

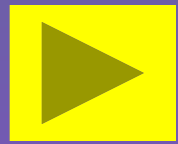


**Энергия топлива.  
Теплота сгорания  
топлива.**

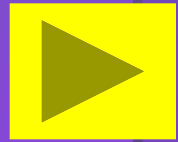
**8 класс**

Главная задача стоящая перед  
человечеством – научиться  
использовать внутреннюю энергию  
различных видов топлива





*Какие виды топлива вы знаете?*



*На что идёт энергия выделяющаяся при сгорании топлива?*

# ТОПЛИВО



## ТВЁРДОЕ

каменный и бурый угли, горючие сланцы, торф, древесина



## жидкое

нефть



## газообразное

природный газ



Топливо - основа энергетики. В наше время на одного жителя Земли производится более 2 т условного топлива.

К топливу относятся только такие вещества, которые при сгорании выделяют большое количество теплоты.

Топливо – сложное химическое вещество, состоящего из целого ряда элементов: углерода, водорода, серы, кислорода, азота, золы и влаги.

Сейчас внутренняя энергия топлива используется так широко и разнообразно, а иногда и бестолково, что ощущается острая нехватка угля, нефти, газа.

Запасов - меньше, добыча трудней и дороже.

Оптимистический прогноз – запасов хватит лишь на 500 лет!



- Энергия топлива идет на изменение внутренней энергии тела.



*Откуда*

?

*Какие*

?

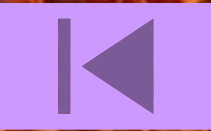
*Что*

?

*СКОЛЬКО*

?





Первое условие: **углерод** **C**

Второе условие: **кислород** **O<sub>2</sub>**

Третье условие: **нагревание  
горючего  
вещества  
до температуры  
воспламенения**

# Какие условия необходимы для сгорания топлива?

Из химии вспомните: *какой химический элемент является основным для всех видов топлива?*

Главным горючим элементом всякого топлива является углерод, весовое содержание которого составляет 50 – 97 %. Другим важным элементом является водород, весовое содержание которого доходит до 10%. Чем больше углерода и водорода, тем ценнее топливо.

Во-вторых, нужен кислород. Топливо быстро взаимодействует с кислородом, вступает с ним в реакцию. При этом выделяется теплота и свет.

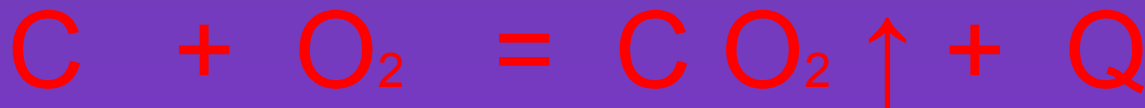
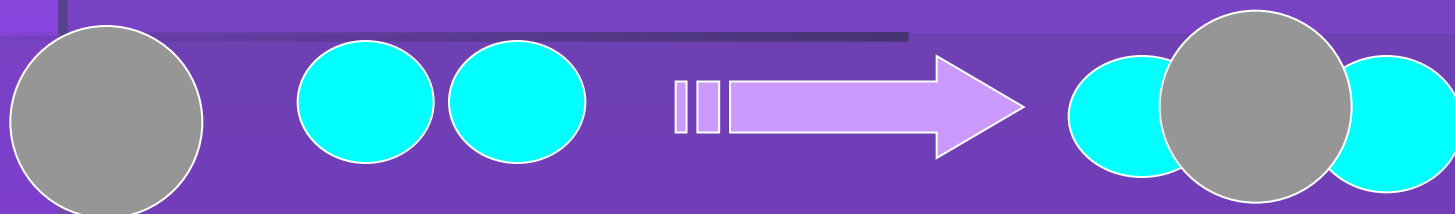
Третья вещь, которая нужна – это тепло. Надо нагреть горючее вещество до температуры воспламенения. Топливо необходимо поджечь!

Температура воспламенения веществ различна. Дерево воспламеняется при температуре около  $270^{\circ}\text{C}$ , уголь –  $350^{\circ}\text{C}$ .

Бумага или дерево, просто оставленные на воздухе, не горят. Но горящая спичка, поднесённая к бумаге, воспламеняет её. Когда бумага становится достаточно горячей, кислород начинает свободно взаимодействовать с ней и бумага загорается.

# Что такое горение?

Горение – процесс соединения углерода с кислородом, при котором образуется углекислый газ и выделяется огромное количество теплоты



# Сколько энергии выделяется при сгорании топлива?

Количество теплоты, выделяемое при сгорании зависит от вида топлива.

Обычно топливо характеризуется удельной  $q$  теплотой сгорания:

$q$  (Дж/кг)

Различные вещества имеют различные значения  $q$ .

*Удельная теплота сгорания показывает какое количество теплоты выделяется при полном сгорании 1 кг топлива*



Зная массу топлива и количество теплоты, получаемое при сгорании 1 кг топлива, можно вычислить общее количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива:

$$Q = q \cdot m$$



<i>Вид топлива</i>	<i>МДж/кг</i>	<i>Вид топлива</i>	<i>МДж/кг</i>
Порох	3,8	Древесный уголь	34
Дрова сухие	10	Природный газ	44
Торф	14	Нефть	44
Каменный уголь	27	Бензин	46
Спирт	27	Керосин	46
Антрацит	30	Водород	120

Что означает выражение: «Удельная теплота сгорания торфа равна 14 МДж/кг»?

**ТОПЛИВО**

углерод



Уд. теплота  
сгорания

$q \rightarrow Q$  из 1 кг топлива  
(Дж/кг)

$$Q = q \cdot m$$

# Экологические проблемы:

- Попадание в воздух сотни миллионов тонн вредных веществ: сажа, оксиды углерода, азота, серы (растения поглощают углекислый газ в умеренных количествах).
- Создаётся «экран», который препятствует естественному охлаждению Земли зимой (  $>$  на  $2-3^{\circ}\text{C}$   $\rightarrow$  таяние льдов  $\rightarrow$   $>$  уровня мирового океана на 50-70м)
- Оказывается влияние на состояние здоровья человека (вдыхание дыма с концентрацией оксида углерода 0,4 % в течение всего 5 минут приводит к смерти).
- Увеличение содержания углекислого газа приводит к увеличению алкоголизации населения (за последние 20- 30 лет углекислый газ повысился на 15-20%).
- Лесные пожары приносят большой вред флоре и фауне (ежегодно случается 5-6 миллионов пожаров; уничтожают животных и растения, вызывают эрозию почвы, меняют режим рек; огонь губит всё живое на глубине до 25 см, лишает её плодородного слоя)

# Проверь себя!

Топливо – это... *сложное химическое вещество*

Топливо подразделяют на ... *твёрдое, жидкое и газообразное*

Главным элементом любого топлива является ... *углерод*

Для горения топлива необходим постоянный приток... *кислорода*

Главная характеристика топлива -... *удельная теплота сгорания топлива*

Она показывает... *какое количество теплоты выделяется при сгорании 1кг топлива*

Она измеряется... *Дж/кг*

Она обозначается... *q*

Количество теплоты, выделяющееся при сгорании топлива,... *Q*  
зависит от... *m* топлива и его... *q* Её можно вычислить по  
формуле... *Q = q \cdot m*

# Решите задачи!

- Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 100г спирта?
- Сколько потребуется природного газа для получения 4400000000 Дж?
- Сколько воды можно нагреть на  $100^{\circ}\text{C}$  энергией, выделившейся при сгорании 200г керосина, если не учитывать потерь энергии?
- Какое топливо- дрова или торф – при полном сгорании выделит большее количество теплоты, если их массы одинаковы