

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВПО Тульский государственный педагогический университет
им. Л.Н. Толстого

**Методическое обеспечение блока дисциплин Б2.Б.3 «Химия» для
направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность**

Методическое обеспечение дисциплины Б2.Б.3.1 «Общая химия»

**1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО
ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ
КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ
ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Наименование тем (разделов)	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского-практического типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Основные понятия и законы химии	2	4		9
Тема 2. Энергетика и направленность химических процессов Скорость химической реакции. Химическое равновесие	2	4		10
Тема 3. Классификация органических и неорганических соединений	2	4		10
Тема 4. Дисперсные системы. Строение мицелл. Химические свойства полимеров	2	4		10
Тема 5. Каталитические процессы. Гомогенный, гетерогенный катализ. Окислительно-восстановительные реакции.	4	6		10
Тема 6 Химия токсических веществ. Экологические проблемы неорганической химии. Методы очистки воды.	4	4		9
Контроль самостоятельной работы студентов			2	
Подготовка к зачету				6
ИТОГО:	16	26	2	64

Тема 1. Основные понятия и законы химии

Материя и формы ее движения. Конкретные виды материи. Вещество и поле. Движение как форма существования материи. Форма движения материи.

Химическая форма движения материи. Химия как наука о веществах и их превращениях.

Изучаемые химией атомы, молекулы, конденсированные системы.

Этапы развития химии. Роль химии в жизнедеятельности человека.

Тема 2. Энергетика и направленность химических процессов. Скорость химической реакции. Химическое равновесие

Скорость химической реакции, ее количественное выражение. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа, температурный коэффициент скорости реакции.

Понятие об активных молекулах и энергия активации процесса. Понятие о цепных реакциях.

Катализ. Виды катализа: гомогенный, гетерогенный, положительный, отрицательный, автокатализ.

Понятие об ингибиторах. Роль катализаторов в биологических процессах.

Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Значение учения о скорости реакции в химическом равновесии, в управлении химическими процессами.

Тема 3. Классификация органических и неорганических соединений

Оксиды, химические свойства.

Основания, химические свойства, получение.

Кислоты, химические свойства, получение кислот.

Соли, химические свойства, получение солей.

Основные классы органических соединений.

Содержание темы

Тема 4. Дисперсные системы. Строение мицелл. Химические свойства полимеров

Химическая адсорбция, образование мицелл, потенциал определяющие ионы.

Противоионы (связанные и свободные), коагуляция, осаждение мицелл. Факторы, влияющие на осаждение мицелл.

Правило Фаянса.

Реакции полимеризации и поликонденсации. Химические свойства полимеров.

Тема 5. Каталитические процессы. Гомогенный, гетерогенный катализ

Сущность катализа. Катализаторы и их свойства. Пористая структура контактных масс и методы ее исследования. Состав контактных масс и их модифицирование. Контактные яды и механизм отравления контактных масс. Адсорбция на поверхности катализатора и ее роль для каталитического процесса. Кинетические уравнения, описывающие скорость взаимодействия в кинетической области. Макрокинетика гетерогенно-каталитических процессов. Основные закономерности каталитических процессов во внешнедиффузионной и внутридиффузионной областях. Правило составления окислительно-восстановительных реакций.

Тема 6. Химия токсических веществ. Экологические проблемы неорганической химии. Методы очистки воды.

Соединения ртути, мышьяка, кадмия, их химические свойства, правила обращения с токсическими веществами.

Методы детоксикации почв, воды.

Санитарная очистка отходов, переработка отходов как вторичных материальных ресурсов. Технологические решения по сокращению количества сточных вод. Системы оборотного водоснабжения. Защита атмосферы от вредных выбросов. Твердые отходы. Сбор, удаление и переработка твердых отходов.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение курса «Общая химия», как и любого другого вузовского курса, предполагает наряду с аудиторными занятиями активную самостоятельную работу студентов. Программа курса предусматривает два основных варианта самостоятельной работы:

1) предварительную подготовку студентов к семинарским/практическим занятиям в соответствии с тематическим планом занятий (контроль осуществляется во время занятия);

2) выполнение заданий, специально разработанных для самостоятельной работы.

Основная цель самостоятельной работы - способствовать углублению и систематизации знаний, осознанию их необходимости в будущей практической деятельности. Основные формы самостоятельной работы в процессе изучения дисциплины: изучение и конспектирование научной и учебно-методической литературы; составление словаря базовых понятий по каждой теме; выполнение аннотаций, рефератов, выполнение практических заданий.

Работа с литературой является важной составляющей самостоятельной внеаудиторной подготовки является работа с литературой ко всем видам занятий: семинарским, практическим, при подготовке к зачетам, экзаменам, тестированию, участию в научных конференциях. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками. Прежде чем приступить к освоению научной литературы, рекомендуется чтение учебников и учебных пособий. Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – *метод повторения*: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память

механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – *метод кодирования*: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно произвести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными. Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План – первооснова, каркас какой-либо письменной работы, определяющие последовательность изложения материала. План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме. Преимущество плана состоит в следующем.

Во-первых, план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

Во-вторых, план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании.

В-третьих, план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

В-четвертых, с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Выписки – небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословной записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного. Выписки представляют собой более сложную форму записей содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести в произвольном (чаще последовательном) порядке наиболее важные мысли автора, статистические и даталогические сведения. В отдельных случаях — когда это оправданно с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким к дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме. Отличие тезисов от обычных выписок состоит в следующем. *Во-первых*, тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. *Во-вторых*, в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. *В-третьих*, чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования. Исходя из сказанного, нетрудно выявить основное преимущество тезисов: они незаменимы для подготовки глубокой и всесторонней аргументации письменной работы любой сложности, а также для подготовки выступлений на защите, докладов и пр.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой. Для указанной цели и используется аннотация. Характерной особенностью аннотации наряду с краткостью и обобщенностью ее содержания является и то, что пишется

аннотация всегда после того, как (хотя бы в предварительном порядке) завершено ознакомление с содержанием исходного источника информации. Кроме того, пишется аннотация почти исключительно своими словами и лишь в крайне редких случаях содержит в себе небольшие выдержки оригинального текста.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Для работы над конспектом следует:

- определить структуру конспектируемого материала, чему в значительной мере способствует письменное ведение плана по ходу изучения оригинального текста;
- в соответствии со структурой конспекта произвести отбор и последующую запись наиболее существенного содержания оригинального текста — в форме цитат или в изложении, близком к оригиналу;
- выполнить анализ записей и на его основе – дополнение записей собственными замечаниями, соображениями, "фактурой", заимствованной из других источников и т. п. (располагать все это следует на полях тетради для записей или на отдельных листах-вкладках);
- завершить формулирование и запись выводов по каждой из частей оригинального текста, а также общих выводов.

Систематизация изученных источников позволяет повысить эффективность их анализа и обобщения. Итогом этой работы должна стать логически выстроенная система сведений по существу исследуемого вопроса.

Необходимо из всего материала выделить существующие точки зрения на проблему, проанализировать их, сравнить, дать им оценку.

Этой процедуре должны подвергаться и материалы из Интернета во избежание механического скачивания готовых текстов. В записях и конспектах студенту очень важно указывать названия источников, авторов, год издания. Это организует его, а главное, пригодится в последующем обучении. Безусловно, студент должен взять за правило активно работать с литературой в библиотеке не только ТГПУ им. Л.Н. Толстого, но и в других библиотеках, используя, в том числе, компьютерные возможности (электронная библиотека в сети Интернет).

Подготовка реферата, доклада является одной из форм самостоятельной деятельности студента является написание докладов и рефератов. Выполнение таких видов работ способствует формированию у студента навыков самостоятельной научной деятельности, повышению его теоретической и профессиональной подготовки, лучшему усвоению учебного материала.

Реферат представляет собой письменную работу на определенную тему. По содержанию, реферат – краткое осмысленное изложение информации по данной теме, собранной из разных источников. Это также может быть краткое изложение научной работы, результатов изучения какой-либо проблемы.

Темы докладов и рефератов определяются преподавателем в соответствии с программой дисциплины. Конкретизация темы может быть сделана студентом самостоятельно.

Следует акцентировать внимание студентов на том, что формулировка темы (названия) работы должна быть: ясной по форме (не содержать неудобочитаемых и фраз двойного толкования); содержать ключевые слова,

которые репрезентируют исследовательскую работу; быть конкретной (не содержать неопределенных слов «некоторые», «особые» и т.д.); содержать в себе действительную задачу; быть компактной.

Выбрав тему, необходимо подобрать соответствующий информационный, статистический материал и провести его предварительный анализ. К наиболее доступным источникам литературы относятся фонды библиотеки, а также могут использоваться электронные источники информации (в том числе и Интернет).

Важным требованием, предъявляемым к написанию рефератов, является грамотность, стилистическая адекватность, содержательность (полнота отражения и раскрытия темы).

Еще одним из требований, предъявляемых к рефератам, является их объем:

- краткое осмысленное изложение информации по данной теме, собранной из разных источников – 4,5 страниц машинописного текста (не считая титульного листа).

- краткое изложение научной работы:

- а) статья до 5 печатных страниц свертывается в реферат из 125-200 слов;

- б) статья до 25 печатных страниц – в реферат из 250 и более слов;

- в) для более крупных документов – до 1200 слов.

Если оригинальный текст свернут в реферате до 1/8 его объема при сохранении основных положений, то такой реферат может считаться удовлетворительным, нормальным по объему.

Еще одним требованием является связанность текста. Предложения в тексте связаны общим смысловым содержанием, общей темой текста. Очень часто связность достигается благодаря различным специальным средствам. К наиболее распространенным относятся повторение одного и того же ключевого слова и замена его местоимениями.

Часто взаимосвязь предложений в тексте достигается с помощью наречий, местоименных наречий, которые употребляются вместо членов

предложений, уточнения времени и места развития событий, о которых сообщалось в предыдущем предложении. Одним из специальных средств связности является порядок слов в предложении. Для обозначения тесной смысловой связи в тексте предложение может начинаться словом или словосочетанием из предыдущего предложения.

Реферат должен заключать такой элемент как выводы, полученные или сделанные студентом в результате работы с источниками информации.

Рефераты и доклады представляются строго в определенное графиком учебного процесса время и их выполнение является обязательным условием для допуска к промежуточному контролю.

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- самостоятельном изучении теоретического материала дисциплины с использованием лекционного материала, модульной объектно-ориентированной динамической учебной среды Moodle, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- выполнении домашних заданий;
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучении теоретического материала к практическим занятиям;
- подготовке докладов;
- подготовке к зачету.

Комплект учебно-методического сопровождения дисциплины (опорные конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, электронный вариант РПД), доступен студентам в ЭБС, в системе управления обучением MOODLE, из локальной сети ФГБОУ ВПО

«ТГПУ им. Л. Н. Толстого» и с сайта университета из раздела «Электронное обучение» и может использоваться в процессе выполнения самостоятельной работы.

При подготовке к практическим занятиям студентам доступны следующие учебно-методические ресурсы:

Барковский, Е.В. Общая химия / Е.В. Барковский, С.В. Ткачев, Л.Г. Петрушенко. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 640 с. - ISBN 978-985-06-2314-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235669>

Блинов, Л.Н. Химия [Электронный ресурс]: учебник / Л.Н. Блинов, М.С. Гутенев, И.Л. Перфилова [и др.]. — Электрон. Дан. — СПб.: Лань, 2012. — 474 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4040

Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия: учебник / Н. Н. Павлов. – 3-е изд., испр. И доп. – СПб.: Лань, 2011. – 495 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-1196-2: Б. ц. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/4034/>

Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст]: учебное пособие / Н. Л. Глинка. — Изд. Стер. — М.: Кнорус, 2013. — 752 с. — ISBN 978-5-406-02934-3 (в пер.): (В пер.)

Шевницына Л. В., Апарнев А. И., Синчурина Р. Е. Неорганическая химия. Задачи и упражнения для выполнения контрольных работ. Учебно-методическое пособие. - НГТУ, 2011. -107 с. URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=228797

Органическая химия [Текст]: учебник / Ю. С. Шабаров. – Изд. 5-е, стер. – СПб. [и др.]: Лань, 2011. – 846 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-1069-9: Б. ц. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/4037/>.

Артеменко, А.И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. Дан. —

СПб.: Лань, 2013. — 608 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38835 — Загл. С экрана.

Платонов В.В. Сборник задач и упражнений по общей и неорганической химии (с решениями) [Текст]: учебно- методическое пособие / В. В. Платонов, О. С. Половецкая, В. А. Попков; рец.: Н. Е. Кузьменко, О. И. Бойкова. - Тула: Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2012. - 167 с. - ISBN 978-5-87954-719-1 [Электронный ресурс]. - URL: rucont.ru/efd/206412

Половецкая О.С. Тесты по общей химии [Текст]: для контроля самостоятельной работы студентов / О. С. Половецкая, В. В. Платонов; рец. О. И. Бойкова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого". - Тула: Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2013. - 34 с. - ISBN 978-5-87954-779-5:

Чилачава, К. Б. Химия: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. / К.Б. Чилачава. - Тула: Изд-во ТГПУ им.Л.Н.Толстого, 2014. - 105 с.

Е-Лингво [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Матвеев М.А. – М., 2009. - Загл. с титул. экрана. - URL: <http://e-lingvo.net>

Электронная библиотека МГППУ [Электронный ресурс]: информационная система / МГППУ. – М., 2007. - Загл. с титул. экрана. - URL:<http://psychlib.ru>

Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс]: информационный ресурс / East View. – М., 2012. - Загл. с титул. экрана. - URL: www.ebiblioteka.ru

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: информационный портал / ООО "РУНЭБ", Санкт-Петербургский государственный университет. – М., 2010. - Загл. с титул. экрана. - URL: www.eLibrary.ru

Методическое обеспечение дисциплины Б2.Б.3.2 «Специальные разделы химии и химический практикум»

1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского-практического типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Химическая посуда. Нагревательные приборы. Правила работы в химической лаборатории	2	4		9
Тема 2. Методы исследования в химии	2	2		9
Тема 3. Растворы. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Растворимость газов.	2	4		9
Тема 4. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация. Нормальность.	2	2		8
Тема 5. Коллоидные растворы.	4	2		8
Тема 6. Электролитическая диссоциация. Электролиты, не электролиты.	2	2		9
Тема 7. Химические свойства металлов, неметаллов. Химические свойства органических соединений. Коррозия металлов.	4	2		9
Тема 8. Расчеты, связанные с pH и pOH растворов. Сильные электролиты. Растворимость малорастворимых солей. Произведение растворимости.	4	4		9
Тема 9. Гидролиз солей. Возможные случаи гидролиза. Расчеты, связанные с гидролизом. Степень и константа гидролиза. Роль гидролиза в биологических процессах.	2	2		9
Тема 10. Комплексные соединения	2	2		9
Контроль самостоятельной работы студентов			4	
Подготовка и сдача экзаменуа				36
ИТОГО	26	26	4	88

Тема 1. Химическая посуда. Нагревательные приборы. Правила работы в химической лаборатории

Посуда общего и специального назначения. Термостойкая посуда. Правила обращения с химической посудой.

Правила работы с нагревательными приборами. Химические свойства стекла.

Химическая лаборатория: требования к оснащению. Правила поведения в химической лаборатории. Обращение с реактивами. Хранение и транспортировка реактивов. Агрессивные среды. Правила оказания помощи при химических отравлениях и ожогах.

Тема 2. Методы исследования в химии

Физико-химические методы анализа. Кулонометрия, потенциометрия. Моделирование в химии. [Полярография](#). Перманганатометрия. Калориметрический анализ.

Особенности использования химических методов. Выбор метода, его специфика в зависимости от объекта изучения.

Тема 3. Растворы. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Растворимость газов

Дисперсные системы и их классификация. Взвеси (суспензии, эмульсии), истинные растворы и коллоидные системы. Механизм и термодинамика растворения. Явление сольватации (гидратации) при растворении. Термодинамика процесса растворения.

Растворимость твердых веществ. Коэффициент растворимости и его зависимость от температуры. Кривые растворимости. Насыщенные и перенасыщенные растворы, кристаллогидраты. Растворимость в воде газообразных веществ. Закон Генри. Понятие коллоидно-дисперсных систем. Основные свойства. Коллоиды почв, их значение в почвообразовании. Гели, роль в живых организмах.

Тема 4. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация. Нормальность

Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация. Нормальность.

Концентрированные растворы. Разбавленные растворы. Способы выражения количественного состава растворов. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Осмотическое давление. Осмос и его роль в жизнедеятельности растительных и животных организмов. Закон Вант - Гоффа.

Тема 5. Коллоидные растворы

Коллоидные растворы.

Строение и свойства мицелл. Коагуляция. Ионная адсорбция.

Суспензии. Эмульсии. Факторы, влияющие на осаждение мицелл. Пептизация.

Тема 6. Электролитическая диссоциация. Электролиты, не электролиты.

Электролитическая диссоциация. Электролиты, неэлектролиты.

История возникновения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация многоосновных кислот и оснований.

Факторы, влияющие на степень диссоциации. Истинная и кажущаяся степень диссоциации. Понятие о коэффициенте активности. Константа диссоциации.

Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Буферные системы, принцип их действия, значение в живых системах. Индикаторы.

Тема 7. Химические свойства металлов, неметаллов. Химические свойства органических соединений. Коррозия металлов.

Химические свойства металлов, взаимодействие с кислотами, неметаллами. Восстановление металлов. Электрохимический ряд напряжения металлов. Получение металлов. Использование металлов в промышленности.

Химические свойства неметаллов, взаимодействие с металлами, неметаллами. Получение неметаллов.

Получение полимеров. Физические и химические свойства полимеров.

Тема 8. Расчеты, связанные с рН и рОН растворов. Сильные электролиты. Растворимость малорастворимых солей. Произведение растворимости

Расчеты, связанные с рН и рОН растворов. Сильные электролиты. Растворимость малорастворимых солей. Произведение растворимости.

Понятие о рН раствора. Ионизация воды. Диссоциация воды. Константа диссоциации.

Водородный показатель. Среды водных растворов электролитов.

Зависимость между концентрацией ионов H^+ и величиной рН.

Индикаторы. Окрашивание индикаторов в разных средах.

Тема 9. Гидролиз солей. Возможные случаи гидролиза. Расчеты, связанные с гидролизом. Степень и константа гидролиза. Роль гидролиза в биологических процессах.

Обратимый и необратимый гидролиз. Факторы, влиявшие на гидролиз веществ. Катионный и анионный гидролиз.

Тема 10. Комплексные соединения

Основные положения теории А. Вернера. Природа химической связи в комплексных соединениях, их строение. Характеристика лигандов, координационное число. Важнейшие классы комплексных соединений, их номенклатура. Аквакомплексы, аммиакаты, ацидокомплексы, гидроксокомплексы. Полигалогениды и поликислоты. Хелатные комплексы и их значение в природе.

Изомерия комплексных соединений. Устойчивость комплексных соединений в растворе. Константа нестойкости. Двойные соли. Значение комплексообразования в биологических процессах.

**2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение курса «Специальные разделы химии и химический практикум», как и любого другого вузовского курса, предполагает наряду с

аудиторными занятиями активную самостоятельную работу студентов. Программа курса предусматривает два основных варианта самостоятельной работы:

- 1) предварительную подготовку студентов к семинарским/практическим занятиям в соответствии с тематическим планом занятий (контроль осуществляется во время занятия);
- 2) выполнение заданий, специально разработанных для самостоятельной работы.

Основная цель самостоятельной работы - способствовать углублению и систематизации знаний, осознанию их необходимости в будущей практической деятельности. Основные формы самостоятельной работы в процессе изучения дисциплины: изучение и конспектирование научной и учебно-методической литературы; составление словаря базовых понятий по каждой теме; выполнение аннотаций, рефератов, выполнение практических заданий.

Работа с литературой является важной составляющей самостоятельной внеаудиторной подготовки является работа с литературой ко всем видам занятий: семинарским, практическим, при подготовке к зачетам, экзаменам, тестированию, участию в научных конференциях. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками. Прежде чем приступить к освоению научной литературы, рекомендуется чтение учебников и учебных пособий. Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – *метод повторения*: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – *метод кодирования*: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения,

важно произвести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными. Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План – первооснова, каркас какой-либо письменной работы, определяющие последовательность изложения материала. План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме. Преимущество плана состоит в следующем.

Во-первых, план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

Во-вторых, план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании.

В-третьих, план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

В-четвертых, с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Выписки – небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословной записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного. Выписки представляют собой более сложную форму записей содержания исходного источника информации. По сути,

выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести в произвольном (чаще последовательном) порядке наиболее важные мысли автора, статистические и даталогические сведения. В отдельных случаях — когда это оправданно с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким к дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме. Отличие тезисов от обычных выписок состоит в следующем. *Во-первых*, тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. *Во-вторых*, в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. *В-третьих*, чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования. Исходя из сказанного, нетрудно выявить основное преимущество тезисов: они незаменимы для подготовки глубокой и всесторонней аргументации письменной работы любой сложности, а также для подготовки выступлений на защите, докладов и пр.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой. Для указанной цели и используется аннотация. Характерной особенностью аннотации наряду с краткостью и обобщенностью ее содержания является и то, что пишется аннотация всегда после того, как (хотя бы в предварительном порядке) завершено ознакомление с содержанием исходного источника информации. Кроме того, пишется аннотация почти исключительно своими словами и лишь в крайне редких случаях содержит в себе небольшие выдержки оригинального текста.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Для работы над конспектом следует:

- определить структуру конспектируемого материала, чему в значительной мере способствует письменное ведение плана по ходу изучения оригинального текста;
- в соответствии со структурой конспекта произвести отбор и последующую запись наиболее существенного содержания оригинального текста — в форме цитат или в изложении, близком к оригиналу;
- выполнить анализ записей и на его основе – дополнение записей собственными замечаниями, соображениями, "фактурой", заимствованной из других источников и т. п. (располагать все это следует на полях тетради для записей или на отдельных листах-вкладках);
- завершить формулирование и запись выводов по каждой из частей оригинального текста, а также общих выводов.

Систематизация изученных источников позволяет повысить эффективность их анализа и обобщения. Итогом этой работы должна стать логически выстроенная система сведений по существу исследуемого вопроса.

Необходимо из всего материала выделить существующие точки зрения на проблему, проанализировать их, сравнить, дать им оценку.

Этой процедуре должны подвергаться и материалы из Интернета во избежание механического скачивания готовых текстов. В записях и конспектах студенту очень важно указывать названия источников, авторов, год издания. Это организует его, а главное, пригодится в последующем обучении. Безусловно, студент должен взять за правило активно работать с литературой в библиотеке не только ТГПУ им. Л.Н. Толстого, но и в других библиотеках, используя, в том числе, компьютерные возможности (электронная библиотека в сети Интернет).

Подготовка реферата, доклада является одной из форм самостоятельной деятельности студента является написание докладов и рефератов. Выполнение таких видов работ способствует формированию у студента навыков самостоятельной научной деятельности, повышению его теоретической и профессиональной подготовки, лучшему усвоению учебного материала.

Реферат представляет собой письменную работу на определенную тему. По содержанию, реферат – краткое осмысленное изложение информации по данной теме, собранной из разных источников. Это также может быть краткое изложение научной работы, результатов изучения какой-либо проблемы.

Темы докладов и рефератов определяются преподавателем в соответствии с программой дисциплины. Конкретизация темы может быть сделана студентом самостоятельно.

Следует акцентировать внимание студентов на том, что формулировка темы (названия) работы должна быть: ясной по форме (не содержать неудобочитаемых и фраз двойного толкования); содержать ключевые слова, которые репрезентируют исследовательскую работу; быть конкретной (не содержать неопределенных слов «некоторые», «особые» и т.д.); содержать в себе действительную задачу; быть компактной.

Выбрав тему, необходимо подобрать соответствующий информационный, статистический материал и провести его предварительный

анализ. К наиболее доступным источникам литературы относятся фонды библиотеки, а также могут использоваться электронные источники информации (в том числе и Интернет).

Важным требованием, предъявляемым к написанию рефератов, является грамотность, стилистическая адекватность, содержательность (полнота отражения и раскрытия темы).

Еще одним из требований, предъявляемых к рефератам, является их объем:

- краткое осмысленное изложение информации по данной теме, собранной из разных источников – 4,5 страниц машинописного текста (не считая титульного листа).

- краткое изложение научной работы:

- а) статья до 5 печатных страниц свертывается в реферат из 125-200 слов;

- б) статья до 25 печатных страниц – в реферат из 250 и более слов;

- в) для более крупных документов – до 1200 слов.

Если оригинальный текст свернут в реферате до 1/8 его объема при сохранении основных положений, то такой реферат может считаться удовлетворительным, нормальным по объему.

Еще одним требованием является связанность текста. Предложения в тексте связаны общим смысловым содержанием, общей темой текста. Очень часто связность достигается благодаря различным специальным средствам. К наиболее распространенным относятся повторение одного и того же ключевого слова и замена его местоимениями.

Часто взаимосвязь предложений в тексте достигается с помощью наречий, местоименных наречий, которые употребляются вместо членов предложений, уточнения времени и места развития событий, о которых сообщалось в предыдущем предложении. Одним из специальных средств связности является порядок слов в предложении. Для обозначения тесной смысловой связи в тексте предложение может начинаться словом или словосочетанием из предыдущего предложения.

Реферат должен заключать такой элемент как выводы, полученные или сделанные студентом в результате работы с источниками информации.

Рефераты и доклады представляются строго в определенное графиком учебного процесса время и их выполнение является обязательным условием для допуска к промежуточному контролю.

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- самостоятельном изучении теоретического материала дисциплины с использованием лекционного материала, модульной объектно-ориентированной динамической учебной среды Moodle, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- выполнении домашних заданий;
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучении теоретического материала к практическим занятиям;
- подготовке докладов;
- подготовке к экзамену.

Комплект учебно-методического сопровождения дисциплины (опорные конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, электронный вариант РПД), доступен студентам в ЭБС, в системе управления обучением MOODLE, из локальной сети ФГБОУ ВПО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого» и с сайта университета из раздела «Электронное обучение» и может использоваться в процессе выполнения самостоятельной работы.

При подготовке к практическим занятиям студентам доступны следующие учебно-методические ресурсы:

Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — СПб. : Лань, 2014. — 752 с. — ISBN 978-5-8114-1710-0: Б. ц. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/50684/>

Ларичев, Т.А. Основы химии элементов: учебное пособие / Т.А. Ларичев, Т.Ю. Кожухова. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 147 с. - ISBN 978-5-8353-1515-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232759>

Нигматуллин, Н.Г. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. Дан. — СПб.: Лань, 2015. — 276 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67473

Свердлова, Н.Д. Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. Дан. — СПб.: Лань, 2013. — 346 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=13007 — Загл. С экрана.

[Шевницына Л. В. , Апарнев А. И. , Синчурина Р. Е. Неорганическая химия. Задачи и упражнения для выполнения контрольных работ. Учебно-методическое пособие. - НГТУ, 2011. -107 с. URL:\[http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=228797\]\(http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=228797\)](#)

Токсикологическая химия: учебное пособие / рец. Т. Ф. Тарасова. — Оренбург: ОГУ, 2012. — 228 с. — Б. ц. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=259361

[Сумм, Борис Давидович.](#) Коллоидная химия [Текст] : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Б. Д. Сумм ; рец.: И. А. Туторский, М. В. Астахов. — 4-е изд., перераб. — М.: Академия, 2013. — 240 с. — (Бакалавриат). — ISBN 978-5-7695-5438-4.

Топалова, О.В. Химия окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Топалова, Л.А. Пимнева. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 160 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49635 — Загл. с экрана.

Глинка, Николай Леонидович. Общая химия: учебное пособие / Н. Л. Глинка. - М.: КНОРУС, 2010. - 752 с. - ISBN 9785406005491: (В пер.):

Платонов В.В. Сборник задач и упражнений по общей и неорганической химии (с решениями) [Текст]: учебно- методическое пособие / В. В. Платонов, О. С. Половецкая, В. А. Попков; рец.: Н. Е. Кузьменко, О. И. Бойкова. - Тула: Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2012. - 167 с. - ISBN 978-5-87954-719-1 [Электронный ресурс]. - URL: rucont.ru/efd/206412

Половецкая О.С. Тесты по общей химии [Текст]: для контроля самостоятельной работы студентов / О. С. Половецкая, В. В. Платонов; рец. О. И. Бойкова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого". - Тула: Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2013. - 34 с. - ISBN 978-5-87954-779-5:

Чилачава, К. Б. Химия: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. / К.Б. Чилачава. - Тула: Изд-во ТГПУ им.Л.Н.Толстого, 2014. - 105 с.

Е-Лингво [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Матвеев М.А. – М., 2009. - Загл. с титул. экрана. - URL: <http://e-lingvo.net>

Электронная библиотека МГППУ [Электронный ресурс]: информационная система / МГППУ. – М., 2007. - Загл. с титул. экрана. - URL:<http://psychlib.ru>

Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс]: информационный ресурс / East View . – М., 2012. - Загл. с титул. экрана. - URL: www.ebiblioteka.ru

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: информационный портал / ООО "РУНЭБ", Санкт-Петербургский государственный университет. – М., 2010. - Загл. с титул. экрана. - URL: www.eLibrary.ru.