

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора

Е.Е. Чупандина

17.01.2025 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ
НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ

04.04.01 ХИМИЯ

Воронеж

2025

Программа разработана на основе ФГОС высшего образования по программе бакалавриата 04.03.01 Химия.

Программа предназначена для поступающих в магистратуру на следующие программы (очная форма обучения):

1. Неорганическая химия
2. Органическая химия
3. Аналитическая химия
4. Физическая химия
5. Электрохимия
6. Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экоаналитическая химия
7. Радиохимия
8. Химия природных соединений

Вступительное испытание по дисциплине Химия:

Форма вступительного испытания: письменный экзамен

Разделы:

1. Неорганическая и физическая химия
2. Аналитическая химия
3. Органическая химия и химия высокомолекулярных соединений

Аннотации к программам по направлению 04.04.01 Химия (очная форма обучения)

1. Наименование магистерской программы:

"Неорганическая химия"

Руководитель магистерской программы:

д.х.н., проф., зав. кафедрой общей и неорганической химии Семенов В.Н.

Краткое описание магистерской программы:

В рамках магистерской программы предусмотрено изучение дисциплин, связанных с проблемами физико-химии поверхности, тонких пленок и гетероструктур, актуальными проблемами неорганического материаловедения и индустрии наносистем.

2. Наименование магистерской программы:

"Органическая химия"

Руководитель магистерской программы:

д.х.н., проф. зав. кафедрой органической химии Шихалиев Х.С.

Краткое описание магистерской программы:

В рамках магистерской программы предусмотрено изучение дисциплин, связанных с химией биологически активных соединений, медицинской химией, физико-химией полимеров и латексов и компьютерным моделированием полимеров.

3. Наименование магистерской программы:

"Аналитическая химия"

Руководитель магистерской программы:

д.х.н., проф., зав. кафедрой аналитической химии Селеменев В.Ф.

Краткое описание магистерской программы:

В рамках магистерской программы предусмотрено изучение дисциплин, связанных с термодинамикой и кинетикой ионного обмена, физико-химическими основами мембранных процессов, основами хемометрики и экоаналитической химии.

4. Наименование магистерской программы:

"Физическая химия"

Руководитель магистерской программы:

д.х.н., проф. кафедры физической химии Введенский А.В.

Краткое описание магистерской программы:

В рамках магистерской программы предусмотрено изучение дисциплин, связанных с физико-химией поверхностных явлений, процессов адсорбции, фазообразования и энергоконверсии.

5. Наименование магистерской программы:

"Электрохимия"

Руководитель магистерской программы:

д.х.н., проф. кафедры физической химии Введенский А.В.

Краткое описание магистерской программы:

В рамках магистерской программы предусмотрено изучение дисциплин, связанных с теорией электрохимических процессов в объемах гомогенных фаз, на межфазных границах, кинетикой переноса заряда и электроадсорбцией.

6. Наименование магистерской программы:

"Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экоаналитическая химия"

Руководитель магистерской программы:

д.х.н., проф. кафедры аналитической химии Бобрешова О.В.

Краткое описание магистерской программы:

В рамках магистерской программы предусмотрено изучение дисциплин, связанных с анализом объектов окружающей среды, химической экотоксикологией, основами химической метрологии и хемометрики.

7. Наименование магистерской программы:

"Радиохимия"

Руководитель магистерской программы:

д.х.н., проф., зав. кафедрой аналитической химии Селеменев В.Ф.

Краткое описание магистерской программы:

В рамках магистерской программы предусмотрено изучение дисциплин, связанных с физико-химическими анализом радиоактивных элементов, технологией получения радиофармпрепаратов, ионообменных и мембранных процессов концентрирования радиоизотопов.

8. Наименование магистерской программы: "Химия природных соединений"

Руководитель магистерской программы:

д.х.н., проф., зав. кафедрой органической химии Шихалиев Х.С.

Краткое описание магистерской программы:

В рамках магистерской программы предусмотрено изучение дисциплин, связанных с разработкой методов синтеза природных соединений, физико-химическим анализом полученных материалов и исходного сырья, а также процессами утилизации и переработки отходов.

Программа раздела «Неорганическая и физическая химия»

1. Наименование раздела: Неорганическая химия

2. Составитель: Завражнов Александр Юрьевич, профессор, д.х.н.

3. Основные знания, умения и навыки, которыми должен обладать поступающий

Знание основных законов, положений и концепций теоретической химии, необходимых для понимания неорганической химии. Умение сопоставлять и предвидеть свойства простых веществ и характеристических соединений элементов на основании Периодического Закона и элементарных представлений квантовой химии. Наличие представлений о природе химической связи в соединениях, в том числе, координационных и комплексных. Знание основных положений физико-химического анализа: наличие адекватного представления о фазовых диаграммах (ФД), знание основных типов ФД и умение ими пользоваться. Знание практических возможностей и ограничений основных методов физико-химического анализа. Владение основными теоретическими представлениями для ведения тонкого неорганического синтеза.

4. Тематический план:

Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Физическое обоснование периодичности свойств химических элементов. Малые и большие периоды. Группы. Главные и побочные подгруппы. Периодичность физических свойств элементов. Изменение химических свойств по периодам и группам.

Химия элементов IA-IIA групп, IVA-VIIA групп, IVB-VIIIB групп, IB-IIB групп. Химия лантаноидов, актиноидов, благородных газов.

Химическая связь. Основные типы химической связи. Основные свойства ионной, металлической, ковалентной и водородной связи. Ковалентная связь и ее основные характеристики. Описание ковалентной связи с позиций метода валентных связей и метода молекулярных орбиталей.

Межмолекулярное взаимодействие (различные его типы) и силы Ван-дер-Ваальса.

Понятие о зонной теории. Типичные неорганические полупроводники. Проблема направленного синтеза полупроводников с заранее заданными свойствами.

Понятие о дефектах кристаллической структуры. Точечные дефекты: основные их типы и квазихимические уравнения. Связь точечных дефектов и области существования твердой фазы (области гомогенности). Проблема легирования твердых тел.

Координационные и комплексные соединения. Их устойчивость. Химическая связь в таких соединениях: различные теории и их положения. Спектрохимический ряд лигандов. Эффект трансвлияния Черняева. Лиганды, образующие наиболее прочные соединения. Хелаты, криптанты, сферанды.

Основные положения физико-химического анализа. Представления о фазовых диаграммах (ФД) одно- и многокомпонентных систем, основные типы ФД и правило фаз Гиббса. Различные типы физико-химического взаимодействия в неорганических системах. Примитивные взаимодействия и соответствующие ФД. Простейшие соединения (соединения Курнакова, фазы Лавеса, соединения Юм-Розери и пр.), их классификация и связь с ФД. Основные методы физико-химического анализа. Термография. Тензиметрия.

5. Список рекомендуемой литературы

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. Химия элементов: учебник в 2-х т. : 2-е изд., перераб. и доп. Серия `Классический университетский учебник / Ю.Д.Третьяков . – 2009. – М. : Академкнига, – Т. 1 . – 537 с.
2	Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. Химия элементов: учебник в 2-х т. : 2-е изд., перераб. и доп. Серия `Классический университетский учебник / Ю.Д.Третьяков . – 2009 - М. : Академкнига, – Т. 2 . – 670 с..
3	Афиногенов Ю.П. Физико-химический анализ многокомпонентных систем: учеб. пособие / Ю.П. Афиногенов, Е.Г. Гончаров, Г. В. Семенова. – М. : МФТИ, 2002. – 264 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Угай Я.А. Общая и неорганическая химия / Я.А.Угай. – М. : Высш. шк., 1997. – 527 с.
5	Некрасов Б.В. Основы общей химии / Б.В. Некрасов. – М. : Химия, 1973. – Т. 1. – 656 с.
6	Некрасов Б.В. Основы общей химии / Б.В. Некрасов. – М. : Химия, 1974. – Т. 2. – 618 с.
7	Тонков Е.Ю. Фазовые диаграммы соединений при высоком давлении / Е.Ю. Тонков. – М. : Наука, 1983. – 208 с.
8	Зломанов В.П. Р-Т-х диаграммы состояния систем металл – халькоген / В.П. Зломанов. – М. : Наука, 1987. – 178 с.
9	Федоров П.И. Ошибки при построении диаграмм состояния двойных систем / П.И.Федоров, П.П Федоров., Д.В. Дробот. – М. : МИТХТ им. М.В. Ломоносова, 2005. – 181 с.
10	Петров Д.А. Двойные и тройные системы / Д.А. Петров. – М. : Металлургия, 1986. – 256 с.
11	Халдояниди К.А. Фазовые диаграммы гетерогенных систем с трансформациями / К.А. Халдояниди. – Новосибирск : Ин-т неорганической химии СО РАН, 2004. – 382 с.
12	Вест А. Химия твердого тела. Теория и приложения: В 2-х ч. / А. Вест ; пер. с англ. – М. : Мир, 1988. – Ч.1. – 558 с.
13	Суворов А.В. Термодинамическая химия парообразного состояния / А.В. Суворов. – Л. : Химия, 1970. – 208 с.
14	Завражнов А.Ю. Исследование Р-Т-х диаграмм халькогенидов галлия при помощи вспомогательного компонента / А.Ю. Завражнов // Журн. неорган. химии. – 2003. – Т. 48, № 10. – С. 1722 – 1736.

15	Завражнов А.Ю. Химические транспортные реакции в управлении составом нестехиометрических кристаллов / А.Ю. Завражнов [и др.] // Журн. неорган. химии. – 2002. – Т. 47, №. 4. – С. 463 – 467.
----	--

1. Наименование раздела: **Физическая химия**

2. Составитель: Введенский Александр Викторович, д.х.н., профессор

3. Основные знания, умения и навыки, которыми должен обладать поступающий:

Понимать роль физической химии как теоретического фундамента современной химии. Владеть основами химической и электрохимической термодинамики, теории молекулярных и ионных растворов, химических и фазовых равновесий. Знать и уметь использовать основные представления химической кинетики, адсорбции, катализа и электрокатализа, понимать основные механизмы гомогенных и гетерогенных химических реакций. Знать специфику равновесных ионных реакций, представлять особенности ионного транспорта и основы учения об электропроводности растворов. Уметь применять законы физической химии при анализе химических и электрохимических процессов, используя при этом информационные базы данных.

4. Тематический план:

Первое начало термодинамики. Теплота, работа, внутренняя энергия. Закон Гесса и термохимия. Второе начало термодинамики. Энтропия. Термодинамические потенциалы. Условия фазового равновесия. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса и его применение к фазовым переходам первого рода. Условия химического равновесия. Константа равновесия. Изотерма химической реакции. Расчет констант равновесия по термодинамическим данным. Влияние температуры на константу равновесия. Изобара Вант-Гоффа. Гетерогенные химические равновесия. Адсорбция. Изотерма адсорбции Гиббса. Изотерма Ленгмюра. Растворение как физико-химический процесс. Парциальные молярные величины. Давление насыщенного пара над раствором. Законы Рауля и Генри. Азеотропные смеси. Криоскопия. Эбуллиоскопия. Осмос.

Твердые растворы. Метод физико-химического анализа. Правило фаз Гиббса. Диаграммы фазового равновесия. Эвтектика, перитектика. Диаграммы с ограниченной и неограниченной растворимостью в твердом состоянии.

Основные понятия химической кинетики. Закон действия масс. Зависимость константы скорости реакции от температуры, уравнение Аррениуса. Формально-кинетические уравнения необратимых реакций I и II порядка. Последовательные и параллельные реакции. Принцип лимитирующей реакции. Основные представления теории активных столкновений и теории активированного комплекса. Каталитические процессы. Гомогенный и гетерогенный катализ.

Теория электролитической диссоциации. Ион-ионные взаимодействия и их качественное описание в рамках теории Дебая-Хюккеля. Ионные реакции (протолиз, автопротолиз, гидролиз). Механизмы ионного транспорта. Электропроводность. Основы теории Дебая-Хюккеля-Онзагера. Гальвани- и вольта-потенциалы. Электродный потенциал. Напряжение гальванической цепи. Общая классификация равновесных электродных систем. Электроды I и II рода. Стекланный электрод. Перенапряжение, основные типы.

5. Список рекомендуемой литературы

а) основная литература:

№	Источник
---	----------

п/п	
1	Стромберг А.Г. Физическая химия : Учебник для студ. вузов, обуч. по хим. специальностям / А.Г. Стромберг, Д.П. Семченко ; Под ред. А.Г. Стромберга . – 5-е изд., испр. – М. : Высш. шк., 2003 . – 527 с.
2	Дамаскин Б.Б. Электрохимия : учеб. по направлению 510500 "Химия" и спец. 011000 "Химия" / Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий, Г.А. Цирлина. – 2-е изд., испр. и перераб. – М. : Химия : КолосС, 2006 . – 670 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Полторак О.М. Термодинамика в физической химии : учебник для хим. и хим.-технол. специальностей вузов / О.М. Полторак . – М. : Высш. шк., 1991 . – 318 с.
4	Физическая химия : В 2 кн. / К. С. Краснов, Н. К. Воробьев, И. Н. Годнев и др.; Под ред. К. С. Краснова. Кн. 1: Строение вещества. Термодинамика . – 3-е изд., испр. – 2001 . – 511 с.
5	Фролов Ю.Г. Физическая химия: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений, обуч. по направлению "Химия" и спец."Физическая химия" / Ю.Г.Фролов. – М. : Химия, 1993 . – 464с.

Программа раздела "Аналитическая химия"

1. Наименование раздела: Аналитическая химия

2. Составитель: Селеменев Владимир Федорович, профессор, д.х.н.

3. Основные знания, умения и навыки, которыми должен обладать поступающий

Знание основных законов и теорий, лежащих в основе количественного анализа объектов с применением различных методов (титриметрического, гравиметрического и инструментальных методов (спектральных, электрохимических и хроматографических). Знание практических возможностей и ограничений основных химических и физических методов исследования, знакомство с их аппаратным оснащением и условиями проведения эксперимента. Знание основ планирования и оптимизации физико-химического эксперимента с последующей обработкой его результатов.

4. Тематический план:

Предмет аналитической химии. Качественный и количественный анализ. Основные стадии аналитического процесса. Аналитический сигнал. Точность химического анализа. Чувствительность и селективность анализа.

Протолитическая теория Бренстеда-Лаури. Показатель кислотности среды. Комплексные соединения в аналитической химии. Титриметрический анализ. Приемы титрования. Прямая потенциометрия и потенциометрическое титрование.

Основы метода гравиметрии.

Кулонометрический анализ. Основы метода вольтамперометрии.

Методы разделения и концентрирования в аналитической химии. Хроматография. Сущность метода. Хроматограмма. Параметры хроматографического пика. Сущность метода ионной хроматографии.

Шкала электромагнитных волн. Классификация спектральных методов. Абсорбционная и эмиссионная спектроскопия. Основной закон светопоглощения. Метод фотометрии. Пламенная фотометрия.

Оптические методы исследования. Атомный эмиссионный спектральный анализ.

Абсорбционный анализ. Колебательные спектры поглощения. ИК-спектроскопия.

Понятие погрешности. Систематические и случайные ошибки.

Основные понятия теории вероятностей.

Случайные величины. Функции распределения. Характеристики разброса случайной величины. Нормальный закон распределения Гаусса-Лапласа. Статистика малых выборок Стьюдента. Доверительные интервалы нормально распределенных случайных величин.

Проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий.

Основы корреляционного и регрессионного анализа.

5. Список рекомендуемой литературы (основной, дополнительной)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Кристиан Гэри Аналитическая химия = Analytical chemistry : в 2 т. / Г. Кристиан . – М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2009 . – (Лучший зарубежный учебник) . – Т.1 / пер. с англ. А.В. Гармаша, Н.В. Колычевой, Г.В. Прохоровой ; вступ. ст. Ю.А. Золотова . – 623 с.
2	Кристиан Гэри Аналитическая химия = Analytical chemistry : в 2 т. / Г. Кристиан . – М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2009 . – (Лучший зарубежный учебник) . – Т. 2 / пер. с англ. А.В. Гармаша [и др.] . – 504 с.
3	Основы аналитической химии : в 2 кн. : [учебник для студ. хим. направления и хим. специальностей вузов] / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова; под ред. Ю.А. Золотова . – М. : Высш. шк., 2004- . – (Классический университетский учебник) . Кн. 2: Методы химического анализа / [Н.В. Алов и др.] . – Изд. 3-е, перераб. и доп. – 2004 . – 503 с. Кн. 1: Общие вопросы. Методы разделения / [Т.А. Большова и др.] . – Изд. 3-е, перераб. и доп. – 2004 . – 358 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Отто М. Современные методы аналитической химии: (в 2 т.) / М. Отто. пер. с нем. под ред. А.В. Гармаша. – М. : Техносфера, 2003. – Т.2. – 2004. – 281 с.
5	Аналитическая хроматография / К.И. Сакодынский, В.В. Бражников, С.А. Волков [и др .] – М. : Химия, 1993. – 463 с.
6	Спектральные методы анализа : учебно-методическое пособие для вузов /Воронеж.гос.университет; [сост. Бутырская Е.В. и др.]. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2009. – 46 с.
7	Левшин Л.В. Оптические методы исследования молекулярных систем : Учеб.пособие для студ. вузов, обуч.по направлению и спец."Физика" / Л.В. Левшин, А.М. Салецкий . – М. : Изд-во МГУ, 1994 -.Ч. 1 : Молекулярная спектроскопия . – 1994 . – 319 с.

8	Ельяшевич М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия. Атомная спектроскопия / М.А. Ельяшевич ; предисл. Л.А. Грибова .– Изд. 4-е, стер. – М. : URSS : КомКнига, 2007 . – 415 с.
9	Электрохимические методы в анализе лекарственных и токсических веществ : учебно-методическое пособие по специальности 060108 (040500) - Фармация / Воронеж. гос. ун-т, каф. аналит. химии; сост.: В.И. Васильева [и др.] . – Воронеж : ЛОП ВГУ, 2005 . – 59 с.
10	Систематические и случайные погрешности и химического анализа /под ред. М.М. Черновьянц.– М: Академкнига, 2004. – 207 с.
11	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман / М.: Высш.шк., 2010 - 478с.
12	Дерфель К. Статистика в аналитической химии / К.Дерфель – М.: Мир, 1994. – 299с.

Программа раздела «Органическая химия и химия высокомолекулярных соединений»

1. Наименование раздела: Органическая химия

2. Составители: Шихалиев Хидмет Сафарович, д.х.н., профессор

3. Основные знания, умения и навыки, которыми должен обладать поступающий

Знание общетеоретических концепций, законов и теорий. На основе знаний строения и свойств веществ определять реакционные центры в молекуле, прогнозировать направление реакции и её возможный механизм.

Умение выбирать оптимальные схемы синтезов заданных веществ; владеть методами проведения синтезов, выделения и очистки препаратов, обобщать и описывать проведённые эксперименты. Умение выбирать способы идентификации и охарактеризовать вещества по данным химических и физико-химических методов анализа.

4. Тематический план:

Теория химического строения. Электронное и пространственное строение органических молекул. Взаимное влияние атомов в молекулах. Индуктивный и мезомерный эффекты. Ароматичность.

Типы изомерии органических соединений: структурная и стереоизомерия.

Классификация органических соединений и принципы их номенклатуры.

Классификация органических реакций. Гомолитическое замещение, присоединение. Цепные реакции.

Нуклеофильные и электрофильные реакции.

Алканы и циклоалканы. Непредельные углеводороды с двойными и тройными связями. Арены. Кислородсодержащие соединения: спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты.

Нитросоединения и амины.

Гетерофункциональные соединения: окси- и аминокислоты, альдегидо- и кетонспирты. Строение и свойства углеводов, белков, жиров.

Гетероциклические соединения.

5. Список рекомендуемой литературы

а) основная литература:

№ п/п	Источник
----------	----------

1	Петров А.А. Органическая химия : учеб. для студентов хим.-технол. вузов и фак. / А.А. Петров, Х.В. Бальян, А.Т. Трощенко ; под ред. М.Д. Стадничука. – 5-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Иван Федоров, 2002. – 621 с.
2	Шабаров Ю.С. Органическая химия : в 2-х ч. / Ю.С. Шабаров. 2-е изд., испр. М. : Химия, 1996. – Ч.1 : Нециклические соединения. – 493 с. ; Ч.2 : Циклические соединения. – 493 с.
3	Нейланд О.Я. Органическая химия : учеб. для студентов хим. специальностей вузов / О.Я. Нейланд – М. : Высшая школа, 1990. – 751 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Органикум : практикум по органической химии : в 2-х ч. – М. : Мир, 1979. – Ч.1 – 453 с. ; Ч.2 – 442 с.
5	Яновская Л.А. Современные теоретические основы органической химии. / Л.А. Яновская. – М. : Химия, 1978. – 357 с.

1. Наименование дисциплины: Высокомолекулярные соединения

2. Составители: Шестаков Александр Станиславович, к.х.н., доцент

3. Основные знания, умения и навыки, которыми должен обладать поступающий

Знание основных представителей полимеров, а также мономеров, из которых они образуются, закономерностей и способов их получения.

Умение прогнозировать основные свойства и потребительские качества полимеров. Знание об их дисперсии.

4. Тематический план:

Классификация полимеров, их отличительные признаки и основные характеристики. Стереохимия полимеров.

Кристаллические полимеры. Физические состояния аморфных полимеров. Особенности поведения в растворах.

Общие вопросы синтеза полимеров методами цепной и ступенчатой полимеризации. Радикальная, катионная, анионная полимеризации и сополимеризации. Принципы синтеза стереорегулярных полимеров.

Поликонденсация.

Химия полимеров. Полимераналогичные превращения, реакции деструкции и сшивания.

5. Список рекомендуемой литературы

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения / Ю.Д. Семчиков . – М. : Academia, 2008. – 366 с.
2	Киреев В.В. Высокомолекулярные соединения / В.В. Киреев. – М. : Высш. шк., 1992. – 512 с.
3	Шур А.М. Высокомолекулярные соединения / А.М. Шур. – М. : Высш. шк.,

1981. – 656 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Говарикер В.Р. Полимеры / В.Р. Говарикер, Н.В. Висванатхан, Дж. Шридхар. – М. : Наука, 1990. – 396 с.
5	Тагер А.А. Физико-химия полимеров / А.А. Тагер . – М. : Науч. мир, 2007 . – 575 с.
6	Аскадский А.А. Введение в физико-химию полимеров / А.А. Аскадский, А.Р. Хохлов . – М. : Научный мир, 2009 . – 380 с.

Критерии оценки качества подготовки поступающего

Максимальное количество баллов за ответ – 100 (40 баллов – полный ответ на вопрос по профильной дисциплине, по 30 баллов – полные ответы на вопросы по двум непрофильным дисциплинам). При наличии в ответе поступающего ошибок оценка снижается за каждую ошибку на:

40 или 30 баллов - отсутствие ответа на вопросы по соответствующим дисциплинам;

15 баллов - принципиальная ошибка: незнание и неумение применить основные законы, определения и понятия соответствующей дисциплины, если эта ошибка не соответствует отсутствию ответа – см. выше;

5 баллов:

- при неполном ответе – отсутствие а) реакций, полностью характеризующих свойства, способы получения и применение химических веществ; б) объяснения закономерностей протекания химических реакций, изменения свойств химических веществ; в) примеров, характеризующих основные законы, определения и понятия химии;

- неточные формулировки законов и понятий; неточности в уравнениях и схемах реакций, в написании химических, электронных, структурных (графических) формул, если они не носят принципиального характера, ошибки в номенклатуре химических веществ;

3 балла - арифметические ошибки в расчетах.

40 – минимальное количество баллов.

Образец контрольно-измерительного материала

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ “ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
 председатель приемной комиссии
 _____ Д.А. Ендовикий
подпись, расшифровка подписи
 _____.2016

Направление подготовки: 020100.68 Химия

Предметы вступительных испытаний:

1. Неорганическая и органическая химия;
2. Аналитическая и физическая химия;
3. Химия высокомолекулярных соединений

Контрольно-измерительный материал №1

1. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Сопряженные кислотно-основные пары. Буферные растворы. Буферная емкость.
2. Внутренняя энергия и энтальпия химической реакции. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения. Закон Гесса и следствия из него.
3. Алканы. Методы получения, строение, химические свойства, применение.

Председатель экзаменационной комиссии

подпись

В.Н. Семенов
расшифровка подписи