

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Павлова Людмила Станиславовна  
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности  
Дата подписания: 26.02.2026 11:07:59  
Уникальный программный ключ:  
d1b168d67b4d7601376591481044692061040612

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ И ОБЩЕМУ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМУ ЦИКЛУ  
ЕН.01 «Общая и неорганическая химия»**

Специальность	18.02.12 ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная

Часов по учебному плану	114
В том числе:	
Аудиторные занятия	96
Самостоятельная работа	10
Часов на контроль	8
Виды контроля: курс - 1 семестр - 1	Экзамен

Рабочая программа утверждена  
на заседании кафедры неорганической и аналитической химии  
протокол № 4 от 26.11.2025 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

**1.1.** В результате освоения учебной дисциплины студент должен **уметь**:

давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; использовать лабораторную посуду и оборудование; находить молекулярную формулу вещества; применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.

**1.2.** В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать**:

гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; классификацию химических реакций и закономерности их проведения; обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; основные понятия и законы химии; основы электрохимии; периодический закон и периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная); формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.

**Обладать общими компетенциями:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№	Компетенции	Знать	Уметь
1	ОК 01	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профес-	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

	<p>сиональном и/или социальном контексте;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- структуру плана для решения задач;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовывать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>
--	--	---

### **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной деятельности**

Вид деятельности	УП	РП
Лекции	48	48
Практические	48	48
Самостоятельная работа	10	10
Контроль	8	8
Итого часов:	114	114

### 3.2. Разделы дисциплины, виды занятий и контроль

Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Объем часов
1	2	3	4
<b>Введение</b> Задачи, решаемые неорганической химией. Связь химии с другими дисциплинами	<b>Лекция.</b> Химия и научно-технический прогресс. Перспективы развития химической промышленности. Основные источники сырья для получения неорганических веществ.	1	2
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>			<b>39</b>
<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия и законы химии	<b>Лекция.</b> Основные понятия и законы химии. Объемная, молярная доля. Эквивалент вещества. Закон эквивалентов. Основные классы неорганических соединений. Основные свойства.	1	2
	<b>Практическое занятие №1:</b> 1. Решение задач на основные законы химии. 2. Определение молярных масс газов, их относительных плотностей. 3. Расчеты объемной и молярной долей вещества. 4. Расчет эквивалентных масс соединений. Решение задач на закон эквивалентов. 5. Составление уравнений реакции, расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. 6. Нахождение молекулярной формулы вещества.	1	2
<b>Тема 1.2</b> Строение атомов и химическая связь	<b>Лекция.</b> Формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов. Периодический закон и ПСХЭ Д. И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Характеристика химических элементов в связи с их положением в ПСХЭ. Правила распределения электронов на атомных орбиталях: принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правила Гунда и Клечковского. Электронные формулы. Классификация элементов на s-, p-, d-, f-элементы. Химическая связь. Условия и природа образования химической связи. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и их свойства. Ковалентная связь. Кратные связи. Свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность, поляризуемость. Сигма-, пи, дельта-связи. Гибридизация валентных орбиталей. Геометрия молекул. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.	1	2
	<b>Практическое занятие №2:</b> Составление электронно-графических формул атомов строения атомов больших периодов. Характеристика химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Определение с помощью ПСХЭ формул высших оксидов, кислот. Их характеристика. Определение типа химических связей.	1	2
<b>Тема 1.3</b> Химическая кинетика и равновесие химических процессов	<b>Лекция.</b> Классификация химических реакций и закономерности их проведения. Гомогенные и гетерогенные реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Закон действующих масс. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения. Действие катализаторов на протекание химических процессов. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле-Шателье.	1	2
	<b>Практическое занятие №3:</b> 1. Решение задач по определению скорости химической реакции. 2. Определение условий протекания обратимой реакции.	1	2

<b>Тема 1.4</b> Растворы	<b>Лекция.</b> Вода как растворитель. Тепловой эффект растворения. Гидратная теория растворов Д. И. Менделеева. Кривые растворимости. Растворимость веществ в воде. Коэффициент растворимости. Типы растворов. Кристаллизация вещества. Кристаллогидраты. Количественная характеристика растворов.	1	2
	<b>Практическое занятие №4:</b> 1. Решение расчетно-практических задач по теме.	1	2
<b>Тема 1.5</b> Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей	<b>Лекция.</b> Растворы электролитов. Механизм диссоциации электролитов в водных растворах. Степень диссоциации, факторы, влияющие на нее. Относительность понятия слабый и сильный электролит. Амфотерные электролиты. Закон разбавления Оствальда. Способы определения констант. Электролитическая диссоциация молекул воды. Реакции ионного обмена. Ионное произведение воды. Расчеты рН. Константа и степень гидролиза. Гидролиз солей.	1	2
	<b>Практическая работа №1-2:</b> Инструктаж по правилам безопасной работы в химической лаборатории. Ознакомление с лабораторной посудой и оборудованием. Ионные равновесия в растворах электролитов.	1	4
	<b>Практическое занятие №5:</b> 1. Составление уравнений электролитической диссоциации. 2. Составление уравнений гидролиза.	1	2
<b>Тема 1.6</b> Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз	<b>Лекция.</b> Окислительно-восстановительные процессы. Важнейшие окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Изменение окислительно-восстановительных свойств атомов и ионов в зависимости от их строения. Основы электрохимии. Электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей) Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Процессы, протекающие на катоде и аноде.	1	2
	<b>Практическая работа №3-4:</b> Окислительно-восстановительные реакции.	1	4
	<b>Практическое занятие №6:</b> Составление электронно-ионного баланса окислительно-восстановительных процессов.	1	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Презентации по разделу 1.	1	5
	<b>Контрольная работа №1.</b> Основы общей химии	1	2
<b>Раздел 2</b> Химия неметаллов		1	<b>18</b>
<b>Тема 2.1</b> Общие сведения о неметаллах	<b>Лекция.</b> Положение неметаллов в ПСХЭ Д. И. Менделеева.	1	2
<b>Тема 2.2</b> Неметаллы VII группы главной подгруппы периодической системы элементов	<b>Лекция.</b> Общая характеристика галогенов: электронное строение атомов, валентность и степени окисления в соединениях, распространенность в природе, физические и химические свойства. Способы получения. Водородные соединения галогенов. Соли галогеноводородных кислот. Краткая характеристика кислородных соединений галогенов. Применение галогенов и их соединений.	1	2
	<b>Практическое занятие №7:</b> 1. Составление уравнений реакций получения галогенов и их соединений. 2. Решение расчетно-практических задач. 3. Описание уравнениями реакций цепочек химических превращений.	1	2

<b>Тема 2.3</b> Неметаллы VI группы главной подгруппы периоди- ческой системы элементов	<b>Лекция.</b> Общая характеристика подгруппы. Аллотропные видоизменения кислорода и серы. Соединения серы: сероводород и сероводородная кислота, оксиды серы. Сернистая кислота и ее соли. Серная кислота. Физические и химические свойства серной кислоты. Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты.	1	2
	<b>Практическая работа №5.</b> 1. Изучение свойств серной кислоты и ее солей; 2. Качественные реакции на ионы $\text{NaI}$ .	1	2
	<b>Практическое занятие №8:</b> 1. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с различными степенями окисления серы. 2. Составление структурно-графических формул различных серосодержащих кислот.	1	2
<b>Тема 2.4</b> Неметаллы V группы главной подгруппы периоди- ческой системы элементов	<b>Лекция.</b> Общая характеристика элементов главной подгруппы пятой группы. Валентность и степени окисления. Азот, аммиак и соли аммония. Кислородные соединения азота. Азотные удобрения.	1	2
<b>Тема 2.5</b> Неметаллы IV группы главной подгруппы периоди- ческой системы элементов	<b>Лекция.</b> Общая характеристика подгруппы. Распространенность в природе углерода, кремния. Аллотропия. Физические и химические свойства. Кислородные соединения углерода и кремния. Угольная и кремниевая кислоты и их соли. Применение соединений углерода и кремния.	1	2
	<b>Практическая работа №6.</b> 1. Получение оксида углерода (IV) и исследование его свойств.	1	2
<b>Раздел 3</b> Химия металлов			<b>47</b>
<b>Тема 3.1</b> Общие сведения о металлах	<b>Лекция.</b> Общий обзор s- и d-элементов. Положение металлов в ПСХЭ. Металлическая связь. Кристаллическое строение металлов. Электрохимический ряд напряжений. Металлы в природе. Сплавы. Коррозия металлов. Общие способы получения металлов.	1	2
	<b>Практическая работа №7-8.</b> Изучение свойств магния и щелочноземельных металлов	1	4
<b>Тема 3.2</b> Металлы побочной подгруппы I груп- пы периодической системы элементов	<b>Лекция.</b> Общая характеристика металлов подгруппы: медь, серебро, золото. Получение, свойства, применение меди. Оксиды, гидроксиды, соли меди.	1	2
<b>Тема 3.3</b> Металлы побочной подгруппы II группы периоди- ческой системы элементов	<b>Лекция.</b> Общая характеристика металлов подгруппы: цинк, кадмий, ртуть. Получение, свойства, применение цинка. Амфотерность оксида и гидроксида цинка.	1	2
	<b>Практическая работа №9-10.</b> Получение и подтверждения амфотерности свойств оксида и гидроксида цинка. 2. Изучение общих химических и физических свойств металлов подгруппы меди. 3. Получение и исследование химических свойств соединений меди.	1	4

<b>Тема 3.4</b> Металлы побочной подгруппы III группы периодической системы элементов	<b>Лекция.</b> Общая характеристика элементов подгруппы: скандий, иттрий, лантан, актиний. Получение, свойства, применение скандия и его соединений. Амфотерность оксида и гидроксида скандия (III).	1	4
<b>Тема 3.5</b> Металлы побочной подгруппы IV группы периодической системы элементов	<b>Лекция.</b> Общая характеристика металлов подгруппы: титан, цирконий, гафний. Получение, свойства, применение титана и его соединений. Амфотерность оксида и гидроксида титана (IV).	1	2
<b>Тема 3.6</b> Металлы побочной подгруппы V группы периодической системы элементов	<b>Лекция.</b> Общая характеристика металлов подгруппы: ванадий, ниобий, тантал. Получение, свойства, применение ванадия и его соединений. Классификация оксидов ванадия.	1	2
<b>Тема 3.7</b> Металлы побочной подгруппы VI группы периодической системы элементов	<b>Лекция.</b> Общая характеристика металлов подгруппы: хром, молибден, вольфрам. Получение, свойства, применение хрома и его важнейших соединений.	1	2
	<b>Практическая работа №11.</b> 1.Получение хромитов и хроматов. 2. Окислительные свойства бихроматов. 3. Перевод хроматов в бихроматы и обратно.	1	2
<b>Тема 3.8</b> Металлы побочной подгруппы VII группы периодической системы элементов	<b>Лекция.</b> Общая характеристика металлов подгруппы: марганец, технеций, рений. Получение, свойства, применение марганца и его важнейших соединений. Классификация оксидов марганца.	1	4
<b>Тема 3.9</b> Металлы побочной подгруппы VIII группы периодической системы элементов	<b>Лекция.</b> Общая характеристика металлов подгруппы. Различия в свойствах триад: первая триада – железо, кобальт, никель; вторая – рутений, родий, палладий; третья – осмий, иридий, платина. Получение, свойства, применение железа и его важнейших соединений. Качественные реакции на ионы железа.	1	4
	<b>Практическая работа №12.</b> Получение соединений марганца (II) и исследование окислительных свойств соединений марганца (VII). 2. Исследование химических свойств соединений железа (III). 3. Обнаружение ионов железа (II и III). 4. Качественные реакции на ионы железа	1	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка презентаций по разделам 2 и 3.	1	5
	<b>Контрольная работа №2.</b> Химические свойства металлов, неметаллов и их важнейших соединений	1	2
<b>Итоговое занятие</b>	<b>Практическое занятие 9:</b> Обобщение и систематизация материала разделов 1-3	1	4
<b>Экзамен</b>		1	<b>8</b>
<b>Всего:</b>			<b>114</b>

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 4.1. Рекомендуемая литература

№	Авторы	Заглавие	Издательство, год	адрес
<b>Основная литература</b>				
1	Никитина, Н. Г.	Общая и неорганическая химия: химия элементов	Москва: Юрайт, 2025. — 304 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/563372">https://urait.ru/bcode/563372</a>
2	Глинка, Н. Л.	Общая химия. Задачи и упражнения: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 236 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/561208">https://urait.ru/bcode/561208</a>
<b>Дополнительная литература</b>				
1	Апарнев, А. И.	Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум	Москва: Юрайт, 2025. — 159 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/563130">https://urait.ru/bcode/563130</a>
2	Кузнецова, И. В.	Техника лабораторных работ в химии	Москва: Юрайт, 2025. — 243 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/558807">https://urait.ru/bcode/558807</a>
3	Суворов, А. В.	Общая и неорганическая химия	Москва: Юрайт, 2025. — 683 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/569221">https://urait.ru/bcode/569221</a>

### 4.2 Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 12
2	Яндекс Браузер
3	Google Chrome
4	WinDjView
5	ONLYOFFICE

### 4.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ЭБС ТвГУ
ЭБС «ЮРАЙТ»
ЭБС «Консультант студента» (СПО)

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Аудитория	Оборудование
3-413	Комплект учебной мебели Весы Центрифуга Стол лабораторный с тумбой Стол приставной под весы Стол приборный Шкаф вытяжной Шкаф сушильный Аквадистиллятор Лабораторный вакуумный насос
Помещения для самостоятельной работы	
Интернет-центр	Комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ТвГУ

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Проверочная работа №1.

Тема: «Основные понятия и законы химии»

#### *Пример*

1. Объемные доли газовой смеси составляют: метана – 30% и водорода – 70%. Смесь находится под давлением  $1,07 \cdot 10^5$  Па. Найдите парциальные давления газов.
2. Смесь азота с водородом весит 6,4 г и находится при  $27^\circ\text{C}$  и  $P = 101,3$  кПа, занимая объем 20 л. Определите  $m(\text{N}_2)$  и  $m(\text{H}_2)$  в смеси.
3. После взрыва 0,02 л смеси водорода и кислорода осталось 0,0032 л кислорода. Выразить в процентах по объему первоначальный состав смеси.

### Практическая работа №2.

Тема: «Строение атома и химическая связь»

#### *Пример*

1. Рассчитайте максимальную емкость s-, p-, d-, f- орбиталей.

2. Сопоставьте радиусы ионов и атомов:

а)  $F^-$ ,  $Cl^-$ ,  $Br^-$ .

б)  $Na^+$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ .

в)  $Nd^{3+}$ ,  $Cd^{3+}$ ,  $Ho^{3+}$ .

3. Напишите электронные конфигурации  $Ca$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Ag^+$ ,  $Cu$ ,  $Ne$ ,  $Cd$ ,  $Cd^{3+}$ .

Для электронно- внешнего уровня иона  $Fe^{2+}$  укажите все квантовые числа.

4. Объясните существование различных значений первых потенциалов ионизации атомов  $Au$  и  $Cs$ .

5. Как изменится полярность связи в рядах:

а)  $LiCl$  -  $BeCl_2$  -  $BCl_3$ .

б)  $HF$  -  $HCl$  -  $HBr$ .

6. Почему молекула  $BeCl_2$  линейная, а молекула  $H_2O$  – угловая?

7. Объясните строение молекул  $N_2O$ ,  $CO_2$ ,  $O_3$  с помощью МВС:

а) напишите электронную формулу (резонансные формы).

б) укажите тип гибридизации центрального атома, геометрию молекулы.

8. Сравните для  $CH_4$ ,  $NH_3$ ,  $H_2O$ ,  $HF$ :

а) геометрическое строение молекул.

б) температуры кипения (ответ поясните).

### Проверочная работа №3.

Тема: «Химическая кинетика»

#### Пример

1. Чем объясняется повышение скорости реакции при введении в систему катализатора?

2. Константа равновесия реакции  $A(г) + B(г) \leftrightarrow C(г) + D(г)$  равна единице. Сколько процентов вещества  $A$  подвергается превращению, если смешать 3 моль вещества  $A$  и 5 моль вещества  $B$ ?

**Проверочная работа № 4.**

Тема: «Растворы»

**Пример**

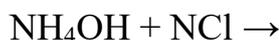
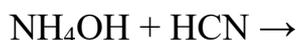
1. Вычислить 10%,  $C_m$ ,  $C_n$  гидроксида натрия в 9,28н. растворе NaOH ( $\rho = 1,310$  г/мл).
2. Какой объем 10%-ного раствора NaOH ( $\rho = 1,093$  г/мл) потребуется для полного растворения 3г алюминия?
3. Сколько литров 96% раствора  $H_2SO_4$  ( $\rho = 1,84$  г/мл) требуется для приготовления 20л 0,5М раствора серной кислоты?

**Проверочная работа № 5.**

Тема: «Теория электролитической диссоциации. Гидролиз»

**Пример**

1. Написать в молекулярно-ионной форме уравнение реакций. Указать, в какой среде протекает реакция. Чем определяется направление обменной реакции?
2. Написать в молекулярно-ионной форме реакции нейтрализации и указать, какие из них протекают обратимо, а какие необратимо. Указать также реакцию среды при условии, если основания и кислоты взяты в строго эквивалентных количествах.

**Проверочная работа № 6. Тема: «ОВР»****Пример**

1. Стандартные электродные потенциалы при 298<sup>0</sup> К:



Определите э.д.с. золото-оловянного гальванического элемента при стандартных условиях ( $C_{Au^{3+}} = C_{Sn^{2+}} = 1$  моль/л):

А +1,640; Б – 1,640; В +1,360; Г – 1,360; Д +0,680.

2. Составить схемы электронно-ионного баланса. Записать ионно-молекулярное и молекулярное уравнение реакции. Расставить коэффициенты. Указать процесс окисления и восстановления.

**Проверочная работа № 7.**

Тема: «Свойства элементов VII группы ПСХЭ Менделеева»

**Пример**

1. Дать сравнительную характеристику свойства галогеноводородов, указав характер изменения:

а) температур кипения и плавления;

б) термической устойчивости;

в) восстановительных свойств. Объяснить наблюдаемые закономерности.

2. Как изменяется прочность связи между атомами в ряду молекул  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{I}_2$ ? Чем это объясняется? Как изменяется в этом ряду энтальпия диссоциации молекул и их устойчивость?

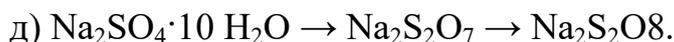
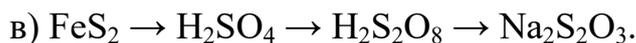
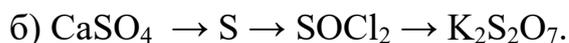
3. Осуществите превращение:  $\text{KCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Br}_2 \rightarrow \text{HBr} \rightarrow \text{Br}_2$ .

**Проверочная работа № 8.**

Тема: «Свойства элементов VIII группы ПСХЭ Менделеева»

**Пример**

1. Осуществите химические превращения:

**Контрольная работа №1. Тема «Основы общей химии»****Пример**

1. При  $20^{\circ}\text{C}$  константа скорости некоторой реакции равна  $10^{-3} \text{ мин}^{-1}$ , а при  $50^{\circ}\text{C}$  –  $27 \cdot 10^{-3} \text{ мин}^{-1}$ . Чему равен температурный коэффициент скорости реакции?
2. Теория сильных электролитов. Изотонический коэффициент, кажущаяся степень диссоциации, их взаимосвязь и значение.
3. Определите сколько молекул газа содержится в  $1 \text{ м}^3$  газа при  $32^{\circ}\text{C}$  в космосе при давлении  $133,3 \cdot 10^{-16} \text{ Па}$ .
4. Растворимость  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  в воде равна  $0,0065 \text{ г/л}$ . Рассчитайте значение произведения растворимости.

### Контрольная работа №2.

Тема «Химические свойства металлов, неметаллов и их важнейших соединений»

#### *Пример*

1. Общая характеристика *p*-элементов VII группы. Хлор. Физические и химические свойства.
2. Отношение *d*-элементов II группы (цинк, кадмий, ртуть) к кислотам и щелочам. Соединения цинка, кадмия и ртути (оксиды, гидроксиды, сульфиды, галогениды).
3. Дописать уравнение реакции и расставить коэффициенты:  
 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
4. Закончить уравнение реакции:  
 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$