

Открытый урок по физике

Класс: 8

Тема: «Топливо и последствия его сгорания».

Цели:

1. Образовательные: учащиеся должны усвоить следующие физические суждения:
 - a) q - удельная теплота сгорания топлива, измеряется в Дж/кг.
 - b) Удельная теплота сгорания топлива - это физическая величина, показывающая, какое количество теплоты выделяется при полном сгорании топлива массой 1 кг.
 - c) 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.
 - d) Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива массой m , рассчитывается по формуле: $Q = qm$.
2. Развивающие: показать возможность применения полученных знания в конкретных ситуациях.
3. Воспитательные: развивать коммуникативные способности учащихся.

Оборудование:

1. Слайды «Как добывается и получается различное топливо».
2. Учебник «Физика» 8 класс Перышкин А.В.
3. Компьютер с мультимедийной приставкой.
4. Слайды «Удельная теплота сгорания пищевых продуктов».

Ход урока:

1. Вступление.

Тема сегодняшнего урока необычная, она связана со многими аспектами нашей жизни.

Что такое топливо?

Топливо - это горючие вещества, применяемые с целью получения энергии при их сгорании.

По агрегатному состоянию (А какие агрегатные состояния вы знаете?) топливо может быть и твердым, и жидким, и газообразным. По происхождению топливо делится на природное (древесина, солома, торф, бурый и каменный уголь, антрацит, горючие сланцы, нефть, природный газ) и искусственное (кокс, торфяные брикеты, моторные топлива и др.) (показать различные виды топлива из коллекции № 2 (из кабинета химии) и слайды «Как добывается и получается различное топливо»).

При сгорании топлива выделяется значительная энергия, которую используют в быту, промышленности, сельском хозяйстве, на электростанциях, в автомобильном транспорте.

В данном случае изменение внутренней энергии (А какие способы изменения внутренней энергии вы знаете?) происходит не посредством теплообмена или совершением работы, а в результате термохимических явлений, происходящих с топливом.

2. Объяснение нового материала.

При горении происходит соединение элементов с кислородом и образование новых веществ, новых молекул, т.е. горение связано с разрушением одних молекул и образованием других.

Для разделения молекул на атомы нужно преодолеть силы притяжения, а, следовательно, совершить работу, затратить энергию.

При соединении атомов в молекулы энергия, наоборот, выделяется.

Опытным путем определено количество теплоты, выделяемое при полном сгорании топлива массой 1 кг.

Эта физическая величина называется удельной теплотой сгорания топлива и обозначается буквой - q . Измеряется удельная теплота сгорания топлива в Дж/кг.

Запишем в рабочих тетрадях:

q - удельная теплота сгорания топлива

Единица измерения - Дж/кг

Удельная теплота сгорания топлива - это физическая величина, показывающая, какое количество теплоты выделяется при полном сгорании топлива массой 1 кг.

В справочниках есть специальные таблицы значений удельной теплоты сгорания топлива. Пример такой таблицы есть у вас в учебнике, откройте страницу 26, и у меня на доске (показать на компьютере таблицу).

Вопросы к таблице:

Какое вещество имеет самую большую удельную теплоту сгорания?

Какое вещество имеет самую маленькую удельную теплоту сгорания?

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.

3. Применение нового материала - решение задач.

Мы только что узнали из таблицы, сколько энергии выделяется при сгорании 1 кг топлива.

Общее количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива массой m кг, вычисляется по формуле (Какой?):

$Q = qm$ - запишем в рабочих тетрадях.

Для закрепления изученной формулы приступаем к решению задач:

Задача 1: Какое количество теплоты выделится при полном сгорании пороха массой 25 г?

Энергия, за счет которой поддерживаются обменные функции нашего

организма, выделяется в ходе химических реакций окисления содержащихся в пище углеводов, жиров и белков.

В человеческом организме роль горючего, содержащего энергию в аккумулированной и готовой к употреблению форме, играет пища. Разные виды пищи, как и разные виды топлива, содержат различный запас энергии. (Показать таблицу "Удельная теплота сгорания пищевых продуктов".)

Удельная теплота сгорания некоторых пищевых продуктов

| Вещество | $q, \times 10^6$ Дж/кг | ккал/кг | Вещество | $q, \times 10^6$ Дж/кг | ккал/кг |
|---------------------|------------------------|---------|------------------|------------------------|---------|
| Батоны простые | 10,47 | 2500 | Огурцы свежие | 0,57 | 140 |
| Виноград | 2,4 | 700 | Окунь, щука | 3,52 | 840 |
| Говядина | 7,52 | 1800 | Сахар | 17,15 | 4100 |
| Земляника садовая | 1,73 | 443 | Сметана | 14,8 | 3530 |
| Картофель | 3,77 | 900 | Смородина черная | 2,47 | 590 |
| Малина | 1,92 | 460 | Хлеб пшеничный | 8,93 | 2130 |
| Масло сливочное | 32,7 | 7800 | Хлеб ржаной | 8,62 | 2060 |
| Молоко | 2,8 | 670 | Яблоки | 2,01 | 480 |
| Морковь | 1,72 | 400 | Яйца | 6,9 | 1650 |
| Мороженое сливочное | 7,5 | 1790 | | | |
| Мясо куриное | 5,38 | 1280 | | | |

Что и сколько нужно съесть, чтобы компенсировать затраты организма, или, наоборот, сколько нужно потратить энергии после вкусной и плотной еды, чтобы не потолстеть - вы сегодня и узнаете.

Вопросы к таблице:

Какой продукт, из представленных, имеет самую большую удельную теплоту сгорания?

Какой продукт, из представленных, имеет самую маленькую удельную теплоту сгорания?

Как понимать: удельная теплота сгорания, например, земляники $1\,730 \cdot 10^3$

Дж/кг?

Это значит, что при полном сгорании 1 кг земляники выделяется $1\,730 \cdot 10^3$ Дж энергии?

Зная "энергоемкость" пищевых продуктов можно составить разнообразные способы питания для компенсации энергетических затрат организма.

Задача 2: Восстановит ли спортсмен запас энергии после заплыва на 200 м, если съест 50 г ржаного хлеба и 100 г говядины?

Давайте посмотрим на следующую таблицу. В ней приведены ориентировочные значения энергетических затрат человека массой 70 кг за 1 час при различных видах деятельности (показать на компьютере таблицу).

Вопросы к таблице:

Каковы энергозатраты при... . А три часа... . А полчаса (0,5 часа)... . Самые большие энергозатраты при... . Самые маленькие... .

Вернемся к задаче:

Дано:

$$m_1 = 0,05 \text{ кг}$$

$$m_2 = 0,1 \text{ кг}$$

$$Q = 590 \text{ кДж}$$

$$q_1 = 8\,884 \cdot 10^3 \text{ Дж/кг}$$

$$q_2 = 7\,524 \cdot 10^3 \text{ Дж/кг}$$

Восстановит, даже может проплыть два раза.

4. Заключение.

Интенсивное использование природного и искусственного топлива ведет к истощению природных ресурсов и загрязнению окружающей среды.

Наибольший вред наносят тепловые электростанции и котельные, загрязняющие окружающую среду газообразными продуктами сгорания, аэрозолями, золой, шлаками, выделением тепла. В состав дымовой смеси

обычно входят оксиды азота (NO ; 18 %), оксиды углерода (CO ; 12 %), диоксид серы (SO_2 ; 0,2 %), вода (H_2O ; 1 %), взвешенные частицы и десятки соединений с малой концентрацией. Газообразные оксиды азота и диоксид серы, соединяясь с водяными парами атмосферы, образуют кислотные дожди. Избыток углекислого газа вызывает парниковый эффект. Большие сложности возникают с отходами топочной золы и шлаками, занимающими при хранении значительные территории, загрязняющие почву и воду.

Кроме газов, аэрозолей и золы, в окружающую среду выделяется огромное количество тепла, вызывая тепловое загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы. В частности, из-за повышения температуры водоемов развиваются водоросли, снижающие содержание кислорода в воде. А это, в свою очередь, приводит к снижению окислительных процессов и способности водной среды к самоочищению. Многие водоемы (реки, водохранилища), на которых расположены тепловые электростанции, не замерзают из-за большого сброса тепла.

Запись в тетрадях:

- 1) Истощение природных ресурсов.
- 2) Загрязнение окружающей среды.
- 3) Кислотные дожди.
- 4) Парниковый эффект.
- 5) Загрязнение почвы и воды.
- 6) Выделение тепла.

5. Домашнее задание:

- 1) § 10; упр. 5, № 1, 3.
- 2) Запишите виды деятельности, которые вы выполняете в течение дня; вычислите, сколько вам нужно на это энергии.

6. Подведение итогов.

Итак, сегодня на уроке Вы познакомились с новой физической величиной (какой?); узнали, какие бывают виды топлива, и что пища является своеобразным "топливом" для человека.