

Материалы подготовлены учителем физики МБОУ «Кировская СОШ №2» Рыковой Т.В.

Формирование функциональной естественнонаучной грамотности на уроке физики.

Тема: Тепловые явления. Расчет количества теплоты.

Учитель физики
МБОУ «Кировская СОШ №2»
Рыкова Т.В.

Графический диктант. Актуализация знаний.

1 вариант	2 вариант
1. Путем теплопроводности передача энергии может осуществляться в вакууме.	1.Количество теплоты - энергия, которую получает или теряет тело при теплопередаче.
2. Количество теплоты, которое необходимо для нагревания тела, зависит от рода вещества.	2.При конвекции энергию передают частицы
3.Единица измерения количества теплоты в СИ – Дж.	3. Единица измерения удельной теплоемкости в СИ - 1 Дж/кг х °С
4. Количество теплоты зависит от разности температур тела.	4. Чем меньше масса тела, тем большее количество теплоты надо затратить при теплопередаче.
5. В облачную погоду почва охлаждается меньше, так как облака не дают излучению уходить в пространство.	5. Само вещество при теплопроводности не переносится от одного конца тела к другому.
6. При конвекции энергию переносят струи газа и жидкости.	6. Плотность теплого расширившегося воздуха больше, чем плотность холодного воздуха.
7. При остывании на 1°С тело отдает такое же количество теплоты, которое поглощает при нагревании на 1°С	7. 1 ккал > 1000 кал
8. Удельная теплоемкость вещества не изменяется при переходе его из одного агрегатного состояния в другое.	8. Удельная теплоемкость показывает, как изменяется внутренняя энергия вещества массой 1 кг при изменении температуры на 1°С
9. Ночной бриз – это движение холодного воздуха от суши к морю.	9. Дневной бриз -это движение воздуха от моря к суше
10. 1 кал=4200 Дж	10. Водяное отопление осуществляется благодаря конвекции.

Самопроверка

Правильные ответы:

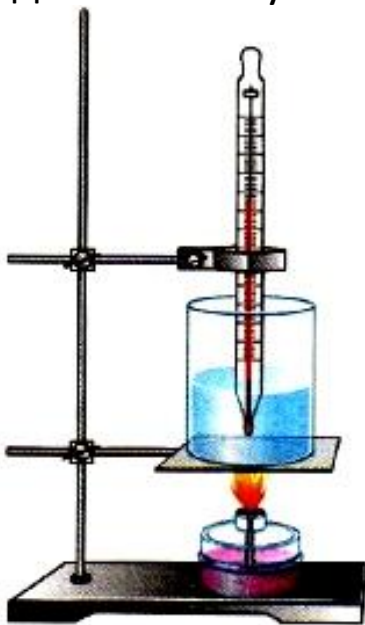
- 9-10 баллов - «отлично»
- 7-8 баллов - «хорошо»
- 5- 6 баллов - «удовлетворительно»
- меньше 5 баллов - «необходимо повторить материал»

Количество теплоты

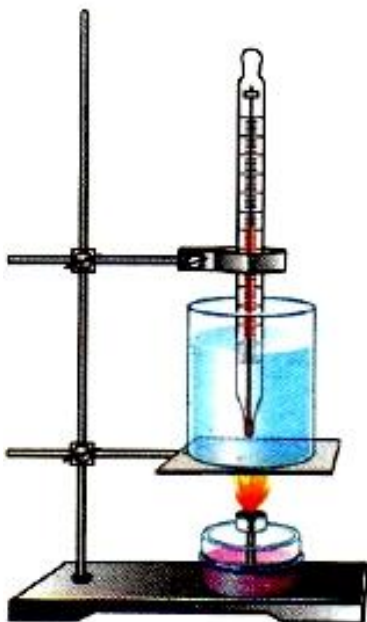
Энергия, которую получает или теряет тело при теплопередаче, называется **количеством теплоты**.

Q — количество теплоты

От каких величин зависит количество теплоты?



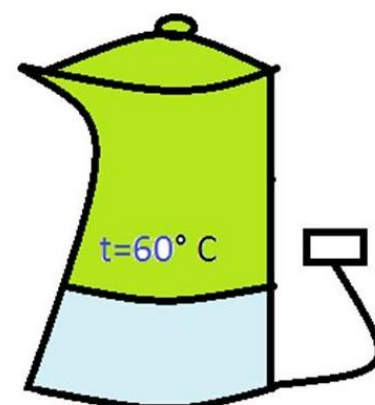
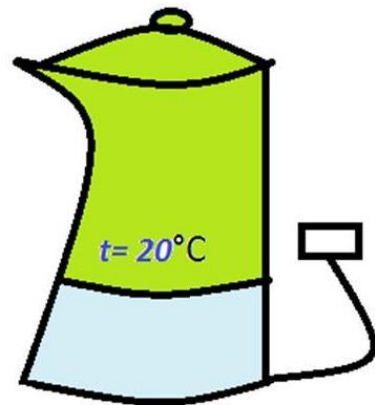
- Количество теплоты, которое необходимо для нагревания тела, зависит от его массы.



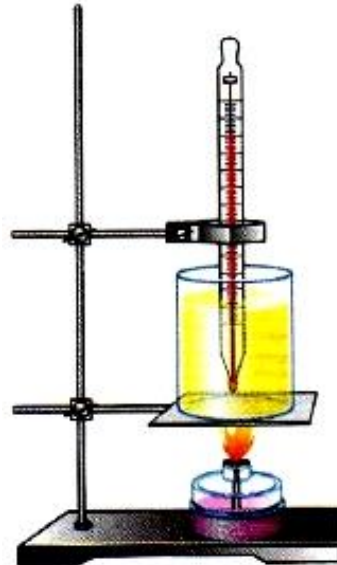
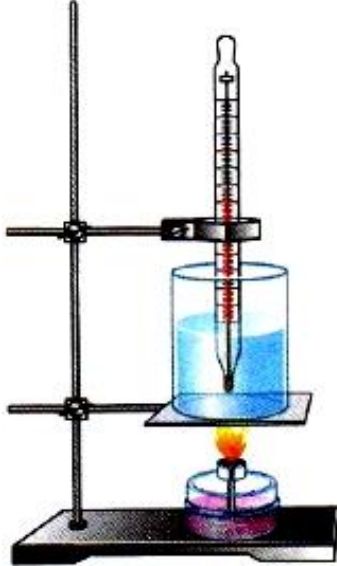
- Чем больше масса тела, тем большее количество теплоты надо затратить, чтобы изменить его температуру на одно и то же число градусов.

От каких величин зависит количество теплоты?

Количество теплоты, которое необходимо для нагревания, зависит от того, на сколько градусов нагревается тело, т.е. **количество теплоты зависит от разности температур тела.**



От каких величин зависит количество теплоты?



Количество теплоты, которое необходимо для нагревания тела, зависит от того, из какого вещества оно состоит, т. е. от рода вещества.

Нагревание разных веществ равной массы

Удельная теплоемкость вещества

- Физическая величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо передать телу массой 1 кг для того, чтобы его температура изменилась на 1°C, называется **удельной теплоемкостью вещества**.

Обозначается: **c**

единица измерения: **$\text{Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$**

Удельная теплоемкость меди равна

400 Дж/кг·°С.

Это означает, что для нагревания меди

$m = 1$ кг на 1°C необходимо количество теплоты, равное 400 Дж (при охлаждении 1 кг меди на 1°C выделяется $Q = 400$ Дж)



У разных веществ удельная теплоемкость имеет разные значения.

Удельная теплоемкость некоторых веществ, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

Золото	130	Железо	460	Масло под-солнечное	1700
Ртуть	140	Сталь	500	Лед	2100
Свинец	140	Чугун	540	Керосин	2100
Олово	230	Графит	750	Эфир	2350
Серебро	250	Стекло лабораторное	840	Дерево (дуб)	2400
Медь	400	Кирпич	880	Спирт	2500
Цинк	400	Алюминий	920	Вода	4200
Латунь	400				

Тема: Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.

Сегодня на уроке:

- Изучим формулу для определения.....
- Научимся решать разноуровневые
- Установим взаимосвязь основных физических..... при изучении основных видов
- Сформируем метапредметные
- Научимся применять полученные знания в различных предметных
- Овладеем навыками само.... и оценки результатов своей

Тема: Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.

Количество теплоты, которое получает (или отдаёт) тело, зависит от его массы, рода вещества, и изменения температуры.

$$**Q = cm(t_2 - t_1)**$$

Q- количество теплоты

C- удельная теплоемкость вещества

t₁ и t₂ — это начальная и конечная температуры тела

Если тело нагревается, $Q > 0$, если тело теряет тепло, то $Q < 0$.

Опыт показывает, что если между телами происходит теплообмен, то внутренняя энергия всех нагревающихся тел увеличивается настолько, насколько уменьшается внутренняя энергия остывающих тел.

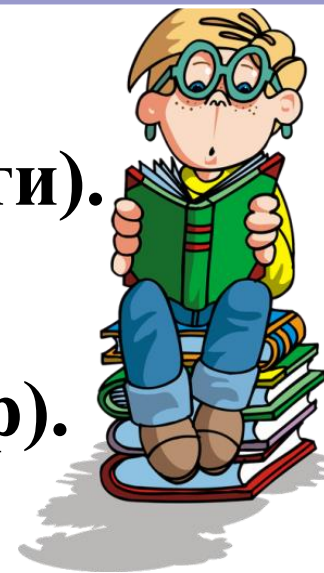
ЗАПОМНИ

Количество теплоты: $Q = cm(t-t_0)$.

Q зависит от c (удельной теплоемкости).

Q зависит от m (массы).

Q зависит от Δt (разности температур).



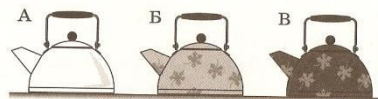
При охлаждении на Δt выделяется такое же количество теплоты, какое затрачивается на нагревание тела на Δt .

Решение задач

«Тепловые явления. Расчет количества теплоты»

Качественные задачи

1. После закипания воды чайники поставили на стол. В каком из чайников вода остынет быстрее? **(3 уровень)**



1) А; 2) Б; 3) В; 4) Во всех одновременно.

Критерий оценивания:

0 баллов - нет правильного ответа. 1 балл - выбран правильный ответ.

2. В каком случае быстрее остынет кастрюля с горячим компотом, налитым доверху: если поставить кастрюлю на лёд или лёд положить на крышку кастрюли? **(3 уровень)**

- 1) остынут за одно и то же время;
- 2) в первом случае;
- 3) во втором случае;
- 4) однозначно ответить нельзя.



Критерий оценивания:

0 баллов - нет правильного ответа. 1 балл - выбран правильный ответ.

3. Зачем нужны двойные стекла в окнах? **(4 уровень)**

- 1) через них летом в дом меньше входит солнечное излучение, а зимой меньше выходит тепловое;
- 2) слой воздуха между стеклами имеет значительно меньшую теплопроводность, чем тонкое твердое стекло. Это уменьшает теплоотдачу из дома зимой;
- 3) при их наличии тепловое излучение свободно входит в дом, но не может выходить. Это дает дополнительное тепло дому зимой;
- 4) для того, чтобы дом был прочным.

Критерий оценивания:

0 баллов - нет правильного ответа. 1 балл - выбран правильный ответ

Решение задач

«Тепловые явления. Расчет количества теплоты»

Качественные задачи

4. Первые измерения удельной теплоёмкости произвёл шотландский учёный Дж. Блэк. Со своим помощником он налил воду и ртуть равных объёмов в одинаковые сосуды, поместил их на одинаковом расстоянии от огня и наблюдал за скоростью повышения температуры воды и ртути. Учёный был в полной уверенности, что температура ртути будет повышаться медленнее, чем воды, так как плотность ртути в 13,5 раза больше. Верным ли было предположение Блэка? **(5 уровень)**

1) да;

2) нет;

3) да, температура ртути повышалась медленнее, т.к. у нее плотность больше чем у воды;

4) нет, температура ртути повышалась быстрее, т.к. у ртути удельная теплоёмкость меньше чем у воды;

5) нет, температура ртути повышалась быстрее, т.к. у ртути удельная теплоёмкость больше, чем у воды;

Критерий оценивания:

0 баллов – нет правильного ответа.

1 балл – дан правильный ответ, но нет обоснования ответа

2 балла - дано полное объяснение физического процесса

Решение задач

«Тепловые явления. Расчет количества теплоты»

Качественные задачи

5. Сравните количество теплоты Q_1 и Q_2 , переданное окружающей среде остывающими телами 1 и 2, изготовленными из одного и того же материала **(6 уровень)**

Тело 1		<, =, >	Тело 2	
Изменение температуры, °C	Масса, кг		Изменение температуры, °C	Масса, кг
от 80 до 30	0,5	Q_1 Q_2	от 80 до 40	0,5
от 70 до 10	0,6	Q_1 Q_2	от 70 до 10	0,8
от 60 до 20	1,0	Q_1 Q_2	от 90 до 50	700 г

Критерий оценивания:

0 баллов – нет правильного ответа

1 балл - дан 1 правильный ответ

2 балла – дан правильный ответ на 2 задания

3 балла - дан правильный ответ на 3 задания

Решение задач «Тепловые явления. Расчет количества теплоты» Расчетные задачи.

Профессиональная ориентация – одна из задач каждого школьного предмета. Вам предлагаются физические задачи, сгруппированные по некоторым отраслям профессиональной деятельности человека

- Медицина
- Metallургия
- Строительство

Решение задач

«Тепловые явления. Расчет количества теплоты»

Расчетные задачи. 2 балла.

6. Серебряный зонд поместили в автоклав для стерилизации и нагрели от $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Масса зонда 250 г. Какое количество теплоты при этом затратили? (4 уровень)

Решение задач

«Тепловые явления. Расчет количества теплоты»

Расчетные задачи. 2 балла.

7. После обработки алюминиевой детали на станке ее температура понизилась от $420\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Сколько теплоты при этом выделилось, если объём детали 500 см^3 ? (5 уровень)

Решение задач

«Тепловые явления. Расчет количества теплоты»

Расчетные задачи. 3 балла

8. На нагревание кирпича массой 4 кг на $63\text{ }^{\circ}\text{C}$ затрачено такое же количество теплоты, как и на нагревание той же массы воды на $13,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какова удельная теплоемкость кирпича? **(6 уровень)**

Подведем итоги:

- 12-15 баллов - «высокий уровень»
- 9-11 баллов – «повышенный уровень»
- 7-8 баллов – «базовый уровень»

Спасибо за работу!

Домашнее задание:

- Параграф 9 изучить
- Подготовиться к лабораторной работе №1 стр.246