quad 6.4 \text{ г}$$



$$1 \text{ моль} \quad 1 \text{ моль} \quad 1 \text{ моль}$$

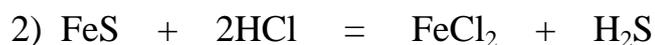
изб. недост.

$$v_{\text{Fe}} = \frac{12.2 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 0.218 \text{ моль}$$

$$v_{\text{S}} = \frac{6.4 \text{ г}}{32 \text{ г/моль}} = 0.2 \text{ моль}$$

$$v(\text{FeS}) = v(\text{S}) = 0.2 \text{ моль.}$$

$$0.2 \text{ моль}$$



$$1 \text{ моль}$$

$$1 \text{ моль}$$

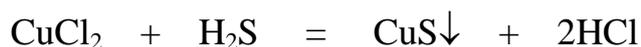
$$v(\text{FeS}) = v(\text{H}_2\text{S}) = 0.2 \text{ моль.}$$

3) Прежде, чем вести расчеты по следующему уравнению, найдем массу чистого вещества хлорида меди:

$$m(\text{CuCl}_2) = m_{\text{р-ра}} \cdot \omega \quad m(\text{CuCl}_2) = 200 \text{ г} \cdot 0.15 = 30 \text{ г}$$

$$v_{\text{CuCl}_2} = \frac{30 \text{ г}}{135 \text{ г/моль}} = 0.222 \text{ моль (избыток)}$$

0.222 моль 0.2 моль



1 моль 1 моль 1 моль

$M=135$ г/моль $M=96$ г/моль

изб. недост.

$$v(\text{CuS}) = v(\text{H}_2\text{S}) = 0.2 \text{ моль}$$

$$m_{\text{теор.}}(\text{CuS}) = 0.2 \text{ моль} \cdot 96 \text{ г/моль} = 19.2 \text{ г.}$$

$$\eta = \frac{m_{\text{практ.}, \text{ Г}}}{m_{\text{теор.}, \text{ Г}}} \cdot 100\%$$

$$m_{\text{практ.}} = \frac{m_{\text{теор.}} \cdot \eta}{100\%} \quad m_{\text{практ.}}(\text{CuS}) = 19.2 \text{ г} \cdot 0.8 = 15.36 \text{ г.}$$

Решение расчетных задач на тему «Химическая кинетика».

Задача 7: Вычислите среднюю скорость реакции



1 моль 1 моль

если концентрация вещества А была 0.22 моль/л, а через 10 секунд стала 0.215 моль/л. Как изменилась за это время концентрация вещества В?

Дано:

$$C_1 = 0.22 \text{ моль/л}$$

$$C_2 = 0.215 \text{ моль/л}$$

$$\Delta t = 10 \text{ сек.}$$

$$v = ? \quad \Delta C_{\text{В}} = ?$$

Решение:

$$v = \frac{\Delta C}{\Delta t} \quad v = \frac{(0.22 - 0.215) \text{ моль/л}}{10 \text{ сек.}} = 0.0005 \text{ моль/л} \cdot \text{сек.}$$

$$\Delta C_{\text{В}} = \Delta C_{\text{А}} = 0.005 \text{ моль/л.}$$

Задача 8: Во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении

температуры от 150°C до 200°C, если $\gamma = 3$?

Дано:

$$t_1 = 150^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 200^\circ\text{C}$$

$$\gamma = 3$$

$$\frac{v_2}{v_1} = ?$$

Решение:

$$\frac{v_2}{v_1} = \gamma^{\frac{t_2 - t_1}{10}} \quad \frac{v_2}{v_1} = 3^{\frac{200 - 150}{10}} = 3^5 = 243.$$

Ответ: В 243 раза.

Задача 9: В момент равновесия обратимой реакции

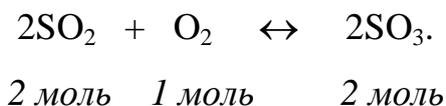


$$[\text{SO}_2] = 0.002 \text{ моль/л}; \quad [\text{O}_2] = 0.004 \text{ моль/л}; \quad [\text{SO}_3] = 0.003 \text{ моль/л}.$$

Вычислите исходные концентрации кислорода и оксида серы.

Решение:

Согласно уравнению реакции, в нее вступают 2 моль SO_2 , 1 моль O_2 и получается 2 моль SO_3 :



Обозначим количество реально вступающих и получающихся веществ через Δv .

Первоначально объясним учащимся:

$$C = \frac{v}{V}, \text{ если принять } V = 1 \text{ л, то } C = v.$$

Затем составим таблицу по уравнению:



	2 моль	1 моль	2 моль
$v_{\text{исх.}}$	0.005	0.0055	0.0
Δv	0.003	0.0015	0.003
$v_{\text{равн.}}$	0.002	0.004	0.003.

Исходные концентрации SO_2 и O_2 находим, суммируя Δv и $v_{\text{равн.}}$. Так как по уравнению реакции из 2 моль SO_2 получается 2 моль SO_3 , то:

$$\Delta v(\text{SO}_2) = v_{\text{равн.}}(\text{SO}_3) = \Delta v(\text{SO}_3).$$

На образование 2 моль SO_3 по уравнению реакции расходуется 1 моль кислорода, следовательно:

$$\Delta v(\text{O}_2) = 1/2 v_{\text{равн.}}(\text{SO}_3).$$

Задача 10: Во сколько раз возрастет скорость реакции взаимодействия азота с водородом $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$, если увеличить концентрацию водорода в 2 раза?

Решение:

$$v = K \cdot [\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2]^3$$

Пусть $[\text{H}_2]_1 = x$, тогда $[\text{H}_2]_2 = 2x$

$$v_1 = K \cdot [\text{N}_2] \cdot x^3 \qquad v_2 = K \cdot [\text{N}_2] \cdot (2x)^3$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{K \cdot [\text{N}_2] \cdot 2^3 \cdot x^3}{K \cdot [\text{N}_1] \cdot x^3} = 2^3 = 8 \text{ раз.}$$

Литература

1. Теория и методика обучения химии: учебник для студентов вузов/ под редакцией О.Ф. Габриеляна. -М.: «Академия ИЦ». 2009. – 384с.
2. Капустина, А. А. Методика преподавания химии: учебное пособие к практическим занятиям / А. А. Капустина. – Владивосток: Изд-во Дальневост.ун-та, 2007. – 81с.

Структура отчета по практической работе

Отчеты по практическим работам представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет по работе должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе, уравнения реакций, таблицы, методику проведения лабораторных опытов, список литературы, расчеты и т. д.

Структурно отчет по практической работе, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

Требования к презентации:

- На первом слайде представляется тема лекции, фамилия, инициалы автора, фамилия, инициалы преподавателя.
- На втором слайде дается обоснование актуальности изучаемой темы.
- Третий слайд указывает цель и задачи работы.
- На 4-10 слайдах приводится содержание работы. Могут размещаться схемы, таблицы, графики, фотографии, снабженные необходимой для понимания краткой текстовой информацией.
- На последнем слайде приводятся выводы по выполненной работе.
- Количество слайдов, посвященных описанию работы и полученных результатов, может меняться и окончательно определяется автором в зависимости от имеющихся материалов.
- *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);
- *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии).

Приложение 1.

Зарегистрировано в Минюсте России 7 апреля 2015 г. N 36766

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ

от 12 марта 2015 г. N 210

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
СТАНДАРТА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
04.03.01
ХИМИЯ (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)

В соответствии с [подпунктом 5.2.41](#) Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. N 466 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 23, ст. 2923; N 33, ст. 4386; N 37, ст. 4702; 2014, N 2, ст. 126; N 6, ст. 582; N 27, ст. 3776), и [пунктом 17](#) Правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. N 661 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 33, ст. 4377; 2014, N 38, ст. 5069), приказываю:

1. Утвердить прилагаемый федеральный государственный образовательный [стандарт](#) высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата).

2. Признать утратившими силу:

[приказ](#) Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 мая 2010 г. N 531 "Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020100 Химия (квалификация (степень) "бакалавр")" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 июля 2010 г., регистрационный N 17934);

[пункт 10](#) изменений, которые вносятся в федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования по направлениям подготовки, подтверждаемого присвоением лицам квалификации (степени) "бакалавр", утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2011 г. N 1975 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 июня 2011 г., регистрационный N 21200).

Министр Д.В.ЛИВАНОВ