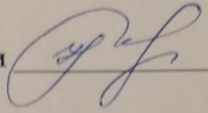


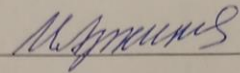
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж

Методические рекомендации
по организации практических занятий студентов
по учебной дисциплине: ПОО.01 Естествознание
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)
форма обучения: очная

Составитель: Кудравец Н.М., преподаватель ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Цикловой методической комиссии «Математических и естественнонаучных дисциплин» протокол №1 от «31» августа 2020 г.

Председатель Цикловой методической комиссии  / Н.М. Кудравец /

Заместитель директора по учебной работе  / И. А. Архипцева /

Пояснительная записка

Данные методические рекомендации представляет собой методические указания для проведения практических занятий по учебной дисциплине ПОО.01 Естествознание и предназначена для студентов, обучающихся по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям).

Методические указания содержат весь необходимый материал для проведения практических согласно рабочей программе. Приведены цели, оборудование, теоретический материал, план проведения каждого занятия, в практических занятиях прописаны критерии оценки.

Практическая часть программы по естествознанию направлена на то, чтобы студенты овладевали умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, развитию интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений; применению естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, грамотного использования современных технологий, охраны здоровья и окружающей среды.

Выполнение практических занятий согласно приведенным рекомендациям способствует: систематизации и закреплению полученных теоретических знаний и практических умений; углублению теоретических знаний в соответствии с заданной темой; формированию умения работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернет-ресурсах; формированию умения анализировать и обобщать факты; развитию творческой инициативы, самостоятельности, организованности студентов.

В результате проведения практических занятий студенты учатся применять основные методы естественнонаучного познания при проведении эксперимента, анализировать и объяснять полученные результаты; делать выводы; оформлять полученные материалы.

Данное пособие может быть с успехом использовано студентами, для самостоятельного выполнения практической части программы при длительном отсутствии на занятиях по разным причинам.

Правила выполнения практических работ

1. Студент должен прийти на практическое занятие подготовленным по данной теме.
2. Каждый студент должен знать правила по технике безопасности при работе в химическом кабинете (и при работе с реактивами в данной работе).
3. После проведения работы студент представляет письменный отчет.
4. До выполнения практической работы у студента проверяют знания по выявлению уровня его теоретической подготовки по данной теме.
5. Отчет о проделанной работе следует выполнять в рабочей тетради в клетку. Содержание отчета указано в описании практического занятия.
6. Таблицы и рисунки следует выполнять карандашом, записи – синим или чёрным цветом пасты или чернил. Рисунки выполняются в левой половине листа, наблюдения и выводы в правой части листа. Уравнения реакций записываются во всю строку (после наблюдений и выводов).
7. Зачет по практическому занятию студент получает при положительных оценках за теоретические знания и отчет практическому занятию, общий зачет – при наличии зачетов по всем практическим занятиям.

Правила работы в кабинете:

При работе в кабинете необходимо знать и строго соблюдать установленные правила.

Работать разрешается только после ознакомления с правилами по технике безопасности и правилами работы в лаборатории.

1. Рабочее место содержите в чистоте и порядке, не загромождайте его посторонними предметами.
2. Не допускайте попадания химических реактивов на кожу и одежду. Нельзя брать вещества руками и пробовать на вкус
3. Не уносите на свои рабочие места реактивы общего пользования. Если нет указаний по дозировке реактивов для данного опыта, то берите их в минимальном количестве.
4. Запрещается пользоваться реактивами без этикеток или с сомнительными этикетками.
5. Во всех опытах используйте дистиллированную воду. Сухие реактивы берите только чистым шпателем. Не путайте пробки от склянок с различными реактивами. Излишки реактивов не высыпайте и не выливайте в склянки, из которых они взяты.
6. Особую осторожность соблюдайте при работе ядовитыми и вредными веществами, с концентрированными кислотами и щелочами. Работать с ними следует в вытяжном шкафу.
7. При нагревании жидкости в пробирке необходимо держать ее так, чтобы в случае разбрызгивания жидкость не попала на самого экспериментатора и рядом работающих студентов, т. е. отверстие пробирки должно быть направлено в сторону от себя и товарищей. Лучше всего направить его на стенку вытяжного шкафа. Не забывайте пользоваться при этом держателем.
8. После опытов остатки реактивов сливайте в раковину после разбавления водой. Металлы собирайте в отведенную для этого склянку. Остатки агрессивных и
9. Не трогайте, не включайте и не выключайте без разрешения рубильники и электрические приборы.
10. В кабинете соблюдайте тишину, не занимайтесь посторонними делами, не проводите опыты, не относящиеся к данной лабораторной работе или практическому занятию и не описанные в методическом указании.

Студентам следует заранее готовиться к практическому занятию. Выполнению практического занятия предшествует собеседование с преподавателем. Подготовку рекомендуется начинать с изучения теоретического материала, относящегося к данной работе. Необходимо твердо усвоить основные теоретические положения, законы и их математические выражения.

Перед выполнением работы следует ознакомиться с методикой проведения эксперимента, изучить принцип действия приборов и установок, понять цель работы. При выполнении лабораторной работы или практического занятия внимательно следите за ходом опыта. В случае неудачной постановки опыта, прежде чем его повторить, установите причину неудачи. После окончания работы необходимо вымыть посуду, привести в порядок рабочее место.

За чистоту и порядок на рабочем месте отвечает студент, а в лаборатории - дежурный студент. Дежурный принимает рабочее место у студентов, закончивших выполнение практического занятия. Кроме того, дежурный студент должен получить у преподавателя все необходимое для проведения практического занятия, а после окончания работы или занятия - сдать. После выполнения практического занятия студент должен оформить отчет и сдать его преподавателю.

Отчет должен содержать следующие сведения:

1. Название работы или занятия.
2. Цель работы или занятия.
3. Ответа на контрольные вопросы
4. Номер и название опыта.
5. Краткое описание хода работы или занятия с указанием условий проведения опыта.
6. Рисунки и схемы используемых приборов,
7. Наблюдения и уравнения реакций.
8. Расчеты, таблицы, графики.
9. Вывод.

Если на практических занятиях необходимо проводить расчёты. Следует иметь в виду, что излишняя точность в расчетах, значительно превышающая экспериментальную погрешность, не повышает точность результата.

Для числовых значений рассчитываемых величин достаточно 3-4 значащие цифры (число знаков, стоящих после предшествующих им нулей). Число значащих цифр не следует путать с числом знаков после запятой. Так в числах: 101,3; 21,73; 0,4385; 0,004500 имеется четыре значащих цифры. В расчетах принято указывать значащие цифры и в том случае, когда это нули, стоящие в конце числа. Поэтому правильной будет запись с точностью до четвертой значащей цифры - 0,2500, а не 0,25.

Результаты измерений неизбежно будут отклоняться от истинных значений соответствующих величин. Для определения ошибки необходимо получить 4-5 параллельных результатов измерений и найти среднее арифметическое значение, которое будет больше всего приближаться к истинному значению.

При обработке результатов следует определять абсолютную и относительную ошибку измерения данной величины.

Абсолютная ошибка показывает, на сколько данная измеряемая величина больше или меньше истинной величины

Отношение абсолютной ошибки к истинной величине, умноженное на 100 %, дает относительную ошибку определения (в процентах) или погрешность:

1.3. Первая помощь при несчастных случаях:

В кабинете бывают случаи, требующие неотложной медицинской помощи, - порезы рук стеклом, ожоги горячими предметами, кислотами, щелочами. В особо серьезных случаях необходимо обратиться к врачу.

Для оказания первой помощи в лаборатории имеется аптечка.

Чтобы опыт получился:

ознакомьтесь с каждым пунктом правил и старайтесь точно их выполнять:

1. В химический кабинет заходите только после того, как разрешит преподаватель. Не трогайте и не переставляйте на столе приготовленные реактивы и оборудование – это может затруднить вашу дальнейшую работу.
2. Прежде чем приступить к выполнению химических опытов, обязательно изучите описание практического занятия и внимательно выслушайте объяснения преподавателя. Проверьте, все ли необходимое для работы есть на вашем столе.
3. В ходе выполнения работы координируйте свои действия с действиями группы. Разговаривайте шепотом, чтобы не мешать работать другим. Если возникнут какие-либо затруднения, которые вы не можете разрешить самостоятельно, обратитесь за помощью к преподавателю.
4. Вещества берите только шпателем или ложечкой и в тех количествах, которые указаны в описании работы; если таких указаний нет, то объемы веществ не должны превышать 1 мл. (3-4 капли).

Чтобы не перепутать пробки, не открывайте одновременно несколько склянок.

5. Если вы случайно взяли вещества больше, чем нужно для данного опыта, лишнее вылейте в специальную склянку для слива веществ или, если вещество твердое, отсыпьте в коробку для мусора.
6. В химической кабинете очень важно быть предельно аккуратным во всем – тут нет мелочей. Прежде чем начать работать руками, продумайте, как разместить оборудование на столе, чтобы было удобно, и работать, и наблюдать за ходом эксперимента.

Методические рекомендации по работе с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Критерии оценки практических работ:

Оценка «5» - ставится, если обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, формулирует выводы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка «4» - ставится, если обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы. Оценка «3» - ставится, если обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в формулировке выводов, ответил не на все уточняющие вопросы преподавателя. Оценка «2» - ставится, если обучающийся дает неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий, не может ответить на уточняющие вопросы, руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных обучающихся неэффективны по причине плохой подготовки обучающегося. Обучающийся, получивший оценку «2», должен подготовиться и выполнить работу во внеурочное время.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж

Практическое занятие № 1.

«Электронное строение атомов элементов 2-4 периодов»

Цели: обобщить знания об электронном строении атомов химических элементов; закрепить умения и навыки составления электронных формул атомов химических элементов, а также их графических изображений. Отработать основные понятия: «электронное облако», «атомная орбиталь», «радиус».

Задачи практического занятия:

1. Закрепить теоретические знания о Периодическом законе и периодической системе Д.И. Менделеева.
2. Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.
3. Выполнить практические задачи. Закрепить практику построения электронного строения атомов химических элементов и их графическое изображение.
4. Ответить на вопросы для контроля.

Обеспеченность занятия:

1. Учебно-методическая литература:
2. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М.: Академия, 2015. – 256 с.
3. Справочная литература:
4. Периодическая система химических элементов им. Д.И. Менделеева (приложение 1);
5. Правила заполнения электронами орбиталей (приложение 2).
6. Тетрадь для практических и контрольных работ.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: _____ 2 _____ ч.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Строение атома элемента

1. заряд ядра атома
 2. формула состава атома (количество p ; n ; e)
 3. количество энергетических уровней и размещение на них электронов
 4. формула электронной конфигурации
- (1S2S2P3S3P4S4P5S4D5P6S5D4F6P7S6D5F7P)

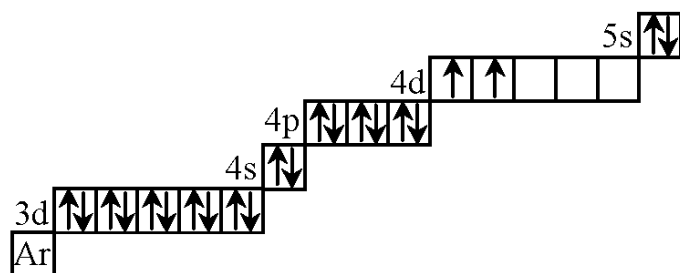
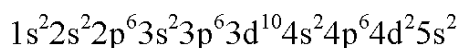
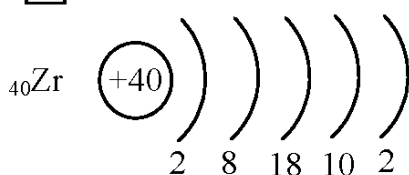
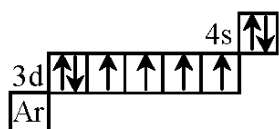
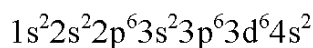
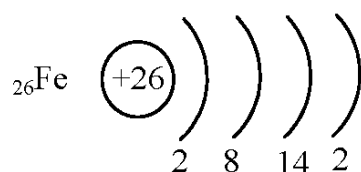
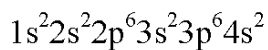
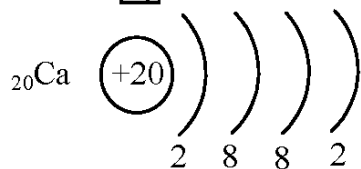
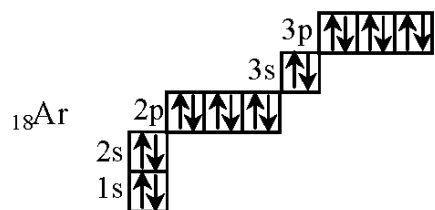
5. квантовые ячейки (графическая формула)
6. число электронов на последнем слое => металл или неметалл

ПРАВИЛА ЗАПОЛНЕНИЯ ЭЛЕКТРОНАМИ АО, ПОДУРОВНЕЙ, УРОВНЕЙ

- 1) На одной АО могут находиться только ДВА электрона, которые вращаются вокруг своей оси в противоположных направлениях (условно: по часовой стрелке и против часовой стрелке) – электроны с противоположными спинами.
- 2) В пределах подуровня атомные орбитали заполняются одиночными электронами с параллельными спинами, и когда все орбитали данного подуровня будут заняты, происходит спаривание последних

3) Электроны стремятся занять энергетически выгодное положение в электронной оболочке, руководствуясь правилом наименьшей энергии. Расположим АО в порядке возрастания значений их энергии, которая определяется суммой: (№ УРОВНЯ + число, которое соответствует подуровню): s (0), p (2), d (3), f(4)

Для упрощения графических электронных формул атомов обозначим условно графическую электронную формулу аргона $\boxed{\text{Ar}}$ и не будем изображать подуровни, которые у этих атомов не заполняются.



Составьте схемы электронного строения, электронные формулы и графические электронные формулы атомов следующих химических элементов: Ca, Fe, Zr, Sn, Nb, Hf, Pa.

Инструкция: выберите один правильный ответ

- Химическому элементу 3-го периода VA-группы соответствует схема распределения электронов по слоям:
 1) 2, 8, 5 2) 2, 8, 3 3) 2, 5 4) 2, 3
- Порядковый номер химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева соответствует:
 1) заряду ядра в атоме
 2) значению высшей валентности элемента по кислороду

- 3) числу электронов, недостающих до завершения внешнего слоя
 4) числу электронных слоев в атоме
3. Определите положение элемента в периодической системе (период, группа, подгруппа) по электронной формуле и назовите его:
 $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^4$
4. Составьте графическую формулу элемента с электронной формулой $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^4$ и покажите все валентные состояния данного элемента.
5. Номер группы в Периодической системе Д.И.Менделеева соответствует:
 1) числу электронов в атоме
 2) значению высшей валентности элемента по кислороду (только для главных подгрупп)
 3) числу электронов, недостающих для завершения внешнего электронного слоя
 4) числу электронных слоев в атоме.
6. Номер периода в Периодической системе Д.И.Менделеева соответствует:
 1) электронов в атоме
 2) электронов во внешнем слое атомов
 3) числу электронов, недостающих до завершения внешнего слоя
 4) числу заполняемых электронных слоев
7. В периоде с увеличением порядкового номера химического элемента происходит:
 1) уменьшение заряда ядра
 2) усиление металлических свойств
 3) уменьшение атомного радиуса
 4) уменьшение числа валентных электронов
8. Радиус атомов увеличивается в ряду элементов:
 1) H-Li-Na
 2) K-Na-Li
 3) Na-Mg-Al
 4) Be-Ca-Mg

Практическое занятие №2

«Строение вещества. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь»

Цели: контроль знаний учащихся по темам «Строение вещества. Ковалентная связь: полярная и неполярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая»

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 2 ч.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Оборудование: Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток.

Вариант 1

Часть А:

А 1. Вещество с ковалентной полярной связью имеет формулу:

а) KCl, б) HBr, в) O₂, г) BaCl₂

А 2. Химические связи в веществах, формулы которых H₂ и CaCl₂ соответственно:

а) ионная и ковалентная полярная, б) ковалентная полярная и ионная,

в) ковалентная неполярная и ионная, г) ковалентная полярная и металлическая.

А 3. Валентность и степень окисления кислорода в пероксиде водорода H₂O₂ равны соответственно:

а) 1 и -2, б) 2 и -1, в) 2 и -2, г) 1 и -1.

- А 4. Вещество, между молекулами которого существует водородная связь:
а) метан, б) этанол, в) Водород, г) Бензол.
- А 5. Полярность связи больше в веществе с формулой:
а) Br_2 , б) LiBr , в) HBr , г) KBr
- А 6. Ионный характер связи в ряду соединений $\text{Li}_2\text{O} - \text{Na}_2\text{O} - \text{K}_2\text{O} - \text{Rb}_2\text{O}$:
а) увеличивается, б) уменьшается, в) не изменяется, г) сначала уменьшается, потом увеличивается.
- А 7. Молекулярную кристаллическую решетку имеет вещество:
а) кремний, б) фторид лития, в) уксусная кислота, г) цинк.
- А 8. Пара формул веществ, в молекулах которых есть только δ – связи:
а) CH_4 и O_2 , б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и H_2O , в) HBr и C_2H_4 . г) N_2 и CO_2 ,
- А 9. Атомы углерода в ацетилене находятся в состоянии:
а) sp – гибридизации, б) sp^2 – гибридизации, в) sp^3 гибридизации, г) атомы углерода не гибридизованы.
- А 10. Наиболее прочная связь из приведенных:
а) $\text{C} - \text{Cl}$, б) $\text{C} - \text{F}$, в) $\text{C} - \text{Br}$, г) $\text{C} - \text{I}$.
- А 11. Между атомами есть ковалентная связь, образованная по донорно - акцепторному механизму в веществе, формула которого:
а) H_2O , б) $[\text{CH}_3\text{NH}_3]\text{Cl}$, в) NH_3 , г) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.
- А 12. Образование водородной связи между молекулами приводит:
а) к уменьшению температур кипения веществ, б) к уменьшению растворимости веществ в воде,
в) к увеличению температур кипения веществ, г) к увеличению летучести веществ.
- А 13. В каком случае смесь двух веществ всегда гомогенна:
а) смесь двух газов, б) смесь двух жидкостей,
в) смесь двух твердых веществ, г) верного ответа среди перечисленных нет
- А 14. Если интенсивно взболтать смесь растительного масла и воды то получится:
а) пена, б) эмульсия, в) суспензия, г) аэрозоль.
- А 15. Для веществ с какой кристаллической решеткой характерны высокая твердость, прочность, тугоплавкость, электро- и теплопроводность:
а) атомной, б) молекулярной, в) металлической, г) ионной
- А 16. Аллотропной модификацией кислорода является:
а) азот, б) озон, в) графит, г) алмаз
- А 17. Вещества, формулы которых: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ и $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$, - это:
а) гомологи, б) изомеры, в) одно и то же вещество, г) и гомологи и изомеры.
- А 18. Гомологом вещества, формула которого $\text{CH} \equiv \text{CH} - \text{CH}_3$, является:
а) бутен - 1, б) бутан, в) бутен - 2, г) бутин - 1.
- А 19. Число δ и π – связей в молекуле этилена:
а) 2 δ и 3 π б) 5 δ и π - нет, в) 3 δ и 2 π , г) 5 δ и 1 π .
- А20. Связь $\text{H} - \text{I}$ менее прочная, чем связь $\text{H} - \text{Cl}$, так как:
а) длина связи меньше, б) полярность связи меньше,
в) длина связи больше, г) полярность связи больше.

Часть В:

- В 1. Какие реакции лежат в основе получения полимеров? Напишите название реакций в именительном падеже.
- В 2. В узлах ионной кристаллической решетки находятся..... .
- В 3. Можно ли назвать дисперсной системой молоко, раствор сахара в воде, сливочное масло, дым? Ответ дайте одним словом: «да» или «нет»
- В 4. Приведите пример вещества, в молекуле которого имеются восемь δ – и одна π – связи. Ответ запишите формулой.

В 5. Какой объём кислорода потребуется для полного сгорания 1 кг пропана? Запишите только ответ. Ответ выразите в л.

Часть С:

С 1. Напишите структурные формулы всех изомерных веществ состава C_5H_8 . Назовите каждое вещество.

С 2. Составьте структурные формулы веществ: CH_3I , O_2 .

Составьте графические формулы: Ca_3N_2 , Li_2SO_4 .

С 3. Определите степень окисления в химических соединениях и ионах:

HNO_2 , $KClO_4$, H_3PO_4 , KHS , $KClO_3$, SO_4^{2-} , AsO_4^{3-} , CCl_4 , $Ba(NO_3)_2$, Al_2S_3

Вариант 2

Часть А:

А 1. Формула вещества с ковалентной связью:

а) $NaCl$, б) H_2O , в) BaO , г) Ca_3N_2 .

А 2. Пара элементов, между которыми образуется ионная химическая связь:

а) углерод и сера, б) водород и азот, в) калий и кислород, г) кремний и водород.

А 3. Наименее полярной является связь:

а) $C-H$, б) $C-Cl$, в) $C-F$, г) $C-Br$.

А 4. Полярность химической связи увеличивается в ряду соединений, формулы которых:

а) CH_4 , H_2O , NF_3 , б) NH_3 , HI , O_2 , в) PH_3 , H_2S , H_2 , г) HCl , Cl_2 , CH_4 ,

А 5. Верным является утверждение, что δ – связь в отличие от π – связи:

а) менее прочная,

б) образуется при боковом перекрывании атомных орбиталей,

в) образуется при перекрывании атомных орбиталей по линии, проходящей через центры атомов.

г) не является ковалентной,

А 6. Вещество в молекуле которого нет π – связи:

а) этилен, б) бензол, в) пропан, г) азот.

А 7. Наиболее прочной является молекула:

а) H_2 , б) F_2 , в) N_2 , г) O_2 .

А 8. Атом углерода имеет степень окисления -3 и валентность 4 в соединении с формулой:

а) CO_2 , б) C_2H_6 , в) CH_3Cl , г) CaC_2 .

А 9. Атомную кристаллическую решетку имеет:

а) мел, б) вода, в) алмаз, г) парафин.

А 10. Вещество между молекулами которого существует водородная связь:

а) этан, б) фторид натрия, в) оксид углерода (4), г) этанол.

А 11. Выберите группу элементов, расположенных в порядке возрастания электроотрицательности:

а) Cl , Si , N , O , б) Si , P , N , F , в) F , Cl , O , Si , г) O , N , F , Cl .

А 12. Между атомами есть ковалентная связь, образованная по донорно – акцепторному механизму в веществе, формула которого:

а) H_3O^+ , б) NH_3 , в) C_2H_5OH , г) CH_4 .

13. Молекулярное строение имеет вещество с формулой:

а) CH_4 , б) $NaOH$, в) SiO_2 , г) Al .

А 14. Если интенсивно взболтать смесь мела и воды то получится:

а) суспензия, б) эмульсия, в) пена, г) аэрозоль.

А 15. Образование водородной связи между молекулами приводит:

- а) к уменьшению температур кипения веществ, б) к уменьшению растворимости веществ в воде,
 в) к увеличению температур кипения веществ, г) к увеличению летучести веществ.
- А 16. Число δ и π – связей в молекуле ацетилена:
 а) 2 δ и 3 π б) 5 δ и π - нет, в) 3 δ и 2 π , г) 4 δ и 1 π .
- А 17. Гомологом вещества, формула которого $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$, является:
 а) бутен - 1, б) бутан, в) бутен - 2, г) бутин - 1.
- А 18. Выберите аллотропную модификацию углерода:
 а) озон, б) алмаз, в) кристаллическая сера, г) кремнезем
- А19. Изомерами не являются
 а) бутан и метилпропан, б) бутадиен-1,3 и бутин-1,
 в) пентан и 2-метилпентан, г) диэтиловый эфир и бутанол-2
- А20. Связь С – Н прочнее, чем связь Si – Н, так как:
 а) длина связи меньше, б) длина связи больше,
 в) полярность связи меньше, г) полярность связи больше.

Часть В:

- В 1. Процесс взаимодействия электронных орбиталей, приводящих к их выравниванию по форме и энергии, называется.....
- В 2. В узлах металлической кристаллической решетки находятся.....
- В 3. Как называется явление укрупнения коллоидных частиц и выпадение их в осадок из коллоидного раствора?
- В 4. Приведите пример вещества, в молекуле которого имеются три δ – и одна π – связи. Вещество назовите в именительном падеже.
- В 5. Какой объём кислорода потребуется для полного сгорания 1 кг этилена (этена) ? Запишите только ответ. Ответ выразите в л.

Часть С:

- С 1. Напишите структурные формулы всех изомерных веществ состава C_4H_8 . Назовите каждое вещество.
- С 2 . Составьте структурные формулы веществ: CHF_3 , N_2 .
 Составьте графические формулы: Mg_3N_2 , Na_2SO_4 .
- С 3. Определите степень окисления в химических соединениях и ионах:
 Mg_3N_2 , Cl_2 , CH_3Cl , FeOHCl_2 , AsO_4^{3-} , HClO_4 , KMnO_4 , ClO_3^- , CrO_4^{2-} , NH_4^+

Практическое занятие №3 «Вода, Физические и химические свойства воды»

Цель практической работы направлена на формирование:

Предметных результатов: сформировать представления о свойствах воды - цвет, форма, запах, вкус, вода-растворитель; учащиеся осознают значение воды для всего живого; учащиеся получают возможность научиться использовать слова, несущие этический смысл, для характеристики деятельности человека по отношению к окружающему миру;

Метапредметных результатов:

регулятивные УУД: учащиеся научатся понимать выделенные учителем ориентиры действия; учащиеся получают возможность научиться принимать и сохранять целевые установки урока

познавательные УУД: учащиеся научатся классифицировать объекты окружающего мира (водоёмы); учащиеся получают возможность научиться применять в быту свойства воды.

коммуникативные УУД : учащиеся научатся формулировать выводы из изученного материала; учащиеся получают возможность научиться отвечать на итоговые вопросы и оценивать свои достижения на уроке.

Личностных результатов: учащиеся осознают, что доброе, уважительное отношение к миру делает человека лучше; учащиеся получают возможность научиться оценивать отношение других людей и своё собственное к окружающему миру.

Основные термины и понятия: агрегатное состояние вещества (жидкое, твёрдое, газообразное), растворитель.

Оборудование: изображения воды в агрегатных состояниях, вода в стакане, колба, деревянная палочка . акварельные краски, кисточки, сахар, измельчённый мел, песок.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 2 ч.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Ход занятия:

1. Приготовили 152 г раствора сульфата меди с массовой долей 12%. Рассчитайте массу соли и массу воды, которая необходима для приготовления раствора.

2. Какова массовая доля карбоната натрия в растворе, полученном при растворении 11,8 г соли в 55 г воды.

3. Раствор объемом 600 мл содержит 7,3 г гидроксида натрия. Определите молярную концентрацию раствора.

Вариант № 2

1. Вычислите массу йода и спирта, необходимых для приготовления раствора массой 300 г с массовой долей растворенного вещества 12 %.

2. Сахар массой 5 г растворили в воде массой 21 г. Какова массовая доля сахара в растворе.

3. Сколько грамм гидроксида натрия содержится в 0,3М растворе объемом 500 мл?

Вариант № 3

1. Приготовили 124 г раствора сульфата натрия с массовой долей 14%. Рассчитайте массу соли и массу воды, которая необходима для приготовления раствора.

2. Какова массовая доля карбоната кальция в растворе, полученном при растворении 33,5 г соли в 135 г воды.

3. Раствор объемом 800 мл содержит 8,4 г гидроксида калия. Определите молярную концентрацию раствора.

Критерии оценки работы:

«Отлично»: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

«Хорошо»: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

«Удовлетворительно»: в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

«Неудовлетворительно»: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Практическое занятие №4

«Понятие о химической реакции. Типы химических реакций»

Цель: рассмотреть влияние различных факторов на скорость химической реакции.

Оборудование и реактивы: пробирки, спиртовка, спички, держатель, штатив для пробирок, лучинка, цинк, магний, медь: гранулы и порошок, растворы соляной кислоты

(1:3, 1:10), уксусная кислота, мел, стакан с горячей водой, пероксид водорода, оксид марганца (IV).

Ход работы:

Задание. Экспериментально изучите зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения веществ и наличия катализатора.

Соблюдайте правила техники безопасности при работе с кислотами и при нагревании веществ!

Оборудование. Штатив с пробирками, нагревательный прибор.

Вещества. Кислоты: соляная (10%-я), серная (20% -я); металлы: медь, железо, цинк, алюминий (в виде узких пластинок, кусочков проволоки, гранул); вода, кусочки мрамора и равная им по массе мелкая крошка мрамора, раствор медного купороса.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: _____ 2 _____ ч.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

1. В две пробирки налейте по 2 мл соляной кислоты и опустите в одну пробирку алюминий, в другую железо. Наблюдайте за скоростью выделения водорода. Сделайте вывод о зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ.

2. В одну пробирку налейте 2 мл серной кислоты, в другую — 1 мл серной кислоты и 1 мл воды. Опустите в каждую пробирку алюминий. Наблюдайте за скоростью выделения водорода. Сделайте вывод о зависимости скорости химической реакции от концентрации кислот.

3. В две пробирки налейте по 2 мл серной кислоты, опустите в них алюминий в одинаковых количествах. Содержимое одной из пробирок нагрейте. В какой пробирке реакция идет быстрее? Почему?

4. В две пробирки налейте в равных объемах соляную кислоту (не более 1/4 объема пробирки). Поместите одновременно в одну из пробирок кусочек мрамора, в другую — равную по массе мраморную крошку.

Наблюдайте, в какой из пробирок реакция закончится раньше. Почему? Сделайте вывод о зависимости скорости химической реакции от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

5. В две пробирки налейте по 2 мл серной кислоты и поместите в них одинаковое количество (равное по массе) алюминия. Добавьте в одну из пробирок несколько капель раствора медного купороса.

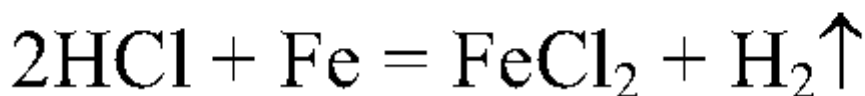
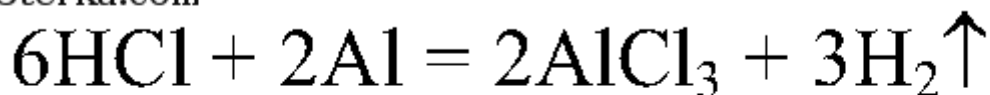
Что вы наблюдаете? Как образовавшаяся медь влияет на скорость химической реакции? Как называются ускоряющие химические реакции вещества?

6. На основании проведенных опытов сделайте вывод об условиях, влияющих на скорость химических реакций.

1.

Водород выделяется активнее в пробирке с алюминием.

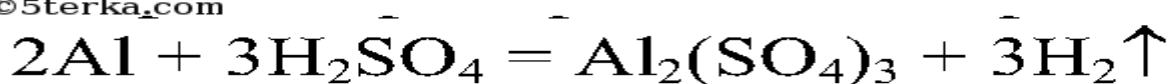
©5terka.com



Вывод: чем активнее металл, тем быстрее идет реакция.

2.

Реакция идет быстрее в пробирке с 2 мл серной кислоты.



Вывод: чем больше концентрация, тем больше скорость реакции.

3.

Быстрее идет реакция в нагретой пробирке.

Вывод: с увеличением температуры реакция идет быстрее.

4.

С мраморной крошкой реакция идет быстрее, т.е. закончится раньше:



Вывод: чем больше поверхность соприкосновения реагирующих веществ, тем выше скорость реакции.

5.

В пробирке, в которую добавили CuSO_4 , реакция идет быстрее, т.к. образующаяся из медного купороса медь играет роль катализатора.

Вещества, увеличивающие скорость реакции, но сами в реакцию не вступающие, называются катализаторами.

6.

Условия, влияющие на скорость реакции:

- природа реагирующих веществ;
- концентрация реагирующих веществ;
- температура, при которой протекает реакция;
- поверхность соприкосновения реагирующих веществ;
- вещества, ускоряющие реакцию, — катализаторы.

Практическое занятие №5

«Реакции обмена в водных растворах электролитов»

Цель работы: овладение методикой составления уравнений реакций ионного обмена в молекулярном, полном и ионном виде

В результате проведения практической работы студент должен:

освоить основные положения теории Э.Д.С., классификацию растворов, физико-химические свойства растворов электролитов и неэлектролитов.

Научиться составлять уравнения реакций ионного обмена в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 2 ч.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Материально – техническое оснащение: краткий справочник физико-химических величин (таблица), методические указания к работе, периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, таблица растворимости кислот, солей и оснований в воде.

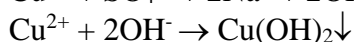
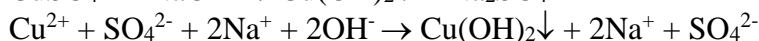
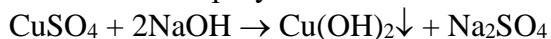
2. Теоретический материал практической работы

Высокую скорость многих химических реакций в растворах электролитов можно объяснить тем, что они протекают не между молекулами, а между ионами. Для выявления сущности таких реакций их записывают в полном и сокращенном ионном виде. При этом сильные электролиты записывают в виде ионов, а малорастворимые соединения, газы и слабые электролиты – в виде молекул.

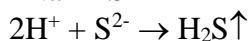
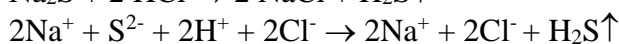
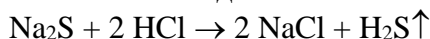
Таблица 1 - Алгоритм записи реакции ионного обмена

Реакции ионного обмена идут до конца только в следующих трёх случаях:

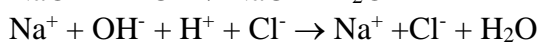
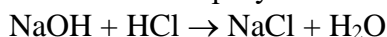
- Если образуется осадок:



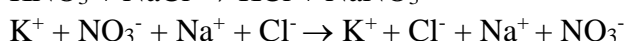
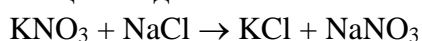
- Если выделяется газ:



- Если образуется слабый электролит:



При отсутствии ионов, которые образуют газ, осадок или слабый электролит, реакция до конца не идёт:



Алгоритм выполнения практического задания;

1. Изучить теоретический материал практической работы
2. Ответить на контрольные вопросы
3. Записать на листе для отчета – дату, тему занятия, цель практической работы
4. Выполнить задания для самостоятельного решения в соответствии с указанным преподавателем вариантом
5. Сделать вывод по работе
6. Сдать отчет на проверку преподавателю

Задания для самостоятельного решения

Задание 1: Написать уравнения диссоциации следующих электролитов. Сильные электролиты подчеркнуть.

Таблица 2 – Данные для выполнения задания

Номер варианта

Электролиты

1

CH_3COOH , HNO_3 , KOH , H_3PO_4

2

$\text{Ca}(\text{OH})_2$, HNO_3 , NaHSeO_4 , HCl

3

Na_2HPO_4 , HBr , RbOH , HCN

4

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, HI , CH_3COOH , H_2CrO_4

5

HNO_3 , $\text{Sr}(\text{OH})_2$, H_3AsO_4 , NH_4OH

- 6
 HClO , $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, Na_2SO_4 , HNO_2
- 7
 NaHSO_4 , H_2CO_3 , H_2SO_4 , CsOH
- 8
 NaHCO_3 , H_2SeO_3 , H_2SeO_4 , NH_4OH
- 9
 NaBr , LiOH , H_2S , HBrO
- 10
 H_3PO_4 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, HF , H_2SeO_4
- 11
 HNO_2 , HNO_3 , LiOH , HMnO_4
- 12
 NaOH , NH_4OH , H_2SO_4 , HF

Задание 2: Написать уравнения диссоциации гидроксидов, указать, какие гидроксиды проявляют амфотерные свойства, доказать уравнениями соответствующих реакций.

Таблица 3 – Данные для выполнения задания

Номер варианта

Гидроксиды

- 1
 $\text{Cr}(\text{OH})_3$, KOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 2
 $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$, LiOH
- 3
 NaOH , $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 4
 $\text{Al}(\text{OH})_3$; KOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 5
 KOH , $\text{Pb}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 6
 $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, NaOH
- 7
 $\text{Sn}(\text{OH})_4$, NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- 8
 $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, CsOH
- 9
 $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Pb}(\text{OH})_4$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- 10
 $\text{Sn}(\text{OH})_2$, $\text{Sr}(\text{OH})_2$, LiOH
- 11
 $\text{Fe}(\text{OH})_2$, KOH , $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 12
 NaOH , $\text{Be}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_2$

Задание 3: Составить молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций, протекающих между растворами электролитов.

Таблица 4 – Данные для выполнения задания

Номер варианта	
Электролиты	
1	нитрат меди и карбонат натрия
2	хромат калия и нитрат серебра
3	сульфид натрия и хлорид никеля
4	хлорид кальция и карбонат натрия
5	нитрат бария и сульфат калия
6	хлорид натрия и ацетат свинца
7	сульфид натрия и хлорид цинка
8	гидроксид натрия и серная кислота
9	нитрат серебра и соляная кислота
10	сульфид калия и нитрат ртути (II)
11	хлорид натрия и нитрат свинца
12	нитрат серебра и хлорид натрия

Практическое занятие №6

«Металлы. Общие физические и химические свойства металлов»

Цель работы: повторить основные вопросы химии металлов. На практике закрепить знания об основных свойствах металлов, качественные реакции по металлам. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов.

Задачи работы:

1. Закрепить знания о химических свойствах металлов: взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.
2. Экспериментальным путем убедиться в различной химической активности металлов, доказать, что более активные металлы восстанавливают менее химически активные из водных растворов их солей.
3. Изучить общие свойства амфотерных гидроксидов.
4. Изучить общие свойства нерастворимых оснований.
5. Отработать навыки экспериментальной работы согласно правилам техники безопасности.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 2 ч.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Материально – техническое оснащение: краткий справочник физико-химических величин (таблица), методические указания к работе, периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, таблица растворимости кислот, солей и оснований в воде.

Оборудование: наборы химических реактивов и оборудование к практической работе

Выпишите номера правильных ответов.

1. Физические свойства металлов:

1) ковкость, электропроводность; 2) ковкость, металлический блеск; 3) ковкость, металлический блеск, тепло- и электропроводность; 4) ковкость, металлический блеск, тепло- и электропроводность, запах.

2. Физические свойства неметаллов:

1) ковкость, металлический блеск; 2) ковкость, металлический блеск, тепло- и электропроводность; 3) ковкость, металлический блеск, тепло- и электропроводность, запах; 4) не обладают физическими свойствами металлов.

3. Агрегатное состояние простых веществ — металлов при комнатной температуре 1) газообразное; жидкое; 2) жидкое, твердое. 3) газообразное, жидкое, твердое.

4. Какие свойства подчеркивал М. В. Ломоносов, характеризуя металлы как «светлые тела, которые ковать можно»: а) теплопроводность; б) обычно серый цвет с металлическим блеском; в) электрическую проводимость; г) пластичность.

5. Как на практике используют пластичность металлов? а) делают зеркала; б) используют в качестве проводника электрического тока; в) выковывают изделия разной формы; г) прокатывают в листы; д) производят легкие сплавы для конструирования самолетов, ракет; е) вытягивают в проволоку.

6. Как на практике используют металлический блеск металлов? а) делают зеркала; б) используют в качестве проводника электрического тока; в) выковывают изделия разной формы; г) прокатывают в листы; д) производят легкие сплавы для конструирования самолетов, ракет; е) вытягивают в проволоку

7. Причина электрической проводимости металлов заключается в характерном для них строении: а) наличии в узлах кристаллической решетки ионов; б) наличии в узлах кристаллической решетки атомов; в) присутствии подвижных обобществленных электронов.

8. Причина пластичности металлов заключается в их строении: а) присутствие подвижных обобществленных электронов; б) наличие в узлах кристаллической решетки ионов; в) наличие в узлах кристаллической решетки атомов.

9. Причина теплопроводности металлов заключается в их строении: а) присутствие подвижных обобществленных электронов; б) наличие в узлах кристаллической решетки ионов; в) наличие в узлах кристаллической решетки атомов.

10. Выберите названия простых веществ-неметаллов, которые при обычных условиях являются газами: а) бром; б) неон; в) магний; г) фосфор; д) азот; е) фтор.

11. Выберите названия простых веществ-неметаллов, которые при обычных условиях являются твердыми: а) натрий; б) озон; в) сера; г) фосфор; д) бром; е) иод.

12. Выберите названия простых веществ-неметаллов, которые при обычных условиях являются жидкими: а) натрий; б) озон; в) сера; г) фосфор; д) бром; е) иод, ж) ртуть

13. Выберите самый пластичный драгоценный металл: а) золото; б) серебро; в) платина

14. Выберите самые электропроводные металлы: а) золото; б) серебро; в) натрий; г) железо; д) медь; е) марганец; ж) алюминий; з) магний.

15. Расположите металлы по уменьшению электропроводности: Cu; Al; Ag; Au.

Дополните утверждения.

1. Число элементов-металлов в периодической системе равно

2. — свойство металлов изменять свою форму при ударе, прокатываться в тонкие листы и вытягиваться в проволоку.

3. Название самого пластичного металла —

4. Название самого тугоплавкого металла —

5. Число элементов-неметаллов в периодической системе равно
6. — химические элементы, образующие в свободном виде простые вещества, не обладающие физическими свойствами металлов.
7. — химические элементы, образующие в свободном виде простые вещества, не обладающие физическими свойствами неметаллов.
8. Число атомов в молекуле озона равно
9. Число электронов на внешнем энергетическом уровне атома гелия равно
10. Формула жидкого металла —
11. Формула жидкого неметалла —
12. Названия неметаллов, имеющих металлический блеск, —
13. Проводниками неметаллами являются
14. Металлический блеск имеют неметаллы:
15. Выпишите твердые неметаллы — N_2 , F_2 , I_2 , S, C, Cl_2 , P_4 , O_3 , O_2 , H_2

Практическое занятие № 7

«Предельные углеводороды, виды изомерии и номенклатура предельных углеводородов»

Цели: изучить класс предельных углеводородов, изомерию углеродного скелета, реакции замещения по свободно-радикальному механизму.

Задачи работы:

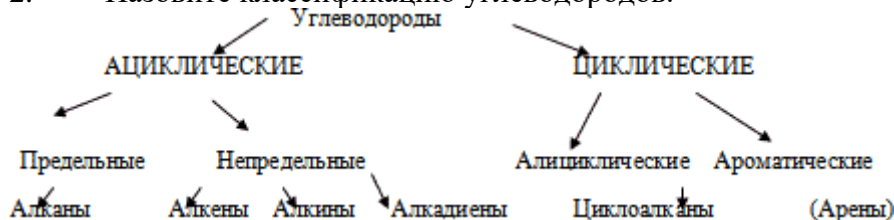
1. Изучить структурную изомерию предельных углеводородов
2. Изучить химические свойства предельных углеводородов.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 2 ч.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Что такое углеводороды?

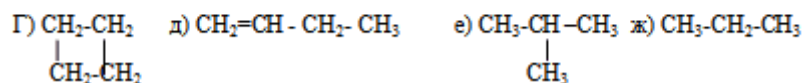
1. Какие классы углеводородов мы изучали?
2. Назовите классификацию углеводородов.



3. В чём кроются причины многообразия углеводородов?
4. Что такое изомерия, какие виды изомерии характерны для углеводородов?
5. Что такое гомологи?

Задание:

1. Нарисуйте структурную формулу молекулы углеводорода, состоящего из 4-х атомов углерода и 8 атомов водорода.
2. Выпишите изомеры и гомологи среди предложенных веществ
 а) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ б) $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_2-CH_3$ в) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$



3. Обобщение и систематизация понятий, применение для выполнения практических заданий

Распределение учащихся на 2 варианта (Каждый получает карточку, в которой находится задание: Определить класс углеводородов и дать характеристику класса по таблице).

Таблица подготовлена на доске, после выполнения задания один учащийся из группы заполняет свою графу таблицы.

Карточка 1. Это алифатические углеводороды. В строении молекул присутствуют все одинарные связи. Широко распространены в природе, содержатся в природном газе, угле, нефти. Многие углеводороды можно получить гидрированием углей. (Алканы)

Карточка 2. Родоначальником этого класса органических соединений является этилен. Промышленным способом получения этих углеводородов является дегидрирование алканов на катализаторе, при температуре 560-620°C.

Учитель: Существует ли зависимость между составом, строением и свойствами веществ? Предположим, что состав алканов уменьшился на два атома водорода? (В углеводороде появляется либо двойная связь, либо цикл. В первом случае два атома в молекуле изменяют тип гибридизации, строение молекулы, химические свойства резко изменяются. Характерные реакции присоединения, окисления, полимеризация).

– Какие реакции следует провести, чтобы из одного типа углеводородов получить другой? (Реакции гидрирования или дегидрирования. Так можно осуществить большинство переходов, однако, этот способ получения углеводородов не является универсальным.

Проверка заданий идет по карточкам с ответами решения. Учащиеся сами находят ошибки.

Закрепляем умения решения задач на определение типа и формулы углеводорода по массовым долям элементов, продуктам сгорания или химическим свойствам.

Решение задач Выбираем консультанта для помощи 1 и 2 группы, а также они имеют право воспользоваться алгоритмом решения задач данного типа. После решения задач учащимся выдаются ответы решения.

Группа 1 (1 уровень)

Массовая доля углерода в алкане составляет 82,76%. Определите молекулярную формулу вещества.

Группа 2 (2 уровень)

При сжигании алкана получили 35,2 г оксида углерода (IV) и 14,4 г воды. Относительная плотность алкана по воздуху 1,93. Найдите молекулярную формулу алкана.

Группа 3 (3 уровень)

В заключение урока предлагается **тест** (выполняется индивидуально). После выполнения, ответы записаны на доске (учащиеся по критериям оценивают работу)

Практическое занятие №8.

«Непредельные углеводороды, общие формулы алкенов, и алкинов

Цель работы: Научиться давать сравнительную характеристику предельных и непредельных УВ.

Оборудование: тетрадь, конспект, схемы, раздаточный материал

Основные понятия: двойная связь, тройная связь, изомерия положения кратных связей, межклассовая изомерия, полимер, правило Марковникова, правило Зайцева, сопряжение, изолированные, сопряженные и кумулированные связи.

Условия выполнения задания

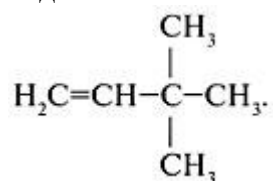
1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 2 ч.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

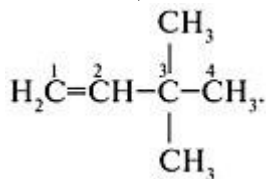
Задание №1 Номенклатура непредельных углеводородов

Задание. Назвать по систематической номенклатуре вещество:



Решение:

1. Выбрать главную цепь, содержащую кратную связь, пронумеровать атомы углерода в главной цепи с того конца, к которому ближе расположена кратная связь:



2. Последовательно назвать:

- 1) номер углеродного атома главной цепи, содержащего заместители;
- 2) количество заместителей и их название;
- 3) углеводород, которому соответствует главная цепь;
- 4) положение кратной связи: 3,3-диметилбутен-1.

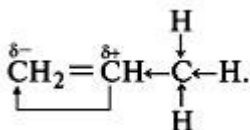
Использование правил Марковникова и Зайцева при составлении уравнений реакций.
Задание 2. Составить уравнение реакции присоединения бромоводорода к пропену.

Решение:

1. Написать структурную формулу пропена:



2. Показать смещение электронной плотности в пропене:

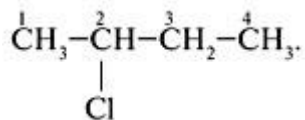


3. Составить уравнение реакции присоединения по Марковникову:
 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{H} + \text{Br} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_3.$

Задание 3. Составить уравнение реакции между 2-хлорбутаном и гидроксидом калия.

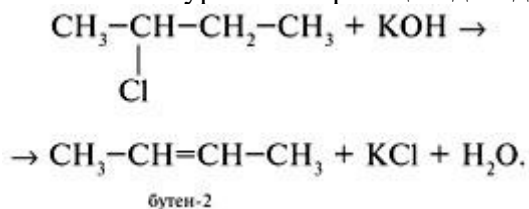
Решение:

1. Составить структурную формулу 2-хлорбутана:



2. Посчитать, у какого атома углерода (С-1 или С-3), связанного с атомом углерода (С-2), при котором находится атом хлора, меньше атомов водорода.

3. Составить уравнение реакции дегидрохлорирования по Зайцеву:



«Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Углеводы»

Тема: Карбоксильные соединения (карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры).

Цель: закрепить знания о карбоновых кислотах, сложных эфирах и жирах.

Задачи:

- Провести реакции, характерные для карбоновых кислот;
- Осуществить реакцию этерификации;
- Изучить свойства жира;
- Ответить на предложенные вопросы практического задания;
- Оформить работу в тетради;
- Сдать устный отчет преподавателю;

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 2 ч.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Ход работы:

1. Теоретический этап:

Сложные эфиры:

1. Какие соединения относятся к сложным эфирам, их общая формула?
2. Как называется реакция получения сложного эфира?
3. Какие физические свойства характерны для сложных эфиров?
4. Гидролиз сложных эфиров, его особенности (омыление с. эфиров).
5. Нахождение в природе и применение с. эфиров.

Жиры:

1. К какому классу органических соединений относятся жиры?
2. Почему одни жиры твердые, другие- жидкие?
3. Физические свойства жиров.
4. Гидролиз жиров и омыление
5. Получение твердых жиров из жидких.
6. Получение мыла из жиров.
7. Применение жиров в медицине и быту.
8. Биологическая роль жиров, превращение жиров в организме.

2. Практический этап:

1. Напишите возможные изомеры для соединений с формулой $C_5H_{10}O_2$
2. Запишите уравнение этерификации пропанола и масляной кислоты.
3. Напишите уравнение получения триглицерида, если в его состав входят остатки пальмитиновой, стеариновой и олеиновой кислот.
4. Что такое мыло и какая реакция лежит в основе его производства? Напишите уравнение реакции.
5. (Работу оформить в тетради):

Цель: изучить химические свойства жиров

Опыт 1. Получение сложного эфира.

Основные понятия: сложные эфиры, жиры, гидролиз сложных эфиров, животные и растительные жиры, гидрирование жиров, моносахариды, дисахариды, полисахариды, триозы, тетрозы, гексозы, альдегидоспирт, брожение, декстрины, искусственные волокна, ацетатное волокно

Контрольные вопросы:

1. Какие вещества называют сложными эфирами?
2. Как называют реакцию получения сложных эфиров? Номенклатура сложных эфиров.

3. Каковы физические свойства сложных эфиров?
4. Каковы основные области применения сложных эфиров?
5. Какие виды жиров известны?
6. Какова структура жиров?
7. Какие кислоты могут входить в состав жиров?
8. Каковы химические свойства:
 - а) твердых жиров;
 - б) жидких жиров?
9. Превращения жиров в организме.
10. Каковы основные области применения жиров?

Практические задания:

1. Составить уравнения реакций:

- а) гидролиза пропилового эфира бензойной кислоты;
- б) получения пропилбутаноата;
- в) гидролиза тристеарата глицерина;

2. Осуществить превращения:

этилацетат ацетат натрия метан метилформиат.

3. Составить уравнения реакций, характеризующих химические свойства глюкозы:

- а) как альдегида;
- б) как многоатомного спирта.

3. Составить уравнения реакций по схеме:

оксид углерода(IV) крахмал глюкоза этанол этилацетат.

4. Составить уравнения реакций, характеризующих свойства целлюлозы.

5. Как распознать вещества: этанол, глицерин, уксусный альдегид, уксусную кислоту и глюкозу? Написать соответствующие уравнения реакций.

Практическое занятие 10.

«Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Жиры как сложные эфиры»

Цель работы:

1. Ознакомление со свойствами азотсодержащих органических соединений.
2. Проведение реакций, написание уравнений реакций.

Задачи: Изучить номенклатуру и свойства азотсодержащих органических соединений.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 2 ч.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Ход работы:

Опыт 1. Биуретовая реакция

Биуретовая реакция обусловлена наличием в белке пептидных связей. В первую пробирку поместите 5 капель 1%-ного раствора яичного белка, добавьте 10 капель 10%-ного раствора NaOH и 1 каплю 1%-ного раствора сульфата меди. Во вторую пробирку поместите 5 капель 1%-ного раствора желатина, добавьте 10 капель 10%-ного раствора NaOH и 1 каплю 1%-ного раствора сульфата меди. Наблюдайте, какие изменения происходят в пробирках.

Опыт 2. Ксантопротеиновая реакция

В первую пробирку поместите 5 капель 1%-ного раствора яичного белка, добавьте 3 капли концентрированной азотной кислоты и осторожно нагрейте. Пробирку охладите, после чего осторожно добавьте 10 капель 30%-ного раствора натрия гидроксида. Во вторую пробирку

поместите 5 капель 1%-ного раствора желатина, добавьте 3 капли концентрированной азотной кислоты и осторожно нагрейте. Пробирку охладите, после чего осторожно добавьте 10 капель 30%-ного раствора натрия гидроксида. Наблюдайте, какие изменения происходят в первой пробирке.

При наличии в белке ароматических аминокислот (фенилаланина, тирозина, триптофана) ароматическое кольцо нитруется концентрированной азотной кислотой с образованием окрашенных в оранжевый цвет нитропроизводных (по этой причине кожа человека желтеет при попадании на нее концентрированной азотной кислоты – это в дополнение к кислотному ожогу!). При действии щелочей пронитрованные ароматические ядра перегруппировываются в изонитропроизводные с образованием хиноидных структур. Именно этим объясняется углубление окраски при действии щелочей.

Опыт 3. Осаждение белков при нагревании

Белки денатурируют и выпадают в осадок при кипячении их растворов. При тепловой денатурации нарушается четвертичная, третичная и вторичная структура белковых молекул.

В изоэлектрическом состоянии белки коагулируют быстрее. Для большинства белков изоэлектрическая точка находится в слабокислой среде, поэтому небольшое подкисление раствора белка способствует более полной коагуляции при нагревании. В первую пробирку поместите 1 мл 1%-ного раствора яичного белка, добавьте 1 каплю раствора уксусной кислоты и нагрейте. Во вторую пробирку поместите 1 мл 1%-ного раствора яичного белка и нагрейте. Наблюдайте, какие изменения происходят в пробирках.

Опыт 4. Осаждение белков минеральными кислотами

Все сильные минеральные кислоты вызывают необратимую денатурацию белков. При длительном воздействии и при избытке сильных кислот происходит гидролиз белков с разрывом пептидных связей, при этом осадок растворяется.

К 1 мл раствора яичного альбумина осторожно прибавьте по стенке пробирки 1 мл концентрированной серной кислоты так, чтобы жидкости не смешались. Осторожно смешайте жидкости в пробирке. Наблюдайте белое кольцо на границе соприкосновения двух жидкостей. Какие изменения происходят в пробирке?

Опыт 7. Осаждение белков солями тяжелых металлов

При действии солей тяжелых металлов на растворы белка происходит денатурация белковых молекул. Осаждение денатурированного белка обусловлено адсорбцией иона тяжелого металла на поверхности белковой молекулы и образованием нерастворимых комплексов. Следует отметить, что при осаждении белков некоторыми солями тяжелых металлов, например ацетатом свинца или сульфатом меди, добавление избытка этих солей ведет к растворению (пептизации) первоначально образовавшегося осадка, что связано с адсорбцией иона на поверхности белковых частиц и появлением положительного заряда. При добавлении избытка солей серебра и ртути пептизация не наблюдается.

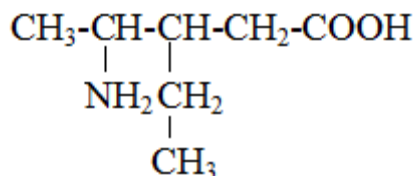
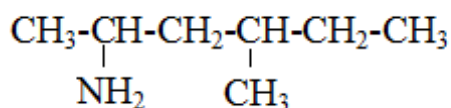
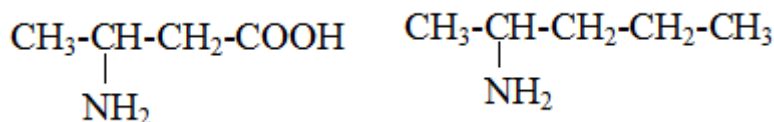
В первую пробирку поместите 2 мл 1%-ного раствора белка, добавьте 1-2 капли 1%-ного раствора CuSO_4 . К выпавшему осадку добавьте избыток раствора CuSO_4 .

Во вторую пробирку поместите 2 мл 1%-ного раствора белка, добавьте 1-2 капли 10%-ного раствора AgNO_3 . К выпавшему осадку добавьте избыток раствора AgNO_3 .

В третью пробирку поместите 2 мл 1%-ного раствора белка, медленно добавляйте по каплям 0,5%-ный раствор $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$. К выпавшему осадку добавьте избыток $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$. Наблюдайте, какие изменения происходят в пробирках.

Вариант I

1. Назовите следующие вещества.



1. Напишите уравнения и укажите условия протекания реакций.
 1. $\text{CH}_3\text{-NH}_2 + \text{HBr} \rightarrow$
 2. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH} + \text{NaOH} \rightarrow$
 3. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NO}_2 + \text{H}_2 \rightarrow$
 4. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH} + \text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
 1. Выведите молекулярную формулу предельного амина, в котором массовые доли углерода, водорода и азота соответственно равны 61,02%, 15,25% и 23,73%.
- Вопросы для защиты практической работы:
1. Какие соединения называют аминами? Приведите примеры моно- и диаминов.
 2. Дайте понятие пептида. Что такое пептидная связь? Приведите примеры.
 3. Составьте структурные формулы путресцина и кадаверина.
 4. Приведите примеры нитросоединений, которые можно использовать в качестве взрывчатых веществ.
 5. Какие соединения называют алкалоидами. Приведите примеры.
 6. Какими свойствами обладают белки?
 7. Приведите примеры аминокислот.
 8. Какие соединения называют гетероциклическими? Приведите примеры

Практическое занятие № 11 «Решение элементарных генетических задач»

Цели: уметь определить генотип и фенотип детей по генотипу родителей, а также генотип родителей по фенотипу детей; уметь прогнозировать проявление признаков в потомстве;

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 2 ч.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Ход работы:

Моногибридное скрещивание

Примеры решения типовых задач

Задача 1. Определите вероятность рождения светловолосых и темноволосых детей, если оба родителя гетерозиготные и темноволосые.

Решение

Ген А – темные волосы, ген а – светлые волосы

P: Aa x Aa

G: A a, A a

F₁: AA; Aa; Aa; aa

Вероятность рождения светловолосых детей – 25 % и темноволосых – 75 %.

Задача 2. Сращение пальцев – доминантный признак. Какова вероятность в % рождения детей со сросшимися пальцами, если один из родителей гетерозиготен, а второй имеет нормальную кисть?

Решение. Ген А определяет сращение пальцев, ген а – нормальную кисть

P: Aa x aa

G: A a, a

F₁: Aa; aa

Вероятность рождения детей со сросшимися пальцами – 50 %.

Задача 3. В семье один из супругов страдает альбинизмом, а второй – здоров. У них родились два ребенка: один здоров, а второй болен альбинизмом. Какова вероятность в % рождения последующего ребенка с альбинизмом?

Решение. Гетерозигота Aa – здоровый ребенок; гомозигота aa – ребенок, больной альбинизмом.

P: Aa x aa

G: A a, a

F₁: Aa; aa

Вероятность рождения ребенка с альбинизмом – 50 %

^ Задачи для самостоятельного решения

Задача 4. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым.

Гомозиготный кареглазый мужчина женился на гетерозиготной кареглазой женщине.

Будут ли у них голубоглазые дети? Гомозиготный кареглазый мужчина женился на голубоглазой женщине. Какой цвет глаз унаследуют их дети?

Гетерозиготный кареглазый мужчина женился на гетерозиготной кареглазой женщине. Определить вероятность рождения ребенка с голубыми глазами.

Задача 5. Ген курчавости – доминантный. У курчавой матери и гладковолосого отца два ребенка: курчавый и гладковолосый. Определить генотипы родителей и их детей.

Задача 6. У курчавого отца (его мать имела курчавые, а отец гладкие волосы) и гладковолосой матери первый ребенок с курчавыми волосами. Какие волосы могут быть у следующих детей?

Задача 7. У здоровых супругов двое детей больны фенилкетонурией (заболевание, наследуемое по рецессивному типу), трое детей здоровы. Какова вероятность, что здоровым будет и шестой ребенок, которому предстоит родиться?

Задача 10. Женщина-альбинос вышла замуж за здорового мужчину и родила альбиноса. Какова вероятность (в %), что второй ребенок тоже окажется альбинос?

Задача 11. Редкий в популяции ген а вызывает у человека наследственную анофтальмию (безглазие), аллельный ген А обуславливает нормальное развитие глаз, у гетерозигот глазные яблоки уменьшены.

супруги гетерозиготны по гену А. Определить расщепление по фенотипу и генотипу в потомстве. мужчина, гетерозиготный по гену А, женился на женщине с нормальными глазами. Какое расщепление по фенотипу ожидается в потомстве?. Наследование групп крови:

Решение типовых задач

Задача 1. У мальчика группа крови – 0, а у его сестры – АВ. Определите генотипы их родителей и тип взаимодействия генов у сестры.

$$P \text{ ♀ } I^A I^0 \times \text{♂ } I^B I^0$$

$$G I^A I^0, I^B I^0$$

$$F I^A I^B, I^B I^0, I^A I^0, I^0 I^0$$

Задача 2. У детей группа крови А, у отца – 0. Какая группа крови у матери?

$$P I^A I^A \times I^0 I^0$$

$$G I^A, I^A, I^0, I^0$$

$$F I^A I^0; I^A I^0; I^A I^0; I^A I^0$$

Задача 3. Гетерозиготная женщина со второй группой крови вышла замуж за гетерозиготного мужчину с третьей группой крови. Какие группы крови могут иметь дети?

$$P \text{ ♀ } I^A I^0 \times \text{♂ } I^B I^0$$

$$G I^A, I^0, I^B, I^0$$

$$F I^A I^B; I^B I^0; I^A I^0; I^0 I^0$$

IV III II I

Дети могут иметь все группы крови с вероятностью 25 %.

^ Задачи для самостоятельного решения

Задача 4. Женщина с I группой крови вышла замуж за мужчину, гомозиготного по II группе крови. У них родился ребенок. Какую группу крови и какой генотип он имеет?

Задача 5. Женщина с I группой крови вышла замуж за мужчину, гетерозиготного по III группе крови. Какие группы крови могут иметь их дети?

Задача 6. Мать гомозиготная по II группе крови, отец - по III. Какую группу крови унаследуют их дети?

Задача 7. Какую группу крови могут иметь дети, если их родители гетерозиготны по II и III группам крови?

Задача 8. Гетерозиготная женщина со II группой крови вышла замуж за мужчину с I группой. Какие группы крови возможны у их детей и какие исключаются?

Задача 9. Родители гетерозиготны по III группе крови. Определить вероятность рождения ребенка с той же группой крови.

Задача 10. В родильном доме перепутали двух мальчиков. Родители одного из них имеют I и II группы крови, родители другого - II и IV. Исследование показало, что дети имеют I и II группы крови. Определите родителей детей.

Задача 11. У матери и ребенка II группа крови, у мужа - I, у подозреваемого в отцовстве - IV. Можно ли установить истинное отцовство? Поможет ли в этом тот факт, что у матери I группа крови?

Задача 12. У матери II группа крови, у ребенка - III. Группа крови отца неизвестна. Чью кровь (отца или матери) можно перелить ребенку? Можно ли перелить кровь отца, не определяя ее группу?

Задача 13. У мальчика группа крови IV, резус положительный, а у его брата - I, резус отрицательный. Каковы группы крови у родителей?

^ Дигибридное скрещивание

^ Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а способность лучше владеть правой рукой - над леворукостью, причем гены обоих признаков находятся в разных парах хромосом.

Кареглазый правша женится на голубоглазой левше. Какие признаки можно ожидать, у их потомства, если мужчина гомозиготен по обоим признакам?

Задача 2. Голубоглазый правша женится на кареглазой правше. У них родилось двое детей кареглазый левша и голубоглазая правша. От второго брака у этого же мужчины с другой кареглазой правшой родились 9 кареглазых детей. Все они были правши. Каковы генотипы каждого из родителей?

Задача 3. Кареглазый правша женился на голубоглазой правше. Их первый ребенок левша и имеет голубые глаза. Какие признаки будут у дальнейших потомков этой пары?

Задача 4. Рыжеволосый (доминантный признак) и без веснушек мужчина и русоволосая женщина с веснушками (доминантный признак) имеют 5 детей. Определите вероятность рождения у таких родителей детей с рыжими волосами и с веснушками и не рыжими без веснушек.

Практическое занятие № 12.

«Эволюционная теория. Результаты эволюции. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни»

Цель: сформировать представление об основных положениях современной эволюционной теории, концепции вида, механизме видообразования.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 2 ч.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Вариант 1

Часть 1(А)

Выберите один ответ из предложенных четырёх.

A1. Видом называется группа особей:

- 1) обитающих на общей территории
- 2) появившихся в результате эволюции
- 3) скрещивающихся и дающих плодовитое потомство
- 4) созданных человеком на основе отбора

A2. Признаки, формирующиеся у особей в процессе естественного отбора, полезны:

- 1) человеку
- 2) виду
- 3) биоценозу
- 4) окружающей среде

A3. Многообразие видов, широкое распространение и высокая плодовитость паразитических червей - показатель:

- 1) ароморфоза
- 2) дегенерации
- 3) биологического прогресса
- 4) биологического регресса.

A4. Какой критерий вида обуславливает различие в форме кроны и высоты деревьев сосны обыкновенной, выросшей в лесу и на поле

- 1) морфологический
- 2) генетический
- 3) географический
- 4) экологический

A5. Морфологический критерий вида - это:

- 1) область распространения
- 2) особенности процессов жизнедеятельности
- 3) особенности внешнего и внутреннего строения
- 4) определенный набор хромосом и генов

A6. Какой фактор в эволюции человека утратил свое значение в настоящее время?

- 1) пространственная изоляция
- 2) наследственная изменчивость
- 3) комбинативная изменчивость
- 4) колебания численности в результате миграционных процессов

А7. Прямохождению у предков человека способствовало:

- 1) освобождение руки
- 2) появление речи
- 3) развитие многокамерного сердца
- 4) усиление обмена веществ

А8. Свойство приобретать новые признаки, а также различия между особями в пределах вида - это проявление:

- 1) наследственности
- 2) борьбы за существование
- 3) индивидуального развития
- 4) изменчивости

А9. Ареал распространения крота обыкновенного относится к критерию вида:

- 1) морфологическому
- 2) географическому
- 3) физиологическому
- 4) генетическому

А10. При географическом видообразовании формирование нового вида происходит в результате:

- 1) распада и расширения исходного ареала
- 2) искусственного отбора
- 3) сужения нормы реакции признаков
- 4) дрейфа генов

Часть 2 (В)

В задании В1 выберите три верных ответа из шести.

В1. Результатом эволюции является:

- 1) дрейф генов
- 2) многообразие видов
- 3) мутационная изменчивость
- 4) приспособленность организмов к условиям внешней среды
- 5) повышение организации живых существ
- 6) борьба за существование.

При выполнении задания В2 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов.

В2. Установите соответствие между признаком обыкновенной беззубки и критерием вида, который он характеризует.

Признак	Критерий вида
А) тело покрыто мантией	1) морфологический
Б) раковина имеет две створки	2) экологический
В) обитает в пресных водоемах	
Г) кровеносная система незамкнутая	
Д) питание водными микроорганизмами	
Е) личинка развивается в воде.	

При выполнении задания В3 установите правильную последовательность биологических процессов.

В3. Установите последовательность появления в процессе эволюции основных групп:

- А) Кишечнополостные

- Б) Членистоногие
- В) Кольчатые черви
- Г) Колониальные жгутиковые
- Д) Плоские черви

Часть 3(С) Дайте полный развёрнутый ответ.

С1. Объясните, почему люди разных рас относятся к одному виду

Вариант 2

Часть 1 (А)

Выберите один ответ из предложенных четырёх.

А1. Увеличение численности вида в природе свидетельствует:

- 1) о биологическом прогрессе
- 2) о развитии по пути дегенерации
- 3) о биологическом регрессе
- 4) о развитии по пути ароморфоза

А2. О возникновении папоротников в истории природы Земли свидетельствует:

- 1) существование травянистых и древесных форм
- 2) наличие их отпечатков и окаменелостей
- 3) их способ размножения
- 4) их современное разнообразие

А3. Упрощение внутреннего и внешнего строения организмов называется:

- 1) общей дегенерацией
- 2) ароморфозом
- 3) идиоадаптацией
- 4) регенерацией

А4. Какое эволюционное явление называют дивергенцией:

- 1) схождение признаков у неродственных видов
- 2) расхождение признаков у родственных видов
- 3) приобретение узкой специализации
- 4) образование гомологичных органов

А5. К идиоадаптациям у голосеменных растений относят:

- 1) появление спор
- 2) образование семени
- 3) образование плода
- 4) видоизменение листьев

А6. Появление пятипалой конечности и легочного дыхания у древних земноводных позволило:

- 1) освоить водную среду обитания
- 2) быстрее размножаться
- 3) выйти на сушу
- 4) питаться разнообразной пищей

А7. Главной причиной биологического регресса многих видов животных и растений в настоящее время является:

- 1) изменение климата
- 2) хозяйственная деятельность человека
- 3) изменение рельефа
- 4) увеличение численности хищников

А8. Одно из доказательств родства кишечнорастных и простейших:

- 1) расположение клеток в два слоя
- 2) наличие стрекательных клеток
- 3) развитие организма из одной клетки

4) внеклеточное пищеварение

A9. Какие особенности организации кистеперых рыб позволяют считать их предками наземных позвоночных?

- 1) чешуя на теле, наличие плавников
- 2) образование легких; особое строение плавников
- 3) обтекаемая форма тела, хорошо развитые органы чувств
- 4) дыхание с помощью жабр; хищничество

A10. Почему покрытосеменные в процессе эволюции стали господствующей группой растений?

- 1) они составляют первое звено в цепи питания
- 2) в их клетках расположены хлоропласты, в которых происходит фотосинтез
- 3) в процессе жизнедеятельности они взаимодействуют со средой обитания
- 4) они имеют разнообразные приспособления к жизни в разных условиях

Часть 2(В)

В задании В1 выберите три верных ответа из шести.

В1. Усложнение организации костных рыб по сравнению с хрящевыми проявляется:

- 1) в наличии у большинства видов плавательного пузыря
- 2) в отсутствии плавательного пузыря
- 3) в хрящевой основе внутреннего скелета
- 4) в окостенении скелета
- 5) в формировании жаберных крышек
- 6) в отсутствии жаберных крышек

При выполнении задания В2 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов.

В2. Установите соответствие между характеристикой систематической группы и направлением её эволюции.

Характеристика	Направления эволюции
1) многообразие видов	А) биологический прогресс
2) ограниченный ареал	Б) биологический регресс
3) небольшое число видов	
4) широкие экологические адаптации	
5) широкий ареал	
6) уменьшение числа популяций	

При выполнении задания В3 установите правильную последовательность биологических процессов.

В3. Установите последовательность действия движущих сил эволюции в популяции растений, начиная с мутационного процесса:

- А) борьба за существование
- Б) размножение особей с полезными изменениями
- В) появление в популяции разнообразных наследственных изменений
- Г) преимущественное сохранение особей с полезными в данных условиях среды наследственными изменениями
- Д) закрепление приспособленности к среде обитания

Часть 3(С)

Дайте полный развернутый ответ.

С1. Какие типы палеонтологических находок служат доказательствами эволюции

Критерии оценивания:

– ответ включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок-3 балла;

- ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, или ответ включает 3 названных ответа, но содержит негрубые биологические ошибки-2 балла;
 - ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, или ответ включает 2 названных ответа, но содержит негрубые биологические ошибки-1 балл;
 - ответ неправильный – 0 баллов.
- Максимальный балл-3 балла.

Практическое занятие № 13.

«Антропогенез и его закономерности. Экологические факторы антропогенеза. Анализ и оценка гипотез происхождения человека»

Цель : раскрыть современное экологическое состояние окружающей среды своей местности, а также исследовать экологию животных в урбанизированной среде.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 2 ч.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Ход работы:

1. Применение ядохимикатов в борьбе с сельскохозяйственными вредителями приводит к:
 - а) полному уничтожению всех особей данной популяции вредителей;
 - б) сокращению численности популяций, приносящих пользу (насекомых-опылителей, птиц и др.);
 - в) временному сокращению численности популяции вредителя;
 - г) выработке устойчивости у особей данной популяции вредителей к ядохимикату;
 - д) активизации естественных врагов вредителей.
2. К глобальным экологическим проблемам биосферы следует отнести:
 - а) уничтожение большого лесного массива при строительстве промышленного предприятия;
 - б) увеличение количества углекислого газа в атмосфере;
 - в) истощение озонового слоя;
 - г) загрязнение морского побережья в районе больших городов;
 - д) хищнические способы охоты и рыболовства.
3. К главным почвообразующим факторам относятся:
 - а) климат;
 - б) время;
 - в) живые организмы;
 - г) материнская порода;
 - д) рельеф.
4. В промышленном рыболовстве установлен минимальный размер ячеек для сетей. Это сделано для:
 - а) вылова более крупной и старой рыбы;
 - б) вылова рыбы только одного вида;
 - в) вылова особей, достигших половой зрелости;
 - г) изъятия из популяции особей без ущерба для ее дальнейшей продуктивности;
 - д) товарного вида вылавливаемой рыбы.
5. Основными компонентами почвы являются:
 - а) минеральные частицы;
 - б) редуценты;

- в) детрит;
- г) детритофаги;
- д) гумус.

6. Выберите правильные суждения.

- А) Реакция организма на загрязнения зависит от индивидуальных особенностей человека;
 - Б) Человек, нарушая естественные условия существования болезнетворных организмов, нередко сам становится жертвой природно-очаговых болезней;
 - В) Абсолютная тишина благотворно сказывается на самочувствии человека;
 - Г) Биоритмы каждого человека индивидуальны;
 - Д) Резкое перемещение в дальний часовой пояс приводит к сбою в биологических ритмах человека;
 - Е) Изменения погоды одинаково сказываются на самочувствии разных людей;
 - Ж) Если продукт не содержит избытка нитратов, значит, он экологически чистый;
- 3) Город следует рассматривать как экосистему;
- И) Значительная часть болезней человека связана с ухудшением экологической обстановки;
- К) При утомлении даже у здорового человека не может происходить перераспределения резервных функций организма.

Вариант №2

1. СПИД передается:

- а) воздушно-капельным путем;
- б) при пользовании вещами больного;
- в) при укусе комара;
- г) половым путем;
- д) при пользовании посудой больного.

2. Понятие «погодные условия» включает:

- а) атмосферное давление;
- б) влажность;
- в) уровень загрязнения атмосферы;
- г) концентрацию кислорода;
- д) движение воздуха.

3. Рациональное питание предусматривает:

- а) необходимость учета потребностей организма в различных питательных веществах;
- б) предпочтение более калорийной пищи;
- в) оценку и учет энергетической ценности продуктов питания;
- г) учет возраста, деятельности и состояния здоровья;
- д) регулярный прием пищи в определенное время.

4. Химическое загрязнение окружающей среды может вызвать у человека: а)

- а) головокружение, тошноту, кашель;
- б) хроническое отравление;
- в) инфекционные заболевания;
- г) функциональные расстройства сердечно - сосудистой системы;
- д) острое отравление и даже смерть.

5. Причиной раковых заболеваний могут стать:

- а) химическое загрязнение среды;
- б) канцерогены;
- в) курение;
- г) стрессы;
- д) малокалорийное питание.

6. Выберите правильные суждения.

- А) Применение фреонов в производстве и быту приводит к образованию кислотных дождей;

- Б) Изменения почвы, происходящие в процессе ее формирования, сходны с сукцессионными изменениями экосистем;
- В) Неумелое применение удобрений и ядохимикатов в сельском хозяйстве приводит к нарушению круговорота веществ в экосистемах;
- Г) Строительство очистных сооружений позволяет полностью решить проблему загрязнения биосферы;
- Д) Кислород, углекислый газ и азот участвуют в основных биогеохимических циклах;
- Е) Биологическая продуктивность антропогенеза выше, чем у любого естественного биоценоза;
- Ж) Уменьшение площади лесов нарушает круговороты кислорода и углекислого газа в биосфере;
- З) Деятельность человека может оказать положительное воздействие на развитие естественных популяций;
- И) Кислород в атмосферу поступает в основном в результате деятельности фитопланктона морей и океанов;
- К) Загрязнение атмосферы сказывается на состоянии всех природных экосистем.

Практическое занятие №14.

«Исследование зависимости силы трения от массы тела»

Цели: Закрепление практических навыков по основам силы трения.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение параметров прямолинейного движения: путь и перемещение.
2. Что такое прямолинейное движение с постоянным ускорением.
3. Изучение параметров прямолинейного движения: ускорение неравномерного прямолинейного движения и свободного падения тел.
4. Что такое свободное падение.

Решить задачи:

- 1) Мяч упал с высоты 4 м и отскочил на высоту 1 м. Определите путь и перемещение.
- 2) Пловец плывет по течению реки. Определите скорость пловца относительно берега, если скорость пловца относительно воды 1 м/с, а скорость течения реки 0,5 м/с.
- 3) Тело бросили вертикально вверх со скоростью 25 м/с. Сколько времени тело находилось в полёте.
- 4) На какую максимальную высоту может подняться тело, брошенное вверх со скоростью 30 м/с.

Вариант 2

1. Изучение параметров прямолинейного движения: ускорение неравномерного прямолинейного движения и свободного падения тел.
2. Что такое свободное падение.
3. Изучение параметров прямолинейного движения: путь и перемещение.
4. Что такое прямолинейное движение с постоянным ускорением.

Решить задачи:

- 1) Тело бросили вертикально вверх со скоростью 25 м/с. Сколько времени тело находилось в полёте.

2) На какую максимальную высоту может подняться тело, брошенное вверх со скоростью 30 м/с.

3) Мяч упал с высоты 4 м и отскочил на высоту 1 м. Определите путь и перемещение.

4) Пловец плывет по течению реки. Определите скорость пловца относительно берега, если скорость пловца относительно воды 1 м/с, а скорость течения реки 0,5 м/с.

Цель контроля: Проверить уровень знаний обучающихся по выполнению задач прямолинейного равномерного движения.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Практическое занятие №15.

«Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии»

Цели: Закрепление практических навыков по закону сохранения полной механической энергии.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор. Задания.

Вариант 1

1. Изучить понятие ускорения равноускоренного прямолинейного движения.

2. Что такое кинематика периодического движения.

3. Изучение параметров прямолинейного движения: ускорение неравномерного прямолинейного движения и свободного падения тел.

4. Что такое перемещение, скорость, равномерное прямолинейное движение.

Решить задачи:

1) На тело массой 20 кг в течение 10 с действовала сила 4 Н. Определить кинетическую энергию тела в момент прекращения действия силы если в начале действия силы тело находилось в покое.

2) Тело бросили вертикально вверх со скоростью 25 м/с. Сколько времени тело находилось в полете?

3) 2 тела двигаясь, прямолинейно осуществили перемещение. Можно ли считать, что и пути, пройденные ими также равны? При каких условиях?

4) На какую максимальную высоту может подняться тело, брошенное вверх со скоростью 30 м/с.

Вариант 2

1. Изучение параметров прямолинейного движения: ускорение неравномерного прямолинейного движения и свободного падения тел.

2. Что такое перемещение, скорость, равномерное прямолинейное движение.

3. Изучить понятие ускорения равноускоренного прямолинейного движения.

4. Что такое кинематика периодического движения.

Решить задачи:

1) 2 тела двигаясь, прямолинейно осуществили перемещение. Можно ли считать, что и пути, пройденные ими также равны? При каких условиях?

- 2) На какую максимальную высоту может подняться тело, брошенное вверх со скоростью 30 м/с.
- 3) На тело массой 20 кг в течение 10 с действовала сила 4 Н. Определить кинетическую энергию тела в момент прекращения действия силы если в начале действия силы тело находилось в покое.
- 4) Тело бросили вертикально вверх со скоростью 25 м/с. Сколько времени тело находилось в полете?

Цель контроля: Проверить уровень знаний обучающихся по выполнению задач механического движения.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Практическое занятие №16.

«Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии»

Цели: Закрепление практических навыков по внутренней энергии и теплоотдачи.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

.Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение применения законов трения на практике.
2. Что такое работа силы и мощность.
3. Изучение применения силы, вызывающей упругую деформацию. Изучение действия центростремительной.
4. Какие существуют законы сохранения импульса.

Решить задачи:

- 1) Определите максимальное ускорение автомобиля, трогаящегося с места если коэффициент покрышками ведущих колес и дорогой равен 0,7? 2)
- Подъемный кран поднимает плиту массой 1000 кг вертикально вверх с ускорением 0,2 м/с². Определите силу натяжения каната, удерживающего плиту.
- 3) Определите жесткость пружины, которая под действием силы 6 Н удлинилась на 6 см.
- 4) Автомобиль движется со скоростью 54 км/ч. Каков наименьший радиус поворота автомобиля если коэффициент трения скольжения колес о полотно дороги равен 0,5?

Вариант 2

1. Изучение применения силы, вызывающей упругую деформацию. Изучение действия центростремительной.
2. Какие существуют законы сохранения импульса.
3. Изучение применения законов трения на практике.
4. Что такое работа силы и мощность.

Решить задачи:

- 1) Определите жесткость пружины, которая под действием силы 6 Н удлинилась на 6 см.
- 2) Автомобиль движется со скоростью 54 км/ч. Каков наименьший радиус поворота автомобиля если коэффициент трения скольжения колес о полотно дороги равен 0,5?

3) Определите максимальное ускорение автомобиля, трогаящегося с места если коэффициент покрышками ведущих колес и дорогой равен 0,7? 4)

Подъемный кран поднимает плиту массой 1000 кг вертикально вверх с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. Определите силу натяжения каната, удерживающего плиту.

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по применению центростремительной силы на практике.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Практическое занятие №17.

Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.

Цели: Закрепление практических навыков по первому закону термодинамики.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение законов сохранения на примере ударов двух шаров.

2. Что такое динамика свободных и вынужденных колебаний.

3. Изучение закона о полной механической энергии.

4. Что такое релятивистская механика.

Решить задачи:

1) Имеем абсолютно упругий А и неупругий Б центральный удар двух шаров, массы которых m_1 и m_2 , а скорость V_1 и V_2 . Найти скорость шаров после удара.

2) Какую систему можно считать замкнутой. Существуют такие системы в природе. Куда направлен импульс тела, импульс силы?

3) Каков физический смысл потенциальной и кинетической энергии.

4) Вертикально вверх брошен камень со скоростью U_0 . Определить максимальную высоту h_{max} на которую поднимется камень и высоту на которой потенциальная энергия камня равна кинетической.

Вариант 2

1. Изучение закона о полной механической энергии.

2. Что такое релятивистская механика.

3. Изучение законов сохранения на примере ударов двух шаров.

4. Что такое динамика свободных и вынужденных колебаний.

Решить задачи:

1) Каков физический смысл потенциальной и кинетической энергии.

2) Вертикально вверх брошен камень со скоростью U_0 . Определить максимальную высоту h_{max} на которую поднимется камень и высоту на которой потенциальная энергия камня равна кинетической.

3) Имеем абсолютно упругий А и неупругий Б центральный удар двух шаров, массы которых m_1 и m_2 , а скорость V_1 и V_2 . Найти скорость шаров после удара.

4) Какую систему можно считать замкнутой. Существуют такие системы в природе. Куда направлен импульс тела, импульс силы?

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся о смысле закона сохранения энергии в механике и преобразования одного вида энергии в другой.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Практическое занятие №18.

«Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках»

Цели: Закрепление практических навыков по исследованию электрических цепей, измерению их параметров.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение закона Ома для полной цепи.
2. Что такое закон Ома для участка цепи, сопротивление проводника.
3. Изучение возможности применения закона Ома в электрических цепях.
4. Что такое удельное сопротивление проводников, зависимость удельного сопротивления проводников от температуры.

Решить задачи:

1) Какой должна быть сила тока в проводнике, включенном в сеть напряжением 120 В, чтобы в нем каждую секунду выделялось 420 Дж теплоты? 2)

Какая работа совершается при прохождении тока по проводнику сопротивлением 10 Ом за время 20 с, если к концам проводника приложено напряжение 12 В?

3) Электрочайник мощностью 500 Вт забыли выключить. Через какое время выкипит вся вода в чайнике? Вместимость чайника 2 л, КПД-50%, начальная температура воды 18 градусов С.

4) Найдите максимальную силу тока, которая будет проходить через электрический счетчик при включении всех имеющихся в квартире потребителей. Сравните полученный результат с силой тока с указанной на панели счетчика. Какой можно сделать вывод? Выдерживает ли счетчик нагрузку всех имеющихся потребителей тока.

Вариант 2

1. Изучение возможности применения закона Ома в электрических цепях.
2. Что такое удельное сопротивление проводников, зависимость удельного сопротивления проводников от температуры.
3. Изучение закона Ома для полной цепи.
4. Что такое закон Ома для участка цепи, сопротивление проводника.

Решить задачи:

1) Электрочайник мощностью 500 Вт забыли выключить. Через какое время выкипит вся вода в чайнике? Вместимость чайника 2 л, КПД-50%, начальная температура воды 18 градусов С.

2) Найдите максимальную силу тока, которая будет проходить через электрический счетчик при включении всех имеющихся в квартире потребителей. Сравните

полученный результат с силой тока с указанной на панели счетчика. Какой можно сделать вывод? Выдерживает ли счетчик нагрузку всех имеющихся потребителей тока.

3) Какой должна быть сила тока в проводнике, включенном в сеть напряжением 120 В, чтобы в нем ежесекундно выделялось 420 Дж теплоты? 4)

Какая работа совершается при прохождении тока по проводнику сопротивлением 10 Ом за время 20 с, если к концам проводника приложено напряжение 12 В?

Цель контроля: Проверить уровень знаний обучающихся по выполнению задач по применению закона Ома.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Практическое занятие №19.

«Действие магнитного поля на проводник с током. Явление электромагнитной индукции»

Цели: Закрепление практических навыков по работе с магнитными полями.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Оснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение электромагнитной индукции.

2. Что такое энергия магнитного поля тока, явление электромагнитной индукции.

3. Изучение явлений электромагнитной индукции.

4. Что такое трансформатор, резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.

Решить задачи:

1) Почему спираль электрической плитки нагревается сильнее в том месте, где она тоньше?

2) Почему общее сопротивление участка цепи при параллельном соединении проводников меньше сопротивления отдельных проводников?

3) С какой силой взаимодействуют два параллельных проводника длиной 1 м. каждый, по которым текут токи с силой 10 и 40 А в одном направлении, если они находятся в воздухе на расстоянии 0,5 м друг от друга?

4) Индукция магнитного поля, созданная прямолинейным проводником в точке, находящейся на расстоянии 20 см от проводника, равна $2 \cdot 10^{-5}$ Тл. Какой ток проходит по проводнику?

Вариант 2

1. Изучение явлений электромагнитной индукции.

2. Что такое трансформатор, резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.

3. Изучение электромагнитной индукции.

4. Что такое энергия магнитного поля тока, явление электромагнитной индукции.

Решить задачи:

1) С какой силой взаимодействуют два параллельных проводника длиной 1 м. каждый, по которым текут токи с силой 10 и 40 А в одном направлении, если они находятся в воздухе на расстоянии 0,5 м друг от друга?

2) Индукция магнитного поля, созданная прямолинейным проводником в точке, находящейся на расстоянии 20 см от проводника, равна $2 \cdot 10^{-5}$ Тл. Какой ток проходит по проводнику?

3) Почему спираль электрической плитки нагревается сильнее в том месте, где она тоньше?

4) Почему общее сопротивление участка цепи при параллельном соединении проводников меньше сопротивления отдельных проводников?

Цель контроля: Проверить уровень знаний обучающихся на объяснение принципов действия электромашин.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.

Практическое занятие №20.

«Закон Ампера. Электродвигатель. Работа электродвигателя»

Цели: Закрепить практические знания по работе с электродвигателями.

Количество часов на выполнение работы: 2 часа.

Обснащение рабочего места: рабочая тетрадь для практических работ, задачник, проектор.

Задания.

Вариант 1

1. Изучение периодических колебательных движений. Практического применение в технике

2. В чем заключается сущность корпускулярной теории света И. Ньютона.

3. Изучение зависимости периода колебаний математического маятника от его длины.

4. В чем заключается волновой теории света Гюйгенса. Каковы недостатки этой теории.

Решить задачи:

1) Частота колебаний струны 196 Гц. Вычислить период колебаний. 2)

Колебательное движение описывается уравнением $x = 0,06 \sin(12,56 t + 0,6)$. Определите амплитуду А и период колебания Т.

3) Математический маятник совершает колебания с частотой 4 Гц. Вычислить длину подвеса.

4) Вычислить скорость распространения колебаний в металлическом стержне, вызванных ударами пневматического молотка, если при ударах 50 Гц в металле возбуждаются волны длиной 117 м.

Вариант 2

1. Изучение зависимости периода колебаний математического маятника от его длины.

2. В чем заключается волновой теории света Гюйгенса. Каковы недостатки этой теории.

3. Изучение периодических колебательных движений. Практического применение в технике

4. В чем заключается сущность корпускулярной теории света И. Ньютона.

Решить задачи:

1) Математический маятник совершает колебания с частотой 4 Гц. Вычислить длину подвеса.

2) Вычислить скорость распространения колебаний в металлическом стержне, вызванных ударами пневматического молотка, если при ударах 50 Гц в металле возбуждаются волны длиной 117 м.

3) Частота колебаний струны 196 Гц. Вычислить период колебаний. 4)

Колебательное движение описывается уравнением $x = 0,06 \sin(12,56 t + 0,6)$. Определите амплитуду A и период колебания T .

Цель контроля: Проверить уровень знаний, обучающихся по работа с маятником.

Содержание контроля: Всего 8 заданий, из которых четыре устных вопроса, четыре-расчетных заданий.