

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Институт математики, информационных технологий и естественных  
наук**

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
В ФОРМЕ СОБЕСЕДОВАНИЯ  
ПО ХИМИИ**

**ИВАНОВО**

## **ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Вступительное испытание проводится предметной экзаменационной комиссией, утвержденной приказом ректора ИвГУ, в форме устного собеседования по экзаменационным билетам. Вопросы билета составлены на основе тем, приведенных в программе. Накануне экзамена в соответствии с расписанием, утвержденным председателем приемной комиссии, проводится консультация, где абитуриент может получить ответы на вопросы по содержанию практических заданий экзаменационного билета, по порядку организации и проведения вступительного испытания, а также порядку оценивания результатов выполнения экзаменационной работы. Посещение консультации не является обязательным для абитуриента. В определенное расписанием экзаменов время по персональному приглашению абитуриент выходит на видеоконференцию, имея при себе паспорт, лист белой чистой бумаги, шариковую ручку, распечатанные справочные материалы: периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости, ряд активности металлов. Собеседование длится 30 минут и включает фронтальный опрос по 3 теоретическим вопросам экзаменационного билета и решение 2 практических заданий. По окончании отведенного времени члены предметной комиссии оглашают оценку. На вступительном экзамене абитуриенту запрещается иметь при себе средства мобильной связи.

### **СТРУКТУРА ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА**

Каждый экзаменационный билет содержит 3 теоретических вопроса, предполагающих краткий ответ без подготовки, и 2 практических задания. Одно из практических заданий представляет собой расчетную задачу, другое – цепочку химических реакций.

Практические задания ориентированы на проверку умений:

- проводить комбинированные расчёты по химическим уравнениям;
- объяснять обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность и закономерность протекания изученных типов реакций.

### **СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

На вступительном испытании устанавливается 100-балльная итоговая шкала оценок. Выставленная оценка не может быть дробным числом. Минимальное количество итоговых баллов на письменном экзамене, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 36 баллов.

## ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ ПО ХИМИИ

1. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.

2. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

3. Общая характеристика металлов, переходных элементов и неметаллов в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

4. Ковалентная химическая связь, ее разновидности, механизмы образования, характеристики. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

5. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

6. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

7. Классификация органических и неорганических веществ. Номенклатура органических и неорганических веществ (тривиальная и международная).

8. Характерные химические свойства простых веществ: металлов, переходных металлов, неметаллов.

9. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

10. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот.

11. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных, комплексных.

12. Взаимосвязь неорганических веществ.

13. Теория строения органических соединений: гомология и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.

14. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола).

15. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.

16. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).

17. Основные способы получения углеводов (в лаборатории). Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории).

18. Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений.

19. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.

20. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки

21. Полимеры. Реакции полимеризации и поликонденсации. Пластмассы, волокна, каучуки.

22. Взаимосвязь органических веществ.

19. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

20. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.

21. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов

22. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Электролиз.

23. Реакции ионного обмена.

24. Гидролиз.

25. Правила работы в лаборатории. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений.

26. Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе.

27. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции.

28. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

29. Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси

30. Установление молекулярной и структурной формулы вещества

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Краткий курс химии. Пособие для поступающих в вузы / Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков — М.: Высш. шк., 2002. — 415 с.: ил.
2. Хомченко И. Г. Решение задач по химии.— М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2010.— 256 с.
3. Лидин Р.А.Химия. Полный справочник для подготовки к ЕГЭ -АСТ, Астрель, 2009. - 288 с. - ISBN: 978-5-17-058850-3, 978-5-271-23560-3
4. Максименко О.О. Химия Пособие для поступающих в ВУЗы-М.: Филол. о-во СЛОВО: Изд-во Эксмо, 2003. - 638 с.
5. Сайт Федерального института педагогических измерений (ФИПИ): <http://www.fipi.ru/>
6. Официальный информационный портал Единого государственного экзамена: <http://www.ege.edu.ru/> Главный портал по ЕГЭ