

ЗАДАНИЯ И ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА КУРСА

Задание 1. Рассмотреть характер движения воды

Вода, как все жидкости, не имеет собственной формы. Если дать ей волю, она займёт всё возможное пространство. Куда и откуда бегут ручьи весной и после дождя? Вода течёт вниз под воздействием силы тяжести, а при падении с высоты её может превращаться в электроэнергию. Медленно и незаметно вода поднимается по стволу растений, поддерживая их жизнь.

Опыт «Как вода движется по растению»

Необходимое оборудование: белый цветок, стеклянная банка, вода, краска.

Ход опыта: Воду в банке окрашиваем, ставим в воду цветок.

Предположение: с течением времени растение примет цвет окрашенной воды.

Результат: Через несколько часов цветок окрасится.

Причины: вода поднимается вверх в тонких трубочках. Корни растений всасывают воду из почвы и направляют её к листьям.

Задание 2. Опытным образом рассмотреть характер проявления силы воды в различных условиях

Опыт «Вес воды»

Необходимое оборудование: две пластмассовые бутылки, скотч, вода.

Ход опыта: Вырезаем отверстия на бутылках: на одной вертикально в ряд и горизонтально в ряд – на другой. Заклеиваем отверстия скотчем, наполняем бутылки, снимаем скотч.

Предположение: вода будет выливаться из отверстий с разной силой.

Результат: Струйки вертикального ряда разные. Дальше выбрасывается вода из нижних отверстий. Струйки горизонтального ряда одной длины.

Причины: вода давит на стенки и дно бутылки. Она выдавливается из отверстий с определённой силой. Эта сила тем больше, чем больше вес воды, то есть там, где больше глубина.

Опыт «Самый простой фонтан»

Необходимое оборудование: резиновая или пластмассовая трубка, скотч, стеклянная трубочка пипетка, воронка, вода.

Ход опыта:

1. С помощью скотча прикрепи к одному концу трубки воронку, а к другому пипетку;
2. Закрой пальцем отверстие пипетки и наполни трубку водой через воронку.

Предположение: вода будет выливаться из отверстий с разной силой.

Результат: Из пипетки вырывается струйка воды. Чем выше воронка, тем выше бьёт фонтанчик.

Причина: Если поднять воронку выше, оказывается давление и вода с силой вырывается из пипетки. Чем выше воронка, тем выше фонтанчик.

Задание 3. Кожа воды

Вода - жидкое вещество: её можно разливать, в неё нужно погружать предметы. Молекулы воды при движении не отдаляются друг от друга, потому что взаимно притягиваются. Молекулы на поверхности воды, не имея над собой других молекул, связаны друг с другом значительно крепче. Это позволяет некоторым существам, например водомеркам, бегать по воде. А мы можем пускать мыльные пузыри.

Опыт «Плавающая иголка»

Необходимое оборудование: пинцет, иголка, стакан, вода.

Ход опыта:

- 1 Наполни стакан водой.
2. Пинцетом возьми иголку и осторожно положи на поверхность воды.

Предположение: Иголка утонет.

Результат: Игла лежит на поверхности воды. (Может случится, что игла утонет, тогда повтори опыт.)

Это потому что молекулы на поверхности воды образуют плёнку, способную выдержать вес лёгкого тела. Это явление называют поверхностным

натяжением. Если воды мало, то поверхностное натяжение придаёт ей форму шара-капли.

Опыт « Лодка с мыльным двигателем»

Необходимое оборудование: тазик, картон, жидкое мыло, вода

Ход опыта:

1. Наполни тазик водой.
2. Вырежи из картона треугольную лодочку. Осторожно положи ее острым углом к центру.
3. Осторожно капни в тазик жидкое мыло.

Предположение: Лодочка останется неподвижной.

Результат: Лодочка двигается вперед.

Это потому. Сначала лодочка неподвижна, так как поверхностное натяжение держит ее со всех сторон. Мыло уменьшает натяжение за лодочкой, и она движется туда, где сила натяжения сильнее. Молекулы стиральных порошков уменьшают силу сцепления молекул воды и притягивают к себе частицы грязи.

Опыт «Мыльные пузыри»

Необходимое оборудование : шерстяная вещь, раствор для мыльных пузырей, соломинка, ракетка (дощечка, книжка)

Ход опыта:

1. Оберни ракетку шарфом.
2. Надуй шарик.
3. Попробуй заставить шарик прыгать.

Предположение: мыльный пузырь лопнет.

Результат: мыльный пузырь мягко опускается на ракетку и даже подпрыгивает.

Это потому... что поверхность пузыря из мыла достаточно упруга. Если проводить опыт зимой, то на морозе он замерзнет.

Задание 12. Давление воздуха.

Атмосфера - слой воздуха окружающий нашу планету. Его толщина составляет 1000км. Атмосфера оказывает давление на все тела и предметы на Земле. Но никто этого не замечает. И тем не менее. На взрослого человека давят 15 тонн воздуха! Давайте вместе познакомимся с этим явлением. Несмотря на то что мы не ощущаем его, заставить работать машины или победить силу притяжения.

Опыт «Невидимая сила»

Необходимое оборудование: линейка, лист большой бумаги, стол на котором будем проводить опыт.

Ход опыта.

1. Положи линейку на стол таким образом, чтобы треть ее выступала за край стола.
2. Сверху положи лист бумаги и расправь так, чтобы он плотно прилегал к столу.
3. Ударь по выступающей части линейки (смотри не сломай ее!),

Результат: лист не дает линейке подняться.

Это потому... что воздух давит на поверхность листа. Так как поверхность большая, количество воздуха на ней достаточно велико. Чтобы не позволить листу подняться, несмотря на силу удара.

Опыт «Воздух поднимает воду»

Необходимое оборудование: тазик, стакан. вода

Ход опыта:

1. Опустит стакан в воду и опрокинь его доннышком вверх.
2. Поднимай стакан так, чтобы его края не достигали поверхности воды.

Результат: вода в стакане поднимается выше уровня воды в тазике.

Это потому... что давление воздуха на поверхность воды в тазике вталкивает воду в стакан. Если мы оторвем стакан, от поверхности воды, в стакан начнет поступать воздух. Давление выровняется, и стакан опустеет.

Опыт «Сильнее воды»

Необходимое оборудование: стакан, глянцевая открытка, вода, тазик.

Ход опыта:

1. Наполни стакан водой;
2. Накрой стакан открыткой (можно смочить заранее);
3. Придерживая открытку, опрокинь стакан;
4. Убери руку.

Результат: Открытка плотно держится на стакане, и вода не выливается из стакана.

Это потому...давление воздуха, оказываемое снизу на открытку, больше, чем вес воды внутри стакана. Поэтому открытка плотно прижата к стакану и не позволяет воде вылиться.

К какой поверхности гладкой или шероховатой лучше крепятся присоски?

Задание 4. Тонет или не тонет?

Даже тем, кто не умеет хорошо плавать знакомо чувство легкости, когда при погружении в воду качаешься на волнах. Это не просто ощущение, это на самом деле так. Вода поддерживает твердые вещества, уменьшая их вес.

Следующие опыты позволят понять, почему некоторые тела не тонут и даже огромные тяжелые корабли остаются на плаву.

Почему в воде тела кажутся более легкими?

Опыт «Весы открывают тайну»

Необходимое оборудование: безмен, яблоко, тонкий шпагат, глубокий тазик, вода

Предположение: Предметы погруженные в воду и на суше имеют одинаковый вес.

Ход опыта:

1. Обвяжи яблоко и взвесь его на безмене.
2. Наполни тазик водой.
3. Не снимая яблока с безмена, опусти его в воду и замерь вес.

Результат: Когда яблоко погружено в воду, безмен показывает меньший вес.

Это потому...что яблоко погруженное в воду, вытесняет некоторое ее количество. Вытесненная вода стремится занять свое место и давит на яблоко, стремясь вытолкнуть ее вверх. Это гидростатическая сила.

Греческий ученый Архимед, живший в III в. до н.э первый высказал предположение о гидростатической силе. Свою гипотезу он долго проверял, проводя много опытов. Архимед открыл закон: тело погруженное в жидкость, выталкивается снизу вверх с силой, равной весу вытесненной им жидкости.

Опыт «Почему одни тела тонут, а другие нет?»

Необходимое оборудование: пластилин, крышка, тазик, вода.

Предположение:

Ход опыта

- 1.Наполни тазик водой.
2. Сделай из пластилина лодочку и опусти на воду.
3. Вытащи лодочку, сомни в комки пусти на воду.

Результат: Лодочка не тонет, а комок.....

4.Опусти крышку кастрюли на воду сначала горизонтальном положении, а потом вертикально.

Результат: в горизонтальном положении крышка не тонет, а в вертикальном сразу идет ко дну.

Это потому...чем больше воды вытесняется предметом во время погружения, тем с большей силой предмет выталкивается вверх.

Опыт «Тонут ли газы в жидкости или остаются на поверхности?»

Необходимое оборудование: изюмины или виноградины, уксус, сода пищевая, вода, банка, ложка

Ход опыта

1. Налей в банку воды, добавь по 2 чайные ложки уксуса и соды и медленно перемешай.
2. Опустить в воду изюмины.

Результат: Сначала изюмины опустятся на дно. Потом газовые пузырьки пристанут к их поверхности, и они начнут..... На поверхности газовые пузырьки лопнут. И изюм утонет. Так несколько раз.

Это потому уксус и сода, соединяясь, выделяют углекислый газ в виде пузырьков. Углекислый газ, как и все газы, легче воды. Поэтому пузырьки газа приставшие к изюму, увлекают за собой вверх.

Опыт «Испытания на плотность»

Необходимое оборудование: Банка, масло, вода, мед.

Ход опыта:

1. Налей в банку сначала мед, потом растительное масло
2. А теперь налей воды.

Результат: Жидкости не смешиваются, располагаются слоями. Какими слоями? Что над чем?

Это потому что жидкости имеют разную плотность. Масло наименее плотное: оно в воде, меде, и его слой всегда располагается сверху. Мед останется на дне, так как его плотность самая высокая

Задание 5. Превращения воды.

Вода не имеет собственной формы, так как вода - это жидкость. Холод превращает ее в твердое состояние: лед, снег, иней, а тепло - в газ, пар, который рассеивается в воздухе.

Как образуются облака, дождь, или туман? Почему зимой стекла покрываются узором?

Опыт «Вода исчезает»

Необходимое оборудование: 2 стакана, блюдце, фломастер, вода.

Ход опыта:

1. Наполни стаканы водой и отметь уровень фломастером.
2. Один накрой блюдцем и поставь оба стакана в теплое место.

Предположение: уровень воды в стаканах.....

Результат:

Это потому...что часть воды в открытом стакане под воздействием тепла испарилась, превратилась в мельчайшие, невидимые частицы водяного пара. Они смешались с окружающим воздухом и рассеялись. Вот почему повешенное на солнце белье высыхает.

Почему идет дождь?

Опыт «Возвращение воды»

Необходимое оборудование: электрический чайник, вода, блюдце(холодное)

Ход опыта:

- 1.Налить воды в чайник и включить.
- 2.Когда вода закипит, мы увидим пар
3. Блюдце подержи над паром.

Предположение:

Результат: На блюдце образовались капли воды.

Это потому.... из кипящей воды выделяется водяной пар. На холодном блюдце он остывает и снова превращается в жидкость. Это явление называют конденсацией.

Опыт «Вода из ничего»

Необходимое оборудование: стакан, морозильник

Ход опыта:

1. Вытри стакан насухо и поставь в морозильник
2. Через полчаса достань стакан.

Предположение:

Результат: Через некоторое время на стенках образуется мелкие капельки воды. Если стакан потрогать, то пальцы станут.....

Это потому....в морозилке стенки стакана охладились. Когда мы достали стакан, то его стенки стали охлаждать окружающий воздух. Водяной пар, содержащийся в воздухе, преобразуется в мельчайшие капельки воды и оседает на стенках стакана. Зимой запотевают стекла автомобиля.

Туман состоит из мельчайших капель, образованных конденсацией водного пара. Холодный воздух плохо удерживает водяные пары. Если ночью холодно, а воздух влажный, пар конденсируется и превращается в маленькие капельки росы, оседая на траву и на землю.

Задание 6. Твердая вода.

Опыт «Почему зимой трубы отопления могут лопнуть?»

Необходимое оборудование: банка с крышкой, вода, морозильная камера

Ход опыта:

1. Налей до краев банку с водой в
2. Крышку положи сверху, но не закручивай.
3. Поставь банку в морозильную камеру и подожди пока вода замерзнет.

Предположение:

Результат: Вода замерзла и приподняла крышку.

Это потому... что когда вода превращается в лед, ее объем увеличивается и, следовательно ей в банке не хватает места. А если мы забудем закрытую бутылку воды, то ее разорвет на части. Это может произойти с трубами водопровода и отопления.

Почти все вещества при нагревании расширяются, а при охлаждении сжимаются. Вода наоборот, сжимается только до температуры +4С, затем, если температура снижается, вода начинает расширяться. Это вызвано тем, что молекулы удаляются друг от друга, образуя шестигранные решетки.

Задание 7. Что происходит с веществом, растворенным в воде?

Наше тело более чем на 60% состоит из воды. Основная часть воды на Земле- это водный раствор, содержащий соли. Даже вода рек и озер, которую мы считаем пресной, содержит довольно значительное количество растворенных солей. Живописные карстовые пещеры с их сталактитами и сталагмитами образованы тысячами лет упорного труда капель воды, содержащих соль (карбонат кальция)

Опыт «Растворяется... не растворяется»

Необходимое оборудование: в небольших количествах соль, сахар, рис, мед, песок, прозрачные стопочки, вода.

Ход опыта:

1. Наполни стопочки водой.
2. Всыпь в каждую стопочку «свое» вещество

Предположение: _____

Результат: Некоторые вещества (.....) растворяются в воде.

Другие вещества (.....) не растворяются. Пока воду размешивают, они находятся в взвешенном состоянии. А потом оседают на дно или всплывают наверх.

Это потому.....что одни вещества полностью растворяются в воде. При этом молекулам воды удастся проникнуть между молекулами вещества и разделить их друг от друга. В этом случае мы получаем раствор . Если же молекулы вещества не поддаются разделению, то оно не растворяется в воде и остается видимым.

А какой воде холодной или горячей вещества растворяются быстрее?

Предположение:

Это потому....благодаря теплу молекулы воды могут принять большое количество молекул сахара. Когда вода остынет избыточный (лишний) сахар осядет на дне.

Опыт «Кристаллы соли»

Необходимое оборудование: соль тонкого помола, два стакана, хлопчатобумажная нить, блюдце, ложка, вода.

Ход опыта:

1. Налей горячую воду в оба стакана.
2. Насыпай в оба стакана соль до тех пор, пока она не перестанет растворяться.
3. Соедини оба стакана нитью так, чтобы большая часть висела между ними. Под нить подставь блюдце.

Результат: Через несколько дней на нити и на блюдец образуются кристаллы соли.

Это потому что раствор соленой воды поднимается по нити вверх (помнишь капиллярность). Вода испаряется (и с блюдца тоже). Остается только соль, которая образует кристаллы. Это значит, что молекулы приобретают правильную геометрическую структуру.

Интересный факт

В воде Мертвого моря на каждый килограмм воды приходится 280 грамм соли. Это даже не море, а озеро. Его вода так солонa потому, что озеро расположено в сухом и жарком районе и из него не вытекает ни одна река. Сильное испарение создает концентрацию соли в оставшейся воде. В Мертвом море можно спокойно лежать на поверхности воды, так как соленая вода плотнее пресной.

Задание 10. Воздух есть везде.

Человек не может жить без воздуха. Вдох-выдох! Вдох: через дыхательные пути входит в легкие воздух. Там тончайшие стенки трубочек-сосудов, по которым течет кровь, отдает ей необходимые для жизни человека вещества, забирает вредные, ненужные, и выдох - выталкивает наружу.

Сколько времени мы можем ходить без воздуха- сдерживать дыхание?

Воздух окружает нас со всех сторон и занимает все свободное пространство. Воздух есть в воде, в разных предметах, в растениях, есть он в теле человека и теле животного. Он очень легкий и невидим. Однако существуют способы увидеть и взвесить воздух. Давайте проверим это вместе. Потому что, когда мы говорим, что бутылка пустая,- это не совсем так!

Опыт. Быть в воде и не намочиться.

Необходимое оборудование: стеклянная банка, мячик, калька, прозрачная емкость с водой.

Ход опыта:

1. Положи лист кальки на дно банки
2. Положи шарик на поверхность воды.

3. Опрокинуть банку накрыв шарик и опустить на дно емкости.

Результат: Вода не проникла в банку, и шарик лежит на дне емкости почти на сухом месте

Это потому...что воздух, находящийся в банке, не позволяет воде проникнуть внутрь и намочить кальку. На самом деле банка только казалась пустой!

4. Опустить банку.

5. Когда банка коснется дна, наклони ее.

Результат: Из банки выходят пузыри, поднимаются на поверхность и лопаются. Вода проникла в банку, шарик поднялся вверх, калька намочилась.

Это потомучто воздух, наполнявший банку выходит из нее, поднимается вверх, а вода занимает место

Вакуумные упаковки. На банке кофе, и других продуктах, мы найдем слова: "вакуумная упаковка". Они означают особый способ упаковки, при котором из банки удаляется весь воздух. Это делается для лучшего сохранения продуктов. Когда открываешь такую банку, то слышишь звук, похожий на хлопок,- это воздух проникает внутрь.

Воздух в воде. В воде тоже имеется воздух. Чтобы в этом убедиться, поставь стакан с водой рядом с источником тепла. Как только вода нагреется, ты увидишь маленькие пузырьки воздуха на стенках стакана. Человек не может дышать воздухом, находящимся в воде. Приходится пользоваться трубкой, в которую поступает воздух с поверхности воды. Или баллонами со сжатым воздухом.

Задание 13. Холодный и горячий воздух.

Огромные массы горячего и холодного воздуха перемещаются в атмосфере. Метеорологи изучают их, чтобы прогнозировать температуру воздуха, дожди, и ураганы. Эти атмосферные явления, так же как и ветер, который постоянно дует по всей поверхности Земли, зависят от нагревания воздуха Солнцем.

Опыт. Что происходит с воздухом при нагревании?

Необходимое оборудование: воздушный шарик, пустая бутылка, тазик с горячей водой (будь осторожен!)

Ход опыта:

1. Надень шарик на горлышко бутылки.
2. Подержи эту бутылку в тазике с горячей водой.

Результат: Шарик надувается.

Это потому...что воздух, как и все вещества состоит из мельчайших движущихся частиц - молекул. Молекулы при нагревании удаляются одна от другой. Воздух в бутылке расширяется, ему требуется дополнительное пространство. Поэтому он проникает в шарик и надувает его.

3. А теперь поставь бутылку под струю воды.

Результат: ...Шарик опадает.

Это потому...что воздух, охлаждаясь, сжимается (его молекулы сближаются) и занимает первоначальное место в бутылке.

Опыт. Весит ли горячий воздух столько же, сколько холодный?

Необходимое оборудование: спираль, вырезанная из бумаги, нить, источник тепла.

Ход опыта:

1. Привяжи нить к центру спирали.
2. Подвесь спираль над источником тепла

Результат: ...Спираль вращается вокруг своей оси.

Это потому...что под воздействием источника тепла воздух нагревается и поднимается вверх. Дойдя до спирали, он давит на её витки и придаёт им вращательное движение.

Горячий воздух более лёгкий, чем холодный. Поэтому он «всплывает» вверх.

Первыми придумали использовать горячий воздух для создания летательного аппарата братья Монгольфье. В XVIII в. Они создали первые воздушные шары из промасленной бумаги. Они сжигали солому, а горячий

воздух направляли в отверстие шара. В 1783г два человека впервые совершили полёт на таком воздушном шаре.

Задание 21. Цвета. Какого цвета свет?

Перейти от тьмы к свету для наших глаз означает, перейти от серого или чёрного цвета к другим цветам. При недостатке света цвета не различаются. Но почему свет помогает нам увидеть цвета? Какое волшебство превращает две смешанные друг с другом краски, совсем в другой цвет.

Опыт. Цветной волчок.

Необходимое оборудование: картон, карандаш, фломастер, циркуль, ножницы.

Ход опыта:

1. Вырежи круг и раздели его на семь одинаковых секторов.



2. Раскрась сектора в следующем порядке: красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, голубой, синий, фиолетовый.
3. В центр кружка вставь зубочистку остриём вниз.
4. Запусти волчок.

Предположение: Какого цвета будет волчок?

Результат: Во время вращения цвета сливаются, и диск кажется почти белым.

Это потому...смесь семи цветов, получаемая при вращении диска даёт беловатый оттенок.

Опыт. Цвета радуги.

Необходимое оборудование: фонарик, прямоугольный лоточек с низкими краями, вода, зеркало, картон.

Ход опыта:

1. Наполни лоток водой.
2. К бортику, поставь зеркало, с наклоном.

3. Направь свет фонарика, на погружённую часть зеркала.
4. Лист картона, поставь перед зеркалом, чтобы поймать отраженные лучи.

Предположение: Что увидишь на картоне?

Результат: На картоне появится отражение всех цветов радуги.

Это потому: Пучок света, отражённый зеркалом, на выходе из воды преломляется. Свет кажется белым, но он состоит из семи цветов радуги, то есть спектра.

