**Практикалық жұмыстардың тізімі және мазмұны**

**Перечень и краткое содержание практических работ.**

**Жылулық құбылыстар**

**Тепловые явления**

**1. Изучение термометра и измерение температур.**

**Оборудование:**термометр, стакан с водой.

**Указания к выполнению:**

Рассмотрите термометр. Ответьте на вопросы.

а) К какому классу термометров относится термометр, лежащий на вашем столе? (жидкостный)

б) Какова цена деления этого прибора?

в) Каковы пределы измерений этого прибора?

г) Можно ли этим термометром измерить температуру водопроводной воды?

Измерьте температуру:

а) воздуха в кабинете,

б) воды в предложенном вам стакане,

в) температуру поверхности ладони (приблизительно).

Результаты измерений сверьте с результатами других звеньев.

**2. Изменение внутренней энергии тела различными способами.**

**Оборудование:** алюминиевая проволока, спички, сосуд с водой.

**Указания к выполнению.**

Возьмите кусок проволоки и нагревайте его до тех пор, пока ваши пальцы не зафиксируют изменение его температуры. Затем возьмите другой кусок проволоки и ломайте его. Ответьте на вопросы:

а) Что происходит с проволокой во втором случае?

б) Одинаковы ли причины увеличения внутренней энергии проволоки?

в) Можно ли при помощи работы добиться такого же повышения температуры проволоки, как и при нагревании на открытом огне?

**3. Наблюдение теплопроводности.**

**Оборудование:** металлический стержень, кнопки, пластилин, штатив с лапкой, спички, спиртовка (свеча).

**Указания к выполнению.**

Приклейте на стержень кнопки небольшими кусочками пластилина. Закрепите стержень в лапке штатива и нагревайте другой его конец на спиртовке (свече). Опишите в тетради происходящее.

**4. Наблюдение конвекции.**

**Оборудование:** стеклянная колба с водой, штатив, спички, спиртовка (свеча), кусочки акварельной краски.

**Указания к выполнению.**

В колбу с водой аккуратно опустите кусочек акварельной краски. Закрепите колбу в штативе и нагревайте ее на спиртовке (свече). Опишите происходящее.

**5. Наблюдение сгорания топлива.**

**Оборудование:** спички, спиртовка (свеча), деревянные лучинки, сосуд с водой.

**Указания к выполнению.**

Зажгите спиртовку и пронаблюдайте горение деревянных лучинок в пламени спиртовки.

**6. Наблюдение плавления кристаллического тела.**

**Оборудование**: спиртовка, спички, пробирка с гипосульфитом, зажим.

*Гипосульфит – кристаллическое вещество белого цвета, применяемое для закрепления черно-белых фотографических пленок и бумаг.*

**Указания к выполнению.**

Зажгите спиртовку, держите пробирку в зажиме над спиртовкой и наблюдайте плавление гипосульфита.

*Как правило, кристаллы гипосульфита содержат влагу, поэтому не удается пронаблюдать кристаллизацию расплава.*

**7. Наблюдение испарения и конденсации.**

**Оборудование**: сосуд с теплой водой, стеклянная пластинка.

**Указания к выполнению.**

Закройте сосуд стеклянной пластинкой. Через некоторое время на пластинке появятся капельки воды. Возьмите пластинку в руки и подуйте на запотевшую часть.

Ответьте на вопросы:

а) Почему на пластинке появляются капельки воды?

б) Чем дольше стакан закрыт пластинкой, тем больше размер капелек воды на пластинке. Почему?

в) Сравните скорость испарения капелек воды при ветре и без ветра.

г) Если бы пластинка и вода в сосуде были одинаковой температуры (например, комнатной), то что бы мы наблюдали в этом случае?

**8. Наблюдение кипения.**

**Оборудование:** спички, спиртовка, пробирка с водой, зажим.

**Указания к выполнению.**

Зажгите спиртовку, закрепите пробирку в зажиме и, нагревая ее на спиртовке, доведите воду до кипения. Опишите наблюдаемое явление.

**9. Измерение влажности воздуха.**

**Оборудование:** волосной гигрометр, два термометра, влажная марля.

**Указания к выполнению:**

Измерьте влажность воздуха в кабинете при помощи гигрометра. Пользуясь термометрами, измерьте влажность воздуха психрометрическим способом. Результаты запишите в тетрадь, сравните их.

**10. Изучение тепловых двигателей по их макетам (таблицам).**

**Оборудование:** макеты паровой машины, паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания (ДВС), реактивного двигателя.

**Указания к выполнению.**

а) Рассмотрите макет паровой машины. Попробуйте дать названия основным ее частям.

б) Рассмотрите макет паровой турбины. Пользуясь рисунком в учебнике, найдите ротор, лопатки ротора, сопла.

в) Рассмотрите макет ДВС, назовите его основные части. Вращайте ручку динамического макета и продемонстрируйте такты работы ДВС.

**Электр құбылыстары**

**Электрические явления**

**11. Обнаружение заряда на теле.**

**Оборудование:** пластмассовая ручка, нитка, кусок шерстяной ткани.

**Указания к выполнению.**

Потрите ручку о ткань. Поднесите ручку к вертикально висящей нити. Опишите происходящее.

**12. Изготовление электроскопа.**

**Оборудование**: пластмассовая ручка, стеклянная баночка с крышкой, гвоздь, металлическая фольга, нитки, кусок шерстяной ткани.

**Указания к выполнению.**

Проделайте в крышке банки отверстие и вставьте в него гвоздь. К острому концу гвоздя привяжите две полоски из фольги. Закройте банку крышкой. Потрите ручку о ткань и поднесите ее к шляпке гвоздя. Опишите принцип работы электроскопа.

**13. Черчение принципиальных схем по рисунку.**

**Оборудование:** чертежные принадлежности, готовые рисунки электрических схем.

**Указания к выполнению.**

Начертите принципиальную схему электрической цепи, изображенной на рисунке.

**14. Наблюдение теплового действия электрического тока.**

**Оборудование:** источник питания лабораторный (ЛИП), лампа 3.5 В, ключ, соединительные проводники.

**Указания к выполнению.**

Соберите цепь из последовательно соединенных источника питания, ключа и лампы. Замкните ключ и на ощупь установите повышение температуры лампы.

**15. Изучение электроизмерительных приборов,**

**Оборудование:** амперметр и вольтметр лабораторные.

**Указания к выполнению.**

Рассмотрите приборы и ответьте на следующие вопросы:

а) Каково назначение каждого прибора?

б) Какова цена деления каждого прибора?

в) Каковы пределы измерений каждого прибора?

г) Каковы правила включения этих приборов в цепь?

*Данную работу можно разделить на две и знакомиться с амперметром в теме “Сила тока”, а с вольтметром – в теме “Напряжение”.*

**16. Сборка последовательной цепи и измерение ее параметров.**

**Оборудование**: вольтметр, амперметр, два резистора, ключ, ЛИП, соединительные проводники.

**Указания к выполнению.**

Соберите цепь из последовательно соединенных резисторов, ключа и источника тока. Ответьте на вопросы:

а) Какова сила тока при подсоединении амперметра между резисторами и между одним из резисторов и источником тока?

б) Что можно сказать о напряжении на источнике тока при включенной цепи и напряжениях на каждом из резисторов?

в) Каково общее сопротивление цепи? Сравните следующие результаты: сложите значения сопротивлений (они написаны на корпусах) резисторов; измерьте сопротивление цепи при помощи вольтметра и амперметра.

**17. Сборка параллельной цепи и измерение ее параметров**

**Оборудование:** вольтметр, амперметр, два резистора, ключ, ЛИП, соединительные проводники.

**Указания к выполнению.**

Соберите цепь, в которой резисторы соединены параллельно.

Ответьте на вопросы:

а) Каково напряжение на каждом резисторе?

б) Что можно сказать о силе тока в каждом резисторе и силе тока в неразветвленной части цепи?

в) Каково общее сопротивление цепи? Сравните следующие результаты: рассчитайте значение сопротивления цепи; измерьте сопротивление цепи при помощи вольтметра и амперметра.

**18. Изучение нагревательных приборов.**

**Оборудование:** лампа накаливания, электроплитка, утюг, паяльник.

*Лучше всего взять вышедшие из строя приборы, которые можно в любой момент разобрать.*

**Указания к выполнению.**

Рассмотрите устройство каждого из приборов. Пользуясь рисунками в учебнике, назовите основные части электроплитки и утюга.

**19. Изучение предохранителей.**

**Оборудование:** батарея 4,5 В, ключ, соединительные проводники, плавкие предохранители, автоматические предохранители.

*Желательно продемонстрировать внутреннее устройство автоматического предохранителя.*

**Указания к выполнению.**

Рассмотрите внешний вид и устройство предохранителей. Сравните их с рисунками в учебнике. Подсоедините плавкий предохранитель к батарее через ключ. Замкните ключ. Проделайте то же самое с автоматическим предохранителем. Опишите увиденное.

**Магниттік құбылыстары**

**Магнитные явления**

**20. Наблюдение линий магнитного поля.**

**Оборудование:** постоянные магниты разной формы, железные опилки, лист плотной бумаги.

**Указания к выполнению.**

Положите магнит на стол, накройте его листом бумаги и аккуратно рассыпьте опилки по листу. После встряхивания на листе образуется картина магнитных линий. Повторите опыт с магнитами другой формы. Зарисуйте расположение магнитных линий одного из магнитов.

**21. Изучение звонка и телеграфного аппарата.**

**Оборудование:** ЛИП, соединительные проводники, демонстрационные модели звонка и телеграфного аппарата.

**Указания к выполнению.**

Рассмотрите устройство звонка и телеграфного аппарата. Сравните их с рисунками в учебнике. Включите устройства в цепь и пронаблюдайте за их работой.

**22. Изучение электродвигателя.**

**Оборудование:** действующая модель электродвигателя постоянного тока, ЛИП, соединительные проводники, ключ.

*Используем электродвигатель от набора “Электроконструктор”.*

**Указания к выполнению**.

Рассмотрите электродвигатель, сравните его устройство с рисунком в учебнике. Включите двигатель в цепь и пронаблюдайте за его работой. Поменяйте полярность подключения двигателя и включите его снова. Поменяете местами полюса постоянного магнита статора и снова включите двигатель.

Ответьте на вопросы:

а) Как называется вращающаяся часть двигателя?

б) Как называется неподвижная часть двигателя?

в) Что произойдет, если изменить полярность подключения двигателя?

г) Что произойдет, если поменять местами полюса магнита статора?

**Жарық құбылыстары**

**Световые явления**

**23. Наблюдение тени и полутени.**

**Оборудование:** лампа 3,5 В, соединительные проводники, экран, ЛИП, плотная бумага.

**Указания к выполнению.**

Включите лампу в цепь электрического тока. Между лампой и экраном поместите карандаш и наблюдайте четкую тень от предмета. Сделайте из бумаги абажур в виде цилиндра, наденьте его на лампу и повторите эксперимент снова.

Ответьте на вопрос:

а) Почему лампа без абажура дает четкую тень, а с абажуром – размытую?

**24. Прямолинейное распространение света.**

**Оборудование**: стеклянный стакан с водой, акварельные краски, лазерная указка.

**Указания к выполнению.**

Растворите в воде небольшое количество акварельной краски, так чтобы вода была чуть-чуть мутной. Направьте луч лазерной указки в воду. Опишите увиденное.

**25. Наблюдение отражения света.**

**Оборудование:** стеклянный стакан с водой, акварельные краски, лазерная указка, небольшое зеркало (зеркало должно умещаться на дне стеклянного сосуда).

**Указания к выполнению**.

Растворите в воде небольшое количество акварельной краски, так чтобы вода была чуть-чуть мутной. Направьте луч лазерной указки сверху стакана на зеркало. Изменяя угол падения, оцените правильность закона отражения.

**26. Получение изображений при помощи плоского зеркала.**

**Оборудование:** лампа 3,5 В, соединительные проводники, зеркало, ЛИП, ключ, плотная бумага.

**Указания к выполнению.**

Соедините лампу с источником питания через ключ. Рассмотрите изображение лампы в зеркале. При этом удаляйте и приближайте лампу к зеркалу.

Ответьте на вопрос:

а) Каким является изображение в плоском зеркале?

**27. Наблюдение преломления света.**

**Оборудование**: стакан с водой, кусок толстой алюминиевой проволоки длиной около 20 см.

**Указания к выполнению.**

Выпрямите проволоку и опустите ее в стакан с водой. Меняете угол наклона проволоки по отношению к поверхности воды.

Ответьте на вопросы:

а) Как изменяется взаимное расположение погруженной и непогруженной частей проволоки?

б) Какая из сред (вода или воздух) считается оптически более плотной?

**28. Изучение собирающих и рассеивающих линз.**

**Оборудование:**собирающие и рассеивающие линзы.

**Указания к выполнению:**Рассмотрите линзы, выданные вам учителем. Ответьте на вопросы:

а) Как визуально отличить собирающую линзу от рассеивающей?

б) Какие из предложенных вам линз являются собирающими, а какие рассеивающими?