**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РТ**

**ЧПОУ «ТОРГОВО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

**ОУД.09 Естествознание**

**«общеобразовательного учебного цикла»**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

**социально-экономического профиля**

**43.02.15 Поварское и кондитерское дело**

**Набережные Челны, 2020**

Методические указания для практических занятий по дисциплине **ОУД.09 Естествознание** составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО. Предназначены для студентов, обучающихся по специальности: **43.02.15 Поварское и кондитерское дело.**

**Организация разработчик:** Частное профессиональное образовательное учреждение «Торгово – технологический колледж».

**Разработчик:** Саломатина О.М., преподаватель Частного профессионального образовательного учреждения «Торгово – технологический колледж».

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена  на заседание предметно-методической комиссии ЧПОУ «Торгово-технологический колледж»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А. Р. Тимиргалеева  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г | «Согласовано»  Заместитель директора по учебно-производственной работе  ЧПОУ «Торгово-технологический колледж»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Р. М. Мутыгуллина  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Методические рекомендации к практическим работам являются частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО **43.02.15 Поварское и кондитерское дело.**

**Освоение содержания учебной дисциплины** ОУД.09 Естествознание обеспечивает достижение обучающимися, следующих результатов:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- приводить примеры экспериментов и (или) наблюдений, обосновывающих: атомно–молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, разбегание галактик, зависимость свойства вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;

- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;

- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;

- работать с естественно – научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, интернет ресурсах, научно-популярной литературе;

- владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность

информации;

- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивны излучений; энергосбережения; безопасного использования материалов и химических веществ в быту; профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей; осознанных личных действий по охране окружающей среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- смысл понятий: естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле, электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, Солнечная система, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, энтропия, самоорганизация;

- вклад великих учёных в формировании современной естественнонаучной картины мира;

**Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает достижение обучающимися, следующих результатов:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты | Содержание | Общие компетенции |
| Личностных | -устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;  -готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;  -объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;  -умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;  -готовность самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные знания с использованием для этого доступных источников информации;  -умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;  -умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания; | ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.  ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.  ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.  ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.  ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.  ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |
| Метапредметных | -овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;  -применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественнонаучной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;  -умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;  -умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать её достоверность для достижения поставленных целей и задач; |
| Предметных | -сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картины мира, природе как единой системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно – временных масштабах Вселенной;  -владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию преставлений о природе, на развитие техники и технологий;  -сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;  -сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приёмами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;  -владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;  -сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей. |

**Критерии и нормы оценки практических работ:**

**Отметка «5» ставится,** если студент:

1. правильно определил цель работы;
2. выполнил работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения всех наблюдений и этапов;
3. самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для работы необходимое оборудование, все наблюдения провёл в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
4. научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из проведённой работы, в представленном отчёте правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы;
5. проявляет организационно – трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы);
6. эксперимент осуществляет по плану с учётом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

**Отметка «4» ставится,** если студент выполнил требования к оценке «5», но:

1. работу проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности наблюдений;
2. или было допущено два – три недочёта;
3. или не более одной негрубой ошибки и одного недочёта;
4. или наблюдения проведены не полностью;
5. или в описании наблюдений из работы допустил неточности, выводы сделал неполные.

**Отметка «3» ставится,** если студент:

1. правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
2. или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провёл с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;
3. наблюдения проводились в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большой погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;
4. допускает грубую ошибку в ходе наблюдений (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка «2» ставится,** если студент:

1. не определил самостоятельно цель работы; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
2. или наблюдения, измерения, вычисления производились неправильно;
3. или в ходе работы и в отчёте обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3»;
4. допускает две (и более) грубые ошибки в ходе работы, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

**Практическая работа № 1 «Определение рН раствора солей»**

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** обобщить знания рН растворов солей.

**ХОД РАБОТЫ:**

Из 5 мл 0,05 М раствора гидроксида натрия и 45 мл дистиллированной воды получено 50 мл 0,005М раствора гидроксида натрия.

**ОТВЕТ:** Измеренное в данном растворе при помощи рН – метра значение рН **составляет 11,7**

f = 0,9

АOH = 0,005 \* 0,9 = 0,0045

рoн= - Ig 0,0045 = 2,35

pH = 11,6

= (0,01/11,6) \*100% = 0,086%

**Вывод:** образование в продуктах реакции гидроксида натрия свидетельствует о наличии щелочной среды (рН7).

**Практическая работа № 2 «Зависимость скорости химической**

**реакции от различных факторов (температуры, концентрации**

**веществ, действия катализаторов»**

**ЦЕЛЬ:** рассмотреть влияние различных факторов на скорость химических 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 марганца (V).

**ХОД РАБОТЫ:**

1. **Влияние природы реагирующих веществ**
2. В три пробирки налейте соляной кислоты. В первую пробирку положите кусочек магния, во вторую – кусочек цинка, в третью – кусочек меди. Что наблюдаете? Какая реакция самая быстрая?
3. **Влияние концентрации реагирующих веществ**
4. В две пробирки поместите по одной грануле цинка. В одну налейте 1 мл соляной кислоты (1:3), в другую – столько же этой кислоты (1:10). Где более интенсивно проходит реакция? Почему?
5. **Влияние температуры**
6. В две пробирки опустите по одной грануле цинка. Налейте по 1мл соляной кислоты одинаковой концентрации в каждую пробирку. Одну пробирку опустите в стакан с горячей водой. По интенсивности выделения пузырьков водорода сделайте вывод о влиянии температуры на скорость химической реакции.
7. **Влияние катализатора**
8. В пробирку налейте 1 мл пероксида водорода и внесите тлеющую лучинку, не прикасаясь к жидкости. Что наблюдаете? Добавьте к пероксиду водорода несколько кристалликов оксида марганца. **Оформить работу в виде таблицы:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Фактор, влияющий на скорость химической реакции | Описание  эксперимента | Наблюдения,  позволяющие  судить о  скорости  реакции | Уравнения реакций | Вывод |
|  |  |  |  |  |

**ОТВЕТЫ:**

1. **Влияние природы реагирующих веществ**
2. В первой пробирке (магния) наблюдается активное выделение газа (водорода). Во второй пробирке (где цинк) медленно выделяются пузырьки газа (водорода). В третьей пробирке (где медь) ничего не наблюдается.

Mg + 2 HCI = MgCI2 + H2

Zn + 2HCI = ZnCI2 + H2

Cu +HCI = /реакция не идёт

Сущность реакции металлов с кислотой заключается в том, что атомы

металлов отдают электроны (т.е. окисляются, являются

восстановителями) протонам водорода (т.е. восстанавливаются,

являются окислителями).

1. **Влияние концентрации реагирующих веществ**
2. Там, где концентрация кислоты больше (1:3), там реакция идёт быстрее, чем где концентрация кислоты составляет 1:10.

В двух пробирках идёт одна и та же реакция:

Zn + 2HCI = ZnCI2 + H2

Чем выше концентрация реагирующих веществ, тем чаще

столкновения их частиц и тем выше скорость химической реакции.

1. **Влияние температуры**
2. Быстрее реакция идёт там, где пробирка опущена в стакан с горячей водой.

В двух пробирках идёт одна и та же реакция:

Zn + 2HCI = ZnCI2 + H2

При столкновении молекул и /или атомов реагируют только те молекулы и / или атомы, которые обладают достаточной кинетической энергией для осуществления реакции. При повышении температуры доля таких молекул и / или атомов возрастает, поэтому в пробирке, которая опущена в стакан с горячей водой, реакция идёт более интенсивно.

1. **Влияние катализатора**
2. Налили 1 мл пероксида водорода и внесли тлеющую лучинку – ничего не произошло. После того, как добавили к пероксиду водорода несколько кристалликов оксида марганца (IV) началось бурное выделение газа, когда внесли тлеющую лучинку в пробирку – она воспламенилась (явный признак того, что выделяющийся газ – кислород). После окончания реакции оксид марганца (IV) не растворился. Из этого следует, что оксид марганца (IV) выполняет роль катализатора:

MnO2

2H2O2 ----------- 2H2O + O2

Под действием катализаторов вещества становятся реакционно -способными при более низкой температуре.

**Вывод:** скорость химической реакции зависит от условий: от природы

реагирующих веществ, от концентрации, от площади соприкосновения, от

температуры, от присутствия катализаторов.

**Практическая работа № 3 «Взаимодействие металлов с**

**растворами кислот и солей»**

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** обобщить знания о металлах и их свойствах;

**ХОД РАБОТЫ:**

**Задание 1.** Напишите уравнение реакции взаимодействия металла с кислотой:

А) алюминий + серная кислота;

Б) железо + соляная кислота;

**Алгоритм решения:**

Например, напишите уравнение реакции цинка с соляной кислотой.

Ответ: известно, что активные металлы, стоящие в ряду напряжённости металлов (см. Ряд напряжённости металлов) до водорода вытесняют его из кислоты, поэтому уравнение реакции цинка с соляной кислотой имеет вид:

Zn + 2HCI = ZnCI2 + H2

В результате выделяется газ (Н2) водород.

**Задание 2.** Напишите уравнение реакции замещения при взаимодействии металла с солью другого металла.

А) алюминий + железный купорос;

Б) железо + медный купорос;

**Алгоритм решения:**

Например, напишите уравнение реакции замещения при взаимодействии цинка с медным купоросом.

Ответ: известно, что активные металлы, стоящие в ряду напряжённости металлов (см. Ряд напряжённости металлов) левее вытесняют металлы из их солей, которые стоят правее, поэтому уравнение реакции цинка с медным купоросом имеет вид:

Zn +CuSO4 = ZnSO4 + Cu

В результате реакции выделяется металлическая медь (красный осадок).

**Вопросы для контроля**

1. Перечислите основные химические свойства металлов?
2. Какую валентность проявляют металлы: натрий, цинк, серебро, медь, кальций, железо, хром?
3. Запишите, где в вашей профессии и в жизни применяются металлы.

**Практическая работа № 4 «Реакции обмена в водных растворах**

**электролитов»**

**ЦЕЛЬ:** изучить условия течения реакций обмена между растворами электролитов, идущих до конца.

**ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ:** штатив с пробирками, реактивы: растворы Na2SO4, BaCI2, CuSO4, NaOH, FeCI3, (CH3COO)2Pb, H2SO4, HCI

**ХОД РАБОТЫ:**

**ОПЫТ 1:** реакции обмена между растворами электролитов, идущие с образованием осадка.

* 1. К раствору BaCI2 прилили раствор Na2SO4.
  2. К раствору CuSO4прилили растворNaOH.
  3. К раствору FeCI3 прилили растворNaOH.

**ОПЫТ 2:** реакции обмена между растворами электролитов, идущие с образованием малодиссоцирующего вещества.

2.1. К растворуNaOH прилили раствоp фенолфталеина.

* 1. К раствору (CH3COO)2Pb прилили раствор H2SO4.

**ВЫВОД:** реакции обмена между растворами электролитов идут до конца, если в результате образуется осадок, газ или малодиссоциирующее вещество.

**ОТВЕТЫ:**

* 1. Наблюдали выпадение белого осадка.

Na2SO4 + BaCI2 = BaSO4 + 2NaCI

2+ - + 2- + -

Ba + 2CI + 2Na + SO4 = BaSO4 + 2Na + 2CI

2+ 2-

Ba + SO4 = BaSO4

* 1. Наблюдали выпадение голубого осадка.

CuSO4 + 2NaOH = Cu (OH)2 + Na2SO4

2+ 2- + - + 2-

Cu + SO4 + 2Na + 2OH = Cu (OH)2 + 2Na + SO4

2+ -

Cu + 2OH = Cu (OH)2

* 1. Наблюдали выпадение осадка бурого цвета.

FeCI3 +3NaOH = 3NaCI + Fe (OH)3

3+ - + - + -

Fe + 3CI +3Na +3OH = Na +3CI +Fe (OH)3

3+ -

Fe +3OH = Fe (OH)3

2.1. Наблюдали изменение окраски индикатора в малиновую, затем прилили растворHCI. Наблюдали обесцвечивание раствора.

NaOH + HCI = 2NaCI + H2O

+ - + - + -

Na + OH + H + CI = Na + CI + H2O

* +

OH + H = H2O.

2.2. Наблюдали выпадение белого осадка и появление запаха уксусной кислоты.

(CH3COO)2Pb + H2SO4 = PbSO4 + 2CH3COOH

- 2+ + 2-

2CH3COOH+ Pb2 + 2H + SO4 = PbSO4 + 2CH3COOH

**Практическая работа № 5 «Вытеснение хлором брома и йода из растворов их солей»**

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** повторить и обобщить знания по теме «Галогены» и их соединения».

**ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ:** соблюдать правила работы с жидким бромом. Использовать резиновые перчатки при переливании брома. Переливание брома проводить только под тягой.

**ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ:** пробирки, штативы для пробирок, колба круглодонная, хлоркальциевая трубка с адсорбентом (активированный уголь), пробка, штатив.

**ХОД РАБОТЫ:**

**Задание 1. Взаимодействие галогенидов с хлорной водой.** Хлор вытесняет бром и йод из их соединений. Проверим это. Приготовим пробирки с растворами йодида калия, хлорида натрия, бромида натрия. В каждую из пробирок добавляем равный объём хлорной воды.

**Сделайте вывод.**

**Задание 2.** Дайте характеристику брома как неметалла.

**Задание 3. Взаимодействие брома с алюминием.** В круглодонную колбу нальём немного брома. Опустим в колбу кусочек алюминиевой фольги. Закроем колбу пробкой, в которую насыпан активированный уголь. Уголь служит для поглощения паров брома.

**ОТВЕТЫ:**

1. В пробирке с йодидом калия выделился йод:

2KI + CI2 = I2 +2KCI

В пробирке с бромидом натрия – бром.

2NaBr + CI2 = Br2 + 2NaCI

**ВЫВОД:** Мы убедились в том, что хлор вытесняет йод и бром из их солей. В пробирке с хлоридом натрия, конечно, никаких изменений не произошло. Йод и бром в промышленности получают действием хлора на йодиды и бромиды.

1. Бром в обычных условиях – тяжёлая красно – бурая жидкость. Бром – единственный жидкий неметалл. Бром ядовит, имеет резкий, неприятный, удушливый запах. Бром по свойствам сходен с хлором, но менее активен, легко испаряется, образуя бурые пары.
2. Через некоторое время алюминий раскаляется и энергично сгорает с образованием бромида алюминия.

2AI + 3Br2 = 2AIBr3

**Практическая работа № 6 «Ознакомление с синтетическими и искусственными полимерами»**

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** обобщить, систематизировать и углубить знания обучающихся о полимерах; познакомить с полимерами, применяемыми в профессии.

**ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ:** ПК, таблица «Виды пластмасс и их маркировка», коллекция полимеров, выставка изделий хлебопекарной промышленности с использованием полимерной упаковки.

**ХОД РАБОТЫ:**

1. Дайте определение, что такое полимеры и распишите классификацию полимеров по: происхождению, отношению к нагреванию, форме макромолекул.
2. Что такое пластмассы? Что такое волокна и их классификация?
3. Знакомство с видами пластмасс и их влиянием на здоровье человека по информационной таблице:

**Виды пластмасс и их маркировка**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Маркировка** | **Название пластмассы** | **Влияние на здоровье человека** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Практическая работа № 7 «Определение различных видов химических волокон»**

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** повторить знания о химических волокнах органического характера.

**ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ:** образцы волокон, концентрированные неорганические кислоты и щелочи, статистические данные, горючее, чашки Петри, пробирки, колбы малые и большие.

**ХОД РАБОТЫ:**

1. Вам предлагаются образцы – нити или ткани – трёх волокон из следующего перечня: хлопок, шерсть, натуральный шёлк, вискозное волокно, ацетатное волокно, капрон, лавсан. Пользуясь таблицей, определите, какие именно волокна были вам выданы.

**Таблица «Свойства волокон»**

1. В том случае, если вам выданы образцы тканей, которые, как правило, состоят из сочетаний волокон, из них следует извлечь отдельные нити, раскрутить их на волокна, а только затем исследовать по отдельности волокна каждого вида.
2. Запишите структурные формулы искусственных волокон.

**Практическая работа № 1 «Наблюдение клеток растений и животных**

**под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание»**

**Цель:** убедиться, что все живое имеет клеточное строение. Выяснить

особенности строения растительной, животной клеток.

**Оборудование и материалы:** чешуя луковицы, веточка элодеи, стакан с

водой, слабые растворы йода и чернил, одноразовый пластмассовый нож,

предметные и покровные стекла, пипетка, препаровальная игла, пинцет,

микроскоп.

**Ход работы:**

1. Приготовьте микропрепарат кожицы лука и рассмотрите его при малом и

большом увеличениях микроскопа. Зарисуйте строение клетки кожицы

лука.

1. Приготовьте препарат листа элодеи канадской и рассмотрите его при

малом увеличении микроскопа. В клетках листа найдите хлоропласты.

Зарисуйте несколько клеток с хлоропластами.

1. Приготовьте микропрепарат клеток эпителия ротовой полости человека.

Рассмотрите эпителиальные клетки при малом и большом увеличении

микроскопа. Зарисуйте строение 2 – 3 клеток.

**Практическая работа № 2 «Сравнение строения клеток растений и**

**животных»**

**Цель:** рассмотреть и изучить особенности строения органоидов растительной животной, бактериальной клеток; повторить значение органоидов; найти отличие растительной, животной клетки.

**Оборудование и материалы:** учебник «Общая биология» Беляев Д.А., рис.стр.30, 34, 38., портфолио, интернет – ресурсы.

**Ход работы:**

**Задание 1.** Рассмотреть, изучить основные органоиды живых организмов.

**Задание 2.** Зарисовать схематичные особенности строения клеток эукариот, подписать составные части.

**Задание 3.** Составить таблицу «Строение и функции органоидов клетки».

**Сделать вывод.**

**Практическая работа № 3 «Решение элементарных генетических задач»**

**Цель:** на основании изученного материала за 10 класс по общей биологии решить задачи по генетике; повторить символику, принятую по решению задач по генетике ещё Г. Менделем.

**Оборудование и материалы:** учебник «Общая биология» Беляев Д.А., рис., портфолио, интернет – ресурсы.

**Ход работы:**

**Задание 1.**

Жёлтый цвет семян гороха доминирует над зелёным. Какое потомство можно ожидать при скрещивании двух жёлтосемянных растений гороха с генотипом АА?

**Задание 2.**

У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, какой цвет глаз можно ожидать у детей от брака голубоглазых мужчины и женщины?

**Задание 3.**

Чёрный цвет щетины у свиней доминирует над рыжим. Какое потомство следует ожидать от скрещивания чёрной свиньи с генотипом ВВ и чёрного хряка с генотипом Вв?

**Сделайте общий вывод.**

**Практическая работа № 4 «Анализ и оценка этических аспектов**

**развития некоторых исследований в биотехнологии»**

**Цели:** познакомиться с этическими аспектами развития некоторых исследований в биотехнологии и дать им оценку.

**Оборудование и материалы:** справочные материалы, интернет – ресурсы.

**Ход работы:**

**Вопросы:**

**1.** Что такое биотехнология?

**2.** Чем отличается генетическая селекция и генная инженерия?

**3.** Приведите аргументы «за» и «против» использования трансгенных продуктов.

**4.** При каких условиях продукты, полученные из трансгенных организмов могут считаться безопасными?

**Вывод:** Как лично вы относитесь к использованию трансгенных продуктов?

**Практическая работа № 5 «Решение экологических задач»**

**Цели:** применить теоретические знания о закономерности функционирования экологических систем при решении задач по экологии.

**Оборудование и материалы:** справочные материалы.

**Ход работы:**

**Примеры решения задач**

**Задача 1.** Какая масса водорослей необходима для существования пары скоп (рыбоядные птицы)? Масса каждой птицы составляет около 3,5 кг.

**Задача 2.** На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно планктона, что бы в море вырос один дельфин массой 300 кг, если цепь питания имеет вид: планктон, нехищные рыбы, хищные рыбы, дельфин.

**Задача 3.** В стратосфере на высоте 20 -30 км находится слой озона О3, защищающий Землю от мощного ультрафиолетового излучения Солнца. Если бы не озоновый экран атмосферы, то фотоны большой энергии достигли бы поверхности Земли и уничтожили на ней всё живое. Подсчитано, что в среднем на каждого жителя Санкт – Петербурга в воздушном пространстве над городом приходится по 150 моль озона. Сколько молекул озона и какая его масса приходится в среднем на одного петербуржца?

**Задача 4.** Установлено, что за вегетационный период дерево, имеющее 10 кг листьев, может обезвредить без ущерба для него свыше 500 г сернистого газа и 250 г хлора. Рассчитайте, какое количество указанных газов может обезвредить одно такое дерево.

**Задача 5.** При сгорании в карбюраторе автомобиля 1 кг горючего в воздух выбрасывается до 800 г оксида углерода (II). Вычислите массу и объём (н. у.) оксида углерода (II), образующего при сгорании 100 кг горючего.

**Задача 6.** Одна рысь съедает в сутки 5 кг пищи. Какое максимальное количество рысей выживет в лесу с биомассой 10950 тонн в год, если количество доступной пищи 0,1 %.

**Задача 7.** Мыши за лето съели в поле 80 кг зерна. Рассчитайте оставшийся урожай зерна в (кг), если известно, что прирост биомассы мышей к концу лета составил 0,02 % от урожая. Переход энергии с одного трофического уровня на другой в данной цепи питания составляет 15 %.

**Задача 8.** Исправьте цепи питания:

а) тля – сок растения – божья коровка – насекомоядная птица - паук

б) дождевой червь – ящерица – жук жужелица – растительные остатки

в) личинки падальных мух – мёртвые животные – обыкновенный уж – травяная лягушка

Пример: коршун – полёвка - змея – душистый колосок

Должно быть: душистый колосок – полёвка – змея – коршун

**Решение**

Исходя из условия задачи, составим цепь питания: водоросли – рыбы – скопы.

Согласно правилу экологической пирамиды, масса каждого предыдущего звена цепи питания в 10 раз больше массы последующего звена. Так как птицы являются последним звеном цепи питания и имеют массу 3,5 кг 2 = 7 кг, то масса рыбы будет в 10 раз больше массы птиц, т.е. 7 кг 10 = 70 кг.

Масса водорослей, соответственно, будет в 10 раз больше массы рыбы: 70 кг 10 = 700 кг.

Цепь питания будет иметь такой вид:

Водоросли – рыбы – скопы:

700 кг – 70 кг – 7кг

Ответ: масса водорослей равна 700 кг.

**Решение**

Согласно правилу экологической пирамиды, биомасса каждого последующего трофического уровня уменьшается приблизительно в 10 раз.

Дельфин, питаясь хищными рыбами, накопил в своём теле только 10 % от общей массы пищи, зная, что он весит 300 кг, составим пропорцию.

300 кг – 10 %,

х - 100 %.

Найдём чему равен х = 3000 кг. (хищные рыбы). Этот вес составляет только 10 % от массы нехищных рыб, которой они питались. Снова составим пропорцию

3000 кг – 10 %

х - 100 %.

х = 30 000 кг (масса нехищных рыб)

Сколько же им пришлось съесть планктона, для того чтобы иметь такой вес? Составим пропорцию

30 000 кг – 10 %

х - 100 %

х = 300 000 кг

Ответ: для того, чтобы вырос дельфин массой 300 кг, необходимо 300 000 кг планктона.

а) сок растения – тля – божья коровка – паук – насекомоядная птица

б) растительные остатки – дождевой червь- жук жужелица - ящерица

в) мёртвые животные – личинки падальных мух – травяная лягушка – обыкновенный уж.

# Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Ахмедова Т.И. Естествознание: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т.И. Ахмедова. - 2 изд., испр. и дополн. – Москва: РГУП, 2018 – 340 с.

http://znanium.com/catalog/product/1191373

1. Вострикова Н.М. Химия: Учебное пособие / Вострикова Н.М., Королева Г.А.–Краснояр.:СФУ,2016. –136 с. <http://znanium.com/catalog/product/968024>
2. Л. Э. Генденштейн Физика. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Л. Э. Генденштейн, Ю. И. Дик. – М.: Мнемозина, 2018– 448с.
3. Л. Э. Генденштейн Физика. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Л. Э. Генденштейн, Ю. И. Дик. – М.: Мнемозина, 2018– 367с.
4. Л. Э. Генденштейн Физика. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1. Задачник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Л. Э. Генденштейн, Л. А. Кирик, И. М. Гельфгат, И. Ю. Ненашев; под ред. Л. Э. Генденштейна. – М.: Мнемозина, 2018 – 127с.
5. Л. Э. Генденштейн Физика. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Л. Э. Генденштейн, Л. А. Кирик, И. М. Гельфгат, И. Ю. Ненашев; под ред. Л. Э. Генденштейна. – М.: Мнемозина, 2018 – 96с.

**Дополнительные источники:**

1. Левицкий М.М. Карнавал молекул. – Москва: Альпина, 2019. – 542 с.

http://znanium.com/catalog/product107845

1. Мякишев Г. Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе: базовый и профильный уровни/ Г. Я. Мякишев, Б. Б.

Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. В. И. Николаева, Н. А. Парфентьевой. - 21 изд. - М.: Просвещение, 2018 – 366с.

1. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе: базовый и профильный уровни/ Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин; под ред. Н. А. Парфентьевой. - 21 изд. - М.: Просвещение, 2018 – 399с.
2. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений. - М.: Дрофа, 2018– 188с.