

## Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. (открытый урок физики в 8 классе)

Цель: Изучить вопросы использования внутренней энергии топлива.

Задачи:

Обучающие: - сформировать понятие топлива, удельной теплоты сгорания топлива.  
- научить определять количество теплоты при сгорании топлива.

Развивающие: - развивать умения работать с таблицами и делать выводы;  
- устанавливать связь между ранее изученным материалом на уроках природоведения, географии;

Воспитательные: - воспитывать бережное отношение к использованию топливных ресурсов;  
- воспитывать интерес к предмету через показ связи изучаемого материала с реальной жизнью.

Тип урока: урок изучения нового материала.

Оборудование:

- Презентация «Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива»
- Раздаточный дидактический материал: карточки с задачами, задания для групп.
- Оборудование для фронтального эксперимента: свеча, стеклянный стакан, спички.
- Физическая карта России в атласах по географии.
- Дополнительная литература (для работы в группах) – Рыженков А.П. Физика. Человек. Окружающая среда: Прил. к учеб. физики для 8 кл. общеобразоват. учреждений.

Ход урока:

### I. Организационный этап

### II. Актуализация знаний

а) Проверка домашнего задания: по оформленному заранее решению задачи на доске с последующей проверкой: для приготовления чая туристы использовали железный чайник массой **600г**, налив в него **3кг** воды при температуре **10°С**. Какое количество теплоты израсходовано туристами?

Это реальная задача про Турслёт, что был неделю назад.

- В каком чайнике быстрее нагреется вода: в светлом или в тёмном?
- А как можно нагреть воду?
- Что для этого потребуется?

б) Мотивация урока:

Перед вами карточки с заданиями, на выполнение 5 минут (индивидуальная работа).

1. Поставьте в соответствие физические величины и единицы их измерения.

Физические величины	Единицы измерения
А) Количество теплоты	1) <b>Н</b>
Б) Температура	2) <b>Дж</b>
В) Сила	3) <b>°С</b>
Г) Удельная теплоемкость	4) <b>Фарадей</b>
Д) Давление	5) <b>Дж</b> <b>кг · °С</b>
	6) Нет правильного ответа

Запишите ответ:

А	Б	В	Г	Д

2. Из предлагаемых слов подчеркните физические явления. Найдите лишнее слово. Молния, диффузия, трение, эхо, радуга, нагревание, горение, движение.

Проверка, из которой следует вывод, что горение – это не только физический процесс, но и химический.

- Как вы думаете: о чём мы будем сегодня говорить? Что мы будем сегодня изучать?

Верно, мы будем изучать **процесс горения**.

- Что вы хотите знать об этом явлении?

(Учащиеся предлагают свои варианты)

- Что такое топливо? Чем отличаются одни виды топлива?

- Как используется энергия, выделяющаяся при сгорании топлива?

### III. Изучение нового материала.

Запишем тему урока: «**Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива**» [Слайд 1]

Всегда, когда нам нужно вскипятить воду, приготовить еду, протопить дом или воспользоваться автомобилем мы почти автоматически используем ...

... газ, дрова, уголь, бензин (предлагают дети).

Почему именно их мы взяли в качестве горючего вещества?

(Предположение учащихся: при сгорании выделяется много тепла)

**Топливо-вещество, способное гореть и выделять при этом энергию.**

Демонстрация коллекции видов топлива. (обращение к слайду презентации [Слайд 2])

- Давайте вспомним, из чего состоят все вещества?

(Из молекул, которые двигаются и между которыми есть промежутки и взаимодействие).

- При разделении молекулы воды на атомы, совершается работа по преодолению сил притяжения между атомами. Следовательно, затрачивается некоторая энергия.

- При соединении атомов в молекулу энергия, наоборот, **будет выделяться**.

- Как проходит процесс горения?

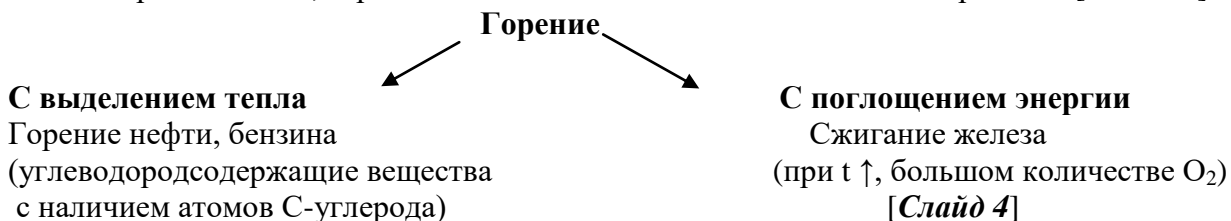
**Давайте проделаем опыт:** зажжём свечи ненадолго, а затем закроем их баночкой (стаканом). Не забываем о технике безопасности: не приближаем близко к пламени волосы и другие легко воспламеняющиеся предметы.

- Что наблюдаем? (Приток воздуха прекратился и горение закончилось)

Значит, для **горения необходим воздух, а именно кислород**, запишем реакцию:



С точки зрения химии, горение – окислительно-восстановительный процесс [Слайд 3]



Само топливо необходимо поджечь. Казалось бы, что может быть проще? Но я хочу напомнить вам о том, что получить огонь – не так-то просто. Археологи установили: остаткам первых костров около 400.000 лет! А спички появились ... только в 1855 году.

При расчёте работы различных двигателей инженеру надо точно знать, какое количество теплоты может выделить сгораемое горючее, надолго ли хватит этого горючего при работе двигателя. Поэтому необходимо знать количество теплоты, которое выделяется при полном сгорании топлива.

**Физическая величина, показывающая какое количество теплоты выделяется при полном сгорании 1 кг топлива называется удельной теплотой сгорания топлива. Эту величину обозначили буквой **q**, единица измерения **1Дж/кг**. [Слайд 5]**

В учебнике на стр.26 в таблице № 2 приведены значения удельной теплоты сгорания некоторых веществ.

**Работа с таблицей № 2:**

- Назовите вещество, при сгорании которого выделяется больше (меньше) всего энергии?
- Почему вы так решили?
- Как понимать, что удельная теплота сгорания, например, торфа, которым богат наш район,  $1,4 \cdot 10^7$  Дж/кг? (слушаем предположения и ответы обучающихся)
- Действительно, это означает, что при полном сгорании торфа массой 1 кг выделяется  $1,4 \cdot 10^7$  Дж энергии, это равно  $14\,000\,000$  Дж = 14 миллиардов Дж (с записью на доске).
- А если сжечь 2 килограмма торфа?

(Выделяется теплоты в 2 раза больше, т.е.  $2,8 \cdot 10^7$  Дж.)

- Как посчитать количество теплоты, которое выделится при сгорании любой массы топлива?

$$Q = qm \quad \text{[Слайд 5]}$$

**IV. Проверка усвоения новых знаний:**

**а. Решение задач (на карточках)**

1. В котельной посёлка Брин-Наволок за сутки сжигается  $19\text{м}^3$  топлива (щепа+опилки). Какое количество теплоты выделяется при сжигании, если плотность топлива  $520\text{кг/м}^3$ . Удельная теплота сгорания  $18,4$  Дж/кг.
2. Для приготовления чая туристы использовали железный чайник массой  $600\text{г}$ , налив в него  $3\text{кг}$  воды при температуре  $10^\circ\text{C}$ . Сколько дров нужно сжечь?
3. № 1050 (Л) (если успеваем по времени)

- Я предлагаю начать с задачи номер 2. Читают условие. Мы уже знаем, какое количество теплоты нужно затратить, чтоб вскипятить воду, а что нужно узнать в задаче? Как это сделать?

Учащиеся предлагают решение, записывают в тетрадь. [Слайд 6]

При решении задачи получаем парадокс: требуемое количество дров составляет всего ..., а сколько дров мы сожгли на Турслёте? Почему?

- Теперь давайте посчитаем, сколько энергии выделяется в нашей котельной. А какое топливо используется? Антон сходил туда и узнал, что на данном предприятии сжигают щепу и опилки, ежедневно по  $19\text{м}^3$ . (решают задачу № 1, обсуждают полученный результат)

- Какие выводы можно сделать из решённых задач?

(очень много тепла выделяется в атмосферу)

**б. Работа в группах**

1 группа	2 группа
<p>1. По физической карте России в географических атласах определите, какими природными ископаемыми богата наша страна и где они находятся.</p> <p>2. Какими природными ископаемыми богата наша область? Показать на физической карте [Слайд 7]</p>	<p>1. Прочтите статью о тепловом загрязнении биосферы и ответьте на вопрос: почему проблема «парникового эффекта» возникла только во второй половине двадцатого века?</p> <p>2. Прочтите статью о тепловом загрязнении биосферы и ответьте на вопрос: Что такое «парниковый эффект»?</p>

Слушаем представителей групп, делаем вывод о **требованиях**, предъявляемых к топливу [Слайд 8]:

- 1) большая теплота сгорания,
- 2) отсутствие вредных продуктов сгорания,
- 3) низкая температура воспламенения.
- 4) распространенность в природе,
- 5) сравнительная простота добычи и транспортировки

**V. Подведение итогов урока, запись домашнего задания:** § 11, упр.5(1,3)

## **VI. Рефлексия**

Закончите фразы:

Сегодня на уроке...

1. я узнал (а) ...
2. было интересно ...
3. было трудно ...
4. я понял (а), что ...
5. я научился (лась) ...

Закончить наш урок я хочу словами, недавно увиденными в Интернете (можно включить под фонограмму песни «Костёр» группы «Машина времени») [Слайд 9]

Не бойтесь дарить согревающих слов,  
И добрые делать дела.  
Чем больше в огонь Вы положите дров,  
Тем больше вернётся тепла

## **Литература:**

1. Перишкин А.В. Физика. 8 класс: учебник для общеобразоват. учреждений. – 12-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009 г.
2. Рыженков А.П. Физика. Человек. Окружающая среда: Прил. к учеб. физики для 8 кл. общеобразоват. учреждений.
3. <https://kopilkaurokov.ru/fizika/uroki/urok-v-8-klassie-udiel-naia-tieplota-sghoraniia-enierghiiia-topliva>