

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный секретарь  
приемной комиссии

А.В. Губайдулина



**Программа вступительного испытания по химии  
для поступающих в Гимназию ТюмГУ**

**Цель вступительного испытания** – отбор учащихся для обучения в гимназии в естественнонаучном профиле.

Поступающий должен:

1. иметь представление о сущности химических процессов и явлений в живой и неживой природе;
2. знать свойства веществ, имеющих практическое значение;
3. уметь раскрывать зависимость свойств веществ от их состава и строения.
4. уметь решать типовые и комбинированные задачи по основным разделам химии;
5. уметь устанавливать причинно-следственные связи, обобщать, сравнивать, анализировать информацию по предмету

Вступительное испытание по химии проводится в письменной форме. Экзаменационная работа состоит из трех частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 включает 10 тестовых заданий с выбором ответа. К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 содержит 4 задания, в которых нужно установить правильное соответствие. Ответом является последовательность цифр.

В части 3 содержатся 6 заданий, в которых нужно привести развернутое решение, содержащее запись необходимых уравнений реакций и математические расчеты.

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются, после чего набранные первичные баллы переводятся в 100-балльную шкалу.

На выполнение экзаменационной работы отводится 2 часа (120 минут)  
Вступительное испытание по химии проводится по программам, соответствующим образовательным программам основного общего образования.

**Основное содержание тем:**

**Тема 1. Вещество. Строение вещества.**

Атом. Строение атома: ядро, электронная оболочка. Распределение электронов в атомах химических элементов (NN 1-20), электронно-графическая формула. Химический элемент. Символы химических элементов. Молекула. Химические формулы.

Простые и сложные вещества. Виды химической связи: ковалентная (полярная и неполярная), ионная. Донорно-акцепторный механизм образования связи. Вещества атомного, молекулярного, ионного строения. Зависимость свойств веществ от состава и строения. Валентность. Степень окисления химических элементов в сложных веществах.

Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Растворы. Свойства воды как растворителя. Массовая доля вещества в растворе. Растворимость.

Атомная и молекулярная массы. Единица количества вещества – моль. Молярная масса. Вычисление молярной массы по формуле вещества и массовой доли элемента в соединении; решение обратных задач. Молярный объем газа. Плотность газа по другому газу.

## **Тема 2. Химическая реакция.**

Химическое уравнение. Понятие о скорости химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Химическое равновесие. Условия, смещающее химическое равновесие. Тепловой эффект химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Классификация химических реакций. Признаки протекания реакций. Гидролиз солей.

Основные положения атомно-молекулярного учения. Закон сохранения массы веществ в химических реакциях. Объемные отношения газов в химических реакциях. Вычисления по химическим уравнениям количества вещества, массы, объема по известному количеству вещества, массы, объему другого участника реакции, в том числе в условиях избытка (недостатка) одного из реагентов. Массовая доля выхода продукта реакции.

Окислительно-восстановительные процессы. Окислитель, восстановитель. Подбор коэффициентов уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

## **Тема 3. Периодический закон Д.И. Менделеева. Свойства элементов.**

Периодическая система химических элементов. Зависимость свойств элементов главных подгрупп от положения в периодической таблице. Металлы и неметаллы. Электроотрицательность элементов.

Состав воздуха. Кислород, его физические и химические свойства. Способы получения кислорода. Озон.

Водород, его физические и химические свойства. Свойства водородных соединений элементов главных подгрупп периодической таблицы. Способы получения водорода. Вода, ее физические и химические свойства.

Хлор, бром, иод. Физические и химические свойства галогенов (взаимодействие с водой, растворами щелочей, восстановителями – металлами, неметаллами, сложными веществами). Галогеноводороды.

Сера, азот, фосфор, углерод, кремний. Характеристика физических и химических свойств. Сероводород. Аммиак и соли аммония. Азотная кислота. Серная кислота. Ортофосфорная кислота. Оксиды серы. Оксиды углерода. Угольная и кремниевая кислоты.

Общие физические свойства металлов, химические свойства (взаимодействие с неметаллами, отношение к воде, кислотам, растворам солей). Электрохимический ряд напряжений металлов.

## **Тема 4. Классификация неорганических соединений.**

Оксиды: отношение к воде, кислотам, щелочам.

Кислоты: отношение к индикаторам, взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; особые свойства концентрированной серной и азотной кислот.

Основания: отношение к индикаторам, взаимодействие с кислотными оксидами, кислотами, солями.

Амфотерные гидроксиды (на примере гидроксидов цинка и алюминия): взаимодействие с кислотами и щелочами.

Соли: взаимодействие с металлами, основаниями, кислотами и другими солями.

Связь между классами неорганических соединений.

### **Тема 5. Электролитическая диссоциация.**

Электролиты, неэлектролиты. Кислоты, основания и соли в свете представлений об электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Полные и сокращенные ионные уравнения химических реакций. Условия протекания реакций в растворах.

#### **Рекомендуемая литература.**

1. ОГЭ. Химия. Универсальный справочник, Е. Ю. Шапаренко, 2018.
2. Химия, Новый полный справочник для подготовки к ОГЭ, Медведев Ю.Н., 2017.
3. Н.Э. Варвара. Химия в схемах и таблицах. М.: Эксмо, 2013
4. А.Э. Антошин. Химия. Решение задач. Сдаем без проблем, М.: Яуза-Пресс, 2013
5. Е.В. Савинкина. Химия 8-9 классы. М.: Национальное образование, 2013
6. И.А. Соколова. ГИА 2013. Сборник заданий . 9 класс. М.: Эксмо, 2013
7. Н.Е. Кузнецова, А.Н. Левкин. Задачник по химии для учащихся 9 класса. М.: Вентана –граф, 2016
8. Рудзитис Г.Е. Химия 9 кл: учеб.: для общеобразовательных учреждений/Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман.- М.: Просвещение.
9. Габриелян, О.С. Химия. 8 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян.-2-е изд. стереотип.- М.: Дрофа.
10. Габриелян, О.С. Химия. 9 класс: учебник /О.С. Габриелян, В.И. Сивоглазов, С.А. Сладков. - М.: Дрофа.