



тверждаю  
Ректор ЮГУ  
Т.Д. Карминская  
2013 г.

## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ ПО ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ»

### Форма вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в форме тестирования (письменного)

### Процедура проведения вступительного испытания

Организаторы проведения экзамена раздают абитуриентам бланки с тестами и листы для ответов с печатью комиссии. В течение 120 минут абитуриент должен выполнить тестовые задания и сдать листы ответов вместе с черновиками организаторам проведения экзамена.

	<i>Содержание</i>
<b>1</b>	<b><i>Неорганическая химия</i></b>
1.1	Атомы и химические элементы. Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева.
1.2	Химические вещества и химические реакции. Классификация веществ и реакций.
1.3	Номенклатура простых веществ и химических соединений.
1.4	Современные представления о строении атома. Атомные орбитали.
1.5	Строение молекул. Виды химической связи. Молекулярные орбитали.
1.6	Химия элементов. Распространённость элементов. Радиоактивные элементы и радиоактивные ряды.
1.7	Химия элементов главных подгрупп Периодической таблицы. Химия d-элементов. Кислотно-основные свойства оксидов, гидроксидов, кислот и солей.
<b>2</b>	<b><i>Аналитическая химия</i></b>
2.1	Основные характеристики методов химического анализа. Понятие о систематических и случайных погрешностях химического анализа.
2.2	Представительная проба. Размер и способы отбора пробы. Подготовка пробы к анализу.
2.3	Равновесные концентрации. Уравнение материального баланса. Основные положения кислотно-основных теорий Бренстеда-Лоури и Льюиса.
2.4	Сильные и слабые кислоты и основания. Буферные растворы и их свойства. Титрование кислот (смесей кислот) и оснований (смесей оснований). Применение комплексов в химическом анализе. Комплексонометрия.

2.5	Окислительно-восстановительные (ОВ) реакции. ОВ потенциал, факторы, влияющие на него. ОВ-титрование.
2.6	Разделение и концентрирование в химическом анализе. Экстракция. Виды хроматографии.
2.7	Электрохимические методы анализа: вольтамперометрия, потенциометрия и кулонометрия.
2.8	Спектроскопические методы химического анализа. Люминесценция, флуоресценция и фосфоресценция. Закон Бугера-Ламберта-Бера.
<b>3</b>	<b><i>Органическая химия</i></b>
3.1	Углеводороды, их классификация и номенклатура. Электронные эффекты заместителей.
3.2	Индуктивный и мезомерный эффекты. Структурные и пространственные формулы. Электрофильное замещение в ароматическом ряду( $S_E$ )
3.3	Алкилгалогениды и спирты. Примеры реакций нуклеофильного замещения ( $S_N$ ). Основные химические свойства.
3.4	Альдегиды и кетоны. Примеры реакций нуклеофильного присоединения( $A_N$ ). Качественные реакции альдегидов и кетонов.
3.5	Карбоновые кислоты и их производные (сложные эфиры, ангидриды и хлорангидриды, амиды).
3.6	Углеводы. Глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка.
3.7	Амины. Диазосоединения. Азотсодержащие гетероциклы.
<b>4</b>	<b><i>Физическая химия</i></b>
4.1	Уравнения состояния идеальных и реальных газов. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия, теплота и работа. Закон Гесса.
4.2	Второй закон термодинамики. Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Уравнение Больцмана. Фундаментальное уравнение Гиббса.
4.3	Характеристические функции и их свойства. Термодинамические потенциалы. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона для фазовых переходов.
4.4	Коллигативные свойства растворов. Фазовая диаграмма воды. Эбуллиоскопия, криоскопия, осмотическое давление.
4.5	Закон действующих масс для равновесных систем. Зависимость константы равновесия от температуры.
4.6	Основные понятия и постулаты химической кинетики. Определение константы скорости и порядка реакции. Время полупревращения веществ.
4.7	Уравнение Аррениуса. Способы определения энергии активации. Простые и сложные кинетические реакции.
4.8	Теории активных соударений и активированного комплекса. Теории слабых и сильных электролитов.
4.9	Удельная и эквивалентная электропроводности электролитов. Понятие электрохимического потенциала. Уравнение Нернста.

Разработал программу: доц. каф. химии, к.б.н. Сартаков М.П.