



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: OU=ГБПОУ МО "
Сергиево-Посадский
колледж",
CN=Носырева Галина
Александровна, E=
mo_spkolledzh@mosreg.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2026-03-11 11:05:04

**Приложение 5-10
к ООП специальности**

***18.02.11 Технология производства
энергонасыщенных материалов и изделий***

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

№ 168-ОС от 17.06.2025г.

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

г. Сергиев Посад
2025 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК химических технологий и пищевой про-
мышленности
Протокол № _____
«___» _____ 2025 г.
Председатель ЦК
_____/ Н.В.Стависская /

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УМР
«___» _____ 2025г.

Программа учебной дисциплины ОП.04 Общая и неорганическая химия разработа-
на в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного
стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.11 Техноло-
гия производства энергонасыщенных материалов и изделий, утвержденного Приказом
Минпросвещения России от 27 октября 2023 г. № 796 и зарегистрированного Министер-
ством юстиции РФ 28 ноября 2023 г. (Регистрационный N 76129), в соответствии с при-
мерной основной образовательной программой среднего специального образования по
специальности 18.02.11 Технология производства энергонасыщенных материалов и изде-
лий с учетом запросов работодателей на дополнительные результаты освоения образова-
тельной программы подготовки специалистов среднего звена, не предусмотренных ФГОС
СПО.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской
области «Сергиево-Посадский колледж»

Автор-разработчик:

Яшина Т. Г. - преподаватель ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО, утвержденным Приказом Минпросвещения России от 27 октября 2023 г. № 796 и зарегистрированного Министерством юстиции РФ 28 ноября 2023 г. (Регистрационный N 76129) по специальности 18.02.11 Технология производства энергонасыщенных материалов и изделий.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – 07, ОК 09.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в пиротехнической промышленности при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.6	-давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; -использовать лабораторную посуду и оборудование; -находить молекулярную формулу вещества; -применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; -применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; -проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; -составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; -составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.	-гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); -диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; -классификацию химических реакций и закономерности их проведения; -обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; -общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; -окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; -основные понятия и законы химии; -основы электрохимии; -периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; -тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; -типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной); -формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; -характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	72
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	42
Из них:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	42
Самостоятельная работа	6
Консультации	-
Промежуточная аттестация- дифференцированный зачет	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1 Общая химия		42/26		
Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	Содержание:	7/4		ОК 01– 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.6
	1.Основные понятия химии: относительная атомная и молекулярная масса; количество вещества; число Авогадро; молярная масса; молярный объем; относительная плотность газов; массовая доля элемента.	1		
	2.Основные законы химии: закон сохранения массы вещества;	1		
	3.Закон постоянства состава; закон Авогадро.	1		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4	
	4.Практическое занятие №1. Решение задач на основные понятия химии		1	
	5.Практическое занятие №1. Решение задач на основные понятия химии		1	
	6.Практическое занятие №1. Решение задач на основные понятия химии		1	
	7.Практическое занятие №1. Решение задач на основные понятия химии		1	
Тема 1.2 Периодически закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Содержание:	4/2		ОК 01– 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4
	8.Строение атома. Распределение электронов в атомах по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям. Представление о валентных возможностях атомов химических элементов. и группам.	1		

Леева. Строение атома	9.Современная формулировка периодического закона. Периодическая система химических элементов в свете теории строения атома. Периодические изменения свойств элементов и их соединений по периодам	1		ПК 1.6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2	
	10.Практическое занятие №2. Характеристика химических элементов по положению в периодической системе.		1	
	11. Практическое занятие №2. Характеристика химических элементов по положению в периодической системе.		1	
Тема 1.3 Строение вещества	Содержание:	1/0		ОК 01– 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.6
	12. Химическая связь. Типы и свойства химической связи: ковалентная полярная и неполярная, ионная, металлическая, водородная.	1		
Тема 1.4 Химические реакции, закономерности их протекания	Содержание:	8/6		ОК 01– 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.6
	13.Классификация химических реакций: соединения, разложения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Вероятность протекания химических реакций. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Скорость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Принцип Ле-Шателье.	1		
	14.Окислительно-восстановительные реакции	1		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		6	
	15. Практическое занятие №3 Химическое равновесие		1	
	16. Практическое занятие №3 Химическое равновесие		1	
	17.Практическое занятие №4 Составление уравнений окислительно - восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса.		1	
	18.Практическое занятие №4 Составление уравнений окислительно - восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом элек-		1	

	тронного баланса.			
	19.Практическое занятие №4 Составление уравнений окислительно - восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса.		1	
	20.Практическое занятие №4 Составление уравнений окислительно - восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса.		1	
Тема 1.5 Водные растворы и электролитическая диссоциация Гидролиз солей. Электролиз солей.	Содержание:	20/12		ОК 01– 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.6
	21.Растворы как физико-химические системы. Концентрация вещества в растворе по массовой доле (%).	1		
	22.Основные положения теории электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.	1		
	23.Диссоциация электролитов в водных растворах. Шкала pH. Использование кислотно-основных индикаторов. Реакции обмена в водных растворах электролитов	1		
	24.Химические свойства важнейших классов неорганической химии в свете теории электролитической диссоциации.	1		
	25.Гидролиз солей. Электродные потенциалы. Гальванические элементы, принципы их работы, применение. Электролиз растворов и расплавов солей	1		
	26.Гидролиз солей. Электродные потенциалы. Гальванические элементы, принципы их работы, применение. Электролиз растворов и расплавов солей	1		
	27.Электродные потенциалы. Гальванические элементы, принципы их работы, применение. Электролиз растворов и расплавов солей	1		
	28.Электродные потенциалы. Гальванические элементы, принципы их работы, применение. Электролиз растворов и расплавов солей	1		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		12	
	29.Практическое занятие №5 Решение задач на растворы		1	
	30. Практическое занятие №5 Решение задач на растворы		1	

	31. Практическое занятие №6 Химические свойства важнейших классов неорганической химии		1	
	32. Практическое занятие №6 Химические свойства важнейших классов неорганической химии		1	
	33. Практическое занятие №6 Химические свойства важнейших классов неорганической химии		1	
	34. Практическое занятие №6 Химические свойства важнейших классов неорганической химии		1	
	35. Практическое занятие №7 Гидролиз солей		1	
	36. Практическое занятие №7 Гидролиз солей		1	
	37. Практическое занятие №8 Составление уравнений химических реакций в молекулярной и ионной формах		1	
	38. Практическое занятие №8 Составление уравнений химических реакций в молекулярной и ионной формах		1	
	39. Практическое занятие №8 Составление уравнений химических реакций в молекулярной и ионной формах		1	
	40. Практическое занятие №8 Составление уравнений химических реакций в молекулярной и ионной формах		1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2		
	41. Подготовка отчетов по практической работе	1		
	42. Подготовка отчетов по практической работе	1		
Тема 1.6 Обобщение знаний по общей химии	Содержание:	0/4		ОК 01– 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4	
	43. Практическое занятие №9 Решение задач: вычисления по химическим уравнениям массы (объема) продукта по известной массе (объему) исходного вещества.		1	
	44. Практическое занятие №9 Решение задач: вычисления по химическим уравнениям массы (объема) продукта по известной массе (объему) исходного вещества.		1	
	45. Практическое занятие №10 Решение задач: вычисление по химическим		1	

	уравнениям, если одно из исходных веществ взято в избытке.			
	46. Практическое занятие №10 Решение задач: вычисление по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ взято в избытке.		1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2		
	47. Подготовка отчетов по практической работе	1		
	48. Подготовка отчетов по практической работе	1		
Раздел 2 Неорганическая химия		22/14		
Тема 2.1 Металлы и неметаллы	Содержание:	12/6		ОК 01– 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.6
	49. Общая характеристика элементов I, II, III группы, главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева.	1		
	50. Соединения натрия, калия, магния, кальция, алюминия, бора.	1		
	51. Оксиды, гидроксиды, соли, сульфаты, карбонаты. Качественные реакции на катионы натрия, калия, кальция, магния, алюминия и борат-, тетраборат-анионы	1		
	52. Щелочноземельные металлы. Понятие о жесткости воды.	1		
	53. Общая характеристика элементов подгруппы. Водород, хлор, кислород. Вода (оксид водорода), сера. Азот, фосфор, соединения фосфора с водородом и кислородом..	1		
	54. Углерод, кремний. Нахождение в природе, физические и химические свойства, применение. Составление уравнений реакций для элементов подгруппы VII, VI, V, IV	1		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		6	
	55. Практическое занятие №11 Окислительно-восстановительные реакции с участием соединений железа, хрома, марганца		1	
	56. Практическое занятие №11 Окислительно-восстановительные реакции с участием соединений железа, хрома, марганца		1	
	57. Практическое занятие №12 Окислительно-восстановительные реакции с участием серной и азотной кислот		1	

	58. Практическое занятие №12 Окислительно-восстановительные реакции с участием серной и азотной кислот		1	
	59. Практическое занятие №12 Окислительно-восстановительные реакции с участием серной и азотной кислот		1	
	60. Практическое занятие №12 Окислительно-восстановительные реакции с участием серной и азотной кислот		1	
Тема 2.2 Обобщение знаний по неорганической химии	Содержание:	10/8		ОК 01– 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.6
	61. Обобщение знаний по неорганической химии	1		
	62. Обобщение знаний по неорганической химии	1		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		8	
	63. Практическое занятие №13 Решение задач: определение массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного		1	
	64. Практическое занятие №13 Решение задач: определение массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного		1	
	65. Практическое занятие №14 Решение комбинированных задач		1	
	66. Практическое занятие №14 Решение комбинированных задач		1	
	67. Практическое занятие №14 Решение комбинированных задач		1	
	68. Практическое занятие №14 Решение комбинированных задач		1	
	69. Практическое занятие №15 Генетическая связь между основными классами неорганических соединений		1	
	70. Практическое занятие №15 Генетическая связь между основными классами неорганических соединений		1	
	71. Дифференцированный зачет	1		
	72. Дифференцированный зачет	1		
Консультации		-		
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2		
Всего:		72		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: Кабинет «Химических дисциплин»; оснащенный в соответствии с пунктом 6.1.2. образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Ерохин Ю.М. «Химия. Практикум, Москва», Издательский центр «Академия», 2021
2. Саенко О.Е., «Химия. Учебник для колледжей, Ростов-на-Дону», Феникс, 2022
3. Ерохин Ю.М. «Химия. Учебник, Москва», Издательский центр «Академия», 2014
4. Ерохин Ю.М. «Химия. Задачи и упражнения, Москва», Издательский центр «Академия», 2014
5. Габриелян О.С. «Химия в тестах, задачах и упражнениях, Москва», Издательский центр «Академия», 2012
6. Нарышкин Д.Г., Осина М.А., «Общая и неорганическая химия. Учебник, Москва», Издательский центр «Академия», 2019

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Суворов А.В. Общая и неорганическая химия: учебник для СПО. Ч.1,2. - 2020.- <https://urait.ru> Образовательная платформа «Юрайт»

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; использовать лабораторную посуду и оборудование; находить молекулярную формулу вещества; применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.	обоснованность выбора химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева обоснованность выбора лабораторной посуды и оборудования; демонстрация способности находить молекулярную формулу вещества, в соответствии с типом и свойствами химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной); применение на практике правил безопасной работы в химической лаборатории; обоснованность применения основных законов химии для решения задач в области профессиональной деятельности выбор основных законов химии для решения задач в области профессиональной деятельности в соответствии с характерными химическими свойствами неорганических веществ различных классов; соблюдение последовательности операций при выполнении качественных анализов; правильность составления уравнений реакций и проведения расчетов по химическим формулам и уравнениям реакции; правильность составления электронно-ионного баланса окислительно-восстановительных процессов.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
гидролиз солей, электролиз расплавов и	правильность написания гидро-	Индивидуальный и

растворов (солей и щелочей); диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; классификацию химических реакций и закономерности их проведения; - обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; основные понятия и законы химии; основы электрохимии; периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);	лиза солей, электролиза расплавов и растворов (солей и щелочей); правильность написания диссоциации электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты выбор молекулярной формулы вещества в соответствии с классификацией химических реакций; правильность выбора и составления обратимых и необратимых химических реакций; правильное обоснование смещения химического равновесия под действием различных факторов. обоснованность выбора химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева правильность составления окислительно-восстановительных реакций, реакций ионного обмена; правильность выбора основных законов химии для решения задач в области профессиональной деятельности демонстрирование владения информацией об основах электрохимии; оценка общей характеристики химических элементов в связи с их положением в периодической системе; демонстрация нахождения теплового эффекта химических реакций, термохимических уравнений; демонстрирование владения информацией о типах и свойствах химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);	фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий. Письменный опрос в форме тестирования
---	---	--

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1. Основные понятия и законы химии

1. Зависит ли состав химически чистого вещества от способа его получения?
2. Определите массу воды, которая образуется при нейтрализации 0,1 моль-эквивалентов основания
3. Определите объем раствора КОН концентрации 2 моль-экв/л, необходимый для нейтрализации 100 мл раствора соляной кислоты с концентрацией 0,5 моль-экв/л.
4. Определите, 1 г какого из оксидов азота занимает больший объем при нормальных условиях?
5. Что образуется при смешивании веществ, между которыми не происходит химического взаимодействия?

Тема №1.2. Периодический закон и периодическая система элементов. Строение атома

1. Сколько электронов может максимально находиться на одной электронной орбитали?
2. Сколько электронов максимально может находиться на s-подуровне? p-подуровне? d-подуровне?
3. Какой энергетический уровень заполняется раньше: первый или второй? Ответ поясните.
4. Почему в атоме Лития электрон, расположенный на втором электронном уровне, находится на s-орбитали, а не на p-орбитали?
5. Как распределяются электроны по орбиталям на p-подуровне?
6. Сколько электронов находится на внешнем энергетическом уровне атомов: а) Гелия; б) Лития; в) Бериллия; г) Бора

2. Окислительно-восстановительные реакции

1. Дайте определения понятиям: степень окисления, валентность, окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, окислительно-восстановительная реакция, электрохимический ряд активности (напряжений) металлов, электролиз, катод, анод.
2. Предскажите, какие из этих веществ будут окислителями и восстановителями, а какие будут проявлять окислительно-восстановительную двойственность? Докажите свои доводы уравнениями реакций.
3. Укажите, какие возможные степени окисления может проявлять: Хлор, кислород, сера, азот, фосфор, углерод, хром, марганец, железо, медь. Укажите самую устойчивую.
4. Составить и уравнять реакции методом электронного баланса.
 $\text{Ca}_3\text{P}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 $\text{Ca}_3\text{P}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 $\text{FeCl}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

Тестовые вопросы по темам:

Тема №1.2. Периодический закон и периодическая система элементов. Строение атома

1. Химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса в ряду:
 1. Be, B, C, N
 2. Rb, K, Na, Li
 3. O, S, Se, Te
 4. Mg, Al, Si, P
2. Неметаллические свойства у элементов главных подгрупп усиливаются:
 1. слева направо и сверху вниз
 2. справа налево и сверху вниз

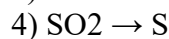
3. справа налево и снизу вверх
4. слева направо и снизу вверх
3. Химический элемент расположен в IV периоде, I A группе. Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел:
 1. 2, 8, 8, 2
 2. 2, 8, 18, 1
 3. 2, 8, 8, 1
 4. 2, 8, 18, 2
4. Изотопы одного и того же элемента отличаются друг от друга:
 1. числом нейтронов
 2. числом электронов
 3. числом протонов
 4. зарядом ядра
5. В ряду химических элементов $\text{Li} \rightarrow \text{Be} \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{C}$ металлические свойства:
 1. не изменяются
 2. усиливаются
 3. ослабевают
 4. изменяются периодически
6. Из приведенных ниже металлов наиболее активным является:
 1. бериллий
 2. магний
 3. кальций
 4. барий
7. Число неспаренных электронов в атоме алюминия равно:
 1. 3
 2. 2
 3. 14.
 - 0
8. Среди перечисленных элементов V группы типичным неметаллом является:
 1. фосфор
 2. мышьяк
 3. сурьма
 4. висмут
9. Химический элемент, формула высшего оксида которого R_2O_7 , имеет электронную конфигурацию атома:
 1. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 2. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
 3. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^1$
 4. $1s^2 2s^1$
10. У магния металлические свойства выражены:
 1. слабее, чем у бериллия
 2. сильнее, чем у кальция
 3. сильнее, чем у алюминия
 4. сильнее, чем у натрия

Эталонные ответы

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Правильный ответ			3	4	3	1	3	4	3	1	2
3											

Тема «Окислительно-восстановительные реакции»

1. В реакции магния с концентрированной азотной кислотой окислителем является
 - 1) Mg^{2+}
 - 2) H^+
 - 3) Mg^0
 - 4) NO_3^-
2. Восстановительные свойства проявляет
 - 1) H_2
 - 2) O_2
 - 3) O_3
 - 4) F_2
3. Веществом, не проявляющим восстановительные свойства, является
 - 1) NaI
 - 2) Na_2S
 - 3) Na_2SO_3
 - 4) Na_2SO_4
4. Углерод является восстановителем в реакции с:
 - 1) Si
 - 2) Ca
 - 3) H_2
 - 4) H_2O
5. Окислительные свойства фосфор проявляет при взаимодействии с:
 - 1) серой
 - 2) кислородом
 - 3) хлором
 - 4) магнием
6. Углерод является окислителем в реакции с:
 - 1) водой
 - 2) алюминием
 - 3) оксидом меди (II)
 - 4) серной кислотой
7. Два электрона принимает сера в реакции, схема которой:
 - 1) $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S}$
 - 2) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{S}$
 - 3) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2$
 - 4) $\text{SO}_2 \rightarrow \text{S}$
8. Какая схема превращения соответствует процессу восстановления?
 - 1) $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}_2$
 - 2) $\text{CO} \rightarrow \text{CO}_2$
 - 3) $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$
 - 4) $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+$
9. В реакции цинка с разбавленной серной кислотой восстановителем является
 - 1) Zn^0
 - 2) SO_4^{2-}
 - 3) H^+
 - 4) Zn^{2+}
10. Процессу окисления соответствует схема превращения
 - 1) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2$
 - 2) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{S}$



Эталоны ответов

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Правиль-ный ответ			4	1	4	4	4	2	3	1	1
			3								

Тема «Химическая кинетика и равновесие химических процессов. Основы термодинамики»

1. При химическом равновесии:
 - а) скорости прямой и обратной реакции равны
 - б) скорость прямой реакции больше скорости обратной
 - в) скорость обратной реакции меньше скорости прямой
 - г) скорость обратной реакции больше скорости прямой
2. Что из перечисленного не смещает химическое равновесие:
 - а) температура
 - б) катализатор
 - в) давление
 - г) концентрация веществ
3. При увеличении давления равновесие смещается в сторону
 - а) увеличения объема газов
 - б) возрастания числа молекул газов
 - в) уменьшения объема газов
 - г) уменьшения давления
4. Смещение равновесия осуществляется по принципу
 - а) Ломоносова
 - б) Ле Шателье
 - в) Менделеева
 - г) сдвига реакций
5. Равновесие системы наступает:
 - а) только в обратимых реакциях
 - б) только в необратимых
 - в) только в реакциях соединения
 - г) только в реакциях разложения
6. Переход реакционной системы от одного состояния равновесия к другому называется:
 - а) изменением
 - б) направлением
 - в) смещением
7. Обратимая реакция протекает по уравнению:
 $2\text{NO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}_2$
 Как изменится равновесие системы, если давление увеличить?
 - а) сместится влево
 - б) сместится вправо
 - в) не изменится
8. Удаление из системы одного из продуктов реакции ведет:
 - а) к смещению равновесия в сторону обратной реакции
 - б) к смещению равновесия в сторону прямой реакции
 - в) не смещает равновесия

9. Повышение температуры приводит к смещению равновесия в направлении реакции:

- а) сопровождающейся поглощением теплоты
- б) охлаждением системы
- в) сопровождающейся выделением теплоты

10. Количество теплоты, которое выделяется или поглощается в результате реакции:

- а) температурный режим
- б) тепловое количество
- в) тепловой эффект

Эталонные ответы

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Правиль-ный ответ			а	б	в	б	а	в	б	б а
										в

Тема « Общие сведения о растворах. Современная теория растворов. Гидраты, сольваты, кристаллогидраты»

1. Выберите формулу кристаллогидрата:

1. BaCl₂ 2. Mg(OH)₂ 3. CuSO₄ · 5H₂O

2. Хорошо растворяется в воде:

1. Cr(OH)₂ 2. FeSiO₃ 3. KOH

3. Нерастворимая соль в воде:

1. BaSO₄ 2. Cu(NO₃)₂ 3. ZnCl₂

4. Формула для определения молярной концентрации вещества:

1. $m = V / \rho$ 2. $C = n / V$ 3. $m(\text{в-ва}) = m(\text{р-ра}) - m(\text{воды})$

5. Формула для определения: массовой доли вещества:

1. $m(\text{р-ра}) = m(\text{в-ва}) + m(\text{воды})$ 2. $m = \rho \cdot V$

3. $\omega = m(\text{в-ва}) / m(\text{р-ра})$ 4. $C = n / V$

6. В растворе соли массой 250 г с массовой долей вещества 10% масса соли равна:

1. 15 г 2. 10 г 3. 7,5 г 4. 25 г

7. Любой раствор состоит из растворенного вещества и:

1. воды 2. спирта 3. растворителя

8. С повышением температуры растворимость газов в воде:

1. Увеличивается 2. Уменьшается 3. Не изменяется

9. Раствор, в котором растворенного вещества ровно столько, сколько может раствориться:

1. Полный 2. Пересыщенный 3. Насыщенный

10. Является ли нерастворимый осадок частью раствора:

1. Не является 2. Является 3. Является частично

Эталонные ответы

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Правиль-ный ответ			3	3	1	2	3	4	3	2 3
										1

Тема. «Общие сведения о неметаллах.»

1. Среди неметаллов преобладают:

- а) s-элементы; б) p-элементы; в) d-элементы; г) f-элементы.

2. Полностью заверченный внешний энергетический уровень имеет элемент:

- а) водород; б) бор; в) астат; г) неон.

3. Конфигурация валентных электронов атома неметалла имеет вид $4s^2 4p^3$.
 Формулы высшего оксида и водородного соединения этого элемента:
 а) P_2O_5 и PH_3 ; б) As_2O_3 и AsH_3 ; в) As_2O_5 и AsH_3 ; г) N_2O_5 и NH_3 .
4. Атом азота проявляет отрицательную степень окисления в веществе с формулой:
 а) $(NH_4)_2CO_3$; б) N_2 ; в) $Bi(NO_3)_3$; г) KNO_2 .
5. Какое из утверждений не точно?
 а) с увеличением степени окисления неметалла кислотные свойства его оксида усиливаются;
 б) кислотными называются оксиды неметаллов в высших степенях окисления;
 в) оксиды неметаллов делятся на две группы: кислотные и несолеобразующие;
 г) кислотные оксиды способны реагировать со щелочами с образованием солей.
6. Исключите лишнее простое вещество с точки зрения его кристаллического строения:
 а) кислород; б) иод; в) кремний; г) бром.
7. Какой неметалл обладает молекулярной кристаллической решеткой?
 а) бром; б) кислород; в) белый фосфор;
 г) все перечисленные ответы верны.
8. Какова причина того, что число простых веществ – неметаллов превосходит число элементов – неметаллов?
 а) явление аллотропии; б) явление изомерии;
 в) возможность существования неметаллов в трех агрегатных состояниях;
 г) элемент – металл может образовывать простое вещество – неметалл.
9. При взаимодействии с какими из перечисленных веществ сера проявляет окислительные свойства?
 а) O_2 ; б) Zn ; в) H_2SO_4 ; г) HNO_3 .
10. Выберите вариант, в котором кислотный оксид не соответствует кислоте:
 а) N_2O_3 и HNO_2 ; б) SiO_2 и H_2SiO_3 ; в) SO_3 и H_2SO_3 ;
 г) P_2O_5 и H_3PO_4 .

Эталонные ответы

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Правильный ответ			б	г	в	а	б	в	г	а б