

Удивительный процесс кипения

Автор проекта ученица 8а класса МБОУ лицей №1
Ерёменко Ангелина Олеговна

Руководитель проекта учитель физики Горобцова Г.С.
2022



- **Цель:** рассмотреть процесс кипения жидкостей, как физическое явление.

Для достижения этой цели поставлен ряд **задач:**

Изучить:

- литературу по теме исследования,
- теоретические основы процесса кипения,

Выяснить:

- зависимость температуры кипения жидкости от давления;
- познакомиться со сферами применения процесса кипения.

На основе полученных материалов сделать выводы.

Гипотеза: я предполагаю, что я ещё не раз удивлюсь поведению молекул в результате парообразования и изучения процесса кипения.

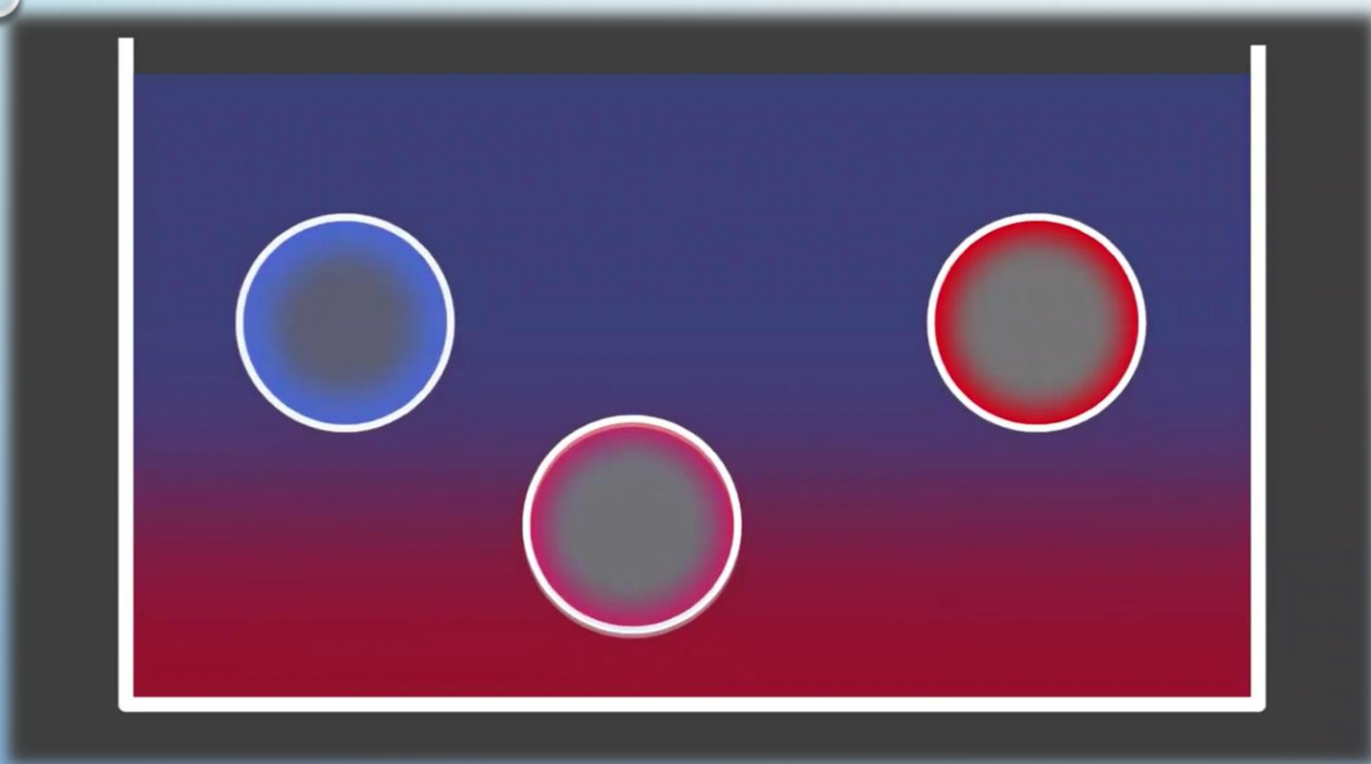




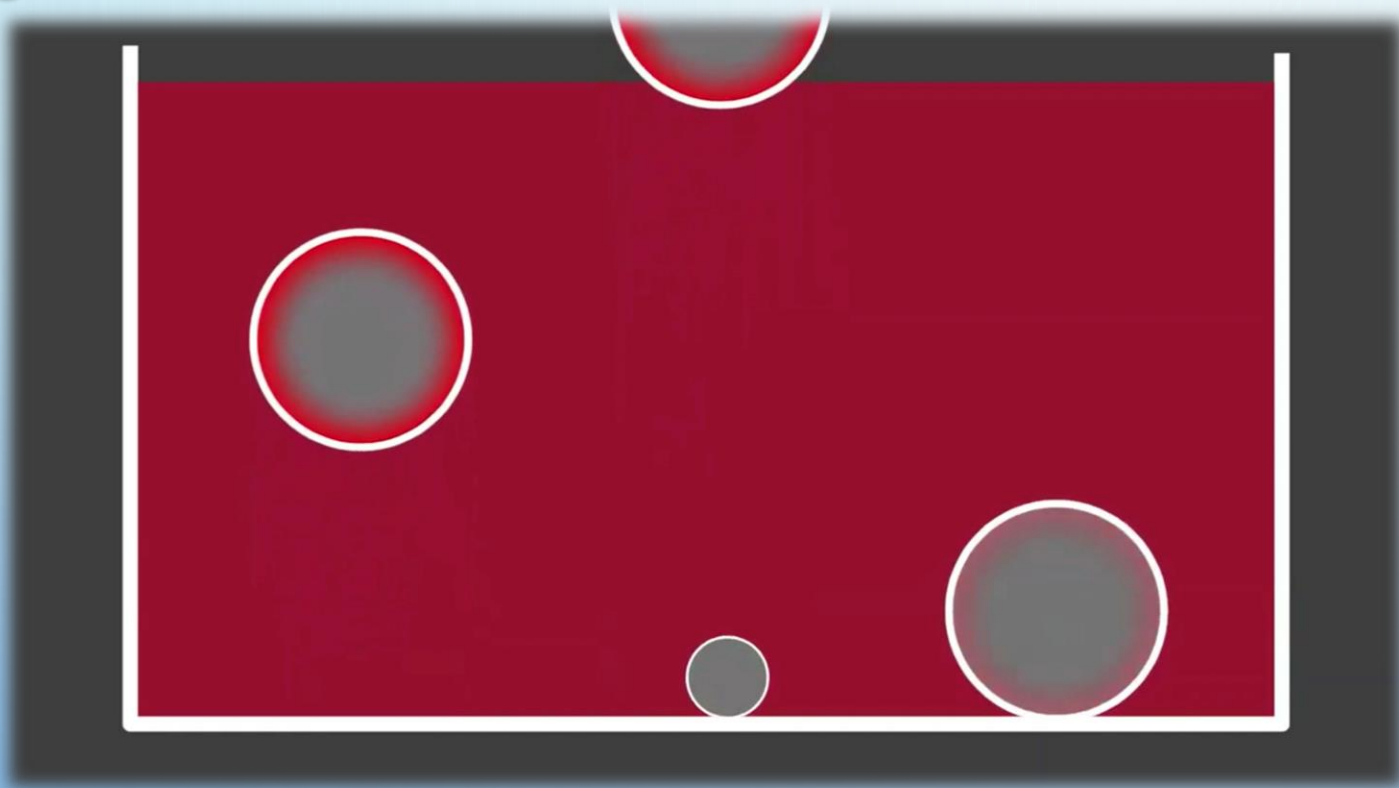
КИПЕНИЕ

Кипение – процесс интенсивного парообразования, который происходит как на поверхности, так и во всём объёме жидкости. В следствие кипения в объёме жидкости образуются пузырьки. В них содержится воздух, в котором присутствует насыщенный водяной пар.





Когда образуются пузырьки, начинается испарение окружающей жидкости во внутреннюю часть этих пузырьков; где температура воздуха увеличивается; объём пузырька также увеличивается, и под действием силы Архимеда он поднимается в верхний слой воды, который имеет температуру ниже. В холодных слоях пар внутри пузырьков конденсируется, они уменьшаются или вообще схлопываются.

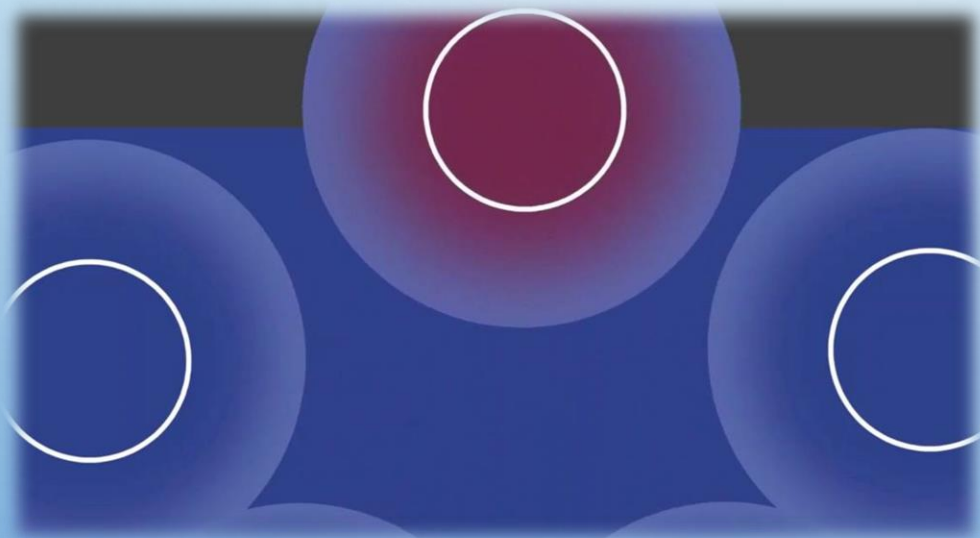


Температура кипения соответствует температуре насыщенного пара над поверхностью кипящей жидкости. Когда жидкость закипает, то дальнейший подвод к ней энергии не увеличивает ее температуру; так как подводимая тепловая энергия расходуется на разрыв молекулярных связей воды и происходит процесс перехода из жидкого агрегатного состояния в газообразное (парообразование).

1



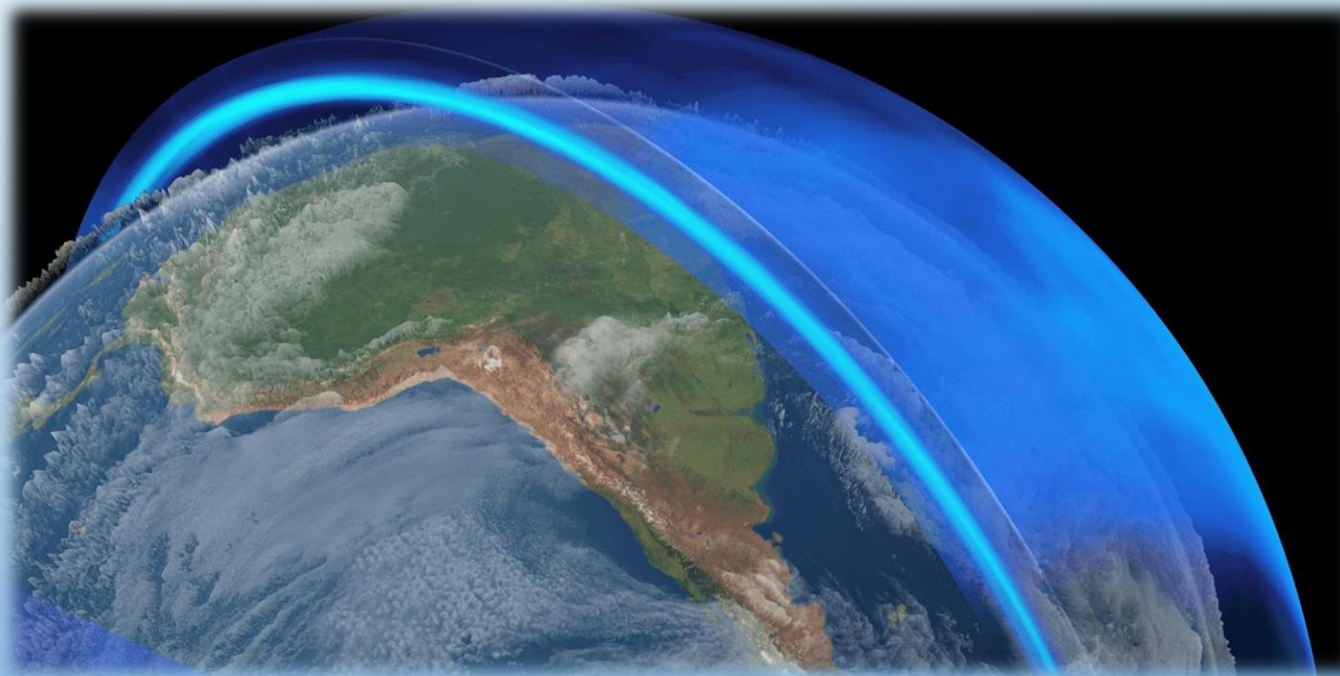
2



Также на температуру кипения влияет давление. Чтобы разобраться, из-за чего это происходит, рассмотрим процесс кипения: У нас есть молекулы жидкости. Они не разлетаются, потому что их останавливает сила притяжения. Соседние молекулы удерживают их и не дают оторваться. (рис. 1) Чтобы молекула жидкости смогла перейти в пар, ей нужно набрать такую энергию колебаний, которая пересилит энергию притяжения соседних молекул. (рис. 2)

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Атмосферное давление — это давление газовой оболочки нашей планеты, которое действует на все имеющиеся в ней предметы, а также земную поверхность.





Из курса физики 7 класса, мы знаем, что на каждые 12 метров подъёма над уровнем моря, атмосферное давление уменьшается на 1 мм.рт.ст. Я измерила давления в самой низкой точке подвального помещения лица №1 - 758 мм.рт.ст. и на чердаке школьного здания - 759 мм.рт.ст.

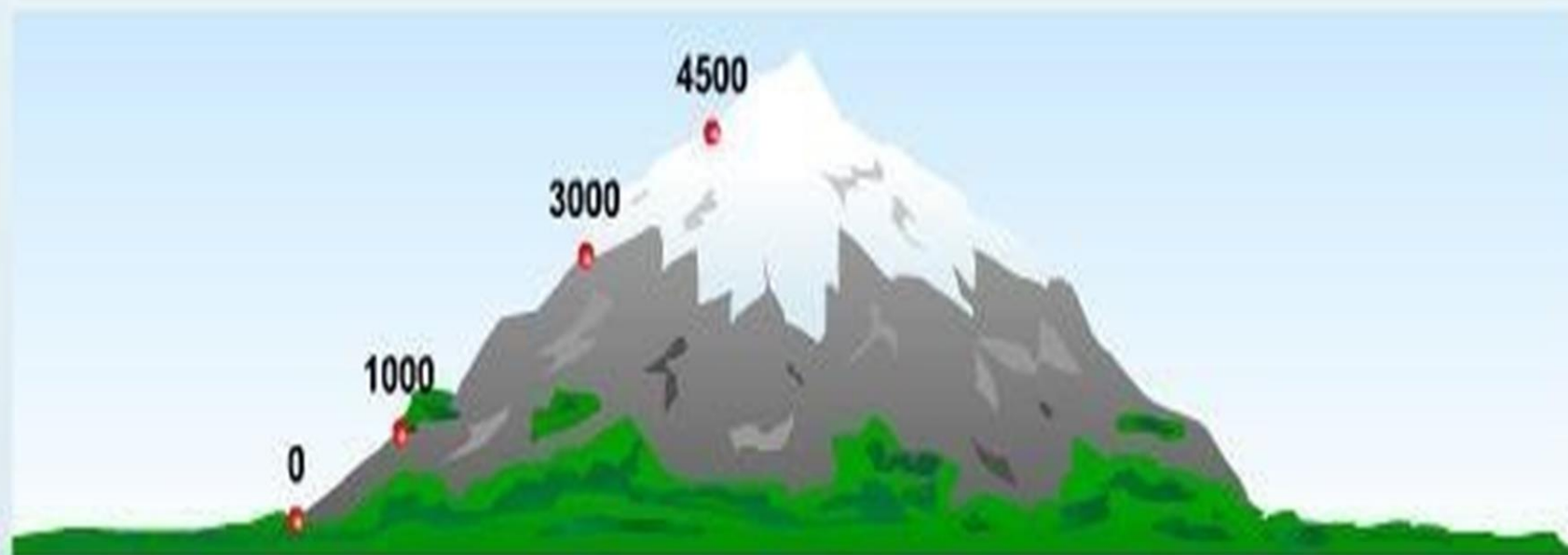






На большой высоте давление более низкое, чем у подножия гор. Поэтому и кипение воды начинается не при 100°C, а при меньшей температуре. К примеру, на высоте 3000 метров вода закипает при температуре 90°C (температура кипения понижается приблизительно на 1 °C каждые 300м)

Высота, м	0	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Температура кипения воды, °C	100	98,3	96,7	95	93,3	91,7	90	88,3	86,7	85	83,3



Для того чтобы сварить мясо
на горной вершине,
используется ёмкость с
плотно прилегающей
крышкой, на которую в
некоторых случаях ещё и
накладывают тяжёлые
кирпичи или камни.

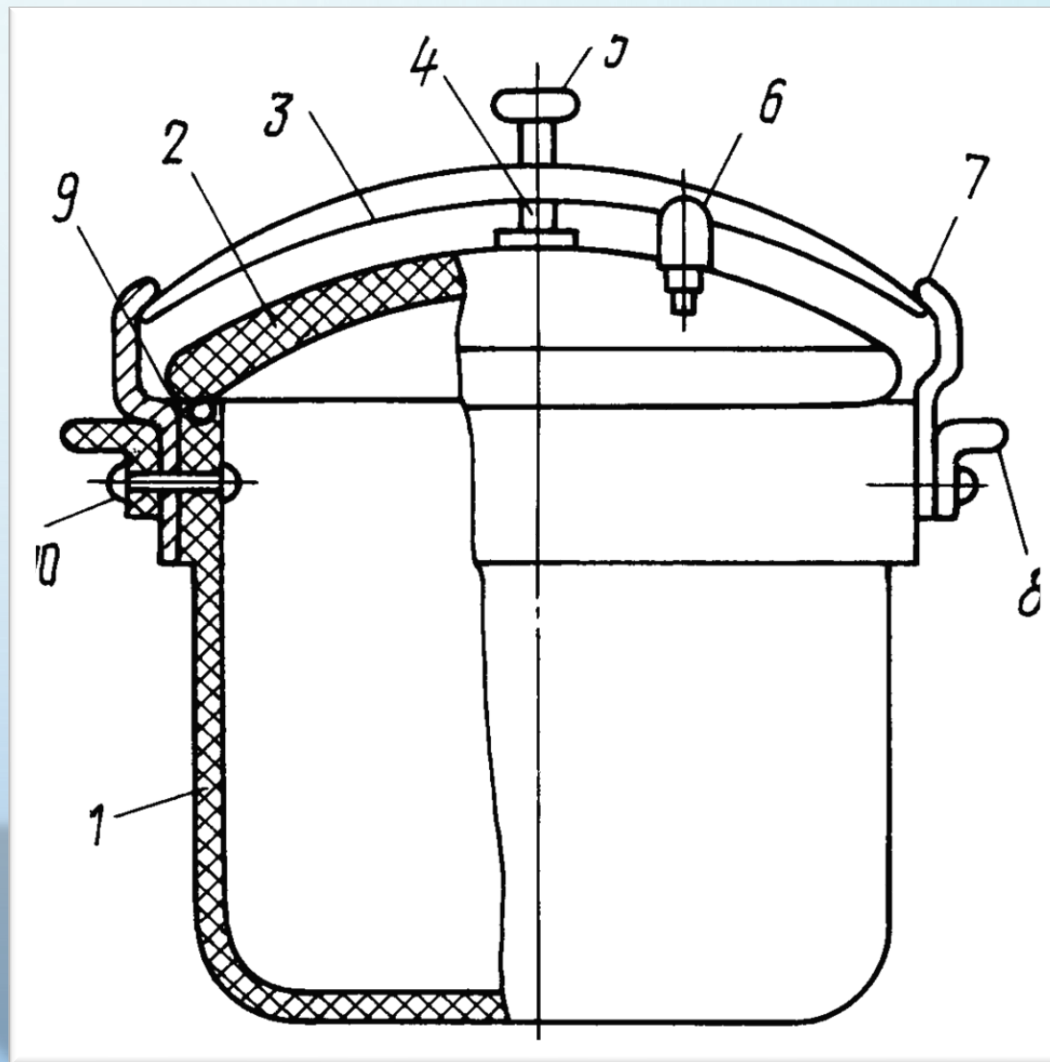


Скороварка — бытовой автоклав, разновидность кастрюли с герметично закрывающейся крышкой. Благодаря этому при работе во внутреннем объёме скороварки образуется повышенное давление, которое приводит к повышению температуры кипения воды.

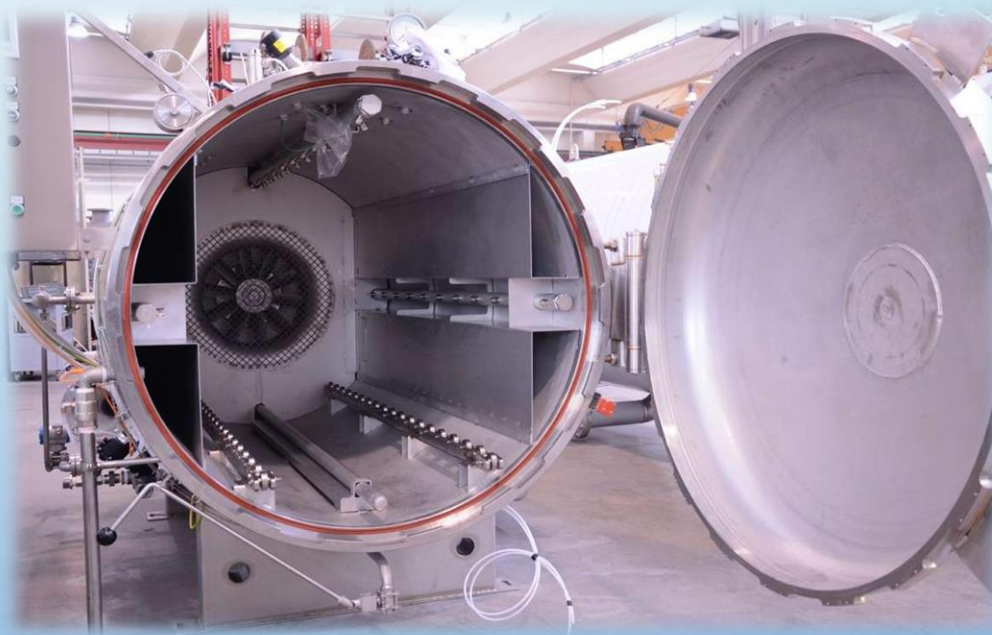


Скороварка состоит из:

- 1) емкости;
- 2) крышки скороварки;
- 3) прижимной скобы прижимного приспособления;
- 4) предохранительного клапана;
- 5) винта прижимного приспособления;
- 6) рабочего клапана;
- 7) выступа корпуса;
- 8) ручек;
- 9) герметизирующей прокладки;
- 10) заклепки.



Автоклав – это аппарат, предназначенный для осуществления разнообразных процессов (обработки продукции, сырья, изделий и др.) при нагревании и под давлением, превышающим атмосферное. В зависимости от сферы применения и назначения автоклавы различаются по конструкции, оборудованию, ёмкости аппарата, созданию температурного режима.



Сфера применения данного оборудования весьма обширна. Часто встречается в различных отраслях промышленности:

ПИЩЕВАЯ



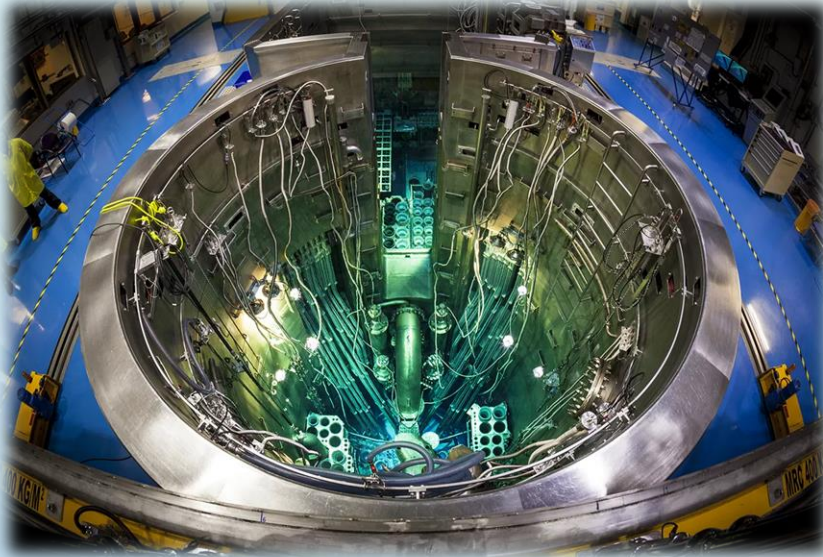
ХИМИЧЕСКАЯ



МЕДИЦИНСКАЯ



1



Кипение - одно из фундаментальных физических явлений, используемое не только в быту для приготовления пищи, но и в промышленных процессах. Наиболее эффективным способом охлаждения в атомных реакторах(1) и при охлаждении реактивных двигателей является кипение.

Процессы кипения также широко применяются и в химической промышленности. Режим пузырьчатого кипения воды используется в современных паровых котлах(2) на тепловых электростанциях.

2



Вывод:

Я считаю, что поставленные цель и задачи я выполнила, так как изучила теоретические основы процесса кипения; не раз удивляясь и восхищаясь поведением молекул при изучении процесса кипения, а также выяснила зависимость температуры кипения жидкости от давления, познакомилась со сферами применения процесса кипения и провела физические эксперименты, подтверждающие теоретический материал.



Список использованных источников и литературы:

<https://vodasila.ru/o-vode/kak-budet-menyatsya-temperatura-kipeniya-vody>

https://rosuchebnik.ru/material/kipenie-vody-7874/?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru

<https://infourok.ru/nauchnaya-statya-kipenie-zagadochnoe-yavlenie-5179806.html>

<https://bigenc.ru/chemistry/text/4087609>

Учебник физики 7класс, М, Дрофа, 2014

Учебник физики 8класс, М, Дрофа, 2016

