

**Департамент образования Вологодской области**  
**БПОУ ВО «Вологодский аграрно-экономический колледж»**

**Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной  
самостоятельной работы студента**

**по дисциплине**

**Химия**

(наименование дисциплины)


**36.02.01 Ветеринария**

(код и наименование профессии (специальности))

**Ветеринарный фельдшер**

(квалификация выпускника)

Вологда 2020

<p>Рассмотрено на заседании методической комиссии общеобразовательных и гуманитарных дисциплин</p> <p>Протокол № 1 от 31.08.2020</p> <p>Председатель МК И.С. Вязанкина</p>	<p>Одобрено и рекомендовано для внутреннего использования научно-методическим Советом колледжа</p> <p>Протокол № 1 от 10.09.2020</p> <p>Председатель НМС</p> <p> Е.В. Вихарева</p>
--	---

Автор: Кичигин П. Н., преподаватель математики БПОУ ВО «Вологодский аграрно-экономический колледж»

Методические рекомендации предназначены для оказания помощи студентам, обучающимся на специальности 36.02.01 Ветеринария. В них включены тематика самостоятельной работы, рекомендации по их выполнению, формы контроля.

## **Пояснительная записка**

Химия изучается как профильный учебный предмет при освоении специальности Ветеринария.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий студентов.

Основными целями самостоятельной работы является:

- Систематизация и закрепление знаний и практических умений студентов;
- Углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
- Развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- Формирование самостоятельного мышления;
- Развитие исследовательских умений.

В начале учебного года (на первом занятии) преподаватель знакомит студентов со структурой построения всего курса дисциплины «Химия», в которую должна быть органично вписана самостоятельная работа. После вводного занятия у студента формируется понятие, сколько самостоятельных работ ему предстоит выполнить, форма отчета.

Для выполнения самостоятельных работ предусматривается ведение отдельной тетради.

Любая самостоятельная работа дается на определенный срок. Если работа не выполнена в установленный срок, то она оценивается меньшим количеством баллов.

Критерии оценки результатов самостоятельной работы студентов:

- Уровень усвоения студентом учебного материала;
- Умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- Сформированность ключевых умений;
- Обоснованность и четкость изложения материала;
- Уровень оформления работы.

На самостоятельную работу в курсе изучения дисциплины отводится 82 часа. Методические рекомендации помогут студентам целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении самостоятельной работы.

**Тематический план внеаудиторной  
самостоятельной работы**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Задание</b>	<b>Кол- во часов</b>	<b>Ожидаемый результат</b>
1	<b>1.2. Углеводороды</b>	Составление ментальных карт по темам: «Место и значение органической химии в системе естественных наук», «Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства», «Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение», «Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов», «Бензол и его производные в пищевой и фармацевтической промышленности»	20	Схема-конспект
2	<b>1.3. Кислородсодержащие органические вещества</b>	Подготовка докладов и сообщений по темам: «Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека», «Ацетон как представитель кетонов», «Токсичность альдегидов», «Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная», «Применение формальдегида и ацетальдегида», «Применение ацетона», «Получение предельных одноосновных карбоновых кислот», «Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты», «Оптическая изомерия в оксикислотах»,	20	Схема-конспект, доклады

		<p>Составление ментальных карт по темам:</p> <p>«Применение карбоновых кислот»,</p> <p>«Применение и биологическая роль углеводов»,</p> <p>«Окисление углеводов – источник энергии живых организмов»,</p> <p>Подготовка к семинарскому занятию</p>		
3	<b>1.4. Азотсодержащие органические вещества</b>	<p>Доклады и сообщения по темам:</p> <p>«Нуклеиновые кислоты: состав и строение»,</p> <p>«Строение нуклеотидов»,</p> <p>«Превращения белков пищи в организме»,</p> <p>«Достижения в изучении строения и синтеза белков»</p>	10	Доклад-схема
4	<b>2.3. Химические реакции</b>	<p>Составление электронных схем строения атомов углерода, серы, железа, марганца.</p> <p>Составление схем гидролиза сульфата натрия, хлорида алюминия, ацетата калия, стеарата натрия.</p> <p>Подготовка докладов и сообщений по темам:</p> <p>«Жидкие кристаллы»,</p> <p>«Гидролиз солей».</p> <p>«Значение гидролиза в биологических обменных процессах»,</p> <p>«Применение гидролиза в промышленности»,</p> <p>«Электролиз растворов и расплавов солей»,</p> <p>«Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия»,</p> <p>«Коррозия металлов: виды</p>	20	Таблица-схема

		коррозии, способы защиты металлов от коррозии». Подготовка к семинарскому занятию		
5	<b>2.4. Общая характеристика химических элементов</b>	Доклады и сообщения по темам: «Комплексные соединения алюминия. Алумосиликаты», «Активированный уголь как адсорбент», «Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов», «Фосфорные и полифосфорные кислоты», «Применение галогенов и их важнейших соединений». Обобщающие таблицы: «Жесткость воды и способы ее устранения», «Силикатные минералы – основа земной коры», Составление ментальных карт: «Биологическое действие угарного газа», «Биологическая роль фосфатов», «Круговорот углерода в живой и неживой природе», Подготовка к семинарскому занятию	12	Доклад-схема
	<b>Итого</b>		82	

## Доклады и сообщения.

1. Доклад - это сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

2. Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме занятия.

3. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

4. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

5. Работа студента над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

6. Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

7. Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

8. Докладом также может стать презентация реферата студента, соответствующая теме занятия.

9. Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем, и в срок.

### Инструкция докладчикам и содокладчикам

Докладчики и содокладчики – основные действующие лица. Они во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия. Сложность в том, что докладчики и содокладчики должны **знать и уметь**:

- сообщать новую информацию
- использовать технические средства
- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации.
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы
- четко выполнять установленный регламент: докладчик - 10 мин.; содокладчик - 5 мин.; дискуссия - 10 мин
- иметь представление о композиционной структуре доклада.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

**Вступление** помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название презентации (доклада)
- сообщение основной идеи
- современную оценку предмета изложения
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов
- живую интересную форму изложения
- акцентирование оригинальности подхода

**Основная часть**, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов.

**Заключение** - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.



## Реферат.

Реферат – краткое изложение в письменном виде или в форме публикации доклада, содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Работа над рефератом условно разделяется на выбор темы, подбор литературы, подготовку и защиту плана; написание теоретической части и всего текста с указанием библиографических данных используемых источников, подготовку доклада, выступление с ним. Тематика рефератов полностью связана с основными вопросами изучаемого курса.

Тему реферата студенты выбирают самостоятельно, но если на одну тему претендует несколько студентов, на помощь приходит преподаватель. Список литературы к темам не дается, и студенты самостоятельно ведут библиографический поиск, причем им не рекомендуется ограничиваться университетской библиотекой. Важно учитывать, что написание реферата требует от студентов определенных усилий. Особое внимание следует уделить подбору литературы, методике ее изучения с целью отбора и обработки собранного материала, обоснованию актуальности темы и теоретического уровня обоснованности используемых в качестве примеров фактов какой-либо деятельности. Выбрав тему реферата, начав работу над литературой, необходимо составить план. Изучая литературу, продолжается обдумывание темы, осмысливание прочитанного, делаются выписки, сопоставляются точки зрения разных авторов и т.д. Реферативная работа сводится к тому, чтобы в ней выделились две взаимосвязанные стороны: во-первых, ее следует рассматривать как учебное задание, которое должен выполнить обучаемый, а во-вторых, как форму научной работы, творческого воображения при выполнении учебного задания. Наличие плана реферата позволяет контролировать ход работы, избежать формального переписывания текстов из первоисточников.

Оформление реферата включает титульный лист, оглавление и краткий список использованной литературы. Список использованной литературы размещается на последней странице рукописи или печатной форме реферата. Реферат выполняется в письменной или печатной форме на белых листах формата А4 (210 x 297 мм). Шрифт Times New Roman, кегель 14, через 1,5 интервала при соблюдении следующих размеров текста: верхнее поле – 25 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Нумерация страниц производится вверху листа, по центру. Титульный лист нумерации не подлежит.

Рефераты должны быть написаны простым, ясным языком, без претензий на наукообразность. Следует избегать сложных грамматических оборотов, непривычных терминов и символов. Если же такие термины и символы все-таки приводятся, то необходимо разъяснять их значение при первом упоминании в тексте реферата. Это правило касается и дипломных работ. Объем реферата предполагает тщательный отбор информации, необходимой для краткого изложения вопроса. Важнейший этап – редактирование готового текста реферата и подготовка к обсуждению. Обсуждение требует хорошей ориентации в материале темы, умения

выделить главное, поставить дискуссионный вопрос, привлечь внимание слушателей к интересной литературе, логично и убедительно изложить свои мысли.

Рефераты обязательно подлежат защите. Процедура защиты начинается с определения оппонентов защищающего свою работу. Они стремятся дать основательный анализ работы студента, обращают внимание на положительные моменты и недостатки реферата, дают общую оценку содержанию, форме преподнесения материала, характеру использованной литературы. Иногда они дополняют тот или иной раздел реферата. Последнее особенно ценно, ибо говорит о глубоком знании студентом-оппонентом изучаемой проблемы.

Обсуждение не ограничивается заслушиванием оппонентов. Другие студенты имеют право уточнить или опровергнуть какое-либо утверждение. Преподаватель предлагает любому студенту задать вопрос по существу доклада или попытаться подвести итог обсуждению.

## **Конспект**

Конспект – это краткая запись или изложение той или иной информации. Наиболее часто встречаются конспекты лекций, книг или статей. Изложение информации в такой форме представляет собой систематическую, логически связную запись исходного материала.

Составляя опорный конспект, необходимо соблюдать следующие требования:

1. Соблюдать полноту изложения информации. Не следует выбрасывать из материала важные, ключевые слова.
2. Излагать данные лаконично и последовательно.
3. Структурировать записи. Легкость восприятия информации зависит от того, насколько проста и понятна структура.
4. Расставлять акценты с помощью различных способов оформления – рамок, шрифтов, цветов, графиков и схем.
5. Применять сокращения и условные обозначения при записи. Необходимо использовать общепринятые сокращения и обозначения, наиболее сложные выносить на поля с расшифровкой.

Этапы:

1. Напишите название темы, по которой составляется конспект.
2. Ознакомьтесь с материалом и выберите основное.
3. Определите ключевые слова и понятия, которые отражают суть темы. Выберите подтемы.
4. Выберите основные условные обозначения, применяемые при написании данного конспекта.
5. Набросайте черновой вариант конспекта. Иногда достаточно просто зарисовать схему, обозначив на ней структуру будущего плана.
6. Подумайте, в каком виде легче всего будет организовать данные – в виде блок-схем, плана, диаграмм.
7. Разделите материал на блоки и оформите в соответствии с выбранными вами способами.
8. Оформите полученный конспект с помощью цветных маркеров и ручек, подчеркните главное, поставьте знаки вопроса или восклицания возле спорных или важных моментов.
9. Вынесите на поля основные сокращения и их расшифровку. При необходимости обозначьте вопросы, которые требуют дальнейшей проработки.

### **Задачи и цепочки для самостоятельного решения.**

1. **Массовая доля** — это отношение массы ( $m$ ) растворенного вещества к общей массе раствора. Если требуется ответ в процентах, то тогда так:

$$\omega = m_{\text{р.в.}}/m_{\text{р-ра}} \cdot 100\%$$

2. **Масса вещества** это произведение количества вещества на молярную массу.

$$m = n \cdot M$$

3. **Формула объема газа при нормальных условиях.**

$$V = n \cdot 22,4 \text{ л/моль}$$

4. **Формула плотности**

$$\rho = m/V$$

Например, определите массу гидроксида натрия, необходимого для полной нейтрализации 100 г 49% раствора серной кислоты.

1. **Записать «Дано» и «Найти»:**

$$m_{\text{р-ра}} = 100 \text{ г}$$

$$\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 49\%$$

$$m(\text{NaOH}) = ?$$

2. **Записать расчетные формулы, которые будем использовать.**
3. **Решение**

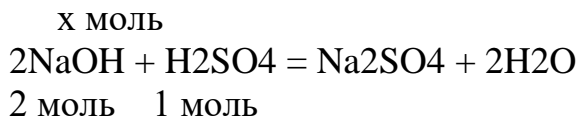
Чтобы знать массу гидроксида натрия ( $\text{NaOH}$ ), необходимо знать массу серной кислоты. Пока известна только ее массовая доля (49%). Мы выведем формулу массы серной кислоты с помощью формулы массовой доли вещества (мы ее записывали выше):

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = m_{\text{р-ра}} \cdot \omega(\text{H}_2\text{SO}_4)/100\% = 100 \text{ г} \cdot 49\%/100\% = 49 \text{ г}$$

Как масса серной кислоты поможет найти массу гидроксида натрия? Если посмотреть на формулу поиска массы, то ответ очевиден. Нужно найти количество вещества гидроксида натрия, которое можно узнать по уравнению реакции нейтрализации.

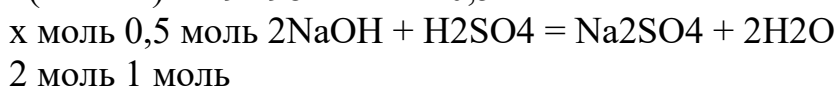
4. **Используем уравнение реакции**

При работе с уравнением реакции нам пригодится знание того, что стехиметрический коэффициент — коэффициент, стоящий перед символом или формулой вещества в химическом уравнении. Важно, что он отражает не количество молекул участвующих в реакции веществ, а их *относительное* количество. Количество вещества гидроксида натрия нам неизвестно, поэтому над уравнением мы ставим  $x$  моль.



Количество вещества серной кислоты мы можем узнать, так как уже выяснили ее массу, а молярная масса легко вычисляется как сумма атомных масс, входящих в состав молекулы.

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 49\text{г}/98\text{г/моль} = 0,5 \text{ моль}.$$



Зная по уравнению реакции, что количества вещества гидроксида натрия в два раза больше, чем у серной кислоты, мы вывели значение  $n(\text{NaOH}) = 1$  моль.

Осталось только найти массу вещества NaOH.

$$m(\text{NaOH}) = 1 \text{ моль} * 40\text{г/моль} = 40\text{г}.$$

**5. Ответ:  $m(\text{NaOH}) = 40\text{г}$ .**

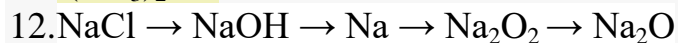
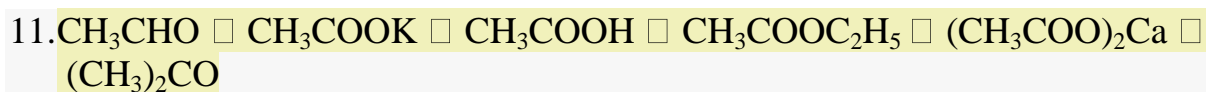
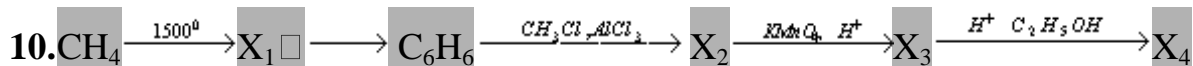
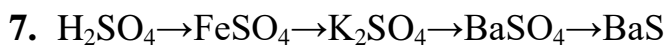
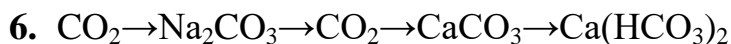
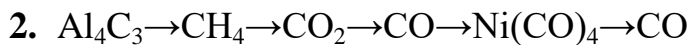
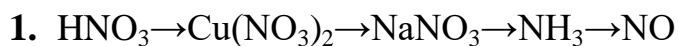
### Задачи по химии:

1. К гидроксиду кальция массой 8,88 г добавили 30 мл воды, а затем 34,8 мл 26%- го раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,13$  г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
2. К гидроксиду бария массой 10,26 г добавили 30 мл воды, а затем 52,5 мл 20%- го раствора бромоводородной кислоты ( $\rho = 1,158$  г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
3. К гидроксиду магния массой 7,25 г добавили 70 мл 25%- го раствора уксусной кислоты ( $\rho = 1,032$  г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе
4. К карбонату кальция массой 8 г прилили 75 мл 15%- го раствора азотной кислоты ( $\rho = 1,086$  г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
5. К карбонату гидроксомеди (II) (малахиту) массой 11,1 г прилили 70 мл 12%- го раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,06$  г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.

6. Сколько по массе осадка образуется при взаимодействии 57,9 мл 25%-го раствора хлорида кальция ( $\rho = 1,228$  г/мл) с 71,3 мл 20%-го раствора фосфата калия ( $\rho = 1,19$  г/мл)? Вычислите массовые доли веществ в растворе.
7. К 6 г оксида меди (II) прилили 40 мл 16%-го раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,08$  г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
8. К 4 г оксида железа (III) прилили 56,5 мл 20%-го раствора азотной кислоты ( $\rho = 1,116$  г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
9. К 5,67 г оксида цинка прилили 55,7 мл 16%-го раствора серной кислоты ( $\rho = 1,1$  г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
10. К 33,8 мл 16%-го раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,08$  г/мл) прилили 35,4 мл 12%-го раствора гидроксида натрия ( $\rho = 1,13$  г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе. Какую реакцию среды имеет раствор.
11. К 44,4 мл 15%-го раствора серной кислоты ( $\rho = 1,105$  г/мл) прилили 46 мл 15%-го раствора гидроксида натрия ( $\rho = 1,16$  г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе. Какую реакцию среды имеет раствор.
12. К 41,1 мл 25%-го раствора фосфорной кислоты ( $\rho = 1,146$  г/мл) прилили 84,1 мл 22%-го раствора гидроксида калия ( $\rho = 1,212$  г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе. Какую реакцию среды имеет раствор.
13. Сколько по массе оксида алюминия образуется при взаимодействии 4,86 г алюминия с 3,92 л (н.у.) кислорода?



### Цепочки по химии:





**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы учебной дисциплины**

Специальность: 36.02.01 Ветеринария.

Программа подготовки: базовая

Дисциплина: Химия

Форма обучения: очная

Учебный год 2020/2021.

**РЕКОМЕНДОВАНА**

на заседании методической комиссии общеобразовательных и гуманитарных дисциплин

протокол № 1 от "31" августа 2020 г.

Председатель методической комиссии общеобразовательных и гуманитарных

дисциплин



И.С. Вязанкина 31.08.2020 г.

Исполнитель: преподаватель



П.Н. Кичигин 31.08.2020г.