Исследовательская работа по физике

Автор Романюк Андрей

Учащийся «МБОУ СОШ № 5»

Куратор: Учитель физики Кошкина Татьяна Геннадьевна

«Физика  на кухне»

Содержание:

1. Введение…………………………………………………………………...............4
2. Теория явлений, встречающихся на кухне…………………………..………5
3. Практикум. ………………………………………………………………………8
4. Наблюдение явлений

             3.1.1 Тепловые явления…………………….................................10

            3.1.2 Плотность……………………………………………………14

            3.1.3  Состав вещества…………………………………………….17

           3.1.4 Аэродинамика………………………………………………..19

           3.1.5 Давление………………………………………………………20

           3.1.6 Оптика ……………………..………………………………...22

           3.1.7 Электрические явления……………………………………23

             3.2 Приготовление еды.

        3.2.1 Чай…………………………………………………………26

         3.2.2 Суп…………………………………………………………26

                                          3.2.3 Каша………………………………………………………..26

                     3.2.3 Торт…………………………………………………………27

4. Вредные воздействия на организм человека, встречающиеся на кухне………….28

5. Выводы………………………………………………….………………………..............30

7. Литература……………………………………………………………….………………31.

8. Приложения……………………………………………………………………...……….31.

Цель работы:

исследовать явления, происходящие на кухне и выявить их взаимосвязь с физическими явлениями и законами.

Задачи исследования:

На базе домашней кухни провести эксперименты.

 Объяснить  наблюдаемые явления, основываясь на физические законы.

Пополнить знания по физике, изучив дополнительную литературу и ресурсы  Интернет по наблюдаемым явлениям на кухне.

Гипотеза исследования:

Большинство процессов, происходящих на кухне, являются ярко выраженным доказательством физических явлений и законов.

Актуальность работы

заключается в том, чтобы уметь замечать, применять полученные знания на практике, в жизни.

        Новизна работы

состоит в том, что создана работа, в которой зафиксированы физические явления, встречающиеся на кухне.

Объект исследования:

кухонные принадлежности.

Предмет исследования:

 физические  явления, происходящие на кухне,

Значимость исследования:

успешно изучая физику можно более эффективно применять знания в конкретных

Место исследования:

 кухня.

Методы исследования:

наблюдение

сравнение

вычисление

эксперимент.

1. Введение

Природа так обо всем позаботилась, что повсюду ты находишь, чему учиться.

Леонардо да Винчи

Мир физических явлений чрезвычайно разнообразен. Физика обладает необыкновенным свойством: изучая самые простые явления можно вывести общие законы. В этом году я начала изучать новый предмет-физику. Он меня очень сильно заинтересовал, потому- что, чем  больше  я узнаю, тем больше понимаю: многие физические закономерности можно получить из собственных наблюдений и опытов. Изучая самые простые явления можно вывести общие законы. Замечательным местом для наблюдения физических явлений и проведения экспериментов является самая обычная кухня. На кухне можно, на мой взгляд, и поэкспериментировать, и понаблюдать, а потом, хорошо поразмыслив, найти тесную взаимосвязь увиденного и полученного с тем, что мы изучаем на уроках физики. Конечно, всё охватить просто невозможно. Но, всё-таки, на ряд вопросов я сумела найти ответы и, самое главное, попыталась объяснить их с точки зрения физики. На некоторые вопросы нашла ответы в дополнительной литературе, в справочниках, а на некоторые догадалась сама, так как кое-что усвоила с уроков физики.

Спектр моих вопросов очень разнообразный. Он охватывает различные темы по физике: «Состав вещества», «Тепловые явления», «Давление», «Плотность», «Аэродинамика», «Электрические явления» и многие другие. Связывает их одно – они являются физическими явлениями, происходящими  на кухне.

Итак, во многих действиях, происходящих на кухне, я могу найти физическое явление.

1. Теория явлений, встречающихся на кухне.

Нагревание - это увеличение амплитуды и скорости движение молекул (атомов).

Конвекция- это перенос энергии струями жидкости или газа. При естественной холодные слои под действием силы тяжести опускаются вниз, а теплые- более легкие, под действием архимедовой силы поднимаются вверх. Пример: отопление жилых помещений батареями. При вынужденной-перемешивание слоев происходит искусственно. Пример: вентилятор, перемешивание кофе ложкой, чая ит. д.

Температу́ра (от [лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) temperatura — надлежащее смешение, нормальное состояние) — скалярная [физическая величина](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0), характеризующая приходящуюся на одну [степень свободы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%B8_%D1%81%D0%B2%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B4%D1%8B_%28%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29) среднюю кинетическую энергию частиц макроскопической системы, находящейся в состоянии[термодинамического равновесия](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%81%D0%B8%D0%B5).

Мо́щность — [физическая величина](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0), равная в общем случае скорости изменения энергии системы. В более узком смысле мощность равна отношению [работы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0), выполняемой за некоторый промежуток времени, к этому промежутку времени.

Тепловое расширение — изменение линейных размеров и формы тела при изменении его [температуры](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0).

Коэффициент теплового расширения — [безразмерная величина](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0), характеризующая [относительное изменение](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) объёма или линейных размеров тела [с увеличением температуры](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%88%D0%B8%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) на 1 К при постоянном давлении.

Пло́тность — [скалярная](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0) [физическая величина](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0), определяемая как отношение [массы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0) тела к занимаемому этим телом [объёму](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC) или [площади](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B0%D0%B4%D1%8C)(поверхностная плотность). Более строгое определение плотности требует уточнение формулировки:

Объём — количественная характеристика пространства, занимаемого телом или веществом. Объём тела или вместимость сосуда определяется его формой и линейными размерами. С понятием объёма тесно связано понятие вместимость, то есть объём внутреннего пространства сосуда, упаковочного ящика и т. п. Синонимом вместимости частично является ёмкость, но словом [ёмкость](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%81%D0%BC%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) обозначают также сосуды и качественную характеристику [конденсаторов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80).

Кипение - это интенсивное парообразование, которое происходит при нагревании жидкости не только с поверхности, но ивнутри неё.

Ма́сса (от [греч.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) μάζα) — скалярная [физическая величина](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0), одна из важнейших величин в [физике](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0). Первоначально ([XVII](http://ru.wikipedia.org/wiki/XVII_%D0%B2%D0%B5%D0%BA)—[XIX века](http://ru.wikipedia.org/wiki/XIX_%D0%B2%D0%B5%D0%BA)) она характеризовала «количество вещества» в физическом объекте, от которого, по представлениям того времени, зависели как способность объекта сопротивляться приложенной силе ([инертность](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%86%D0%B8%D1%8F)), так и [гравитационные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) свойства — [вес](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%81). Тесно связана с понятиями «[энергия](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F)» и «[импульс](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BC%D0%BF%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%81)» (по современным представлениям — масса [эквивалентна](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%B2%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%8B_%D0%B8_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D0%B8) энергии покоя).

Теплопрово́дность — это процесс переноса [внутренней энергии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BD%D1%83%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) от более нагретых частей тела (или тел) к менее нагретым частям (или телам), осуществляемый хаотически движущимися частицами тела ([атомами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC), [молекулами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0), [электронами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD) и т. п.). Такой теплообмен может происходить в любых [телах](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%BE_%28%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29) с неоднородным распределением [температур](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0), но механизм переноса теплоты будет зависеть от [агрегатного состояния](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B3%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%81%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D0%B5) [вещества](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE).

Аэродинамика- раздел механики сплошных сред, в котором изучаются закономерности движения воздуха и других газов, а также характеристики тел, движущихся в воздухе. К аэродинамическим характеристикам тел относятся подъемная сила и сила сопротивления и их распределения по поверхности, а также тепловые потоки к поверхности тела, вызванные его движением в воздухе. В аэродинамике рассматриваются такие тела, как самолеты, ракеты, воздушно-космические летательные аппараты и автомобили. В атмосферной аэродинамике изучаются процессы диффузии твердых частиц (например, дыма, смога, пыли) в атмосфере и аэродинамические силы, действующие на здания и другие сооружения.

Диффузия - происходит взаимопроникновение между молекулами заварки и воды, чем выше температура чая, тем диффузия происходит быстрее.

Испарение молекул жидкости с большей энергией с поверхности чая, чем температура выше, тем испарение быстрее.

Конденсация капель жидкости на пылинки воздуха (или заряженные частицы) образующей туман над стаканом. Некоторые испарившиеся частички чая, конденсируясь на внутренние стенки стакана с чаем, возвращаются обратно в чай.

Инерция  проявляется в том, что тело сохраняет неизменным состояние своего движения или покоя по отношению к так называемой инерциальной системе отсчёта.

Закон Паскаля формулируется так: возмущение [давления](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), производимое на покоящуюся несжимаемую [жидкость](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), передается в любую точку жидкости одинаково по всем направлениям.

Влажность  воздуха  - это мера, характеризующая содержание водяных паров в воздухе. Относительная влажность - это количество воды, содержащейся в воздухе при данной температуре по сравнению с максимальным количеством воды, которое может содержаться в воздухе при той же температуре в виде пара. обычно характеризуется количеством воды в веществе, выраженным в процентах (%) от первоначальной массы влажного вещества (массовая влажность) или её объёма (объёмная влажность).

Давле́ние — [физическая величина](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0), численно равная [силе](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0) F, действующей на единицу [площади](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B0%D0%B4%D1%8C) поверхности S [перпендикулярно](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80) этой поверхности. В данной точке давление определяется как отношение нормальной составляющей силы , действующей на малый элемент поверхности, к его площади

Насыщенный раствор

раствор, находящийся при данных условиях (температура, давление) в устойчивом равновесии с растворённым веществом.

ПРЕЛОМЛЕНИЕ СВЕТА

изменение направления распространения оптического излучения (с в е т а) при его прохождении через границу раздела двух сред.

Поверхностное натяжение — [термодинамическая](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0) характеристика поверхности раздела двух находящихся в равновесии [фаз](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D0%B0%D0%B7%D0%B0), определяемая работой обратимого изотермокинетического образования единицы площади этой поверхности раздела при условии, что температура, объём системы и [химические потенциалы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB) всех компонентов в обеих фазах остаются постоянными.

Хаотическое движение частиц

Непрерывное хаотическое движение частиц подтверждается броуновским движением и диффузией. Хаотичность движения означает, что у молекул не существует каких-либо предпочтительных путей и их движения имеют случайные направления. Это означает, что все направления равновероятны.

Тепловой процесс (термодинамический процесс) — изменение макроскопического состояния термодинамической системы.

Система, в которой идёт тепловой процесс, называется [рабочим телом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%87%D0%B5%D0%B5_%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BE).

Атмосферное давление

Атмосферное давление

гидростатическое давление, оказываемое атмосферой на все находящиеся в ней предметы.

Молекулярная физика

раздел физики, в котором изучаются физические свойства тел в различных агрегатных состояниях на основе рассмотрения их микроскопического (молекулярного) строения.

КАПИЛЛЯРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

физ. явления, обусловленные поверхностным натяжением на границе раздела несмешивающихся сред

Глава 3.    Практикум

При выполнении  экспериментальной работы я пользовалась следующими

методами работы: наблюдение, сравнение, вычисление, измерение,  эксперимент.

    В работе использовала оборудование:

                                        1. Мензурку (мерная емкость).

                                        2. Весы электронные.

                             3. Термометр.

                                  4. Кухонные принадлежности (посуда, продукты, электроприборы)

  Для исследования и наблюдения физических явлений провела 25 опытов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № опыта | Название опыта | Физическое явление |
| 1 | Нагревание воды при разных условиях | Естественная и вынужденная конвекция |
| 2 | Остывание воды  | Испарение, вынужденная конвекция |
| 3 | Сохранение тепла | Теплопроводность, конвекция, излучение |
| 4 | Продолжительность варки еды | Мощность, кипение |
| 5 | Стеклянная посуда способна лопнуть | Теплопроводность  |
| 6 | Исследование нагревания жидкости. Определение плотности | Нагревание ,кипение, плотность |
| 7 | Нагревание воды в емкостях из разного материала | Плотность  |
| 8 | Особенности теплопроводности материалов,из которых сделана кухонная посуда | Теплопроводность  |
| 9 | Диффузия | Диффузия,хаотическое движение |
| 10 | Диффузия. Притяжение молекул | Диффузия,притяжение молекул |
| 11 | Отталкивание молекул | Отталкивание ,плотность |
| 12 | Поверхность натяжения | Поверхностное натяжение, межмолекулярное взаимодействие |
| 13 | Капиллярное явление | Капиллярное явление, межмолекулярное взаимодействие. |
| 14 | Сила Архимеда | Сила Архимеда, плотность |
| 15 | Вытяжка | Конвекция |
| 16 | Тяга в печи | Конвекция |
| 17 | Вращающееся яйцо | Инерция, закон Паскаля, давление |
| 18 | Существование атмосферного давления | Атмосферное давление |
| 19 | Зависимость давления от площади опоры | Давление, площадь |
| 20 | Почему молоко «убегает» | нагревание, кипение, парообразование, сила Архимеда |
| 21 | Влажность воздуха | Влажность воздуха |
| 22 | Оптика встречается на кухне | Преломление |
| 23 | Приготовление чая | Нагрвание,кипение, теплопередача, смачивания, капиллярные явления,  диффузии,  плотность, выталкивающая сила. |
| 24 | Приготовление супа,каши | Нагрвание,кипение, теплопередача, смачивания, капиллярные явления,  диффузии,  плотность, выталкивающая сила. |
| 25 | Приготовление торта | Механические колебания, плотность вещества, понижение температуры за счет промасленного пергамента, свойства жидких и твердых тел, определение массы при помощи весов, преобразование электрической энергии в механическую, движение тела по окружности, звуковые колебания, закон Джоуля-Ленца, температура, тепловое расширение тел, давление, механическая работа, диффузия, капиллярное явление,  трение, давление, скольжение, сила тяжести, вес тела. |

3.1 Наблюдение явлений

1. Тепловые явления

Опыт 1.

Нагревание воды при разных условиях (См. приложение рис 1).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Условия нагревания | Время нагревания | Объем воды |
| В кастрюле с закрытой крышкой | 5 минут | 5.10-4 м3 |
| В кастрюле с открытой крышкой | 6 минут | 5.10-4 м3 |
| В кастрюле с открытой крышкой при постоянном помешивании | 11 минут | 5.10-4 м3 |
| В емкости с широким дном (сковорода, открытая) | 8 минут | 5.10-4 м3 |

Вывод: При разных условиях время нагревание воды разное. В закрытой кастрюле оно меньше, чем в открытой емкости с широким дном. Наблюдаю процесс естественной и вынужденной конвекции (при помешивании). При вынужденной конвекции время нагревание наибольшее.

Опыт 2.

Остывание воды (См. приложение рис 2).

Налила одинаковое количество горячей воды по 50 см3 в 2 одинаковых стакана. Измерила первоначальную температуру воды. В одном стакане вода остывала без внешних воздействий. В другом стакане остывание воды происходило при постоянном помешивании ложкой. Через 5 минут измерила температуру воды в обоих стаканах.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| стаканы | Первоночальная температура, oC | Температура через 5 минут, oC |
| 1 (без внешних воздействий) | 70 | 56 |
| 2 (с помешиванием) | 70 | 47 |

 Вывод: Анализируя этот опыт я заметила, что чай остынет быстрей при помешивании, так как испарение сопровождается понижением температуры, а при помешивании испарение происходит быстрее. Кроме того, остывающие слои перемешиваются с более горячими (вынужденная конвекция).

Опыт 3

Сохранение тепла (См. приложение рис 3).

Как сохранить горячую воду как можно дольше? Для ответа на этот вопрос я провела такое исследование. Я взяла 4 сосуда: два стакана, термокружка и термос. Налила в них одинаковое количество воды одинаковой температуры 70°С, закрыла термос, термокружку один стакан укрыла полотенцем, другой – оставила не закрытым. Через 20 минут измерила температуру во всех сосудах. Получила результаты, указанные в таблице.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| стаканы | Первоначальная температура, oC | Температура через 20 минут, oC |
| Открытый  | 70 | 34 |
| Закрытый | 70 | 39 |
| Термокружка | 70 | 46 |
| Термос  | 70 | 65 |

Сохранение тепла

Так почему же термос сохраняет?

Пробка -  запретить конвекцию.

Вакуум - долой теплопроводность.

Зеркало – прочь излучение.

        Рассмотрим внутреннее строение термоса. Чтобы помешать телу остывать или нагреваться, нужно уменьшить теплопередачу. При этом стремятся сделать так, чтобы энергия не передавалась ни одним из трёх способов теплопередачи: конвекцией, теплопроводностью, излучением.

Термос состоит из 2 сосудов, между которыми откачан воздух. Теплопроводность вакуума мала, поэтому он плохо проводит тепло. Внутренняя поверхность стенок покрыта зеркальным слоем, который отражает тепловое излучение. Пробка мешает конвекции.

Чтобы сохранить воду, пищу или предохранить лёд или мороженое от таяния, пользуются термосом или сумкой – холодильником, ящиком – термосом, где вместо вакуума используются пористые вещества, обладающие плохой теплопроводностью.

Для себя я сделала вывод, что если кастрюлю с горячим супом закрыть крышкой, теплообмен будет проходить медленнее и суп дольше сохранит тепло.

Вывод:  чтобы сохранить горячую воду как можно дольше, надо держать её в термосе.

Опыт 4

Продолжительность варки еды.  (См. приложение рис 4).

Этот вопрос возник у меня, когда мама предложила мне сварить суп, а времени было мало. Продолжительность варки, начиная с момента кипения, не зависит от мощности нагревателя, потому что температура кипения  постоянна. Я выяснила, что продолжительность определяется временем пребывания продукта при температуре кипения.
И самое интересное, мощность нагревателя не влияет на температуру кипения, а влияет только на скорость испарения воды. Температура жидкости после начала кипения не изменяется. Не рассчитывайте сварить обед быстрее, если усилите нагрев кастрюли. Так что экономьте энергию, тем более  что газ и электричество дорожает! Физика нам в этом поможет.

Вывод: Продолжительность варки еды не зависит от мощности нагревания. Температура кипения постоянна.

Опыт 5 .

Стеклянная посуда способна лопнуть. (См. приложение рис 5).

Очень часто случается так, что стеклянный стакан или банка лопается, если в него налить кипяток. Это происходит потому, что стенки стакана неравномерно расширяются при нагревании. Горячая вода, налитая в стакан,  прогреет его стенки не сразу: сначала нагревается внутренний слой стенок, в то время как наружный не успевает еще нагреться. Нагретый внутренний слой тот час же расширяется, наружный же остается пока неизменным и испытывает, следовательно, сильный напор изнутри. Происходит разрыв – стекло лопается. И чем толще стенки стакана, тем чаще они лопаются. Выбирая стеклянную посуду обращать необходимо не только на стенки, но и на ее дно. При наливании горячей воды нагревается главным образом дно; если оно толстое, то стакан растрескается, как бы тонки не были его стенки. Предотвратить растрескивание можно, если перед тем как налить в стакан горячей воды, опустить в него металлическую ложку с хорошей проводимостью тепла. Это позволит часть количества тепла горячей воды передать ложке, а от теплой, остывшей воды, стакан не лопнет. Я так и сделала, а ещё выяснила, что стеклянная посуда лопает не только при нагревании, но и при резком охлаждении. Причина – неравномерное сжатие: наружный слой, охлаждаясь, стягивается и сильно сдавливает внутренний слой, еще не успевающий охладиться и сжаться. Другими словами стеклянная посуда лопает каждый раз, когда происходит резкая смена температур. Нашла в справочнике, что температурный коэффициент линейного расширения у фарфора меньше, чем у стекла в 2 – 2,5 раза, поэтому фарфоровые чашки не лопают, когда в них наливают горячую воду. Стенки фарфоровых чашек при нагревании расширяются не так быстро, как у стеклянных стаканов, это и спасает их от растрескивания. Однако и фарфоровая чашка может лопнуть, если у нее дно с толстым кольцеобразным выступом. Конечно, идеальной посудой была бы такая, которая вовсе не расширялась бы при нагревании. Очень мало расширение кварца: в 15 – 20 раз меньше стекла. Толстый сосуд из прозрачного кварца может быть как угодно нагрет – не лопнет. Можно его разогретый опустить в холодную воду – он не лопнет. Но такой посуды нет и значит, при работе надо помнить о технике безопасности.

Вывод: Стеклянная посуда лопается из-за резкой смены температуры. Предотвратить растрескивание можно,  опустив металлическую ложку с хорошей проводимостью тепла.

1. Плотность

Опыт 6

Исследование нагревания жидкостей. Определение плотности.

Наблюдение проводила за тремя жидкостями: вода, молоко, подсолнечное масло. Определила время необходимое для закипания жидкостей. (См. приложение рис 6) Пронаблюдала за температурой нагревания и кипения. Объем жидкостей одинаковый по 0,5 л. Условия проведения эксперимента одинаковые для всех жидкостей.

Сводная таблица нагревания жидкостей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| минуты | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| вода | 10 | 40 | 75 | 99 | 99 |
| масло подсолнечное | 10 | 55 | 100 | 115 | 115 |
| молоко | 10 | 50 | 87 | 96 | 96 |

Определила плотности исследуемых жидкостей.

Массу и объем определила с помощью весов и мерного стакана. (См. приложение рис 7).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Масса, кг | Объем, м3 | Плотность, кг/м3 | Табличная величина, кг/м3 |
| Вода | 0,5 | 0,5 л = 5.10-4 | p = m / V = 0,5/5.10-4= 1000кг/м3 | 1000 |
| Молоко | 0,517 | 5.10-4 | p =m/V = 0,517/5.10-4= 1032кг/м3 | 1030 |
| Масло подсол. | 0,465 | 5.10-4 | p = m/V = 0,465/5.10-4= 930кг/м3 | 930 |

Вывод: температура нагревания и кипения жидкостей зависит от их плотностей. Чем больше плотность, тем быстрее нагревается жидкость, а температура кипения меньше. Жидкость с меньшей плотностью (подсолнечное масло)  имеет  температуру кипения выше остальных жидкостей.

При проведении данного эксперимента я глубже изучила физические явления: нагревание, кипение, температура кипения. Использовала измерительные приборы: мерная емкость, весы, термометр. Определила физические величины: массу, объем, температуру, плотность. Сверила полученную величину- плотность с табличной величиной. Полученные мною величины плотностей совпадают с табличными, что свидетельствует о правильном выполнении моей работы.

Опыт 7

Нагревание воды в  емкостях из разного материала. (См. приложение рис 8).

|  |  |
| --- | --- |
| Вид емкости | Время, необходимое для закипания |
| 1. Алюминиевая
 | 6 минут |
| 1. Металлическая с покрытием
 | 7 минут |
| 1. Чугунная
 | 10 минут |

Вывод:  В емкости из материала маленькой плотности (алюминия) вода нагревается до кипения быстрее, чем в емкости с большей плотностью.

Опыт 8

Особенности теплопроводности  материалов, из которых сделана кухонная посуда?

Это очень важный показатель, по которому можно сравнить разную посуду по применимости её на кухне. На диаграмме  приведу сравнение теплопроводностей разных материалов, из которых изготавливается различная посуда.

Из таблицы видно, что теплопроводность алюминия выше всех остальных. Многие годы, как рассказала мне мама, алюминиевая посуда устраивала большинство людей. Она легкая (плотность всего 2,7 г/см3), долговечная, и тогда эта посуда была очень дешевая. А главное положительное качество в том, что алюминий — хороший проводник тепла, вода закипает в такой кастрюле очень быстро.

Вторым по величине теплопроводности является чугун. Благодаря массивности  посуды из чугуна тепло распределяется более или менее равномерно и долго сохраняется. Поэтому чугунки  хороши для блюд, которые требуют длительного приготовления. Опытные повара из-за равномерности нагрева предпочитают применять посуду из чугуна.

«Материалом века» называют сегодня нержавеющую сталь, которая широко применяется для кухонной посуды.  Единственное, чего эта посуда не любит, чтобы в ней долго находился крепкий рассол. Могут появиться пятна. В прилагаемых к стальной посуде инструкциях не рекомендуется даже класть соль в холодную воду. Крупинки соли оседают на дно и стенки посуды и не сразу растворяются в холодной воде. Они успевают воздействовать на нержавеющую сталь, оставляя на ней некрасивые темные пятнышки. Правда, это никак не сказывается на функциональных свойствах посуды.

Посуда из меди преобладала на кухне сотни лет. Вплоть до начала XX века из нее повсеместно делали котлы, кастрюли, сотейники, ковши. Сегодня из медной и латунной посуды чаще всего можно встретить джезвы, или турки для варки кофе. Чтобы избежать вредного воздействия оксидов меди, турки изнутри лудят (покрывают слоем пищевого олова).

На самом деле медь, бронза и латунь сейчас тоже используются в производстве кухонной посуды, но в сочетании с нержавеющей сталью, придавая стали качества, которых ей недостает.

Сталь по теплопроводности плетется в хвосте всех металлов, которые когда-либо применялись для кухонной посуды! Это означает, что полученное от плиты тепло будет слишком медленно передаваться внутрь кастрюли. А еще оно не будет успевать равномерно распределяться по всему дну, из-за этого образуются очаги перегрева, и пища будет подгорать.

Таким образом, в зависимости от теплопроводности применяют различную посуду. Но также я обратила внимание, что ручки у сковородок, чайников, кастрюль делают из дерева или пластмассы, так как эти вещества обладают плохой теплопроводностью.

Вывод: При варки еды используется посуда из разного материала. Наибольшей теплопроводность обладают алюминий и чугун.

1. Состав вещества

Опыт 9

Диффузия (См. приложение рис 9).

Взяла три стакана. В первый налила кипяток, во второй теплую и в третий холодную воду. В каждый стакан бросила щепотку гранулированного чая. Наблюдала за диффузией между гранулами чая и водой. Скорость хаотического движения молекул увеличивается при повышении температуры, в стакане с горячей водой происходит интенсивное окрашивание. В стакане с холодной водой диффузия мало заметна.

Вывод: Диффузия между твердым телом и жидкостью зависит от температуры жидкости. Чем выше температура жидкости, тем быстрее происходит диффузия и скорость хаотического движения молекул.

Опыт 10

Диффузия. Притяжение молекул. (См. приложение рис 10).

Налила на блюдце две чайные ложкималинового варенья и положила кусочки рафинада (сахар кусковой) наблюдаю за медленным проникновением жидкого варенья  между молекулами твердого сахара.

Вывод. Наблюдаю процесс диффузии между жидкостью и твердым телом. Между молекулами разных тел хорошо видно притяжение между молекулами.

Опыт 11

Отталкивание молекул.

Часто при приготовлении еды  приходится смешивать различные масла с другими продуктами. При этом масло всегда находится вверху, потому что,  оно легче. Его плотность меньше других продуктов, например воды. Для доказательства я пыталась смешать воду с маслом подсолнечным. Результат виден на фотографии. (См. приложение рис 11).

Вывод: Между молекулами подсолнечного масла  и молекулами воды происходит отталкивание, поэтому они не могут смешаться. Плотность воды больше масла, поэтому вода находится ниже воды.

Опыт 12

 Поверхностное натяжение. (См. приложение рис 12).

Мыть посуду это моя обязанность на кухне. Мне доставляет удовольствие это занятие, потому побулькаться в воде любят даже малыши. Добавив к воде моющее средство и используя губку для мыть я начинаю процесс трения губки о посуду и довожу ее до блестящего вида. Образуются мыльные пузыри, объяснить которые с физической точки зрения я не могу, но в Интернете я нахожу ответ на интересующий меня вопрос. Молекулы воды под ее поверхностью связаны между собой мощными силами межмолекулярного взаимодействия. Расположенные в поверхностном слое молекулы испытывают силу притяжения только со стороны нижележащих и соседних молекул. То есть поверхностные молекулы воды притягиваются внутрь и в стороны. Именно такое взаимодействие сил создает на поверхности воды эффект пленки, или поверхностное натяжение. Оболочка мыльного пузыря имеет эластичные свойства, поэтому воздух внутри пузыря находится под давлением, как воздух внутри камеры футбольного мяча. Величина внутрипузырного давления зависит от кривизны стенки пузыря. Чем больше кривизна и чем меньше пузырь, тем больше давление.

Вывод: Образующиеся при мытье посуды мыльные пузыри создают поверхностное натяжение молекул за счет мощными силами межмолекулярного взаимодействия .

Опыт 13

 Капилярное явление (См. приложение рис 13).

Я решила вымыть стол и обратила внимание, что тряпка быстро впитывает воду. Почему? Между тончайшими волокнами ткани существует множество очень узких каналов — капилляров. Если молекулы волокон крепко сцеплены с молекулами жидкости, поверхностное натяжение образует в капиллярах вогнутые мениски. Давление на искривленную внутрь поверхность жидкости оказывается меньшим, чем на плоскую. И жидкость в капиллярах поднимается вверх, пока разность давлений не уравновесится. А отсюда следует: чтобы тряпка постоянно работала как капиллярный насос, ее надо время от времени отжимать. Теперь понятно и еще одно требование — почему кухонная тряпка, скажем, для мытья посуды должна быть хлопчатобумажной или льняной. Поверхность этих тканей хорошо смачивается, а стало быть, и капиллярный эффект у них выше. А ещё у меня возник вопрос: какой тряпкой лучше вытирать воду — сухой или влажной? Логика, казалось бы, подсказывает — сухой. Ведь чем тряпка суше, тем большее количество воды она впитает. Я взяла две разные тряпки: сухую и влажную и попробовала вытереть воду. Получилось так, что пересушенная ткань медленнее впитала воду. Почему? Оказывается, чтобы капилляры заработали как насосы, стенки их нужно сначала смочить — покрыть тончайшей водяной пленкой. Вот почему опытные хозяйки перед тем, как вытирать стол, сначала хорошенько намочат лоскуток, выжмут его и только потом пускают в дело. Я так и сделала.

Вывод: При вытирании стола или посуды кухонной тряпкой встречаемся с капиллярными явлениями.

Опыт 14

Сила Архимеда. (См. приложение рис 14).

Так как плотность воды меньше плотности картофеля, то картофель тонет и всегда лежит на дне кастрюли. Если добавить соли в воду, то плотность воды увеличивается и картофелина плавает внутри жидкости. Раствор соли в воде должен быть такой крепости,  что бы погруженный в  в него картофель вытеснял ровно столько рассола, сколько картофель весит. Можно приготовить такой густой раствор соли в воде, что картофель будет легче,  вытесняемого им рассола. Тогда – по закону плавания, открытому  ещё в древности  Архимедом, - картофелина в такой воде будет  всплывать.

Вывод: По закону Архимеда на тело находящееся в воде действует сила выталкивания. Она зависит от плотности жидкости.

1. Аэродинамика

Опыт 15

Вытяжка (См. приложение рис 15).

Воздух  на кухне насыщен продуктами распада и горения, а шкафчики и стены при отсутствии кухонной вытяжки быстро покрываются слоем жира. Вытяжки бывают двух типов по принципу действия:

* Очиститель воздуха. Вытяжка втягивает воздух над кухонной плитой. Воздух проходит через специальный фильтр и возвращается уже очищенным (рециркулируется). Рециркуляционные фильтры защищают прежде всего от копоти и почти не задерживают запах.
* Вытяжная вентиляция. Воздух втягивается над кухонной плитой и выводится в систему вентиляции. Воздух выводится в систему вентиляции (ближайшее вентиляционное отверстие) с помощью воздуховода. Выбирая данный тип вытяжки обратите внимание и на воздуховод.

Можно вывести вентиляцию на улицу.

Вывод: Одним из кухонных устройств является вытяжка. В основе работы вытяжки лежит движение воздуха. Теплые, загрязненные конвективные потоки поднимаются вверх. Очищенный холодный воздух из вытяжки поступает в кухню сверху вниз. Происходит явление конвекции.

Опыт 16

Тяга в печи. (См. приложение рис 16).

Огонь, с момента зарождения человека являлся источником приготовления пищи.  (См. приложение рис 17). Люди искали разные способы, усовершенствовали устройства для приготовления пищи. Одним из устройств для приготовления пищи является русская печь. Печь долгое время служила человеку. В настоящее время редко в доме можно увидеть русские печи, в которых варят еду. У моей бабушки русская печь сохранилась в доме. (См. приложение рис 18). Она ее часто топит и угощает нас вкусным супом, кашей, пирожками. Еда, приготовленная в русской печи отличается отменным вкусом, является одной из самой редкостной и довольно вкусной в наше время. Русская печь придаёт еде тот неповторимый вкус, который никогда не будет в духовке или в кастрюле. (См. приложение рис 18). Русска печь, установленная на кухне предназначена для готовки еды. Принцип работы печи основан на сжигании топлива в топке печи и сопутствующем этому процессу выделении тепла. Основная её особенность — сводчатая камера — горнило, которое разогревается до 500 градусов и в течение нескольких часов хранит тепло. Дым, образующийся при сгорании дров выходит в специальные дымоходы, соединенные в виде сообщающихся сосудов и вытягивается на улицу в трубу под действием конвекции. (См. приложение рис 19). Дымоходы изготавливают из жаропрочного бетона, кирпича или металлических труб.

Вывод: При изучении работы печи я встретилась с физическим явлениями: процесс горения твердого топлива, динамика движения дымовых газов, нагревание, тяга, конвекция, сообщающиеся сосуды.

1. Давление

Опыт 17

Вращающееся яйцо. (См. приложение рис 20).

Для приготовления теста мне понадобились яйца. Взяв яйцо я не знала вареное оно или нет. Я решила проверить и с лёгкостью определила: дело в том, что яйца вареные и сырые вращаются не одинаковым образом. Сваренное (особенно вкрутую) яйцо вращается  заметно быстрее и дольше сырого. Последнее трудно даже заставить вращаться; между тем круто сваренное яйцо вертится очень быстро. Причина этих явлений кроется в том, что круто сваренное яйцо вращается как сплошное целое; в сыром же яйце жидкое его содержимое, не сразу получая вращательное движение, задерживает вследствие своей инерции движение твердой оболочки; оно играет роль тормоза.
  Вареные и сырые яйца различно относятся также и к остановке вращения. Если к вращающемуся вареному яйцу прикоснуться пальцем, оно останавливается сразу. Сырое же яйцо, остановившись на мгновение, будет после отнятия руки еще немного вращаться. Это происходит вследствие инерции: внутренняя жидкая масса в сыром яйце еще продолжает двигаться после того, как твердая оболочка пришла в покой; содержимое же вареного яйца останавливается одновременно с остановкой наружной скорлупы. И ещё, давление внутри жидкости во все стороны одинаковое. (По закону Паскаля) а варёном яйце давление распространяется только в одном направлении. Вывод: Определяя вареное яйцо или нет я встретилась с явлением инерции, закон Паскаля, давление.

Опыт 18

Существования атмосферного давления. (См. приложение рис 21).

Доказательством можно считать опыт с листочком бумаги и стакана с водой. Поскольку атмосферное давление на самом деле очень большое, то оно с лёгкостью будет удерживать стакан с водой в перевёрнутом виде.

Вывод: При проведении данного опыта я глубже изучила понятие атмосферного давления.

Опыт 19

 Зависимость давления от площади опоры (См. приложение рис 22).

Возьму булку хлеба, нож и доску. Попробуем нарезать хлеб острой и тупой стороной ножа. Тупой стороной ножа резать трудно. Почему? Резать что-либо тупым ножом – занятие не просто неудобное, но и бесполезное: вы будете скорее не резать, а пилить. Поэтому нож надо наточить. Всё дело в том, что давление оказывает воздействие, в зависимости от площади. Чем меньше площадь прикосновения, тем больше давление, которое оказывается на объект. Поэтому тупым ножом резать неудобно.

Вывод: Давление зависит от площади опоры. Чем меньше площадь опоры, тем больше давление.

Опыт 20

Почему молоко «убегает»? (См. приложение рис 23).

Я поставила кипятить молоко и оно чуть не «убежало». Почему? Молоко – это ценный пищевой продукт. Оно содержит сахар, белки, жиры, минеральные вещества, ферменты, витамины. Я сравнила процесс кипения воды и молока. Вначале молоко, как и вода, нагревается в кастрюле благодаря конвекции – перемешиванию тёплых и холодных масс. Наличие определённого количества жира в молоке приводит к образованию маслянистой плёнки. При нагревании растворённый в молоке воздух расширяется и поднимается вверх в виде пузырьков. По мере повышения температуры, давление внутри пузырьков увеличивается, они лопаются, и воздух выходит наружу. Маслянистая плёнка на поверхности для пара непроницаема, поэтому пар, вырвавшийся из пузырьков, заставляет её подниматься. Молоко как бы разбухает, увеличивается в объёме и «убегает», переливаясь через край кастрюли.

Как не позволить убежать молоку?  Путей тут несколько. Во-первых, непрерывно размешивать молоко, не давая образоваться толстой пленке на поверхности. Во-вторых, можно создать точечные зоны кипения. Например, на дно кастрюли можно положить обрезки нержавеющей проволоки или стеклянные шарики. Они станут центрами образования пузырей, которые быстрым потоком рванут вверх, прорывая образовывающуюся на поверхности пленку. Можно использовать блюдце, положив его донышком вверх. Испарение пойдет под блюдце, откуда будут выходить пузыри большого размера, прорывающие молочную пенку. Молоко не «убежит» при кипячении, если края кастрюли смазать жиром. В общем, способов много.
Вывод: При проведении опыта я изучала прочесы нагревание, кипение, парообразование, сила Архимеда.

Опыт 21

Влажность воздуха (См. приложение рис 24).

При проведении экспериментов, особенно кипячении жидкостей, приготовлении еды в кухне наблюдалась повышенная влажность воздуха. Я сравнила влажности воздуха в кухне в разное время.

|  |  |
| --- | --- |
| Время суток | Влажность |
| утром | 62 |
| вечером | 66 |

1. Оптика

Опыт 22

Оптика встречается на кухне (См. приложение рис 25).

Я провела незамысловатый опыт. Положила в тарелку 10-рублёвую монету. Её почти было не видно. Когда я налила в тарелку воду, монету стало видно. Это происходит из-за преломления света на воде: луч света при переходе из воздуха в воду меняет своё направление, приближаясь к перпендикуляру. На кухне преломление света чаще всего видно через прозрачный стакан с чаем.

При проведении опытов –измерении темперауры, заметила преломление. (См. приложение рис 25).

Вывод: Преломление света наблюдается на кухне.

1. Электрические явления

В настоящее время электрические приборы тесно внедрились в жизнь человека. Домашняя кухня тому не исключение. Рассматриваю электроприборы на кухне и нахожу ответ: принцип действия и основные особенности электроприбора.

1.Микроволновая печь. (См. приложение рис 26).

Чтобы нагреть пищу с помощью микроволн, необходимо присутствие в ней дипольных молекул, то есть таких, на одном конце которых имеется положительный электрический заряд, а на другом — отрицательный. Таких молекул в пище много — это молекулы жиров, сахаров и воды. В электрическом поле они выстраиваются строго по направлению силовых линий поля, „плюсом“ в одну сторону, „минусом“ в другую. Стоит полю поменять направление на противоположное, как молекулы тут же переворачиваются на 180°. Поле волны, в котором находятся эти молекулы, меняет полярность 4900000000 раз в секунду!
Под действием микроволнового излучения молекулы поворачиваются с бешеной частотой и трутся одна о другую. Выделяющееся при этом тепло и служит причиной разогрева пищи. Нагрев продуктов происходит за счёт прогрева микроволнами поверхностного слоя и дальнейшего проникновения тепла в глубину пищи за счёт теплопроводности.
Закипание воды в микроволновке происходит не так, как в чайнике, где тепло подводится к воде только снизу. Микроволновый нагрев идет со всех сторон. В микроволновке вода дойдёт до температуры кипения, но пузырьков не будет. Зато когда вы достанете стакан из печи, всколыхнув его при этом, — вода в стакане запоздало забурлит, и кипяток может ошпарить вам руки.
Если вы хотите довести воду в стакане или ином высоком узком сосуде до кипения, не забудьте опустить в него чайную ложечку перед тем, как поставить стакан в печь.

Как нельзя поступать ?

Нельзя включать пустую печь, без единого предмета, который поглощал бы микроволны. Не встречая на своём пути никаких препятствий, микроволны будут многократно отражаться от внутренних стенок полости печи, а сконцентрированная энергия излучения может вывести печь из строя. В качестве минимальной загрузки необходимо ставить в неё хотя бы стакан воды.

Опасны ли микроволны?

Микроволны не оказывают никакого радиоактивного воздействия на биологические ткани и продуктыпитания.
Приготовление пищи при помощи микроволн требует очень небольшого количества жиров, поэтому приготовленная с помощью микроволн пища полезнее для здоровья и не представляет для человека никакой опасности.
Конструкцией печи предусмотрены жёсткие меры для предотвращения выхода излучения наружу. Хотя непосредственное воздействие микроволн может вызвать ожог, риск при правильном использовании исправной микроволновки полностью отсутствует.
Микроволны очень быстро затухают в атмосфере. И уже на расстоянии полуметра от микроволновки излучение становится в 100 раз слабее. Достаточно отойти от печи на расстояние вытянутой руки, и можно чувствовать себя в полной безопасности.

2.Электрический чайник (См. приложение рис 27).

У первых электрочайников нагреватели находились под донышком. Вода не вступала в контакт с нагревателем и закипала очень долго. В 1923 г. Артур Лардж сделал подлинное открытие: он поместил нагреватель в особую медную трубку и вставил её внутрь чайника. Вода быстро закипала. В настоящее время видов электрочайников много. Большой популярность пользуются термочайники. (См. приложение рис 28).

3.Холодильник. (См. приложение рис 28).

Холодильник — электрическое устройство, поддерживающее низкую температуру в теплоизолированной камере, применяется обычно для хранения пищи. Работа холодильника основана на использовании теплового насоса, переносящего тепло из рабочей камеры холодильника наружу, где оно рассеивается во внешнюю среду.

Хотя помещения для хранения продуктов, наполняемые льдом, появились ещё несколько тысяч лет назад, первое бытовое охлаждающее устройство появилось только в середине XIX века. Работало оно при заполнении льдом, периодически требующим замены.

В 1856 году австралиец Джеймс Харрисон создал первый холодильник, работающий с использованием компрессора. Он использовался для охлаждения пива. В 1857 году был создан первый железнодорожный вагон-холодильник.

Первый бытовой холодильник был создан в 1913 году. Как и промышленные холодильники, он работал с использованием принципа теплового насоса. Первая получившая широкое распространение модель холодильника была произведена фирмой Дженерал Электрик в 1927 году.

У современных  холодильников существует функция саморазморозки –система No Frost.

4. Электротостер. (См. приложение рис 29).

 В 1909г. Американская компания Дженерал Электрик выпустила первый электрический тостер. Кусочек хлеба клали на проволочную решётку и нагревали её электротоком. Чтобы поджарить другую сторону, хлеб приходилось переворачивать. В 1927г. Американец Чарльз Страйт создал первый автоматический тостер. Хлеб одновременно поджаривался с обеих сторон. Затем реле времени выключало электричество, и специальная пружинка выбрасывала готовый хлеб из тостера.

5)Миксер (См. приложение рис 30).

Миксер- электрический прибор, служащий для быстрого смешивания холодных напитков, сбивания яиц, приготовления коктейлей, кремов, теста, пюре и прочее; миксер может быть снабжен, кроме того, приспособлениями для размола кофе, орехов, шоколада. Представляет собой пластмассовый корпус с заключённым в нём коллекторным электродвигателем и полиэтиленовым или стеклянным стаканом с крышкой.

6) Миксер, электрический прибор, служащий для быстрого смешивания холодных напитков, сбивания яиц, приготовления коктейлей, кремов, теста, пюре и пр.; миксер может быть снабжен, кроме того, приспособлениями для размола кофе, орехов, шоколада. Представляет собой пластмассовый корпус с заключённым в нём коллекторным электродвигателем и полиэтиленовым или стеклянным стаканом с крышкой.

7.  Кухонный комбайн. (См. приложение рис 31).

Кухонный комбайн, электропривод с насадками, служащими для обработки продуктов в домашних условиях. Ручной кухонный комбайн крепится к доске стола; к ней присоединяются мясорубка, жерновая кофейная мельница, шинковка, сбивалки. Распространены также электрические кухонные комбаины. Настольные кухонные комбаины выпускаются в пластмассовом или алюминиевом корпусе со встроенным редуктором и 2 выходными рабочими валиками, к которым поочерёдно подключаются насадки: мясорубка, картофелечистка, тестомесилка-сбивалка, шинковка-тёрка, кофейная мельница, ломтерезка, миксер (смеситель), соковыжималка. Средняя потребляемая мощность такой машины 350 Вт.

8. Электромясорубка. (См. приложение рис 32).

Электрическая мясорубка, в 2 минуты прокрутив большое количества мяса в фарш, станет большим подспорьем тем, кто не представляет своей жизни без всевозможных котлет, зраз, мясных запеканок. С ее помощью можно не только переработать [мясо](http://mirsovetov.ru/a/housing/cookery/meat.html), но и с помощью специальных насадок натереть, как на терке, овощи, порезать колбасы, что-то измельчить, приготовить домашнюю колбасу и даже выжать сок. [Кухонный комбайн](http://mirsovetov.ru/a/domestic-appliances/others/choose-kitchen-unit.html) далеко не всегда хорошо выполняет функции мясорубки по причине недостатка мощности и особенностей конструкции, поэтому иногда встает вопрос о приобретении отдельного прибора.
Прежде всего, при выборе электрической мясорубки, важно узнать ее мощность. Это ключевой параметр, потому что маломощное оборудование просто не будет справляться со своей задачей, и, следовательно, может оказаться абсолютно бесполезным в хозяйстве. Оптимально значение от 1000 Вт, хотя есть и «малютки», мощность которых 200-400 Вт. С мощностью связан и такой параметр как производительность (это количество килограммов мяса, которое способна «провернуть» электромясорубка за одну минуту). Как правило, при мощности 1000 Вт мясорубки способны перекрутить от 0,8 до 1, 3 кг мяса.

1. Приготовление еды.
2. Чай

Опыт 23

Приготовление чая (См. приложение рис 33).

Чтобы приготовить чай мы должны вначале нагреть и вскипятить воду, затем ополоснуть заварочный чайник кипятком для того, чтобы прогреть его стенки, насыпать заварки в чайник и залить её кипятком. Заварочный чайник рекомендуется укрыть на несколько минут теплой грелкой для того, чтобы чай как можно лучше настоялся. Весь этот процесс состоит из ряда физических явлений. Нагревая воду и доводя ее до кипения, мы наблюдаем такие тепловые явления как нагревание жидкости, парообразование жидкости (испарение и кипение). Ополаскивая чайник кипятком, наблюдаем процесс теплопередачи тепла от более нагретой жидкости к менее нагретому чайнику. Заливая заварку кипятком, мы наблюдаем, как вода смачивает поверхность чаинок то есть, наблюдаем явление смачивания. В то время пока чай настаивается, мы наблюдаем, как молекулы воды проникают между молекулами чаинок (чаинки впитывают воду как губка) и это капиллярные явления. Кроме этого молекулы красящего вещества чая, проникая между молекулами воды, окрашивают её полностью и это явление диффузии. Укрывают чайник для того, чтобы предотвратить обмен теплом между чаем и окружающей средой, так как явление диффузии зависит от температуры и чем она выше, тем диффузия проходит быстрее. Чаинки обладают меньшей плотностью, чем вода, и мы наблюдаем, как в начале процесса приготовления чая, они всплывают на поверхность воды. Это является демонстрацией выталкивающей силы воды. Затем, когда чаинки напитаются водой, они опустятся на дно чайника.

Вывод: Опыт, конечно, простой, а сколько интересного я выяснила! Сколько физических явлений увидела!

1. Суп

Опыт 24

Приготовление супа(См. приложение рис 34).

Приготовление супа, дело не простое, интересное, творческое! Его можно приготовить по-разному, но в любом случае мы встретимся с явлениями такими же, как и при приготовлении чая: нагревание, кипение, испарение, конденсация.

1. Каша

Опыт 25

Приготовление каши

Приготовление каши вызвало у меня интерес в том, что она очень сильно увеличивается в размерах. Наливая один литр молока и один стакан каши при сваривании, получается около двух литров каши. Крупа разбухает, то есть здесь хорошо наблюдается увеличение размеров тела при нагревании.

1. Торт

Опыт 26

(См. приложение рис 35).

Одно из блюд, которое я готовлю на своей кухне- это торт. Вся семья ждет, когда я его приготовлю и все вместе будем кушать эту вкусноту. А в результате приготовления я встречаю ряд физических явлений.

|  |  |
| --- | --- |
| Выполняемое действие | Физическое  явление |
| просеивание муки | механические колебания, плотность вещества |
| подготовка противеня для выпечки коржей | понижение температуры за счет промасленного пергамента |
| разбивание яиц для бисквитного теста |  свойства жидких и твердых тел |
| подготовка ингредиентов | определение массы при помощи весов |
| изготовление теста | преобразование электрической энергии в механическую |
| приготовление теста | Движение тела по окружности, звуковые колебания |
| Выкладывание теста в противень | изменение геометрических форм тела (необратимая деформация) |
| выпекание | преобразование электрической энергии во внутреннюю энергию тела, количество теплоты, закон Джоуля-Ленца, температура, тепловое расширение тел |
| Приготовление крема для торта | насос |
| обрезка коржей  |  давление, механическая работа |
| пропитывание коржа | диффузия, капиллярное явление |
| смазывание коржей кремом | диффузия,  способ уменьшения трения,давление, скольжение, диффузия |
| подготовка торта к окончательному украшению | сила тяжести, вес тела |

Глава 4.

Вредные воздействия на организм человека, встречающиеся на кухне

А кухне нас окружает много техники, вещей, разнообразной посуды, и я решила узнать влияет ли бытовая   техника и материалы, используемые на кухне  на мое  здоровье и здоровье моих близких. Для этого я провела опрос среди учеников 7-11 класса.

Опрос  проводила с целью

Выяснить влияние окружающих предметов на кухне на здоровье человека и донести критерии опасности, до школьных товарищей, знакомых.

Вопросы для  опроса.

1. Какими из приведенных электробытового назначения обустроена ваша кухня?
2. СВЧ;
3. Холодильник;
4. Электроплита;
5. Электрокофеварка;
6. Стиральная машинка;
7. Посудомоечная машинка;
8. Хлебопечь;
9. Чайник.
10. Как часто Вы их используете?
11. Ежедневно;
12. По мере необходимости;
13. Редко;
14. Всегда, постоянно.

3.Чем отделаны стены Вашей кухни?

1. Побелка;
2. Покраска;
3. Обои;
4. Пластик;
5. Дерево;
6. Другое (укажите какое).
7. Мебель на Вашей кухне из:
8. Пластика;
9. Металла;
10. Дерева;
11. Полимеров синтетического происхождения.
12. Какая посуда есть на Вашей кухне?
13. Керамика;
14. Пластмасса;
15. Хрустальная;
16. Фарфоровая;
17. Фаянсовая;
18. Металлическая;
19. Тефлоновая.
20. Какое освещение есть на Вашей кухне?
21. Лампы дневного света;
22. Светильники настенные (бра);
23. Люстра;
24. Дополняет освещение рабочего места (софиты).
25. Имеет ли место кондиционер? вытяжной шкаф?
26. Да;
27. Нет.
28. Оснащена ли Ваша кухня TV?
29. Да;
30. Нет.
31. Сколько времени Вы, и ваши родственники ежедневно проводят на кухне?
32. До 3-х часов;
33. До 5-ти часов;
34. Свыше 6-ти часов.
35. Имеются ли на Вашей кухне комнатные растения?
36. Да;
37. Нет.

Результаты опроса показали, что  предпочтение отдается таким бытовым предметам, без которых мы просто не представляем современную кухню. В XXI веке человек не может обходиться без бытовой техники  и всегда использует электробытовые приборы. В современной жизни люди отдают предпочтение натуральным материалам, таким как дерево. Для отделки стен люди, в большинстве используют обои.  На кухне, чаще всего используется керамическая посуда, а это самая экологически безопасная посуда.  Большинство семей  учащихся отдают предпочтение рассеивающему свету от  люстры. Современные  семьи склонны к тому, что кондиционер и вытяжные шкафы для очистки воздуха очень важны и  нужны. Так как  в семьях большинство людей кухни используют,  не только для приготовления пищи и ее потребления, но и с удовольствием смотрят ТВ программы, поэтому современная кухня, оснащена ТВ. Многие имеют на кухне комнатные растения, а это благотворно, как  для газообмена, так и для уюта. Все электроприборы, находящиеся на кухне не оказывают на организм человека вредных воздействий.

Глава 5.

Выводы

Начав экспериментировать,  я и не предполагала, что столько интересных явлений и  законов можно открыть у себя на кухне!

Наблюдения и эксперимент позволили проверить истинность теоретических выводов, объяснять известные явления природы и научные факты.

Проводимые мной домашние эксперименты  повысили интерес к изучению предмета.  Я сумела заинтересовать своих одноклассников в открытых мною явлениях на кухне. И многие соблазнились провести ряд экспериментов на своей кухне.

Мною были проведены 25 опытов. В результате наблюдения, сравнения, вычислений, измерений,  экспериментов я пронаблюдала следующие явления и законы:

 Естественная и вынужденная конвекция, испарение, теплопроводность, излучение, мощность, кипение, нагревание, плотность, диффузия, хаотическое движение, отталкивание, поверхностное натяжение, межмолекулярное взаимодействие, капиллярное явление, сила Архимеда, конвекция, инерция, закон Паскаля, атмосферное давление, площадь, нагревание, кипение, парообразование, влажность воздуха, преломление, смачивания, капиллярные явления, механические колебания, свойства жидких и твердых тел, определение массы при помощи весов, преобразование электрической энергии в механическую, движение тела по окружности, звуковые колебания, закон Джоуля-Ленца, тепловое расширение тел, механическая работа, трение, скольжение, вес тела.

Данная работа пополнила мой багаж знаний, и я довольна результатом своей работы.

Глава 6.

Литература

Асламазов Л.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. Москва. Добросвет. Издательство МЦНМО, 2005.

Н. В. Гулиа «О чём молчали учебники»

Елькин В.И. Необычные учебные материалы по физике. Москва. Школа-Пресс, 2000.

М.Г. Ковтунович «Домашний эксперимент по физике 7-11 классы». Москва. Владос. 2007г.

Майоров А.Н. Физика для любознательных, или о чём не узнаешь уроке. Ярославль. Академия развития, 1999.

Перельман Я.И. Занимательная физика. М.: Наука, 1976.

Перельман Я.И.Физическая смекалка. М.: Омега, 1994.

Ресурсы Интернет:

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org/)

[elkin52.narod.ru](http://www.elkin52.narod.ru/)

[fmclass.ru](http://www.fmclass.ru/)

<http://www.voprosy-kak-i-pochemu.ru/pochemu-puzyri-kruglye/#ixzz2Lipx40Ir>