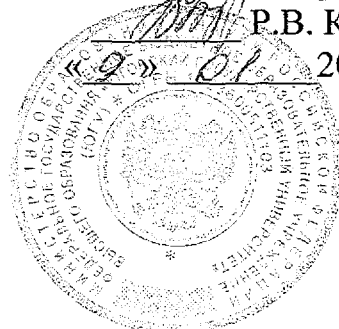


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждаю
Первый проректор
Р.В. Кучин
2017 г.



**ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
04.04.04 «ХИМИЯ»**

Ханты-Мансийск 2017

ПРОГРАММА ПО ХИМИИ

Форма вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в форме письменного тестирования.

Процедура проведения вступительного испытания

Организаторы проведения экзамена раздают абитуриентам бланки с тестами и листы для ответов с печатью приёмной комиссии. Тест состоит из трёх частей:

I часть: состоит из 20 вопросов с выбором ответа (во всех заданиях должен быть один правильный ответ из предложенных). Каждый ответ оценивается в 2 балла.

II часть: состоит из 15 вопросов с выбором ответа (во всех заданиях должен быть один правильный ответ из предложенных). Каждый ответ оценивается в 3 балла.

III часть: состоит из 3 вопросов, ответы к которым необходимо сформулировать самостоятельно (одно слово). Каждый ответ оценивается в 5 баллов.

В течение 120 минут абитуриент должен выполнить тестовые задания и сдать листы ответов вместе с черновиками организаторам проведения экзамена.

Максимальное количество баллов, которое может набрать абитуриент - 100.

Содержание программы

Неорганическая химия: Основные химические законы. Химическая связь и строение молекул. Основы химической термодинамики, растворы, кинетика и механизм химических реакций, строение атома, химическая связь, конденсированное состояние вещества, периодический закон, химия элементов VII III A групп, инертные газы, общие представления о металлах, строение комплексных соединений, химия элементов IA - II A групп, химия элементов IV B V III B групп, химия элементов I B II B групп, лантаноиды, актиноиды. Гидролиз.

Органическая химия: Предмет органической химии, классификация реагентов и реакций, углеводороды (алканы, циклоалканы, алкены, алкадиены, алкины, арены), оптическая изомерия и номенклатура органических соединений, галогенопроизводные углеводородов, магний- и литийорганические соединения, гидроксилпроизводные углеводородов, простые эфиры, карбонильные соединения, карбоновые кислоты и их производные, нитросоединения, амины, азосоединения, гетерофункциональные и гетероциклические соединения. Белки, углеводы, жиры.

Примерный перечень вопросов и типов заданий для подготовки к вступительному экзамену по химии

- Развитие представлений о кислотах и основаниях. Кислоты и основания с позиции теории Аррениуса. Шкала кислотности. Водородный показатель. Экспериментальное определение pH. Теория индикаторов. Буферные растворы. Протеолитическая теория кислот и оснований.

- Согласно одному из принятых определений амфотерность гидроксидов - их способность вступать в реакции с типичными кислотами и основными гидроксидами. Составьте соответствующие уравнения реакций с участием $Al(OH)_3$ и $Zn(OH)_2$.

Почему такое определение амфотерности не универсально? Ответ подтвердите примерами.

- Можно ли утверждать, что состав осадка всегда после его выпадения из раствора не меняется? Ваш ответ подтвердите примерами.

- Закон сохранения энергии. Первое начало термодинамики. Характеристика величин, входящих в первое начало термодинамики.

- В каком случае теплота процесса является функцией состояния?

Как влияет изменение температуры, концентраций, давления, наличие посторонних веществ на равновесие и скорость химического процесса, на константы скорости прямого и обратного процессов и на константу равновесия?

- В рамках метода валентных связей обоснуйте как и почему изменяется величина валентного угла в ряду водородных соединений /7-элементов VI-группы: H_2O , H_2S , H_2Se , H_2Te ?

- Равновесие жидкость - пар. Эбуллиоскопия. Разделение жидких бинарных смесей перегонкой. Законы Коновалова. Азеотропные смеси. Коэффициент разделения и кратность перегонки.

- Влияние электронных эффектов на реакционную способность органических соединений. Индуктивный эффект +1, -1. Эффект сопряжения.

- Предельные углеводороды (алканы). Строение, атомно-орбитальная модель молекулы метана. Конформации молекулы этана. Природные источники предельных углеводородов. Реакционная способность алканов. Влияние метана на биосферу.

- Полимеризация как метод получения высокомолекулярных соединений. Механизм радикальной и ионной полимеризации.

- Как изменяются окислительные свойства соединений элементов VII- группы в высшей степени окисления (+7) в ряду: /^-элементов, d -элементов?

- Какая из кислот (серная, селеновая, теллуровая) может реагировать с золотом? Напишите уравнения реакций.

- Могут ли растворы двух солей, образованных одной кислотой, окрашивать лакмус одна - в синий, а другая - в красный цвет?

- Как изменится скорость реакции для гомогенной газофазной реакции третьего порядка при увеличении давления в два раза?

- Рассчитайте приблизительное значение pH раствора соляной кислоты с концентрацией 0.001 моль/л.

- Какой из катионов в дробном анализе определяется реактивом Несслера?

- Установите промежуточные и конечный продукты в данной цепочке превращений: или

- Расположите следующие соединения в порядке уменьшения реакционной способности в реакциях электрофильного замещения:

- Установите соответствие между реагентами, действующими на толуол и основными продуктами реакций:

- В какие реакции вступает бутан и бутен-1?

- Какими свойствами характеризуются 1-Алкины по сравнению с 1- алкенами?

- Какими особенностями обладает молекула 1,3-пентадиена по сравнению с 1,4-пентадиеном?

- Какими свойствами отличается хлорциклогексан от хлорбензола?

- С помощью, каких реагентов α-Аминопропионовую кислоту можно отличить от пропионовой?

-Расположите следующие соединения в ряд по уменьшению их кислотности.

- Расположите следующие соединения в ряд по уменьшению их основности.

Список рекомендуемой литературы:

1. Ахметов Н.С.Общая и неорганическая химия. 4-е изд. - М.: Высшая школа, 2002.-743 с.
2. Ахметов Н.С., Азизова М.К., Бадьгина Л.И. Лабораторные и семинарские занятия по неорганической химии. 4-е изд. - М.: Высшая школа, 2003. - 303 с.
3. Коровин Н.В. Общая химия. М.: Высшая школа, 2005.
4. Коровин Н.В. Задачи и упражнения по общей химии. М.: Высшая школа, 2004.
- Шиманович И.Л. Химия. М.; Высшая школа, 2003.
5. Травень В.Ф.. Органическая химия. М.: Высш.шк., 2006, Т.1 и 2.
6. Ахметов Н.С. Неорганическая химия. 4-е изд. М.: Высш. шк. 2002.
7. Угай Я.А. Общая химия. 2-е изд. М; Высш. шк. 1984.
8. Угай Я.А. Неорганическая химия. М.: Высш. шк. 1989.
9. Практикум по неорганической химии. Ч. 1-2. Под ред. Шагисултановой Г.А. и Васильева В.В. СПб.: Образование. 1992.
- 10.Шабаров Ю.С. Органическая химия. М. 1994. Т.1, 2, Изд.2-ое. 2000.
11. Бутин К.П., Курц А.Л., Реутов О.А. Органическая химия. В 4 частях. Бином. Лаборатория знаний. 2005.
12. Роберте Дж., Кассерио М. Основы органической химии. М. Т.1, 2. Изд.2-ое. 2000.
13. Тюкавкина Н.А.Органическая химия. В 2 книгах. Книга 1. Дрофа, 2004.
14. Нейланд О.Я. Органическая химия. М.: Высш. шк., 1990. 750 с.