

Урок обобщения и
систематизации знаний,
решение
экспериментальных задач
по теме:

**“Тепловые явления и
изменения агрегатных
состояний вещества”**

Высказывания

- *"Всё выучить невозможно, а научиться рассуждать - необходимо".*
- *"Человек страшится только того, чего не знает, знанием побеждается всякий страх".*
- *"Хорошая команда - залог успеха".*

О теплоте начнём рассказ,
Всё вспомним, обобщим сейчас.

Энергия! Работа до кипенья!
Чтоб лени наблюдалось испаренье!
Мозги не доведём мы до плавления,
Их тренируем до изнеможенья!
В учении проявим мы старание,
Идей научных видя обаяние!

Но как же жизнь бывает непроста
С той дамой, что зовётся: "ТЕПЛОТА"!

На примере одной экспериментальной задачи мы покажем с вами, как нужно вести простейшие расчеты на тепловые явления.

Проведем эксперимент.

① Процесс охлаждения датчика температуры (стального)

Повторим

Что такое количество теплоты?

Кто отдает тепло, кто получает?

Какими единицами измеряют количество теплоты?

Как рассчитать количество теплоты?

Где находим значение $c_{\text{стали}}$?

Количество теплоты при нагревании или охлаждении вещества

$$Q = c \cdot m \cdot (t_2 - t_1) = c \cdot m \cdot \Delta t$$

- Q – количество теплоты, переданное веществу при его нагревании (или выделенное веществом при его охлаждении) [Дж]
- c – удельная теплоемкость вещества $\left[\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}\right]$
- m – масса нагреваемого (или остывающего) вещества [кг]
- Δt – изменение температуры вещества [$^\circ\text{C}$]

Задача 1

Какое количество теплоты теряет сталь массой 7,6 грамм, при охлаждении на $12\text{ }^{\circ}\text{C}$, т.е. от $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

② Процесс плавления льда

Повторим

Какой процесс называют плавлением?

Как называют температуру, при которой вещество плавится?

При какой температуре лед плавится?

Как вычисляют количество теплоты, необходимая для плавления кристаллического тела, взятого при температуре плавления?

Что называется удельной теплотой плавления?

Количество теплоты при плавлении и кристаллизации

$$Q = m \cdot \lambda$$

- Q – количество теплоты, переданное веществу при его плавлении (или выделяемое веществом при его кристаллизации) [Дж]
- m – масса вещества [кг]
- λ – удельная теплота плавления (кристаллизации) вещества $[\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}]$

Задача 2

Сколько энергии нужно затратить, чтобы расплавить лед массой 4 грамма при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. (Ответ Q_1 -?)

③ Процесс нагревания воды

Повторим

Как рассчитать количество теплоты, необходимого для нагревания тела (а именно воды и стекла)?

Где находим значение $c_{\text{воды}}$?

Где находим значение $c_{\text{стекла}}$?

Количество теплоты при нагревании или
охлаждении вещества

$$Q = c \cdot m \cdot (t_2 - t_1) = c \cdot m \cdot \Delta t$$

Задача 3

Какое количество энергии нужно передать воде массой 4 грамма, чтобы нагреть её от 0°C до 100°C . (Ответ Q_2 -?)

Задача 4

Какое количество теплоты получит стекло массой 15 грамм, взятой при комнатной температуре 22°C до температуры кипения. (Ответ Q_3 -?)

④ Процесс кипения

Повторим

Что мы называем кипением?

Что называют температурой кипения жидкости?

⑤ Процесс парообразования

Повторим

Как вычислить количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы, взятой при температуре кипения?

Как понимать, что удельная теплота парообразования воды равна $2,3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$?

Количество теплоты при кипении

$$Q=L \cdot m$$

- Q – количество теплоты, подводимое к жидкости для превращения её в пар при температуре кипения [Дж]
- m – масса жидкости, превратившейся в пар при кипении [кг]
- L – удельная теплота парообразования жидкости $\left[\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}\right]$

Задача 5

Какое количество энергии требуется для превращения воды массой 4 грамм в пар при температуре 100°C . (Ответ Q_4 -?)

⑥ Процесс сгорания топлива

Повторим

Что такое удельная теплота сгорания топлива?

В каких единицах измеряют удельную теплоту сгорания топлива?

Что означает выражение «удельная теплота сгорания топлива равна $2,7 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ »?

Как вычисляют количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива?

Количество теплоты выделяемое при сгорании топлива

$$Q=q \cdot m$$

- Q – количество теплоты, выделяющее при сгорании топлива [Дж]
- m – масса сгорающего топлива [кг]
- q – удельная теплота сгорания топлива $\left[\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}\right]$

⑦ Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах

Повторим

Приведите примеры перехода энергии от одного тела к другому.

Какой опыт показывает, что при переходе внутренней энергии от одного тела к другому её значение сохраняется?

В чем состоит закон сохранения энергии?

$Q_{\text{общее}} = 0$ в теплоизолированной системе

.

$$|Q_1| = Q_2$$

$$Q_1 < 0 \quad Q_2 > 0$$

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

В теплоизолированной системе



t_-



t_+

t↑

=

t↓

Задача 6

При полном сгорании спирта выделилось
Какова масса сгоревшего спирта?

Дж энергии.

Практическая работа из серии "Изучаю себя". ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛОТЫ, ОТДАВАЕМОГО ОРГАНИЗМОМ ЧЕЛОВЕКА В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.

Приборы и оборудование: термометр, напольные весы

СУТЬ ОПЫТА

Измерив термометром температуру окружающего воздуха и весами – массу своего тела, можно определить количество теплоты, которое отдает ваше тело в окружающее пространство.

Количество теплоты, полученное телом при нагревании или отданное при охлаждении, определяется формулой:

$$Q = c_{\text{чел}} \cdot m \cdot (t_{\text{тела}} - t_{\text{комнаты}}),$$

где c – удельная теплоемкость воды;

$t_{\text{комнаты}}$ – температура воздуха;

$t_{\text{тела}}$ – температура вашего тела.

Удельную теплоемкость человека (так как он состоит на 80% из воды) можно приблизительно считать равной $0,8 \cdot c = 0,8 \cdot 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

Теплота сгорания суточного рациона пищи у разных категорий трудящихся.

Работники, чья деятельность не связана с затратой больших физических усилий	<i>Педагоги, врачи, учёные, студенты, инженеры, канцелярские работники</i>	2400 ккал (10 000 кДж)
Квалифицированные рабочие и работники сферы обслуживания, чья деятельность требует небольших физических усилий	<i>Токари, сборщики, фрезеровщики, столяры, продавцы, официанты и т. д.</i>	2700 ккал (11300 кДж)
Работники, чья деятельность связана с затратой больших физических усилий	<i>Кузнецы, слесари, штукатуры, крестьяне</i>	2900 ккал (12 000 кДж)

Теплота сгорания суточного рациона пищи одного спортсмена для разных видов спорта

<i>Футбол, хоккей</i>	<i>4600 ккал</i>	<i>19 МДж</i>
<i>Гимнастика</i>	<i>3900 ккал</i>	<i>16,3 МДж</i>
<i>Волейбол</i>	<i>4350 ккал</i>	<i>17,25 МДж</i>
<i>Плавание</i>	<i>4250 ккал</i>	<i>16,3 МДж</i>
<i>Бег, прыжки</i>	<i>3950 ккал</i>	<i>18,2 МДж</i>
<i>Метание диска</i>	<i>3950 ккал</i>	<i>16,05 МДж</i>
<i>Бег на лыжах</i>	<i>4900 ккал</i>	<i>20,5 МДж</i>
<i>Бег на коньках</i>	<i>4650 ккал</i>	<i>19,05 МДж</i>

Самооценка

На какую оценку, на Ваш взгляд, вы сегодня работали на уроке? Не отчаивайся! Попробуй улучшить свой результат. Хорошо! Молодец! Можно повысить оценку, выполнив самостоятельную работу №1091-1095 В.И. Лукашик.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ: задание 4 стр 51
(подготовить доклады на одну из тем)

Все задания закончились прошу вас
оценить работу каждой группы

Большое спасибо всем за совместную
работу. Хочется надеяться, что
сегодняшний урок разбудит у вас жажду
новых познаний.