

Стакан чая и физика

Ведущий: Внеклассное мероприятие «Стакан чая и физика» проводится в форме спектакля. /Накрыт стол, одна из девочек – хозяйка – встречает гостей, все садятся за стол. Заходят еще 2 девочки/

1-й: Вот и Гилана с Ульяной подошли, теперь все в сборе.

Хозяйка: Сейчас и у меня будет все готово, вот только чай заварится /заваривает/

1-й: А зачем ты вначале обдала заварник кипятком?

Хозяйка: Да ведь он же холодный и часть температуры вода передает ему, а когда заварник предварительно прогрет, то вода для заваривания чая сохранит большую температуру

2-й: А чем больше температура, тем быстрее пройдет процесс диффузии, частицы чая быстрее и лучше отдадут питательные вещества в воду.

3-й: Молекулы воды и чая взаимодействуют друг с другом, частички чая проникают между молекулами воды и вся жидкость приобретет одинаковую окраску и вкусовые качества по всему объему.

2-й: Процесс диффузии протекает тем быстрее, чем больше температура. Поэтому если заварить чай теплой, а не горячей водой, то на процесс заваривания надо будет затратить много больше времени, чтобы получить тот же результат, что и при заваривании чая кипятком.

4-й: Так значит, когда кладем сахар в чай, это тоже процесс диффузии?

5-й: Да, и чем горячее чай, тем быстрее сахар растворяется.

4-й: Интересно, а почему это так?

5-й: При увеличении температуры расстояние между молекулами увеличивается, увеличивается также и скорость движения молекул, что ускоряет процесс смешивания двух веществ.

3-й: После того, как залили чай кипятком, заварник накрывают в несколько раз сложенным полотенцем для того чтобы дольше сохранить высокую температуру в заварнике.

1-й: Почему же полотенце позволяет сохранить тепло? Ведь оно же нагревается и забирает часть тепла.

6-й: Молекулы в тканях движутся намного медленнее, чем молекулы воздуха, следовательно, и температуру передают медленнее. Также влияет удаленность молекул между волокнами, нитями, слоями ткани. В результате теплопроводность воздуха намного больше и вещества будут быстрее остывать на воздухе, нежели находясь в пористой среде.

Хозяйка: Я тут заранее вскипятила воду, чтобы сейчас она быстрее закипела.

6-й: А вот это зря, сырая вода закипает быстрее, чем та, которая уже была доведена до кипения, а затем остыла.

5-й: А почему?

7-й: Кипение – это процесс интенсивного испарения молекул по всему объему жидкости. Нагревая ее, мы усиливаем этот процесс, а при определенной температуре начинается кипение – пузырьки воздуха образуются по всему объему жидкости, поднимаются на поверхность и лопаются. Вода закипает при 100°C , в этот момент часть молекул воды переходят из жидкого состояния в газообразное.

5-й: Так все же почему сырая вода закипает быстрее?

9-й: А я, кажется, понял. Вода содержит примеси солей, которые при 100°C не участвуют в кипении. Получается, что молекулы кислорода покидают жидкость и в процессе кипения в воде их остается меньше. И когда вторично кипятят воду, пузырьки с воздухом будут образовываться медленнее, а значит и процесс кипения наступит позже.

8-й: А почему пузырьки всплывают?

1-й: Всплывают они потому, что в них находится воздух, а он легче воды.

8-й: Но почему же тогда другие находятся на стенках и дне чайника?

1-й: Потому что они еще маленькие по размерам, вода давит своим весом на них и не дает им всплыть. Но когда они приобретут несколько большие размеры, давление внутри них, оказываемое молекулами воздуха, возрастет и преодолет давление воды, на них начнет действовать выталкивающая сила, ее еще называют Архимедовой силой.

Хозяйка: Ой, кажется свет отключили, придется подождать или воспользоваться газовой плитой.

1-й: А почему получается так, что поджигая газ мы можем нагревать предметы, откуда берется энергия на процесс нагревания?

8-й: Газы, как и всё остальное, состоят из молекул, а они из атомов, которые обладают некоторой кинетической энергией. При сжигании топлива атомы соединяются в молекулы и происходит выделение энергии. Например атом углерода соединяется с 2 атомами кислорода и образуется молекула оксида углерода, т.е. углекислый газ.

Хозяйка: Вот свет и включили, сейчас вскипятим воду.

9-й: Как же можно нагреть воду, в этом случае?

7-й: Электрический ток обладает 3 действиями: тепловым, химическим и магнитным. В данном случае будет использоваться тепловое действие тока. Свободные электроны в металлах перемещаясь под действием электрического поля, взаимодействуют с ионами или атомами вещества проводника и передают им свою энергию. В результате работы электрического тока внутренняя энергия проводника увеличивается, которая идет на нагревание проводника, т.е. переходит в количество теплоты, которое отдается окружающим телам.

2-й: Почему же провода подходящие к чайнику не нагреваются так же сильно, как его спираль?

1-й: Разные части чайника изготовлены из различных веществ. Спираль чайника изготовлена из металла с большим сопротивлением проводника, тем больше выделится теплоты, за счет работы, совершаемый электрическим током.

9-й: А почему, когда вода закипает, мы слышим шум?

8-й: Слои жидкости оказывают сопротивление всплывающим пузырькам воздуха, происходит трение из-за чего и слышен шум в этот момент.

3-й: /хозяйка заглядывает под крышку чайника/ Если хочешь, чтобы вода быстрее занимала, то не стоит открывать крышку в момент нагревания.

Хозяйка: Почему?

4-й: Даже существует притча: когда мудрый царь Соломон решил жениться, то его женой должна была стать достойная женщина. Трех девушкам, претенденткам в супруги царя, было дано задание – вскипятить воду, и та, у которой вода закипит раньше чем у других, и должна была стать женой царя. Чайники, количество воды и печи были одинаковы. Две девушки очень волновались и часто заглядывали под крышку чайников, а третья, волнуясь ничуть не меньше, терпеливо ожидала, когда же вода закипит.

7-й: И что же, вода закипела у всех одинаково?

4-й: Нет, у третьей, более терпеливой и мудрой вода закипела раньше, чем у ее соперниц, и ей пал жребий стать женой царя Соломона

7-й: Почему же так вышло?

5-й: А я знаю, когда девушки поднимали крышки чайника, то часть теплого воздуха, выходила в окружающую среду и уносила с собой часть тепла, переданного от печи к чайнику, и тем самым снижали температуру внутри чайника, хотя и не значительно, но в сеже достаточно, чтобы замедлить процесс кипения воды.

Хозяйка : Вот чайник и закипел, давайте пить чай. Положите ложечки в стакан, а я налью кипятка.

9-й: Зачем класть ложечки в стаканы?

10-й: При нагревании тела расширяются, когда мы наливаем кипятка в стакан, внутренние слои расширяются, а внешние еще не прогрелись и находятся в прежнем состоянии, что может привести к разрушению кристаллической решетки и стакан лопнет.

5-й: Ложка сделана из металла, а он обладает хорошей теплопроводностью, и довольно быстро нагревается, в результате чего температура воды немного понизится, что создаёт условия для постепенного и равномерного прогревания слоёв стекла, и он не лопнет.

Хозяйка : Ну, вот чай и налит, угощайтесь.