

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Отделение довузовского образования

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора

И.М. Ямалнеев



2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ХИМИЯ с вебинарами»**

Форма обучения: Очная, дистанционная
Факультет: отделение довузовского образования

Курс: учащиеся девятых классов
общеобразовательных организаций

Семестр: октябрь – май

Самостоятельная работа 100 часов

Контрольные работы 15 часов

Вебинары 7 часов за 5 вебинаров

Всего 122 часа

2025 год

В развитии современных областей медицины важная роль отводится химии, изучающей биологически значимые вещества. Связь между медициной и химией устанавливалась на протяжении многовековой истории развития естествознания. Глубокое взаимопроникновение этих наук приводит к появлению новых научных направлений, изучающих молекулярную природу отдельных физиологических процессов, молекулярные основы патогенеза болезней, молекулярные аспекты фармакологии и т.д.

Данная дополнительная общеобразовательная программа предназначена для слушателей отделения довузовского образования, обучающихся в девярых классах общеобразовательных организаций, и представляет собой программу для подготовки абитуриентов к государственной итоговой аттестации по образовательной программе основного общего образования по химии.

Программа включает в себя 5 контрольных работ по всем темам курса химии. После выполнения слушателями контрольной работы, преподаватель проверяет её и затем проводит вебинар, разбирая задания работы или объясняя непонятые школьником вопросы данной темы.

Общая характеристика учебного предмета «Химия»

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования учащиеся должны овладеть такими познавательными учебными действиями, как умение формулировать проблему и гипотезу, ставить цели и задачи, строить планы достижения целей и решения поставленных задач, проводить эксперимент и на его основе делать выводы и умозаключения, представлять их и отстаивать свою точку зрения. Кроме этого, учащиеся должны овладеть приемами, связанными с определением понятий: ограничивать их, описывать, характеризовать и сравнивать. При изучении химии в основной школе учащиеся должны овладеть учебными действиями, позволяющими им достичь личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

В предметах естественно-математического цикла ведущую роль играет познавательная деятельность и соответствующие ей познавательные учебные действия. В связи с этим основными целями обучения химии в основной школе являются:

1) формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

2) формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;

3) приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения

проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Задачами изучения учебного предмета «Химия» в 9 классе являются:

учебные: формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;

развивающие: развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и в трудовой деятельности;

воспитательные: формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; выработка понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ПО ХИМИИ

Предлагаемая программа по химии раскрывает вклад учебного предмета в достижение целей основного общего образования и определяет важнейшие содержательные линии предмета: вещество — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии; химическая реакция — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами; применение веществ — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте; язык химии — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация веществ в водных растворах. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель. Гидролиз солей.

Положение галогенов в периодической таблице и строение их атомов. Хлор. Положение кислорода и серы в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Аллотропия кислорода — озон. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Оксид серы(IV). Сероводородная и сернистая кислоты и их соли. Оксид серы(VI). Серная кислота и ее соли. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты. Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы. Положение азота и фосфора в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Азот, физические и химические свойства, получение и применение. Круговорот азота в природе. Аммиак. Физические и химические свойства аммиака, получение, применение. Соли аммония. Оксиды азота(II) и (IV). Азотная кислота и ее соли. Окислительные

свойства азотной кислоты. Фосфор. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Положение углерода и кремния в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Углерод, аллотропные модификации, физические и химические свойства углерода. Угарный газ, свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ, угольная кислота и ее соли. Круговорот углерода в природе. Кремний. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и ее соли. Стекло. Цемент.

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая связь. Физические и химические свойства металлов. Ряд напряжений металлов. Понятие о металлургии. Способы получения металлов. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза). Проблема безотходных производств в металлургии и охрана окружающей среды.

Щелочные металлы. Положение щелочных металлов в периодической системе и строение атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Применение щелочных металлов и их соединений. Щелочноземельные металлы. Положение щелочноземельных металлов в периодической системе и строение атомов. Нахождение в природе. Кальций и его соединения. Жесткость воды и способы ее устранения. Алюминий. Положение алюминия в периодической системе и строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Положение железа в периодической системе и строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III).

Вычисления по химическим уравнениям массы, объема или количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объему или количеству вещества, содержащего определенную долю примесей.

Инструкция по выполнению контрольной работы по химии

На выполнение работы отводится 3 часа. Работа состоит из 3 частей и содержит 28-30 заданий.

Задания первой части предполагают краткий ответ в виде одной цифры. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Задания второй части предполагают краткий ответ в виде последовательности цифр. Правильно указанная последовательность оценивается в 2 балла.

Задание третьей части требует полного развернутого ответа и оценивается в 4 балла.

Максимальное количество набранных баллов равно 48-52. Итоговая оценка указывается в баллах.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Темы для самостоятельного изучения

Химический элемент. Атомы и молекулы.

Простое вещество. Сложное вещество (химическое соединение). Валентность и степень окисления химических элементов.

Металлы и неметаллы. Их положение в таблице Д.И. Менделеева.

Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.

Строение электронных оболочек атомов химических элементов. Зависимость свойств элементов от положения в таблице Д.И. Менделеева.

Химическая связь и её виды: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая.

Периодическая система Менделеева Д.И.(ПСМ). Атом. Молекула. Вещество.

1	Иону Ca^{2+} соответствует схема заполнения электронных слоев 1) 2; 8; 8; 2 2) 2; 8; 8 3) 8; 8; 2 4) 8; 8; 2; 2 Ответ ☐
2	Два неспаренных электрона на внешнем электронном слое имеют атомы 1) Al 2) Be 3) C 4) He Ответ ☐
3	Наибольшую электроотрицательность имеет 1) фосфор 2) кремний 3) сера 4) хлор Ответ ☐
4	В порядке увеличения радиусов атомов расположены элементы 1) Si, S, P 2) F, Cl, S 3) N, O, F 4) H, He, F Ответ ☐
5	Какая из следующих групп элементов содержит только металлы 1) K, Na, Si, Sn 2) Cu, Zn, Li, Mn 3) Cu, Se, S, Na 4) K, Na, N, Fe Ответ ☐
6	В порядке уменьшения атомного радиуса расположены элементы: 1) Rb, K, Mg, Al 2) Al, Ca, Mg, Be 3) B, Al, Ge, C 4) C, Si, Ge, Sn Ответ ☐
7	В порядке усиления неметаллических свойств расположены элементы 1) Si $\rightarrow$ S $\rightarrow$ Cl 2) O $\rightarrow$ S $\rightarrow$ Se 3) N $\rightarrow$ P $\rightarrow$ As 4) S $\rightarrow$ P $\rightarrow$ Si Ответ ☐
8	Одинаковый вид химической связи имеют алмаз и 1) карбид кальция 2) хлороводород 3) фосфор 4) вода Ответ ☐
9	Ковалентная полярная связь имеется в молекуле 1) AgCl 2) Cl ₂ 3) HBr 4) H ₂ Ответ ☐
10	В каких соединениях атомы азота и фосфора имеют одинаковое значение степени окисления 1) NH ₃ и PCl ₃ 2) NH ₄ OH и Mg ₃ P ₂ 3) NO ₂ и H ₃ PO ₄ 4) NO ₂ и P ₂ O ₃ Ответ ☐
11	В ряду химических элементов барий – кальций - магний 1) увеличивается радиус атома 2) усиливаются металлические свойства 3) уменьшается радиус атома 4) усиливается степень окисления в высших оксидах Ответ ☐
12	Атому неона в основном состоянии соответствует электронная конфигурация частицы: 1) F ⁻ 2) Cl ⁻ 3) Na ⁰ 4) O ²⁺ Ответ ☐
13	Притяжение электронов внешнего слоя к ядру ослабевает в ряду 1) Al-Mg-Ca 2) Al-Si-C 3) Na-Mg-Be 4) Se-S-Cl Ответ ☐
14	Минимальную степень окисления имеет азот в соединении 1) NH ₄ Cl 2) N ₂ O 3) N ₂ 4) N ₂ O ₃

	Ответ ☐																												
15	Одинаковое число электронов содержат частицы: 1) Al^{3+} и N^{3-} 2) Ca^{2+} и Cl^{5+} 3) S^0 и Cl^- 4) N^{3-} и P^{3-} Ответ ☐																												
16	Число d -электронов атома хрома равно 1) 6 2) 7 3) 4 4) 5 Ответ ☐																												
17	Распределение электронов по уровням: 2, 8, 8, 1 соответствует элементу 1) K 2) Na 3) A 4) Ar Ответ ☐																												
18	Элементу с зарядом ядра атома + 13 соответствует высший оксид: 1) $Э_2O$ 2) $ЭO_2$ 3) $Э_2O_3$ 4) $ЭO_3$ Ответ ☐																												
19	Элементу, электронная формула атома которого $1s^22s^22p^5$, соответствует водородное соединение 1) HF 2) H_3P 3) H_2S 4) SiH_4 Ответ ☐																												
20	Число валентных электронов атома фосфора равно 1) 15 2) 5 3) 3 4) 2 Ответ ☐																												
21	В ряду элементов $Se \rightarrow S \rightarrow O$ 1) увеличивается число электронных слоев в атомах 2) уменьшается число протонов в ядрах атомов 3) возрастает электроотрицательность 4) уменьшается атомный радиус 5) усиливается основной характер высших оксидов Ответ: <table><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>																												
22	Установите соответствие между элементом и числом электронов на его внешнем уровне <table><tr><td colspan="2">Элемент</td><td colspan="2">Число электронов на внешнем уровне</td></tr><tr><td colspan="2">А) фосфор</td><td colspan="2">1) 5</td></tr><tr><td colspan="2">Б) алюминий</td><td colspan="2">2) 2</td></tr><tr><td colspan="2">В) барий</td><td colspan="2">3) 3</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">4) 1</td></tr></table> <table><tr><td>Ответ:</td><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Элемент		Число электронов на внешнем уровне		А) фосфор		1) 5		Б) алюминий		2) 2		В) барий		3) 3				4) 1		Ответ:	А	Б	В				
Элемент		Число электронов на внешнем уровне																											
А) фосфор		1) 5																											
Б) алюминий		2) 2																											
В) барий		3) 3																											
		4) 1																											
Ответ:	А	Б	В																										
23	. В ряду элементов В - С – О – F увеличивается число электронных слоев в атомах увеличивается число протонов в ядрах атомов возрастает электроотрицательность увеличивается атомный радиус усиливается основной характер высших оксидов Ответ: <table><tr><td></td><td></td></tr></table>																												
24	Установите соответствие между элементом и числом неспаренных электронов в его атоме в невозбужденном состоянии <table><tr><td colspan="2">Элемент</td><td colspan="2">Число электронов на внешнем уровне</td></tr><tr><td colspan="2">А) сера</td><td colspan="2">1) 5</td></tr><tr><td colspan="2">Б) фосфор</td><td colspan="2">2) 2</td></tr><tr><td colspan="2">В) кремний</td><td colspan="2">3) 3</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">4) 4</td></tr></table> <table><tr><td>Ответ:</td><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Элемент		Число электронов на внешнем уровне		А) сера		1) 5		Б) фосфор		2) 2		В) кремний		3) 3				4) 4		Ответ:	А	Б	В				
Элемент		Число электронов на внешнем уровне																											
А) сера		1) 5																											
Б) фосфор		2) 2																											
В) кремний		3) 3																											
		4) 4																											
Ответ:	А	Б	В																										
25	Неорганическое соединение содержит по массе 40% кислорода, 26,67% серы и кальций. Найдите формулу этого соединения.																												

	Ответ ☐
6.	Химическая реакция возможна между 1) оксидом серы (IV) и соляной кислотой 2) оксидом цинка и гидроксидом калия 3) оксидом бериллия и кислородом 4) оксидом железа и оксидом натрия Ответ ☐
7	С гидроксидом натрия реагирует каждый из двух оксидов: 1) CuO и P ₂ O ₅ 2) CaO и CO ₂ 3) Al ₂ O ₃ и SO ₃ 4) K ₂ O и NO ₂ Ответ ☐
8	Из предложенного перечня веществ выберите соль и кислотный оксид 1) Na ₂ SO ₄ 2) Fe(OH) ₃ 3) Li ₂ O 4) Sr(OH) ₂ 5) Br ₂ O ₃ Ответ ☐ ☐
9.	С кислотными оксидами реагируют все вещества в группе 1) Al ₂ O ₃ , Cl ₂ O, ZnO 2) SO ₂ , P ₂ O ₃ , CO ₂ 3) MgO, SO ₃ , CO 4) Cr ₂ O ₃ , K ₂ O, FeO Ответ ☐
10	Оксид азота (II) в отличие от оксида цинка 1) не растворяется в воде 2) не реагирует с соляной кислотой 3) является твердым при комнатной температуре 4) имеет сильный резкий запах Ответ ☐
11	При взаимодействии нитрата серебра с бромидом калия 1) образуется белый осадок 2) выделяется газ 3) образуется желтый осадок 4) раствор изменяет окраску Ответ ☐
12	С оксидом алюминия реагирует каждое из двух веществ: 1) вода и оксид серы (VI) 2) соляная кислота и гидроксид натрия 3) вода и гидроксид кальция 4) хлорид меди (II) и углекислый газ Ответ ☐
13	С разбавленной серной кислотой реагирует каждый из двух металлов 1) Zn и Cu 2) Hg и Ca 3) Zn и Fe 4) Ag и Hg Ответ ☐ ☐
14	Карбонат кальция - 1) это кислая соль 2) при диссоциации образует только катионы 3) может вступать в реакцию с хлоридом натрия 4) может вступать в реакцию с соляной кислотой Ответ ☐
15	Гидроксид кальция взаимодействует с 1) оксидом калия 2) гидроксидом цинка 3) оксидом азота (II) 4) оксидом меди Ответ ☐
16.	Формула оксида – X ₂ O ₃ . Какая кислота может соответствовать этому оксиду? 1) H ₂ X ₄ O ₇ 2) H ₂ XO ₄ 3) H ₄ X ₂ O ₆ 4) H ₂ X ₂ O ₃

	Ответ ☐	
17	Оксид магния в отличие от оксида углерода (IV) 1) не растворяется в воде 2) оставляет сильные ожоги на коже 3) является жидким при комнатной температуре 4) имеет сильный резкий запах Ответ ☐	
18	Установите соответствие между формулой вещества и классом, к которому оно принадлежит А) Cr ₂ O ₃	

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Темы для самостоятельного изучения

Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций.
Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.

Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии, обратимости.

Тепловой эффект химической реакции. Расчеты теплового эффекта реакции по уравнению реакции.

Реакции без изменения степеней окисления. Ионно-обменные реакции. Гидролиз. Водородный показатель. Индикаторы.

Понятия окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакции. Метод электронного баланса.

Химические реакции.

	ЧАСТЬ 1
1.	С гидроксидом натрия реагирует каждый из двух оксидов 1) CuO и P ₂ O ₅ 2) Al ₂ O ₃ и SO ₃ 3) K ₂ O ₄ и NO ₂ 4) CaO и CO ₂ Ответ ☐
2.	В какой из предложенных реакций происходит самоокисление-самовосстановление? 1) SO ₂ + NaOH → NaHSO ₃ 2) 2Na + Cl ₂ → 2NaCl 3) FeSO ₄ → Fe ₂ O ₃ + SO ₃ + SO ₂ 4) 2NaOH + 2NO ₂ → NaNO ₂ + NaNO ₃ + H ₂ O Ответ ☐
3.	При добавлении раствора карбоната натрия к раствору хлорида кальция 1) выпадает осадок 2) выделяется газ 3) выпадает осадок и выделяется газ 4) видимых изменений не происходит Ответ ☐
4.	Взаимодействие оксида азота (IV) с кислородом является реакцией 1) замещения 2) каталитической 3) экзотермической 4) эндотермической 5) окислительно-восстановительной Ответ ☐
5.	Реакция обмена обозначена следующим фрагментом уравнения химической реакции 1) Ca + H ₂ O → 2) K + O ₂ → 3) CaO + P ₂ O ₅ → 4) Na ₂ O + CH ₃ COOH → Ответ ☐
6.	Водород проявляет окислительные свойства в реакции 1) 2H ₂ + O ₂ = 2H ₂ O 2) Mg + H ₂ = MgH ₂ 3) H ₂ + Br ₂ = 2HBr 4) H ₂ + O ₂ = H ₂ O ₂ Ответ ☐
7.	Газ выделяется при взаимодействии 1) нитрата калия и хлорида бария 2) натрия и серной кислоты 3) хлорида алюминия и гидроксида натрия 4) азотной кислоты и гидроксида кальция Ответ ☐

8.	С выделением газа протекает реакция 1) хлорида алюминия и серной кислоты 2) калия и соляной кислоты 3) карбоната натрия и азотной кислоты 4) сульфида лития и нитрата калия Ответ ☐
9.	Реакция замещения обозначена следующим фрагментом уравнения химической реакции 1) $\text{HNO}_3 + \text{CaCO}_3 \rightarrow$ 2) $\text{HNO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow$ 3) $\text{CuO} + \text{C} \rightarrow$ 4) $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow$ Ответ ☐
10.	Наибольшая скорость реакции наблюдается при растворении в соляной кислоте 1) магния 2) железа 3) цинка 4) хрома Ответ ☐
11.	Наибольшая скорость реакции наблюдается при растворении в <u>холодной</u> концентрированной серной кислоте 1) алюминия 2) железа 3) цинка 4) хрома Ответ ☐
12.	Нерастворимая соль образуется при сливании растворов 1) хлорида алюминия и гидроксида натрия 2) нитрата калия и хлорида бария 3) сульфита натрия и хлорида бария 4) сульфида лития и нитрата калия Ответ ☐
13.	При разложении нитрата серебра образуется 1) оксид серебра (I) 2) серебро 3) нитрит серебра 4) оксид серебра (II) Ответ ☐
14.	Реакция замещения происходит в растворе хлорида железа 1) при добавлении нитрата серебра 2) при добавлении кусочка цинка 3) при кипячении 4) при пропускании через раствор углекислого газа Ответ ☐
15.	Среди приведенных примеров к экзотермическим химическим реакциям относится 1) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 - Q$ 2) $\text{C} + 2\text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_4 - Q$ 3) $2\text{C}_2\text{H}_6 + 5\text{O}_2 \rightarrow 6\text{H}_2\text{O} + 4\text{CO}_2 + Q$ 4) $\text{C} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO} - Q$ Ответ ☐
16.	Реакция нейтрализации происходит между веществами 1) $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl}$ 2) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$ 3) $\text{HNO}_3 + \text{Fe}(\text{OH})_3$ 4) $\text{NaOH} + \text{NaHCO}_3$

	Ответ ☐		
17.	К окислительно-восстановительным реакциям относится 1) нейтрализация соляной кислоты раствором гидроксида натрия 2) горение метана 3) взаимодействие известковой воды с углекислым газом 4) разложение карбоната кальция Ответ ☐		
18.	Соединение реагирует с соляной кислотой, но не реагирует с гидроксидом натрия 1) Al_2O_3 2) CO_2 3) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 4) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ Ответ ☐		
19.	Сокращенное ионное уравнение $\text{Cu}^{2+} + \text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$ соответствует взаимодействию 1) сульфида меди и гидроксида бария 2) карбоната меди и гидроксида калия 3) бромида меди и гидроксида цинка 4) хлорида меди и гидроксида кальция Ответ ☐		
20.	Сокращенное ионное уравнение $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию 1) серной кислоты и гидроксида бария 2) гидрокарбоната калия и гидроксида калия 3) соляной кислоты и гидроксида кальция 4) карбоната натрия и серной кислоты Ответ ☐		
21.	Установите соответствие между реагентами и признаком реакции, протекающей между ними <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> А. $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl}$ Б. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$ В. $\text{NaOH} + \text{HCl}$ Г. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2$ </td> <td style="vertical-align: top;"> 1) Выпадение осадка 2) Растворение осадка 3) Выделение газа 4) Изменение цвета 5) Видимых признаков нет </td> </tr> </table> Ответ ☐☐☐☐	А. $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl}$ Б. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$ В. $\text{NaOH} + \text{HCl}$ Г. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2$	1) Выпадение осадка 2) Растворение осадка 3) Выделение газа 4) Изменение цвета 5) Видимых признаков нет
А. $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl}$ Б. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$ В. $\text{NaOH} + \text{HCl}$ Г. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2$	1) Выпадение осадка 2) Растворение осадка 3) Выделение газа 4) Изменение цвета 5) Видимых признаков нет		
22.	Установите соответствие между приведенными реакциями и степенью окисления атома-окислителя в каждой реакции <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> А) $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HBr} + \text{HBrO}$ Б) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_4$ В) $\text{FeSO}_4 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_3 + \text{SO}_2$ Г) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ </td> <td style="vertical-align: top;"> 1) 0 2) -3 3) +6 4) -1 5) +4 </td> </tr> </table> Ответ ☐☐☐☐	А) $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HBr} + \text{HBrO}$ Б) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_4$ В) $\text{FeSO}_4 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_3 + \text{SO}_2$ Г) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$	1) 0 2) -3 3) +6 4) -1 5) +4
А) $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HBr} + \text{HBrO}$ Б) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_4$ В) $\text{FeSO}_4 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_3 + \text{SO}_2$ Г) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$	1) 0 2) -3 3) +6 4) -1 5) +4		
23.	Установите соответствие между реагентами и признаком реакции, протекающей между ними <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> А. $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{HCl}$ Б. $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{HCl}$ В. $\text{NaOH} + \text{NaHCO}_3$ Г. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2$ </td> <td style="vertical-align: top;"> 1) Выпадение осадка 2) Растворение осадка 3) Выделение газа 4) Изменение цвета 5) Видимых признаков нет </td> </tr> </table> Ответ ☐☐☐☐	А. $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{HCl}$ Б. $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{HCl}$ В. $\text{NaOH} + \text{NaHCO}_3$ Г. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2$	1) Выпадение осадка 2) Растворение осадка 3) Выделение газа 4) Изменение цвета 5) Видимых признаков нет
А. $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{HCl}$ Б. $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{HCl}$ В. $\text{NaOH} + \text{NaHCO}_3$ Г. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2$	1) Выпадение осадка 2) Растворение осадка 3) Выделение газа 4) Изменение цвета 5) Видимых признаков нет		

24.	Установите соответствие между реагентами и продуктами реакции А) $\text{SO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$ 1. $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ Б) $\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow$ 2. $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ В) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ 3. NaHSO_3 Г) $2\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow$ 4. $\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 5. $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{NaClO}$ 6. NaHSO_4 Ответ ☐☐☐☐
	ЧАСТЬ 2 <u>Необходима полная запись решения</u>
25.	Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, определите окислитель и восстановитель. $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\uparrow$
26.	Дан раствор хлорида бария, а также набор следующих реактивов: железо, растворы нитрата серебра, перекиси водорода, азотной кислоты и фосфата натрия. Используя только реактивы из приведенного перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида бария, и укажите признаки их протекания.
27.	Дан раствор гидроксида кальция (известковая вода), а также набор следующих реактивов: железо, растворы фенофталеина, фосфорной кислоты, хлорида натрия и хлорида аммония. Используя только реактивы из приведенного перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства гидроксида кальция, и укажите признаки их протекания.
28.	Оксид фосфора (У) растворили в воде. Для нейтрализации полученного раствора потребовалось 120 г 8%-ного раствора гидроксида натрия. Какова масса использованного оксида фосфора (У)?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

Темы для самостоятельного изучения

Водород. Галогены и их соединения. Получение, физические и химические свойства простых и сложных веществ. Применение.

Кислород, сера и их соединения. Получение, физические и химические свойства простых и сложных веществ. Применение.

Азот, фосфор и их соединения. Получение, физические и химические свойства простых и сложных веществ. Применение.

Углерод, кремний и их соединения. Получение, физические и химические свойства простых и сложных веществ. Применение.

Металлы - щелочные и щелочноземельные, алюминий, железо. Их важные соединения. Получение, физические и химические свойства. Применение.

Неорганическая химия.

	ЧАСТЬ 1
1	Водород образуется в реакции меди с водой разложения пероксида водорода цинка с соляной кислотой кокса с серной кислотой Ответ ☐
2	Азот является восстановителем в реакции с водородом

	кислородом магнием железом Ответ ☐
3.	При высокой температуре кислород может реагировать с 1) золотом 2) азотом 3) углекислым газом 4) оксидом кальция Ответ ☐
4	Число веществ, которые могут реагировать с водой при комнатной температуре, из перечисленных Al, CaO, Ba, Ag, CuO, SO ₃ , C равно 1) двум 2) трем 3) четырем 4) пяти Ответ ☐
5	Практически неосуществима реакция между раствором хлорида меди (II) и 1) цинком 2) серебром 3) магнием 4) нитратом серебра Ответ ☐
6	С оксидом кремния (IV) взаимодействует 1) плавиковая кислота 2) серная кислота 3) вода 4) хлорид магния Ответ ☐
7	Гашеная известь реагирует 1) с гидроксидом меди 2) с азотной кислотой 3) с оксидом магния 4) с водой Ответ ☐
8	Аммиак вступает в реакцию взаимодействия с серной кислотой с хлоридом натрия с гидроксидом калия с оксидом меди Ответ ☐
9	Оксид меди (II) реагирует с каждым из предложенных веществ H ₂ O и HCl H ₂ и CO NaOH и H ₂ SO ₄ SO ₃ и K ₂ O Ответ ☐
10	Какая из приведенных реакций возможна? 1) CO ₂ + Cl ₂ → 2) SiO ₂ + H ₂ O → 3) SO ₂ + O ₂ → 4) P ₂ O ₅ + CO ₂ → Ответ ☐
11	Неметаллические свойства фосфора выражены сильнее, чем неметаллические свойства 1) кислорода

	2) хлора 3) бора 4) азота Ответ ☐
12	При нагревании гидроксида меди (II) образуются 1) $\text{CuO} + \text{H}_2$ 2) $\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ Ответ ☐
13	При взаимодействии с водой кислоту образует 1) SO_3 2) CaO 3) SiO_2 4) натрий Ответ ☐
14	В растворе едкого натра будет растворяться оксид 1) магния 2) железа (II) 3) алюминия 4) азота (II) Ответ ☐
15	С раствором нитрата серебра не взаимодействует 1) бромид алюминия 2) фторид калия 3) иодид натрия 4) хлорид магния Ответ ☐
16	Соляная кислота реагирует с каждым веществом в ряду 1) HBr , CO_2 2) NaOH , Hg 3) Zn , KOH 4) Na_2O , HNO_3 Ответ ☐
17	Установите соответствие между веществами и реактивом, с помощью которого их можно различить А) бромид магния и бромид натрия Б) нитрат калия и нитрат кальция В) хлорид аммония и хлорид калия 1) соляная кислота 2) карбонат натрия 3) вода 4) гидроксид натрия Ответ ☐ ☐ ☐
18	Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать А) ZnBr_2 Б) SO_3 В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 1) HCl, Na_2CO_3 2) Cl_2, NaOH 3) NaCl, H_2O 4) HNO_3, NaOH 5) H_2O, Na_2O Ответ ☐ ☐ ☐
19	Химическая реакция в растворе возможна между 1) $\text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 2) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{AgNO}_3 + \text{Cu}$ 4) $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2$ Ответ ☐
20	Хлорид железа (III) получают в реакции 1) $\text{FeO} + \text{HCl}$ 2) $\text{Fe} + \text{Cl}_2$ 3) $\text{Fe} + \text{HCl}$ 4) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$ Ответ ☐

21	Хлорной кислоте соответствует формула 1) HCl 2) H ₂ SO ₄ 3) HClO ₄ 4) NH ₄ Cl Ответ □
22	Чугун – это сплав 1) железа с алюминием 2) железа с углеродом 3) магния с алюминием 4) алюминия с кремнием Ответ □
23	Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать A) MgBr₂ Б) SO₂ В) NH₄Cl 1) HCl, Na₂CO₃ 2) NaCl, H₂O 3) HNO₃, NaOH 4) H₂O, Na₂O 5) KOH, AgNO₃ Ответ □□□
24	Установите соответствие между веществами и реактивом, с помощью которого их можно различить A) оксид магния и оксид натрия Б) растворы гидроксида калия и соляной кислоты В) растворы карбоната натрия и хлорида натрия 1) лакмус 2) карбонат калия 3) вода 4) хлорид кальция Ответ □□□
	ЧАСТЬ 2 НЕОБХОДИМА ПОЛНАЯ ЗАПИСЬ РЕШЕНИЯ
25	Для проведения реакции обмена выберите из приведенного списка два соединения. P ₂ O ₅ , MgCl ₂ , Ca(NO ₃) ₂ , AgNO ₃ , H ₂ O, KOH. Напишите уравнение реакции. Напишите сокращенное ионное уравнение этой реакции. Укажите признак проведенной реакции.
26	Вычислите массу осадка, образовавшегося при взаимодействии двух растворов, один из которых содержит 21,2 г карбоната натрия, а второй 11,1 г хлорида кальция.
27	Смесь цинковых и медных опилок имеет общую массу 10 г и содержит 30% цинковых опилок. К этой смеси добавили 220 г раствора хлорида железа (II). Реакция прошла количественно. Рассчитайте массовую долю хлорида железа (II) в использованном растворе.
28	Используя метод электронного баланса, напишите уравнение реакции: $\text{KCrO}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ Определите окислитель и восстановитель.
29	Дан раствор сульфата цинка, а также набор следующих реактивов: медь, растворы хлорида меди (II), гидроксида натрия, азотной кислоты и сульфида натрия. Используя только реактивы из приведенного перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата цинка, и укажите признаки их протекания.
30	В 40 г 7%-ного раствора гидроксида калия растворили сероводород, выделившийся в результате обработки избытком соляной кислоты 4,4 г сульфида железа (II). Определите массу полученной соли.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5

Темы для самостоятельного изучения

Повторение предыдущих тем. Периодическая система Д.И. Менделеева. Классы неорганических соединений. Классификация химических реакций. Физические и химические свойства простых и сложных веществ. Применение неорганических веществ. Правила обращения с неорганическими веществами.

Химия.

	ЧАСТЬ I
1	Аллотропными формами одного и того же элемента являются 1) кварц и кремень 2) вода и лед 3) кислород и озон 4) сталь и чугун Ответ □
2	У калия и натрия одинаковы 1) высшие степени окисления 2) атомные радиусы 3) значения электроотрицательности 4) заряды ядер Ответ □
3	Основным оксидом и кислотой являются соответственно 1) Al ₂ O ₃ , H ₂ SO ₄ 2) MgO, HNO ₃ 3) SO ₂ , HCl 4) FeO, H ₃ N Ответ □
4	В какой цвет окрашивается лакмус в растворе соляной кислоты? 1) в желтый цвет 2) в красный цвет 3) в фиолетовый цвет 4) в синий цвет Ответ □
5	В молекуле сероводорода все химические связи 1) ковалентные неполярные 2) ионные 3) ковалентные полярные 4) водородные Ответ □
6	В порядке уменьшения атомного радиуса расположены элементы: 1) Rb, K, Mg, Al 2) Al, Ca, Mg, Be 3) B, Al, Ge, C 4) C, Si, Ge, Sn Ответ □
7	Какие два вещества будут взаимодействовать с оксидом алюминия? 1) H ₂ O, HCl 2) H ₂ SO ₄ , NaCl 3) NaOH, H ₂ O 4) HCl, NaOH Ответ □
8	Какова массовая доля кислорода в молекуле (CuOH) ₂ CO ₃ 1) 65% 2) 36% 3) 66% 4) 33% Ответ □
9	Какое из соединений магния растворяется в воде? 1) хлорид магния 2) оксид магния 3) фосфат магния 4) гидроксид магния Ответ □
10	Степень окисления серы в гидросульфите кальция такая же, как в 1) Na ₂ SO ₃ 2) Mg(HS) ₂ 3) K ₂ S 4) Al ₂ (SO ₄) ₃ Ответ □
11	Число внешних электронов и общее число электронов элемента «кремний» равны соответственно 1) 3 и 14 2) 14 и 4 3) 4 и 28 4) 4 и 14 Ответ □
12	В какой из приведенных реакций может образоваться кислая соль? 1) NaOH + H ₂ SO ₄ 2) Ca(OH) ₂ + HCl 3) Al(OH) ₃ + HNO ₃ 4) KOH + HBr Ответ □
13	При взаимодействии концентрированной азотной кислоты с медью выделяется газ 1) кислород 2) водород 3) оксид азота (II) 4) оксид азота (IV) Ответ □
14	Признаком химической реакции между пищевой содой и уксусом является 1) появление запаха 2) выделение газа 3) изменение цвета 4) образование осадка

	Ответ ☐								
15	Реакция не происходит при погружении в раствор нитрата меди 1) Mg 2) Ag 3) Pb 4) Al Ответ ☐								
16	Ковалентная неполярная связь имеется в молекуле 1) H₂O 2) O₂ 3) BaO 4) CaC₂ Ответ ☐								
17	Атому какого элемента до завершения энергетического уровня не хватает одного электрона 1) Na 2) Cl 3) He 4) O Ответ ☐								
18	Хлор реагирует 1) с O₂ 2) с NaOH 3) с CaCl₂ 4) с HCl Ответ ☐								
19	Наибольшая степень окисления железа в соединении 1) Fe₂O₃ 2) K₂FeO₄ 3) Fe₂(SO₄)₃ 4) FeO Ответ ☐								
20	Этан 1) является изомером бутана 2) является гомологом пропана 3) имеет относительную молекулярную массу = 28 г/моль 4) растворяется в воде Ответ ☐								
21	Установите соответствие между рядом элементов O - S - Se и их свойствами 1) В ряду возрастает радиус атомов 2) В ряду возрастает электроотрицательность 3) В ряду увеличивается заряд ядра 4) В ряду возрастает число электронных слоев 5) В ряду уменьшается число валентных электронов Ответ ☐☐☐								
22	Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно различить <table border="0"> <tr> <td>А) KF и KCl</td> <td>1) NaOH</td> </tr> <tr> <td>Б) NH₄Cl и KCl</td> <td>2) AgNO₃</td> </tr> <tr> <td>В) KNO₃ и Mg(NO₃)₂</td> <td>3) H₂SO₄ (разб)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4) HCl</td> </tr> </table> Ответ ☐☐☐	А) KF и KCl	1) NaOH	Б) NH ₄ Cl и KCl	2) AgNO ₃	В) KNO ₃ и Mg(NO ₃) ₂	3) H ₂ SO ₄ (разб)		4) HCl
А) KF и KCl	1) NaOH								
Б) NH ₄ Cl и KCl	2) AgNO ₃								
В) KNO ₃ и Mg(NO ₃) ₂	3) H ₂ SO ₄ (разб)								
	4) HCl								
23	Установите соответствие между рядом элементов Al - Si - P и их свойствами 1) В ряду уменьшается радиус атомов 2) В ряду возрастает электроотрицательность 3) В ряду возрастают кислотные свойства 4) В ряду возрастает число электронных слоев 5) В ряду уменьшается число валентных электронов Ответ ☐☐☐								
24	Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции <table border="0"> <tr> <td>А) Cu(NO₃)₂ и NaOH</td> <td>1) растворение вещества</td> </tr> <tr> <td>Б) CuSO₄ и K₂S</td> <td>2) образование белого осадка</td> </tr> <tr> <td>В) Cu(OH)₂ и HNO₃</td> <td>3) образование синего осадка</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4) образование черного осадка</td> </tr> </table> Ответ ☐☐☐	А) Cu(NO ₃) ₂ и NaOH	1) растворение вещества	Б) CuSO ₄ и K ₂ S	2) образование белого осадка	В) Cu(OH) ₂ и HNO ₃	3) образование синего осадка		4) образование черного осадка
А) Cu(NO ₃) ₂ и NaOH	1) растворение вещества								
Б) CuSO ₄ и K ₂ S	2) образование белого осадка								
В) Cu(OH) ₂ и HNO ₃	3) образование синего осадка								
	4) образование черного осадка								
	ЧАСТЬ 2 НЕОБХОДИМА ПОЛНАЯ ЗАПИСЬ РЕШЕНИЯ								
25	Используя метод электронного баланса, напишите уравнение реакции: P + HNO₃ (конц.) → NO₂ + H₃PO₄ + H₂O Определите окислитель и восстановитель.								

26	Используя метод электронного баланса, напишите уравнение реакции: $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Определите окислитель и восстановитель.
27	В лаборатории имеются следующие вещества: Cr, H ₂ SO ₄ (конц.), NaOH, Mg, KOH, Mg(NO ₃) ₂ , H ₂ SiO ₃ , SO ₃ . Используя необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид хрома (III). Опишите признаки проводимых реакций. Для <u>одной</u> из реакций напишите сокращенное ионное уравнение.
28	Дан раствор хлорида железа (III), а также набор растворов следующих реактивов: пероксида водорода, нитрата серебра, гидроксида натрия, серной кислоты, нитрата натрия. Используя только реактивы из приведенного перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида железа (III), и укажите признаки их протекания.
29	При взаимодействии 25 г карбоната натрия с соляной кислотой выделился газ. Этот газ пропустили через раствор гидроксида калия и получили 100 г раствора карбоната калия. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.
30	В результате реакции 60%-ного раствора азотной кислоты с серебром выделилось 4,48 мл оксида азота (IV). Вычислите массу израсходованного раствора азотной кислоты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Габриелян О.С. Химия. 9 класс. Москва «Дрофа» 2018
2. Доронькин В.Н. ОГЭ-2021. 9 класс. Ростов н/Д: Легион. 2020
3. Новошинский И.И. Химия. 9 класс. Москва «Русское слово» 2012
4. Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ОГЭ»
<https://chem-oge.sdamgia.ru/>
5. Рудзитис Г.Е. Химия. 9 класс. Москва «Просвещение» 2016
6. Стародубец Е.Е., Борисевич С.В. Поурочные разработки по отдельным темам общей и неорганической химии для факультета довузовской подготовки КНИТУ: учебное пособие. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2016. – 96 с.