

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Введение в химию»**

Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили: Химия. Биология.

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. N№ 125, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (от 28.05.2019 г., протокол № 10).

Составитель: Кубалова Л.М., доцент кафедры общей и неорганической химии

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры общей и неорганической химии (протокол от «28» 06. 2019 г. №15/18-19).

Зав. кафедрой  Л.М. Кубалова

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол от «01» 07. 2019 г. №12/18-19)

Председатель совета факультета  Ф.А. Агаева

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах -4, академических часах -144.

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	
Семестр	1	
Лекции	18	
Практические (семинарские) занятия	36	
Лабораторные занятия	-	
Консультации		
Итого аудиторных занятий	54	
Самостоятельная работа	63	
Курсовая работа	-	
Форма контроля		
экзамен	27 (1 сем.)	
зачет	-	
Общее количество часов	144 (4з.е.)	
	Очная форма обучения	

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Введение в химию» в соответствии с Профессиональными стандартами:

01.001 Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель) утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 декабря 2013 г., регистрационный N 30550), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный №36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326);

01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38994);

01.004 «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993) являются: освоение теоретических основ современной химии (основные понятия и законы химии, строение атома, периодическая система элементов, строение вещества, теории растворов, реакционная способность веществ), ее методологических подходов, формирование представления о возможности применения закономерностей и методов химии в профессиональной деятельности преподавателя химии.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина «Введение в химию» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули) Обязательная часть. Индекс дисциплины: Б1.О.33.

Дисциплина «Введение в химию» предназначена для бакалавров I курса по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). В процессе изучения учебной дисциплины студенты получают базисные знания, необходимые для лучшего понимания и усвоения учебного материала по всем химическим дисциплинам, а также методике преподавания химии, педагогической практике.

При освоении данной дисциплины студент сможет продемонстрировать обобщенные трудовые функции (ОТФ):

- Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования (ОТФ 3.1. ПС 01.001);
- Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ (ОТФ 3.2. ПС 01.001).
- Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам (ОТФ 3.1. ПС 01.003);
- Организационно-методическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ (ОТФ 3.2. ПС 01.003);
- Организационно-педагогическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ (ОТФ 3.3. ПС 01.003).
- Преподавание по программам профессионального обучения, СПО и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (ОТФ 3.1. ПС 01.004);
- Организация и проведение учебно-производственного процесса при реализации образовательных программ
- различного уровня и направленности (ОТФ 3.2. ПС 01.004);
- Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам СПО (ОТФ 3.3. ПС 01.004).

Для изучения дисциплины "Введение в химию" необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в курсе химии средней школы в соответствии с требованиями ФГОС Основного общего образования (приказ № 1897 от 17.12.2010 с дополнениями 2014 и 2015 гг.).

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен:

Знать: основы химии и физики по программе основного общего образования;

Уметь: проводить расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе», расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества, расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного, расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Владеть: навыками расчетов по химическим формулам и уравнениям.

В процессе изучения учебной дисциплины обучающиеся получают базисные знания, необходимые для лучшего понимания и усвоения учебного материала по всем химическим дисциплинам учебного плана, а также методике преподавания химии, педагогической практике.

Освоение данной дисциплины является необходимым как предшествующее для изучения следующих дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки: Химия, Биология):

Неорганическая химия; История и методология химии; Аналитическая химия; Физическая и коллоидная химия; Методика обучения химии; Неорганический синтез; Практика ознакомительная (Техника лабораторных работ по химии); Педагогическая практика.

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

Общим средством контроля является введенная в университете балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов специалитета и направлений бакалавриата.

ОПК-2: Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий).

Индикаторы достижения компетенции ОПК-2:

- знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем; основные принципы деятельностного подхода; педагогические закономерности организации образовательного процесса; нормативно-правовые, аксиологические, психологические, дидактические и методические основы разработки и реализации основных и дополнительных образовательных программ; специфику использования ИКТ в педагогической деятельности (ИОПК-2.1)
- уметь разрабатывать цели, планируемые результаты, содержание, организационно-методический инструментарий, диагностические средства оценки результативности основных и дополнительных образовательных программ, отдельных их компонентов, в том числе с использованием ИКТ; выбирать организационно-методические средства реализации дополнительных образовательных программ в соответствии с их особенностями. (ИОПК-2.2)
- владеть дидактическими и методическими приёмами разработки и технологиями реализации основных и дополнительных образовательных программ; приёмами использования ИКТ (ИОПК-2.3)

ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Индикаторы достижения компетенции ОПК-8:

– знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурно-исторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медико-биологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической деятельности; классические и инновационные педагогические концепции и теории; теории социализации личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях; законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития (ИОПК-8.1)

– уметь осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности (ИОПК-8.2)

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

– владеть алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приёмами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни (ИОПК-8.3)

ПК-3: Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС (ПС:01.001, 01.003, 01.004)

Индикаторы достижения компетенции ПК-3:

– знать теоретические вопросы химии, проектировать диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС (ИПК-3-1).

– Уметь использовать педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся (ИПК-3-2).

– Владеть методами управления учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, оказания помощи и поддержки в организации деятельности ученических органов самоуправления (ИПК-3-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы химии; как науки о веществах,
- основные классы неорганических веществ, их свойства и области применения;
- основные закономерности протекания химических реакций;
- особенности протекания химических реакций в различных фазах, в частности в растворах.

Уметь:

- использовать теоретические основы химии на практике
- решать конкретные практические задачи;
- прогнозировать на основе информационного поиска конкретные свойства веществ.

Владеть:

- методами решения расчётных задач по химии и составления химических уравнений.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество о баллов		Перечень компетенц ий	Литер атура
		л	пр	Содержание	Часы		min	max		
1	Введение в химию. Атомно-молекулярное учение в современной химии. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических соединений.	2	2	Химические свойства простых и сложных неорганических веществ	3,5	Химический диктант, Письменное домашнее задание	0	2	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[1], [2]
2	Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Вывод химических формул. Расчёты по химическим формулам и уравнениям.	-	2	Химические свойства основных классов неорганических соединений	3,5	Письменное домашнее задание	0	3	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[1], [2]
3	Химические свойства представителей основных классов неорганических соединений.	2	2	Решение задач	3,5	Письменное домашнее задание, контрольная работа	0	3	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[5]
4	Важнейшие классы неорганических веществ. Номенклатура, классификация оксидов, кислот, оснований, солей.	-	2	Решение задач	3,5	Письменное домашнее задание, контрольная работа	0	3	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[3], [4]
5	Периодический закон и периодическая система химических	2	2	Решение задач	3,5	Письменное домашнее	0	2	ОПК-2; ОПК-8;	[1-5]

	элементов Д.И. Менделеева Строение атома.			Положение по разработке и реализации ОПОП СОГУ		задание, контрольная работа			ПК-3	
6	Составление уравнений химических реакций (Цепочки химических превращений).	-	2	Решение задач	3,5	Письменное домашнее задание, контрольная работа	0	3	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[3], [4]
7	Химическая связь. Зависимость свойств элементов от строения их атомов.	2	2	Теория химического строения. Электронное строение. Основы стереохимии	3,5	Письменное домашнее задание, контрольная работа	0	3	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[1-5]
8	Химическая связь и строение вещества. Ковалентная связь. Типы кристаллических решёток. Степени окисления элементов.	-	2	Материал лекции: Химическая связь и строение вещества. Типы кристаллических решёток.	3,5	Письменное домашнее задание, контрольная работа	0	3	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[1-5]
9	Классификация химических реакций и закономерности их протекания. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители.	2	2	Решение ОВР	3,5	Письменное домашнее задание, контрольная работа	0	3	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[3], [4]
10	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 (рейтинг) 25 баллов	-	2	Выполнение цепочек химических превращений	3,5	Письменное домашнее задание, контрольная работа	0	25	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[1], [2]
11	Основы термодинамики и кинетики.	2	2	Природа веществ – окислителей и восстановителей.	3,5	Письменное домашнее задание,	0	3	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[1-3]

	Положение о разработке и реализации ОПОП			Решение окислительно-восстановительных реакций		контрольная работа				
12	Тепловые эффекты реакций. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	-	2	Решение окислительно-восстановительных реакций	3,5	Письменное домашнее задание, контрольная работа	0	3	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[5]
13	Растворы. Электролитическая диссоциация.	2	2	Решение задач	3,5	Письменное домашнее задание, контрольная работа	0	4	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[1-3]
14	Составление ионных уравнений реакций.	-	2	Конспект по теме: Ионные уравнения реакций	3,5	Веерный опрос, выполнение письменного задания	0	3	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[1-3]
15	Важнейшие классы неорганических веществ, их свойства и способы получения. Оксиды, их свойства и способы получения.	2	2	Подготовка по теме коллоквиума: Оксиды и основания, их свойства и способы получения.	3,5	Устный опрос, тесты,	0	3	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[1-3]
16	Кислоты, их свойства и способы получения.	-	2	Кислоты, их свойства и способы получения.	3,5	Устный опрос, письменное домашнее задание	0	3	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[1-3], [5]

17	Важнейшие классы неорганических веществ, их свойства и способы получения. Основания. Соли. Свойства и получение.	2	2	Подготовка по теме: Основания. Соли. Свойства и получение.	3,5	Конспект, Письменное домашнее задание, контрольная работа	0	3	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[1-3], [5]
18	Генетическая связь между важнейшими классами неорганических соединений.	-	2	Генетическая связь между важнейшими классами неорганических соединений. Составление уравнений реакций.	3,5	Конспект, Письменное домашнее задание, контрольная работа	0	3	ОПК-2; ОПК-8; ПК-3	[1-3], [5]
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 (рейтинг) – 25 баллов							0	25		
Итого		18	36		63		0	100		

6. Образовательные технологии

Лекции, лекции-беседы, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Используются интерактивные методы обучения: исследовательский метод обучения, семинары.

Инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе основаны на использовании современных достижений науки и информационных технологий. Направлены на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (методы проблемного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы, рейтинговые системы обучения и контроля знаний и др.). Нацелены на активизацию творческого потенциала и самостоятельности студентов и могут реализовываться на базе инновационных структур (научных лабораторий, центров, предприятий и организаций и др.).

№	Наименование основных методов	Краткое описание и примеры, использования в темах и разделах, место проведения
1	Применение электронных мультимедийных лекций	По всем лекционным темам разработаны мультимедийные лекции-презентации

№ /п.	Тема	Вид занятия	Часы	Активные формы	Интерактивные формы
1.	№1. Введение в химию. Атомно-молекулярное учение в современной химии. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических соединений.	Лекция	2	Лекция-беседа, лекция в диалоговом режиме	интерактивная лекция с применением видео- материалов; Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: http://dist-edu.nosu.ru/
2.	Основные понятия химии. Валентность элементов. Графические формулы веществ. Моль. Молярная масса. Молярный объём и относительные плотности газов	Практическое	2	Решение расчетных задач, выполнение химических упражнений, письменная контрольная работа	Семинар в диалоговом режиме; Сайт ДО СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: http://dist-edu.nosu.ru/
3.	Вывод химических формул. Расчёты по химическим формулам и уравнениям.	Практическое	2	Решение расчетных задач, выполнение химических упражнений, письменная контрольная работа	Исследовательский метод обучения (Выполнение индивидуальных письменных заданий)

4.	Химические свойства представителей основных классов неорганических соединений.	Лекция	2	Лекция-беседа, лекция в диалоговом режиме	Интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов
5.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома.	Лекция	2	Лекция-беседа, лекция в диалоговом режиме	Сайт ДО СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: http://dist-edu.nosu.ru/
6.	Реакционная способность неорганических веществ.	Практическое	2		Исследовательский метод обучения Выполнение цепочек химических превращений.
7.	Строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента, массовые числа атомов, изотопы. Строение электронной оболочки атома. Зависимость свойств элементов от строения их атомов.	Практическое	2		Исследовательский метод обучения (Выполнение индивидуальных письменных заданий)
8.	Химическая связь и строение вещества. Ковалентная связь. Типы кристаллических решёток. Степени окисления элементов.	Практическое	2		Исследовательский метод обучения (Выполнение индивидуальных письменных заданий)
9.	Классификация химических реакций и закономерности их протекания	лекция	2	проблемная лекция в диалоговом режиме	Сайт ДО СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: http://dist-edu.nosu.ru/
10.	Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители.	Практическое	2		Исследовательский метод обучения (Выполнение индивидуальных письменных заданий)
11.	Рубежная контрольная работа №1	Компьютерное тестирование	2	Компьютерное тестирование	

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

12.	Основы термодинамики и кинетики	лекция	2	проблемная лекция	интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов
13.	Тепловые эффекты реакций. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	Практическое	2	Решение задач	Исследовательский метод обучения (Выполнение индивидуальных разноуровневых письменных заданий)
14.	Растворы. Электролитическая диссоциация.	лекция	2	Проблемная лекция	интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов
15.	Решение задач на концентрацию растворов.	Практическое	2	Решение задач	Исследовательский метод обучения (Выполнение индивидуальных письменных заданий)
16.	Составление ионных уравнений.	Практическое	2	Решение задач	Исследовательский метод обучения (Выполнение индивидуальных письменных заданий)
17.	Важнейшие классы неорганических веществ, их свойства и способы получения	Лекция	2		интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов
18.	Оксиды и основания, их свойства и способы получения.	Практическое	2	Выполнение химических упражнений Составление уравнений химических реакций	Исследовательский метод обучения (Выполнение индивидуальных письменных заданий); Сайт ДО СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: http://dist-edu.nosu.ru/
19.	Кислоты, их свойства и способы получения.	Практическое	2	Выполнение химических упражнений	Метод работы в малых группах, разноуровневые письменные

					задания
20.	Важнейшие классы неорганических веществ, их свойства и способы получения	лекция	2	Лекция-беседа, Лекция-диалог	Сайт ДО СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: http://dist-edu.nosu.ru/
21.	Соли, их свойства и получение.	Практическое	2	Выполнение химических упражнений Составление уравнений химических реакций	Семинар в диалоговом режиме; Исследовательский метод обучения (Выполнение индивидуальных письменных заданий)
22.	Генетическая связь между важнейшими классами неорганических соединений.	Практическое	2	Составление уравнений химических реакций (цепочки превращений)	Семинар в диалоговом режиме; Исследовательский метод обучения (Выполнение индивидуальных письменных заданий)
23.	Рубежная контрольная работа №2	Компьютерное тестирование	2	Компьютерное тестирование	

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов проводится в виде письменных домашних заданий (в том числе, разноуровневых заданий), подготовки конспектов по темам практических занятий. Студенты письменно выполняют задания для самостоятельной работы, пользуясь теоретическим материалом (лекции, учебная литература и интернет-ресурсы по данной теме), после чего проводится обсуждение данной темы под руководством преподавателя.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, а также учебная литература и методический материал по организации самостоятельной работы студентов отражены в Учебно-методической карте дисциплины «Введение в химию» (Табл. 5.1.), а также на сайте дистанционного обучения СОГУ площадка системы «MOODLE» по ссылке: <http://dist-edu.nosu.ru/>.

По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе, студентам следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

При подготовке заданий по самостоятельной работе студентам необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы:

проводить поиск в различных системах, таких как общие поисковые системы: www.yandex.ru, www.google.ru, а также специальные поисковые системы: www.chem.msu.su, www.chemnavigator.hotbox.ru.

Задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Введение в химию»

Задание для самостоятельной работы 1.

Основные понятия химии. Валентность элементов. Графические формулы веществ. Моль. Молярная масса. Молярный объём и относительные плотности газов. Роль и значение химии в современном обществе. Простые и сложные вещества. Единицы количества вещества: моль, химический эквивалент. Основные законы химии. Закон эквивалентов. Расчет эквивалентных масс для различных классов неорганических соединений. Электронные аналоги. Изменения свойств химических элементов, периодические изменения важнейших характеристик химических элементов: эффективных радиусов атомов и ионов, энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства элементов. Реакционная способность веществ.

Вопросы для самопроверки:

1. Является ли эквивалент элемента постоянной величиной?
2. Как рассчитываются молярные массы эквивалентов элементов, оксидов, гидроксидов, кислот и солей?
3. Привести примеры одноосновных, двухосновных и трехосновных кислот.
4. Какие соли называются средними, кислыми и основными? Как они получаются?
5. Может ли гидроксид калия образовывать основные соли?
6. Какие свойства атома характеризуют:
 - а. порядковый номер элемента в периодической системе;
 - б. номер периода;
 - в. номер группы?
7. Ответ поясните примерами.
8. Чем объясняется периодическое изменение валентности элементов с увеличением их порядковых номеров?
9. У каких элементов сильнее выражены неметаллические свойства:
 - а) у серы или теллура;
 - б) у кремния или германия?
10. Какой вид химической связи называется ковалентной (полярной и неполярной) и ионной? Между атомами каких элементов они образуются?
11. Какие электроны участвуют в образовании химических связей?
12. Какая связь называется водородной?
13. Как образуется ковалентная связь по донорно-акцепторному механизму?
14. Что представляет донор и акцептор для образования химической связи?
15. Что такое гибридизация атомных орбиталей? Какие типы гибридизации Вы знаете?

Индивидуальные задания по теме:

1. Чему равна молярная масса эквивалента хрома в оксиде хрома, содержащего 68,42% хрома? Составьте эмпирическую формулу этого оксида. (Ответ: 17,33 г/моль; Cr_2O_3)/

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

- 1 Гидроксид алюминия массой 7,8 г. прореагировал с азотной кислотой массой 6,3 г. Определите молярную массу эквивалента гидроксида алюминия в этой реакции и составьте ее уравнение. (Ответ: 78 г/моль)
- 2 Может ли хлороводородная кислота образовывать кислые соли при взаимодействии с основаниями?
- 3 Энергетическое состояние внешнего электрона атома описывается
- 4 Дайте характеристику элемента №26: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома.
- 5 Элемент образует оксид и гидроксид амфотерного характера, в которых проявляет постоянную валентность равную двум. Расположен он в IV периоде периодической системы. Назовите этот элемент.
- 6 Какие виды химической связи в следующих молекулах:
а. азота;
б. аммиака;
в. фторида калия;
г. хлорида аммония?
- 7 Исходя из электронного строения атома серы, объясните образование молекулы оксида серы (IV). Охарактеризуйте виды химической связи в ней.
- 8 Какое строение имеют молекулы воды, аммиака и оксида углерода (IV)?

Задание для самостоятельной работы по теме: Вывод химических формул соединений. Расчёты по химическим формулам и уравнениям

Химическая формула соединения показывает, из каких химических элементов оно состоит, и в каких количественных соотношениях входят в его состав атомы этих элементов. Различают понятия *молекулярной* и *простейшей* формул сложного вещества. Наиболее полную информацию о составе молекулы химического соединения дает его *молекулярная формула*, в которой указано точное число атомов каждого вида (например, запись H_2SO_4 означает, что молекулу серной кислоты образуют 2 атома водорода, один атом серы и четыре атома кислорода). *Простейшая формула* выражает лишь наиболее простой атомный состав соединения, который соответствует отношениям масс атомов элементов, его образующих. Для вывода простейшей формулы химического соединения достаточно знать, из каких элементов состоит сложное вещество и каковы массы их атомов.

Пример 1. Вывести простейшую формулу соединения, состоящего на 80 % из углерода и на 20 % из водорода.

Ответ: Простейшая формула соединения - CH_3 .

Чтобы найти молекулярную формулу сложного вещества, надо знать его относительную молекулярную массу. Продемонстрируем, как устанавливается молекулярная формула химического соединения.

Пример 2. Найти молекулярную формулу соединения, молекулярная масса которого равна 98 и в котором водород составляет 3,06 %, фосфор — 31,63 % и кислород — 65,31 %.

Ответ: Молекулярная формула соединения - H_3PO_4 .

Задачи

1. Найти простейшую формулу соединения, содержащего (по массе) 43,4 % натрия, 11,3% углерода и 45,3 % кислорода.
2. Найти простейшую формулу вещества, в состав которого входят водород, углерод, кислород и азот в соотношении масс 1:3:4:7.

3. Найти простейшую формулу оксида ванадия, зная, что 2,73 г оксида содержат 1,53 г металла.
4. Вещество содержит (массовых процентов) 26,53 % калия, 35,37 % хрома и 38,10 % кислорода. Найти его простейшую формулу.
5. При взрыве смеси, полученной из 1 объема некоторого газа и 2 объемов кислорода, образуется 2 объема CO_2 и 1 объем N_2 . Найти молекулярную формулу газа.
6. Вычислить массу азота, содержащегося в 1 кг:
 - 1) калийной селитры KNO_3 ;
 - 2) аммиачной селитры NH_4NO_3 ;
 - 3) аммофоса $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$.
7. К раствору, содержащему 10 г H_2SO_4 , прибавили 9 г NaOH . Какое из веществ останется после реакции в избытке?
8. Раствор, содержащий 34,0 г AgNO_3 , смешивают с раствором, содержащим такую же массу NaCl . Весь ли нитрат серебра вступит в реакцию? Сколько граммов AgCl получилось в результате реакции?
9. К раствору, содержащему 0,20 моля FeCl_3 , прибавили 0,24 моля NaOH . Сколько молей $\text{Fe}(\text{OH})_3$ образовалось в результате реакции и сколько молей FeCl_3 осталось в растворе?
10. Сколько граммов NaCl можно получить из 265 г Na_2CO_3 ?
11. Смешали 7,3 г HCl и 4,0 г NH_3 . Сколько граммов NH_4Cl образуется? Найти массу оставшегося после реакции газа.
12. К раствору, содержащему 6,8 г AlCl_3 , прилили раствор, содержащий 5,0 г KOH . Найти массу образовавшегося осадка.
13. При разложении CaCO_3 выделилось 11,2 л CO_2 . Чему равна масса KOH , необходимая для связывания выделившегося газа в карбонат?
14. Вычислить отношение масс элементов в оксиде железа Fe_2O_3 .
15. Вычислить массовые доли (в %) элементов в оксиде меди CuO .
16. Вывести формулу соединения, в котором массовые доли составляют: 1,58 % водорода, 22,22 % азота и 76,20 % кислорода.
17. Соединение состоит из 42,07 % натрия, 18,91 % фосфора и 39,02 % кислорода. Вывести его формулу.
18. Массовые доли магния, фосфора и кислорода в соли соответственно составляют 21,83, 27,85 и 50,32 %. Вывести формулу соли.
19. При обезвоживании 4,3 г кристаллической соды $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ осталось 1,6 г вещества. Вывести формулу кристаллогидрата.
20. При соединении 6,2 г фосфора с кислородом получено 5,19 г оксида фосфора. Вывести его формулу.
21. Найдите формулу соединения, имеющего состав: калия 26,53%, хрома 35,37%, кислорода 38,10%.
22. Основной рудой, из которой получают хром, является хромистый железняк, в котором хром находится в трёхвалентном, а железо – в двухвалентном состоянии. Процентный состав хромистого железняка следующий: Fe - 25%, Cr - 46,43%, O - 28,57%. Напишите формулу хлористого железняка в виде произведения оксидов.
23. Состав азотного удобрения следующий: C – 20,00%, O – 26,67%, N - 46,67%, H – 6,67%. Выведите формулу этого удобрения.

**Домашнее задание для самостоятельной работы по теме
«Расчеты по химическим формулам и уравнениям»**

Вариант №1

1.1. Определение молярной массы вещества:

- а) водорода (H_2)
- б) оксида кальция (CaO)
- в) гидроксида железа(III) ($Fe(OH)_3$)
- г) кремниевой кислоты (H_2SiO_3)
- д) фосфата натрия (Na_3PO_4).

1.2. Определение количества вещества по его массе:

- а) азота (N_2), масса которого 7 г
- б) оксида натрия (Na_2O), масса которого 3,1 г
- в) гидроксида кальция ($Ca(OH)_2$), масса которого 3,7 г
- г) серной кислоты (H_2SO_4), масса которой 4,9 г
- д) нитрата серебра ($AgNO_3$), масса которого 0,85 г

1.3. Определение количества вещества по его объему:

- а) кислорода (O_2), объем которого 2, 24 л
- б) аммиака (NH_3), объем которого 448 л
- в) диоксида углерода (CO_2), объем которого 6,72 л
- г) метана (CH_4), объем которого 4,48 л
- д) сероводорода (H_2S), объем которого 3,36 л.

1.4. Определение относительной плотности одного газа по другому:

- а) диоксида серы (SO_2) по водороду (H_2);
- б) аммиака (NH_3) по кислороду (O_2);
- в) метана (CH_4) по азоту (N_2);
- г) этана (C_2H_6) по воздуху ($M(возд.) = 29$ г/моль);
- д) ацетилена (C_2H_2) по хлору ($M(Cl_2) = 71$ г/моль).

1.5. Вычислите массовую долю элементов (%) в веществе: в гидроксиде натрия ($NaOH$).

Вариант № 2

1.1. Определение молярной массы вещества:

- а) азота (N_2)
- б) оксида магния (MgO)
- в) гидроксида алюминия ($Al(OH)_3$)
- г) угольной кислоты (H_2CO_3)
- д) нитрата железа (III) ($Fe(NO_3)_3$).

1.2. Определение количества вещества по его массе:

- а) брома (Br_2), масса которого 20 г
- б) сероводорода (H_2S), масса которого 3,4 г
- в) гидроксида бария ($Ba(OH)_2$), масса которого 1,71 г
- г) азотной кислоты (HNO_3), масса которой 1,26 г
- д) сульфита калия (K_2SO_3), масса которого 7,9 г

1.3. Определение количества вещества по его объему:

- а) азота (N_2), объем которого 33,6 л
- б) водяного пара (H_2O), объем которого 16,8 л
- в) диоксида серы (SO_2), объем которого 1,12 л
- г) ацетилена (C_2H_2), объем которого 168 л

д) метаналя (CH_2O), объем которого 5,6 л.

1.4. Определение относительной плотности одного газа по другому:

- а) оксида углерода (II) (CO) по водороду (H_2);
- б) диоксида азота (NO_2) по кислороду (O_2);
- в)этана (C_2H_6) по азоту (N_2);
- г) этаналя ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$) по воздуху ($M(\text{возд.}) = 29 \text{ г/моль}$);
- д) триоксида серы (SO_3) по хлору ($M(\text{Cl}_2)=71 \text{ г/моль}$).

1.5. Вычислите массовую долю элементов (%) в веществе: в гидроксиде лития (LiOH).

2.1. Какая масса хлорида бария требуется для превращения 19,6 г серной кислоты в сульфат бария?

2.2. Какой объем оксида серы (IV) выделится (при н.у.) при взаимодействии 25,2 г сульфита натрия с избытком хлороводородной (соляной) кислоты?

Домашнее задание по теме «Основные классы неорганических соединений»
Напишите уравнения реакций (с указанием условий их протекания), при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

- 1) $\text{NaCl} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{O}$
- 2) $\text{KOH} \rightarrow \text{KO}_3 \rightarrow \text{O}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{KOH}$
- 3) $\text{Na}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaOH}$
- 4) $\text{Be} \rightarrow \text{Na}_2[\text{be}(\text{OH})_4] \rightarrow [\text{Be}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Be}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BeO}$
- 5) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{CaC}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- 6) $\text{Mg} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Mg}$
- 7) $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}$
- 8) $\text{Ba} \rightarrow \text{BaO} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaOHCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4$
- 9) $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4$
- 10) $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

- 1) $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na HCO}_3 \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{NaOH}$
- 2) $\text{FeS}_2 \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{CaSO}_4$
- 3) $\text{ZnS} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{ZnO}$
- 4) $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CO}_2$
- 5) $\text{C} \rightarrow \text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$
- 6) $\text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
- 7) $\text{Al} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3 \rightarrow \text{AlCl}_3$
- 8) $\text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCa}_2$
- 9) $\text{Fe} \rightarrow \text{FeS} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
- 10) $\text{Ca} \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$
- 11) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2$
- 12) $\text{Al}_2 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}$
- 13) $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnS} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{ZnO} \rightarrow \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2$

- 14) $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu O} \rightarrow \text{Cu S O}_4 \rightarrow \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$
- 15) $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca O} \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca Si O}_3$
- 16) $\text{Na} \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{Na}_2 \text{CO}_3 \rightarrow \text{Na H CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2 \text{CO}_3$
- 17) $\text{Si O}_2 \rightarrow \text{H}_2 \text{Si O}_3$
- 18) $\text{Si O}_2 \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{Mg}_2 \text{Si} \rightarrow \text{Si H}_4$
- 19) $\text{Cu O} \rightarrow \text{Cu} \rightarrow \text{Cu Cl}_2$
- 20) $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- 21) $(\text{NH}_4)_2 \text{Cr}_2 \text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2 \text{O}_3 \rightarrow \text{Na Cr O}_2 \rightarrow \text{Cr}_2 (\text{S O}_4)_3$
- 22) $\text{Zn S} \rightarrow \text{H}_2 \text{S} \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_2$
- 23) $\text{H Cl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{K Cl O}_3 \rightarrow \text{K Cl} \rightarrow \text{AgCl}$
- 24) $\text{K Cl O}_3 \rightarrow \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2 \text{O}_5$
- 25) $\text{Na}_2 \text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2 \text{S O}_4 \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{Na NO}_3 \rightarrow \text{NaCl}$
- 26) $\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2 \text{S}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2 (\text{SO}_4)_3$
- 27) $\text{Fe S}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2 (\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}_2 \text{O}_3$
- 28) $\text{Si O}_2 \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{Si H}_4 \rightarrow \text{Si O}_2 \rightarrow \text{Na}_2 \text{Si O}_2$
- 29) $\text{PB}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4 \text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2$
- 30) $\text{Ca}_3 (\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{Ca} (\text{H}_2 \text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{Ca SO}_4 \rightarrow \text{Ca S} \rightarrow \text{Ca CO}_3$
- 31) $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4 \text{Cl} \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}$
- 32) $\text{Na NO}_3 \rightarrow \text{Na NO}_2 \rightarrow \text{N}_2 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{BaCl}_2$
- 33) $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}_2 \text{CO}_3 \rightarrow \text{Na OH} \rightarrow \text{Na}_2 \text{SO}_3$
- 34) $\text{Na}_2 \text{SO}_3 \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Al}_2 \text{S}_3 \rightarrow \text{H}_2 \text{S} \rightarrow \text{SO}_2$
- 35) $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4 \text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2 \text{O}$
- 36) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{Ba S O}_3 \rightarrow \text{Ba S} \rightarrow \text{H}_2 \text{S} \rightarrow \text{S}$
- 37) $\text{K NO}_3 \rightarrow \text{K Cl} \rightarrow \text{K Cl O}_3 \rightarrow \text{K Cl} \rightarrow \text{K}_2 \text{SO}_4$
- 38) $\text{Ca SO}_4 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{H Cl} \rightarrow \text{Cl}_2$
- 39) $\text{KCl O}_3 \rightarrow \text{K Cl} \rightarrow \text{H Cl} \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca SO}_4$
- 40) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu O} \rightarrow \text{Cu SO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- 41) $\text{Ca}_3 (\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{H}_3 \text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca H PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3 (\text{PO}_4)_2$
- 42) $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe S} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2 \text{O}_3 \rightarrow \text{Fe PO}_4$
- 43) $\text{NH}_4 \text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4 \text{NO}_3 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
- 44) $\text{K}_2 \text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Zn S} \rightarrow \text{Zn Cl}_2$
- 45) $\text{Fe S}_2 \rightarrow \text{H}_2 \text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{K H SO}_3$
- 46) $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4 \text{NO}_3 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}$
- 47) $\text{Na Cl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{Ag Cl}$
- 48) $\text{K Cl} \rightarrow \text{K OH} \rightarrow \text{K Cl O}_3 \rightarrow \text{K Cl} \rightarrow \text{H Cl}$
- 49) $\text{C}_2 \text{H}_5 \text{OH} \rightarrow \text{CO}_2 \text{Na}_2 \text{CO}_3 \rightarrow \text{Ca CO}_3$
- 50) $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe Cl}_2 \rightarrow \text{Fe Cl}_3 \rightarrow \text{Fe}_2 \text{O}_3 \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$

Домашнее задание по теме «Химическая связь и строение вещества. Ковалентная связь.
Типы кристаллических решёток. Степени окисления элементов»

Задание 1

1. Соединения с ковалентной неполярной связью расположены в ряду:

- 1) O_2 , H_2 , Cl_2 2) HCl , N_2 , F_2 3) O_3 , P_4 , H_2O 4) NH_3 , S_8 , NaF

2. Вещества только с ковалентной полярной связью указаны в ряду:

- 1) CaF_2 , Na_2S , N_2 2) P_4 , FeCl_3 , NH_3 3) SiF_4 , HF , H_2S 4) NaCl , Li_2O , SO_2

3. Водородная связь характерна для

- 1) алканов 2) аренов 3) спиртов 4) алкинов

4. Химическая связь между молекулами воды

- 1) водородная 2) ионная 3) ковалентная полярная 4) ковалентная неполярная

5. Только ковалентные связи имеет каждое из двух веществ:

- 1) CaO и C₃H₆ 2) NaNO₃ и CO 3) N₂ и K₂S 4) CH₄ и SiO₂

6. Веществом с ковалентной полярной связью является

- 1) O₃ 2) NaBr 3) NH₃ 4) MgCl₂

7. Неполярная ковалентная связь характерна для каждого из двух веществ:

- 1) воды и алмаза 2) водорода и хлора 3) меди и азота 4) брома и метана

8. Ковалентная полярная связь характерна для вещества

- 1) KI 2) CaO 3) Na₂S 4) CH₄

9. Ковалентная неполярная связь характерна для

- 1) I₂ 2) NO 3) CO 4) SiO₂

10. Какая химическая связь образуется между атомами элементов с порядковыми номерами 9 и 19?

- 1) ионная 2) металлическая 3) ковалентная полярная 4) ковалентная неполярная

11. Ковалентная неполярная связь характерна для каждого из двух веществ:

- 1) азота и озона 2) воды и аммиака 3) меди и азота 4) брома и метана

12. Водородные связи образуются между молекулами

- 1) метанола 2) метана 3) ацетилена 4) метилформиата

13. Вещества с ковалентной полярной связью находятся в ряду:

- 1) NH₃, SF₆, H₂S 2) KF, HF, CF₄ 3) CO₂, N₂, HF 4) SO₂, NO₂, Cl₂

14. Веществу с ионным типом связи отвечает формула

- 1) NH₃ 2) HBr 3) CCl₄ 4) KCl

15. Веществом с ионным типом связи является

- 1) CaF₂ 2) Cl₂ 3) NH₃ 4) SO₂

16. Соединению с ковалентной связью соответствует формула

- 1) Na₂O 2) MgCl₂ 3) CaBr₂ 4) HF

17. Вещество с ковалентной неполярной связью имеет формулу

- 1) H₂O 2) Br₂ 3) CH₄ 4) N₂O₅

18. Водородные связи образуются между молекулами

- 1) фтороводородной кислоты 2) хлорметана 3) диметилового эфира 4) этилена

19. Водородная связь образуется между молекулами
1) этана 2) бензола 3) водорода 4) этанола
20. В каком соединении полярность связи наименьшая?
1) HBr 2) H_2O 3) H_2S 4) HCl
21. В молекулах хлороводорода и брома химическая связь соответственно
1) ковалентная полярная и ковалентная неполярная 2) ионная и ковалентная полярная
3) ковалентная неполярная и ковалентная полярная 4) ионная и ковалентная неполярная
22. Ковалентная неполярная связь характерна для
1) Cl_2 2) SO_3 3) CO 4) SiO_2
23. Водородные связи образуются между молекулами
1) глицерина 2) этилена 3) пропина-1 4) толуола
24. Веществом с ковалентной полярной связью является
1) Cl_2 2) NaBr 3) H_2S 4) MgCl_2
25. Водородная связь характерна для
1) алкенов 2) простых эфиров 3) первичных спиртов 4) аренов
26. Вещества только с ковалентной полярной связью указаны в ряду:
1) BaO , N_2O , SO_3 2) CaI_2 , O_2 , HCl 3) Cl_2O_7 , CF_4 , PH_3 4) KCl , CO_2 , F_2
27. Водородные связи образуются между молекулами
1) уксусной кислоты 2) углекислого газа 3) ацетилена 4) сероводородной кислоты
28. Веществом с ковалентной неполярной связью является
1) CO 2) Ca 3) O_3 4) CaO
29. Ковалентная неполярная связь характерна для каждого из двух веществ
1) водорода и хлора 2) воды и алмаза 3) меди и азота 4) брома и метана
30. Веществу с ионным типом связи соответствует формула
1) SO_3 2) SiF_4 3) HCl 4) RbF

Задание 2

1. Хлорид бария имеет кристаллическую решетку
1) атомную 2) металлическую 3) ионную 4) молекулярную
2. Веществом молекулярного строения является
1) озон 2) оксид бария 3) графит 4) сульфид калия
3. Ионное строение имеет
1) оксид бора 2) оксид углерода (II) 3) оксид серы (IV) 4) оксид бария
4. Атомную кристаллическую решетку имеет

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

- 1) хлороводород 2) вода 3) поваренная соль 4) кремнезем
5. Молекулярное строение имеет каждое из двух веществ:
1) CH_4 и Na_2CO_3 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ и NH_4Cl 3) CH_3OCH_3 и HCl 4) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$ и $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$
6. Немолекулярное строение имеет каждое из двух веществ:
1) S_8 и O_2 2) Fe и NaCl 3) CO и Mg 4) Na_2CO_3 и I_2
7. Бром в твердом состоянии имеет кристаллическую решетку
1) молекулярную 2) металлическую 3) ионную 4) атомную
8. Молекулярное строение имеет
1) хлорид бария 2) оксид калия 3) хлорид аммония 4) аммиак
9. К веществам молекулярного строения не относится
1) хлороводород 2) оксид серы (IV) 3) иод 4) ацетат калия
10. К веществам с молекулярным строением относятся
1) графит и оксид углерода (IV) 2) вода и оксид углерода (II) 3) кремний и оксид железа (III) 4) серная кислота и оксид кремния (IV)
11. Веществом молекулярного строения является
1) KNO_3 2) SiO_2 3) C_6H_{14} 4) Na_2O
12. У веществ с низкой температурой плавления кристаллическая решетка как правило
1) атомная 2) ионная 3) молекулярная 4) металлическая
13. Молекулярное строение имеет
1) цинк 2) нитрат бария 3) гидроксид калия 4) сероводород
14. Оксид серы (IV) имеет кристаллическую решетку
1) ионную 2) металлическую 3) молекулярную 4) атомную
15. Ионную кристаллическую решетку имеет
1) хлор 2) хлорид цезия 3) хлорид фосфора (III) 4) оксид углерода (II)
16. Кристаллическая решетка кремния
1) атомная 2) молекулярная 3) ионная 4) металлическая
17. Вещества с атомной кристаллической решеткой
1) очень твердые и тугоплавкие 2) хрупкие и легкоплавкие 3) проводят электрический ток в растворах 4) проводят электрический ток в расплавах
18. Атомную кристаллическую решетку имеет
1) иод 2) лед 3) поваренная соль 4) кремнезем
19. Хлорид калия имеет кристаллическую решетку
1) атомную 2) молекулярную 3) ионную 4) металлическую

20. Кристаллическая решетка хлорида лития

- 1) металлическая 2) молекулярная 3) ионная 4) атомная

21. Какой тип кристаллической решетки имеют вещества с высокой электропроводностью и пластичностью?

- 1) атомная 2) ионная 3) молекулярная 4) металлическая

22. Веществом молекулярного строения является

- 1) KOH 2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 3) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ 4) ZnSO_4

23. Иодид кальция имеет кристаллическую решетку

- 1) атомную 2) металлическую 3) ионную 4) молекулярную

24. К веществам молекулярного строения не относится

- 1) хлор 2) оксид углерода (IV) 3) иодоводород 4) бромид калия

25. У твердых веществ с высокой электропроводностью и пластичностью кристаллическая решетка

- 1) атомная 2) ионная 3) металлическая 4) молекулярная

26. Веществом молекулярного строения является

- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OK}$ 2) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$

27. Ионное строение имеет

- 1) оксид кремния 2) оксид фосфора (V) 3) оксид азота (II) 4) оксид лития

28. Какое из соединений хлора имеет наибольшую температуру плавления?

- 1) HCl 2) CCl_4 3) CaCl_2 4) PCl_5

29. К веществам с молекулярным строением относятся

- 1) алмаз и оксид азота (IV) 2) аммиак и оксид серы (IV) 3) иод и хлорид бария 4) фосфорная кислота и кремний

30. Веществом молекулярного строения является

- 1) иод 2) оксид кремния 3) марганец 4) хлорид кальция

Задание 3

1. Максимально возможную степень окисления азот проявляет в

- 1) нитриде магния 2) нитрате цинка 3) аммиаке 4) хлориде аммония

2. Одинаковую степень окисления железо проявляет в соединениях:

- 1) FeO и FeCO_3 2) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и FeCl_2 3) Fe_2O_3 и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 4) FeO и FePO_4

3. Наибольшую степень окисления сера проявляет в соединении:

- 1) Na_2S 2) Li_2SO_3 3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 4) SO_2

4. Среди перечисленных элементов наиболее электроотрицательным является

- 1) азот 2) кислород 3) хлор 4) фтор

5. Степень окисления +3 в соединениях могут проявлять неметаллы
1) фосфор и хлор 2) углерод и кислород 3) азот и фтор 4) кремний и селен
6. Степень окисления серы в NaHSO_3 равна
1) +6 2) -2 3) 0 4) +4
7. Степень окисления, равную +4, атом серы имеет в соединении:
1) H_2SO_4 2) FeS_2 3) H_2SO_3 4) NaHSO_4
8. Азот проявляет степень окисления +3 в каждом из двух соединений:
1) HNO_3 и NH_3 2) NH_4Cl и N_2O_3 3) KNO_3 и N_2H_4 4) HNO_2 и N_2O_3
9. Степень окисления азота в карбонате аммония равна
1) -3 2) -2 3) +2 4) +3
10. Степень окисления -3 азот проявляет в соединении:
1) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 2) N_2O_4 3) HNO_2 4) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
11. Наименьшую степень окисления хром проявляет в соединении:
1) K_2CrO_4 2) CrS 3) CrO_3 4) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
12. Углерод проявляет отрицательную степень окисления в соединении с
1) хлором 2) кальцием 3) фтором 4) кислородом
13. Степень окисления, равную +5, атом хлора проявляет в ионе
1) ClO_4^- 2) ClO_3^- 3) ClO_2^- 4) ClO^-
14. Наименьшую степень окисления сера имеет в соединении:
1) Na_2S 2) Na_2SO_4 3) NaHSO_3 4) Na_2SO_3
15. В ионе аммония NH_4^+ степень окисления атома азота равна
1) +1 2) +3 3) -3 4) -5
16. В какой молекуле степень окисления элемента равна нулю, а валентность равна трем?
1) S_8 2) BaO 3) N_2 4) AlCl_3
17. Хлор проявляет положительную степень окисления в соединении с
1) серой 2) водородом 3) кислородом 4) железом
18. Наименьшую степень окисления атом фосфора имеет в соединении:
1) H_3PO_4 2) H_3PO_3 3) H_3PO_2 4) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$
19. Одинаковую степень окисления хлор имеет в каждом из двух соединений:
1) CrCl_3 и Cl_2O_7 2) KClO_4 и Cl_2O_7 3) KCl и HClO 4) KClO_2 и BaCl_2
20. В каком из соединений степень окисления азота наибольшая?
1) KNO_2 2) NO_2 3) NH_4I 4) NO

21. Наибольшую степень окисления сера проявляет в соединении:

- 1) CaS 2) Li_2SO_3 3) CaSO_4 4) H_2S

22. Степень окисления -3 азот проявляет в соединении:

- 1) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 2) KNO_3 3) N_2O_3 4) $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$

23. Одинаковую степень окисления железо проявляет в соединениях:

- 1) FeO и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ и FeCl_3 3) FeO и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 4) K_2FeO_4 и FePO_4

24. Максимально возможную степень окисления азот проявляет в

- 1) нитрите калия 2) нитрате алюминия 3) азотистой кислоте 4) хлориде аммония

25. В какой молекуле степень окисления элемента равна нулю, а валентность равна единице?

- 1) O_2 2) CaC_2 3) Cl_2 4) CO

26. Фосфор проявляет степень окисления +3 в каждом из двух соединений:

- 1) P_2O_3 и Ca_3P_2 2) PH_4Cl и PH_3 3) Na_3PO_4 и P_2O_5 4) H_3PO_3 и P_2O_3

27. Такую же степень окисления, как в PCl_3 , фосфор имеет

- 1) PCl_5 2) H_3PO_3 3) P_2O_5 4) H_3PO_4

28. Одну и ту же степень окисления фосфор имеет в соединениях:

- 1) Ca_3P_2 и PH_3 2) P_2O_3 и H_3PO_4 3) PCl_3 и PCl_5 4) PCl_3 и PH_3

29. Низшую возможную степень окисления углерод имеет в

- 1) CH_4 2) CO 3) CaCO_3 4) C_2H_2

30. Степень окисления азота в сульфате аммония равна

- 1) -3 2) -1 3) +1 4) +3

Задания для самостоятельной работы по теме «Основные классы неорганических соединений»

Вариант № 1

- Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: Fe_2O_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Fe}(\text{HSO}_4)_3$, FeOHSO_4 , $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$, FeOCl , $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
Назовите ионы: Fe^{3+} , FeOH^+ , $\text{Fe}(\text{OH})_2^+$, HSiO_3^- .
- Напишите формулы химических соединений и ионов: фосфат гидроксомарганца (II), гидрокарбонат кальция, сульфат аммония, оксид хрома (VI), пентагидрат сульфата меди (II), ион дигидроксохрома (III), дигидрофосфат-ион.

Вариант № 2

- Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: MnO , $\text{MnSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$, $(\text{MnOH})_2\text{CO}_3$, $\text{Mn}(\text{OH})_2$, HMnO_4 , $\text{Mn}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mn}_3(\text{PO}_4)_2$, SbOCl .
Назовите ионы: Sn^{2+} , MgOH^+ , MnO_4^{2-} , HPO_4^{2-} .
- Напишите формулы химических соединений и ионов: оксид свинца (IV), гидроксид свинца (II), гептагидрат сульфата железа (II), гидроксид хрома (III), хлорид оксожелеза (III), ион

гидроксомеди (II), гидросульфат-ион.

Вариант № 3

1. Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: PbO_2 , Pb(OH)_2 , $(\text{PbOH})_2\text{SO}_4$, $\text{Pb(MnO}_4)_2$, $\text{Pb(HCO}_3)_2$, $\text{Pb(NO}_3)_2 \times 4\text{H}_2\text{O}$, H_2MnO_4 , FeONO_3 .
Назовите ионы: Mn^{2+} , MnOH^+ , MnO_4^- , HCO_3^- .
2. Напишите формулы химических соединений и ионов: оксид железа (III), гидроксид цинка, фосфат никеля (II), гексагидрат хлорида кальция, ион аммония, ион гидроксоалюминия, дихромат-ион.

Вариант № 4

1. Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: Cl_2O_7 , Co(OH)_2 , $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{NiSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{Cr(OH)}_2\text{NO}_3$, $\text{Cr}_2(\text{HPO}_4)_3$, ZnCl_2 , CrONO_3 .
Назовите ионы: Pb^{2+} , Fe(OH)_2^+ , HSO_3^- , CrO_4^{2-} .
2. Напишите формулы химических соединений и ионов: перхлорат кальция, оксид свинца (II), кремниевая кислота, карбонат гидроксомарганца (II), гидрокарбонат магния, ион гидроксовисмута (III), дигидродифосфат-ион.

Вариант № 5

1. Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: Cu_2O , CuOH , $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$, $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4$, $\text{Cu(HCO}_3)_2$, HPO_3 , $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$, MgO_2 .
Назовите ионы: Cu^{2+} , CuOH^+ , HPO_4^{2-} , H_2PO_4^- .
2. Напишите формулы химических соединений и ионов: дигидрофосфат кальция, сульфат гидроксохрома (II), гидроксид висмута (III), декагидрат сульфата натрия, оксид фосфора (V), ион гидроксосвинца (II), ион хрома (III).

Вариант № 6

1. Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: Al_2O_3 , $\text{Ba(HCO}_3)_2$, CrONO_3 , HNO_3 , CaO_2 , ZnOHCl , $\text{FeCl}_3 \times 6\text{H}_2\text{O}$, Pb(OH)_2 .
Назовите ионы: Al^{3+} , CrOH^{2+} , HSO_4^- , Cl^- .
2. Напишите формулы химических соединений и ионов: гексагидрат нитрата железа (III), оксид висмута (III), фосфат никеля (II), пероксид водорода, сульфат хрома (II), ион гидроксомарганца (II), нитрит-ион.

Вариант № 7

1. Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: SnO_2 , SnOHCl , $\text{Pb(HSO}_4)_2$, HNO_2 , KI , $\text{Na}_2\text{SO}_4 \times 10\text{H}_2\text{O}$, Ba(OH)_2 , SrO_2 .
Назовите ионы: Al(OH)_2^+ , Cr^{3+} , BiOH^{2+} , HCO_3^- .
2. Напишите формулы химических соединений и ионов: пероксид калия, гидроксид висмута (III), хлороводородная кислота, дифосфат калия, оксид-ион, ион гидроксожелеза (III), гидросиликат-ион.

Вариант № 8

1. Назовите химические соединения; укажите, к какому классу они относятся: Na_2O_2 , Cu(OH)_2 , $(\text{CoOH})_2\text{CO}_3$, $\text{Ca(HCO}_3)_2$, $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$, MnO_2 , CrOCl .
Назовите ионы: Li^+ , ZnOH^+ , ClO_4^- , H_2PO_4^- .

2. Напишите формулы химических соединений и ионов: оксид мышьяка (V), сернистая кислота, гидроксид никеля (II), дигидрат сульфата кальция; гидрокарбонат висмута (III), нитрат гидроксомеди (II), дифосфат-ион.

Домашнее задание по теме «Химическая связь и строение вещества. Ковалентная связь. Типы кристаллических решёток. Степени окисления элементов»

Задание 1

1. Соединения с ковалентной неполярной связью расположены в ряду:
1) O₂, H₂, Cl₂ 2) HCl, N₂, F₂ 3) O₃, P₄, H₂O 4) NH₃, S₈, NaF
2. Вещества только с ковалентной полярной связью указаны в ряду:
1) CaF₂, Na₂S, N₂ 2) P₄, FeCl₃, NH₃ 3) SiF₄, HF, H₂S 4) NaCl, Li₂O, SO₂
3. Водородная связь характерна для
1) алканов 2) аренов 3) спиртов 4) алкинов
4. Химическая связь между молекулами воды
1) водородная 2) ионная 3) ковалентная полярная 4) ковалентная неполярная
5. Только ковалентные связи имеет каждое из двух веществ:
1) CaO и C₃H₆ 2) NaNO₃ и CO 3) N₂ и K₂S 4) CH₄ и SiO₂
6. Веществом с ковалентной полярной связью является
1) O₃ 2) NaBr 3) NH₃ 4) MgCl₂
7. Неполярная ковалентная связь характерна для каждого из двух веществ:
1) воды и алмаза 2) водорода и хлора 3) меди и азота 4) брома и метана
8. Ковалентная полярная связь характерна для вещества
1) KI 2) CaO 3) Na₂S 4) CH₄
9. Ковалентная неполярная связь характерна для
1) I₂ 2) NO 3) CO 4) SiO₂
10. Какая химическая связь образуется между атомами элементов с порядковыми номерами 9 и 19?
1) ионная 2) металлическая 3) ковалентная полярная 4) ковалентная неполярная
11. Ковалентная неполярная связь характерна для каждого из двух веществ:
1) азота и озона 2) воды и аммиака 3) меди и азота 4) брома и метана
12. Водородные связи образуются между молекулами
1) метанола 2) метана 3) ацетилена 4) метилформиата
13. Вещества с ковалентной полярной связью находятся в ряду:
1) NH₃, SF₆, H₂S 2) KF, HF, CF₄ 3) CO₂, N₂, HF 4) SO₂, NO₂, Cl₂
14. Веществу с ионным типом связи отвечает формула

1) NH_3 2) HBr 3) CCl_4 4) KCl

15. Веществом с ионным типом связи является

1) CaF_2 2) Cl_2 3) NH_3 4) SO_2

16. Соединению с ковалентной связью соответствует формула

1) Na_2O 2) MgCl_2 3) CaBr_2 4) HF

17. Вещество с ковалентной неполярной связью имеет формулу

1) H_2O 2) Br_2 3) CH_4 4) N_2O_5

18. Водородные связи образуются между молекулами

1) фтороводородной кислоты 2) хлорметана 3) диметилового эфира 4) этилена

19. Водородная связь образуется между молекулами

1) этана 2) бензола 3) водорода 4) этанола

20. В каком соединении полярность связи наименьшая?

1) HBr 2) H_2O 3) H_2S 4) HCl

21. В молекулах хлороводорода и брома химическая связь соответственно

1) ковалентная полярная и ковалентная неполярная 2) ионная и ковалентная полярная
3) ковалентная неполярная и ковалентная полярная 4) ионная и ковалентная неполярная

22. Ковалентная неполярная связь характерна для

1) Cl_2 2) SO_3 3) CO 4) SiO_2

23. Водородные связи образуются между молекулами

1) глицерина 2) этилена 3) пропина-1 4) толуола

24. Веществом с ковалентной полярной связью является

1) Cl_2 2) NaBr 3) H_2S 4) MgCl_2

25. Водородная связь характерна для

1) алкенов 2) простых эфиров 3) первичных спиртов 4) аренов

26. Вещества только с ковалентной полярной связью указаны в ряду:

1) BaO , N_2O , SO_3 2) CaI_2 , O_2 , HCl 3) Cl_2O_7 , CF_4 , PH_3 4) KCl , CO_2 , F_2

27. Водородные связи образуются между молекулами

1) уксусной кислоты 2) углекислого газа 3) ацетилен 4) сероводородной кислоты

28. Веществом с ковалентной неполярной связью является

1) CO 2) Ca 3) O_3 4) CaO

29. Ковалентная неполярная связь характерна для каждого из двух веществ

1) водорода и хлора 2) воды и алмаза 3) меди и азота 4) брома и метана

30. Веществу с ионным типом связи соответствует формула

- 1) SO_3 2) SiF_4 3) HCl 4) RbF

Задание 2

1. Хлорид бария имеет кристаллическую решетку

- 1) атомную 2) металлическую 3) ионную 4) молекулярную

2. Веществом молекулярного строения является

- 1) озон 2) оксид бария 3) графит 4) сульфид калия

3. Ионное строение имеет

- 1) оксид бора 2) оксид углерода (II) 3) оксид серы (IV) 4) оксид бария

4. Атомную кристаллическую решетку имеет

- 1) хлороводород 2) вода 3) поваренная соль 4) кремнезем

5. Молекулярное строение имеет каждое из двух веществ:

- 1) CH_4 и Na_2CO_3 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ и NH_4Cl 3) CH_3OCH_3 и HCl 4) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$ и $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$

6. Немолекулярное строение имеет каждое из двух веществ:

- 1) S_8 и O_2 2) Fe и NaCl 3) CO и Mg 4) Na_2CO_3 и I_2

7. Бром в твердом состоянии имеет кристаллическую решетку

- 1) молекулярную 2) металлическую 3) ионную 4) атомную

8. Молекулярное строение имеет

- 1) хлорид бария 2) оксид калия 3) хлорид аммония 4) аммиак

9. К веществам молекулярного строения не относится

- 1) хлороводород 2) оксид серы (IV) 3) иод 4) ацетат калия

10. К веществам с молекулярным строением относятся

- 1) графит и оксид углерода (IV) 2) вода и оксид углерода (II) 3) кремний и оксид железа (III) 4) серная кислота и оксид кремния (IV)

11. Веществом молекулярного строения является

- 1) KNO_3 2) SiO_2 3) C_6H_{14} 4) Na_2O

12. У веществ с низкой температурой плавления кристаллическая решетка как правило

- 1) атомная 2) ионная 3) молекулярная 4) металлическая

13. Молекулярное строение имеет

- 1) цинк 2) нитрат бария 3) гидроксид калия 4) сероводород

14. Оксид серы (IV) имеет кристаллическую решетку

- 1) ионную 2) металлическую 3) молекулярную 4) атомную

15. Ионную кристаллическую решетку имеет

- 1) хлор 2) хлорид цезия 3) хлорид фосфора (III) 4) оксид углерода (II)

16. Кристаллическая решетка кремния

- 1) атомная 2) молекулярная 3) ионная 4) металлическая

17. Вещества с атомной кристаллической решеткой

- 1) очень твердые и тугоплавкие 2) хрупкие и легкоплавкие 3) проводят электрический ток в растворах 4) проводят электрический ток в расплавах

18. Атомную кристаллическую решетку имеет

- 1) иод 2) лед 3) поваренная соль 4) кремнезем

19. Хлорид калия имеет кристаллическую решетку

- 1) атомную 2) молекулярную 3) ионную 4) металлическую

20. Кристаллическая решетка хлорида лития

- 1) металлическая 2) молекулярная 3) ионная 4) атомная

21. Какой тип кристаллической решетки имеют вещества с высокой электропроводностью и пластичностью?

- 1) атомная 2) ионная 3) молекулярная 4) металлическая

22. Веществом молекулярного строения является

- 1) KOH 2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 3) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ 4) ZnSO_4

23. Иодид кальция имеет кристаллическую решетку

- 1) атомную 2) металлическую 3) ионную 4) молекулярную

24. К веществам молекулярного строения не относится

- 1) хлор 2) оксид углерода (IV) 3) иодоводород 4) бромид калия

25. У твердых веществ с высокой электропроводностью и пластичностью кристаллическая решетка

- 1) атомная 2) ионная 3) металлическая 4) молекулярная

26. Веществом молекулярного строения является

- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OK}$ 2) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$

27. Ионное строение имеет

- 1) оксид кремния 2) оксид фосфора (V) 3) оксид азота (II) 4) оксид лития

28. Какое из соединений хлора имеет наибольшую температуру плавления?

- 1) HCl 2) CCl_4 3) CaCl_2 4) PCl_5

29. К веществам с молекулярным строением относятся

- 1) алмаз и оксид азота (IV) 2) аммиак и оксид серы (IV) 3) иод и хлорид бария 4) фосфорная кислота и кремний

30. Веществом молекулярного строения является

- 1) иод 2) оксид кремния 3) марганец 4) хлорид кальция

Задание 3

1. Максимально возможную степень окисления азот проявляет в
1) нитриде магния 2) нитрате цинка 3) аммиаке 4) хлориде аммония
2. Одинаковую степень окисления железо проявляет в соединениях:
1) FeO и FeCO₃ 2) Fe(OH)₃ и FeCl₂ 3) Fe₂O₃ и Fe(NO₃)₂ 4) FeO и FePO₄
3. Наибольшую степень окисления сера проявляет в соединении:
1) Na₂S 2) Li₂SO₃ 3) (NH₄)₂SO₄ 4) SO₂
4. Среди перечисленных элементов наиболее электроотрицательным является
1) азот 2) кислород 3) хлор 4) фтор
5. Степень окисления +3 в соединениях могут проявлять неметаллы
1) фосфор и хлор 2) углерод и кислород 3) азот и фтор 4) кремний и селен
6. Степень окисления серы в NaHSO₃ равна
1) +6 2) -2 3) 0 4) +4
7. Степень окисления, равную +4, атом серы имеет в соединении:
1) H₂SO₄ 2) FeS₂ 3) H₂SO₃ 4) NaHSO₄
8. Азот проявляет степень окисления +3 в каждом из двух соединений:
1) HNO₃ и NH₃ 2) NH₄Cl и N₂O₃ 3) KNO₃ и N₂H₄ 4) HNO₂ и N₂O₃
9. Степень окисления азота в карбонате аммония равна
1) -3 2) -2 3) +2 4) +3
10. Степень окисления -3 азот проявляет в соединении:
1) (NH₄)₂CO₃ 2) N₂O₄ 3) HNO₂ 4) Al(NO₃)₃
11. Наименьшую степень окисления хром проявляет в соединении:
1) K₂CrO₄ 2) CrS 3) CrO₃ 4) Cr₂(SO₄)₃
12. Углерод проявляет отрицательную степень окисления в соединении с
1) хлором 2) кальцием 3) фтором 4) кислородом
13. Степень окисления, равную +5, атом хлора проявляет в ионе
1) ClO₄⁻ 2) ClO₃⁻ 3) ClO₂⁻ 4) ClO⁻
14. Наименьшую степень окисления сера имеет в соединении:
1) Na₂S 2) Na₂SO₄ 3) NaHSO₃ 4) Na₂SO₃
15. В ионе аммония NH₄⁺ степень окисления атома азота равна
1) +1 2) +3 3) -3 4) -5
16. В какой молекуле степень окисления элемента равна нулю, а валентность равна трем?
1) S₈ 2) BaO 3) N₂ 4) AlCl₃

17. Хлор проявляет положительную степень окисления в соединении с
1) серой 2) водородом 3) кислородом 4) железом
18. Наименьшую степень окисления атом фосфора имеет в соединении:
1) H_3PO_4 2) H_3PO_3 3) H_3PO_2 4) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$
19. Одинаковую степень окисления хлор имеет в каждом из двух соединений:
1) CrCl_3 и Cl_2O_7 2) KClO_4 и Cl_2O_7 3) KCl и HClO 4) KClO_2 и BaCl_2
20. В каком из соединений степень окисления азота наибольшая?
1) KNO_2 2) NO_2 3) NH_4I 4) NO
21. Наибольшую степень окисления сера проявляет в соединении:
1) CaS 2) Li_2SO_3 3) CaSO_4 4) H_2S
22. Степень окисления -3 азот проявляет в соединении:
1) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 2) KNO_3 3) N_2O_3 4) $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$
23. Одинаковую степень окисления железо проявляет в соединениях:
1) FeO и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ и FeCl_3 3) FeO и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 4) K_2FeO_4 и FePO_4
24. Максимально возможную степень окисления азот проявляет в
1) нитрите калия 2) нитрате алюминия 3) азотистой кислоте 4) хлориде аммония
25. В какой молекуле степень окисления элемента равна нулю, а валентность равна единице?
1) O_2 2) CaC_2 3) Cl_2 4) CO
26. Фосфор проявляет степень окисления +3 в каждом из двух соединений:
1) P_2O_3 и Ca_3P_2 2) PH_4Cl и PH_3 3) Na_3PO_4 и P_2O_5 4) H_3PO_3 и P_2O_3
27. Такую же степень окисления, как в PCl_3 , фосфор имеет
1) PCl_5 2) H_3PO_3 3) P_2O_5 4) H_3PO_4
28. Одну и ту же степень окисления фосфор имеет в соединениях:
1) Ca_3P_2 и PH_3 2) P_2O_3 и H_3PO_4 3) PCl_3 и PCl_5 4) PCl_3 и PH_3
29. Низшую возможную степень окисления углерод имеет в
1) CH_4 2) CO 3) CaCO_3 4) C_2H_2
30. Степень окисления азота в сульфате аммония равна
1) -3 2) -1 3) +1 4) +3

Задание для самостоятельной работы по теме
«Способы выражения количественного состава растворов. Взаимные пересчеты
концентрации растворов»

Вопросы для самопроверки:

1. Дайте определения массовой доли, молярной концентрации и молярной концентрации эквивалента.
2. Какова связь между молярной концентрации и молярной концентрации эквивалента?
3. Какой процесс называется электролитической диссоциацией?
4. Какие электролиты относятся к сильным? Перечислите их.
5. Что называется степенью диссоциации и константой диссоциации? В чем состоит сходство и различие этих величин?
6. Смещение химического равновесия (принцип Ле-Шателье) на примере угольной кислоты.
7. Что называют водородным и гидроксильным показателем? Каковы их значения в нейтральной, кислой и щелочной средах?
8. Какие электролиты называются амфотерными? Как происходит их диссоциация?
9. Какая реакция называется гидролизом? Какие соли подвергаются гидролизу?
10. Какие соли подвергаются необратимому гидролизу?

Задачи для самостоятельного решения:

1. В 100 см³ воды растворили 0,82г ортофосфата натрия. Вычислите массовую долю, молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента полученного раствора (плотность раствора 1,02 г/см³) (Ответ: 0,81%; 0,05моль/дм³; 0,15 моль/дм³).
2. Какой объем раствора ортофосфорной кислоты с массовой долей 35% и плотностью 1,22 г/см³ потребуется для приготовления 5 дм³ раствора с молярной концентрацией эквивалента 0,15 моль/дм³?
3. Составьте уравнения диссоциации следующих веществ: нитрата железа (III), нитрита гидроксиалюминия, дигидрофосфата кальция, гидроксида хрома (III). В каком направлении сместится равновесие при добавлении гидроксида натрия к раствору гидроксида хрома (III)?
4. Степень диссоциации в растворе уксусной кислоты с молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/дм³ равна 1,3 %. Вычислите константу кислотности. (Ответ $1.69 \cdot 10^{-5}$)
5. Вычислите pH растворов с молярной концентрацией 0,01 моль/ дм³ следующих веществ:
 - а. хлороводородной кислоты;
 - б. гидроксида калия;
 - в. уксусной кислоты;
 - г. гидроксида аммония ($K_o = 1,8 \cdot 10^{-5}$)(Ответ: 2; 12; 3,37; 10,63.)
6. Вычислите растворимость хлорида серебра в чистой воде и в 0,01 М растворе HCl. (Ответ: $1,33 \cdot 10^{-5}$ моль/ дм³); $1,78 \cdot 10^{-10}$ моль/ дм³).
7. Составьте молекулярные и ионные уравнения гидролиза следующих солей: сульфида калия, ацетата аммония; сульфата меди, карбоната алюминия.
8. В каком направлении сместите равновесие гидролиза сульфата железа (III) при добавлении
 - а. хлороводородной кислоты;
 - б. гидроксида натрия.
9. Какая из солей: нитрат свинца (II) или нитрат свинца (IV) будет иметь в водном растворе при одинаковых условиях большую степень гидролиза?

10. При сливании водных растворов хлорида хрома (III) и карбоната натрия образуется осадок гидроксида хрома (III). Составьте ионные и молекулярные уравнения реакции его образования.

Тема. *Строение электронных оболочек атомов. Периодический закон (ПЗ) и периодическая система (ПС) элементов.*

Вопросы для самостоятельной внеаудиторной подготовки к занятию:

1. Строение атома (ядро, элементарные частицы: протоны, нейтроны, электроны).
2. Четыре квантовых числа: n , l , m , s . Орбиталь, подуровень, уровень.
3. Формирование электронных оболочек многоэлектронных атомов:
 - а) принцип наименьшей энергии;
 - б) запрет Паули;
 - в) правило Гунда;
 - г) электронная емкость орбиталей, подуровней, уровней;
 - д) эмпирическое правило составления электронных формул.
4. Периодический закон (ПЗ). Периодическая система (ПС). Конструкция короткопериодного варианта ПС; период, группа, подгруппа.
5. Связь между строением электронной оболочки атома и положением элемента в ПС.
6. Периодический характер изменения орбитальных радиусов, энергий ионизации, сродства к электрону, электроотрицательностей. Вторичная периодичность.
7. Электронные формулы атомов. Основное и возбужденное состояние атома.
8. Четыре семейства (блока) элементов: s , p , d , f . Электронные формулы их атомов (в общем виде).
9. Ионы. Электронные формулы элементарных ионов. Типы элементарных ионов по строению электронных оболочек.

Изучив эти вопросы, выполните письменно следующие задания:

Вариант № 1

1. В каком периоде, группе, подгруппе находятся элементы, электронные формулы валентного слоя которых: $\dots 5s^2 5p^4$; $\dots 4d^{10} 5s^2$? Назовите эти элементы. К каким семействам они относятся?
2. Составьте полные электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов: Pb; Cs; Zn.
3. Исходя из положения в ПС, назовите элемент с порядковым номером 25, охарактеризуйте свойства этого элемента (металл или неметалл) и его соединений (высшего оксида и соответствующего ему гидроксида).

Вариант № 2

1. В каком периоде, группе, подгруппе находятся элементы, электронные формулы валентного слоя которых: $\dots 3s^1$; $\dots 2s^2 2p^1$? Назовите эти элементы. К каким семействам они относятся?
2. Составьте полные электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов: C; Sr; Cr.
3. Исходя из положения в ПС, назовите элемент с порядковым номером 7, охарактеризуйте свойства этого элемента (металл или неметалл) и его соединений (высшего оксида и соответствующего ему гидроксида).

Вариант № 3

1. В каком периоде, группе, подгруппе находятся элементы, электронные формулы валентного слоя которых: $\dots 5s^2$; $\dots 3d^{10}4s^2$? Назовите эти элементы. К каким семействам они относятся?
2. Составьте полные электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов: Р; Са; Си.
3. Исходя из положения в ПС, назовите элемент с порядковым номером 24, охарактеризуйте свойства этого элемента (металл или неметалл) и его соединений (высшего оксида и соответствующего ему гидроксида).

Вариант № 4

1. В каком периоде, группе, подгруппе находятся элементы, электронные формулы валентного слоя которых: $\dots 4s^24p^3$; $\dots 3d^{10}4s^1$? Назовите эти элементы. К каким семействам они относятся?
2. Составьте полные электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов: N; K; Mn.
3. Исходя из положения в ПС, назовите элемент с порядковым номером 14, охарактеризуйте свойства этого элемента (металл или неметалл) и его соединений (высшего оксида и соответствующего ему гидроксида).

Вариант № 5

1. В каком периоде, группе, подгруппе находятся элементы, электронные формулы валентного слоя которых: $\dots 5s^25p^4$; $\dots 3d^74s^2$? Назовите эти элементы. К каким семействам они относятся?
2. Составьте полные электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов: As; Ва; Со.
3. Исходя из положения в ПС, назовите элемент с порядковым номером 12, охарактеризуйте свойства этого элемента (металл или неметалл) и его соединений (высшего оксида и соответствующего ему гидроксида).

Вариант № 6

1. В каком периоде, группе, подгруппе находятся элементы, электронные формулы валентного слоя которых: $\dots 3s^23p^3$ $3d^54s^1$? Назовите эти элементы. К каким семействам они относятся?
2. Составьте полные электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов: Li; Al; Ag.
3. Исходя из положения в ПС, назовите элемент с порядковым номером 13, охарактеризуйте свойства этого элемента (металл или неметалл) и его соединений (высшего оксида и соответствующего ему гидроксида).

Вариант № 7

1. В каком периоде, группе, подгруппе находятся элементы, электронные формулы валентного слоя которых: $\dots 3s^2$; $\dots 4d^55s^2$? Назовите эти элементы. К каким семействам они относятся?
2. Составьте полные электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов: Mg; Se; Fe.
3. Исходя из положения в ПС, назовите элемент с порядковым номером 33, охарактеризуйте свойства этого элемента (металл или неметалл) и его соединений (высшего оксида и соответствующего ему гидроксида).

Вариант № 8

1. В каком периоде, группе, подгруппе находятся элементы, электронные формулы валентного слоя которых: $\dots 5s^1$; $\dots 5s^2 5p^3$? Назовите эти элементы. К каким семействам они относятся?
2. Составьте полные электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов: Na; S; Co.
3. Исходя из положения в ПС, назовите элемент с порядковым номером 16, охарактеризуйте свойства этого элемента (металл или неметалл) и его соединений (высшего оксида и соответствующего ему гидроксида).

Задание для самостоятельной работы.

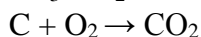
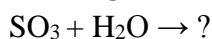
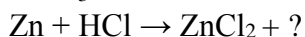
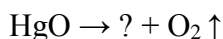
Тема: «Окислительно-восстановительные реакции. Упражнения в составлении окислительно-восстановительных реакций»

Письменно ответить на следующие вопросы:

1. Что такое степень окисления?
2. Как определяется значение степени окисления?
3. Как обозначается степень окисления?
4. Всегда ли степень окисления у химических элементов величина постоянная? Приведите примеры и докажите свои суждения.
5. Какую степень окисления имеют атомы химических элементов, входящих в состав простых веществ? Приведите примеры. Чем это объяснить?
6. Какую степень окисления имеют сера, фосфор в простом веществе? Чем это объяснить?
7. Какую степень окисления проявляют атомы металлов?
8. Какую степень окисления проявляют неметаллы (кроме фтора)?
9. В соединениях неметаллов (например: PCl_5) одного и того же периода отрицательную степень окисления какой будет иметь элемент?
10. В соединениях химических элементов неметаллов одной и той же подгруппы какой элемент будет иметь отрицательную степень окисления? (например: SO_3).

Задание.

Закончить запись приведенных ниже уравнений химических реакций, расставить коэффициенты и указать тип химических реакций и отметить какие из них являются окислительно-восстановительными:

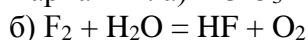


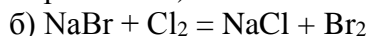
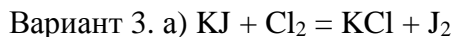
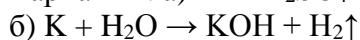
Какие из этих реакций сопровождаются выделением тепла, а какие поглощением теплоты?

Как называются такие реакции? Расставить степени окисления в каждом элементе.

2. Выполнение заданий.

Уравнять химические реакции методом электронного баланса.





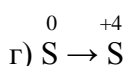
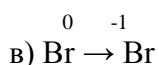
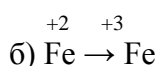
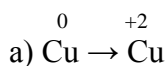
Вариант 4. Составить уравнения окислительно-восстановительных реакций

а) алюминия с кислородом;

б) железа с хлором;

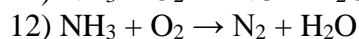
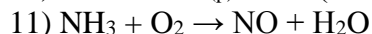
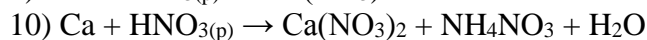
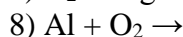
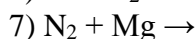
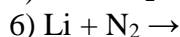
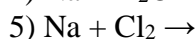
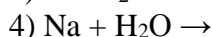
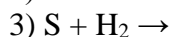
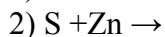
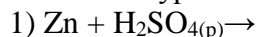
в) лития с серой

Вариант 5. Какое количество электронов теряет или присоединяет частица в следующих процессах:



Вариант 5.

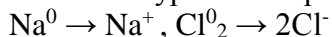
Закончить уравнения реакций и расставить коэффициенты методом электронного баланса



Дифференцированная самостоятельная работа по вариантам

Вариант 1 (облегченный)

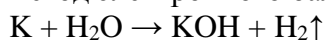
Составьте уравнения реакций, выраженных схемами:

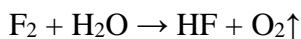


Укажите, какие элементы в данном случае являются окислителями и какие восстановителями.

Вариант 2 (средней трудности)

Определите степени окисления каждого элемента и расставьте коэффициенты, используя метод электронного баланса, в следующих уравнениях реакций:





Вариант 3 (повышенной трудности)

Составьте уравнения реакций, осуществляемых при последующем переходе:



Какая из этих реакций относится к окислительно – восстановительным? Ответ подтвердите методом электронного баланса.

Тема. Окислительно-восстановительные реакции. Метод полуреакций.

**Вопросы для самостоятельной внеаудиторной подготовки
к занятию:**

1. Какие реакции называются окислительно-восстановительными?
2. Электронная теория окислительно-восстановительных реакций.
3. Типы окислительно-восстановительных реакций.
4. Что называется стандартным ОВ-потенциалом системы? Как определяют направление ОВ-реакции по значению ОВ-потенциалов?
5. Какая существует взаимосвязь между ΔG° и ΔE° (ЭДС) ОВ-реакции при стандартных условиях (какой формулой эта взаимосвязь выражается)?

**Изучив эти вопросы, выполните письменно следующие
задания:**

Вариант № 1

Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:

- 1) $\text{KIO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{MnSO}_4 + \text{KIO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HMnO}_4 + \text{KIO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$
- 3) $\text{As}_2\text{O}_3 + \text{I}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KI} + \text{K}_3\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{MnO}_2 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

Вариант № 2

Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:

- 1) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{O}_2 + \text{MnO}_2 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{MnCl}_2 + \text{KBrO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{KBr} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{Cu} + \text{HNO}_{3(\text{конц.})} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{S} + \text{KOH}$

Вариант № 3

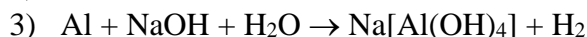
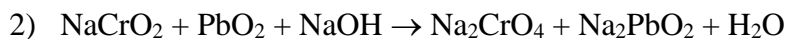
Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:

- 1) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
- 4) $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$

Вариант № 4

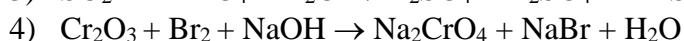
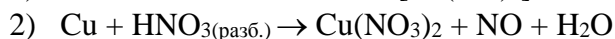
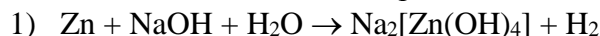
Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:

- 1) $\text{Zn} + \text{HNO}_{3(\text{разб.})} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$



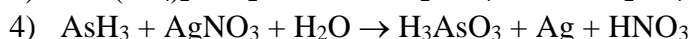
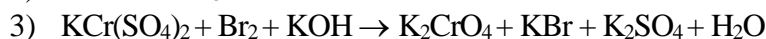
Вариант № 5

Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:



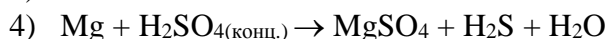
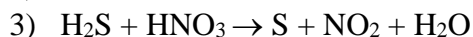
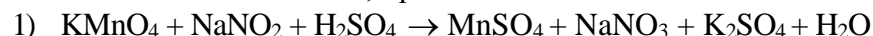
Вариант № 6

Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:



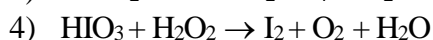
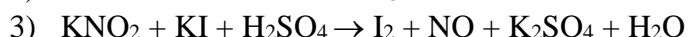
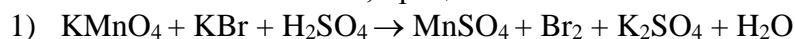
Вариант № 7

Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:



Вариант № 8

Составьте схемы электронного баланса. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель, процессы восстановления и окисления:



Задание для самостоятельной работы по теме

«Основы химической термодинамики, химического и фазового равновесия»

Вопросы:

1. Какова связь между тепловым эффектом реакции Q_p и изменением энтальпии ΔH ? Зависят ли тепловой эффект реакции от пути реакции?
2. Сформулируйте закон Гесса. При каких условиях справедлив закон Гесса? Что называется тепловым эффектом реакции?
3. Как рассчитать тепловой эффект реакции, пользуясь величинами стандартных теплот образования вещества? Будет ли ΔH реакции $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ теплотой образования HCl ?
4. Что называется теплотой образования? Будет ли тепловой эффект реакции $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ теплотой образования H_2O ?
5. Что называется стандартными условиями? Как изменяется энтальпия системы при эндотермических реакциях?
6. Как изменяется энтальпия системы при экзотермических реакциях?

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

7. Как изменяется величина энтропии при самопроизвольных процессах в изолированных системах и почему?
8. Как решается вопрос о направлении самопроизвольных процессов в неизолированных системах на основе изобарно-изотермического и изохорно-изотермического потенциалов?
9. Какая система более устойчива: с высоким или низким значением изобарно-изотермического потенциала?
10. Какова связь между изменением изобарно-изотермического потенциала, энтальпии и энтропии при постоянной температуре?
11. Какое правило лежит в основе фазового равновесия?
12. Что такое фаза? Какое максимальное число фаз имеет двухкомпонентная система?
13. Что такое компонент? Какое число компонентов может быть в однофазной системе?
14. Чем характерна эвтектическая точка? Практическое значение систем, отвечающих этому составу.
15. Приведите диаграммы состояния двухкомпонентных систем, смешивающихся как в жидком, так и в твердом состоянии, и только в жидком состоянии.
16. Сколько фаз в однокомпонентной системе, содержащей насыщенный пар? Гетерогенна или гомогенна эта система?
17. Каково максимальное число фаз в однокомпонентной системе? Чему равно при этом число степеней свободы и что это означает?
18. Начертите диаграмму состояния воды и укажите точкой состояние системы, в которой число степеней свободы равно единице. Что это означает?
19. Как зависит давление насыщенного пара от температуры?
20. Какая система называется безвариантной? Приведите пример.
21. Какая система называется бивариантной? Приведите пример.
22. Как определить температуру замерзания раствора и чистого растворителя по диаграмме состояния воды? Дайте обоснование этого определения.
23. Как изменяется температура кипения воды при увеличении внешнего давления?
24. Сформулируйте закон Рауля, описывающий изменение давления насыщенного пара растворителя с увеличением концентрации растворенного вещества. Дайте объяснение этому изменению.
25. При каких концентрациях (больших или малых) верен закон Рауля? Почему?
26. Почему для растворов электролитов в закон Рауля следует вводить изотонический коэффициент (коэффициент Вант-Гоффа)?
27. Как изменяется температура замерзания раствора при увеличении его концентрации? Приведите график и укажите это изменение.
28. Что называется константой равновесия и какое ее практическое значение?
29. Как определить константу равновесия, пользуясь таблицами стандартных термодинамических величин?
30. Сформулируйте принцип смещения равновесий, называемый принципом Ле-Шателье.
31. Как изменяется константа равновесия при увеличении температуры для экзотермических реакций?
32. Как определить константу равновесия при любой температуре, если известна константа равновесия при стандартных условиях?
33. При каких температурах (высоких или низких) следует проводить экзотермические реакции, чтобы получить большой выход продуктов?

34. При каких температурах (высоких или низких) следует проводить эндотермические реакции, чтобы получить большой выход продуктов?

35. Что называется гетерогенным равновесием и как выражается константа равновесия реакции $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$?

Зависит ли константа равновесия от концентрации веществ, взятых для проведения реакции?

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

8.1. Формы работы студентов. Формы работы: консультации, практические занятия, рейтинговые компьютерные тестирования, самостоятельные работы, интерактивные занятия.

8.2. Виды контроля: текущий (на практических занятиях), промежуточный (модульное тестирование), итоговый (экзамен).

Проверка качества усвоения знаний осуществляется не только в устной, но и в письменной форме. Проведение разных по форме и по объему устных и письменных работ дисциплинирует студента, даёт преподавателю основание для объективной оценки знаний каждого студента при выведении суммарного балла, позволяет студенту представить уровень собственных знаний по предмету, увидеть свои сильные и слабые стороны, чтобы учесть их при подготовке к экзамену.

Виды текущего контроля:

- а) устный фронтальный или индивидуальный опрос;
- б) письменная самостоятельная контрольная работа;
- в) устное изложение содержания прочитанного в рамках самостоятельной работы;
- г) устное выступление по теме обсуждения.

Промежуточный контроль

Дисциплина разбита на модули, которые представляют собой логически завершённые части рабочей программы курса и являются тем комплексом знаний и умений, которые подлежат контролю. Контроль освоения модулей включает в себя тестирования в рамках балльно-рейтинговой системы, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

В конце семестра проводится контрольное мероприятие: экзамен.

Промежуточный контроль осуществляется по балльно-рейтинговой системе.

8.3. Методика формирования результирующей оценки. Итоговая оценка складывается как средневзвешенная по результатам всех оцениваемых работ на протяжении семестра, куда входят посещение лекций и семинаров, ответы и дополнения на семинарах, контрольные работы (контрольные срезы по итогам модуля), дополнительные оценки по рефератам, семестровый экзамен.

Знания студентов оцениваются по 100-балльной системе:

За выполнение заданий текущего и промежуточного контроля студент может набрать максимально 50 баллов: по 25 баллов за каждый модуль (модуль включает в себя работу на лабораторных занятиях и контрольную работу).

Форма проведения итогового экзамена по дисциплине «Введение в химию» – устная. Результирующая экзаменационная оценка определяется в соответствии с Положением СОГУ о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов.

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ.

<i>Форма контроля</i>	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
<p>Текущая оценка студента в течение 1-8 недели состоит из:</p> <ul style="list-style-type: none"> Выполнение письменных домашних заданий по темам занятий и самостоятельной работы (конспектов) (8) – $2 \bullet 8 = \underline{16 \text{ б}}$ Подготовка и ответы на практических занятиях (коллоквиумы) – $1 \text{ б} \bullet 9 = \underline{9 \text{ б}}$ 	0	25
1-я рубежная контрольная работа (компьютерное тестирование)	0	25
<p>Текущая оценка студента в течение 10-17 недели состоит из:</p> <ul style="list-style-type: none"> Выполнение письменных домашних заданий по темам занятий и самостоятельной работы (конспектов) (8) – $2 \bullet 8 = \underline{16 \text{ б}}$ Подготовка и ответы на практических занятиях (коллоквиумы) – $1 \text{ б} \bullet 9 = \underline{9 \text{ б}}$ 	0	25
2-я рубежная письменная контрольная работа (компьютерное тестирование)	0	25
Итого	0	100

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.

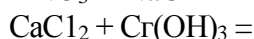
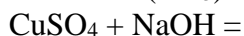
ВОПРОСЫ К РУБЕЖНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

- Оксиды. Классификация и номенклатура оксидов [1], с. 37-43, [3], с. 55-59
- Химические свойства кислотных оксидов [1], с. 37-43, [3], с. 248-257
- Химические свойства основных оксидов [1], с. 37-43, [3], с. 248-257
- Химические свойства амфотерных оксидов [1], с. 37-43, [3], с. 248-257
- Кислоты. Классификация и номенклатура кислот [1], с. 37-43, [3], с. 257-262
- Химические свойства кислот [1], с. 37-43, [3], с. 257-262
- Основания. Классификация оснований [1], с. 37-43, [3], с. 248-257
- Химические свойства оснований [1], с. 37-43, [3], с. 248-257

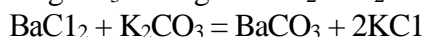
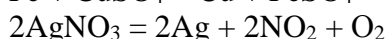
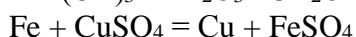
9. Амфотерные гидроксиды, их химические свойства[1], с. 37-43, [3], с. 262-255
10. Соли. Классификация и номенклатура солей[1], с. 37-43, [3], с. 67-74
11. Химические свойства солей[1], 37-43, [3], с. 265-275
12. Кислые и основные соли[1], с. 37-43, [3], с. 265-275
13. Закон сохранения массы. Основное содержание атомно-молекулярного учения [1], с. 15-17,
14. Простое вещество и химический элемент[1], с. 18-20, [3], с. 20-23
15. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений[1], с. 20-23,
16. Молярная масса. Количество вещества[1], с. 24-26, [3], с. 16-20
17. Закон объёмных отношений. Закон Авогадро. Нормальные условия[1], с. 23-27, [3], с. 16-20
18. Универсальный газовый закон. Законы Гей-Люссака, Бойля-Мариотта, Менделеева-Клапейрона[1], с. 28-29, [3], с. 11-14
19. Понятие эквивалента. Фактор эквивалентности. Закон эквивалентов[1], с. 29-31, [3], с. 7-11
20. Строение атома[1], с. 37-43, [3], с. 40-53
21. Энергетическое состояние электрона в атоме[1], с. 70-73, [3], с. 40-53
22. Квантовые числа[1], с. 73-94, [2], с. 87-95
23. Принцип Паули. Электронная структура атомов и периодическая система элементов[1], с. 83-94, [3], с. 83-94
24. Изотопы[1], с. 98-101, [3], с. 84-87
25. Ковалентная связь. Метод валентных связей[1], с. 113-118, [3], с. 53-62
26. неполярная и полярная ковалентная связь[1], с. 118-127, [2], с. 62-67
27. Способы образования ковалентной связи[1], с. 122-127, [2], с. 62-67
28. Метод молекулярных орбиталей[1], с. 135-143
29. Ионная связь[1], с. 143-147, [2], с. 67-70
30. Водородная связь[1], с. 147-149, [2], с. 70-73
31. Окислительно-восстановительные процессы. Метод электронного баланса. Метод полуреакций [1], с.256-263

ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

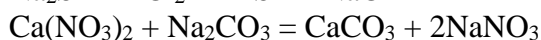
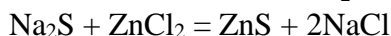
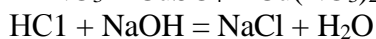
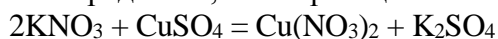
1. Укажите реакции, которые могут быть практически осуществимы.



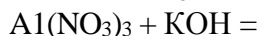
2. Определите, какие реакции относятся к реакциям ионного обмена.



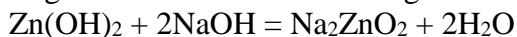
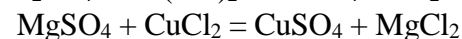
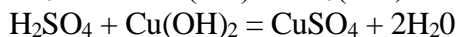
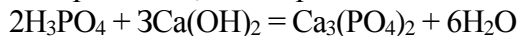
3. Определите, какие реакции невозможно осуществить.



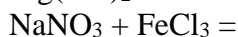
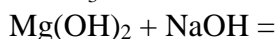
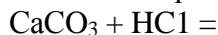
4. Укажите реакции, которые не могут быть практически осуществимы.



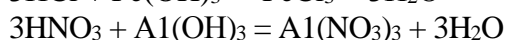
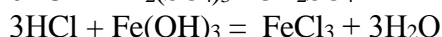
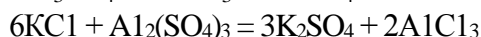
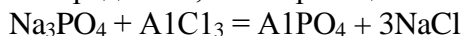
5. Определите, какие реакции невозможно осуществить.



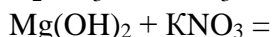
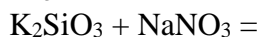
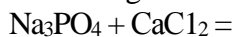
6. Укажите реакции, которые могут быть практически осуществимы.



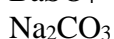
7. Определите, какие реакции невозможно осуществить.



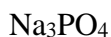
8. Укажите реакции, которые могут быть практически осуществимы.



9. Какие из солей подвергаются гидролизу:



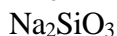
10. Какие из солей не подвергаются гидролизу?



11. Какие из солей гидролизуются по катиону?



12. Какие из солей гидролизуются по аниону?



13. Растворы каких солей имеют нейтральную реакцию среды ($\text{pH} = 7$)?



14. Растворы каких солей имеют щелочную реакцию среды ($\text{pH} > 7$)?



15. Растворы каких солей имеют кислую реакцию среды ($\text{pH} < 7$)?



16. В растворах каких солей фенолфталеин имеет малиновый цвет:



17. Какие из солей подвергаются гидролизу:



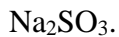
18. Какие из солей не подвергаются гидролизу?



19. Какие из солей гидролизуются по катиону?



20. Какие из солей гидролизуются по аниону?



21. Растворы каких солей имеют нейтральную реакцию среды ($\text{pH} = 7$)?



22. Растворы каких солей имеют щелочную реакцию среды ($\text{pH} > 7$)?



23. Растворы каких солей имеют кислую реакцию среды ($\text{pH} < 7$)?



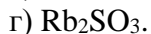
24. В растворах каких солей метиловый оранжевый имеет желтый цвет:



25. Какие из солей подвергаются гидролизу:



26. Какие из солей не подвергаются гидролизу?

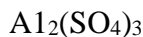


27. Какие из солей гидролизуются по катиону?



28. Какие из солей гидролизуются по аниону?





29. Растворы каких солей имеют нейтральную реакцию среды ($\text{pH} = 7$)?



30. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция взаимодействия:

углерода с кислородом;

железа с раствором уксусной кислоты;

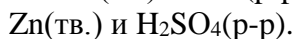
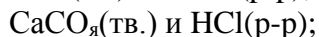
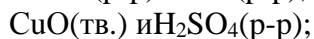
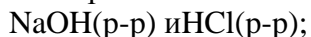
железа с соляной кислотой;

растворов гидроксида натрия и серной кислоты.

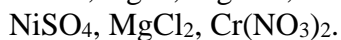
31. С большей скоростью идет взаимодействие соляной кислоты с:



32. При комнатной температуре с наибольшей скоростью протекает реакция между:



33. В каком ряду все соли реагируют с цинком?



34. В какой схеме можно осуществить превращения с помощью воды и азотной кислоты?



35. Соль состава $\text{Fe}(\text{OH})_2\text{NO}_2$ имеет название:

гидронитрит железа;

гидроксонитрат железа;

дигидроксонитрат железа;

дигидроксонитрит железа.

36. Гидроксид меди реагирует с растворами:



HCl;
Na₂SO₄;
Fe(NO₃)₃.

37. Какие из следующих реакций возможны?

Zn + HCl→;
Cu + H₂SO₄→;
Zn + NaCl→;
Ag + Fe(NO₃)₃→.

38. Соль состава FeOHS имеет название:

гидросульфит железа (III);
гидроксосульфид железа (II);
гидроксосульфит железа (II);
гидроксосульфид железа (III).

39. В какой схеме можно осуществить превращения раствором KOH?

FeCl₃ → Fe(OH)₃ → Fe₂(SO₄)₃;
ZnCl₂ → Zn(OH)₂ → K₂[Zn(OH)₄];
Ba → BaO → Ba(OH)₂;
CuBr₂ → Cu(OH)₂ → CuO.

40. Гидрофосфат магния имеет формулу:

Mg₃(PO₄)₂;
MgHPO₄;
MgH₂PO₄;
Mg₂HPO₄.

41. Выберите ряд, содержащий только щелочи:

LiOH, CsOH, Ba(OH)₂;
KOH, Cu(OH)₂, Zn(OH)₂;
AlOHSO₄, HClO₄, NaOH;
Mg(OH)₂, Ca(OH)₂, Sr(OH)₂;

42. В какой схеме можно осуществить превращения раствором NaOH?

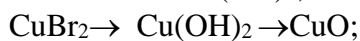
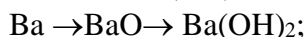
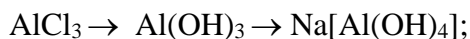
FeCl₃ → Fe(OH)₃ → Fe₂(SO₄)₃;
AlCl₃ → Al(OH)₃ → Na[Al(OH)₄];
Ba → BaO → Ba(OH)₂;
CuBr₂ → Cu(OH)₂ → CuO;

43. Гидросульфид железа (II) имеет формулу:

Fe(HSO₃)₂;
Fe(HCO₃)₂;
Fe(HS)₂;
Fe(HSO₄)₂;

44. В какой схеме можно осуществить превращения раствором NaOH?

FeCl₃ → Fe(OH)₃ → Fe₂(SO₄)₃;



45. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса

Li, Be, B, C,
Be, Mg, Ca, Sr,
N, O, F, Ne,
Na, Mg, Al, Si

46. С увеличением заряда ядра окислительные свойства атомов химических элементов третьего периода

усиливаются
ослабевают
не изменяются
изменяются периодически

47. Самый большой радиус атома имеет

Bi,
N,
As,
P

48. Химическая связь в бромиде калия

ковалентная неполярная,
ковалентная полярная,
металлическая,
ионная

49. Степень окисления, равную +3, железо имеет в соединении:

$\text{Fe(NO}_3)_2$,
 FeCl_2 ,
 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$,
 K_2FeO_4 .

50. Для веществ с металлической кристаллической решеткой нехарактерным свойством является

блеск
высокая теплопроводность
высокая хрупкость
высокая пластичность

51. Гидроксид цинка

проявляет только основные свойства
проявляет только кислотные свойства
проявляет амфотерные свойства
не проявляет кислотно-основных свойств

52. К амфотерным оксидам относятся

SO₂,

K₂O,

ZnO,

N₂O

53. Сколько свободных d-орбиталей имеет атом ванадия?

5;

1;

10;

2.

54. Атом какого элемента имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

K;

Ca;

Ba;

Na.

55. Электронная конфигурация иона Zn²⁺ соответствует формуле:

$1s^2 2s^2 2p^1$;

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$;

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$;

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$.

56. Какой из элементов имеет наименьшее значение энергии ионизации?

Li;

F;

Fe;

I.

57. Какую максимальную степень окисления проявляет атом полония?

0;

6+;

3+;

7+.

58. Как изменяются свойства элементов в группах и главных подгруппах с возрастанием порядкового номера?

металлические и неметаллические свойства ослабевают;

металлические свойства возрастают, неметаллические ослабевают;

металлические свойства ослабевают, неметаллические возрастают;

металлические и неметаллические свойства возрастают.

59. Электронная формула $...4d^5 5s^1$ принадлежит химическому элементу:

Ag;

Tc;

Cr;

Mo.

60. Наименьшим значением энергии ионизации атомасреди приведенных элементов обладает элемент с порядковым номером:

- 26;
- 56;
- 30;
- 82.

61. Укажите f-элементы, внешние и предвнешние энергетические уровни которых имеют вид:

- $5f^{14}6d^17s^2$;
- $5f^{14}8d^27s^2$;
- $5f^{14}6d^57s^2$;
- $4f^{14}5d^46s^2$.

При электролизе водного раствора KCl на катоде выделяется:

- калий,
- хлор,
- водород,
- кислород.

63. При электролизе водного раствора KCl на аноде выделяется:

- калий,
- хлор,
- водород,
- кислород.

64. В реакции: $\text{KMnO}_4 + \text{HCl}(\text{конц.}) \rightarrow$ марганец принимает электронов:

- 3,
- 4,
- 5,
- 6.

65. Какой из продуктов реакции металла с азотной кислотой невозможен:

- NO_2 ,
- NO_3 ,
- N_2 ,
- H_2 .

ЭКЗАМЕН по дисциплине «Введение в химию».

Экзамен по дисциплине «Введение в химию» проводится в устной форме по билетам, примерные варианты которых представлены на сайте дистанционного обучения СОГУ. Экзаменационный билет содержит 4 вопроса: два теоретических и два практических. Первые два вопроса экзаменационного билета являются теоретическими и оцениваются максимально по 10 баллов каждый. Третий вопрос экзаменационного билета представляет собой химическое упражнение, за выполнение которого максимально выставляется 15 баллов. Четвертый вопрос экзаменационного билета – расчетная задача, решение которой оценивается максимум в 15 баллов.

Перечень теоретических вопросов также представлен на сайте дистанционного обучения СОГУ. Примерные практические задания экзаменационного билета (химические упражнения и расчетные задачи) представлены в заданиях для самостоятельной работы (домашние задания) - (см. сайт дистанционного обучения СОГУ).

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ по дисциплине

1. Оксиды. Классификация и номенклатура оксидов
2. Химические свойства кислотных оксидов
3. Химические свойства основных оксидов
4. Химические свойства амфотерных оксидов
5. Кислоты. Классификация и номенклатура кислот
6. Химические свойства кислот
7. Основания. Классификация оснований
8. Химические свойства оснований
9. Амфотерные гидроксиды, их химические свойства
10. Соли. Классификация и номенклатура солей
11. Химические свойства солей
12. Кислые и основные соли
13. Закон сохранения массы. Основное содержание атомно-молекулярного учения
14. Простое вещество и химический элемент
15. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений
16. Молярная масса. Количество вещества
17. Закон объёмных отношений. Закон Авогадро. Нормальные условия
18. Универсальный газовый закон. Законы Гей-Люссака, Бойля-Мариотта, Менделеева-Клапейрона
19. Понятие эквивалента. Фактор эквивалентности. Закон эквивалентов
20. Строение атома
21. Энергетическое состояние электрона в атоме
22. Квантовые числа
23. Принцип Паули. Электронная структура атомов и периодическая система элементов
24. Изотопы
25. Ковалентная связь. Метод валентных связей
26. неполярная и полярная ковалентная связь
27. Способы образования ковалентной связи
28. Метод молекулярных орбиталей
29. Ионная связь
30. Водородная связь
31. Основные закономерности протекания химических реакций
32. Термохимические расчёты
33. Скорость химической реакции
34. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ
35. Зависимость скорости реакции от температуры и природы реагирующих веществ
36. Катализ
37. Скорость реакции в гетерогенных системах
38. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

39. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье . Факторы, определяющие направление протекания химических реакций
40. Термодинамические величины. Внутренняя энергия и энтальпия
41. Энтропия и энергия Гиббса
42. Стандартные термодинамические величины
43. Вода. Вода в природе
44. Химические свойства воды
45. Характеристика растворов. Процесс растворения
46. Способы выражения концентрации растворов
47. Растворимость.
48. Осмос
49. Растворы электролитов
50. Теория электролитической диссоциации
51. Степень диссоциации. Сила электролитов
52. Константа диссоциации
53. Сильные электролиты
54. Ионно-молекулярные уравнения
55. Произведение растворимости
56. Диссоциация воды. Водородный показатель
57. Смещение ионных равновесий
58. Гидролиз солей
59. Окислительно-восстановительные процессы. Метод электронного баланса. Метод полуреакций.

ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»
Кафедра общей и неорганической химии
Дисциплина «Введение в химию»
Направление 44.03.05 Педагогическое образование

БИЛЕТ № 1

1. Оксиды. Классификация и номенклатура оксидов.
2. Основные понятия и определения химической термодинамики.
3. Написать уравнения реакций гидролиза в сокращенном ионном виде и указать, как в результате гидролиза изменилась реакция среды pH в растворах следующих солей: K_2CO_3 , $NaClO$, $CuCl_2$, $FeCl_3$, $NaHS$, Na_3AsO_4 , KH_2PO_4 , $NaHSO_3$.
4. Сколько миллилитров 96 %-ного (по массе) раствора H_2SO_4 ($\rho=1,84$ г/мл) нужно взять для приготовления 1 л 0,25 н. раствора?

Зав. кафедрой, доцент

Л.М.Кубалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»
Кафедра общей и неорганической химии
Дисциплина «Введение в химию»
Направление 44.03.05 Педагогическое образование

БИЛЕТ № 2

1. Химические свойства кислотных оксидов.
2. Закон Гесса. Расчет энтальпий реакций.
3. Написать уравнения реакций гидролиза в сокращенном ионном виде и указать, как в результате гидролиза изменилась реакция среды pH в растворах следующих солей: нитрат натрия, фосфат натрия, сульфид калия, нитрат алюминия, нитрит натрия, фторид ртути(II), нитрат железа (III), ацетат кальция
4. До какого объема следует разбавить водой 2,4 л 1,6 н раствор HCl для получения 0,25 н. раствора?

Зав. кафедрой, доцент

Л.М.Кубалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»
Кафедра общей и неорганической химии
Дисциплина «Введение в химию»
Направление 44.03.05 Педагогическое образование

БИЛЕТ № 3

1. Химические свойства амфотерных оксидов.
2. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.
3. Написать уравнения реакций гидролиза в сокращенном ионном виде и указать, как в результате гидролиза изменилась реакция среды pH в растворах следующих солей: нитрат натрия, нитрат меди, сульфит калия, карбонат аммония, ацетат калия, хлорид аммония, карбонат натрия, нитрит аммония.
4. Чему равна массовая доля H_2SO_4 в ее 10 н. растворе ($\rho = 1,29$)?

Зав. кафедрой, доцент

Л.М.Кубалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»
Кафедра общей и неорганической химии
Дисциплина «Введение в химию»
Направление 44.03.05 Педагогическое образование

БИЛЕТ № 4

1. Химические свойства основных оксидов.
2. Скорость химической реакции.
3. Написать уравнения реакций гидролиза в сокращенном ионном виде и указать, как в результате гидролиза изменилась реакция среды pH в растворах следующих солей: $(NH_4)_2S$, $CoSO_4$, Rb_2S , $MnCl_2$, Na_2HPO_4 , $Fe_2(SO_4)_3$, $Cu(NO_3)_2$, Li_2SO_3 .
4. Сколько граммов Na_2CO_3 содержится в 500 мл 0,1 н. раствора?

Зав. кафедрой, доцент

Л.М.Кубалова

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы :Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева; Под ред. Р.А. Лидина. - Москва: Дрофа, 2001. - 575с. - (В помощь абитуриенту).
2. Химия: для школьников старших классов и поступающих в вузы / Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков. - Москва: Оникс 21 век Мир и образование, 2002. - 542 с.
3. Пособие по химии для поступающих в вузы. Г. П. Хомченко. 4-еизд., испр. и доп. - М.: Новая волна, 2002. - 480с.
4. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы / И. Г. Хомченко - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Новая Волна, 2002. - 213, [1] с
5. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы. Под ред. Егорова А.С. 5-е изд. - Ростов н/Д.: 2003. - 768с.
6. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы 9-е изд., перераб. и доп. Гриф МО 2005. - 832 стр.

б) дополнительная литература:

1. Большой справочник "Химия" (для школьников и поступающих в вузы) Москва, Издательский дом "Дрофа", 1999.
2. Е. А. Еремина, О. Н. Рыжова. Справочник школьника по химии Под ред. Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремина М.: Издательство «Экзамен»,2006. — 512 с.
3. Барагузина В.В. Общая и неорганическая химия: Учебное пособие – М.: ИЦ РИОР, 2017. – 272 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение:

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г
2.	Windows 10 ProforWorkstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г
3.	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г
4.	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г
5.	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г
6.	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г
7.	OfficeStandard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г
8.	OfficeStandard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г
9.	Система тестирования SunravWEBClass	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

ЭБС "Университетская библиотека Online" (Договор № 21-02/2019 от 14.02.2019г. на срок с 01.01.2019г.- 30.06.2019г. 7000 точек доступа).

Научная электронная библиотека eLibrary.ru (Лицензионное соглашение № 5051от 02.09.2009 г. Бессрочное; Кол-во доступов не ограничено; Договор № SU-20-12/2016-1от 28.12.2016 г. на срок с 29.12.2016 г.-28.12.2026 г. Кол-во доступов не ограничено).

Электронная библиотека «Юрайт» (Договор № 1ЭЮ от 27.02.19 на срок с 01.03.2019г. – 01.03.2020г. Кол-во доступов не ограничено).

<http://www.xumuk.ru/spravochnik/a.html> - справочник по веществам – доступ свободный.

<http://chem100.ru/elem.php?n=16> -справочник химика – доступ свободный.

<http://www.chemnet.ru> - Портал фундаментального химического образования России – доступ свободный.

<http://www.xumuk.ru/> - XuMuK: сайт о химии для химиков – доступ свободный.

<http://www.Himhelp.ru> -Химический сервер - доступ свободный.

4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Имеются компьютерный класс, доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы обучающихся), оргтехника, электронная база данных библиотеки СОГУ, лекционные аудитории, оснащенные интерактивной доской, мультимедийным проектором, мультимедийные демонстрации по основным разделам программы, тестовые задания для проведения компьютерного тестирования на рубежных аттестациях. В аудитории имеются необходимые учебно-наглядные пособия – Периодическая таблица Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, таблица растворимости солей.

10. Лист обновления/актуализации

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры общей и неорганической химии
от «28» 06. 2019 г., протокол № 15/18-19.

Программа одобрена на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «01» 07.2019 г., протокол № 12/18-19.

Разработчик:

Кубалова Л.М., кандидат химических наук, доцент кафедры общей и неорганической химии ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова».

Учебно-методическая карта дисциплины «Введение в химию» обсуждена и согласована на заседании кафедры общей и неорганической химии (протокол № 15/18-19 от «28» июня 2019 г.)

Зав. кафедрой, доцент _____ Кубалова Л.М.