**Урок по теме «Тепловые явления»: «Физика за чашкой чая»в 8 классе.**

**Тема**: «Тепловые явления»

**Цели:** воспроизвести сумму полученных знаний, учить видеть физику в окружающих нас явлениях, развитие умения разглядывать в наборе случайных фактов физические явления и действие законов физики.

Основа урока- придуманные вопросы, связанные с чаепитием, и ответы на них учащихся.

Оборудование: электрический самовар, чашки с блюдцами и чайные ложечки для всех, чайник для заварки, кувшин с холодной водой, сахарный песок, пустое ведро.

Занятие проводится в кабинете где столы можно переставить. Устанавливаю 2 спаренных стола, за каждый садится 5 человек, это команда. На столах расставлена посуда для чая, а в центре блюдо с печеньем и конфетами. На перемене дежурный должен вскипятить чай, заварить, во время занятия быстро «обслужить» соклассников, наполнив чашки чаем.

**Ход урока.**

1.Вступительное слово учителя. «Ребята! Я знаю, вы с удовольствием каждый день пьёте чай, но уверена, что не многие задумывались над сопровождающими этот процесс физическими явлениями. Попробуем сделать это вместе.

2.Зачитывание правил занятия.

а) Группа учеников, сидящих за одним столом, называется командой.

б)Каждый ученик должен стремиться набрать как можно больше баллов, которые даются за правильные ответы на вопросы и дополнения. За каждый верный ответ- 1 балл; за правильное дополнение- 1 балл, за оригинальный ответ- 2 балла.

в)Ученик, набравший 5 и более баллов получает оценку пять, набравший 3-4 балла- четыре, 2 балла- три, за подсказку вычитается 1 балл.

**3.Вопросы к классу.**

1.Перед вами электрический самовар. Как вы думаете, почему, ставя его кипятить, самовар закрывают крышкой?

(Ответ: если чайник открыт, то часть молекул воды, имеющих большую кинетическую энергию, будет беспрепятственно улетать в пространство над самоваром, унося с собой свою энергию; поэтому к самовару нужно дольше подводить энергию извне, и он долго не закипает, закрытый самовар закипит быстрее).

2.Проведу опыт: крышку горячего самовара охлажу, облив её холодной водой из кувшина. Затем на три палочки аккуратно положу крышку так, чтобы она не прикасалась к самовару. Через некоторое время предлагаю вам потрогать крышку. Что вы ощущаете? Почему? Чем может заменить деревянные палочки, чтобы получить такой же эффект?

(Ответ: Крышка будет тёплая. Мы частично устранили один из способов теплопередачи: ведь у деревянных спичек малая теплопроводность, поэтому тепло от самовара почти не будет передаваться крышке способом теплопроводности. Деревянные палочки можно заменить любыми предметами, имеющих малую теплопроводность(ватой, картоном, пробкой).

3. Какими будет мои ощущения, если я возьму крышку с горячего металлического самовара за пластмассовые ручки? Как вы их объясните?

(Ответ: пластмасса имеет малую теплопроводность, поэтому руке не будет горячо.)

4.Вода в самоваре уже закипела. Из дырочек крышки вырывается наружу струя пара. Но ведь пар считается невидимым! Что же мы видим в действительности?

(Ответ: Пар невидим. Вырвавшись из отверстия крышки, он в прохладном воздухе конденсируется, образуя мельчайшие капельки воды, их-то мы и видим.)

5.Разливая чай, я случайно капнула на руку кипяток. Ощущение было почти такое, как если бы мне укололи руку иголкой. Почему?

(ответ: молекулы кипящей воды имеют большую скорость движения, поэтому мгновенно пробивают верхнюю часть кожи и проникают в ткани мышц, вызывая ощущение боли.

6.Какую температуру имеет кипящая вода в чайнике при атм.давл?

(Ответ: 1000)

7.Всегда ли кипит вода при 1000С?

(ответ: всё зависит от давления над поверхностью воды, чем меньше давление, тем температура кипения меньше. В горах вода кипит при 900С, а в котельных- при 2000С.)

8.Каким простым способом можно повысить температуру кипения воды в чайнике?

(Ответ: увеличить давление над поверхностью воды. Для этого надо плотно закрыть чайник крышкой, сверху положить груз, в носик вставить пробку.)

9.В каких кухонных приборах применяется этот способ- увеличение давления над кипящей жидкостью? Для каких целей?

(Ответ: в скороварках. Увеличение давления вызывает повышение температуры кипения. Жидкость прогревается до температуры выше ста градусов. При этом пища проваривается быстрее и лучше.)

10.А что такое кипение?

(Ответ: кипение-это процесс интенсивного испарения жидкости при определённой температуре, сопровождающийся быстрым образованием и ростом пузырьков пара, прорывающихся наружу через поверхность жидкости наружу и лопающихся там.)

11.Обратите внимание на заварочный чайник. В его крышке сделана небольшая дырочка. Зачем?

(Ответ: чайник наливают горячую воду, она испаряется. Если в крышке чайника нет дырочки, то между крышкой и слоем воды скапливается пар и образуется повышенное давление, под влиянием которого вода будет выливаться из носика.)

12.Я прошу налить мне горячий чай в стакан, но предупреждаю, что он толстостенный. Какая опасность поджидает вас и меня? Почему?

(Ответ: стакан может лопнуть, внутренние стенки, соприкасающиеся с горячей жидкостью, сразу же расширяется, в то время как внешние ещё не успеют прогреться и сохраняют свои размеры, от этого стекло деформируется и происходит его разрушение.)

13.Как надо поступить, наливая кипяток, чтобы толстостенный стакан не лопнул?

(Ответ: необходимо в стакан опустить металлическую ложку, она примет часть тепла, температура воды станет меньше, тепловое расширение внутренних стенок будет тоже меньше, деформация не окажется столь сильной.)

14.А для чего у чашек сделаны ручки?

(Ответ: ручка позволяет брать горячую чашку не обжигая при этом пальцы. Она менее горяча, с ней всего двумя точками, т.е. слабо связана с источником тепла.)

15.Некоторые мужчины пьют чай из стаканов, вставленных в металлические подстаканники, влияет ли подстаканник на качество чая?(Ответ: оно охлаждает чай, так как сам быстро нагревается, ведь металл имеет малую удельную теплоемкость и большую теплопроводность.)

16.Чтобы подстаканник быстрее охлаждая чай, из какого материала нужно его изготовить?

(Ответ: из такого, у которого теплопроводность возможно больше, а удельная теплопроводность возможна меньше, например из серебра, золота.)

17.Вы, наверное, наблюдали, как старые люди в деревянных пьют чай, наливают его в блюдце и дуют, держа блюдце на кончиках пальцев. Объясните, почему они так делают.

(Ответ: у чая , налитого в блюдце, большая поверхность сопротивления с воздухом, поэтому интенсивно идут теплообмен и испарение, чай быстрее остывает. Когда дуют на поверхность чая, процесс испарения ускоряется, а это тоже понижает температуру жидкости. Площадь соприкосновения кончиков пальцев и блюдечка температура очень мала поэтому руки не так сильно чувствуют.

18.А сейчас проделаем следующее. Положите в чашку ложку сахарного песка и налейте заварку, затем осторожно влейте кипяток, не мешайте чай. Теперь попробуйте его. Почему чай не сладкий?

19.А теперь…Кто хочет стать экспертом с завязанными глазами? Выразившему желание надеть на глаза повязку и предлагаю при помощи пальца определить, из какого материала изготовлены ложки, одинаковые масса, которые я одновременно опускаю в чашку с кипятком, и обосновать своё заключение.

(Ответ: источником информации служит быстрота нагревания ложки, она разная. Та, что нагрелась сильнее, сделана из материала с большой теплопроводностью, например алюминия. Материал же второй ложки обладает меньшей теплопроводностью, это может быть например железо.)

20.Я налью себе в чистый стакан немного кипятка. Пронаблюдайте, что произойдёт. Почему?

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

21.Одни любят чай горячий, а другие- теплый. Рассудите двух друзей- любителей первого напитка. Один говорит: я обожаю горячий чай, поэтому, налив жидкость, не спешу класть в него сахар; если его положить через 5 мин, то чай будет горячее, чем в том случае, если сахар положить сразу. Второй возражает: ты не прав если сахар опустить сразу, объём воды будет больше(она не успеет частично испариться), а чем больше воды, тем она медленнее остывает. Кто из них прав?

(Ответ: прав первый, так как при растворении сахара температура жидкости понижается, а чем она ниже меньше отличается от комнатной, тем медленнее идёт теплообмен, и чай остывает тоже медленнее.)

22.До какой температуры остынет горячий чай, если оставить чашку с ним в комнате до утра?

(Ответ: до температуры воздуха в помещении.)

23.Что необходимо сделать, чтобы чай в чашке как можно дольше оставался горячий?

(Ответ: уменьшить теплопроводность и теплообмен. Для этого можно поставить чашку на подставку, которая плохо проводит тепло, например деревянную. Желательно поместить её в другую чашку большую, сделав подобие калориметра. Можно завернуть её в шубу. Сверху чашку лучше накрыть, например, пластинкой из пенопласта.)

24.А сейчас- вопросы о печенье. Печенье легко разломить, но невозможно соединить куски. Почему?

(Ответ: когда печенье ломаем, то нарушаем молекулярные связи. При соединении не удаётся сблизить куски на такое расстояние, чтобы начали проявляться силы молекулярного притяжения.)

**4.Задачи на дом**.

Подсчитать количество теплоты, необходимое для нагревания вашего чайника от комнатной температуры до кипения.

**5.Задание. Итог урока.**

Сегодня на уроке, совмещая приятное с полезным, мы применили свои знания к немного необычным, но в то же время самым обычным ситуациям. Будет очень хорошо, если каждый будет чаще задумываться над окружающими явлениями и постарается объяснить их с точки зрения физики.

**7.Дополнительный материал.**

1.Как вынуть?

Опустить в стакан с холодной водой небольшой кусочек льда и попытайтесь вытащить лёд из воды с помощью нитки и щепотки поваренной соли. Как надо поступить?

(Ответ: положить нитку на лёд и присыпать поваренной солью. Образуется охлаждающая смесь, и нитка примёрзнет к льдинке. Подождать немного, поднять нитку вверх, а вместе с ней поднимется и льдинка.)

2.Я могу заставить воду кипеть при комнатной температуре. Проведём опыт. ( Наливаю в одноразовый медицинский шприц, в котором отсутствовала игла, немного воды примерно одна восьмая её объёма. Из давно наполненного графина, затем заткнула пальцем отверстие и резко вытянула поршень шприца до крайнего положения. Вода внутри шприца закипела, оставаясь холодной. Почему закипела вода?

(Ответ: точка кипения зависит от давления: чем ниже давление, тем ниже температура кипения. Когда был вытянут поршень, давление в шприце резко уменьшилось- до 17,5 мм.рт.ст. поэтому температура, при которой начинается кипение тоже снизилось с 1000С до 200С.

3.Когда самовар с водой тяжелей: когда он наполнен холодной водой или горячей?

(Ответ: молекулы горячей воды упакованы менее плотно, чем холодной. Поэтому плотности различны: так, плотность холодной воды равна при 0 градусах 999,841 кг/м3, а при 1000С-958,35 кг/м3.Значит , самовар с холодной водой будет тяжелее , чем с горячей.)