**ГБОУ СОШ № 1112**

Подлесных Ирина Евгениевна

**Внеклассное мероприятие по физике**

 **«Физика за чашкой чая»**

*Цели мероприятия*:

- закрепить и обобщить знания обучающихся по теме «Тепловые явления»;

- продолжить активизацию познавательного интереса школьников на уроках физики;

- научить видеть физику в окружающих нас явлениях, прежде всего в тех, с которыми мы сталкиваемся ежедневно;

- продолжить развивать навыки самостоятельного решения качественных задач;

- продолжить формирование навыков общения при работе в коллективе.

*Оборудование:* самовар, чашки с блюдцами и чайные ложки, чайник для заварки, стаканы с холодной и горячей водой, баранки, цветные иллюстрации, проектор. Используются также печенье и конфеты, сахарный песок.

Мероприятие проводят обучающиеся 10 класса для восьмиклассников.

Смеркалось; на столе, блистая,

Шипел вечерний самовар,

Китайский чайник нагревая;

Под ним клубился легкий пар.

Разлитый Ольгиной рукою,

По чашкам темною струею

Уже душистый чай бежал…

А.С.Пушкин «Евгений Онегин»

Какое торжество обходится без чаепития? Да и само чаепитие можно превратить в настоящий праздник, если знать о чае самое главное и уметь творчески отнестись к процессу его приготовления. Кто интересуется особенностями чайной культуры, тот стремится внести в свою жизнь уют и гармонию.

А мы предлагаем вам поискать «физику» за нашим чайным столом.

Но сначала немного о самой чайной церемонии. Чай имеет длинную историю и является одним из самых распространенных напитков. В каждой стране сложилась своя культура чаепития. Русская церемония чаепития направлена на **объединение** духовного мира людей, собранных за столом, раскрытие каждой отдельной души перед обществом, семьей, друзьями, получение новых знаний. Чаепитие создает условия для задушевного разговора.

Для создания духа демократичности был необходим некий "молчаливый собеседник", глядя на которого, и, обращаясь к которому, можно было бы высказать самое сокровенное, не боясь быть непонятым. Эта роль отводится в русском чаепитии самовару. Слово "самовар" перешло от нас почти во все языки мира.

Глухая тоска без причины
И дум неотвязный угар.
Давай-ка наколем лучины –
Раздуем себе самовар!

За верность старинному чину,
За то, чтобы жить не спеша!
Авось, и распарит кручину
Хлебнувшая чаю душа!

Итак, сегодня мы постараемся обратить более пристальное внимание на явления, сопровождающие каждое наше чаепитие, и попытаемся объяснить их.

Давайте познакомимся с нашими командами.

(*команды выбирают название и представляют капитанов)*

Каждой команде предстоит участие в четырех конкурсах. В каждом конкурсе число баллов за правильный ответ будет увеличиваться.

**Первый конкурс «Разминка»**

Каждой команде предлагается по 10 вопросов. Отвечать нужно быстро. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл.

*Вопросы 1-ой команде.*

1. Переход молекул из жидкости в пар называется… (*парообразование*)
2. Пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью, называется… (*насыщенным)*
3. При повышении внешнего давления температура кипения жидкости… (*повышается*)
4. Процесс изменения внутренней энергии без совершения работы над телом или самим телом называется… (*теплопередача)*
5. Уменьшается или увеличивается скорость испарения при увеличении температуры жидкости? (*увеличивается*)
6. Интенсивный переход жидкости в пар, происходящий с образованием пузырьков пара по всему объему жидкости при определенной температуре, называется… (*кипение*)
7. Физическая величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо передать телу массой 1 кг для того, чтобы его температура изменилась на 10С, называется… (*удельная теплоемкость*)
8. Вид теплопередачи, при котором энергия переносится струями газа или жидкости, называется… (*конвекция*)
9. Кинетическая энергия всех молекул, из которых состоит тело, и потенциальная энергия их взаимодействия составляют… (*внутреннюю энергию тела*)
10. Процесс перехода вещества из твердого состояния в жидкое называется… (*плавление*)

*Вопросы 2-ой команде.*

1. Переход молекул из пара в жидкость называется… (*конденсация*)
2. При понижении внешнего давления температура кипения жидкости… (*понижается*)
3. Назовите два способа изменения внутренней энергии тела. (*совершение работы и теплопередача*)
4. Уменьшается или увеличивается температура жидкости при испарении? (*уменьшается*)
5. Явление передачи внутренней энергии от одной части тела к другой или от одного тела к другому при их непосредственном контакте называется… (*теплопроводность*)
6. Энергия, которую получает или теряет тело при теплопередаче, называется… (*количество теплоты*)
7. Переход вещества из жидкого состояния в твердое называется… (*кристаллизация или отвердевание*)
8. Уменьшается или увеличивается скорость испарения при увеличении площади поверхности? (*увеличивается*)
9. Перенос энергии в виде электромагнитных волн называется…(*излучение*)
10. Парообразование, происходящее с поверхности жидкости, называется… (*испарение*)

**Второй конкурс «Пока самовар закипает…»**

Каждой команде поочередно предлагается по 4 вопроса. Каждый верный ответ оценивается в 2 балла. Если команда не может ответить, право ответа предоставляется другой команде. Если ни одна команда не отвечает, право ответа предоставляется болельщикам.

1. Какой чайник быстрее закипит: с открытой или закрытой крышкой? Почему? (*Если чайник будет открыт, то часть молекул воды имеющих большую кинетическую энергию будет беспрепятственно улетать в пространство над чайником, унося с собой свою энергию. Таким образом, к чайнику нужно дольше подводить энергию, и он долго не будет закипать. Закрытый чайник закипит быстрее*.)

2. Почему самовар «поет» перед тем, как закипеть? (*В воде есть растворенный воздух, который при нагревании образует мелкие пузырьки. В этих пузырьках собирается водяной пар. Под действием архимедовой силы пузырьки всплывают, попадая при этом в еще не прогретые слои воды. Водяной пар в пузырьках конденсируется, пузырьки “схлопываются” или сильно сжимаются, и в жидкости распространяется звуковой импульс. Одновременное схлопывание большого числа таких пузырьков воспринимается как шум*)

3. Если случайно капнуть кипятком на руку, возникает ощущение боли почти такое, как если бы укололи руку иголкой. Почему? (*Молекулы кипящей воды имеют большую скорость движения, поэтому мгновенно пробивают верхнюю часть кожи и проникают в ткани мышц, вызывая ощущение боли*)

4. Хотя температура кипящей воды и температура пара одинаковы, ожоги паром более опасны, чем кипятком. Почему? (*Ожоги паром более опасны, чем кипятком, потому что пар обладает большей внутренней энергией, чем вода. Так же при ожоге паром площадь ожога больше*.)

5. Почему ручки у самовара пластмассовые или деревянные? (*Пластмасса - плохой проводник тепла, а металл - хороший. Если бы ручки у самовара были металлическими, они бы, когда вода в самоваре закипает, нагревались так, что до них невозможно было бы дотронуться рукой.)*

6. Почему электрические чайники делают блестящими? (*Блестящая поверхность испускает меньше тепловых лучей. Поэтому в чайниках с такой поверхностью вода быстрее нагревается и медленнее остывает)*

А теперь, когда самовар закипел, предлагаем вам **«Важные правила заваривания чая»** (*на возникающие вопросы предлагается ответить зрителям)*

Существует много способов заваривания чая, и спорить о том, чей способ лучше – бессмысленно, это вопрос традиций и вкуса. Но существует несколько основных правил.

1. Воду для чая надо снимать с огня в тот момент, когда она закипит “белым ключом”, то есть совершенно побелеет от массы бегущих со дна пузырьков, но ещё не успеет забурлить. В передержанном на огне кипятке разрушается чайный букет.
2. Перед заваркой чайник один-два раза ополаскивают кипятком. Почему? (*При споласкивании чайника кипятком он нагревается, и вода, налитая в него во второй раз, бывает более горячей, что способствует лучшему завариванию чая***)**

Вкус чая зависит от температуры, при которой он заварен. Чем выше температура в момент заварки, тем чай вкуснее, его букет более полный. Однако перегревать чайник не надо – от этого чай горчит.

1. Лучше использовать чайник из фарфора, а не из металла. Почему? (*Фарфоровый чайник обладает меньшей теплопроводностью, поэтому остывает медленней и лучше сохраняет тепло*)
2. Черного чая следует брать полную (с верхом) чайную ложку, т.е. два-три грамма на два стакана кипятка. Всыпав чай, в чайник наливают кипяток, закрывают крышкой и укутывают грелкой, чтобы она закрывала отверстие на носике и крышке. Это нужно в основном не для тепла (чай преть не должен), а для уменьшения утечки с паром ароматических веществ. Наполнять чайник можно сразу доверху.
3. Настаивать чай нужно четыре-пять минут. Все ароматические вещества и экстракты переходят за это время в настой. Долго настаивать чай не следует - в него попадают и вредные вещества (алкалоид гуанин), ухудшается вкус, теряется аромат.

Какой физический процесс происходит при заваривании чая? (*диффузия в жидкостях*)

**Песня***на мотив песни «Голубой вагон»*

1.Если вы пришли сегодня в гости к нам

Будем рады чаем угостить.

Вы поспели к нашим сладким пирогам,

Вкус их всех вас может удивить.

*Припев.*

Скатертью, скатертью,

Стол скорей накрывай

И наливай-ка всем

Ароматный чай.

2.Знаем лучше доктора серьёзного -

Лечит чай и скуку и тоску.

Приглашаем взрослых мы и малышей

Выпить ароматного чайку!

**Третий конкурс «За чашкой чая»**

Условия конкурса остаются прежними, но теперь за каждый правильный ответ команда получает по 3 балла.

1. Вы, наверное, наблюдали, как старые люди в деревнях пьют чай: наливают его в блюдце и держат блюдце на кончиках пальцев. Объясните их действия. (*Площадь поверхности чая, налитого в блюдце, достаточно большая, таким образом, теплообмен и испарение идут интенсивнее – чай быстро остывает. Площадь соприкосновения кончиков пальцев и блюдечка очень мала, таким образом, рука не сильно чувствует большую температуру)*

2. Зачем необходим подстаканник? Влияет ли он на качество чая? (*Металлический подстаканник охлаждает чай, так как сам быстро нагревается, потому что металл имеет большую теплопроводность. На качество чая он не влияет.*)

3. Стаканы часто трескаются, когда в них наливают горячую воду. Какой стакан скорее треснет, граненый или гладкий? (*Граненые стаканы имеют более толстые стенки, чем гладкие. Стаканы ж с толстыми стенками при наливании в них горячей воды лопаются чаще, так как внутренняя и внешняя стороны их стенок расширяются неравномерно*)

4. Как надо поступить, наливая кипяток, чтобы толстостенный стакан не лопнул? (*Металлическая ложка (особенно серебряная), будучи прекрасным проводником тепла, поглощает значительное количество теплоты, которое должно быть сообщено стеклу стакана, поэтому стакан с положенной в него ложечкой нагревается не так быстро и не так сильно*)

5. Почему из только что поданного самовара стаканы наполняются быстрее, чем потом, когда воды в самоваре убавится? (*Вода вытекает из крана под влиянием давления жидкости на боковую стенку самовара. Чем меньше воды в сосуде, тем меньше давление, испытываемое частицами воды, находящимися у крана, и тем с меньшей силой вода вытекает из сосуда*)

6. Почему из полного стакана бывает трудно налить чай в блюдце, не пролив его на скатерть? (*Так как стекло имеет способность смачиваться водою, то жидкость при начале выливания ее из стакана прежде всего потечет по стеклу и отчасти прольется, не попав на блюдечко. Если бы стекло в этом месте смазать салом, чтобы оно перестало смачиваться жидкостью, то последняя выливалась бы на блюдце непрерывной массой (вследствие своего веса*))

**Четвертый конкурс «Попробуй объясни!»**

Каждый правильный ответ оценивается в 4 балла.

1. А ведь не просто так чай заваривают кипятком… Внимание! Проводим эксперимент!

Наливаем воду в стаканы: в один - холодную, в другой – горячую. Опускаем в стаканы пакетики с заварочным чаем.

Наблюдаем… Кипяток быстрее окрашивается. В холодной воде процесс протекает вяло, цвет воды меняется медленно, причем только в нижней части стакана. Почему?

(Наблюдается процесс диффузии: молекулы одного вещества, назовем их условно «молекулы чая» самопроизвольно смешиваются с молекулами воды. Чем выше температура, тем активнее проходит этот процесс, так как с повышением температуры повышается скорость движения молекул.)

2. А кто хочет стать экспертом с завязанными глазами?

Надеваем на глаза повязку. Необходимо на ощупь определить, какая из ложек алюминиевая. Ложки одинаковы по массе и одновременно опускаются в чашку с кипятком.

(источником информации служит быстрота нагревания ложек: она разная. Та, что нагрелась сильнее, сделана из материала с большой удельной теплоемкостью.)

3. Я налью себе в чистый стакан немного кипятка. Пронаблюдайте, что произойдет. Почему?

(Стенки стакана запотели: кипящая вода испарялась, пар ее, соприкасаясь с холодными стенками стакана, конденсировался на них, образуя туман.)

4. А теперь вопрос о баранках. Баранку легко разломить, но невозможно потом снова соединить куски *(демонстрация)*. Почему?

(Когда ломаем баранку, то нарушаем молекулярные связи. При соединении не удается сблизить куски на такое расстояние, чтобы начали проявляться силы молекулярного притяжения.)

5. Я делаю из ложки лодочку и даю ей возможность плавать на поверхности чая, если положу ее ручку на край чашки. Капаю несколько капель чая в ложечку – она сразу же тонет. Почему?

(Увеличивается сила тяжести ложечки, а объем ее остается прежним, прежней остается и выталкивающая сила. Ее теперь недостаточно, чтобы удержать более тяжелую ложку на поверхности чая.)

6. Давайте померяемся силами. Кто из вас сможет «сломать» чайную ложку, не применяя силы?

- Ты бы еще предложила разбить посуду в гостях!

*(Отвечать помогают зрители)*

Необходимо поставить ложку в стакан с водой.

(Эффект надломленности ложки или карандаша связан с преломлением луча света при переходе из воды в воздух – оптическая плотность у воды и у воздуха разная.)

- карандаш можно надломить дважды. Для этого в стакан поверх воды надо налить растительное масло. Растительное масло легче воды и с ней не будет смешиваться.

Жюри определяют победившую команду и наиболее активного участника. Команда награждается грамотой и «венком» из баранок. Ведущие приглашают всех на чай.