

БПОУ ВО «ГРЯЗОВЕЦКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
общеобразовательных, общегуманитарных
и социально-экономических дисциплин

Протокол № 1

от « 30 » августа 2018 г.

Председатель ЦК

Е.В. Зиновьева

СОГЛАСОВАНО

Зам директора по ОМР

Е.А. Ткаченко

« 31 » августа 2018 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ОУДВ.10 «Естествознание»

1 курс

Специальность:

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)

**г. Грязовец
2018**

Методические рекомендации по самостоятельной работе разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины ОУДВ 10 «Естествознание» (разделы «Химия», «Биология»), раздел «Физика».

Представленные рекомендации позволяют осуществлять самостоятельную работу по химии. Разработанный материал способствует оптимизации учебного процесса, так как через углубление знаний по дисциплине способствует совершенствованию профессиональных компетенций студентов.

Предназначено для студентов 1 курса по специальности: 38.02.01. *«Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»*

Разработчики: преподаватели Кукушкина Н.М., Белова Л.В.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К современному специалисту общество предъявляет широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через организацию самостоятельной работы. Процесс самостоятельной работы позволяет ярко проявиться индивидуальным способностям личности. Только через самостоятельную работу студент может стать высококвалифицированным компетентным специалистом, способным к постоянному профессиональному росту. *Самостоятельная работа способствует формированию и развитию следующих умений и навыков:*

- 1) работать с учебником и дополнительной литературой;
- 2) анализировать, сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи, абстрактно мыслить, обобщать и делать выводы;
- 3) применять полученные знания для объяснения новых фактов;
- 4) осуществлять самоконтроль.

Задачи самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирование навыков ведения здорового образа жизни.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий и предполагает активную роль студента в ее планировании, осуществлении и контроле.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу по учебной дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;

- оформление материала в соответствии с требованиями.

ВИДЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ

- Выполнение презентаций
- Решение задач
- Выполнение упражнений по алгоритму
- Составление обобщающей таблицы
- Осуществление превращений
- Сообщение по темам
- Составление плана текста
- Рефераты

*Самостоятельная работа студентов по учебной дисциплине «Естествознание»
(разделы «Химия», «Биология»)*

I курс

38.02.01 Специальность «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»

| <i>Наименование разделов и тем</i> | <i>Вид самостоятельной работы</i> | <i>Количество часов</i> |
|---|--|-----------------------------|
| ХИМИЯ | | 10 |
| Раздел I. Общая и неорганическая химия. | | |
| Тема 1.1. Основные понятия и законы химии. | - решения задач | 1 |
| Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева | - характеристика химических элементов; - реферат «Великий закон» | 1 |
| Тема 1.3. Строение вещества. | - определение степеней окисления и видов химических связей в соединениях | 1 |
| Тема 1.4. Вода. Растворы. | - решение задач | 1 |
| Тема 1.5. Химические реакции. | - осуществление превращений | 1 |
| Тема 1.6. Классификация неорганических соединений и | - осуществление превращений | 1 |

| | | |
|---|--|---------------------|
| их свойства. | | |
| Тема 1.7. Металлы и неметаллы. | - составление таблицы «Сравнительная характеристика строения, свойств металлов и неметаллов»; - реферат «Роль металлов и сплавов в современной технике» - реферат «Коррозия металлов» | 1 |
| Раздел II. Органическая химия. | | |
| Тема 2.1. Основные положения теории строения органических соединений. | - презентация «А.М. Бутлеров» | 1 |
| Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники. | - составление таблицы «Сравнительная характеристика строения и свойств предельных и непредельных углеводородов» | 1 |
| Тема 2.3. Кислородосодержащие органические соединения. | - осуществление превращений; - сообщение «Профессии целлюлозы» | 1 |
| БИОЛОГИЯ | | 10 |
| Раздел 1. Клетка | - Составление плана текста «Органические вещества клетки». - Составление таблицы «Строение и функции органоидов клетки». | 1 1 |
| Раздел 2. Организм | - Реферат «Влияние токсичных веществ на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов» - презентация «История развития генетики». - Сообщение о Г. Менделе. - Решение генетических задач. - Реферат «Достижения и основные направления современной селекции». | 1 1 1 |

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| | | |
| Раздел 3. Вид | <ul style="list-style-type: none"> - Реферат «Ч. Дарвин- основоположник эволюционного учения». - Сообщения: «Л.Пастер» - Составление таблиц «Возникновение жизни на Земле», «Сходство и отличие человека и человекообразных обезьян», «Основные стадии эволюции человека» | <div>1</div> <div>1</div> <div>1</div> <div>1</div> |
| Раздел 4. Экосистема | <ul style="list-style-type: none"> - Составление схем «Круговорот азота, углерода, воды в биосфере». - Реферат «Влияние деятельности человека на биосферу» - Работа с материалами СМИ | 1 |
| ВСЕГО по дисциплине: | | 10 часов |

ХИМИЯ

Раздел I. Общая и неорганическая химия.

Тема 1.1. Основные понятия и законы химии.

- решения задач

Цель: научиться производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций

Интернет-ресурсы:

Iprbooks

Boor.ru

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома.

- характеристика химических элементов по ПСХЭ и

составление электронных формул и графические схемы атомов элементов

Цель: научиться характеризовать химические элементы по их положению в ПСХЭ и

составлять электронные формулы и графические схемы атомов элементов

Литература:

Габриелян О.С. Химия, 11 класс.-М.: Дрофа, 2014.

- реферат «Великий закон»

Цель: показать историю открытия и значение ПЗ

Литература:

Габриелян О.С. Химия, 11 класс.-М.: Дрофа, 2014.

Iprbooks

Boor.ru

Интернет-ресурсы:

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников)

Тема 1.3. Строение вещества.

- определение степеней окисления и видов химических связей в соединениях

Цель: научиться определять с.о. элементов в соединениях, виды химических связей

Интернет-ресурсы:

Iprbooks

Boor.ru

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников)

Тема 1.4. Вода. Растворы.

- решение задач на вычисление массовой доли и массы вещества в растворе, решение расчетных задач

Цель: научиться решать задачи на вычисление массовой доли и массы вещества в растворе, производить расчеты по уравнениям реакций

Интернет-ресурсы:

Iprbooks

Boor.ru

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников)

Тема 1.5. Химические реакции.

- осуществление превращений

Цель: закрепить умения устанавливать генетическую связь между основными классами неорганических веществ

Литература:

Габриелян О.С. Химия, 11 класс.-М.: Дрофа, 2014.

Интернет-ресурсы:

Iprbooks

Boog.ru

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

Тема 1.6. Классификация неорганических соединений и их свойства.

- осуществление превращений

Цель: закрепить умения устанавливать генетическую связь между основными классами неорганических веществ

Литература:

Габриелян О.С. Химия, 11 класс.-М.: Дрофа, 2014.

Интернет-ресурсы:

Iprbooks

Boog.ru

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников)

Тема 1.7. Металлы и неметаллы.

- составление таблицы «Сравнительная характеристика строения, свойств металлов и неметаллов»

Цель: закрепить знания о строении и свойствах металлов и неметаллов

Литература:

Габриелян О.С. Химия, 11 класс.-М.: Дрофа, 2014.

- реферат «Роль металлов и сплавов в современной технике»

Цель: показать роль металлов в современной технике

Литература:

Габриелян О.С. Химия, 11 класс.-М.: Дрофа, 2014.

Интернет-ресурсы:

Iprbooks

Boor.ru

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

- реферат «Коррозия металлов»

Цель: дать понятие о коррозии металлов и сплавов, ее видах и способах защиты от коррозии

Литература:

Iprbooks

Boor.ru

Габриелян О.С. Химия, 11 класс.-М.: Дрофа, 2014.

Интернет-ресурсы:

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

Раздел II. Органическая химия.

Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.

- презентация «А.М. Бутлеров

Цель: проанализировать жизнь и деятельность А.М. Бутлерова

Литература:

Габриелян О.С. Химия, 10 класс.-М.: Дрофа, 2014.

Интернет-ресурсы:

Iprbooks

Boor.ru

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников

Тема 2.2. Углеводы и их природные источники.

- составление таблицы «Сравнительная характеристика строения и свойств предельных, непредельных и ароматических углеводов»

Цель: дать сравнительную характеристику строения и свойств предельных, непредельных и ароматических углеводов

Литература:

Габриелян О.С. Химия, 10 класс -М.: Дрофа, 2014.

Тема 2.3. Кислородосодержащие органические соединения.

- осуществление превращений

Цель: закрепить умения в осуществлении превращений, отражающих генетическую связь органических соединений

Литература:

Габриелян О.С. Химия, 10 класс -М.: Дрофа, 2014.

Интернет-ресурсы:

Iprbooks

Boor.ru

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

- сообщение «Профессии целлюлозы»

Цель: отразить информацию о применении целлюлозы

Интернет-ресурсы:

Iprbooks

Boor.ru

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения.

- реферат «Успехи в синтезе белков»

Цель: раскрыть успехи ученых в синтезе белка

Интернет-ресурсы:

Iprbooks

Boor.ru

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

Тема 2.5. Пластмассы и волокна

- реферат «Полимеры в моей профессии»

Цель: выяснить значение полимеров в профессии

Габриелян О.С. Химия, 11 класс.-М.: Дрофа, 2014

Интернет-ресурсы:

Iprbooks

Boor.ru

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

Тема 2.6. Химия и жизнь

- сообщение «Химия и пища»

Цель: показать роль пищевых добавок в пище современного человека

Габриелян О.С. Химия, 11 класс.-М.: Дрофа, 2014

Интернет-ресурсы:

Iprbooks

Boor.ru

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

БИОЛОГИЯ

Раздел 1. Клетка

- Составление плана текста «Органические вещества клетки».

Цель: выяснить, какие органические вещества входят в состав клетки, их строение, выполняемые функции

Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др. Биология (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.

- Составление таблицы «Строение и функции органоидов клетки».

Цель: иметь представление об основных структурных компонентах и органоидах клетки, их строении и функциях.

Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др. Биология (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.

Раздел 2. Организм

- Реферат «Влияние токсичных веществ на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов»

Цель: выяснить влияние токсичных веществ на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития

Интернет – ресурсы:

www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).

www.bril2002.narod.ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).

- презентация « История развития генетики».

Цель: познакомиться с историей развития генетики как науки

Интернет – ресурсы:

www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).

www.bril2002.narod.ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).

- Сообщение о Г. Менделе.

Цель: познакомиться с биографией и научными открытиями основоположника генетики Г. Менделя.

Интернет – ресурсы:

www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).

www.bril2002.narod.ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).

- Решение генетических задач.

Цель: научиться решать элементарные генетические задачи

Интернет – ресурсы:

www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).

www.bril2002.narod.ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).

Методические рекомендации для студентов

- Реферат «Достижения и основные направления современной селекции».

Цель: расширить знания о достижениях и основных направлениях современной селекции

Интернет – ресурсы:

www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).

www.bril2002.narod.ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).

Раздел 3. Вид

- Реферат «Ч. Дарвин- основоположник эволюционного учения».

Цель: проанализировать жизнь и научную деятельность Ч. Дарвина - основоположника эволюционного учения

Интернет – ресурсы:

www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).

www.bril2002.narod.ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).

www.sbio.info (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

- Сообщения: «Л.Пастер»

Цель: познакомиться с биографией и научными открытиями Л.Пастера - основоположника микробиологии

Интернет – ресурсы:

www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).

www.bril2002.narod.ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).

- Составление таблицы «Возникновение жизни на Земле»

Цель: обобщить знания о возникновении жизни на Земле

Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Бородин П.М. и др. Биология (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.

- Составление таблицы «Сходство и отличие человека и человекообразных обезьян»

Цель: обобщить знания о сходстве и отличии человека и человекообразных обезьян

Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Бородин П.М. и др. Биология (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.

- Составление таблицы «Основные стадии эволюции человека»

Цель: обобщить знания об основных стадиях эволюции человека

Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Бородин П.М. и др. Биология (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.

Раздел 4. Экосистема

- Составление схем «Круговорот азота, углерода, воды в биосфере».

Цель: изучить пути круговорота важнейших элементов и веществ в биосфере

Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Бородин П.М. и др. Биология (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.

- Реферат «Влияние деятельности человека на биосферу»

Цель: раскрыть влияние деятельности человека на биосферу

Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Бородин П.М. и др. Биология (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.

Интернет – ресурсы:

www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).

www.bril2002.narod.ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).

- Работа с материалами СМИ «Влияние деятельности человека на биосферу»

Цель: используя источники МИ, показать влияние деятельности человека на биосферу

Литература: источники МИ, Интернет - ресурсы

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ

по выполнению самостоятельной работы

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТОВ

Данные методические рекомендации предназначены для тех, кому нужно подготовить и защитить реферат.

Написание реферата является

- одной из форм обучения, направленной на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов;
- одной из форм исследовательской работы студентов, целью которой является расширение их научного кругозора, ознакомление с методологией научного поиска.

Реферат, как форма обучения, - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.

При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы.

Темы рефератов определяются преподавателем и содержатся в рабочей программе дисциплины. Преподаватель рекомендует литературу, которая может быть использована для написания реферата.

Целью написания рефератов является:

привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);

привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;

приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;

выявление и развитие у студентов интереса к определенной научной и практической проблематике.

Основные задачи при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;
- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.)
- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;
- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

Структура реферата.

1. Начинается реферат с *титульного листа*.

2. За титульным листом следует *Оглавление*. Оглавление - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3. *Текст* реферата. Он делится на три части: *введение, основная часть и заключение*.

а) *Введение* - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.

б) *Основная часть* - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

в) *Заключение* - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключение можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4. *Список источников и литературы*. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 5 разных источников, из них хотя бы один – на иностранном языке (английском или французском). Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление Списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов.

Объем и технические требования, предъявляемые к выполнению реферата.

Объем работы должен быть, как правило, не менее 12 и не более 20 страниц. Работа должна выполняться через одинарный интервал 12 шрифтом, размеры оставляемых полей: левое - 25 мм, правое - 15 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм. Страницы должны быть пронумерованы.

Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Фразы, начинающиеся с "красной" строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1 см.

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила:

текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;

каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

Оценивая реферат, преподаватель обращает внимание на:

- соответствие содержания выбранной теме;
- отсутствие в тексте отступлений от темы;
- соблюдение структуры работы, четка ли она и обоснованна;
- умение работать с научной литературой - вычленять проблему из контекста;
- умение логически мыслить;
- культуру письменной речи;
- умение оформлять научный текст (правильное применение и оформление ссылок, составление библиографии);
- умение правильно понять позицию авторов, работы которых использовались при написании реферата;
- способность верно, без искажения передать используемый авторский материал;
- соблюдение объема работы;
- аккуратность и правильность оформления, а также технического выполнения работы.

Реферат должен быть сдан для проверки в установленный срок.

Образец оформления титульного листа для реферата:

БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»

Реферат по дисциплине «Химия»

на тему: «Роль металлов в современной технике»

Выполнил: Баунин Н., 211 группа

Проверила: Кукушкина Н.М.

Грязовец

2018

Подготовка информационного сообщения – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объёмом информации, но и её характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин.

Затраты времени на подготовку сообщения зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку информационного сообщения – 1ч, максимальное количество баллов – 2.

Дополнительные задания такого рода могут планироваться заранее и вноситься в карту самостоятельной работы в начале изучения дисциплины.

Роль преподавателя:

- определить тему и цель сообщения;
- определить место и сроки подготовки сообщения;
- оказать консультативную помощь при формировании структуры сообщения;
- рекомендовать базовую и дополнительную литературу по теме сообщения;
- оценить сообщение в контексте занятия.

Роль студента:

- собрать и изучить литературу по теме;
- составить план или графическую структуру сообщения;
- выделить основные понятия;
- ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;
- оформить текст письменно;
- сдать на контроль преподавателю и озвучить в установленный срок.

Критерии оценки:

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- наличие элементов наглядности.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, удобнее всего подготовить в программе MS PowerPoint. Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов – то есть электронных страничек, занимающих весь экран монитора (без присутствия панелей программы). Чаще всего демонстрация презентации проецируется на большом экране, реже – раздается собравшимся как печатный материал. Количество слайдов адекватно содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов).

На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторах. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки:

1 стратегия: на слайды выносятся опорный конспект выступления и ключевые слова с тем, чтобы пользоваться ими как планом для выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- объем текста на слайде – не больше 7 строк;
- маркированный/нумерованный список содержит не более 7 элементов;
- отсутствуют знаки пунктуации в конце строк в маркированных и нумерованных списках;
- значимая информация выделяется с помощью цвета, кегля, эффектов анимации.

Особо внимательно необходимо проверить текст на отсутствие ошибок и опечаток. Основная ошибка при выборе данной стратегии состоит в том, что выступающие заменяют свою речь чтением текста со слайдов.

2 стратегия: на слайды помещается фактический материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию;
- использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением (как правило, никто из присутствующих не заинтересован вчитываться в текст на ваших слайдах и всматриваться в мелкие иллюстрации);

Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Основная ошибка при выборе данной стратегии – «соревнование» со своим иллюстративным материалов (аудитории не предоставляется достаточно времени, чтобы воспринять материал на слайдах). Обычный слайд, без эффектов анимации должен демонстрироваться на экране не менее 10—15 секунд. За меньшее время присутствующие не успеет осознать содержание слайда. Если какая-то картинка появилась на 5 секунд, а потом тут же сменилась другой, то аудитория будет считать, что докладчик ее подгоняет. Обратного (позитивного) эффекта можно достигнуть, если докладчик пролистывает множество слайдов со сложными таблицами и диаграммами, говоря при этом «Вот тут приведен разного рода *вспомогательный* материал, но я его хочу пропустить, чтобы не перегружать выступление подробностями». Правда, такой прием делать в *начале* и в *конце* презентации – рискованно, оптимальный вариант – в середине выступления.

Если на слайде приводится сложная диаграмма, ее необходимо предварить вводными словами (например, «На этой диаграмме приводится то-то и то-то, зеленым отмечены показатели А, синим – показатели Б»), с тем, чтобы дать время аудитории на ее рассмотрение, а только затем приступить к ее обсуждению. Каждый слайд, в среднем должен находиться на экране не меньше 40 – 60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). В связи с этим лучше настроить презентацию не на автоматический показ, а на смену слайдов самим докладчиком.

Особо тщательно необходимо отнестись к *оформлению презентации*. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков – не меньше 24 пунктов, для информации – для информации не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Подумайте, не отвлекайте ли вы слушателей своей же презентацией? Яркие краски, сложные цветные построения, излишняя анимация, выпрыгивающий текст или иллюстрация – не самое лучшее дополнение к научному докладу. Также нежелательны звуковые эффекты в ходе демонстрации презентации. Наилучшими являются контрастные цвета фона и текста (белый фон – черный текст; темно-синий фон – светло-желтый текст и т. д.). Лучше не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Рекомендуются не злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже).

Неконтрастные слайды будут смотреться тусклыми и невыразительными, особенно в светлых аудиториях. Для лучшей ориентации в презентации по ходу выступления лучше пронумеровать слайды. Желательно, чтобы на слайдах оставались поля, не менее 1 см с каждой стороны. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями). Использовать встроенные эффекты анимации можно только, когда без этого не обойтись (например, последовательное появление элементов диаграммы). Для акцентирования внимания на какой-то конкретной информации слайда можно воспользоваться лазерной указкой.

Диаграммы готовятся с использованием мастера диаграмм табличного процессора MSExcel. Для ввода числовых данных используется числовой формат с разделителем групп разрядов. Если данные (подписи данных) являются дробными числами, то число отображаемых десятичных знаков должно быть одинаково для всей группы этих данных (всего ряда подписей данных). Данные и подписи не должны накладываться друг на друга и сливаться с графическими элементами диаграммы. Структурные диаграммы готовятся при помощи стандартных средств рисования пакета MSOffice. Если при форматировании слайда есть необходимость пропорционально уменьшить размер диаграммы, то размер шрифтов реквизитов должен быть увеличен с таким расчетом, чтобы реальное отображение объектов диаграммы соответствовало значениям, указанным в таблице. В таблицах не должно быть более 4 строк и 4 столбцов — в противном случае данные в таблице будет просто невозможно увидеть. Ячейки с названиями строк и столбцов и наиболее значимые данные рекомендуется выделять цветом.

Табличная информация вставляется в материалы как таблица текстового процессора MSWord или табличного процессора MSExcel. При вставке таблицы как объекта и пропорциональном изменении ее размера реальный отображаемый размер шрифта должен быть не менее 18 pt. Таблицы и диаграммы размещаются на светлом или белом фоне.

Если Вы предпочитаете воспользоваться помощью оператора (что тоже возможно), а не листать слайды самостоятельно, очень полезно предусмотреть ссылки на слайды в тексте доклада («Следующий слайд, пожалуйста...»).

Заключительный слайд презентации, содержащий текст «Спасибо за внимание» или «Конец», вряд ли приемлем для презентации, сопровождающей публичное выступление, поскольку завершение показа слайдов еще не является завершением выступления. Кроме того, такие слайды, так же как и слайд «Вопросы?», дублируют устное сообщение. Оптимальным вариантом представляется повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность еще раз напомнить слушателям тему выступления и имя докладчика и либо перейти к вопросам, либо завершить выступление.

Для показа файл презентации необходимо сохранить в формате «Демонстрация PowerPoint» (Файл — Сохранить как — Тип файла — Демонстрация PowerPoint). В этом случае презентация автоматически открывается в режиме полноэкранного показа (slideshow) и слушатели избавлены как от вида рабочего окна программы PowerPoint, так и от потерь времени в начале показа презентации.

После подготовки презентации полезно проконтролировать себя вопросами:

- удалось ли достичь конечной цели презентации (что удалось определить, объяснить, предложить или продемонстрировать с помощью нее?);
- к каким особенностям объекта презентации удалось привлечь внимание аудитории?
- не отвлекает ли созданная презентация от устного выступления?
- После подготовки презентации необходима репетиция выступления.

Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме – это вид самостоятельной работы студента по систематизации объёмной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы (приложение 6). Формирование структуры таблицы отражает склонность студента к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации. Краткость изложения информации характеризует способность к её свертыванию. В рамках таблицы наглядно отображаются как разделы одной темы (одноплановый материал), так и разделы разных тем (многоплановый материал). Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания. Задание чаще всего носит обязательный характер, а его качество оценивается по качеству знаний в процессе контроля. Оформляется письменно.

Затраты времени на составление сводной таблицы зависят от объёма информации, сложности её структурирования и определяется преподавателем. Ориентировочное время на подготовку – 1 ч, максимальное количество баллов – 1.

Задания по составлению сводной таблицы планируются чаще в контексте обязательного задания по подготовке к теоретическому занятию.

Роль преподавателя:

- определить тему и цель;
- осуществить контроль правильности исполнения, оценить работу.

Роль студента:

- изучить информацию по теме;
 - выбрать оптимальную форму таблицы;
 - информацию представить в сжатом виде и заполнить ею основные графы таблицы;
 - пользуясь готовой таблицей, эффективно подготовиться к контролю по заданной теме.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- логичность структуры таблицы;

- правильный отбор информации;
- наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;
- соответствие оформления требованиям;
- работа сдана в срок.

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Алгоритм – система действий или правил

Алгоритм составления плана текста.

План текста – это последовательное отображение его ключевых частей в кратких, но четких формулировках, которые полностью соответствуют основной теме и содержанию текста.

Для того, чтобы составить качественный план, необходимо опираться на основные **правила**.

1. Сначала прочитайте весь текст от начала до конца. Читайте вдумчиво, не торопитесь. Если вам попадается непонятное слово, обязательно выясните его значение в словаре.
2. Затем определите тему текста и его основную **мысль**. Тема – это то, о чем говорится в тексте, а основная мысль – это то, для чего он написан. Если у вас не получается сформулировать, прочтите текст еще раз.
3. Далее разделите текст на смысловые части. Внимательно прочитайте каждую из **частей**. Выделите в ней главное и озаглавьте.
4. Запишите пункты составленного плана на черновик. Снова прочитайте текст. Обратите внимание на следующее:
 - последовательно ли отражаются повороты сюжета текста;
 - точны ли формулировки пунктов;
 - не повторяются ли заголовки;
 - все ли главное вы выделили;
 - отражена ли тема и основная мысль текста в вашем плане.
5. Если погрешностей вы не заметили, то следует проверить себя. Перескажите или письменно изложите текст, руководствуясь составленным вами планом. Если **план** составлен хорошо, то вы без проблем сможете воспроизвести исходный текст.
6. Теперь аккуратно перепишите окончательный вариант плана в тетрадь.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ

1. ПОНЯТИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ

Чтобы научиться определять степень окисления, для начала необходимо разобраться, что это понятие означает?

- Степень окисления применяют при записи в окислительно-восстановительных реакциях, когда происходит передача электронов от атома к атому.
- Степень окисления фиксирует количество перенесенных электронов, обозначая условный заряд атома.
- Степень окисления и валентность зачастую тождественны.

Данное обозначение пишется сверху химического элемента, в его правом углу, и представляет собой целое число со знаком «+» или «-». Нулевое значение степени окисления знака не несет.



Степень окисления.

- **Степень окисления** - это условный заряд атомов, вычисленный из предположения, что вещество состоит только из ионов.

Скачать
Совет

2. ПРАВИЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ

Рассмотрим основные каноны определения степени окисления:

- Простые элементарные вещества, то есть те, которые состоят из одного вида атомов, всегда будут иметь нулевую степень окисления. Например, Na_0 , H_0 , P_0 .
- Существует ряд атомов, имеющих всегда одну, постоянную, степень окисления. Приведенные в таблице значения лучше запомнить.

| Элемент | Характерная степень окисления | Исключения |
|---------|-------------------------------|--|
| Н | +1 | Гидриды металлов: LiH -1 |
| О | -2 | $\text{O}+2\text{F}_2$, пероксиды (H_2O_2 -1), |

надпероксиды

(KO_2 -1), озониды (KO_3 -1)

F -1

Al +3

Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra +2

Li, Na, K, Rb, Cs, Fr +1

- Как видно, исключение бывает лишь у водорода в соединении с металлами, где он приобретает не свойственную ему степень окисления «-1».
- Кислород также принимает степень окисления «+2» в химическом соединении с фтором и «-1» в составах перекисей, надперекисей или озонидов, где атомы кислорода соединены друг с другом.



Положительная степень окисления.

- У атома **водорода** степень окисления равна **+1**

+1 -2



Кроме соединений с **металлами** (-1):

+1 -1



Schubert

- Ионы металлов имеют несколько значений степени окисления (причем только положительные), поэтому ее определяют по соседним элементам в соединении. Например, в FeCl_3 , хлор имеет степень окисления «-1», у него 3 атома, значит умножаем -1 на 3, получаем «-3». Чтобы в сумме степеней окисления соединения получалось «0», железо должно иметь степень окисления «+3». В формуле FeCl_2 , железо, соответственно, изменит свою степень на «+2».
- Математически суммируя степени окисления всех атомов в формуле (с учетом знаков), всегда должно получаться нулевое значение. Например, в соляной кислоте

$\text{H}+1\text{Cl}-1$ ($+1$ и $-1 = 0$), а в сернистой кислоте $\text{H}_2+1\text{S}+4\text{O}_3-2(+1 * 2 = +2$ у водорода, $+4$ у серы и $-2 * 3 = -6$ у кислорода; в сумме $+6$ и -6 дают 0).

- Степень окисления одноатомного иона будет равна его заряду. Например: Na^+ , Ca^{+2} .
- Наивысшая степень окисления, как правило, соотносится с номером группы в периодической системе Д.И.Менделеева.

Правила определения степеней окисления

- У свободных атомов и у простых веществ **СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ равна 0**
- Металлы во всех соединениях имеют **ПОЛОЖИТЕЛЬНУЮ С.О.**
- В соединениях кислород имеет **С.О. -2**
(кроме H_2O_2 , K_2O_2 , OF_2)
- В соединениях с неметаллами у водорода **С.О. +1**, а с металлами **-1**
- В соединениях **сумма всех С.О. равна 0**

Schub
Sovet

3. АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ

Порядок нахождения степени окисления не сложен, но требует внимания и выполнения определенных действий.

Задача: расставить степени окисления в соединении KMnO_4

- Первый элемент — калий, имеет постоянную степень окисления «+1». Для проверки можно посмотреть в периодическую систему, где калий находится в 1 группе элементов.
- Из оставшихся двух элементов, кислород, как правило, принимает степень окисления «-2».
- Получаем следующую формулу: $\text{K}^{+1}\text{Mn}^x\text{O}_4^{-2}$. Остается определить степень окисления марганца. Итак, x — неизвестная нам степень окисления марганца. Теперь важно обратить внимание на количество атомов в соединении.

Количество атомов калия – 1, марганца – 1, кислорода – 4. С учетом электронейтральности молекулы, когда общий (суммарный) заряд равен нулю,

$$1*(+1) + 1*(x) + 4(-2) = 0,$$

$$+1+1x+(-8) = 0,$$

$$-7+1x = 0,$$

(при переносе меняем знак)

$$1x = +7, x = +7$$

Таким образом, степень окисления марганца в соединении равна «+7».

Задача: расставить степени окисления в соединении Fe_2O_3 .

- Кислород, как известно, имеет степень окисления «-2» и выступает окислителем. С учетом количества атомов (3), в сумме у кислорода получается значение «-6» ($-2*3 = -6$), т.е. умножаем степень окисления на количество атомов.
- Чтобы уравновесить формулу и привести к нулю, 2 атома железа будут иметь степень окисления «+3» ($2*+3 = +6$).
- В сумме получаем ноль (-6 и $+6 = 0$).

Задача: расставить степени окисления в соединении $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$.

- Атом алюминия – один и имеет постоянную степень окисления «+3».
- Атомов кислорода в молекуле – 9 ($3*3$), степень окисления кислорода, как известно «-2», значит, умножая эти значения, получаем «-18».
- Осталось уравнивать отрицательные и положительные значения, определив таким образом степень окисления азота. -18 и $+3$, не хватает $+15$. А учитывая, что имеется 3 атома азота, легко определить его степень окисления: 15 делим на 3 и получаем 5 .
- Степень окисления азота «+5», а формула будет иметь вид: $\text{Al}+3(\text{N}+5\text{O}-23)_3$
- Если сложно таким способом определять искомое значение, можно составлять и решать уравнения:

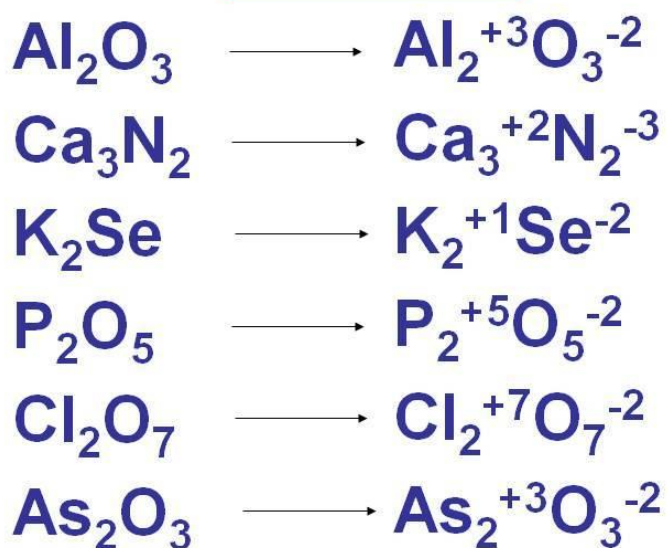
$$1*(+3) + 3x + 9*(-2) = 0.$$

$$+3+3x-18=0$$

$$3x=15$$

$$x=5$$

Определите степени окисления элементов



Schulz
Soviet

Итак, степень окисления – достаточно важное понятие в химии, символизирующее состояние атомов в молекуле. Без знания определенных положений или основ, позволяющих правильно определять степень окисления, невозможно справиться с выполнением этой задачи. Следовательно, вывод один: досконально ознакомиться и изучить правила нахождения степени окисления, четко и лаконично представленные в статье, и смело двигаться дальше по нелегкой стезе химических премудростей.

Правила написания уравнений реакций в ионном виде

1. Записывают формулы веществ, вступивших в реакцию, ставят знак «равно» и записывают формулы образовавшихся веществ. Расставляют коэффициенты.
2. Пользуясь таблицей растворимости, записывают в ионном виде формулы веществ (солей, кислот, оснований), обозначенных в таблице растворимости буквой «Р» (хорошо растворимые в воде), исключение – гидроксид кальция, который, хотя и обозначен буквой «М», все же в водном растворе хорошо диссоциирует на ионы.
3. Нужно помнить, что на ионы не разлагаются металлы, оксиды металлов и неметаллов, вода, газообразные вещества, нерастворимые в воде соединения, обозначенные в таблице растворимости буквой «Н». Формулы этих веществ записывают в молекулярном виде. Получают полное ионное уравнение.
4. Сокращают одинаковые ионы до знака «равно» и после него в уравнении. Получают сокращенное ионное уравнение.
5. Помните!

| На ионы диссоциируют | |
|--|--|
| Реагенты (исходные вещества) | Продукты реакции |
| <p>Растворимые (Р) в воде (см. ТР):</p> <p>1. Соли</p> <p>2. Кислоты</p> <p>3. Основания</p> <p>(Включая $\text{Ca(OH)}_2 - \text{М}$)</p> | <p>Растворимые (Р) в воде (см. ТР):</p> <p>1. Соли</p> <p>2. Кислоты</p> <p>3. Основания</p> <p>Исключения – неустойчивые вещества не диссоциируют, а разлагаются на газ и воду:</p> $\text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ $\text{H}_2\text{SO}_3 \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2\uparrow$ $\text{NH}_4\text{OH} \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3\uparrow$ <p>$\text{H}_2\text{S}\uparrow$ (сероводород сам выделяется в виде газа)</p> |

Р - растворимое вещество;

М - малорастворимое вещество;

ТР - таблица растворимости.

Алгоритм составления реакций ионного обмена (РИО)

в молекулярном, полном и кратком ионном виде

| | |
|---|--|
| 1). Записываем уравнение РИО в молекулярном виде: | <p>Взаимодействие серной кислоты и хлорида бария:</p> $\begin{array}{cccc} \text{II} & \text{II} & & \text{I} & \text{I} \\ \text{H}_2\text{SO}_4 & + & \text{BaCl}_2 & = & \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl} \end{array}$ |
| <p>2). Используя ТР указываем растворимость веществ в воде:</p> <p>- Если продукт является М или Н – оно выпадает в осадок, справа от химической формулы ставим знак ↓;</p> | $\begin{array}{cccc} \text{Р} & & \text{Р} & & \text{Н} & & \text{Р} \\ \text{H}_2\text{SO}_4 & + & \text{BaCl}_2 & = & \text{BaSO}_4 \downarrow + & 2\text{HCl} \end{array}$ <p>Молекулярный вид</p> |

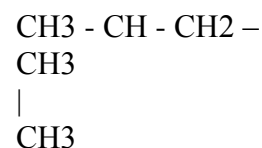
| | |
|--|--|
| - Если продукт является газом, справа от химической формулы ставим знак ↑. | |
| 3). Записываем уравнение РИО в полном ионном виде. Какие вещества диссоциируют см. в таблице - ПАМЯТКЕ | $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^-$ <p>Полный ионный вид</p> |
| 4). Записываем уравнение реакции в кратком ионном виде. Сокращаем одинаковые ионы, вычёркивая их из уравнения реакции. <u>Помните!</u> РИО необратима и практически осуществима, если в продуктах образуются: <ul style="list-style-type: none"> • газ; • вода; • осадок | $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4 \downarrow$ <p>Краткий ионный вид</p> <p>Вывод – данная реакция необратима, т.е. идёт до конца, т.к. образовался осадок $\text{BaSO}_4 \downarrow$</p> |

Алгоритм составления формул изомеров

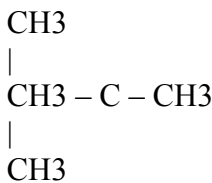
1. Составить схему прямой углеродной цепи $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ (углеродного скелета) по числу атомов углерода в молекуле. Дописать к каждому атому углерода определённое число атомов водорода, учитывая, что валентность углерода равна 4, а водорода – 1. Для пентана C_5H_{12} такая схема имеет вид:

2. Укоротить главную цепь на один атом углерода и перенести его в ответвление (радикал). Следует помнить, что ответвления у крайних атомов углерода невозможны.

3. Если возможно, то радикал нужно перенести по все возможные положения с данной длиной цепи.



4. Для составления следующего изомера вынести второй атом углерода в радикал. При этом можно использовать 2 радикала CH_3 или 1 радикал C_2H_5 . Но радикал C_2H_5 нельзя располагать у первого и второго атомов углерода с краю цепи. Третий изомер пентана:



ПЛАН ХАРАКТЕРИСТИКИ ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА НА ОСНОВАНИИ ЕГО ПОЛОЖЕНИЯ В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Обычно характеристику химического элемента на основании его положения в Периодической системе дают по следующему плану:

- указывают символ химического элемента, а также его название;
- указывают порядковый номер, номер периода и группы (тип подгруппы), в которых находится элемент;
- указывают заряд ядра, массовое число, число электронов, протонов и нейтронов в атоме;
- записывают электронную конфигурацию и указывают валентные электроны;
- зарисовывают электронно-графические формулы для валентных электронов в основном и возбужденном (если оно возможно) состояниях;
- указывают семейство элемента, а также его тип (металл или неметалл);
- сравнивают свойства простого вещества со свойствами простых веществ, образованных соседними по подгруппе элементами;
- сравнивают свойств простого вещества со свойствами простых веществ, образованных соседними по периоду элементами;
- указывают формулы высших оксидов и гидроксидов с кратким описанием их свойств;
- указывают значения минимальной и максимальной степеней окисления химического элемента.

Характеристика химического элемента на примере магния (Mg)

Рассмотрим характеристику химического элемента на примере магния (Mg) согласно плану, описанному выше:

1. Mg – магний.

2. Порядковый номер – 12. Элемент находится в 3 периоде, в II группе, А (главной) подгруппе.

3. $Z=12$ (заряд ядра), $M=24$ (массовое число), $e=12$ (число электронов), $p=12$ (число протонов), $n=24-12=12$ (число нейтронов).

4. ${}_{12}\text{Mg } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ – электронная конфигурация, валентные электроны $3s^2$.

5. Основное состояние

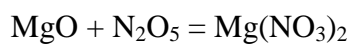
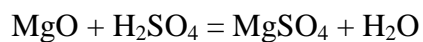
| | |
|----|----|
| 3s | ↑↓ |
|----|----|

Возбужденное состояние

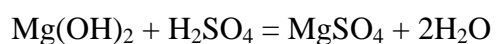
| | | | |
|----|---|--|--|
| 3p | ↑ | | |
| 3s | ↑ | | |

6. s-элемент, металл.

7. Высший оксид – MgO — проявляет основные свойства:



В качестве гидроксида магнию соответствует основание $\text{Mg}(\text{OH})_2$, которое проявляет все типичные свойства оснований:



8. Степень окисления «+2».

9. Металлические свойства у магния выражены сильнее, чем у бериллия, но слабее, чем у кальция.

10. Металлические свойства у магния выражены слабее, чем у натрия, но сильнее, чем у алюминия (соседние элементы 3-го периода).

РЕШЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ

Классификация расчетных задач по химии.

Расчетные задачи по химии делятся на несколько типов:

I. Вычисления по химическим формулам.

1. Вычисление относительной молекулярной массы вещества.
2. Вычисление массовой доли (%) элемента по формуле.
3. Вычисление массы определенного количества вещества.
4. Вычисление объема газа (н.у.).
5. Вычисление относительной плотности газов.
6. Вычисление массы элемента по известной массе вещества.

II. Задачи на растворы.

1. Вычисление массовой доли растворенного вещества (%).
2. Вычисление массы растворенного вещества по известной массовой доле в растворе.

III. Решение задач по химическим уравнениям.

1. Вычисление массы вещества или объема газа по известной массе, количеству вещества, вступающего в реакцию или полученного в результате реакции.
2. Вычисление масс, объема продуктов реакции по известной массе раствора с массовой долей (%) вступающего в реакцию вещества.
3. Вычисление объемных отношений газов.
4. Вычисление по термохимическим уравнениям.
5. Вычисления по уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.
6. Вычисление массовой (объемной) доли выхода продукта (%) от теоретически возможного.
7. Вычисление массы (объема) продукта реакции по известному исходному веществу, содержащему определенную массовую долю примеси (%).

IV. Задачи на выведение формулы вещества.

1. Выведение молекулярной формулы вещества на основании его плотности по водороду или по воздуху и массовой доли элементов.
2. Выведение формулы вещества на основании его относительной плотности по водороду или по воздуху, а также по массе, объему или количеству вещества продуктов его сгорания.

V. Комбинированные задачи.

VI. Задачи на кинетические закономерности.

Методы решения задач.

Расчетные задачи по химии решают несколькими **методами**:

а) пропорций; б) готовых формул; в) алгебраическим.

Метод пропорций вытекает из того, что существует прямо пропорциональная зависимость между количеством элемента в соединении и всей массой вещества, а также между количеством веществ, принимающих участие в реакции или образующихся в результате ее.

Пропорция составляется на основании условия задачи и теоретически вычисленных величин. Она должна отражать не просто набор отношений чисел, а объяснять ход рассуждений по формуле или уравнению.

При решении задач с помощью пропорции необходимо:

- 1) установить зависимость между количествами веществ;
- 2) составить пропорцию;
- 3) решить пропорцию.

Метод готовых формул применяют при решении задач с использованием понятий «массовая доля», «молярная масса», «молярный объем», «относительная плотность газов».

Алгебраический метод используют в тех случаях, когда арифметическое решение химической задачи более трудоемко. Например, задачи на: а) смешивание нескольких растворов; б) косвенное определение содержания двух веществ в смеси по массе осадка или по объему газа, полученного в результате реакции; в) косвенное определение содержания двух газообразных веществ в смеси по массе их общего объема и др.

Сущность алгебраического способа решения задач заключается в том, что содержание одного компонента смеси обозначается буквой – X.

Второй компонент смеси выражают разницей между числовым значением смеси и неизвестного.

При решении задач на смешивание растворов, найденные значения подставляются в формулу массовой доли растворенного вещества и определяются неизвестные величины.

При расчетах по химическим уравнениям и формулам определяются массы или объемы продуктов реакции. По этим данным составляется алгебраическое уравнение с одним неизвестным. Решая уравнения, сначала определяют один из компонентов смеси, а потом и другой.

ОБЩИЕ ПРАВИЛА РЕШЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ.

1. Запись условия задачи.
2. Изучение условия задачи.

Изучая условие задачи, необходимо выяснить, что дано и что нужно найти. Отвечая на вопрос «Что дано?», обращается внимание на то, о каких веществах идет речь в условии задачи. Если в условии задачи идет речь о химических процессах, необходимо их выяснить, а затем указать единицы измерения. В случае, когда единицы измерения находятся в разных системах, их следует привести в одну систему единиц.

3. Составление плана и выбор метода решения.

Следующим этапом в решении задачи является составление плана ее решения. Необходимо выяснить, как нужно решать задачу: по химической формуле или по уравнению реакции. Если в условии задачи указывается тип химической реакции, а также встречаются такие слова как «при взаимодействии» или «образуется», то расчеты ведут по химическому уравнению. Формулу вещества или уравнение реакции записывают на основании условия задачи и проводят расчеты одним из методов.

4. Сокращенная запись условия задачи.

Сокращенное условие задачи записывается на левой части страницы тетради и отделяется прямой линией справа и снизу от основного решения задачи.

В сокращенной записи условия задачи придерживаются следующих обозначений:

A_r – относительная атомная масса;

M_r – относительная молекулярная масса;

M – молярная масса;

m – масса вещества;

ν – количество вещества, моль;

ω – массовая доля;

φ – объемная доля;

V – объем газов, жидкостей, л;

V_m – молярный объем, л/моль;

ρ – плотность, г/мл, г/л;

D – относительная плотность газов;

Q – тепловой эффект химической реакции, кДж;

\mathcal{V} – скорость химической реакции, моль/(л.с.)

5. Осмысление логической последовательности решения задачи.

В случае, если задача включает несколько действий, то к каждому из них записывают вопрос. Вычисления ведут с точностью до 0,01; 0,1 или округляют результаты до целых чисел (необходимо пользоваться правилами приближенных расчетов).

6. Выполнение расчетов и проверка решения.

7. Запись ответа и анализ.

В конце решения записывают полный ответ. Чтобы убедиться, правильно ли решена задача, нужно сделать проверку – провести обратные расчеты, которые позволят получить исходные данные.

Решение задач – одно из средств развития мышления обучающихся. Включение задач в изложение учебного материала позволяет преподавателю осуществлять контроль

за его усвоением, а обучающимся - самоконтроль, что воспитывает у них самостоятельность.

Правильное использование задач на различных этапах процесса обучения, позволяет разнообразить методы преподавания.

Задачи на кинетические закономерности.

В основе решения данного типа задач лежат:

- 1) закон действующих масс;
- 2) правило Вант-Гоффа;
- 3) константа химического равновесия.

1. По закону *действующих масс*, скорость гомогенной химической реакции пропорциональна произведению молярных концентраций реагирующих веществ, возведенных в степени их стехиометрических коэффициентов:

$\sigma = \mathfrak{K}[A]^m[B]^n$, где σ - скорость химической реакции; $[A][B]$ - концентрации реагирующих веществ; \mathfrak{K} - константа химической реакции; m, n – стехиометрические коэффициенты.

2. Зависимость скорости химической реакции от температуры выражается следующим правилом: при повышении температуры на каждые 10^0C скорость химической реакции увеличивается в 2-4 раза:

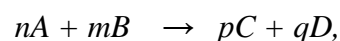
$$\sigma_{t_2} = \sigma_{t_1} \gamma^{\frac{t_2 - t_1}{10}},$$

где σ - скорость реакции при начальной температуре;

σ_{t_2} - скорость реакции при конечной температуре; t_1 – начальная температура; t_2 – конечная температура; γ - температурный коэффициент.

Множитель $\gamma^{\frac{t_2-t_1}{10}}$ показывает, во сколько раз увеличивается скорость реакции при повышении температуры на данную величину.

3. При установившемся химическом равновесии отношение произведения концентраций конечных веществ к произведению концентраций исходных веществ есть величина постоянная:



где A и B – концентрации исходных веществ; C и D – концентрации конечных веществ; n , m , p и q – стехиометрические коэффициенты;

$$K = \frac{[C]^p [D]^q}{[A]^n [B]^m},$$

где K – константа равновесия.

Вычисление объемных отношений газов.

Вычисляя объемные отношения газов по химическим уравнениям, нужно знать, что объемы газов реагирующих и образованных веществ пропорциональны количествам этих веществ:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\nu_1}{\nu_2},$$

Количество веществ – это коэффициенты, стоящие перед ними в уравнениях реакций.

Вычислите по термохимическим уравнениям.

При решении задач на расчеты по термохимическим уравнениям нужно оперировать следующими понятиями:

Тепловой эффект реакции – количество энергии, выделявшейся или поглотившейся при химической реакции;

Термохимические уравнения – химические уравнения, в которых указан тепловой эффект реакции. В основе расчетов по этим уравнениям лежит закон сохранения энергии (энергия не возникает и не исчезает при каких-либо превращениях, но один вид ее переходит в эквивалентное количество другого вида. При этом количество энергии, выделяющиеся при образовании данного вещества, всегда равно количеству энергии, которое необходимо затратить для разложения этого вещества).

Тепловой эффект реакции обозначают в конце уравнения со знаком «+», если энергия выделяется или со знаком «-» если энергия поглощается. Количество выделившейся или поглотившейся энергии указывает в килоджоулях на моль (кДж/моль).

По тепловому эффекту химические реакции подразделяют на экзотермические и эндотермические.

Чтобы решить задачу по термохимическому уравнению, нужно записать само уравнение, а затем на основании данных составить пропорцию и решить ее.

Вычисление по уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

При решении таких задач нужно определить, какое из веществ взято в избытке. Чтобы определить, какое вещество находится в избытке, а значит, не должно использоваться для решения задачи, массу каждого вещества, данную в условии задачи, делят на молярную массу вещества по уравнению реакции. То число, которое больше и укажет на вещество, взятое в избытке. Вычисления продукта реакции ведут по веществу, которое полностью прореагирует.

В случае, если исходные вещества даются в виде растворов, то для решения таких задач сначала определяют массу вещества в растворе по их массовой доле. Затем доказывают, какое из веществ дано в избытке. Вычисление продукта реакции проводят по веществу, которое полностью прореагирует.

Вычисление массовой (объемной) доли выхода продукта (в%) от теоретически возможного.

В условии таких задач указывают массу или объем исходного вещества и продукта реакции. На основании этих данных вычисляют массовую (объемную) долю выхода продукта реакции по отношению к теоретическому. Обычно под массовой (объемной) долей (%) выхода продукта понимают отношение, выраженное в процентах, практически полученной массы продукта к массе, которая должна была бы получиться согласно уравнению реакции, т.е. расчетам.

$$\omega = \frac{m(\text{практ})}{m(\text{теорет})}; \quad \varphi = \frac{v(\text{практ})}{v(\text{теорет})}$$

Сначала вычисляют по уравнению реакции теоретический выход продукта реакции. Затем определяют массовую (объемную) долю выхода продукта реакции от теоретического

Вычисление массы (объема) продукта реакции по известному исходному веществу, содержащему определенную массовую долю примесей (%).

Обычно в условии задачи указывается массовая доля (%) примесей (или исходного вещества) в природном продукте и требуется вычислить массу получающихся веществ. Иногда, в условии задачи указывается масса получающегося в результате реакции продукта, а требуется вычислить массовую долю (в%) исходного вещества (или примесей).

1. Выведение молекулярной формулы вещества на основании его плотности по водороду или воздуху и массовой доли элементов.

При решении таких задач относительную молекулярную массу вещества находят по известной плотности газа.

Число атомов в молекулярной формуле вычисляют на основании массовой доли элементов. Затем определяют относительную молекулярную массу вещества и записывают его формулу.

2. Выведение формулы вещества на основании его относительной плотности по водороду или по воздуху, а также по массе, объему или количеству вещества продуктов его сгорания.

В условии этих задач указывается масса сжигаемого вещества, его плотности по водороду или по воздуху и продукты сгорания (масса, объем, количество вещества). При решении задач вычисляют относительную молекулярную массу вещества (по плотности). По продуктам сгорания определяют массу элементов, входящих в состав вещества: водород и углерод. Если сумма масс элементов равна массе вещества, то в составе отсутствует третий элемент. Если сумма масс элементов меньше массы вещества, то в его состав входит третий элемент, массу которого и вычисляют. На основании этих данных определяют число атомов каждого элемента: каждого элемента делят на относительную атомную массу.

При вычислении числа атомов могут получиться дробные числа, а число атомов у вещества выражают только целым числом. Для получения целого числа необходимо

выбрать наименьшее число и на него разделить другие числа. Частное от деления и будет числом атомов каждого элемента. Затем записывают формулу вещества, находят относительную молекулярную массу и сравнивают ее с вычисленной по условию задачи.

В случае, когда относительная молекулярная масса найденного вещества меньше, чем по условию задачи, то для определения истинного числа атомов относительную молекулярную массу необходимо разделить на относительную молекулярную массу простейшего вещества и число атомов элементов в простейшем веществе увеличивают во столько же раз.

Если в условии задач на выведение формул веществ указывается объем продуктов реакции и объем кислорода, который расходуется на окисление вещества, то рациональнее решать такие задачи заменяя соотношения объемов соотношениями количеств молей этих газов, используя закон Авогадро (объемы реагирующих и получающихся газов должны быть измерены при одинаковых условиях).

В начале рассчитывают объемы вступивших и получающихся в результате реакции веществ. Затем записывают схему уравнения реакции, проставляют соотношения объемов, заменяют соотношения объемов соотношениями количеств молей веществ. По количеству атомов кислорода определяют количество молей воды, а затем количество атомов углерода.

Следовательно, истинную формулу вещества можно определить и не вычисляя его относительную молекулярную массу.

При решении задач этого типа нужно знать, что такое химическая формула, что она показывает и какие расчеты ведут по формуле.

При выводе химических формул исходят из положения атомно-молекулярного учения о неделимости атомов в химических реакциях. В состав молекулы может входить только целое число атомов каждого элемента. Число атомов элемента прямо пропорционально массе элемента и обратно пропорционально относительной атомной массе элемента.

Чтобы правильно вывести формулу, отражающую истинное число атомов в молекуле, необходимо знать массовую долю элементов и относительную молекулярную массу или массу исходного вещества и продуктов сгорания.

Вычисление по химическим формулам

Особенность задач заключается в том, что вычисления проводятся на основе понятий: относительная молекулярная масса; массовая доля элемента; молярная масса; молярный объем; относительная плотность газов. Поэтому нужно уяснить сущность этих понятий и уметь записывать их математическое выражение.

Относительная молекулярная масса – сумма относительных атомных масс всех атомов, входящих в состав вещества:

$$M_r(\text{вещества}) = nA_r(E_1) + mA_r(E_2) + \dots,$$

где n, m – число атомов каждого элемента.

Массовая доля (%) элемента – отношение относительной атомной массы элемента к относительной молекулярной массе вещества:

$$\omega(\text{Э}) = \frac{NA_r(\text{Э})}{M_r(\text{вещества})} 100\% .$$

Молярная масса – отношение массы к количеству вещества: $M = m/\nu$. Числовое значение молярной массы, выраженной в г/моль, равно относительной молекулярной массе вещества.

Молярный объем – отношение объема (н. у.) к количеству вещества:

$$V_m = V/\nu.$$

Относительная плотность газов показывает, во сколько раз относительная молекулярная масса одного газа больше относительной молекулярной массы другого газа.

$$D = \frac{M_{r1}}{M_{r2}} .$$

Как видим, задачи решают по готовым формулам.

Выведение формулы вещества на основании его относительной плотности по водороду или по воздуху, а также по массе, объему или количеству вещества продуктов его сгорания.

Особенность этих задач в том, что в их условии указывается масса сжигаемого вещества, его плотность по водороду или воздуху и продукты сгорания (масса, объем, количество вещества). При решении задач вычисляют относительную молекулярную массу вещества (по плотности). На основании продуктов сгорания определяют массу элементов, которые входят в состав вещества: углерод и водород. Если сумма масс элементов равна массе вещества, то в составе отсутствует третий элемент. Если сумма масс элементов меньше массы вещества, то в состав вещества входит третий элемент. Вычисляют массу третьего элемента. На основании этих данных определяют число атомов каждого элемента. Для этого массу каждого элемента делят на относительную атомную массу.

При вычислении числа атомов элементов могут получиться дробные числа. Число атомов у вещества выражают только целым числом. Чтобы получить целые числа, выбирают наименьшее число и на него делят другие числа. Частное от деления и будет числом атомов каждого элемента. Далее записывают формулу вещества, вычисляют относительную молекулярную массу и сравнивают ее с рассчитанной по условию задачи.

Если относительная молекулярная масса найденного вещества меньше, чем по условию задачи, то для определения истинного числа атомов относительную молекулярную массу делят на относительную молекулярную

массу простейшего вещества. Затем число атомов элементов в простейшем веществе увеличивают во столько же раз.

РЕШЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

(Методические рекомендации обучающимся)

АННОТАЦИЯ

Генетика – один из наиболее трудных, но важных разделов учебной дисциплины «Биология». Особенно большие трудности вызывают у обучающихся решение генетических задач. *Цель* данных методических рекомендаций – помочь студентам преодолеть эти трудности, научиться решать задачи от самых простых до сложных. Для решения задач необходима хорошая теоретическая подготовка, поэтому важно знать генетическую символику, основные термины и понятия.

Методические рекомендации содержат перечень основных терминов и понятий, обозначение генетических символов, правила, помогающие в решении генетических задач, алгоритм их решения, примеры решения и оформления задач, задачи для самостоятельного решения.

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕШЕНИЮ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

¶ При решении задач по генетике необходимо знать

ГЕНЕТИЧЕСКУЮ СИМВОЛИКУ

Символика — перечень и объяснение условных названий и терминов, употребляемых в какой-либо отрасли науки.

Основы генетической символики были заложены Грегором Менделем, применившим буквенную символику для обозначения признаков. Доминантные признаки были обозначены заглавными буквами латинского алфавита А, В, С и т.д., рецессивные — малыми буквами — а, в, с и т.д. Буквенная символика, предложенная Менделем, по сути, алгебраическая форма выражения законов наследования признаков.

Для обозначения скрещивания принята следующая символика.

● *Родители* обозначаются латинской буквой Р (Parents — родители), затем рядом записывают их генотипы.

- *Женский пол* обозначают сим волом ♂ (зеркало Венеры),
- *Мужской пол* — ♀ (щит и копье Марса).
- Между родителями ставят знак умножения «х», обозначающий *скрещивание*.
- G (g) – *гаметы*, обводятся кружком (!); удобнее: кружком – яйцеклетки, кружком с хвостиком – сперматозоиды (спермии).

- *Генотип женской особи* пишут на *первом* месте, а *мужской* - на *втором*.

• Организмы, полученные от скрещивания особей с различными признаками, - *гибриды*, а совокупность таких гибридов – *гибридное поколение*, которое обозначают латинской буквой *F* с цифровым индексом, соответствующим порядковому номеру гибридного поколения. Например: первое поколение (дети) обозначают F_1 (Filli — дети); если гибридные организмы скрещиваются между собой, то их потомство обозначают F_2 (внуки), третье поколение (правнуки) – F_3 и т.д. Рядом приводят обозначения генотипов потомков.

¶ *Словарь основных терминов и понятий*

• *Аллели* (аллельные гены) — разные формы одного гена, возникшие в результате мутаций и расположенные в одинаковых точках (локусах) парных гомологичных хромосом.

• *Альтернативные признаки* (взаимоисключающие) – контрастное проявление одного признака (владение рукой: правша – левша).

• *Гаметы* (от греч. «гаметес» – супруг) – половая клетка растительного или животного организма, несущая один ген из аллельной пары. Гаметы всегда несут гены в «чистом» виде, т.к. образуются путем мейотического деления клеток и содержат одну из пары гомологичных хромосом.

• *Ген* (от греч. «генос» – рождение) – элементарная единица наследственности, участок молекулы ДНК, несущий информацию об одном белке, тем самым определяя развитие признака.

• *Гены аллельные* – парные гены, расположенные в идентичных участках гомологичных хромосом.

• *Генотип* — совокупность наследственных задатков (генов) организма. Генотип всегда содержит парное число генов. Удобнее считать, что любой изучаемый организм получен в результате полового размножения, т.е. развивается из зиготы.

• *Гомозигота* (от греч. «гомос» – одинаковый и зигота) – зигота, содержащая одинаковые аллели данного гена. Различают *два вида гомозигот*: гомозигота по доминантному признаку (AA) и гомозигота по рецессивному признаку (aa).

/Следовательно, *гомозиготный организм* – организм, гомологичные хромосомы которого содержат одинаковые аллели данного гена./

• *Гетерозигота* (от греч. «гетерос» – другой и зигота) – зигота, содержащая разные аллели данного гена (Aa). /*Гетерозиготный организм* – организм, гомологичные хромосомы которого содержат разные аллели данного гена./



- *Гетерозиготными* называют особей, получивших от родительских особей разные гены. Таким образом, по генотипу особи могут быть гомозиготными (АА или аа) или гетерозиготными (Аа).
- *Гомологичные хромосомы* (от греч. «гомос» – одинаковый) – парные хромосомы, одинаковые по форме, размерам, набору генов. В диплоидной клетке набор хромосом всегда парный: одна хромосома из пары материнского происхождения, вторая – отцовская.
- *Гибридизация* – скрещивание организмов, отличающихся друг от друга по одному или нескольким признакам. Потомки от такого скрещивания именуются *гибридами*. Подобное скрещивание может быть *моногибридным* (моно- – один), *дигибридным* (ди- – два), *полигибридным* (поли- – много).
- *Доминантный признак* (ген) – преобладающий, проявляющийся – обозначается заглавными буквами латинского алфавита: А, В, С и т. д.
- *Доминирование* – форма взаимодействия между разными (доминантным и рецессивным) аллелями гена. Доминирование может быть *полным*, при котором доминантный аллель полностью подавляет действие рецессивного, и *неполным*, при котором гетерозиготные особи обладают промежуточным проявлением признака.
- *Зигота* – оплодотворенная яйцеклетка, содержащая диплоидный набор хромосом, т.е. парное число генов. Так как ее гомологичные хромосомы могут содержать как одинаковые, так и разные аллели гена, различают несколько видов зигот, а, следовательно, и организмов. Говорят о том, что в зиготе закладываются разные генотипы.
- *Локус* – участок хромосомы, в котором расположен ген.
- *Рецессивный признак* (ген) – подавляемый признак – обозначается соответствующей строчной буквой латинского алфавита: а, b, с и т. д.
- *Скрещивание анализирующее* – скрещивание испытуемого организма с другим, являющимся по данному признаку рецессивной гомозиготой, что позволяет установить генотип испытуемого.
- *Скрещивание дигибридное* – скрещивание форм, отличающихся друг от друга по двум парам альтернативных признаков.
- *Скрещивание моногибридное* – скрещивание форм, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков.
- *Чистые линии* – организмы, гомозиготные по одному или нескольким признакам и не дающие в потомстве проявления альтернативного признака.

- *Фен* – (признак) – любая особенность организма (цвет глаз, длина ресниц, способность складывать язык в трубочку и др.). Признак (как и аллель гена) по своему проявлению может быть либо доминантным, либо рецессивным:
- *Фенотип* — совокупность всех внешних признаков и свойств организма, доступных наблюдению и анализу.

ПРАВИЛА, ПОМОГАЮЩИЕ В РЕШЕНИИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Правило первое. Если при скрещивании двух фенотипически одинаковых особей в их потомстве наблюдается расщепление признаков, то эти особи гетерозиготны.

Задача. При скрещивании двух морских свинок с черной шерстью получено потомство: 5 черных свинок и 2 белых. Каковы генотипы родителей?

Из условия задачи делаем вывод: черная окраска шерсти доминирует над белой, и не потому, что в потомстве черных особей больше, чем белых, а потому, что у родителей, имеющих черную окраску, появились детеныши с белой шерстью. На основе этого введем условные обозначения: черная окраска шерсти – **A**, белая – **a**.

Запишем условие задачи в виде схемы:

P A? x A?

F₁ A?; aa

Используя *правило первое*, можно сказать, что морские свинки с белой шерстью (гомозиготные по рецессивному признаку) могли появиться только в том случае, если их родители были гетерозиготными.

Проверка. Построим схему скрещивания:

| | | | |
|----------------|-------|---------|------|
| P | Aa | x | Aa |
| G | A, a; | | A, a |
| F ₁ | AA; | Aa; Aa; | aa |

Расщепление признаков по фенотипу – 3: 1, что соответствует условию задачи.

Правило второе. Если в результате скрещивания особей, отличающихся фенотипически по одной паре признаков, получается потомство, у которого наблюдается расщепление по этой же паре признаков, то одна из родительских особей была гетерозиготна, а другая – гомозиготна по рецессивному признаку.

Задача. При скрещивании вихрастой и гладкошерстной морских свинок получено потомство: 2 гладкошерстные свинки и 3 вихрастые. Известно, что гладкошерстность является доминантным признаком. Каковы генотипы родителей?

Используя *второе правило*, можно сказать, что одна свинка (вихрастая) имела генотип **Aa**, а другая (гладкошерстная) – **aa**.

Проверка. Построим схему скрещивания:

| | | | |
|----------------|-------|---|----|
| P | Aa | x | aa |
| G | A, a; | | a |
| F ₁ | Aa; | | aa |

Расщепление по генотипу и фенотипу – 1:1, что соответствует условию задачи.

Правило третье. Если при скрещивании фенотипически одинаковых (по одной паре признаков) особей в первом поколении гибридов происходит расщепление признаков на три фенотипические группы в отношениях 1:2:1, то это свидетельствует о неполном доминировании и о том, что родительские особи гетерозиготны.

Задача. При скрещивании петуха и курицы, имеющих пеструю окраску перьев, получено потомство: 3 черных цыпленка, 7 пестрых и 2 белых. Каковы генотипы родителей?

Согласно *третьему правилу*, в данном случае родители должны быть гетерозиготными. Учитывая это, запишем схему скрещивания:

| | | | |
|----------------|-------|---|------------|
| P | Aa | x | Aa |
| G | A, a; | | A, a |
| F ₁ | AA; | | Aa; Aa; aa |

Из записи видно, что расщепление признаков по генотипу составляет соотношение 1:2:1. Если предположить, что цыплята с пестрой окраской перьев имеют генотип **Aa**, то половина гибридов первого поколения должны иметь пеструю окраску. В условии задачи сказано, что в потомстве из 12 цыплят 7 были пестрыми, а это действительно составляет чуть больше половины. Каковы же генотипы черных и белых цыплят? Видимо, черные цыплята имели генотип **AA**, а белые – **aa**, так как черное оперение (наличие пигмента), как правило, доминантный признак, а отсутствие пигмента (белая окраска) – рецессивный признак. Таким образом, делаем вывод: в данном случае черное оперение у кур неполно доминирует над белым; гетерозиготные особи имеют пестрое оперение.

Правило четвертое. Если при скрещивании двух фенотипически одинаковых особей в потомстве происходит расщепление признаков в соотношении 9:3:3:1, то исходные особи были гетерозиготными.

Задача. При скрещивании двух морских свинок с черной и вихрастой шерстью получены 10 черных свинок с вихрастой шерстью, 3 черных с гладкой шерстью, 4 белых с вихрастой шерстью и 1 белая с гладкой шерстью. Каковы генотипы родителей?

Итак, расщепление признаков у гибридов первого поколения в данном случае близко к соотношению 9:3:3:1, т.е. к тому отношению, которое получается при скрещивании дигетерозигот между собой (**AaBb** x **AaBb**, где **A** – черная окраска шерсти, **a** – белая;

B – вихрастая шерсть, **b** – гладкая).

Проверка.

| | | | |
|----------------|--|---|-------------|
| P | AaBb | x | AaBb |
| G | AB, Ab, aB, ab; AB, Ab, aB, ab | | |
| F ₁ | 1 AABb, 2 AABb, 2 AaBB, 4 AaBb | | |
| | 1 AAbb, 2 Aabb, 1 aaBB, 2 aaBb, 1 aabb | | |

Расщепление по фенотипу 9:3:3:1.

Решение показывает, что полученное расщепление соответствует условию задачи, т.е. родительские особи были гетерозиготными.

¶ Памятка студентам

При решении задач не возникнет затруднений с определением числа и типов гамет, образуемых организмом, если учитывать следующее:

1. Соматические клетки – диплоидны, поэтому *каждый ген представлен двумя аллелями гомологичной пары* (по одной аллели в каждой хромосоме).
2. Гаметы всегда гаплоидны. Так как во время мейоза происходит равномерное распределение хромосом между образующимися гаметами, *каждая гамета содержит только по одной хромосоме из каждой гомологичной пары*.
Например, соматические клетки гороха посевного содержат 14 хромосом (или 7 пар гомологичных хромосом), поэтому каждая гамета получает по 7 хромосом (по одной хромосоме из каждой гомологичной пары).
3. Так как *каждая гамета* получает только одну хромосому из каждой гомологичной пары, она *получает и одну аллель из каждой аллельной пары генов*.
4. Число типов гамет равно 2^n , где n – число генов, находящихся в гетерозиготном состоянии. Например, особь с генотипом $AaBBCC$ образует 2 типа гамет ($2^1=2$), с генотипом $AaBbCc$ – 8 типов ($2^3=8$).
5. При оплодотворении происходит слияние мужской и женской гамет, поэтому *дочерняя особь получает одну гомологичную хромосому (одну аллель гена) от отца, а другую (другую аллель) – от матери*.

Примеры решения и оформления задач

Задача. У арбуза зелёная окраска (А) доминирует над полосатой. Определите генотипы и фенотипы F_1 и F_2 , полученных от скрещивания гомозиготных растений, имеющих зелёную и полосатую окраску плодов.

| Дано: | Решение: |
|--|---|
| <p>А – зелёная окраска а – полосатая окраска Р ♀ AA x ♂ aa</p> | <p>1. Определяем и записываем генотипы скрещиваемых особей. По условию задачи родительские особи гомозиготны. Их генотип: AA и aa</p> |

| | |
|-----------------------------------|--|
| F ₁ и F ₂ ? | |
|-----------------------------------|--|

2. Записываем схему скрещивания.

P ♀ AA x ♂ aa

зел пол

G A a

F₁ Aa

100%

Зел.

P ♀ Aa x ♂ Aa

G Aa Aa

зелзел

F₂ AA Aa Aa aa

зел зел зел пол

25% 25% 25% 25%

по фенотипу 3 : 1

по генотипу 1 : 2 : 1

Ответ: F₁ Aa 100% зел; F₂ AA , Aa, aa

Задача. В семье, где оба родителя здоровы, родилась девочка, больная фенилкетонурией. Какова вероятность наследования данного заболевания ребенком?

Решение.

Известно, что фенилкетонурия – рецессивный признак, поэтому вводим следующие обозначения: **A** – норма, **a** – фенилкетонурия.

Поскольку девочка больна, то она гомозиготна по гену фенилкетонурии и ее генотип – **aa**. Известно, что ребенок наследует один ген от матери и один от отца; следовательно, если родители здоровы, они гетерозиготны и их генотипы **Aa**. Чтобы рассчитать вероятность рождения больного ребенка, записываем схему скрещивания:

P Aa x Aa

G A, a; A, a

F₁ AA; Aa; Aa; aa

Ответ: вероятность рождения больного ребенка 25% (это не значит, что один ребенок родится больным, а три здоровыми: для каждого ребенка, родившегося в этой семье, вероятность наследования данного заболевания составляет 25%).

Задача. У женщины имеется дефект строения кисти, обусловленный доминантным аутосомным геном; у ее мужа аутосомно – рецессивная аномалия зрения. В семье 11 детей. У пятерых аномалия кисти, у четверых дефект зрения, у одного обнаружены обе аномалии, один ребенок здоров. Каковы возможные генотипы родителей и детей?

Условные обозначения: дефект кисти - **A**,

норма – **a**;

аномалия зрения – **в**,

норма - **В**

Ответ. Генотипы родителей – **AaBb, aabb**;

генотипы детей – **5 AaBb, 4 aabb, 1 Aabb, 1 aabB.**

Задача. В судебно – медицинской практике иногда возникает необходимость определения родительства, что может быть связано с потерей детей при стихийных бедствиях, войнах и т.д. Или такой случай: в роддоме перепутали двух детей одного пола. Исследование крови всех шести лиц дало следующие результаты:

| Группы крови | 1 –я пара родителей | | 2 –я пара родителей | | Дети | |
|--------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Муж | Жена | Муж | Жена | I | II |
| ABO | A (II) | AB (IV) | AB (IV) | AB (IV) | A (II) | A (II) |
| MN | MN | MN | MN | MM | MM | MN |
| Rh | rh ⁻ | Rh ⁺ | rh ⁻ | rh ⁻ | rh ⁻ | Rh ⁺ |

Необходимо определить родителей каждого из детей.

Используя данные по группам крови АВО и М, определить родителей нельзя, так как дети со второй группой крови и наличием факторов MN могут родиться у обеих родительских пар. Ребенок с резус – положительной группой крови может принадлежать только первой паре родителей, а вторая пара может иметь ребенка только с отрицательным резусом. Значит, первый ребенок принадлежит второй паре супругов, а второй - первой паре.

РАЗДЕЛ «ФИЗИКА»

Пояснительная записка

Внеаудиторная самостоятельная работа — это деятельность студентов по усвоению знаний и умений, протекающая без непосредственного участия преподавателя, хотя и направляемая им.

Для внеаудиторного изучения предлагаются вопросы по темам, основным материал которых рассмотрен на аудиторных занятиях, индивидуальные задания призваны расширить кругозор студентов, углубить их знания, развить умения исследовательской деятельности, проявить элементы творчества. Современный поток информации требует от студентов новых видов умений и навыков работы с ней, которые необходимо сформировать к началу профессиональной деятельности.

При организации самостоятельной работы студентов преподаватели должны стремиться пробудить у студентов желание стать самостоятельными исследователями в овладении знаниями для своей будущей специальности. Выполнение заданий внеаудиторной самостоятельной работы позволит студентам развить и закрепить необходимые для этого качества.

Цель самостоятельной работы – содействие оптимальному усвоению студентами учебного материала, развитие их познавательной активности, готовности и потребности в самообразовании.

Задачи самостоятельной работы:

- углубление и систематизация знаний;
- постановка и решение познавательных задач;
- развитие аналитико-синтетических способностей умственной деятельности, умений работы с различной по объёму и виду информацией, учебной и научной литературой;
- практическое применение знаний, умений;
- развитие навыков организации самостоятельного учебного труда и контроля над его эффективностью.

В связи с этим студентам необходимо знать правила по планированию и реализации самостоятельной учебной деятельности:

1. Прежде чем выполнить любое дело, чётко сформулируйте цель

предстоящей деятельности.

2. Подумайте и до конца осознайте, почему вы будете это делать, для чего это нужно.

3. Оцените и проанализируйте возможные пути достижения цели. Постарайтесь учесть все варианты.

4. Выберите наилучший вариант, взвесив все условия.

5. Наметьте промежуточные этапы предстоящей работы, определите время выполнения каждого этапа.

6. Во время реализации плана постоянно контролируйте себя и свою деятельность. Корректируйте работу с учётом получаемых результатов, т. е. осуществляйте и используйте обратную связь.

7. По окончании работы проанализируйте её результаты, оцените степень их совпадения с поставленной целью. Учтите сделанные ошибки, чтобы их избежать в будущем.

При выполнении заданий самостоятельной работы студентам предстоит:

- самостоятельная формулировка темы задания (при необходимости);
- сбор и изучение информации;
- анализ, систематизация и трансформация информации;
- отображение информации в необходимой форме;
- консультация у преподавателя;
- коррекция поиска информации и плана действий (при необходимости);
- оформление работы;
- поиск способа подачи выполненного задания;
- представление работы на оценку преподавателя или группы (при необходимости).

По итогам самостоятельной работы студенты должны:

- приобрести такие универсальные умения, как умение учиться самостоятельно, принимать решения, проектировать свою деятельность и осуществлять задуманное, проводить исследование, осуществлять и организовывать коммуникацию;

- научиться проводить рефлексию: формулировать получаемые результаты, переопределять цели дальнейшей работы, корректировать свой образовательный маршрут;

- познать радость самостоятельных побед, открытий, творческого поиска.

На протяжении всей самостоятельной работы студентов должен сопровождать педагог, выступающий в роли консультанта, координатора действий студентов.

Самостоятельная работа обучающихся

| № | Темы для самостоятельного изучения | час | Работа с понятиями | какую работу необходимо выполнить. | Литература |
|---|--|-----|---|---|---|
| 1 | Основные понятия релятивистской механики | 2 | Общая теория относительности (ото), специальная теория относительности(сто), постулаты сто, скорость света, черная дыра, горизонт событий, собственное время, релятивистский закон сложения скоростей, масса покоя, масса покоя фотона. | 1. Составить словарь основных понятий темы; 2. Составить сканворд, используя основные понятия темы. | <p>Основные источники:</p> <p>[Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.book.ru/ 1. Физика (для СПО). Учебник : учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2019. — 341 с. — ISBN 978-5-406-06464-1. 2. Физика: теория, решение задач, лексикон : учебное пособие / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 315 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-05765-0.</p> <p>Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/</p> <p>1. Курс по формулам. Физика, химия, математика [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, Норматика, 2017. — 118 с. — 978-5-4374-0894-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65259.html Физика. Задачник. 10-11 классы -</p> |
| 2 | Электромагнитные волны | 2 | Волна, электромагнитная волна, излучение электромагнитных волн, длина волны, частота, период. | Составить таблицу характеристик: - название волн - пределы частоты - длина волны - источники - применение. | <p>Основные источники:</p> <p>[Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.book.ru/ 1. Физика (для СПО). Учебник : учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2019. — 341 с. — ISBN 978-5-406-06464-1. 2. Физика: теория, решение задач, лексикон : учебное пособие / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 315 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-05765-0.</p> <p>Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/</p> <p>1. Курс по формулам. Физика, химия, математика [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство,</p> |

| | | | | | |
|---|--|---|---|--|--|
| | | | | | <p>Норматика, 2017. — 118 с. — 978-5-4374-0894-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65259.html</p> <p>Физика. Задачник. 10-11 классы</p> <p>-</p> |
| 3 | Основные понятия магнетизма, электромагнетизма | 4 | <p>Магниты, электричество, магнетизм, вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции, магнитное поле, правило "буравчика", сила Лоренца, свойства магнитного поля, ЭДС, индуктивность, трансформатор, генератор.</p> | <p>1. Составить словарь основных понятий темы;</p> <p>2. Составить сканворд, используя основные понятия темы.</p> | <p>Основные источники:</p> <p>[Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.book.ru/</p> <p>1. Физика (для СПО). Учебник : учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2019. — 341 с. — ISBN 978-5-406-06464-1.</p> <p>2. Физика: теория, решение задач, лексикон : учебное пособие / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 315 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-05765-0.</p> <p>Электронный ресурс] Режим доступа:</p> <p>http://www.iprbookshop.ru/</p> <p>1. Курс по формулам. Физика, химия, математика [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, Норматика, 2017. — 118 с. — 978-5-4374-0894-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65259.html</p> <p>Физика. Задачник. 10-11 классы</p> <p>- Рымкевич А.П. 2013</p> |
| 4 | Волновая оптика | 2 | <p>интерференция волн, дифракция света, принцип независимости световых пучков, когерентность волн, интерференция света, опыт Юнга.</p> | <p>1. Найти ответы на вопросы:</p> <p>1) Какие световые волны называются когерентными?</p> <p>2) Почему обычные источники света не излучают когерентных волн?</p> <p>3) От чего зависит цветность световых волн?</p> <p>4) Приведите</p> | <p>Основные источники:</p> <p>[Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.book.ru/</p> <p>1. Физика (для СПО). Учебник : учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2019. — 341 с. — ISBN 978-5-406-06464-1.</p> <p>2. Физика: теория, решение задач, лексикон : учебное пособие / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 315 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-05765-0.</p> <p>Электронный ресурс] Режим доступа:</p> <p>http://www.iprbookshop.ru/</p> <p>1. Курс по формулам. Физика, химия, математика [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, Норматика, 2017. — 118 с. — 978-5-</p> |

| | | | | |
|--|-------|----|---|---|
| | | | пример интерференционных картин. Где мы их можем видеть невооруженным взглядом? 5) Какие свойства света подтверждают явление интерференции? 6) Какое физическое явление называется дифракцией? Каким волновым процессом оно характерно? | 4374-0894-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65259.html Физика. Задачник. 10-11 классы - |
| | Итого | 10 | | |

Характеристика заданий

1. Подготовка информационного сообщения – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания на уроке. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объёмом информации, но и её характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание может письменно, а может быть устным, может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин.

Затраты времени на подготовку сообщения зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Роль преподавателя:

- определить тему и цель сообщения;
- определить место и сроки подготовки сообщения;
- оказать консультативную помощь при формировании структуры сообщения;
- рекомендовать базовую и дополнительную литературу по теме сообщения;
- оценить сообщение в контексте занятия.

Роль студента:

- собрать и изучить литературу по теме;
- составить план или графическую структуру сообщения;
- выделить основные понятия;
- ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;
- оформить текст письменно;
- сдать на контроль преподавателю и озвучить в установленный срок.

Критерии оценки:

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- наличие элементов наглядности.

2. Написание реферата – это более объёмный, чем сообщение, вид самостоятельной работы студента, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях. Ведущее место занимают темы, представляющие профессиональный интерес, несущие элемент новизны. Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определённую тему на семинарах, конференциях.

Регламент озвучивания реферата – 7-10 мин.

Затраты времени на подготовку материала зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Роль преподавателя: идентична роли при подготовке студентом информационного сообщения, но имеет особенности, касающиеся:

- выбора источников (разная степень сложности усвоения научных работ, статей);

- составления плана реферата (порядок изложения материала);
- формулирования основных выводов (соответствие цели);
- оформления работы (соответствие требованиям к оформлению).

Роль студента: идентична при подготовке информационного сообщения, но имеет особенности, касающиеся:

- выбора литературы (основной и дополнительной);
- изучения информации (уяснение логики материала источника, выбор основного материала, краткое изложение, формулирование выводов);
- оформления реферата согласно установленной форме.

Критерии оценки:

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата требованиям.

4. Составление глоссария – вид самостоятельной работы студента, выражающейся в подборе и систематизации терминов, непонятных слов и выражений, встречающихся при изучении темы. Развивает у студентов способность выделять главные понятия темы и формулировать их. Оформляется письменно, включает название и значение терминов, слов и понятий в алфавитном порядке.

Затраты времени зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Роль преподавателя:

- определить тему, рекомендовать источник информации;
- проверить использование и степень эффективности в рамках практического занятия.

Роль студента:

- прочитать материал источника, выбрать главные термины, непонятные слова;
- подобрать к ним и записать основные определения или расшифровку понятий;
- критически осмыслить подобранные определения и попытаться их модифицировать (упростить в плане устранения избыточности и повторений);
- оформить работу и представить в установленный срок.

Критерии оценки:

- соответствие терминов теме;

- многоаспектность интерпретации терминов и конкретизация их трактовки в соответствии со спецификой изучения дисциплины;

- соответствие оформления требованиям;
- работа сдана в срок.

5. Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме – это вид самостоятельной работы студента по систематизации объёмной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы. Формирование структуры таблицы отражает склонность студента к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации. Краткость изложения информации характеризует способность к её свертыванию. В рамках таблицы наглядно отображаются как разделы одной темы (одноплановый материал), так и разделы разных тем (многоплановый материал). Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания. Задание чаще всего носит обязательный характер, а его качество оценивается по качеству знаний в процессе контроля. Оформляется письменно.

Роль преподавателя:

- определить тему и цель;
- осуществить контроль правильности исполнения, оценить работу.

Роль студента:

- изучить информацию по теме;
- выбрать оптимальную форму таблицы;
- информацию представить в сжатом виде и заполнить ею основные графы таблицы;
- пользуясь готовой таблицей, эффективно подготовиться к контролю по заданной теме.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- логичность структуры таблицы;
- правильный отбор информации;
- наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;
- соответствие оформления требованиям;
- работа сдана в срок.

7. Составление кроссвордов по теме и ответов к ним – это разновидность отображения информации в графическом виде и вид контроля знаний по ней. Работа по составлению кроссворда требует от студента владения материалом, умения концентрировать свои мысли и гибкость ума. Разгадывание кроссвордов чаще применяется в аудиторных самостоятельных работах как метод самоконтроля и взаимоконтроля знаний.

Составление кроссвордов рассматривается как вид внеаудиторной самостоятельной работы и требует от студентов не только тех же качеств, что необходимы при разгадывании кроссвордов, но и умения систематизировать информацию. Кроссворды могут быть различны по форме и объему слов.

Затраты времени на составление кроссвордов зависят от объёма информации, её сложности и определяются преподавателем.

Роль преподавателя:

- конкретизировать задание, уточнить цель;
- проверить исполнение и оценить в контексте занятия.

Роль студента:

- изучить информацию по теме;
- создать графическую структуру, вопросы и ответы к ним;
- представить на контроль в установленный срок.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- грамотная формулировка вопросов;
- кроссворд выполнен без ошибок;
- работа представлена на контроль в срок.

8. Создание материалов-презентаций – это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint . Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере.

Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций.

Затраты времени на создание презентаций зависят от степени трудности материала по теме, его объёма, уровня сложности создания презентации, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Роль преподавателя:

- помочь в выборе главных и дополнительных элементов темы;
- консультировать при затруднениях.

Роль студента:

- изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное;
- установить логическую связь между элементами темы;
- представить характеристику элементов в краткой форме;
- выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы;
- оформить работу и предоставить к установленному сроку.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- эстетичность оформления, его соответствие требованиям;
- работа представлена в срок.

Ориентировочные затраты времени на выполнение заданий

| № п/п | Основные виды заданий | Затраты времени на единицу зада- | Количество баллов |
|----------|---|--|----------------------|
| 1 | Подготовка информационного сообщения | 1 | 2 |
| 2 | Написание реферата | 4 | 5 |
| 3 | Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии и пр.) | 2 4 | 3 5 |

| | | | |
|----|---|---|-----|
| 6 | Составление опорного конспекта | 2 | 4 |
| 7 | Составление глоссария | 1 | 0,1 |
| 8 | Составление обобщающей таблицы по теме | 1 | 1 |
| 11 | Составление и решение ситуационной задачи | 1 | 3 |
| 12 | Составление схемы, иллюстрации (рисунка) | 1 | 1 |
| 13 | Составление кроссворда по теме и ответов к нему | 1 | 1 |

Индивидуальный проект студента по учебной дисциплине «Физика»

Индивидуальная проектная деятельность является обязательной частью образовательной деятельности обучающегося, осваивающего основную профессиональную образовательную программу среднего профессионального образования, предусматривающей получение среднего общего образования и специальности.

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации образовательной деятельности студента (учебное исследование или учебный проект) в рамках освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования.

Цели организации работы над индивидуальным проектом

- создание условий для формирования учебно-профессиональной самостоятельности обучающегося – будущего специалиста;
- развитие творческого потенциала обучающегося, активизация его личностной позиции в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний (т.е. самостоятельно получаемых знаний, являющихся новыми и личностно значимыми для конкретного обучающегося);
- развитие регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий обучающегося;
- предоставление возможности обучающемуся продемонстрировать свои достижения в самостоятельном освоении избранной области.

Задачами выполнения индивидуального проекта являются:

- формирование умения осуществлять поэтапное планирование деятельности (обучающийся должен уметь чётко определить цель, описать шаги по её достижению, концентрироваться на достижении цели на протяжении всей работы);
- сформировать навыки сбора и обработки информации, материалов (умений выбрать подходящую информацию, правильно её использовать);
- развить умения обобщать, анализировать, систематизировать, оформлять, презентовать информацию;
- сформировать позитивное отношение у обучающегося к деятельности (проявлять инициативу, выполнять работу в срок в соответствии в установленным планом).

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретённых знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Требования к подготовке индивидуального проекта

- индивидуальный проект по учебной дисциплине «Физика» выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя по выбранной теме в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной).
- индивидуальный проект выполняется обучающимся в течении всего курса изучения учебной дисциплины в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, и должен быть представлен в виде завершённого продукта-результата: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.

Темы проектов по физике

1. Почему реки не текут прямо, а изгибаются?
2. Исследование теплоизолирующих свойств различных материалов.
3. Получение изображений в различных оптических системах.
4. Значение влажности в жизни человека.
5. Интерактивный задачник по одной из тем курса физики.
6. Звуковой резонанс.
7. Чаепитие на планетах Солнечной системы (При какой температуре кипит вода в условиях различных планет)
8. Колонизация Марса (условия жизнеобеспечения)
9. Расчет и экспериментальная проверка электрических цепей.
10. Расчет траектории движения космического корабля при полете к Марсу.
11. Исследование характеристик звуковых волн.
12. Моделирование и исследование процесса образования планетарных систем и черных дыр.
13. История открытия законов динамики на основе астрономических наблюдений.

Выполнение практических заданий по темам курса «Физика»

Практические задания ориентированы на развитие у студентов интереса к дисциплине, на организацию самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности. В методических рекомендациях представлена система задач постепенно возрастающей сложности за курс физики. Задания по решению теоретических задач дают возможность обеспечить студентов материалами для самостоятельной работы. С этой целью после разбора примера двух-трех ключевых задач на занятии предлагается комплект 10–13 задач по теме для самостоятельной работы с обязательным полным письменным оформлением. К каждому практическому заданию прилагается пример решения и задания по вариантам.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

Основные источники:

[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.book.ru/>

1. Физика (для СПО). Учебник : учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2019. — 341 с. — ISBN 978-5-406-06464-1.

2. Физика: теория, решение задач, лексикон : учебное пособие / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 315 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-05765-0.

Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

1. Курс по формулам. Физика, химия, математика [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, Норматика, 2017. — 118 с. — 978-5-4374-0894-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65259.html>

1. Физика. Задачник. 10-11 классы –

Дополнительные источники:

1. [И. Касаткина](#). Физика. Справочник по основным формулам общей физики.. Феникс. 2016
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сбор-ник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
4. Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, Л. И. Васильев. — М., 2014.
5. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, А. В. Коржуев, О. В. Муртазина. — М., 2015.
6. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
7. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
8. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. — М., 2015.
9. Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / под ред. Т. И. Трофимовой. — М., 2014.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>
2. Открытая физика <http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm>
3. Газета «1 сентября»: материалы по физике <http://1september.ru/>
4. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»
<http://festival.1september.ru/>
5. Физика.ru <http://www.fizika.ru>
6. КМ-школа <http://www.km-school.ru/>
7. Электронный учебник <http://www.physbook.ru/>
9. Компьютерная учебная среда «Интер@ктивная физика»

Критерии оценки внеаудиторной самостоятельной работы

Качество выполнения внеаудиторной самостоятельной работы студентов оценивается посредством текущего контроля самостоятельной работы студентов с использованием балльно-рейтинговой системы. Текущий контроль – это форма планомерного контроля качества и объёма приобретаемых студентом компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится на практических занятиях и во время консультаций преподавателя.

Максимальное количество баллов по каждому виду задания, студент получает, если:

- обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему;
- даёт правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;

- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

70~89% от максимального количества баллов студент получает, если:

- неполно (не менее 70% от полного), но правильно изложено задание;
- при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;

- даёт правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;

- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

50~69% от максимального количества баллов студент получает, если:

- неполно (не менее 50% от полного), но правильно изложено задание;
- при изложении была допущена 1 существенная ошибка;
- знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий;
- излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;
- затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

49% и менее от максимального количества баллов студент получает, если:

- неполно (менее 50% от полного) изложено задание;
- при изложении были допущены существенные ошибки.

В "0" баллов преподаватель вправе оценить выполненное студентом задание, если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

Сумма полученных баллов по всем видам заданий внеаудиторной самостоятельной работы составляет рейтинговый показатель студента. Рейтинговый показатель студента влияет на выставление итоговой оценки по результатам изучения дисциплины.

Если рейтинговый показатель студента составляет:

- максимальное количество баллов, то студент на дифференцированном зачёте претендует на оценку "отлично";
- 70-89% от максимального количества баллов, то студент претендует на оценку "хорошо";
- 50-69% от максимального количества баллов, то студент претендует на оценку "удовлетворительно";
- 49% и менее от максимального количества баллов, то студент до зачёта не допускается.
