МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет" Факультет математики и естественных наук





подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Общая химия Б1.В.ОД.18

Направление подготовки: <u>44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями</u> подготовки)	
Профиль подготовки: <u>Биология и химия</u>	
 Квалификация выпускника: <u>бакалавр</u>	
Форма обучения: <u>очное</u>	
Язык обучения: <u>русский</u>	
Автор(ы):	
Масленникова Н.Н.	
Рецензент(ы):	
Леонтьев В.В.	
СОГЛАСОВАНО:	
Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В. Протокол заседания кафедры No от """ _201г	
VUODUO NOTO EUROOVOE VONIGORIE EEROOVOVOED MUOTUTUTO VOV (MOVUEL TOT MOTOMOTINIA M	

Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В. Протокол заседания кафедры No ___ от "___" ____ 201__г Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук): Протокол заседания УМК No ___ от "___" ___ 201__г Регистрационный No 1016789418

Казань 2018

Содержание

- 1. Цели освоения дисциплины
- 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
- 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
- 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
- 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
- 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
- 7. Литература
- 8. Интернет-ресурсы
- 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Масленникова Н.Н. Кафедра биологии и химии Факультет математики и естественных наук, NNMaslennikova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины 'Общая химия' является обеспечение фундаментальной подготовки бакалавров по теоретическим вопросам химии на основе усвоения основных законов, закономерностей строения вещества, связи строения и состава вещества с его химической активностью, протекания химических процессов, а также экспериментальных методов науки.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.18 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Для изучения дисциплины 'Общая химия' необходимы знания химии в объеме средней школы. Знания и навыки, полученные в результате изучения курса 'Общая химия', дают возможность студентам изучать последующие дисциплины учебного плана 'Неорганическая химия', 'Органическая химия', 'Физическая и коллоидная химия', 'Биохимия', 'Прикладная химия', 'Биотехнологии' и 'Общая экология' на более высоком качественном уровне.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
CK-10	владение основными химическими и физико-химическими понятиями, знаниями фундаментальных законов химии; явлений и процессов, изучаемых химией
CK-11	владение знаниями о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; наличие представлений об электронном строении атомов и молекул, закономерностях химических превращений веществ

В результате освоения дисциплины студент:

- 1. должен знать:
- классификацию и номенклатуру неорганических соединений, их структуру и физико-химические свойства:
- кислотно-основной и окислительно-восстановительный характер простых веществ и их соединений, способы их идентификации;
- закономерности изменения скоростей химических процессов, направления их протекания;
- 2. должен уметь:
- использовать химическую терминологию, номенклатуру, символику,
- общаться на научном языке, обсуждать научные проблемы химии;
- пользоваться справочной литературой;



- осуществлять выбор химических приемов и методов, адекватных поставленной для решения проблеме;
- использовать основные понятия и методы химии в решении научных и профессиональных задач.
- 3. должен владеть:
- навыками использования современных химических знаний, операций и методов для экспериментального исследования химических систем.
- 4. должен демонстрировать способность и готовность:
- в учебно-практической деятельности:
- научно анализировать проблемы, процессы и явления в области химии, умение использовать на практике базовые знания и методы химических исследований;
- приобретать новые знания в области химии, в том числе с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- владеть элементарными теоретическими и экспериментальными методами химических исследований:
- использовать знания о современной химической картине мира, строении вещества для понимания процессов и явлений природы;
- понимать роль химических процессов в деятельности по охране окружающей среды, рациональному природопользованию, развитию и сохранению цивилизации;
- планировать и проводить элементарные химические эксперименты, анализировать смысл полученных результатов;
- использовать знания о строении вещества, химических законах, различных классах веществ для понимания свойств материалов и механизмах химических процессов, протекающих в природе;
- прогнозировать возможность, самопроизвольность и направление протекания химических реакций, рассчитывать и оценивать энергетические эффекты и пожароопасность различных процессов;
- в социально-личностных отношениях:
- обладать естественнонаучной культурой, в том числе в области химии, как частью профессиональной и общечеловеческой культуры;
- обладать способностью проводить доказательства утверждений как составляющей когнитивной и коммуникативной функции;
- следовать этическим и правовым нормам, принципам толерантности, к социальной адаптации, работать в коллективе, руководить людьми и подчиняться руководящим указаниям;
- в научно-исследовательской деятельности:
- понимать различие в методах исследования химических процессов и явлений на эмпирическом и теоретическом уровне, необходимость верификации теоретических выводов, анализа их области применения;
- уметь представлять химические утверждения, доказательства, проблемы, результаты химических исследований ясно и точно в терминах, понятных для профессиональной аудитории, как в письменной, так и в устной форме;
- в научно-инновационной деятельности (в соответствии с профилем подготовки):
- проявлять активность, умение и способность к применению новых фундаментальных результатов в области химии к созданию новых практических, в том числе технических и технологических, решений и объектов.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов). Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.



Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/	Семестр	Неделя семестра		Виды и ча аудиторной ра их трудоемк (в часах	Текущие формы контроля		
	Модуля			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Тема 1. Введение	1		1	0	0		
2.	Тема 2. Основные законы и понятия химии	1		2	0	10	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Современные представления о строении атома	1		5	0	6	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Периодический закон и периодическая система химических элементов	1		2	0	0	Устный опрос	
5.	Тема 5. Типы химических связей. Полярность молекул	1		4	0	2	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Растворы	1		2	0	8	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Электролитическая диссоциация. Автопротолиз воды. Водородный показатель	1		2	0	4	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Гидролиз	1		2	0	4	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. Энергетика и направленность химических процессов	1		2	0	4	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Скорость и механизм химических процессов	1		2	0	4	Лабораторные работы	
11.	Тема 11. Окислительно-восстано процессы	вителы	ные	2	0	4	Лабораторные работы	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
12.	Тема 12. Гальванические элементы. Электролиз	1		2	0	0	Устный опрос
13.	Тема 13. Комплексные соединения	1		2	0		Лабораторные работы
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Экзамен
	Итого			30	0	50	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Химия как наука. История становления химического знания, современные направления химии.

Тема 2. Основные законы и понятия химии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные понятия химии: атомно-молекулярное учение, атом, молекула, изотоп, ион, простое и сложное вещество, химический элемент, химическое соединение и смесь. Основные законы химии: закон сохранения энергии, закон сохранения массы, закон Авогадро, законы постоянства состава и кратных отношений, закон эквивалентов.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Доказательство закона эквивалентов. Расчеты по количеству вещества. Расчеты по массовой доле вещества. Расчеты по уравнениям реакций.

Тема 3. Современные представления о строении атома *лекционное занятие (5 часа(ов)):*

История развития представлений о строении атома. Опыт Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Квантовые числа. Правила Паули, Гунда, Клечковского. Полные и сокращенные электронные формулы строения электронных оболочек атомов. Характеристики химической активности атомов: особенности определения степеней окисления атомов.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Моделирование электронных оболочек атомов. Определение степеней окисления атомов. Гибридизация атомных орбиталей.

Тема 4. Периодический закон и периодическая система химических элементов *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Периодический закон, его интерпретация. Основные принципы строения периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Периодичность изменения свойств элементов (на примере третьего периода) и их гидроксидов. отличия в свойствах элементов главных и побочных подгрупп. Периодические характеристики элементов: атомный радиус, металлические / неметаллические свойства, окислительно-восстановительные свойства, сродство к электрону, электроотрицательность.

Тема 5. Типы химических связей. Полярность молекул *лекционное занятие (4 часа(ов)):*



Ковалентная химическая связь: принципы образования, полярная / неполярная связь, простая и кратная связь, механизмы обобществления электронов и донорно-акцепторный. Метод валентных связей. Характеристики ковалентной связи: направленность, насыщенность. Ионная связь, механизм образования. Характеристики ионной связи: отсутствие направленности, ненасыщенность. Металлическая химическая связь, механизм образования. Характеристики металлической связи: пластичность, электропроводность. Водородная химическая связь. Полярность молекул, зависимость от типа химических связей, активности входящих в состав элементов и пространственной формы.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Определение полярностей молекул.

Тема 6. Растворы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие о растворах. Процесс сольватации (гидратации). Классификации растворов: по количеству растворенного вещества, по агрегатному состоянию, по типу образуемых сольватов. Факторы, определяющие растворимость вещества. Явление осмоса. Криоскопия и эбуллиоскопия.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Изучение свойств растворов. Приготовление растворов заданной концентрации из твердого исходного сырья, из кристаллогидрата, из жидкого исходного сырья.

Тема 7. Электролитическая диссоциация. Автопротолиз воды. Водородный показатель *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Теория кислот и оснований. Типы электролитов (по показателю степени диссоциации). Факторы, определяющие диссоциацию веществ. Диссоциация воды. Определение ионного произведения воды. Водородный показатель.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Электролитическая диссоциация: определение условий, усиливающих или ослабляющих диссоциацию.

Тема 8. Гидролиз

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Гидролиз солей (четыре типа). Полный гидролиз. Буферные растворы. Принцип действия ацетатного (аммиачного) буферного растворов. Смещение направления гидролиза.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Определение типа и глубины гидролиза, определение продуктов гидролиза и рН образовавшегося раствора.

Тема 9. Энергетика и направленность химических процессов

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Термодинамические функции. Внутренняя энергия, ее изменение. Теплота и работа. Первый закон термодинамики. Энтальпия, тепловые эффекты химических реакций. Энтропия. Энтропия обратимых и необратимых процессов. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса, направленность химических реакций.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Определение теплового эффекта реакции нейтрализации

Тема 10. Скорость и механизм химических процессов

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Гомогенные и гетерогенные реакции, их скорости. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, от температуры, от площади поверхности соприкосновения, от наличия катализатора. Закон действия масс. Активированные комплексы. Обратимые реакции. Принцип Ле-Шателье.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Определение факторов, определяющих скорость химических реакций.



Тема 11. Окислительно-восстановительные процессы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие о степени окисления элемента (иона, атома) в молекуле. Типы окислительно-восстановительных реакций. Основные окислители и восстановители. Методы электронного и ионно-электронного баланса в составлении уравнений окислительно-восстановительных реакций.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Изучение глубины протекания окислительно-восстановительных превращений в разных средах. Определение возможности протекания окислительно-восстановительных процессов по величине их ЭДС. Уравнивание уравнений окислительно-восстановительных процессов методом электронного и ионно-электронного баланса.

Тема 12. Гальванические элементы. Электролиз

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Электрод. Двойной электрический слой. Электродный потенциал электрода, его определение. Принцип действия гальванических элементов. Уравнение Нернста. Электролиз. Электролиз расплавов и растворов электролитов.

Тема 13. Комплексные соединения

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Структура комплексных соединений. Комплексообразователь, его характеристики. Лиганды, их характеристики. Номенклатура комплексных соединений. Этапы образования комплексного соединения.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Изучение свойств комплексных соединений.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение	1		подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
2.	Тема 2. Основные законы и понятия химии	1			4	Лабораторные работы
3.	Тема 3. Современные представления о строении атома	1			6	Лабораторные работы
4.	Тема 4. Периодический закон и периодическая система химических элементов	1		подготовка к устному опросу	6	Устный опрос
5.	Тема 5. Типы химических связей. Полярность молекул	1			4	Лабораторные работы
6.	Тема 6. Растворы	1			6	Лабораторные работы

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Электролитическая диссоциация. Автопротолиз воды. Водородный показатель	1			4	Лабораторные работы
8.	Тема 8. Гидролиз	1			4	Лабораторные работы
9.	Тема 9. Энергетика и направленность химических процессов	1			6	Лабораторные работы
10.	Тема 10. Скорость и механизм химических процессов	1			6	Лабораторные работы
11.	Тема 11. Окислительно-восстано процессы	вителы	ные		6	Лабораторные работы
12.	Тема 12. Гальванические элементы. Электролиз	1		подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
13.	Тема 13. Комплексные соединения	1			4	Лабораторные работы
	Итого				64	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Основными технологиями обучения выступают: традиционное лекционное обучение, проблемно-лекционное обучение, обучение с использованием мультимедийных презентаций, самостоятельное обучение, самообучение, традиционные лабораторные занятия, лабораторные занятия по системе 'малых групп', поисковые лабораторные работы.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение

Устный опрос, примерные вопросы:

1. Основные цели и задачи науки. Вклад химии в развитие общества. 2. Основные разделы химии, предметы их изучения, практически значимые открытия и результаты.

Тема 2. Основные законы и понятия химии

Лабораторные работы, примерные вопросы:

1. Описание установки по экспериментальному подтверждению закона эквивалентов. 2. Теоретическое определение эквивалента металла. 3. Экспериментальное определение эквивалента металла. 4. Определение ошибки опыта. 5. Приведение расчетов по количеству вещества. 6. Приведение расчетов по массовой доле вещества. 7. Приведение расчетов по уравнениям реакций.

Тема 3. Современные представления о строении атома

Лабораторные работы, примерные вопросы:



1. Приведение электронных и электронно-ячеечных формул строения электронных оболочек атомов в основном и возбужденном состояниях. 2. Определение степеней окисления атомов. 3. Определение принадлежности атомов к металлам или неметаллам. 4. Приведение схем разных видов гибридизации атомных орбиталей и пространственных форм молекул.

Тема 4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Устный опрос, примерные вопросы:

1. Формулировка и суть периодического закона. 2. Принципы распределения элементов по группам и периодам. 3. Различия в строении и свойствах элементов главных и побочных подгрупп. 4. Сравнение химических элементов по металлической (или неметаллической) активности, по электроотрицательности, по радиусу атома и пояснение предположений.

Тема 5. Типы химических связей. Полярность молекул

Лабораторные работы, примерные вопросы:

Определение полярности молекул и приведение доказательств предположений

Тема 6. Растворы

Лабораторные работы, примерные вопросы:

1. Определение особенных свойств пересыщенных растворов. 2. Определение тепловых эффектов процессов растворения.

Тема 7. Электролитическая диссоциация. Автопротолиз воды. Водородный показатель Лабораторные работы, примерные вопросы:

1. Описание процессов диссоциации веществ с ковалентной полярной и ионной связями. 2. Выделение и описание факторов, определяющих интенсивность процессов диссоциации электролитов. 3. Приведение уравнений диссоциации веществ.

Тема 8. Гидролиз

Лабораторные работы, примерные вопросы:

1. Приведение молекулярных, ионных и результирующих уравнений гидролиза солей. 2. Определение типа гидролиза солей. 3. Определение реакции среды растворов солей.

Тема 9. Энергетика и направленность химических процессов

Лабораторные работы, примерные вопросы:

1. Приведение расчета изменения энтальпии реакции, ее теплового эффекта. 2. Описание этапов эксперимента, строения экспериментальной установки. 3. Приведение расчетов по результатам эксперимента. 4. Определение ошибки эксперимента.

Тема 10. Скорость и механизм химических процессов

Лабораторные работы, примерные вопросы:

1. Описание экспериментальных установок для изучения скорости реакции. 2. Описание этапов осуществления эксперимента. 3. Приведение уравнений реакций, соответствующих эксперименту и уравнений скорости этих реакций. 4. Выявление факторов, влияющих на скорость реакции, пояснение механизма их влияния.

Тема 11. Окислительно-восстановительные процессы

Лабораторные работы, примерные вопросы:

1. Приведение схем окислительно-восстановительных реакций (по индивидуальному заданию лабораторной работы). 2. Определение степеней окисления атомов в молекулах, составление полупроцессов окисления и восстановления, определение окислителей и восстановителей. 3. Определение коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях. 4. Указание типа каждой окислительно-восстановительной реакции. 5. Определение ЭДС окислительно-восстановительных реакций, пояснение интенсивности их протекания по значениям ЭДС.

Тема 12. Гальванические элементы. Электролиз

Устный опрос, примерные вопросы:

1. Описание катодного и анодного процессов электролиза расплава соли электролита. 2. Описание катодного и анодного процессов электролиза раствора соли электролита. 3. Составление моделей электролиза соли (по индивидуальному заданию лабораторной работы).

4. Расчет выхода продуктов электролиза (по индивидуальному заданию лабораторной работы).

Тема 13. Комплексные соединения

Лабораторные работы, примерные вопросы:

1. Описание особенностей строения, свойств и диссоциации комплексных соединений. 2. Приведение реакций получения комплексных соединений (по индивидуальному заданию лабораторной работы). 3. Приведение схемы поэтапного образования комплексного соединения (по индивидуальному заданию лабораторной работы).

Итоговая форма контроля

экзамен (в 1 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

- 1. Законы стехиометрии: закон сохранения массы, закон кратных отношений, закон постоянства состава, закон эквивалентов, закон Авогадро, закон простых объемных отношений.
- 2. Электронное строение атома. Квантовые числа: главное(n), орбитальное(l), магнитное (ml), спиновое (ms). Принцип Паули, правило Гунда, принцип наименьшей энергии (правило Клечковского). Строение ядра атома.
- 3. Периодический закон и система Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона. Структура периодической системы. Периодичность свойств атома. Атомные радиусы. Энергия ионизации. Энергия сродства к электрону. Электроотрицательность.
- 4. Химическая связь. Ковалентная связь. Насыщаемость, направленность, поляризуемость ковалентной связи. Метод валентных связей (МВС) и метод молекулярных орбиталей (ММО). Ионная связь. Водородная связь.
- 5. Координационные соединения. Внешняя и внутренние сферы координационных соединений. Электролитическая диссоциация координационных соединений. Значение процессов комплексообразования в химии и биологии.
- 6. Основные термодинамические функции состояния системы. Внутренняя энергия системы. Энтальпия и тепловой эффект реакции.
- 7. Энтропия и степень упорядоченности системы. Энергия Гиббса как критерий возможности самопроизвольного осущетвления химических процессов.
- 8. Скорость химических реакций. Гомогенные и гетерогенные реакции. Закон действующих масс.
- 9. Понятие об активных молекулах и энергия активации. Зависимость скорости реакции от температуры, температурный коэффициент. Понятие о цепной реакции. Катализ. Влияние катализаторов на скорость химический реакции. Роль катализаторов в биологических процессах.
- 10. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Смещение химического равновесия.
- 11. Вода. Дисперсные системы. Взвеси, коллоидные системы, истинные растворы.
- 12. Физико-химические свойства разбавленных растворов: осмос, криоскопия, эбуллиоскопия.
- 13. Электролитическая диссоциация. Сущность теории. Механизм диссоциации веществ с разным типом химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
- 14. Ионное произведение воды. Водородный показатель, рН.
- 15. Гидролиз солей. Константа гидролиза. Факторы смещающие равновесие гидролиза.
- 16. Окислительно-восстановительные реакции. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Восстановители и окислители. Методы электронного и электронно-ионного баланса.
- 17. Электрохимический ряд напряжений металлов. Стандартные электродные потенциалы. Гальванический элемент.
- 18. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов. Электролиз водных растворов. Электролиз с растворимым анодом.



7.1. Основная литература:

1. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Н.Н. Павлов. - СПб: Лань, 2011. - 496 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/4034/#1

2. Свердлова Н.Д. Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Д. Свердлова. - СПб : Лань, 2013. - 352 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/13007/#1

3. Стась Н.Ф. Решение задач по общей химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Ф. Стась, А.В. Коршунов. - СПб: Лань, 2016. - 168 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/75521/#1

4. Борзова Л.Д. Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Д. Борзова, Н.Ю. Черникова, В.В. Якушев. - СПб: Лань, 2014. - 480 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/51933/#1

7.2. Дополнительная литература:

1. Пресс И.А. Основы общей химии для самостоятельного изучения [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Пресс. - СПб: Лань, 2012. - 496 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/4035/#1

2. Стась Н.Ф. Введение в химию [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Ф. Стась. - СПб: Лань, 2016. - 140 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/75519/#1

3. Гельфман М.И. Химия [Электронный ресурс]: учебник / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. - СПб: Лань, 2008. - 480 с.

URL: https://e.lanbook.com/reader/book/4030/#1

7.3. Интернет-ресурсы:

Алхимик - http://www.alhimik.ru

Всеобщая история химии - http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html

Естественнонаучный образовательный портал - http://www.en.edu.ru

Открытый колледж: химия - http://college.ru/chemistry/index.php

Химия для всех - http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/START.html

Экспериментальная химия - http://www.chemexperiment.narod.ru/index.html

Электронная библиотека по химии - http://www.chem.msu.su/rus/elibrary

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Общая химия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:



Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Специализированная лаборатория

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Биология и химия .

Программа дисциплины "Общая химия"; 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки); доцент, к.н. Масленникова Н.Н.

Автор(ы):			
Масленников	a H.H		
""	201 _	_ г.	
Рецензент(ы)	:		
Леонтьев В.В	·		
"_"	201 _	_ г.	