

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Методика решения задач единого государственного экзамена по неорганической химии
БЗ.ДВ.2

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Бахтиярова Ю.В.

Рецензент(ы):

Низамов И.Д.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Гильманшина С. И.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань

2014

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. (доцент) Бахтиярова Ю.В. Кафедра химического образования Химический институт им. А.М. Бутлерова, julbakh@mail.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Методика решения задач единого государственного экзамена по неорганической химии" является подготовка высококвалифицированных учителей химии. Для этого необходимо формирование у студентов системы знаний и практических навыков в области решения задач разных уровней сложности по неорганической химии.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.2 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина "Методика решения задач единого государственного экзамена по неорганической химии" относится к базовой части, дисциплина по выбору (Б3.ДВ.2).

Для освоения данной дисциплины студент должен обладать знаниями химии в рамках средней школы

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК - 4 (общекультурные компетенции)	Способен использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования;
ОК - 6 (общекультурные компетенции)	способен логически верно строить устную и письменную речь;
ОК - 9 (общекультурные компетенции)	способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
СК - 1	владеет основами неорганической химии и методами неорганического синтеза
ОК-14 (общекультурные компетенции)	готов к толерантному восприятию социальных и культурных различий, уважительному и бережному отношению к историческому наследию и культурным традициям;
ОК-16 (общекультурные компетенции)	способен использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Учение о периодичности, периодический закон и периодическую систему элементов; квантово-механическое строение атомов, молекул и химической связи; основные классы неорганических простых веществ и химических соединений, свойства их их типичных представителей; связь строения неорганического вещества и протекания химических реакций. (СК-1)

2. должен уметь:

Применять законы химии при решении задач с участием неорганических соединений, вести расчеты, строить графики; (СК-1)

3. должен владеть:

Навыками проведения эксперимента с участием неорганических соединений

Решать задачи по неорганической химии в соответствии с требованиями единого государственного экзамена

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 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/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные понятия и законы химии.	1	1-2	2	0	2	письменная работа домашнее задание
2.	Тема 2. Растворы.	1	3-4	2	0	2	домашнее задание письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции		5-6	4	0	4	домашнее задание письменная работа
4.	Тема 4. Закономерности протекания химических реакций	1	6-7-8-9	4	0	6	домашнее задание письменная работа
5.	Тема 5. Решение задач с усложняющими элементами по неорганической химии	1	10-11-12	4	0	6	домашнее задание контрольная работа
6.	Тема 6. Единый государственный экзамен	1	12-13-14	2	0	6	домашнее задание контрольная работа
7.	Тема 7. Решение задач части 2 "В" ЕГЭ. Решение демонстрационных и тренировочных вариантов.	1	14-15	0	0	4	домашнее задание контрольная работа
8.	Тема 8. Решение задач части 3 "С" ЕГЭ. Решение демонстрационных и тренировочных вариантов.	1	16-17-18	0	0	6	домашнее задание контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			18	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия и законы химии.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные понятия химии. Моль, Молярная масса, молекулярная масса, атомная масса. Закон Авагадро. Закон сохранения массы и закон постоянства состава. Число Авагадро.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Решение задач на основные понятия химии.

Тема 2. Растворы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Растворы. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Количественный состав растворов. Способы выражения концентрации растворов. Растворимость, молярная концентрация. Степень и константа диссоциации. Активность, коэффициент активности. Кислотно-основная ионизация. Сила кислот и оснований. Водородный показатель. Диссоциация солей

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Решение задач связанных с растворами. Определение молярности и нормальности растворов.

Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители, электролиз растворов и расплавов. Общие свойства металлов. Взаимодействие металлов с кислотами. Зависимость продуктов реакции от среды.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Решение задач.

Тема 4. Закономерности протекания химических реакций

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Принципы Ле Шателье. Константы равновесия, диссоциации и др. Катализ и катализаторы.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Решение задач.

Тема 5. Решение задач с усложняющими элементами по неорганической химии

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Решение задач с усложняющими элементами по неорганической химии. Олимпиадные задания. Комплексные соединения.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Решение задач с усложняющими элементами, решение олимпиадных задач.

Тема 6. Единый государственный экзамен

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Правила для участников единого государственного экзамена. Правила заполнения бланков. Состав и структура ЕГЭ. Задания уровней А, В, С

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Решение задач ЕГЭ части "А"

Тема 7. Решение задач части 2 "В" ЕГЭ. Решение демонстрационных и тренировочных вариантов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Решение задач ЕГЭ части "В"

Тема 8. Решение задач части 3 "С" ЕГЭ. Решение демонстрационных и тренировочных вариантов.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Решение задач ЕГЭ части "С"

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. Основные понятия и законы химии.	1	1-2	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к письменной работе	4	письменная работа
2.	Тема 2. Растворы.	1	3-4	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к письменной работе	3	письменная работа
3.	Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции		5-6	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к письменной работе	3	письменная работа
4.	Тема 4. Закономерности протекания химических реакций	1	6-7-8-9	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к письменной работе	4	письменная работа
5.	Тема 5. Решение задач с усложняющими элементами по неорганической химии	1	10-11-12	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
6.	Тема 6. Единый государственный экзамен	1	12-13-14	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
7.	Тема 7. Решение задач части 2 "В" ЕГЭ. Решение демонстрационных и тренировочных вариантов.	1	14-15	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
8.	Тема 8. Решение задач части 3 "С" ЕГЭ. Решение демонстрационных и тренировочных вариантов.	1	16-17-18	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
Итого					54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе преподавания будут использованы лекции в интерактивной форме, методические пособия, учебник по материалам курса, тестовые и письменные задания, направленные на закрепление знаний, полученных в рамках лекционных часов. Также будут использованы ролевые игры: Учитель - ученики.

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

Тема 1. Основные понятия и законы химии.

домашнее задание , примерные вопросы:

Читать следующие темы: Основные понятия и законы химии. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Масса вещества, количество вещества (моль), молярный объем газа, Закон Авагадро, относительная плотность газа, массовая и объемные доли. Вывод простейших и молекулярных формул веществ.

письменная работа , примерные вопросы:

Основные понятия и законы химии. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Масса вещества, количество вещества (моль), молярный объем газа, Закон Авагадро, относительная плотность газа, массовая и объемные доли. Вывод простейших и молекулярных формул веществ.

Тема 2. Растворы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Читать следующие темы: Растворы. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Количественный состав растворов. Способы выражения концентрации растворов. Растворимость, молярная концентрация. Степень и константа диссоциации. Активность, коэффициент активности. Кислотно-основная ионизация. Сила кислот и оснований. Водородный показатель. Диссоциация солей.

письменная работа , примерные вопросы:

Растворы. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Количественный состав растворов. Способы выражения концентрации растворов. Растворимость, молярная концентрация. Степень и константа диссоциации. Активность, коэффициент активности. Кислотно-основная ионизация. Сила кислот и оснований. Водородный показатель. Диссоциация солей.

Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции

домашнее задание , примерные вопросы:

Читать следующие темы: Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители, электролиз растворов и расплавов. Общие свойства металлов. Взаимодействие металлов с кислотами. Зависимость продуктов реакции от среды.

письменная работа , примерные вопросы:

Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители, электролиз растворов и расплавов. Общие свойства металлов. Взаимодействие металлов с кислотами. Зависимость продуктов реакции от среды.

Тема 4. Закономерности протекания химических реакций

домашнее задание , примерные вопросы:

Читать следующие темы: Закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Принципы Ле Шателье. Константы равновесия, диссоциации и др. Катализ и катализаторы.

письменная работа , примерные вопросы:

Закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Принципы Ле Шателье. Константы равновесия, диссоциации и др. Катализ и катализаторы.

Тема 5. Решение задач с усложняющими элементами по неорганической химии

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач с усложняющими элементами по неорганической химии. Решение Олимпиадных заданий. Читать тему: "Комплексные соединения."

контрольная работа , примерные вопросы:

Решение задач с усложняющими элементами по неорганической химии. Решение Олимпиадных заданий.

Тема 6. Единый государственный экзамен

домашнее задание , примерные вопросы:

Читать: Правила для участников единого государственного экзамена. Правила заполнения бланков. Состав и структура ЕГЭ. Задания уровней А, В, С

контрольная работа , примерные вопросы:

Решение задач по неорганической химии части 1 "А" ЕГЭ. Решение демонстрационных и тренировочных вариантов.

Тема 7. Решение задач части 2 "В" ЕГЭ. Решение демонстрационных и тренировочных вариантов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач части 2 "В" ЕГЭ. Решение демонстрационных и тренировочных вариантов.

контрольная работа , примерные вопросы:

Решение задач части 2 ?В-9? ЕГЭ. Решение демонстрационных и тренировочных вариантов.

Решение задач части 2 ?В-10? ЕГЭ. Решение демонстрационных и тренировочных вариантов.

Тема 8. Решение задач части 3 "С" ЕГЭ. Решение демонстрационных и тренировочных вариантов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач части 3 ?С-2? ЕГЭ. Решение демонстрационных и тренировочных вариантов.

Решение задач части 3 ?С-4? ЕГЭ. Решение демонстрационных и тренировочных вариантов.

контрольная работа , примерные вопросы:

Решение задач части 3 ?С-2? ЕГЭ. Решение демонстрационных и тренировочных вариантов.

Решение задач части 3 ?С-4? ЕГЭ. Решение демонстрационных и тренировочных вариантов.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Текущая работа в семестре проводится в соответствии с рабочим планом. Максимально возможная сумма баллов - 50. Начисление баллов учитывает работу студента в аудитории и результаты контрольных работ. Проверочные контрольные работы проводятся после выполнения лабораторного практикума по конкретной теме. В конце семестра студенты имеют право переписать неудачно написанную контрольную работы с целью улучшения результата.

Задачи для проверочных и контрольных работ

1. 400 г 10% раствора соли частично упарили и получили раствор 25% концентрации. Масса полученного раствора равна_____?

2. При прокаливании 10-ти 7 г гидроксида железа (III) образуется сухой остаток массой___?

3. Определите массовую долю раствора, полученного при растворении 50 г соли в 0.5л воды.

4. Определите массовую долю раствора, полученного при добавлении 50 г воды к 150 г 10% раствора хлорида калия.

5. Определите простейшую формулу соединения, имеющего состав (в % по массе): К-39.7 %, Mn-27.9%, O-32.4%

6. Какрва формула соединения, если массовый состав этого вещества равен: К-56.6%, С-8.7%, О-34.8%
7. Относительная плотность газа по воздуху равна 2. Чему равна относительная молекулярная масса газа?
8. Относительная плотность газа по гелию равна 0.5. Чему равна относительная молекулярная масса газа?
9. К 200 мл 10% раствора серной кислоты (плотность = 1.07 г/мл) добавили 20 мл концентрированной серной кислоты (массовая доля 96%, плотность = 1.84 г/мл). Массовая доля кислоты в полученном растворе равна _____ %
10. Какую массу концентрированной серной кислоты с массовой долей 96 % надо взять для приготовления 200 г 10 % раствора кислоты?
11. Масса азота, полученного при полном сгорании 5 л аммиака (н.у.) равна _____ ?
12. Вычислите объем водорода, полученного при растворении 2.7 г алюминия в разбавленной серной кислоте.
13. При полном термическом разложении 6.6 г смеси перманганата калия и нитрита натрия выделилось 0.7 л кислорода (н.у.). В каком молярном соотношении были взяты исходные компоненты?
14. Смесь магния и железа массой 8 г обработали избытком соляной кислоты. В результате реакции выделилось 4.5 л водорода (н.у.). какая масса каждого металл находилась в смеси?
15. Хлороводород объемом 19.3 л растворили в 0.3 кг воды и добавили в раствор 5.2 г порошка железа, имеющего 3.8% неактивных примесей. Вычислите массовую долю хлорида железа (II) в конечном растворе. (3.4%)
16. Магний массой 4.8 г растворили в 200 мл 12 % раствора серной кислоты (плотность = 1.05 г/мл). вычислите массовую долю магния в конечном растворе.
17. Какие объемы 2М и 6М растворов HCl нужно смешать для приготовления 500 мл 3М? (изменением объема при смешении пренебречь)
18. Какова массовая доля хлорида натрия в растворе, полученном растворением 5 г этой соли в 45 г воды?
19. Путем выпаривания 20 г раствора было получено 4 г соли. Какова была массовая доля соли в растворе?
20. Какую массу поваренной соли и воды надо взять, чтобы получить 100 г 10-ти % раствора

7.1. Основная литература:

1. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия // Я.А.Угай / Издательство: Высшая школа, 2004 г, 528 с.
2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии // Издательство: Интеграл-Пресс, 2006 г, 240 с.
3. Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В., Додонов Ю.Б. Сборник задач и упражнений по химии, Издательство Просвещение, Москва, 1987.-192 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Кузьменко Н.Е. Начала химии. В 2-х томах // Н.Е.Кузьменко, В.В.Еремин, Попков В.В.-Москва.- Издательство Экзамен, 2004.-384 с
2. Доронькин В.Н. Химия. Сборник олимпиадных задач 9-11 классы. Школьный и муниципальный этапы. // В.Н.Доронькин, А.Г.Бережная, Т.В.Сажнева, В.А.Февралева / Ростов-на-Дону, Издательство Регион.- 2012.-280с
3. Рябов М.А. 375 проверочных заданий по химии для поступающих в Вузы // М.А.Рябов / изд-во "Нива России", 1998.-140 с.
4. Артемов А.В. Школьные олимпиады. Химия. 8-11 классы // В.А.Артемова, Дерябина С.С. - Москва.- Издательство "Айрис", 2009.-237с

7.3. Интернет-ресурсы:

Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2010 года по химии - <http://www1.ege.edu.ru/online-testing/chem>

Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2013 года по химии - <http://www.alleng.ru/edu/chem3.htm>

единый государственный экзамен по химии - <http://ege.yandex.ru/chemistry>

Курса 'Химия: подготовка к ЕГЭ' - <http://edu.cnoir.ru/course/view.php?id=186>

Подготовка к ЕГЭ в учебном центре "Резольвента" (Демонстрационные варианты ЕГЭ по химии) - <http://www.resolventa.ru/demo/him/demoegehim.htm>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Методика решения задач единого государственного экзамена по неорганической химии" 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 оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Персональный компьютер, учебные пособия, мультимедийный комплекс, библиотечный фонд, компьютерный класс.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Химия .

Автор(ы):

Бахтиярова Ю.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Низамов И.Д. _____

"__" _____ 201__ г.