

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор МК

Е.Н.Лунёва \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СПО**

Дисциплины	<b>СОО.01.10 Химия</b>
ППССЗ специальности/ ППКРС по профессии	<b>21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО</b>
Квалификация	<b>специалист по землеустройству</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Факультет	<b>Лесохозяйственный факультет</b>
Кафедра	<b>Экологические технологии природопользования</b>
Учебный план	<b>2023_21.02.19_000.plxosf.plx 21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО</b>
ФГОС СПО	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 18.05.2022 г. № 339)</b>
Разработчик (и):	<b>канд. хим. наук, препод., Пятницына Е.В.</b>
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	<b>Экологические технологии природопользования</b>
Заведующий кафедрой	<b>к.т.н., доцент Кулакова Е.С.</b>
Дата утверждения уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.	

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Часов по учебному плану	56
в том числе:	
аудиторные занятия	48
самостоятельная работа	4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лабораторные	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Консультации	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	4	4	4	4
Итого	56	56	56	56

Виды контроля в семестрах:

Зачет с оценкой	2	семестр
-----------------	---	---------

<b>2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
2.1	- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
2.2	- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
2.3	- развитие у обучающихся умений 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;
2.4	- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	СОО.01
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Информатика
3.1.2	История
3.1.3	Математика
3.1.4	Основы геодезии и картографии
3.1.5	Основы мелиорации и ландшафтоведения
3.1.6	Основы философии
3.1.7	Правоведение
3.1.8	Топографическая графика
3.1.9	Экологические основы природопользования
3.1.10	Экономика
3.1.11	Астрономия
3.1.12	Иностранный язык
3.1.13	Информатика
3.1.14	История
3.1.15	Литература
3.1.16	Математика
3.1.17	Обществознание (включая экономику и право)
3.1.18	Основы безопасности жизнедеятельности
3.1.19	Родной язык
3.1.20	Русский язык
3.1.21	Физика
3.1.22	Физическая культура
3.1.23	Россия - моя история
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Безопасность жизнедеятельности
3.2.2	Геодезическое обеспечение
3.2.3	Здания и сооружения
3.2.4	Организация и технология производства землеустроительных работ
3.2.5	Охрана труда
3.2.6	Подготовка материалов для проектирования территорий
3.2.7	Разработка и анализ проектов межхозяйственного и внутрихозяйственного землеустройства
3.2.8	Фотограмметрические работы
3.2.9	Экономика организации
3.2.10	Земельные правоотношения
3.2.11	Квалификационный экзамен
3.2.12	Квалификационный экзамен
3.2.13	Квалификационный экзамен

3.2.14	Производственная практика "Проектирование, организация и устройство территорий различного назначения"
3.2.15	Топографогеодезические работы
3.2.16	Управление земельными ресурсами
3.2.17	Учебная практика "Замерщик на топографогеодезических и маркшейдерских работах"
3.2.18	Учебная практика "Фотограмметрические работы"
3.2.19	Защита выпускной квалификационной работы
3.2.20	Квалификационный экзамен
3.2.21	Квалификационный экзамен
3.2.22	Охрана окружающей среды и природоохранные мероприятия
3.2.23	Подготовка выпускной квалификационной работы
3.2.24	Правовой режим земель и его регулирование
3.2.25	Производственная практика "Осуществление контроля за использованием и охраной земельных ресурсов и окружающей среды"
3.2.26	Производственная практика "Правовое регулирование отношений при проведении землеустройства"
3.2.27	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ)
3.2.28	Учет земель и контроль их использования

#### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК 07. : Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.**

:

**ОК 06. : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.**

:

**ОК 07. : Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.**

:

**ОК 05. : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.**

:

**ОК 06. : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.**

:

**ОК 05. : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.**

:

**ОК 06. : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.**

:

**ОК 09. : Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.**

:

**ОК 08. : Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.**

:
<b>ОК 09. : Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</b>
:
<b>ОК 08. : Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</b>
:
<b>ОК 07. : Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</b>
:
<b>ОК 08. : Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</b>
:
<b>ОК 05. : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</b>
:
<b>ОК 02. : Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</b>
:
<b>ОК 03. : Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</b>
:
<b>ОК 02. : Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</b>
:
<b>ОК 01. : Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</b>
:
<b>ОК 02. : Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</b>
:
<b>ОК 01. : Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</b>
:
<b>ОК 04. : Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</b>
:
<b>ОК 05. : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</b>
:
<b>ОК 04. : Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</b>

:
<b>ОК 05. : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</b>
:
<b>ОК 03. : Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</b>
:
<b>ОК 04. : Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</b>
:
<b>ОК 03. : Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</b>
:

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные понятия и законы химии</b>						
1.1	Решение задач по теме "Основные понятия и законы химии" /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.2	Определение эквивалентной массы металла по объему выделившегося водорода /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.3	Консультация по темам раздела /Конс/	2	0.5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома</b>						
2.1	Разбор заданий по теме "Строение атома" /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
2.2	Разбор заданий по теме "Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева" /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
2.3	Консультация по темам раздела /Конс/	2	0.5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Строение вещества</b>						
3.1	Разбор заданий по теме "Химическая связь. Строение молекул" /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

3.2	Консультация по темам раздела /Конс/	2	0.5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 4. Закономерности протекания химических процессов</b>							
4.1	Определение энтальпии реакции нейтрализации /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
4.2	Скорость химических реакций и химическое равновесие /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
4.3	Консультация по темам раздела /Конс/	2	0.5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 5. Растворы</b>							
5.1	Разбор заданий по теме "Общая характеристика растворов" /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
5.2	Приготовление раствора заданной концентрации /Лаб/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
5.3	Решение задач по теме "Растворы электролитов" /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
5.4	Реакции ионного обмена /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
5.5	Консультация по темам раздела /Конс/	2	0.5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 6. Дисперсные системы</b>							
6.1	Разбор заданий по теме "Дисперсные системы" /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
6.2	Коллоидные растворы /Лаб/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
6.3	Консультация по темам раздела /Конс/	2	0.5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 7. Окислительно-восстановительные реакции</b>							
7.1	Разбор заданий по теме "Окислительно-восстановительные реакции" /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
7.2	Реакции окисления-восстановления /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

7.3	Консультация по темам раздела /Конс/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 8. Самостоятельная работа</b>						
8.1	Подготовка к итоговому контролю /Ср/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1  
ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»  
ВАРИАНТ № 1

1. Рассчитать эквивалентную массу следующих соединений:  
 $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$
2. 1 г двухвалентного металла вытесняет из раствора медной соли 2,61 г меди. Вычислите эквивалентную и атомную массы и назовите металл, если эквивалентная масса меди равна 31,8 г/моль.

ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1  
ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»  
ВАРИАНТ № 2

1. Рассчитать эквивалентную массу следующих соединений:  
 $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CaOHNO}_3$
2. Вычислите эквивалентную массу металла, если его оксид содержит 19,66 % кислорода.

ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1  
ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»  
ВАРИАНТ № 3

1. Рассчитать эквивалентную массу следующих соединений:  
 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
2. 10 г металла вытесняют из кислоты 5,6 л водорода, измеренного при н.у. Найти эквивалентную массу металла.

ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1  
ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»  
ВАРИАНТ № 4

1. Рассчитать эквивалентную массу следующих соединений:  
 $\text{PbS}$ ,  $\text{CuOHCl}$
2. Определите эквивалентную массу металла, если его соединение с фтором содержит 87,5 % металла. Эквивалентная масса фтора равна 19 г/моль.

ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1  
ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»  
ВАРИАНТ № 5

1. Рассчитать эквивалентную массу следующих соединений:  
 $\text{SiO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{HPO}_4$
2. Из 2,4 г металла получено 4,8 г сульфида металла. Эквивалентная масса серы равна 16 г/моль. Найдите эквивалентную массу металла.

ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1  
ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»  
ВАРИАНТ № 6



1. Рассчитать эквивалентную массу следующих соединений:  
 $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
2. При растворении в кислоте 11,9 г металла выделилось 2,24 л водорода, измеренного при н.у. Определите эквивалентную массу металла.

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1

ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»

ВАРИАНТ № 7

1. Рассчитать эквивалентную массу следующих соединений:  
 $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Fe(NO}_3)_3$
2. Одно и тоже количество металла реагирует без остатка с 0,4 г кислорода и 0,8 другого элемента. Найдите эквивалентную массу элемента.

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1

ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»

ВАРИАНТ № 8

1. Рассчитать эквивалентную массу следующих соединений:  
 $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$
2. На нейтрализацию 19,6 г кислоты требуется 16 г гидроксида натрия. Определите эквивалентную массу кислоты.

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1

ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»

ВАРИАНТ № 9

1. Рассчитать эквивалентную массу следующих соединений:  
 $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaHSiO}_3$
2. При сжигании 1,8 г трехвалентного металла получено 3,4 г его оксида. Найдите эквивалентную и атомную массы металла.

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1

ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»

ВАРИАНТ № 10

1. Рассчитать эквивалентную массу следующих соединений:  
 $\text{Zn(OH)}_2$ ,  $\text{FeSO}_4$
2. Определите эквивалентную массу металла, 0,12 г которого вытесняют из кислоты 112 мл водорода, измеренного при н.у.

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1

ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»

ВАРИАНТ № 11

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1

ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»

ВАРИАНТ № 12

1. Рассчитать эквивалентную массу следующих соединений:  
 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$
2. 4,4 г двухвалентного металла реагируют с 0,56 л кислорода, измеренного при н.у. Чему равна атомная масса металла?

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1

ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»

ВАРИАНТ № 13

1. Рассчитать эквивалентную массу следующих соединений:  
 $\text{CaO}$ ,  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
2. Сколько литров водорода, измеренного при н.у. выделится при растворении в кислоте 8 г металла, эквивалентная масса которого 20 г/моль.

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1

ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»

## ВАРИАНТ № 14

1. Рассчитать эквивалентную массу следующих соединений:  
Al, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>
2. Оксид неметалла содержит 27,27 % неметалла. Вычислите эквивалентную массу неметалла и его оксида.

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1

ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»

## ВАРИАНТ № 15

1. Рассчитать эквивалентную массу следующих соединений:  
BaBr<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>COONa
2. На нейтрализацию 9,8 г кислоты требуется 11,2 г гидроксида калия. Определите эквивалентную массу кислоты.

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1

ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»

## ВАРИАНТ № 16

1. Рассчитать эквивалентную массу следующих соединений:  
MnO<sub>2</sub>, AlPO<sub>4</sub>
2. 21,3 г магния и 13,8 г неизвестного металла реагируют без остатка с одним и тем же количеством кислорода. Найдите эквивалентную массу неизвестного металла.

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 1

ТЕМА: «ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ»

## ВАРИАНТ № 17

1. Рассчитать эквивалентную массу следующих соединений:  
AlF<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
2. При сжигании 6 г двухвалентного металла было получено 8,4 г оксида металла. Найдите эквивалентную и атомную массы этого металла.

## Защита лабораторной работы № 2

Тема: «Энергетика химических процессов»

## Вариант 1

1. Вычислите тепловой эффект химической реакции при стандартных условиях. Определите тип реакции (эндо- или экзотермическая реакция).  
 $4\text{NH}_3(\text{г}) + 5\text{O}_2(\text{г}) = 6\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 4\text{NO}(\text{г})$
2. Определите стандартную теплоту образования сероуглерода CS<sub>2</sub>, если известно, что  $\text{CS}_2(\text{ж}) + 3\text{O}_2 = \text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{SO}_2(\text{г})$   
 $\Delta H_{\text{о } 298} = -1075 \text{ кДж/моль}$ .

## Защита лабораторной работы № 2

Тема: «Энергетика химических процессов»

## Вариант 2

1. Вычислите тепловой эффект химической реакции при стандартных условиях. Определите тип реакции (эндо- или экзотермическая реакция).  
 $\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{к}) + 2\text{Al}(\text{к}) = 2\text{Cr}(\text{к}) + \text{Al}_2\text{O}_3(\text{к})$
2. Вычислите  $\Delta H_{\text{о } 298}$  хлорида аммония, если для реакции  
 $\text{NH}_3(\text{г}) + \text{HCl}(\text{г}) = \text{NH}_4\text{Cl}(\text{к})$   $\Delta H_{\text{о } 298} = -176,93 \text{ кДж/моль}$ .

## Защита лабораторной работы № 2

Тема: «Энергетика химических процессов»

## Вариант 3

1. Вычислите тепловой эффект химической реакции при стандартных условиях. Определите тип реакции (эндо- или экзотермическая реакция).  
 $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{к}) + \text{H}_2(\text{г}) = 3\text{FeO}(\text{к}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г})$
2. Тепловой эффект реакции  $\text{SO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{г}) = 3\text{S}(\text{ромб}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{ж})$  равен  $-234,50 \text{ кДж}$ . Определите стандартную теплоту образования H<sub>2</sub>S.

## Защита лабораторной работы № 2

Тема: «Энергетика химических процессов»

## Вариант 4

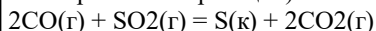
1. Вычислите тепловой эффект химической реакции при стандартных условиях. Определите тип реакции (эндо- или экзотермическая реакция).  
 $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{к}) + \text{CO}_2(\text{г}) = \text{CaCO}_3(\text{к}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г})$
2. Вычислите стандартную теплоту образования сахарозы C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>, если тепловой эффект реакции  
 $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + 12\text{O}_2 = 12\text{CO}_2 + 11\text{H}_2\text{O}(\text{ж})$  равен  $-5694 \text{ кДж}$

## Защита лабораторной работы № 2

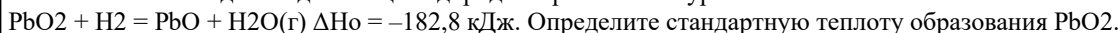
Тема: «Энергетика химических процессов»

## Вариант 5

1. Вычислите тепловой эффект химической реакции при стандартных условиях. Определите тип реакции (эндо- или экзотермическая реакция).



2. Восстановление диоксида свинца водородом протекает по уравнению

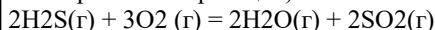


## Защита лабораторной работы № 2

Тема: «Энергетика химических процессов»

## Вариант 6

1. Вычислите тепловой эффект химической реакции при стандартных условиях. Определите тип реакции (эндо- или экзотермическая реакция).



2. Вычислите теплоту образования карбида кальция  $\text{CaC}_2$ , исходя из теплового эффекта реакции  $\text{CaO} + 3\text{C} = \text{CaC}_2 + \text{CO}$ ;

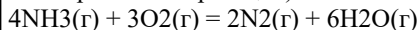


## Защита лабораторной работы № 2

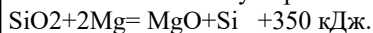
Тема: «Энергетика химических процессов»

## Вариант 7

1. Вычислите тепловой эффект химической реакции при стандартных условиях. Определите тип реакции (эндо- или экзотермическая реакция).



2. Вычислите теплоту образования  $\text{MgO}$ , исходя из реакции:

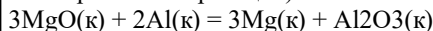


## Защита лабораторной работы № 2

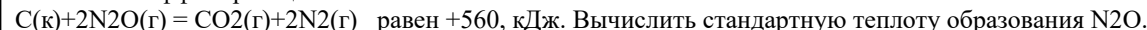
Тема: «Энергетика химических процессов»

## Вариант 8

1. Вычислите тепловой эффект химической реакции при стандартных условиях. Определите тип реакции (эндо- или экзотермическая реакция).



2. Тепловой эффект реакции:

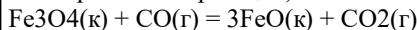


## Защита лабораторной работы № 2

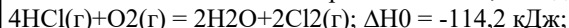
Тема: «Энергетика химических процессов»

## Вариант 9

1. Вычислите тепловой эффект химической реакции при стандартных условиях. Определите тип реакции (эндо- или экзотермическая реакция).



2. Рассчитайте энтальпию образования  $\text{HCl}$ , исходя из термохимического уравнения:

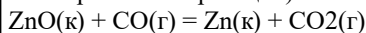


## Защита лабораторной работы № 2

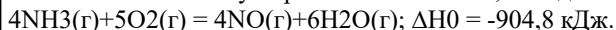
Тема: «Энергетика химических процессов»

## Вариант 10

1. Вычислите тепловой эффект химической реакции при стандартных условиях. Определите тип реакции (эндо- или экзотермическая реакция).



2. Вычислите теплоту образования аммиака, исходя из реакции:

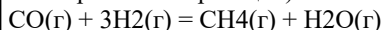


## Защита лабораторной работы № 2

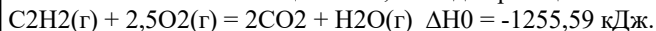
Тема: «Энергетика химических процессов»

## Вариант 11

1. Вычислите тепловой эффект химической реакции при стандартных условиях. Определите тип реакции (эндо- или экзотермическая реакция).



2. Вычислите  $\Delta H$  о 298 ацетилена, если для реакции



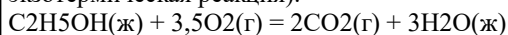
## Защита лабораторной работы № 2

Тема: «Энергетика химических процессов»

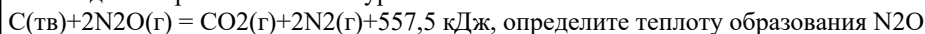
## Вариант 12

1. Вычислите тепловой эффект химической реакции при стандартных условиях. Определите тип реакции (эндо- или

экзотермическая реакция).



2. Исходя из термохимического уравнения

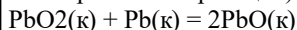


Защита лабораторной работы № 2

Тема: «Энергетика химических процессов»

Вариант 13

1. Вычислите тепловой эффект химической реакции при стандартных условиях. Определите тип реакции (эндо- или экзотермическая реакция).



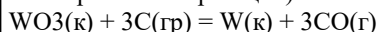
2. Вычислите теплоту образования  $TiO_2$ , исходя из теплового эффекта реакции  $TiO_2(к) + 2C(\text{графит}) = Ti(к) + 2CO(г)$ ;  $\Delta H_o = 722,9 \text{ кДж}$ .

Защита лабораторной работы № 2

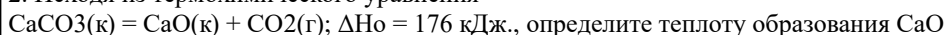
Тема: «Энергетика химических процессов»

Вариант 14

1. Вычислите тепловой эффект химической реакции при стандартных условиях. Определите тип реакции (эндо- или экзотермическая реакция).



2. Исходя из термохимического уравнения

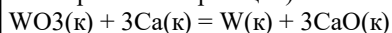


Защита лабораторной работы № 2

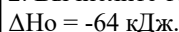
Тема: «Энергетика химических процессов»

Вариант 15

1. Вычислите тепловой эффект химической реакции при стандартных условиях. Определите тип реакции (эндо- или экзотермическая реакция).



2. Вычислите теплоту образования оксида свинца, исходя из теплового эффекта реакции  $PbO(к) + CO(к) = Pb(к) + CO_2(г)$ ;



ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

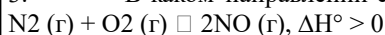
Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №1

1. Как следует изменить давление газовой смеси для того, чтобы увеличить скорость реакции  $2SO_2(г) + O_2(г) \rightarrow 2SO_3(г)$  в 27 раз?

2. Вычислить температурный коэффициент скорости реакции, если при повышении температуры на  $40^\circ C$  реакция ускоряется в 16 раз.

3. В каком направлении сместится равновесие реакции



а) при повышении температуры;

б) при понижении давления?

Напишите выражение константы равновесия этой реакции.

ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

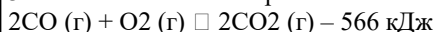
Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №2

1. Как изменится скорость обратной реакции  $N_2(г) + O_2(г) \rightleftharpoons 2NO(г)$ , если увеличить давление в 2 раза, а температуру оставить постоянной?

2. Как изменится скорость реакции при понижении температуры с  $80^\circ C$  до  $50^\circ C$ , если температурный коэффициент скорости реакции равен 2?

3. В каком направлении сместится равновесие реакции



а) при понижении температуры;

б) при понижении давления?

Напишите выражение константы равновесия этой реакции.

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №3

1. Как изменится скорость прямой реакции  $2\text{CO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{г})$ , если давление в системе увеличить в 4 раза?
2. Вычислить температурный коэффициент скорости реакции, если при повышении температуры с  $10^\circ\text{C}$  до  $70^\circ\text{C}$  скорость реакции возросла в 729 раз.
3. Какими изменениями температуры, давления и концентрации продуктов реакции можно сместить равновесие в системе влево?  
 $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 483,6 \text{ кДж}$

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №4

1. Во сколько раз замедлится прямая реакция  $3\text{H}_2(\text{г}) + \text{N}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{г})$  если давление в системе упадет в 2 раза?
2. На сколько градусов надо увеличить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 27 раз, если температурный коэффициент скорости реакции равен 3?
3. В каком направлении сместится равновесие реакции  $2\text{CO}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{т}) - 172,5 \text{ кДж}$   
а) при повышении давления;  
б) при понижении температуры;  
в) при повышении концентрации  $\text{CO}_2$ ?

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №5

1. Как изменится скорость реакции  $2\text{NO}(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NOCl}(\text{г})$  при увеличении концентрации  $\text{NO}$  в 2 раза?
2. Как изменится скорость реакции при повышении температуры с  $0^\circ\text{C}$  до  $50^\circ\text{C}$ , если температурный коэффициент скорости реакции равен 3?
3. Как сместить влево равновесие реакции  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{г}) - 184,6 \text{ кДж}$ ?

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №6

1. Рассчитайте скорость химической реакции  $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{г})$ , если концентрации веществ составляют:  $[\text{NO}] = 0,02 \text{ моль/л}$ ;  $[\text{O}_2] = 0,03 \text{ моль/л}$ ;  $[\text{NO}_2] = 0,01 \text{ моль/л}$
2. Вычислить температурный коэффициент скорости реакции, если при повышении температуры на  $30^\circ\text{C}$  скорость реакции возросла в 64 раза.
3. Какими изменениями температуры, давления и концентрации  $[\text{O}_2]$  можно сместить вправо равновесие реакции  $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{г}) + Q$ ?

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

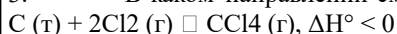
Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №7

1. Как изменится скорость прямой реакции  $4\text{HCl}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{Cl}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$  если концентрацию  $\text{HCl}$  повысить в 2 раза?

2. Скорость реакции при 0 °С равна 1 моль/л·с. Вычислить скорость этой реакции при 30 °С, если температурный коэффициент скорости реакции равен 4.

3. В каком направлении сместится равновесие реакции



а) при повышении температуры;

б) при повышении давления?

Напишите выражение константы равновесия этой реакции.

### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

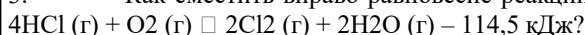
Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №8

1. Как изменится скорость прямой реакции  $2\text{SO}_2 \text{ (г)} + \text{O}_2 \text{ (г)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 \text{ (г)}$ , если давление в системе уменьшить в 2 раза?

2. При 20 °С константа скорости некоторой реакции равна 1, а при 50 °С – 8. Чему равен температурный коэффициент скорости реакции?

3. Как сместить вправо равновесие реакции



### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

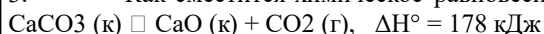
Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №9

1. Найдите константу равновесия реакции  $2\text{A (г)} + \text{B (г)} \rightarrow \text{C (г)}$ , при равновесных концентрациях  $[\text{A}] = 0,6$  моль/л;  $[\text{B}] = 0,4$  моль/л;  $[\text{C}] = 0,288$  моль/л.

2. Как изменится скорость реакции при повышении температуры с 20 °С до 60 °С, если температурный коэффициент скорости реакции равен 3?

3. Как сместится химическое равновесие химической реакции



а) при повышении давления;

б) при повышении температуры;

в) при повышении концентрации  $\text{CO}_2$ ?

### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №10

1. Как изменится скорость прямой реакции  $3\text{H}_2 \text{ (г)} + \text{N}_2 \text{ (г)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 \text{ (г)} + \text{Q}$ , если уменьшить объем газовой смеси в 3 раза?

2. Как изменится скорость химической реакции при понижении температуры на 40 °С, если температурный коэффициент равен 2?

3. На какие из приведенных ниже равновесных систем не влияет изменение давления и почему?

а)  $\text{H}_2 \text{ (г)} + \text{Cl}_2 \text{ (г)} \rightleftharpoons 2\text{HCl (г)}$

в)  $\text{CO}_2 \text{ (г)} + \text{H}_2\text{O (г)} \rightleftharpoons \text{H}_2 \text{ (г)} + \text{CO}_2 \text{ (г)}$ ;

б)  $2\text{SO}_2 \text{ (г)} + \text{O}_2 \text{ (г)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 \text{ (г)}$

г)  $2\text{NO (г)} + \text{Cl}_2 \text{ (г)} \rightleftharpoons 2\text{NOCl (г)}$

### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

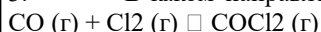
Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №11

1. Как изменится скорость реакции  $2\text{CO (г)} + \text{O}_2 \text{ (г)} \rightarrow 2\text{CO}_2 \text{ (г)}$ , если концентрацию  $\text{CO}$  увеличить в 2 раза, а концентрацию  $\text{O}_2$  уменьшить в 2 раза?

2. Определите температурный коэффициент скорости реакции, если при повышении температуры на 50 °С скорость реакции увеличилась в 32 раза?

3. В каком направлении сместится равновесие реакции



а) при увеличении давления;

б) при увеличении концентрации  $Cl_2$ ?

Напишите выражение константы равновесия этой реакции.

### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №12

1. Как изменится скорость реакции  $CH_4 (г) + 2O_2 (г) \rightarrow CO_2 (г) + 2H_2O (г)$ , если объем газовой смеси уменьшить в 2 раза?

2. При  $10\text{ }^\circ\text{C}$  две реакции протекают с одинаковой скоростью. Температурный коэффициент одной реакции равен 2, а другой 3. Найти соотношение скоростей этих реакций при  $20\text{ }^\circ\text{C}$ .

3. Как надо изменить температуру и давление, чтобы сместить вправо равновесие реакции  $CaCO_3 (к) \rightleftharpoons CaO (к) + CO_2 (г)$ ,  $\Delta H^\circ = 178\text{ кДж}$ ?

Напишите выражение константы равновесия этой реакции.

### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №13

1. Как следует изменить давление газовой смеси, чтобы увеличить скорость реакции  $2NO (г) + Cl_2 (г) \rightleftharpoons 2NOCl_2 (г)$  в 8 раз?

2. Определить температурный коэффициент скорости реакции, если при снижении температуры на  $40\text{ }^\circ\text{C}$  реакция замедлилась в 16 раз.

3. В каком направлении сместится равновесие реакции  $C (т) + 2N_2O (г) \rightleftharpoons CO_2 (г) + 2N_2 (г)$ ,  $\Delta H^\circ < 0$

а) при повышении температуры;

б) при повышении давления?

Напишите выражение константы равновесия этой реакции.

### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №15

1. Рассчитайте скорость химической реакции  $2A + B \rightarrow 3C$ , если константа скорости реакции равна 2, а концентрации веществ:  $[A] = 0,02\text{ моль/л}$ ;  $[B] = 0,01\text{ моль/л}$ ;  $[C] = 0,03\text{ моль/л}$ .

2. Температурный коэффициент скорости ферментативного процесса равен 7. Вычислите скорость этой реакции при  $40\text{ }^\circ\text{C}$ , если при  $10\text{ }^\circ\text{C}$  она составляет  $1\text{ моль/л}\cdot\text{с}$ .

3. Какими изменениями температуры, давления, концентрации  $H_2$  можно сместить влево равновесие реакции  $H_2 (г) + Br_2 (г) \rightleftharpoons 2HBr (г)$ ,  $\Delta H < 0$ ?

### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №16

1. Как изменится скорость реакции  $2H_2 (г) + O_2 (г) \rightarrow 2H_2O (г)$ , если концентрацию  $[H_2]$  увеличить в 2 раза, а  $[O_2]$  – уменьшить в 4 раза?

2. При какой температуре скорость химической реакции увеличится в 27 раз по сравнению с  $20\text{ }^\circ\text{C}$ , если температурный коэффициент скорости реакции равен 3?

3. Какими изменениями температуры, давления и концентрации  $NO$  можно сместить вправо равновесие реакции  $SO_3 (г) + NO (г) \rightleftharpoons SO_2 (г) + NO_2 (г)$ ,  $\Delta H^\circ > 0$ ?

### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

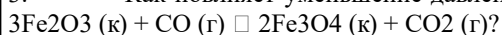
Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №14

1. Как изменится скорость прямой реакции  $CO (г) + Cl_2 (г) \rightleftharpoons COCl_2 (г)$ , если объем газовой смеси увеличить в 3 раза?

2. На сколько градусов следует увеличить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 39 раз, если температурный коэффициент равен 2,5?

3. Как повлияет уменьшение давления и концентрации CO на равновесие



Напишите выражение константы равновесия этой реакции.

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

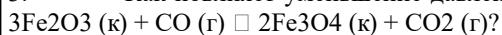
Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №17

1. Как изменится скорость прямой реакции  $\text{CO} (\text{г}) + \text{Cl}_2 (\text{г}) \rightleftharpoons \text{COCl}_2 (\text{г})$ , если объем газо-вой смеси увеличить втрое?

2. На сколько градусов следует увеличить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 39 раз, если температурный коэффициент равен 2,5?

3. Как повлияет уменьшение давления и концентрации CO на равновесие



Напишите выражение константы равновесия этой реакции.

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3

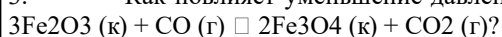
Тема: «Кинетика химических процессов. Химическое равновесие»

Вариант №18

1. Как изменится скорость прямой реакции  $\text{CO} (\text{г}) + \text{Cl}_2 (\text{г}) \rightleftharpoons \text{COCl}_2 (\text{г})$ , если объем газо-вой смеси увеличить втрое?

2. На сколько градусов следует увеличить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 39 раз, если температурный коэффициент равен 2,5?

3. Как повлияет уменьшение давления и концентрации CO на равновесие



Напишите выражение константы равновесия этой реакции.

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: «Способы выражения концентраций растворов»

Вариант № 1

1. Определить массу  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  в 500 г 10 %-ного (по массе) рас-твора.

2. Определить массовую долю  $\text{HNO}_3$  в 10 н. растворе, с плотностью 1,29 г/мл.

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: «Способы выражения концентраций растворов»

Вариант № 2

1. В 45 г воды растворено 6,84 г сахарозы  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ . Вычислить молярные доли сахара и воды.

2. Вычислить нормальность 14,7 %-ного раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , если плотность раствора равна 1,1 г/мл.

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: «Способы выражения концентраций растворов»

Вариант № 3

1. В каком объеме 0,05 М раствора  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  содержится 2,8 г вещества?

2. Вычислить молярность 10 %-ного раствора  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ , плот-ность которого 1,05 г/мл. Объем раствора равен 1 л.

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: «Способы выражения концентраций растворов»

Вариант № 4

1. В 20 л 20 %-ного раствора находится 476 г КОН. Какова плотность этого раствора?

2. Вычислить молярность 18 %-ного раствора  $\text{HCl}$  с плотно-стью 1,09 г/мл.

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: «Способы выражения концентраций растворов»

Вариант № 5

1. В какой массе воды следует растворить 30 г  $\text{KBr}$ , чтобы по-лучить раствор с массовой долей  $\text{KBr}$ , равной 6 %.



2 Вычислить нормальность 10 %-ного раствора  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ , плотность которого 1,05 г/мл. Объем раствора равен 1 л.

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: «Способы выражения концентраций растворов»

Вариант № 6

1 Какая масса хлорида бария содержится в 0,1 л 0,1 н. раствора?

2 Вычислить молярность 10 %-ного раствора карбоната натрия, плотность которого 1,08 г/мл. Объем раствора равен 1 л.

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: «Способы выражения концентраций растворов»

Вариант № 7

1 Вычислить нормальную концентрацию раствора  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , в 0,02 л которого содержится 1,74 г растворенного вещества.

2 Какой объем 2 н. раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  потребуется для приготовления 500 мл 0,5 н. раствора?

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: «Способы выражения концентраций растворов»

Вариант № 8

1 Определите массовую долю (в %) хлорида калия в растворе, содержащем 0,053 кг  $\text{KCl}$  в 0,5 л раствора, плотность которого равна 1,053 г/мл.

2 Плотность 10 %-ного (по массе) раствора  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  равна 1,091 г/мл. Рассчитать молярность этого раствора.

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: «Способы выражения концентраций растворов»

Вариант № 9

1 В каком объеме 0,1 н. раствора содержится 8 г  $\text{CuSO}_4$ ?

2 Какой объем 0,1 М раствора  $\text{H}_3\text{PO}_4$  можно приготовить из 75 мл 0,75 н. раствора?

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: «Способы выражения концентраций растворов»

Вариант № 10

1 Из 400 г 20 %-ного (по массе) раствора при охлаждении выделилось 50 г растворенного вещества. Чему равна массовая доля этого вещества в оставшемся растворе? 2,5

2 Вычислить массовую долю гидроксида натрия в 9,28 н. растворе  $\text{NaOH}$ , плотностью 1,310 г/мл. 3,5

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: «Способы выражения концентраций растворов»

Вариант № 11

1 Сколько молей  $\text{KOH}$  находится в 4 л 25 %-ного (по массе) раствора  $\text{KOH}$  плотностью 1,24 г/мл?

2 Плотность 15 %-ного (по массе) раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  равна 1,105 г/мл. Вычислить молярность этого раствора.

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: «Способы выражения концентраций растворов»

Вариант № 12

1 Найти массовую долю глюкозы в растворе, содержащем 350 г воды и 70 г глюкозы.

2 Какой объем 6,0 М раствора  $\text{HCl}$  нужно взять для приготовления 25 мл 2,5 М раствора?

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: «Способы выражения концентраций растворов»

Вариант № 13

1 Сколько граммов  $\text{NaCl}$  потребуется для приготовления 450 г 20 %-ного (по массе) раствора?

2 К 500 мл 32 %-ной (по массе)  $\text{HNO}_3$ , плотностью 1,20 г/мл, прибавили 1 л воды. Чему равна массовая доля  $\text{HNO}_3$  в полученном растворе?

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: «Способы выражения концентраций растворов»

Вариант № 14

- 1 Вычислить молярную концентрацию раствора, приготовленного растворением 45 г глюкозы  $C_6H_{12}O_6$  в 400 г воды.
- 2 Вычислить нормальность 0,2 М раствора  $H_2SO_4$ .

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: «Способы выражения концентраций растворов»

Вариант № 15

- 1 Вычислить мольные доли спирта и воды в 96 %-ном (по мас-се) растворе этилового спирта  $C_2H_5OH$ .
- 2 Сколько миллилитров концентрированной соляной кислоты, плотностью 1,19 г/мл, содержащей 38 % (по массе)  $HCl$ , нужно взять для приготовления 1 л 0,5 н. раствора?

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: «Способы выражения концентраций растворов»

Вариант № 16

- 1 Найти массу  $NaNO_3$ , необходимую для приготовления 250 мл 0,2 н. раствора.
- 2 Какой объем 0,05 н. раствора  $KNO_3$  можно получить из 100 мл 1 н. раствора?

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5

Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»

Вариант № 1

1. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме:
  - а)  $AlCl_3 + AgNO_3 \rightarrow$
  - б)  $CH_3COONa + HCl \rightarrow$
  - в)  $K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$
2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме. Укажите среду раствора и pH:
  - а)  $NaCl + HON \rightarrow$
  - б)  $(NH_4)_3PO_4 + HON \rightarrow$
  - в)  $Na_2S + HON \rightarrow$

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5

Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»

Вариант № 2

1. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме:
  - а)  $CuSO_4 + Na_2S \rightarrow$
  - б)  $KOH + HNO_3 \rightarrow$
  - в)  $CaCO_3 + HCl \rightarrow$
2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме. Укажите среду раствора и pH:
  - а)  $CH_3COOK + HON \rightarrow$
  - б)  $FeBr_2 + HON \rightarrow$
  - в)  $(NH_4)_2CO_3 + HON \rightarrow$

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5

Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»

Вариант № 3

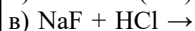
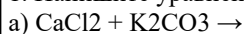
1. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме:
  - а)  $FeSO_4 + KOH \rightarrow$
  - б)  $NH_4Br + NaOH \rightarrow$
  - в)  $K_2S + HNO_3 \rightarrow$
2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме. Укажите среду раствора и pH:
  - а)  $KCN + HON \rightarrow$
  - б)  $Fe(NO_3)_3 + HON \rightarrow$
  - в)  $K_2SO_4 + HON \rightarrow$

## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5

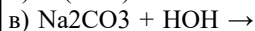
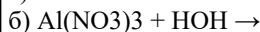
Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»

Вариант № 4

1. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме:



2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме. Укажите среду раствора и pH:

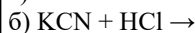
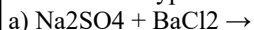


## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5

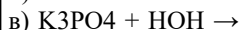
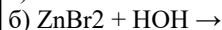
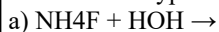
Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»

Вариант № 5

1. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме:



2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме. Укажите среду раствора и pH:

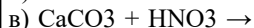
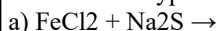


## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5

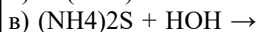
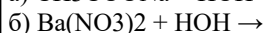
Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»

Вариант № 6

1. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме:



2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме. Укажите среду раствора и pH:

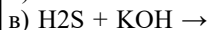
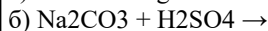
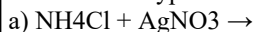


## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5

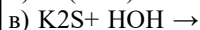
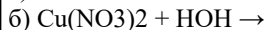
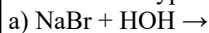
Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»

Вариант № 7

1. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме:



2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме. Укажите среду раствора и pH:

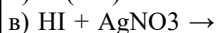
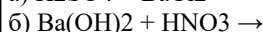
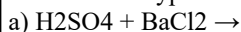


## ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5

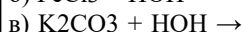
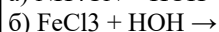
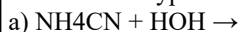
Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»

Вариант № 8

1. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме:



2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме. Укажите среду раствора и pH:



**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5**

Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»

Вариант № 9

1. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме:

- а)  $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$
- б)  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- в)  $\text{CaCO}_3 + \text{HBr} \rightarrow$

2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме. Укажите среду раствора и pH:

- а)  $\text{KNO}_3 + \text{HON} \rightarrow$
- б)  $\text{CrCl}_3 + \text{HON} \rightarrow$
- в)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{HON} \rightarrow$

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5**

Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»

Вариант № 10

1. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме:

- а)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$
- б)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$
- в)  $\text{HI} + \text{KOH} \rightarrow$

2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме. Укажите среду раствора и pH:

- а)  $\text{NaF} + \text{HON} \rightarrow$
- б)  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + \text{HON} \rightarrow$
- в)  $\text{CuCl}_2 + \text{HON} \rightarrow$

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5**

Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»

Вариант № 11

1. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме:

- а)  $\text{CrCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$
- б)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
- в)  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме. Укажите среду раствора и pH:

- а)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4 + \text{HON} \rightarrow$
- б)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{HON} \rightarrow$
- в)  $\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{HON} \rightarrow$

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5**

Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»

Вариант № 12

1. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме:

- а)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- б)  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$
- в)  $\text{KF} + \text{HNO}_3 \rightarrow$

2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме. Укажите среду раствора и pH:

- а)  $\text{KCl} + \text{HON} \rightarrow$
- б)  $\text{Na}_3\text{VO}_3 + \text{HON} \rightarrow$
- в)  $\text{FeBr}_2 + \text{HON} \rightarrow$

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5**

Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»

Вариант № 13

1. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме:

- а)  $\text{AgNO}_3 + \text{MgBr}_2 \rightarrow$
- б)  $\text{CaCO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$
- в)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow$

2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме. Укажите среду раствора и pH:

- а)  $\text{KNO}_3 + \text{HON} \rightarrow$

- б)  $\text{CuBr}_2 + \text{НОН} \rightarrow$   
 в)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{НОН} \rightarrow$

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5

Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»

Вариант № 15

1. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме:

- а)  $\text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$   
 б)  $\text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$   
 в)  $\text{NaCN} + \text{HCl} \rightarrow$

2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме. Укажите среду раствора и pH:

- а)  $\text{NaI} + \text{НОН} \rightarrow$   
 б)  $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + \text{НОН} \rightarrow$   
 в)  $(\text{NH}_4)_2\text{S} + \text{НОН} \rightarrow$

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5

Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»

Вариант № 16

1. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме:

- а)  $\text{FeCl}_2 + \text{KOH} \rightarrow$   
 б)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$   
 в)  $\text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме. Укажите среду раствора и pH:

- а)  $\text{NaCN} + \text{НОН} \rightarrow$   
 б)  $\text{SnI}_2 + \text{НОН} \rightarrow$   
 в)  $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{НОН} \rightarrow$

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5

Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»

Вариант № 17

1. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме:

- а)  $\text{ZnSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$   
 б)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow$   
 в)  $\text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме. Укажите среду раствора и pH:

- а)  $\text{KCN} + \text{НОН} \rightarrow$   
 б)  $\text{MnCl}_2 + \text{НОН} \rightarrow$   
 в)  $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + \text{НОН} \rightarrow$

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №1

Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $\text{K}_2\text{SiO}_3$  и  $\text{HCl}$  при небольшом избытке  $\text{K}_2\text{SiO}_3$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $\text{Na}^+$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$  или  $\text{VO}_3^{3-}$  сильнее коагулирует данный золь?

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №2

Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $\text{AgNO}_3$  и  $\text{NaI}$  при небольшом избытке  $\text{AgNO}_3$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Al}^{3+}$  – сильнее коагулирует данный золь?

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №3

Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $\text{ZnCl}_2$  и  $\text{KOH}$  при небольшом избытке  $\text{ZnCl}_2$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$

– сильнее коагулирует данный золь?

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6**

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №4

Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $MnCl_2$  и  $K_2S$  при небольшом избытке  $K_2S$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $NO_3^-$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $SO_4^{2-}$  или  $NH_4^+$  – сильнее коагулирует данный золь?

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6**

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №5

Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $CaCl_2$  и  $K_2CO_3$  при небольшом избытке  $CaCl_2$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $VO_3^-$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $Na^+$  – сильнее коагулирует данный золь?

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6**

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №6

Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $CH_3COOAg$  и  $NaCl$  при небольшом избытке  $NaCl$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $PO_4^{3-}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $K^+$ ,  $Cl^-$  – сильнее коагулирует данный золь?

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6**

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №7

Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $BaCl_2$  и  $K_2SO_4$  при небольшом избытке  $K_2SO_4$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $SiO_3^{2-}$ ,  $Br^-$ ,  $NH_4^+$  или  $Ca^{2+}$  – сильнее коагулирует данный золь?

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6**

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №8

Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $NaOH$  и  $CuSO_4$  при небольшом избытке  $CuSO_4$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $VO_3^-$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $NO_3^-$ ,  $Na^+$  – сильнее коагулирует данный золь?

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6**

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №9

Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $KCl$  и  $AgNO_3$  при небольшом избытке  $KCl$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $Fe^{2+}$ ,  $NH_4^+$ ,  $PO_4^{3-}$ ,  $I^-$  – сильнее коагулирует данный золь?

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6**

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №10

Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $MgSO_4$  и  $Na_2CO_3$  при небольшом избытке  $Na_2CO_3$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $Ca^{2+}$ ,  $MnO_4^-$ ,  $K^+$  или  $S^{2-}$  – сильнее коагулирует данный золь?

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6**

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №11

Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $CrCl_3$  и  $NaOH$  при небольшом избытке  $CrCl_3$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $Al^{3+}$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $Br^-$  или  $K^+$  – сильнее коагулирует данный золь?

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6**

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №12

Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $\text{CH}_3\text{COOAg}$  и  $\text{KCl}$  при небольшом избытке  $\text{CH}_3\text{COOAg}$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Na}^+$ , – сильнее коагулирует данный золь?

ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №13

Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $\text{K}_2\text{SiO}_3$  и  $\text{MgCl}_2$  при небольшом избытке  $\text{K}_2\text{SiO}_3$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  или  $\text{Br}^-$  – сильнее коагулирует данный золь?

ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №14

Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $\text{SnI}_2$  и  $\text{KOH}$  при небольшом избытке  $\text{SnI}_2$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  или  $\text{Mg}^{2+}$  – сильнее коагулирует данный золь?

ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №15

Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и  $\text{AgNO}_3$  при небольшом избытке  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $\text{VO}_3^{3-}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Al}^{3+}$  или  $\text{SO}_4^{2-}$  – сильнее коагулирует данный золь?

ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №16

Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $\text{FeSO}_4$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  при небольшом избытке  $\text{FeSO}_4$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{K}^+$  или  $\text{Ca}^{2+}$  – сильнее коагулирует данный золь?

ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 6

ТЕМА: «КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ»

Вариант №17

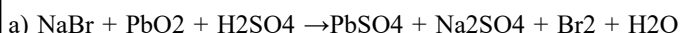
Изобразите схему строения коллоидной мицеллы, полученной при взаимодействии сильноразбавленных растворов  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{K}_2\text{SO}_4$  при небольшом избытке  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ . Запишите формулу коллоидной мицеллы. Какой из ионов –  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  или  $\text{Mg}^{2+}$  – сильнее коагулирует данный золь?

ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

ВАРИАНТ № 1

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель



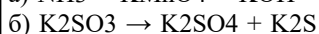
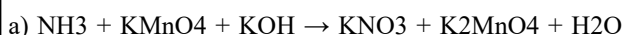
Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных реакций

ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

ВАРИАНТ № 2

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель



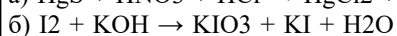
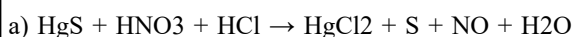
Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных реакций

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7**

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

**ВАРИАНТ № 3**

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель



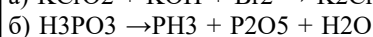
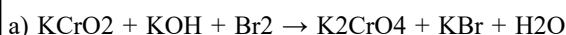
Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7**

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

**ВАРИАНТ № 4**

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель



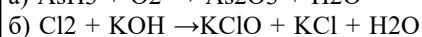
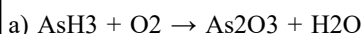
Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7**

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

**ВАРИАНТ № 5**

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель



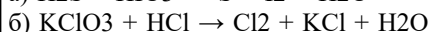
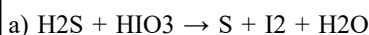
Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7**

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

**ВАРИАНТ № 6**

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель



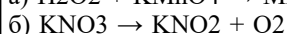
Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7**

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

**ВАРИАНТ № 7**

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель



Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций

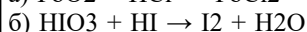
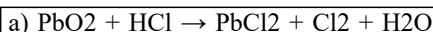
**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7**

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

**ВАРИАНТ № 8**

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель





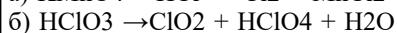
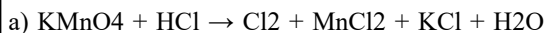
Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7**

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

**ВАРИАНТ № 9**

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель



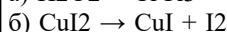
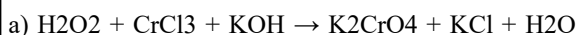
Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7**

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

**ВАРИАНТ № 10**

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель



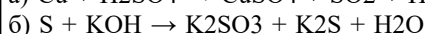
Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7**

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

**ВАРИАНТ № 11**

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель



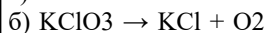
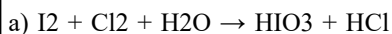
Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7**

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

**ВАРИАНТ № 12**

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель



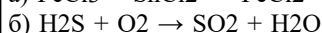
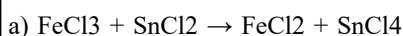
Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7**

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

**ВАРИАНТ № 13**

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель



Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций

**ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7**

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

**ВАРИАНТ № 14**

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель

- а)  $\text{KMnO}_4 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
б)  $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KClO}_4 + \text{KCl}$

Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

ВАРИАНТ № 15

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель

- а)  $\text{KClO}_3 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KCl} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$   
б)  $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

ВАРИАНТ № 16

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель

- а)  $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$   
б)  $\text{NH}_4\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

ВАРИАНТ № 17

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель

- а)  $\text{KMnO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$   
б)  $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$

Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

ВАРИАНТ № 18

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель

- а)  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
б)  $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$

Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций

#### ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7

Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

ВАРИАНТ № 19

На основании электронных уравнений расставить коэффициенты, указав окислитель и восстановитель

- а)  $\text{HCl} + \text{CrO}_3 \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
б)  $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$

Определите тип приведенных выше окислительно-восстановительных ре-акций



- 1) sp- гибридизации  
2) sp<sup>2</sup>- гибридизации
- 3) ) sp<sup>3</sup>- гибридизации  
4) sp<sup>3</sup>d<sup>2</sup>- гибридизации
8. Тепловой эффект реакции  $C(к) + 2 N_2O(г) \rightarrow CO_2(г) + 2 N_2(г)$  равен + 560 кДж. Вычислить стандартную энтальпию образования  $N_2O$ , если  $\Delta H_{CO_2}(г) = -393,5$  кДж/моль:
- 1) 83,25 кДж/ моль  
2) 75,31 кДж/ моль
- 3) 245,7 кДж/ моль  
4) 132,8 кДж/ моль

9. При повышении температуры на 60 градусов скорость химической реакции увеличилась в 64 раза. Чему равен температурный коэффициент этой реакции?
- 1) 3  
2) 4
- 3) 5  
4) 2

Контрольная работа № 1  
Вариант № 3

1. Главное квантовое число принимает значение:
- 1)  $0 \div (n-1)$   
2)  $1 \div n$
- 3)  $(-\ell) \div (+\ell)$   
4)  $-1/2, +1/2$
2. Если химическому элементу соответствует схема распределения электронов  
) ) ) )  
2 8 18 4
- то высший оксид и летучее водородной соединение имеют формулы
- 1) RO<sub>3</sub>; RH<sub>2</sub>  
2) RO<sub>2</sub>; RH<sub>4</sub>
- 3) RO; RH<sub>2</sub>  
4) R<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; RH<sub>3</sub>
3. Число энергетических слоев и число электронов во внешнем энергетическом слое атомов мышьяка равны соответственно
- 1) 4, 6  
2) 2,5  
3) 3,7  
4) 4,5
4. Число неспаренных электронов в возбужденном состоянии атома C:
- 1) 4  
2) 2
- 3) 3  
4) 1
5. Число двойных связей в молекуле  $KH_2PO_4$  равно:
- 1) 6  
2) 1  
3) 7  
4) 8
6. Химическая связь в бромиде калия
- 1) ковалентная неполярная  
2) ковалентная полярная
- 3) металлическая  
4) ионная
7. В состоянии sp-гибридизации валентный угол между атомами в молекуле равен:
- 1) 1800С  
2) 900С
- 3) 1200С  
4) 109,50С
8. Рассчитать энтальпию образования HCl, исходя из термохимического уравнения  $4 HCl(г) + O_2(г) = 2 H_2O(г) + 2 Cl_2(г)$ , если  $\Delta H_{р.} = -114,2$  кДж,  $\Delta H_{H_2O(г)} = -241,8$  кДж/моль
- 1) – 100 кДж/моль  
2) 725 кДж/моль
- 3) 0 кДж/моль  
4) – 92,35 кДж/моль
9. Температурный коэффициент скорости реакции равен 3. Для увеличения скорости реакции в 243 раза, температуру газообразной смеси следует повысить, от 25 до ... °С.
- 1) 50 0С  
2) 75 0С
- 3) 100 0С  
3) 80 0С

Контрольная работа № 1  
Вариант № 4

1. Магнитное квантовое число принимает значения:
- 1)  $0 \div (n-1)$   
2)  $(-\ell) \div (+\ell)$
- 3)  $1 \div n$   
4)  $-1/2, +1/2$
2. Если химическому элементу соответствует схема распределения электронов  
) ) )  
2 8 4

то высший оксид и летучее водородное соединение имеют формулы

- 1) RO<sub>3</sub>; RH<sub>2</sub> 3) RO; RH<sub>2</sub>  
 2) RO<sub>2</sub>; RH<sub>4</sub> 4) R<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; RH<sub>3</sub>

3. Химические элементы, в атомах которых одинаковое число энергетических слоев, расположены в ряду:

- 1) K, Na, Li 3) Ca, Mg, Al  
 2) Al, Si, P 4) S, Cr, Se

4. Число неспаренных электронов в невозбужденном атоме S:

- 1) 6 2) 2 3) 4 4) 0

5. Двойные связи в молекуле имеет вещество, формула которого:

- 1) AsH<sub>3</sub> 2) CS<sub>2</sub> 3) PCl<sub>5</sub> 4) H<sub>2</sub>S

6. Между атомами элементов с порядковыми номерами 11 и 17 возникает связь:

- 1) металлическая 3) ковалентная  
 2) ионная 4) донорно-акцепторная

7. В состоянии sp<sup>3</sup> – гибридизации валентный угол между атомами в молекуле равен:

- 1) 180° 3) 120°  
 2) 90° 4) 109,5°

8. Вычислить энтальпию образования пропана C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> исходя из уравнения его сгорания

$C_3H_8(g) + 5O_2(g) = 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$ ,  $\Delta H_{x.p.} = -2043,9$  кДж, если  $\Delta H_{CO_2(g)} = -393,5$  кДж/моль,  $\Delta H_{H_2O(g)} = -241,8$  кДж/моль:

- 1) -103,9 кДж/моль 3) 207,7 кДж/моль  
 2) -56,9 кДж/моль 4) 103,9 кДж/моль

9. Как изменится скорость реакции  $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$  при увеличении концентрации O<sub>2</sub> в 3 раза?

- 1) увеличится в 3 раза 3) увеличится в 9 раз  
 2) уменьшится в 6 раз 4) не изменится

#### Контрольная работа № 2

##### Вариант № 1

1. Укажите схему реакции ионного обмена в водном растворе, в результате которой образуется слабый электролит (вода)

- 1)  $K_2CO_3 + HNO_3 \rightarrow$  3)  $CuSO_4 + NaOH \rightarrow$   
 2)  $CaCl_2 + H_3PO_4 \rightarrow$  4)  $Ca(OH)_2 + HCl \rightarrow$

2. Выберите формулу вещества, которое в реакции является окислителем:

$H_2S + KMnO_4 + H_2SO_4 = S + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$

- 1) KMnO<sub>4</sub> 3) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
 2) H<sub>2</sub>S 4) H<sub>2</sub>O

3. Какая среда будет в растворе соли Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

- 1) нейтральная 3) кислая  
 2) щелочная 4) не изменится

4. ЭДС гальванического элемента, состоящего из цинкового и серебряного электродов, опущенных в растворы их солей (нитраты) с концентрацией 1 моль/л, будет равно: ( $E_{0Zn/Zn^{2+}} = -0,76$  В,  $E_{0Ag/Ag^{+}} = 0,80$  В):

- 1) 1,56 В 3) 2,78 В  
 2) 3,72 В 4) 0,04 В

5. Уравнение процесса на инертном катоде при электролизе раствора гидроксида бария имеет вид:

- 1)  $2H^{+} + 2e^{-} = H_2$  3)  $2H_2O - 4e^{-} = O_2 + 4H^{+}$   
 2)  $2H_2O + 2e^{-} = H_2 + 2OH^{-}$  4)  $Ba^{2+} + 2e^{-} = Ba^0$

6. Гетерогенная система, в которой дисперсионная среда является газом, дисперсная фаза – жид-костью:

- 1) эмульсия 3) дым  
 2) туман 4) суспензия

7. В коллоидном растворе, полученном при взаимодействии силиката калия с избытком серной кислоты, потенциалопределяющим ионом является:

- 1) сульфат-ион 3) ион калия



4. ЭДС гальванического элемента, состоящего из свинцовой и цинковой пластин, опущенных в растворы их солей (нитраты) с концентрацией 1 моль/л ( $E_{0Zn/Zn^{2+}} = -0,76$  В,  $E_{0Pb/Pb^{2+}} = -0,13$  В):

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) 0,63 В | 3) 0,52 В |
| 2) 0,89 В | 4) 0,33 В |

5. Уравнение процесса, протекающего на инертном катоде при электролизе водного раствора  $Cu(NO_3)_2$ :

- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1) $Cu^{2+} + 2e^- = Cu^0$     | 3) $2H_2O - 4e^- = O_2 + 4H^+$  |
| 2) $2H_2O - 4e^- = 4H^+ + O_2$ | 4) $2H_2O + 2e^- = H_2 + 2OH^-$ |

6. Гетерогенная система, в которой дисперсная среда является газом, дисперсная фаза – твердая:

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1) эмульсия | 3) дым       |
| 2) туман    | 4) суспензия |

7. В коллоидном растворе, полученном при взаимодействии сульфата железа (II) с избытком гид-роксида калия, потенциалопределяющим ионом является:

- |                |              |
|----------------|--------------|
| 1) $SO_4^{2-}$ | 3) $Fe^{2+}$ |
| 2) $K^+$       | 4) $OH^-$    |

8. Какая концентрация характеризуется числом молей растворенного вещества, которое приходится на 1000 г растворителя:

- |             |          |
|-------------|----------|
| 1) $\omega$ | 3) $C_H$ |
| 2) $C_m$    | 4) $C_m$ |

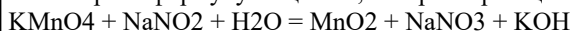
Контрольная работа № 2

Вариант № 4

1. Укажите схему реакции ионного обмена в водном растворе, в результате которой образуется нерастворимое соединение

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1) $K_2CO_3 + HNO_3 \rightarrow$ | 3) $CuSO_4 + NaOH \rightarrow$  |
| 2) $2HCl + Na_2S \rightarrow$    | 4) $Ca(OH)_2 + HCl \rightarrow$ |

2. Выберите формулу вещества, которое в реакции является восстановителем:



- |             |           |
|-------------|-----------|
| 1) $KMnO_4$ | 3) $H_2O$ |
| 2) $NaNO_2$ | 4) $KOH$  |

3. В растворе какого вещества образуется кислая среда?

- |               |             |
|---------------|-------------|
| 1) $Na_2SO_3$ | 3) $NH_4F$  |
| 2) $Na_2SO_4$ | 4) $CuBr_2$ |

3. ЭДС гальванического элемента, состоящего из цинкового и железного электродов, погруженных в 1 М растворы их солей равно ( $E_{0Fe/Fe^{2+}} = -0,44$  В,  $E_{0Zn/Zn^{2+}} = -0,76$  В):

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) 0,32 В | 3) 0,23 В |
| 2) 0,43 В | 4) 0,34 В |

4. Уравнение процесса, протекающего на инертном аноде при электролизе водного раствора хлорида меди:

- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1) $2Cl^- - 2e^- = Cl_2$       | 3) $4OH^- - 4e^- = O_2 + 4H_2O$ |
| 2) $2H_2O - 4e^- = O_2 + 4H^+$ | 4) $Cu + 2e^- = Cu^{2+}$        |

5. Гетерогенная система, в которой дисперсионная среда – жидкость, дисперсная фаза – твердая:

- |          |              |
|----------|--------------|
| 1) бетон | 3) суспензия |
| 2) пыль  | 4) эмульсия  |

6. Для золя карбоната магния, полученного по реакции:  $K_2CO_3 + MgI_2$  (изб)  $\rightarrow MgCO_3 + 2KI$ , наименьшим порогом коагуляции обладает:

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1) $Na_2BO_3$ | 3) $AlCl_3$   |
| 2) $FeCl_2$   | 4) $Na_2SO_4$ |

7. К растворимым веществам относят те, у которых в 100 г воды растворяется:

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| 1) менее 0,01 г | 3) 1г-10г     |
| 2) менее 1 г    | 4) более 10 г |

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава, закон кратных

- отношений, закон эквивалентов.
2. Основные законы химии: закон объемных отношений, закон Авогадро и его следствия. Методы определения молекулярных масс газов.
  3. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Периоды, группы и под-группы периодической системы. Связь строения атома с положением элементов в периодической системе.
  4. Строение атома. Постулаты Бора.
  5. Квантовые числа, их физический смысл.
  6. Электронная орбиталь и «квантовая ячейка». Принцип Паули. Правило Хунда.
  7. Семейства s-, p-, d- и f- элементов в периодической системе элементов. Электронные формулы элементов.
  8. Зависимость свойств атомов от строения их электронных оболочек. Энергия ионизации и сродство атома к электрону.
  9. Типы химической связи, их особенности.
  10. Химическая связь и её основные характеристики.
  11. Ковалентная химическая связь, её разновидности. Метод валентных связей.
  12. Способы образования ковалентной химической связи.
  13. Гибридизация атомных электронных орбиталей и её виды.
  14. Полярность химической связи. Электрический момент диполя молекулы.
  15. Ионная связь, её особенности. Степень ионности связи.
  16. Водородная связь, её особенности и влияние на свойства веществ.
  17. Типы окислительно-восстановительных реакций.
  18. Реакции окисления. Важнейшие восстановители.
  19. Реакции восстановления. Важнейшие окислители.
  20. Окислительно-восстановительная двойственность.
  21. Термохимия, её основные определения. Закон Гесса и его следствие.
  22. Внутренняя энергия и энтальпия. Энергетические эффекты химических процессов.
  23. Макро- и микросостояние вещества. Вероятность состояния системы и энтропия.
  24. Направленность самопроизвольного протекания химических реакций. Энергия Гиббса.
  25. Химическая кинетика. Скорость химических реакций в гомогенной и гетерогенной системе-ме.
  26. Влияние природы реагирующих веществ и температуры на скорость химической реакции.
  27. Влияние катализатора на скорость химической реакции. Механизм действия катализатора.
  28. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие.
  29. Смещение химического равновесия. Принцип Ле – Шателье.
  30. Растворы. Гидратная теория Д.И. Менделеева. Тепловые эффекты растворения.
  31. Растворимость твердых веществ в жидкостях.
  32. Растворимость газов в жидкостях.
  33. Концентрация растворов, её виды.
  34. Осмос, осмотическое давление растворов. Закон Вант – Гоффа для растворов неэлектролитов и электролитов.
  35. Понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором. Закон Рауля для растворов неэлектролитов и электролитов.
  36. Повышение температуры кипения растворов. Закон Рауля для растворов неэлектролитов и электролитов.
  37. Понижение температуры кристаллизации раствора. Закон Рауля для растворов неэлектролитов и электролитов.
  38. Теория электролитической диссоциации.
  39. Применимость законов Вант – Гоффа и Рауля к растворам электролитов.
  40. Слабые электролиты, их диссоциация. Закон разбавления Оствальда.
  41. Сильные электролиты, их диссоциация. Активность ионов.
  42. Реакции ионного обмена в растворах электролитов. Условия необратимости реакций.
  43. Электролитическая диссоциация воды. Нейтральные, кислые и щелочные растворы.
  44. Водородный показатель. Шкала pH, методы определения pH.
  45. Гидролиз, его количественные характеристики. Зависимость гидролиза от концентрации и температуры раствора.
  46. Гидролиз солей и его виды (на примере уравнений гидролиза соответствующих солей).
  47. Дисперсные системы, их классификация по агрегатному состоянию фаз.
  48. Дисперсные системы, их классификация по степени дисперсности. Свободно- и связно-дисперсные системы.
  49. Устойчивость дисперсных систем. Факторы стабилизации дисперсных систем.
  50. Сорбция и её виды.
  51. Коллоидные растворы. Строение коллоидной мицеллы.
  52. Коагуляция коллоидных растворов и факторы, её вызывающие.
  53. Вода, её физические свойства. Диаграмма состояния воды.
  54. Аномальные свойства воды, их причина и роль в природе.
  55. Понятие химической идентификации. Качественные реакции на ионы.
  56. Коррозия металлов и её виды.
  57. Методы защиты от коррозии металлов.
  58. Электрохимические системы. Электродные потенциалы и ряд напряжений металлов.
  59. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, реакций ионного обмена, гидролиза солей.

## 6.2. Темы письменных работ

## 6.3. Фонд оценочных средств

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе,



последовательно, чет-ко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими ви-дами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видо-изменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет раз-носторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает матери-ал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необ-ходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и плано-мерно работает в течении семестра.

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допус-кает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает суще-ственные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Оценка «неудовлетворительно» ставится студен-там, которые не могут продолжить обучение без дополнительных заня-тий по соответствующей дисциплине.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Самостоятельная работа, защита лабораторной работы, контрольная работа.

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

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Блинов Л. Н., Перфилова И. Л., Соколова Т. В.	Химия: учебник для СПО	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л1.2	Щеголихина Н. А., Минаевская Л. В.	Общая химия: учебник для СПО	Санкт-Петербург: Лань, 2021

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пятницына Е.В., Дрововозова Т.И., Дядюра В.В.	Химия: учебное пособие для СПО направления: "Природоохранное обустройство территорий", "Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования", "Лесное и лесопарковое хозяйство"	Новочеркасск, 2016
Л2.2	Дрововозова Т.И., Шалашова О.Ю., Пятницына Е.В.	Химия: лабораторный практикум для СПО направления "Землеустройство"	Новочеркасск, 2018

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1		<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>
7.2.2		<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>

#### 7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	Yandex browser	
-------	----------------	--

#### 7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
-------	--	---

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	2321	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerh113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 9 шт.; Доска - 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	2313	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerh113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 15 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

8.3	2102	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Аппарат ТВО – 1шт.; Аппарат ТВЗ – 1 шт.; Плита электрическая – 1 шт.; Плита нагревательная ES-НА3040 – 1 шт.; Газоанализатор ГХП-3М – 1 шт.; Огнетушитель – 1 шт.; Ведро конусное – 1 шт.; Лабораторная посуда; Растворы реактивов, необходимых для выполнения лабораторных работ; Аптечка с медикаментами – 1 шт.; Мебель лабораторная; Доска магнитно-маркерная - 1шт.; Сушильный шкаф - 1шт.; Весы теххимические ВЛКТ-500 - 1шт.; Муфельная печь - 2 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочие места преподавателя.
8.4	2305	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.; Монитор VS – 1 шт.; Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.; Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.; Кафедральная библиотека; Столы компьютерные – 6 шт.; Стол-тумба – 5 шт.; Стулья – 16 шт.; Тематические плакаты – 5 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
4. Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины [Электронный ресурс]: (приняты учебно-методическим советом института протокол № 3 от «30» августа 2017 г.) /Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДонскойГАУ. – Электрон.дан. – Новочеркасск, 2017. – Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a> -26.06.2019		