

Методическая разработка по обобщению и систематизация материала по изученным темам «Молекулярная физика» и «Термодинамика» (10 класс)

Физическая игра «Физика на кухне»

Игра рассчитана на обобщение и систематизация материала по изученным темам «Молекулярная физика» и «Термодинамика» (10 класс); развитие умений и навыков в применении законов «Молекулярной физики» и «Термодинамики» для объяснения процессов наблюдаемых при приготовлении пищи.

Задачи мероприятия:

- Выявить уровень усвоения материала.
- Обобщить и систематизировать теоретические знания и практические умения по темам «Молекулярная физика» и «Термодинамика».
- Сформировать умения по применению законов физики в процессах наблюдаемых на кухне.

Форма ведения мероприятия: дидактическая игра-соревнование.

Применяемые методы обучения: объяснительно-иллюстративный;

- МАО (методы активного обучения) - игровой метод (классификация: дидактическая игра);
- эвристический метод;
- информационно-рецептивный;
- практический метод;
- соревнование.

Наглядно-демонстрационный материал: презентация «Физика на кухне».

План мероприятия:

- 1) Организационная часть
 - 2) Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности обучающихся
- Методическое указание.* Вступительное слово учителя.

Правила:

- группа учащихся, сидящих за одним столом, называется командой;
- команда - победитель определяется по сумме баллов, каждый игрок 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 - тоже 1 балл; за оригинальный ответ - 2 балла.
- ученик, набравший к концу игры 5 баллов, получает оценку "5";
- набравший 3-4 балла - "4", 2 балла - "3".

На слайде появляется вопрос. Игрок, готовый к ответу, поднимает руку, первоочередное право ответа на вопрос имеют те учащиеся, к которым обратился учитель.

1) Актуализация знаний

Первый конкурс. Разминка

Физика - это наука понимать природу *Э.Роджерс*

Профессор Принстонского университета Эрик Роджерс - автор книги «Физика для любознательных».

1. Энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело, называется?

Ответ. Внутренняя энергия.

2. Как называется процесс изменения внутренней энергии без совершения работы над телом или самим телом?

Ответ. Теплопередача.

3. Явление передачи внутренней энергии от одного тела к другому или от одной его части к другой называется?

Ответ. Теплопроводность.

4. Явление теплопередачи, сопровождающееся переносом вещества, называется?

Ответ. Конвекция.

5. Жарка на открытом огне.

Какой используется способ теплопередачи?

Ответ. Излучение.

6. Энергию, которую получает или теряет тело при теплопередаче, называют?

Ответ. Количеством теплоты.

2) Обобщение и систематизация знаний

Подготовка обучающихся к обобщенной деятельности

I раунд

Учение есть совместное исследование, проводимое учителем и учеником... С.

Рубинштейн

Сергей Леонидович Рубинштейн (1889-1960) - советский психолог и философ, член-корреспондент Академии наук СССР.

Какой физический процесс вы видите на слайде?

А что такое кипение?

Ответ. Кипение - это процесс интенсивного испарения жидкости при определенной температуре, сопровождающийся быстрым образованием и ростом пузырьков пара, прорывающихся через поверхность жидкости наружу и лопающихся там.

Что такое испарение?

Испарение - это парообразование, происходящее с поверхности жидкости.

- Плавление
- Сгорание
- Конвекция
- Кристаллизация
- Охлаждение

II раунд

Слеп физик без математики. М.В. Ломоносов

Знатоки формул.

Вспомни формулы. Реши задачи.

На столах лежат листы с задачами по физике. **6 вариантов.** Студентам предлагается по желанию выбрать задачи, которые они могут решить.

Задача с маркировкой - * - один балл, ** - два балла, *** - сразу три балла.

Количество задач ученики выбирает по своему усмотрению. **Задача № 1**

Сколько граммов воды можно нагреть от 0 градусов кипения, сообщив ей 12 кДж теплоты? $C=4200 \text{ Дж/кг}\cdot\text{0C}$

Задача № 2

Сколько грамм молока можно нагреть от 20 0C до кипения (100,2 0C), сообщив ему 78,6 кДж теплоты?

Смолока= 3930 Дж/кг 0C

Задача № 3

Сколько воды можно нагреть от 15 до кипения, затратив 714 кДж теплоты?

Своды=4200 Дж/кг·0C

Задача № 4

Смешали 3 л воды, взятой при температуре 200 C и 2 л кипятка. Определите температуру смеси.

Своды=4200 Дж/кг· 0C

Задача № 5

Какое количество теплоты потребуется для нагревания 2 кг воды в алюминиевой кастрюле массой 800 грамм от 20 °С до кипения?

$c_{\text{воды}} = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{°C}$

$c_{\text{алюминия}} = 920 \text{ Дж/кг} \cdot \text{°C}$

Задача № 6

Какое количество теплоты выделится при кристаллизации 100 г воды при 0 °С и охлаждении льда до - 18 °С ?

$\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$

$c_{\text{льда}} = 2100 \text{ Дж/кг} \cdot \text{°C}$

III раунд

Попробуй пар не выпускать - И чайник может бомбой стать! *В.Марков*

- Какой пар называется насыщенным?

Пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью.

- Какая вода закипит быстрее прошедшая через очистительный фильтр или налитая непосредственно из водопроводного крана. Почему?

Ответ. Вода налитая непосредственно из водопроводного крана закипит быстрее, так как содержит больше различных механических примесей, которые являются центрами парообразования. Чем больше центров парообразования, тем быстрее кипит жидкость.

- Почему процесс варки ускоряется, если посуду закрывают крышкой?

Ответ. Если посуда открыта, то часть молекул воды, имеющих большую кинетическую энергию, будет беспрепятственно улетать в пространство, унося с собой энергию, поэтому кастрюле нужно дольше подводить энергию извне, и он долго не закипает. Закрытая кастрюля закипит быстрее.

- Если случайно капнуть на руку кипятком, будет такое ощущение, как если бы укололи руку иголкой. Почему?

Ответ. Молекулы кипящей воды имеют большую скорость движения, поэтому мгновенно проникают в ткани мышц, вызывая ощущения боли.

- Хотя температура кипящей воды и температура пара одинаковы, ожоги паром более опасны, чем кипятком. Почему?

Ответ. Ожоги паром более опасны, чем кипятком, потому что пар обладает большей внутренней энергией, чем вода.

- Всегда ли кипит вода при 100 градусах С?

Ответ. Все зависит от давления над поверхностью воды: чем больше давление, тем выше температура кипения. Нужно увеличить давление над кипящей жидкостью.

- 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 100 градусов. При этом пища проваривается быстрее и лучше.

- Принцип работы скороварки.

Принцип работы скороварки основан на известном законе: температура кипения воды зависит от атмосферного давления. Например, на вершине горы Эверест вода закипает при 69 °С, чего оказывается недостаточным для того, чтобы голодным туристам сварить мясо. В скороварке все наоборот: благодаря герметично закрывающейся крышке внутри достигается давление 103 кПа и получается перегретая жидкость с температурой 121 °С. Высокая скорость нагрева продуктов внутри этого устройства связана с образованием насыщенного (мокрого) пара, наподобие того, что вырывается из носика кипящего чайника.

- Как устроена скороварка?

Домашние скороварки, как правило, состоят из трех частей: собственно металлическая кастрюля, крышка и резиновая или силиконовая прокладка, обеспечивающая герметичность конструкции.

- В каких кухонных устройствах нет теплоносителя, а продолжительность приготовления продукта зависит от мощности аппарата?

Ответ. СВЧ-аппаратах.

Электрическая энергия преобразуется в тепловую, тепло возникает внутри продукта.

Методическое указание.

Учитель. Частота волны в любой микроволновке согласно международным стандартам 2450 МГц. Именно из-за такой частоты и происходит нагрев.

Опасны ли микроволновые печи?

Микроволны, проникая в продукт, заставляют колебаться молекулы воды. В самом продукте никаких значительных изменений не происходит.

Миф: Еда из микроволновки радиоактивна и опасна.

Факт: Никакого радиоактивного излучения в СВЧ печи не происходит. Еда из микроволновой печи безопасна так же, как и еда, подогретая любым другим способом.

Миф: Находиться рядом с работающей СВЧ печкой - опасно.

Факт: Излучение настолько ничтожно, что понадобится простоять рядом с работающей микроволновкой несколько сотен лет, чтобы был нанесён хоть какой-то вред здоровью. По вреду такое излучение сравнимо с вредом от излучения мобильных телефонов или компьютеров.

Дверца СВЧ печки устроена так, чтобы вы могли видеть, как разогревается ваш ужин, но при этом не подверглись излучению. Современные модели микроволновых печей хорошо защищены. Между стеклом установлено несколько прослоек из пластика и металлической сетки, которая отражает микроволны. А от старых моделей следует избавиться. В старых микроволновых печах защита была не столь совершенна. Даже в инструкции к печи не рекомендовалось находиться рядом с работающей печкой на расстоянии ближе, чем 1,5 метра.

- За счет, какого вида теплопередачи тепло передается продукту?

Ответ. Конвекция в масле и теплопроводность от горячей сковороды.

- Чем отличается тонкая алюминиевая сковорода от чугунной?

Ответ. Чугун имеет низкую для металла теплопроводность, поэтому он медленно нагревается. Но тепло по такой посуде распределяется равномерно.

IV раунд

«Попробуй, объясни!»

1. В каком из двух чайников скорее закипит вода: в новом или старом, на стенках которого имеется накипь?

Почему в кастрюлях не образуется накипь, как в чайниках и самоварах?

Накипь - твёрдые отложения, образующиеся при нагреве воды. Соли, содержащиеся в ней, разлагаются на углекислый газ и нерастворимый осадок - соли кальция и магния. Эти соли откладываются на внутренних поверхностях чайника.

2. В алюминиевой кастрюле или эмалированной быстрее закипит вода?

Ответ. Алюминиевая нагревается быстрее т. к. материал обладает большей теплопроводностью - 207 Вт/м·К при 1000 С по сравнению с железом - 67,5 Вт/м·К.

3. Где быстрее образуются сливки из молока в теплой комнате или в холодильнике?

Сливки получаются за счет того, что более жирная составляющая молока всплывает. Так как плотность жира меньше плотности воды.

В теплой комнате диффузия (взаимное проникновение молекул молока и сливок) будет происходить быстрее, чем в холодильнике. Поэтому сливки снова начнут растворяться в молоке.

4. Зачем человек в жаркую погоду пытается сохранить сливочное масло в банке с водой?

Ответ. Скорость испарения зависит от рода вещества, сначала испарится вода, а потом будет таять сливочное масло.

V раунд

Незнающие пусть научатся, а знающие вспомнят еще раз Античный афоризм.

Физические термины

Методическое указание. На столах лежат листы бумаги, на которых написаны слова - перевертыши.

Задание: нужно отгадать правильное название физического процесса, восстановить физические термины из набора букв.

Подведение итогов и рефлексия

По количеству набранных баллов объявляется команда - победитель. Подсчитываются персональные баллы игроков, выставляются оценки. Отмечается активность учеников на мероприятии.

Ведущий: А самое главный итог нашего мероприятия, я осознал то, что физика - это не страшно, физика - это «страшно» интересно!

Физика, какая емкость слова! Физика - для нас не просто звук, Физика - основа и опора всех без исключения наук!