

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Президент приемной комиссии,
ФГБОУ ВО «ВГУИТ»



Попов В.Н.
01 2019 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
по химии,
для поступающих на направления подготовки
бакалавриата и специалитета

Воронеж 2019

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

ПО ХИМИИ

Тема 1. Современные представления о строении атомов. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов (понятие об электронном облаке, s- и p- электронах; радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов). Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Тема 2. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая, водородная. Способы образования ковалентной связи. Понятие об электроотрицательности химических элементов. Заряды ионов. Степень окисления. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки.

Тема 3. Классификация химических реакций. Реакции окислительно-восстановительные. Тепловой эффект химической реакции. Сохранение и превращение энергии при химических реакциях. Расчеты теплового эффекта реакции. Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на изменение скорости химической реакции. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условие его смещения.

Тема 4. Характерные химические свойства неорганических веществ различных классов: простых веществ-металлов и неметаллов. Характерные химические свойства неорганических веществ различных классов: оксидов (основных, амфотерных, кислотных). Характерные химические свойства неорганических веществ различных классов: оснований, амфотерных гидроксидов, кислот. Характерные химические свойства неорганических веществ различных классов: солей (средних и кислых). Взаимосвязь неорганических веществ.

Тема 5. Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей, солей. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей (реакция среды раствора). Электролиз растворов и расплавов солей

Тема 6. Общая характеристика металлов главных подгрупп I-III групп, меди, хрома, железа в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Тема 7. Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Тема 8. Основные положения и направления развития теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, Гомологический ряд углеводов. Изомеры углеводов. Структурная и пространственная изомерия. Классификация органических веществ. Систематическая номенклатура.

Тема 9. Особенности химического и электронного строения алканов, алкенов, алкинов, их свойства. Бензол - ароматический углеводород (электронное строение и свойства). Тoluол - гомолог бензола.

Тема 10. Электронное строение функциональных групп кислородсодержащих органических соединений. Характерные химические свойства кислородсодержащих органических соединений: предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства кислородсодержащих органических соединений: альдегидов, предельных карбоновых кислот. Сложные эфиры. Жиры. Моносахариды. Дисахариды, полисахариды (гидролиз).

Тема 11. Реакции, характеризующие основные свойства и способы получения азотсодержащих соединений. Амины. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Белки.

Тема 12. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Природные источники углеводов, их переработка. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений (пластмасс, синтетических каучуков).

Пример экзаменационного билета

Контрольно-измерительные материалы для вступительных испытаний
по **химии** (ВГУИТ)

Часть 1.		6																				
<p>1. Электронная конфигурация валентного энергетического уровня nS^2nP^4 соответствует основному состоянию атома</p> <p style="text-align: center;">1) O 2) C 3) S 4) Se 5) N</p> <p>Запишите в поле ответа номер выбранного элемента.</p> <p>Ответ:</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>				6																		
<p>2. Формула кислоты, для которой характерно образование кислых солей, имеет вид...</p> <p style="text-align: center;">1) CH_3COOH 2) H_3PO_4 3) HNO_3 4) H_2S</p> <p>Запишите в поле ответа номера выбранных кислот.</p> <p>Ответ:</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>				6																		
<p>3. Формула молекулы с ковалентной полярной связью имеет вид ...</p> <p style="text-align: center;">1) H_2O 2) Na_2O_2 3) CH_4 4) NH_3</p> <p>Запишите в поле ответа номер выбранного соединения.</p> <p>Ответ:</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>				6																		
<p>4. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.</p> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">КЛАСС/ГРУППА</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">А) $NaHSO_4$</td> <td style="padding: 5px;">1) соль средняя</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Б) HCl</td> <td style="padding: 5px;">2) оксид кислотный</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">В) CO</td> <td style="padding: 5px;">3) оксид несолеобразующий</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Г) $KClO_3$</td> <td style="padding: 5px;">4) соль кислая</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;">5) кислота</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.</p> <p>Ответ:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;">А</td> <td style="width: 25%; padding: 5px;">Б</td> <td style="width: 25%; padding: 5px;">В</td> <td style="width: 25%; padding: 5px;">Г</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА	А) $NaHSO_4$	1) соль средняя	Б) HCl	2) оксид кислотный	В) CO	3) оксид несолеобразующий	Г) $KClO_3$	4) соль кислая		5) кислота	А	Б	В	Г						6
ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА																					
А) $NaHSO_4$	1) соль средняя																					
Б) HCl	2) оксид кислотный																					
В) CO	3) оксид несолеобразующий																					
Г) $KClO_3$	4) соль кислая																					
	5) кислота																					
А	Б	В	Г																			
<p>5. Для реакции синтеза аммиака $N_{2(r)} + H_{2(r)} \leftrightarrow NH_{3(r)} + Q$ (не забудьте расставить коэффициенты) смещению химического равновесия в сторону продуктов будет способствовать</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) увеличение давления 2) увеличение концентрации азота 3) увеличение температуры 4) увеличение концентрации аммиака <p>Запишите в поле ответа номера выбранных кислот.</p> <p>Ответ:</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>				6																		

реакции.			
РЕАГЕНТЫ 1) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow$ 2) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$ 3) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow$ 4) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow$		ИОННО-МОЛЕКУЛЯРНОЕ УРАВНЕНИЕ А) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ Б) $\text{H}^+ + \text{NH}_4\text{OH} = \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_4^+$ В) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_4\text{OH} = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$ Г) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$	
1	2	3	4

Часть 2.	
1. Вычислите массовую долю хлорида кальция в растворе, полученном при растворении 10 г соли в 300 г раствора с массовой долей 5 %. Ответ: _____%. (Запишите число с точностью до десятых)	10
2. Составьте уравнение реакции, используя для расстановки коэффициентов метод электронного баланса: $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots$ Определите окислитель и восстановитель.	10
3. Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 6,72 л (н.у.) сероводорода. Ответ: _____г. (Запишите число с точностью до десятых.)	10
4. Железо растворили в горячей концентрированной серной кислоте. Полученную соль обработали избытком раствора гидроксида натрия. Выпавший бурый осадок отфильтровали и прокалили. Полученное вещество нагрели с железом. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.	10

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Давыдова И.Б. Химия. Полный тренировочный курс подготовки к ЕГЭ [Текст] / Давыдова И.Б., Овчинникова О.В., Степанов В.Н. - Москва: Умная книга, 2019. - 432 с.
2. Лёвкин А.Н. Задачник по химии. 11 класс [Текст] / Лёвкин А.Н., Кузнецова Н.Е. Издательство: Вентана-Граф, 2018. – 240 с.
3. Егоров А. Репетитор по химии [Текст] / А. Егоров. - Р на Д, 2010. – 762 с.
4. Кузьменко Н.Е. Сборник задач и упражнений по химии [Текст] / Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Москва: Экзамен, 2005. - 528 с.
5. Пузаков С.А. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов [Текст] / Пузаков С.А., Попков В.А. - Москва: Высш. шк., 2001.— 575 с.
6. Белавин И.Ю. Решение задач по химии [Текст] / Белавин И.Ю. Белавин И.Ю. Москва: РГМУ, 2006. - 205 с.
7. Кузьменко Н.Е. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы [Текст] / Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А.- Москва:, 2002. - 415 с.