Ссылка на видео <https://yadi.sk/i/ISwfY2aD3KSbxY>

Заглянув под крышку кастрюли, стоящей на плите, мы вряд ли подумаем о том, какое значение для человека имеет процесс, происходящий внутри кастрюли. Конечно, мы не задумаемся о перспективных кипящих реакторах на АЭС, о компрессионных холодильных машинах, о способах плавления тугоплавких материалов или о приборах для стерилизации медицинских инструментов. Между тем, что же объединяет все эти разные физические тела и явления? Конечно, процесс кипения.

Кипение – это интенсивный переход жидкости в пар, происходящий с образованием пузырьков пара по всему объему жидкости при определенной температуре.

Для дальнейшего развития технологий в современном мире важным является понимание процесса кипения. Меня заинтересовали некоторые любопытные факты о процессе кипения, которые я узнал при изучении физики в 8 классе. Эти факты послужили основой для проведения собственного физического эксперимента.

**Опыт №1. «Бумажная кастрюля»**

Описание опыта представлено в учебном пособии авторов Марон А.Е., Марон Е.А., Позойский С.В. Сборник вопросов и задач к учебнику А.В. Перышкина. 8 кл. – М. : Дрофа, 2016, страница 9, задача №51.

«В бумажной коробке вскипятите воду. Почему бумажная коробка с водой не горит?»

Цель опыта: выяснить, можно ли нагреть (вскипятить воду) в бумажном сосуде.

Гипотеза: в бумажном сосуде можно нагревать воду.

Оборудование: бумажный стакан, штатив с муфтой и лапкой, спиртовка, спички, вода, подкрашенная перманганатом калия.

Ход проведения опыта:

Я закрепил бумажный стакан в лапке штатива, влил в него около 100 мл воды, подкрашенной перманганатом калия (марганцовкой). Снизу поместил спиртовку, зажег ее и начал нагревать.

Результаты опыта:

Вода комнатной температуры прогрелась до 65 0С, а бумажный стакан не сгорел. Вскипятить воду не удалось вследствие того, что закончился спирт, находившийся в спиртовке. Значит, моя гипотеза о том, что в бумажном сосуде можно нагреть воду, подтвердилась. Как объяснить результаты опыта?

Как мы знаем из учебника Перышкина А.В., вода при нормальном атмосферном давлении кипит при температуре 100 0С (страница 55, Физика. 8 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин.– М.: Дрофа, 2014.), бумага же воспламеняется при температуре около 230 0С. Теплопроводность бумажного стакана низкая, а с внутренней стороны он контактирует с водой, которая охлаждает его.

Значит, вместо чайника можно в походе обойтись с помощью бумажных стаканов или пищевых бумажных упаковок. Туристу будет очень удобно.

**Опыт №2 «Кипение воды при пониженном давлении»**

Описание опыта представлено в учебном пособии автора Чеботаревой А.В. (Тесты по физике. 8 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика 8 класс»/ А.В. Чеботарева. – М.: «Экзамен», 2014, страница 52).

«Под стеклянным колоколом насоса находятся колбы с водой, температура которой близка к 100 0С. Из-под одного колокола воздух начинают откачивать, другой соединен с атмосферой, а под третий его накачивают. Из-под какого колокола воздух откачивается? (приведен рисунок)»

Цель опыта: выяснить, может ли вода кипеть при температуре, ниже, чем 100 0С, и если может, то при каком условии.

Гипотеза: воду можно вскипятить при температуре, ниже чем 100 0С.

Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, насос Комовского, стеклянная колба, пробка со стеклянной трубкой, подогретая в чайнике вода, прихватка.

Ход проведения опыта:

Я закрепил колбу в лапке штатива. Подогрел в чайнике воду. Налил около 200 мл теплой воды в колбу, закрыл пробкой со стеклянной трубкой. Трубку присоединил к шлангу насоса. Начал откачивать воздух из колбы.

Результаты опыта:

В результате вода закипела! Объяснение опыта находится на странице 55 нашего учебника по физике (Физика. 8 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин.– М.: Дрофа, 2014.). Температура кипения жидкости зависит от давления, которое оказывается на поверхность жидкости. При кипении давление насыщенного пара внутри пузырьков превосходит внешнее давление. Если внешнее давление увеличивается, увеличивается и температура кипения. При уменьшении давления уменьшается и температура кипения жидкости.

Значит, моя гипотеза подтвердилась. При уменьшении внешнего давления мне удалось вскипятить теплую воду, не подогревая ее до 100 0С.

Всем нам известно, что высоко в горах, где атмосферное давление понижено, вода кипит при температурах, меньших 100 0С.

**Опыт №3 «Некипящая вода?»**

Описание опыта представлено в учебном пособии авторов Марон А.Е., Марон Е.А., Позойский С.В. Сборник вопросов и задач к учебнику А.В. Перышкина. 8 кл. – М. : Дрофа, 2016, страница 24, задача №199.

« В кипящую воду поместите небольшую кастрюлю, наполненную холодной водой. Почему вода в кастрюле не закипает?»

Цель опыта: выяснить,

Гипотеза: вода в небольшом сосуде, помещенная в кастрюлю с кипящей водой, тоже закипит.

Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, электрическая плитка, кастрюля емкостью 4 л с водой, стеклянная колба, вода, подкрашенная перманганатом калия, электронный термометр, прихватка.

Ход проведения опыта;

Я вскипятил воду на электрической плитке. В стеклянную колбу налил около 150 мл подкрашенной воды и поместил ее в кипящую воду. Нагревал около 10 минут, вода в колбе не закипела даже при температуре внутри колбы около 100 0С.

Результаты опыта:

При кипени необходимо выполнить 2 условия: 1) нагреть жидкость до температуры кипения 2) обеспечить приток энергии. Как мы знаем из учебника п.1718, при кипении жидкости происходит поглощение энергии. В моем случае удалось нагреть воду в стеклянной колбе до температуры кипения, но поглощение энергии обеспечить не удалось, так как между водой в кастрюле и сосуде не происходил теплообмен: обе воды оказались нагреты до 100 0С. Значит, моя гипотеза не подтвердилась.

Такой способ обработки продуктов, где одна кастрюля наполнена водой, а во второй поменьше находятся продукты, которые медленно готовятся благодаря кипящей воде, нам, конечно, знаком под названием «паровая баня».

Проведя опыты, я выяснил, что некоторые, казалось бы, невероятные факты легко объясняются при условии знаний особенностей процесса кипения. Процессы кипения имеют важное практическое значение в таких областях, как теплоэнергетика, атомная энергетика, медицина.