

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 22.08.2023 17:20:39
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f5848641a013e2f86a

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания
по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «ХИМИЯ»
для студентов направления подготовки
08.03.01 Строительство

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Лабораторная работа №1. Классы неорганических соединений

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Химия» осваивается студентами в течение 108 часов. Часть этого времени (81,75 час) отводится на самостоятельную, или внеаудиторную, работу студентов, другая часть (6,0 часа) – это аудиторные формы работы (лекционные и лабораторные занятия), которые организуются непосредственно преподавателем.

Лабораторное занятие является важнейшей формой усвоения знаний. Очевидны три структурные его части: предваряющая (подготовка к занятию), непосредственно сама работа (выполнение практической части) и завершающая часть (работа студентов по устранению обнаружившихся пробелов в знаниях).

Лабораторное занятие является средством проверки знаний, отработки практических навыков по дисциплине. Выполняя лабораторную работу, слушатели должны показать умение выделить основные положения, изучить их действие на практике, а также делать практически значимые выводы из теоретических положений.

Ко всем лабораторным занятиям дан перечень наиболее важных вопросов, необходимых для усвоения, а также приведен список основной и дополнительной литературы, необходимой для изучения.

Для выполнения лабораторной работы необходимо вести конспект в отдельной тетради. Такой конспект может быть в форме плана с описание цели работы, основных материалов и оборудования, эксперимента и вывода.

Если слушатель не выполнил лабораторную работу или пропустил его по какой-то причине (в том числе и по болезни), он обязан во внеурочное время отработать ее отчитаться перед преподавателем, ведущим занятие в группе. При возникновении трудностей при изучении курса, необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего занятия, в соответствии с графиком консультаций, который имеется на кафедре технологии продуктов питания и товароведения.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Лабораторная работа № 1

Тема: Классы неорганических соединений

Цель работы: Изучить химические свойства основных и кислотных оксидов и получаемых из них гидроксидов, научиться писать уравнения реакций в молекулярном и ионном виде, получение и свойства амфотерного гидроксида, получение нерастворимых в воде оснований.

Формируемые компетенции: ОПК-1

Теоретическая часть: В химии все многообразие неорганических веществ: принято разделять на две группы – простые и сложные. Простые вещества подразделяются на металлы и неметаллы. А сложные – на производные от простых, образованные путем их взаимодействия с кислородом, водой и между собой. Эту классификацию неорганических веществ в виде схемы изображают следующим образом:



ОКСИДЫ (окислы) - сложные вещества, состоящие из двух элементов, одним из которых является кислород в степени окисления, равной -2. Общая формула любого оксида - $\text{Э}_x\text{O}_y^{-2}$. Различают солеобразующие (основные: Li_2O , CaO , MgO , FeO ; амфотерные: ZnO , Al_2O_3 , SnO_2 , Cr_2O_3 , Fe_2O_3 ; кислотные: B_2O_3 , SO_3 , CO_2 , P_2O_5 , Mn_2O_7) и несолеобразующие: N_2O , NO , CO оксиды. Элементы с переменной степенью окисления образуют несколько оксидов (MnO , MnO_2 , Mn_2O_7 , NO , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_5). В высшем оксиде, как правило, элемент находится в степени окисления, равной номеру группы. По современной международной номенклатуре названия оксидов составляют следующим образом: слово «оксид», далее русское название элемента в родительном падеже, степень окисления элемента (если она переменна). Например: FeO – оксид железа (II), P_2O_5 – оксид фосфора (V).

ОСНОВАНИЯ – сложные вещества, в которых на атом металла приходится одна или несколько гидроксогрупп OH^- . Степень окисления атомов металла обычно +1, +2 (реже +3). Общая формула оснований Me(OH)_x , где x – число гидроксогрупп – кислотность основания. (MeOH – однокислотное, Me(OH)_2 – двухкислотное, Me(OH)_3 – трехкислотное основание).

Названия оснований составляют следующим образом: «гидроксид», затем русское название металла в родительном падеже, степень окисления элемента (если она переменна). Например: KOH – гидроксид калия, Ni(OH)_2 – гидроксид никеля(II).

КИСЛОТЫ – сложные вещества, молекулы которых состоят из одного или нескольких атомов водорода и кислотного остатка. Состав кислот может быть выражен общей формулой H_xA , где A – кислотный остаток. Атомы водорода в кислотах способны замещаться или обмениваться на атомы металлов, при этом образуются соли.

Если кислота содержит один такой атом водорода, то это одноосновная кислота (HCl - соляная, HNO_3 - азотная, $HClO$ - хлорноватистая, CH_3COOH - уксусная); два атома водорода - двухосновные кислоты: H_2SO_4 – серная, H_2S - сероводородная; три атома водорода - трехосновные: H_3PO_4 – ортофосфорная, H_3AsO_4 – ортомьшьяковая.

В зависимости от состава кислотного остатка кислоты подразделяют на бескислородные (H_2S , HBr , HI) и кислородсодержащие (H_3PO_4 , H_2SO_3 , H_2CrO_4). В молекулах кислородсодержащих кислот атомы водорода связаны через кислород с центральным атомом: $H - O - Э$. Названия бескислородных кислот образуются из корня русского названия неметалла, соединительной гласной *-о-* и слова «водородная» (H_2S – сероводородная). Названия кислородсодержащим кислотам дают так: если неметалл (реже металл), входящий в состав кислотного остатка, находится в высшей степени окисления, то к корню русского названия элемента добавляют суффиксы *-н-*, *-ев-*, или *-ов-* и далее окончание *-ая-* (H_2SO_4 – серная, H_2CrO_4 - хромовая). Если степень окисления центрального атома ниже, то используется суффикс *-ист-* (H_2SO_3 – сернистая). Если неметалл образует ряд кислот, используют и другие суффиксы ($HClO$ – хлорноватистая, $HClO_2$ – хлористая, $HClO_3$ – хлорноватая, $HClO_4$ – хлорная).

СОЛИ – ионные соединения, состоящие из катионов металлов (или аммония) и анионов кислотных остатков. Любую соль можно рассматривать как продукт реакции нейтрализации основания кислотой. В зависимости от того, в каком соотношении взяты кислота и основание, получают соли: *средние* ($ZnSO_4$, $MgCl_2$) – продукт полной нейтрализации основания кислотой, *кислые* ($NaHCO_3$, KH_2PO_4) – при избытке кислоты, *основные* ($CuOHCl$, $AlOHSO_4$) – при избытке основания. Названия солей по международной номенклатуре образуют из двух слов: названия аниона кислоты в именительном падеже и катиона металла в родительном с указанием степени его окисления, если она переменная, римской цифрой в скобках. Например: $Cr_2(SO_4)_3$ – сульфат хрома (III), $AlCl_3$ – хлорид алюминия. Названия кислых солей образуют добавлением слова *гидро-* или *дигидро-* (в зависимости от числа атомов водорода в гидроанионе): $Ca(HCO_3)_2$ – гидрокарбонат кальция, NaH_2PO_4 - дигидрофосфат натрия. Названия основных солей образуют добавлением слова *гидроксо-* или *дигидроксо-* : $(AlOH)Cl_2$ – гидроксохлорид алюминия, $[Cr(OH)_2]_2SO_4$ - дигидроксосульфат хрома(III).

~~Оборудование и материалы:~~

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

Реактивы, необходимые для данной работы, выставляют на полки лабораторных столов. Редкие реактивы, концентрированные кислоты и щёлочи, пахучие вещества (например, сероводород, бромная вода и др.) хранят в вытяжном шкафу.

Основная химическая посуда: пробирки (в штативе), колбы, химические стаканы после работы тщательно вымыть; весы с разновесом, приборы, используемая для проведения отдельных лабораторных работ, выдается и сдается чистая лаборанту.

Техника безопасности при выполнении лабораторной работы:

- аккуратно обращаться со стеклянной химической посудой. остатки разбитой посуды убирать с помощью совка и щётки;
- все работы, связанные с выделением ядовитых, летучих и неприятнопахнущих веществ, проводить в вытяжном шкафу;
- при определении запаха веществ отверстие сосуда держать на расстоянии 25-30 см от лица, направляя к себе струю газа поступательными движениями ладони от отверстия к лицу;
- при наливании реактивов не наклоняться над сосудом во избежание попадания брызг или частиц на лицо или одежду. при разбавлении концентрированных кислот вливать кислоту в воду, но не наоборот;
- при нагревании пробирки не держать её отверстием к себе или в сторону соседа. не наклоняться над нагреваемой жидкостью во избежание попадания её на лицо, руки или одежду;
- горячие предметы можно ставить только на асбестовый картон, асбестированную сетку или другую специальную подставку;
- нельзя пользоваться электроприборами без соответствующего инструктажа. при включении их в сеть нельзя держаться за металлические предметы (трубы, краны и т.п.). запрещается включать и выключать электроприборы мокрыми руками, а также пользоваться неисправными или имеющими оголённые провода приборами;
- запрещается принимать пищу в химической лаборатории и пить воду из лабораторной посуды. -
- категорически запрещается пробовать реактивы на вкус;
- при попадании на лицо или руки брызг концентрированных кислот после смывания водой промыть слабым раствором соды. щёлочь следует смывать до тех пор, пока участок кожи, на который она попала, не перестанет быть скользким; затем промыть слабым раствором уксусной кислоты и наложить повязку из ваты, смоченной 3%-ным раствором перманганата калия (из аптечки в лаборантской кафедры);
- по окончании работы выключить из сети все электроприборы, перекрыть подачу газа и воды в лабораторию и убрать рабочее место;

о обо всех несчастных случаях немедленно сообщать преподавателю или лаборанту.

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Практическая часть:

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Опыт №1. Кисотно-основные свойства оксидов

Растворите в воде в одной пробирке оксид кальция, в другой - диоксид углерода. В первую пробирку добавьте щепотку порошка CaO , 2-3 мл дистиллированной воды и взболтайте. Во вторую пробирку с 3-5 мл дистиллированной воды пропустите ток CO_2 из баллона или аппарата Киппа. В каждую пробирку добавьте 2-3 капли лакмуса и по цвету индикатора определите характер полученного раствора. Сделайте вывод о кислотно-основных свойствах данных оксидов и полученных гидроксидов. Напишите уравнения реакций. Исследуйте взаимодействие растворённых гидроксидов друг с другом и с раствором серной кислоты.

Опыт №2. Кислотно-основные свойства гидроксидов

К растворам солей NiSO_4 и Na_2SiO_3 (2-3 мл) добавьте такое же количество щёлочи (NaOH) и кислоты (HCl). При выпадении осадков труднорастворимых гидроксидов никеля и кремния установите их кислотно-основные свойства, прибавляя к осадкам HCl и NaOH . Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

Опыт №3. Получение и свойства амфотерного гидроксида

В пробирку налейте 2-3 мл раствора хлорида хрома или хлорида алюминия (по выбору) и по каплям прибавляйте раствор щёлочи (NaOH или KOH) до образования устойчивого осадка. Разделите осадок на две пробирки: в одну прилейте раствор щёлочи, в другую - раствор кислоты до растворения осадка. Сделайте вывод, составьте уравнения реакций.

Опыт №4. Получение нерастворимых в воде оснований

В отдельные пробирки налейте по 2-3 мл растворов хлорида железа, сульфата меди и сульфата магния. Прилейте в каждую пробирку по каплям раствор щёлочи. Составьте уравнения реакций, отметьте цвет выпавших осадков.

Опыт №5. Кислотно-основные свойства солей

А. Свойства кислой соли. Для получения кислой соли используйте раствор гидроксида кальция или бария и диоксид углерода. Какой из указанных реактивов следует взять в избытке? Обратите внимание на то, что при пропускании тока CO_2 через раствор гидроксида вначале образуется осадок средней соли, который при дальнейшем пропускании диоксида углерода растворяется и переходит в растворимый гидрокарбонат. Составьте уравнения реакций. Чем нужно подействовать на гидрокарбонат (раствором HCl или NaOH), чтобы перевести его снова в осадок средней соли?

В. Свойства основной соли. Для получения основной соли используйте раствор сульфата меди, добавляя к нему по каплям раствор NaOH и перемешивая содержимое пробирки стеклянной палочкой. При недостатке щёлочи образуется осадок основного сульфата меди. Какого цвета этот осадок, и как он изменяется при прибавлении щёлочи?

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

(на какой?) в связи с образованием гидроксида. Составьте уравнения реакций. Отчёт по лабораторной работе оформите на двух развёрнутых листах тетради (лабораторного журнала).

Требования к оформлению лабораторной работы и отчёту:

1.Выполнение лабораторных работ сопровождаются записями в лабораторном журнале. На титульном листе лабораторного журнала должны быть представлены: название университета, фамилия и инициалы учащегося, номер курса и группы, учебный год.

2.Отчет о выполненной лабораторной работе должен содержать следующие сведения:

- номер работы и её название;
- дату выполнения работы;
- цель работы;
- оборудование и материалы;
- краткое теоретическое описание;
- номер и название опыта;
- краткое описание хода работы с указанием условий проведения опыта;
- рисунки и схемы используемых приборов;
- наблюдения;
- уравнения протекающих реакций;
- расчёты, таблицы, графики;
- выводы.

3.Лабораторный журнал нужно вести чисто и аккуратно, записи должны быть лаконичными.

4.Отчёт о проведённой работе проверяет и подписывает преподаватель.

5.К сдаче зачёта по лабораторному практикуму допускаются студенты, выполнившие и подписавшие у преподавателя все домашние и лабораторные работы, сдавшие коллоквиумы, активно участвовавшие в работе семинаров.

6.Студенты, получившие зачёт по лабораторному практикуму, допускаются к сдаче экзамена по курсу неорганической химии.

Контрольные вопросы :

1. Основные классы неорганических соединений. Международная номенклатура.
2. Оксиды и гидроксиды хрома
3. Едкие щелочи
4. Соли натрия и калия
5. Общая характеристика подгруппы бериллия
6. Кальций. Нахождение в природе, физические, химические свойства.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Список литературы:

- 1.Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Химия» для студентов направления подготовки 08.03.01 Строительство.
- 2.Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Химия» для студентов направления подготовки 08.03.01 Строительство.
- 3.Неорганическая химия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С.А. Соколова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 93 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72709.html>
- 4.Неорганическая химия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / О.В. Дьяконова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 150 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72708.html>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по организации и проведению самостоятельной работы обучающихся
по дисциплине «ХИМИЯ»
для студентов направления подготовки
08.03.01 Строительство

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Общая характеристика самостоятельной работы обучающегося при изучении дисциплины «Химия».....	5
2. План-график выполнения самостоятельной работы	6
3. Контрольные точки и виды отчетности по ним.....	7
4. Методические рекомендации по изучению теоретического материала.....	8
5. Методические указания (по видам работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины).....	16
Список рекомендуемой литературы.....	18

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ВВЕДЕНИЕ

Целью подготовки к самостоятельному изучению литературы по темам дисциплины является собеседование с преподавателем по отчету (устному). Задачами при подготовке к самостоятельному изучению литературы по темам дисциплины – конспектирование студентом конспектов.

Самостоятельная работа предусматривает следующие виды: самостоятельное изучение литературы по темам, подготовка к практическим занятиям, подготовка к круглому столу по темам.

Выполнение заданий по самостоятельной работе позволяет студенту закрепить знания и приобрести практические навыки в области экологии.

Для достижения высоких результатов усвоения учебного материала по курсу «Химия» бакалаврам необходимо осознанно подходить к выполнению заданий для самостоятельной работы, внимательно ознакомиться с рекомендованной основной и дополнительной литературой.

Бакалаврам необходимо помнить, что целью практических занятий по дисциплине «Химия» является обобщение и систематизация теоретических знаний, полученных на лекциях, а также приобретение практических умений и навыков. В этой связи на семинарах должно быть организовано сотрудничество бакалавров и преподавателя, их взаимопомощь, каждый бакалавр должен осознавать, что имеет право на интеллектуальную активность, быть заинтересованным в достижении общей цели семинаров, должен принимать участие в коллективной выработке выводов и решений, в условиях совместной работы занимать активную позицию.

В ходе подготовки к занятиям бакалаврам следует учиться точно выражать свои мысли в докладе или выступлении по вопросу, активно отстаивать свою точку зрения, аргументировано возражать, опровергать ошибочную позицию.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1. Общая характеристика самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) «Общая и неорганическая химия»

Дисциплина «Химия» относится к дисциплинам Блока Б1.О.05 и осваивается студентами в течение 108 часов. Ее освоение происходит в 1 семестре.

6,0 часа отводятся на аудиторные формы работы (лекции и практические занятия), которые проводятся при непосредственном участии преподавателя и 81,75 часов отводится для самостоятельной, или внеаудиторной, работы студентов.

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем практических занятий дисциплины, виды самостоятельной работы, такие как:

- самостоятельное изучение литературы по темам;
- подготовка к лабораторному занятию.

Каждый вид самостоятельной работы имеет цели и задачи.

Целями самостоятельного изучения литературы является овладение следующими компетенциями ОПК-1.

Задачи самостоятельной работы формирующие компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- готовность устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

Выполнение заданий по самостоятельной работе позволяет студенту закрепить знания и приобрести практические навыки в области экологии.

Каждый вид самостоятельной работы имеет определенные формы отчетности.

2. План-график выполнения самостоятельной работы

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателям	Всего
1 семестр					
ОПК-1	Подготовка к лабораторным работам	Отчет письменный	0,81	0,09	0,9
ОПК-1	Самостоятельное изучение литературы по темам № 1-18	Собеседование	72,765	8,085	80,85
Итого за 1 семестр			73,575	8,175	81,75
Итого			73,575	8,175	81,75

3. Контрольные точки и виды отчетности по ним

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость обучающихся по дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Рейтинговая оценка знаний студента
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1 семестр			
1.	Собеседование по темам 1-6	5 неделя	15
2.	Собеседование по темам 7-12	9 неделя	20
3.	Собеседование по темам 13-18	13 неделя	20
	Итого за 1 семестр		55
	Итого		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ($20 < S_{экз} < 40$), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35-40	Отлично
28-34	Хорошо
20-27	Удовлетворительно

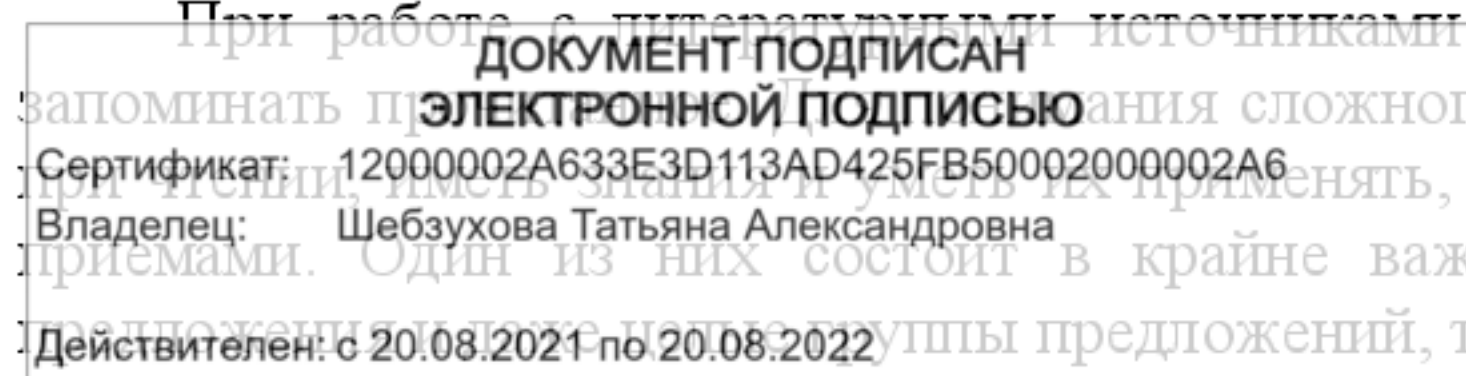
Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88 - 100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

4. Методические рекомендации по изучению теоретического материала

При работе с литературными источниками важно уметь правильно читать, понимать и запоминать прочитанное. Для этого необходимо использовать следующие приемы. Один из них состоит в крайне важности воспринимать не отдельные слова, а предложения, т. е. абзацы.



При работе с литературой используются выписки (обязательное условие выписок – точное указание источника и места, откуда это выписано). Целесообразно выписки делать на карточках, что облегчает их хранение и использование. При заполнении карточек следует учитывать, что два самостоятельных вопроса заносить на одну карточку нельзя, т.к. это затруднит их классификацию и хранение. Карточка должна содержать обозначение ее содержания, номер или шифр, указывающий ее место в карточке, дату заполнения, библиографические данные. Записи на карточке следует располагать на одной стороне, они должны быть четкими и достаточно полными. При выписывании цитат крайне важно сохранять абсолютную точность при передаче мыслей автора, ставить их в кавычки. Пропуски в цитате допускаются (отмечаются многоточием), но они не должны изменять смысла высказывания. Цитата обязательно должна быть снабжена указанием источника.

В процессе работы над изучаемым материалом составляется план в целях более четкого выявления структуры текста, записи системы, в которой излагает материал данный автор, подготовки к выступлению, а также для написания какой-либо работы, записи своих мыслей с новой систематизацией материала. В плане могут встречаться отдельные цифры и другие фактические сведения, которые хотя и не являются собственно планом, но помогают в будущем его использовании (к примеру, при выступлении).

При изучении теоретического материала требуется составление конспекта.

Конспект – это краткая письменная запись содержания статьи, книги, лекции, предназначенные для последующего восстановления информации с различной степенью полноты.

Конспект – это систематическая, логически связная запись, объединяющая план, выписки, тезисы или, по крайней мере, два из этих типов записи. Исходя из определения, выписки с отдельными пунктами плана, если в целом они не отражают логики произведения, если между отдельными частями записи нет смысловой связи, – это не конспект. В конспект включаются не только основные положения, но и доводы, их обосновывающие, конкретные факты и примеры, но без их подробного описания.

Конспектирование может осуществляться тремя способами:

- цитирование (полное или частичное) основных положений текста;
- передача основных мыслей текста «своими словами»;
- смешанный вариант.

Все варианты предполагают использование сокращений.

При написании конспекта рекомендуется следующая последовательность:

1. Проанализировать содержание каждого фрагмента текста, выделяя относительно самостоятельные по смыслу;
2. Выделить из каждой части основную информацию, убрав избыточную;
3. Записать всю важную для последующего восстановления информации своими словами или цитируя, используя сокращения.

Разделяют четыре вида конспектов:

- текстуальный,
- плановый,
- свободный,
- тематический.

Текстуальный состоит из отдельных авторских цитат. Необходимо только умение выделять фразы, несущие основную смысловую нагрузку. Это прекрасный источник дословных высказываний автора и приводимых им фактов. Текстуальный конспект используется длительное время.

Плановый – это конспект отдельных фрагментов материала, соответствующих названиям пунктов предварительно разработанного плана. Он учит последовательно и четко излагать свои мысли, работая с содержанием ее в формулировках плана. Такой конспект краток, прост и ясен по своей форме. Это делает его незаменимым пособием при быстрой подготовке доклада, выступления.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Свободный конспект – индивидуальное изложение текста, т.е. отражает авторские мысли через ваше собственное видение. Требуется детальная проработка текста.

Свободный конспект представляет собой сочетание выписок, цитат, иногда тезисов, часть его текста может быть снабжена планом. Это наиболее полноценный вид конспекта.

Тематический конспект – изложение информации по одной теме из нескольких источников.

Составление тематического конспекта учит работать над темой, всесторонне обдумывая ее, анализируя различные точки зрения на один и тот же вопрос. Таким образом, этот конспект облегчает работу над темой при условии использования нескольких источников.

Оформление конспекта

1. Название конспектируемого произведения (или его части) и его выходных данных, т.е. библиографическое описание документа.
2. План текста.
3. Изложение наиболее существенных положений изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко своими словами или в виде цитат, включая конкретные факты и примеры.
4. Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, применять условные обозначения.
5. Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками» подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.
6. Используйте реферативный способ изложения (например: «Автор считает...», «раскрывает...»).
7. Собственные комментарии полагайте на полях.

Итоговым продуктом самостоятельного изучения литературы по конкретным темам является конспект, средством оценки данного вида деятельности – собеседование, тестирование.

Методические рекомендации к самостоятельному изучению тем № 1-18.

Вопросы для собеседования

Базовый уровень

Тема 1. Основные понятия химии. Закон эквивалентов. Газовые законы

1. Химическая символика.
2. Важнейшие классы неорганических веществ.
3. Номенклатура неорганических веществ.
4. Химические расчеты.

Тема 2. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева

1. Планетарная модель атома.
2. Квантовая теория света.
3. Предположения де Бройля.

Тема 3. Химическая связь. Основные характеристики. Виды химических связей

1. Полярность молекул.
2. Метод молекулярных орбиталей.
3. Связывающие и разрыхляющие орбитали. Порядок и энергия связи.

Тема 4. Основные понятия термодинамики. Химическая термодинамика

1. Основные закономерности протекания химических процессов.
2. Превращения энергии при химических реакциях.
3. Термохимия. Термохимические уравнения.

Тема 5. Химическая кинетика. Химическое равновесие.

1. Законы химической кинетики то природы реагирующих веществ.

Тема 6. Общие свойства растворов

1. Скорость реакции в гетерогенных системах.
2. Ценные реакции.

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1. Характеристика растворов. Процесс растворения.
2. Гидраты и кристаллогидраты.
3. Растворимость. Пересыщенные растворы.

Тема 7. Растворы электролитов

1. Особенности растворов солей, кислот и оснований.
2. Теория электролитической диссоциации.
3. Процесс диссоциации.

Тема 8. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические системы

1. Окисленность атомов элементов.
2. Стандартный водородный электрод.
3. Законы электролиза.

Тема 9. Элементы органической химии. Органические, элементоорганические и неорганические полимеры

1. Классификация органических соединений.
2. Кремний органические соединения.
3. Элементоорганические полимеры.

Тема 10. Общие свойства неметаллов.

1. Водород. Физические свойства.
2. Водород. Применение.
3. Вода. Физические свойства.

Тема 11. Общая характеристика подгруппы галогенов

1. Хлор нахождение в природе, физические свойства. Применение.
2. Хлороводород и соляная кислота.
3. Фтор, бром и иод.

Тема 12. Кислород и его свойства

1. Нахождение в природе, получение.
2. Физические свойства.
3. Применение кислорода.

Тема 13. Сера и ее свойства.

1. Нахождение в природе физические свойства. Применение.
2. Оксид серы (IV). Сернистая кислота.
3. Свойства серной кислоты и ее практическое значение.

Тема 14. Сероводород и сульфиды.

1. Нахождение в природе.
2. Физические свойства.

Тема 15. Азот и аммиак.

1. Нахождение в природе, физические свойства.
2. Химические свойства. Применение.

Тема 16. Оксиды азота и азотная кислота. Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами.

1. Азотная кислота: физические свойства. Применение.
2. Соли азотной кислоты.
3. Минеральные удобрения.

Тема 17. Углерод и его свойства.

1. Оксиды углерода.
2. Угольная кислота.

Тема 18. Оксид кремния (IV) и кремниевая кислота.

1. Кремний и его свойства. Химические свойства. Применение.
2. Кремний и его свойства. Нахождение в природе, физические свойства.
3. Оксид кремния (IV) и кремниевая кислота.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Повышенный уровень	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен:	с 20.08.2021 по 20.08.2022

3. Парциальное давление газа.

Тема 2. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева

1. Понятие о квантовой механике.

2. Квантово-механическая модель атома.

3. Способы записи электронных конфигураций атомов ионов.

Тема 3. Химическая связь. Основные характеристики. Виды химических связей

1. Определение состава комплексного иона.

2. Номенклатура комплексных соединений.

3. Равновесия в растворах комплексных соединений.

Тема 4. Основные понятия термодинамики. Химическая термодинамика

1. Факторы, определяющие направление протекания химических реакций.

2. Энтропия и энергия Гиббса.

3. Энергия Гельмгольца.

Тема 5. Химическая кинетика. Химическое равновесие.

1. Необратимые и обратимые реакции.

2. Химическое равновесие. Константа химического равновесия.

3. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Тема 6. Общие свойства растворов.

1. Физические свойства воды.

2. Диаграмма состояния воды.

3. Химические свойства воды.

Тема 7. Растворы электролитов.

1. Сильные электролиты.

2. Ионно-молекулярные уравнения.

3. Произведение растворимости.

Тема 8. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические системы

1. Применение метода электронно-ионного баланса при различных реакциях среды.

2. Химические источники тока. Аккумуляторы.

3. Электрохимическая поляризация. Перенапряжение.

Тема 9. Элементы органической химии. Органические, элементоорганические и неорганические полимеры

1. Теория химического строения органических соединений

2. Фосфорорганические соединения

3. Неорганические полимеры.

Тема 10. Общие свойства неметаллов.

1. Водород. Химические свойства.

2. Вода. Химические свойства.

Тема 11. Общая характеристика подгруппы галогенов

1. Хлор получение, химические свойства.

2. Соли соляной кислоты, качественная реакция на хлорид-ион.

Тема 12. Кислород и его свойства

1. Получение кислорода.

2. Химические свойства.

Тема 13. Сера и ее свойства.

1. Получение, химические свойства.

2. Оксид серы (VI). Серная кислота.

3. Соли серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ион.

Тема 14. Сероводород и сульфиды.

1. Получение, химические свойства.

2. Промышленные способы получения аммиака.

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Тема 16. Оксиды азота и азотная кислота. Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами.

1. Азотная кислота: химические свойства.
2. Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами.

Тема 17. Углерод и его свойства.

1. Соли угольной кислоты.
2. Качественная реакция на карбонат-ион.

Тема 18. Оксид кремния (IV) и кремниевая кислота.

1. Понятие о коллоидных растворах.
2. Соли кремниевой кислоты.
3. Получение стекла и цемента.

5. Методические указания (по видам работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля))

Самостоятельное выполнение заданий

Задания и упражнения для самостоятельной работы преимущественно содержатся в учебно-методическом комплексе дисциплины (методических указаниях к семинарским занятиям и методических указаниях по самостоятельной работе студентов). Кроме того, задания и упражнения могут предлагаться преподавателями кафедры, ведущими семинарские занятия. На лекциях преподаватели также дают задания для самостоятельной работы.

В рамках самостоятельной работы студенты сами могут предлагать собственные темы и формы выполнения заданий.

Сдача задания производится преподавателю, ведущему семинарские занятия, в установленные им сроки.

В составе методических указаний к семинарским занятиям предусмотрены рекомендации по подготовке к семинарскому занятию. При выполнении работы студенты могут использовать не только методические указания по решению задач, но и другие материалы учебно-методического комплекса.

Требования к оформлению заданий

Задания по самостоятельной работе должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-91 (ИСО 5966-82). Страницы текста должны соответствовать формату А4 (210 × 297 мм).

Текст заданий должен быть выполнен на одной стороне листа с применением компьютерных устройств. При использовании персонального компьютера рекомендуется использовать среду Windows, редактор Word. Параметры документа следующие: интервал – 1,5, кегль (размер) – 14, шрифт – Times New Roman. Функция переноса слов обязательна. Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - 30 мм, правое - 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее – 20 мм.

Нумерация страниц начинается со страницы, содержащей оглавление работы, и производится арабскими цифрами в правом верхнем углу листа. Титульный лист включается в общую нумерацию, но не нумеруется. В приложениях страницы не нумеруются. Иллюстрации, схемы, графики, таблицы, расположенные на отдельных страницах, включаются в общую нумерацию страниц.

Текст основной части работы может подразделяться на разделы и подразделы. Каждый раздел следует начинать с новой станицы. Разделы и подразделы должны иметь наименование - заголовки, в которых кратко отражается основное содержание текста. Заголовки разделов пишутся симметрично тексту прописными (заглавными) буквами и выделяются жирным шрифтом. Заголовки подразделов пишутся с абзаца строчными буквами, кроме первой – прописной и той же шрифтовой. Сокращенное написание слов в заголовках не допускается. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух и более предложений, их разделяют точкой. Подчеркивание заголовков не допускается. Расстояние между заголовками раздела (подраздела) и последующим

текстом должно быть равно одинарному межстрочному интервалу (10 мм), а расстояние между заголовком подраздела и последней строкой предыдущего текста – 2-м одинарным межстрочным интервалам (15 мм).

В тексте не должно быть рисунков и таблиц без ссылок на них. Рисунки и таблицы располагаются в тексте сразу после ссылок на них. Рисунки должны иметь поясняющую надпись – название рисунка, которая помещается под ним. Рисунки обозначаются словом «Рис». Точка в конце названия не ставится. Рисунки следует нумеровать последовательно арабскими цифрами в сквозном порядке в пределах всей работы.

Цифровой материал целесообразно оформлять в виде таблицы. Каждая таблица должна иметь заголовок, который должен быть кратким и отражать содержимое таблицы.

Над названием справа пишется слово «Таблица» с порядковым номером арабскими цифрами в сквозном порядке в пределах всей работы. Тематический заголовок пишут строчными буквами, кроме первой прописной. В конце заголовка точку не ставят. Таблицу следует размещать так, чтобы ее можно было читать без поворота работы или же с поворотом по часовой стрелке. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе таблицы, на следующей странице повторяют ее шапку и над ней помещают надпись «Продолжение табл.» с указанием номера. Если шапка таблицы громоздкая, то вместо нее с перенесенной части в отдельной строке помещают номер графа.

Приложение оформляется как продолжение основной части задания, располагается в порядке появления ссылок в тексте. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь содержательный заголовок, напечатанный жирным шрифтом. В правом верхнем углу под заголовком прописными буквами печатается слово «Приложение». Нумерация разделов, пунктов, таблиц в каждом приложении своя.

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Маршалкин, М. Ф. . Химия : учеб. пособие / М.Ф. Маршалкин, И.С. Григорян, Д.Н. Ковалев ; Сев.-Кав федер.ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 228 с. - Прил.: с. 221-225. - Библиогр.: с. 220-221

2.Хомченко Г.П. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Г.П. Хомченко, И.К. Цитович. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Квадро, 2017. — 464 с. — 978-5-91258-082-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57335.html>

Дополнительная литература:

1.Неорганическая химия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С.А. Соколова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 93 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72709.html>

2.Неорганическая химия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / О.В. Дьяконова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 150 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72708.html>

Учебно-методическая литература:

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Химия» для студентов направления подготовки 08.03.01 Строительство.
2. Электронный курс лекций по дисциплине «Химия» для студентов направления подготовки 08.03.01 Строительство

Интернет-ресурсы:

1. <http://biblioteka.nstu.ru/> - Университетская библиотека онлайн»;

2. <http://www.iprbooks.ru/> - ЭБС «IPRbooks»;

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

3. <http://www.consultant.ru/> - Справочно-правовая система КонсультантПлюс;

4. <http://catalog.ncstu.ru/> - Электронная библиотека СКФУ;

Действителен с 20.08.2021 по 20.08.2022 Анти Плагиат».