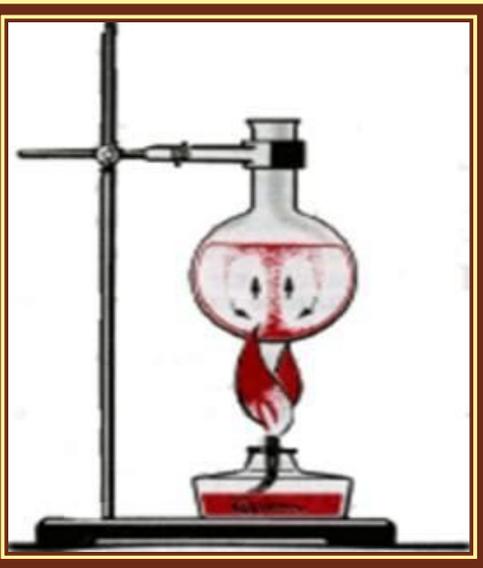


Чтобы согреть других, свеча должна сгореть.
Майкл Фарадей.

§10. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания



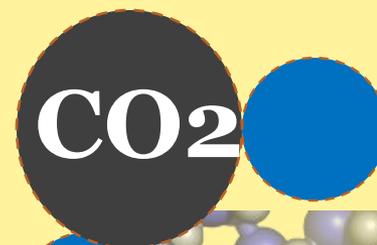
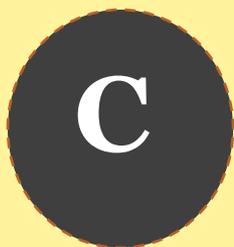
Домашнее задание

- §10,
- упражнение 5
- Сборник задач В.И. Лукашик №№ 1038, 1045.

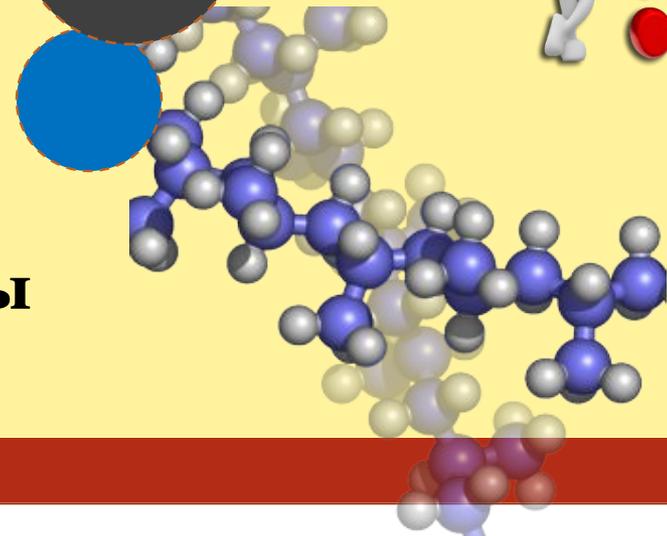


Физическое содержание процесса горения

За счёт чего при горении выделяется энергия?



При образовании этой молекулы выделяется энергия.





Что такое топливо?



Топливо – вещества с высоким содержанием углерода: уголь, нефть, торф, природный газ, дрова и др., при сгорании которых выделяется большое количество энергии.

По агрегатному состоянию

Жидкое
(нефть и
нефтепродукты)

Газообразное
(природный газ)

Твердое
(уголь, торф,
древесина,
сланцы)



По происхождению

искусственное (кокс, торфяные брикеты,
моторные топлива и др)

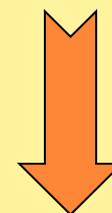
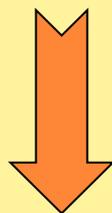
Что может гореть?

Любые вещества



Углеродосодержащие

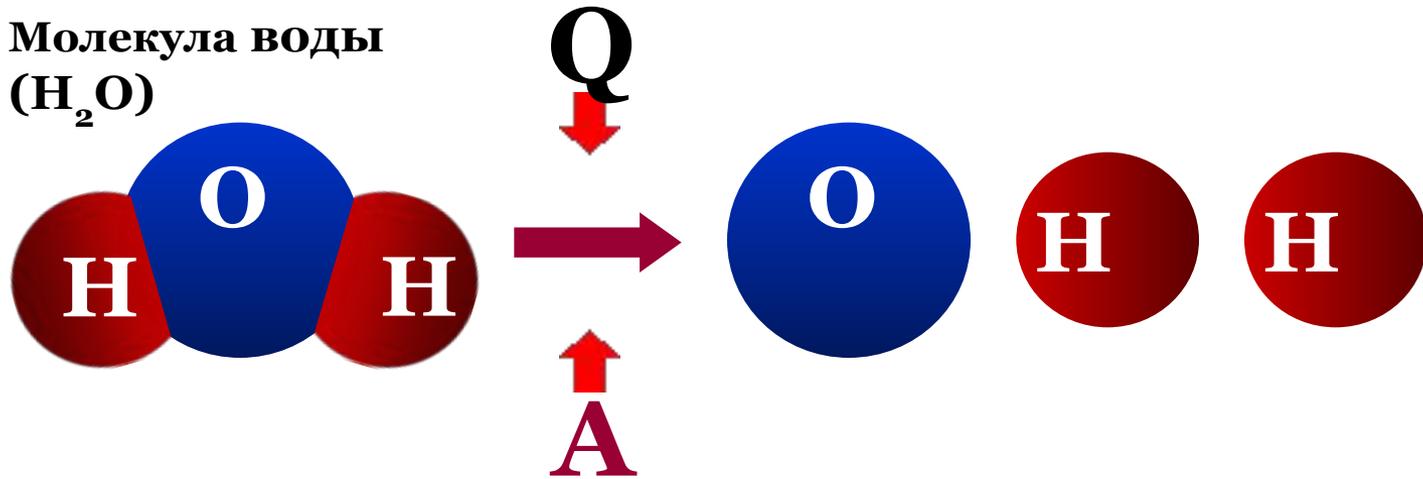
Все остальные



Тепло
выделяется

Энергия
поглощается

Молекула воды
(H_2O)

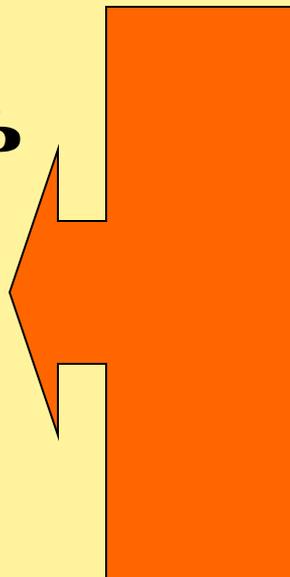


При разделении молекулы воды на атомы, совершается работа по преодолению сил притяжения между атомами.

Следовательно, затрачивается некоторая энергия.

Топливо – вещество, которое способно гореть и выделять при этом тепло

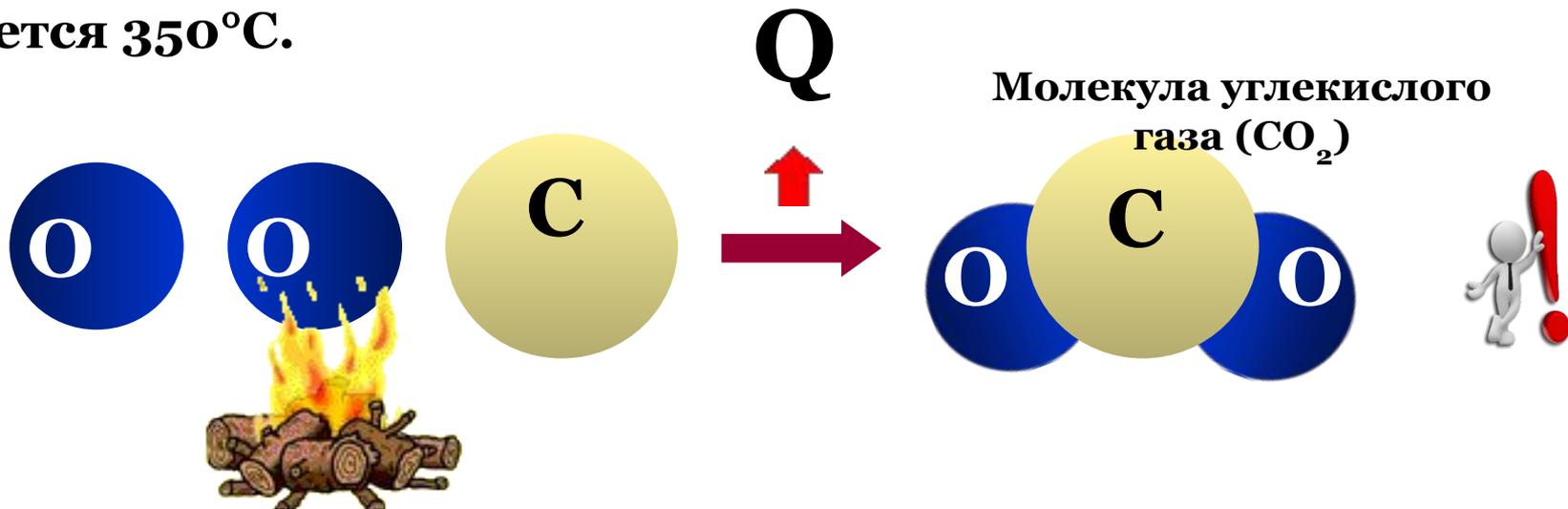
- **Нефть**
- **Каменный уголь**
- **Природный газ**
- **Торф**
- **Древесина**



**Все эти
вещества
содержат атомы
углерода (C).**

При сжигании топлива атомы соединяются в молекулы, и происходит выделение энергии.

С точки зрения химии **горение** - это реакция, протекающая с выделением света и тепла. Вещества вступают в соединения не в произвольных отношениях, а в строго определенных. Для того, чтобы зажечь вещество, его необходимо нагреть до температуры, которая называется **температурой воспламенения**. Например, для угля эта температура равняется 350°C .



Часть выделяющейся теплоты затрачивается на разрыв связи в молекуле C и молекуле O₂, а часть расходуется на образование продукта CO₂ (углекислого газа).
Внутренняя энергия переходит в тепловую.

$$1,0 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг} = 100000000 \text{ Дж/кг} = 10 \text{ МДж/кг}$$

Вещество	q , 10^7 Дж/кг	Вещество	q, 10^7 Дж/кг
Порох	3,8	Мазут	4,06
Дрова сухие	1,0	Дизельное топливо	4,3
Торф	1,4	Топливо реактивных самолетов (ТС- 1)	4,3
Сахар	1,7	Природный газ	4,4
Уголь каменный	2,7	Нефть	4,4
Спирт	2,7	Бензин	4,6
Кокс	2,93	Керосин	4,6
Антрацит	3,0	Ацетилен	5,0
Древесный уголь	3,4	Водород	1,20

Как понимать: удельная теплота сгорания, например, торфа $1,4 \cdot 10^7$ Дж/кг?

Это значит, что при полном сгорании 1 кг торфа выделяется $1,4 \cdot 10^7$ Дж энергии.

Где используется топливо?

- **Транспорт**
- **Промышленность**
- **Сельское хозяйство**
- **Быт**





Обратите внимание!



При сгорании топлива потребляется кислород, содержащийся в атмосферном воздухе.

Выделяется вредный углекислый газ.

Использование топлива наносит ущерб окружающей среде!!!

Подумайте, как можно его уменьшить?



Величина, характеризующая энергию сгорания топлива

*Удельная теплота сгорания топлива
(q)*

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

Единица измерения в СИ: 1 Дж/кг



Количество теплоты Q , выделяющееся при сгорании топлива

$$Q = q \cdot m$$



q - удельная теплота сгорания топлива,

m – масса вещества.

Интернет-ресурсы



Слайд 1 Колба

https://dso4.infourok.ru/uploads/ex/oc80/000242e7-25687275/hello_html_2c548

Слайд 2 Огонь <http://www.stihi.ru/pics/2016/10/20/490.jpg>

Молекула <http://kenguru.ucoz.com/stati/avto/vidi.png>

Слайд 3 кастрюля <http://sovetchub.ru/tim/e8c34cddab8c26f3571fcd1bc16dd429.jpg>

Слайд 4 автомобиль

<http://www.setwalls.ru/download.php?file=201304/1440x900/setwalls.ru-14418.jpg>

Самолет <http://www.wallpapersfree.ru/data/8150-13.jpg>

кастрюля <http://sovetchub.ru/tim/e8c34cddab8c26f3571fcd1bc16dd429.jpg>

Слайд 5 <https://thumbs.dreamstime.com/z/выпускник-34915357.jpg>

автомобиль

<http://www.setwalls.ru/download.php?file=201304/1440x900/setwalls.ru-14418.jpg>

кастрюля <http://sovetchub.ru/tim/e8c34cddab8c26f3571fcd1bc16dd429.jpg>

Слайд 6 <http://www.proza.ru/pics/2016/03/03/1762.jpg>

Слайд 8

<http://boombob.ru/img/picture/Oct/15/225dd670744aacdab017008852072070/10.jpg>