

**Тема урока: Формирование функциональной естественнонаучной грамотности на уроке физики по теме «Тепловые явления. Расчет количества теплоты»**

Цель урока: формирование понятий «количество теплоты», «удельная теплоемкость вещества», изучение формулы для расчета количества теплоты и ее применение для решения разноуровневых задач.

Планируемые результаты обучения:

Метапредметные:

Формирование умений воспринимать и анализировать информацию о количестве теплоты и удельной теплоемкости. Формирование умений перерабатывать полученную из учебника информацию в соответствии с поставленными задачами. Овладения навыками организации учебной деятельности, овладение универсальными учебными действиями при решении разноуровневых задач.

Личностные:

Формирование познавательных интересов, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю и результатам обучения.

Предметные:

Понимание физического смысла величин: количество теплоты и удельная теплоемкость. Овладение способами выполнения расчетов для нахождения количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.

**ХОД УРОКА:**

**1. Актуализация знаний.**

Приветствие учащихся. Сегодня на уроке мы продолжим изучение основных понятий по теме «Тепловые явления». Сначала повторим основные понятия, проведя «мозговой штурм» в форме графического диктанта.

Графический диктант.

Ответ «Да» - «+»      Ответ «Нет» -«-»

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	2.При конвекции энергию передают

необходимо для нагревания тела, зависит от рода вещества.	частицы
3. Единица измерения количества теплоты в СИ – Дж.	3. Единица измерения удельной теплоемкости в СИ - $1 \text{ Дж/кг} \times ^\circ\text{C}$
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 $1^\circ\text{C}$ тело отдает такое же количество теплоты, которое поглощает при нагревании на $1^\circ\text{C}$	7. $1 \text{ ккал} > 1000 \text{ кал}$
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 $1 \text{ кг}$ при изменении температуры на $1^\circ\text{C}$
9. Ночной бриз – это движение холодного воздуха от суши к морю.	9. Дневной бриз -это движение воздуха от моря к суше
10. $1 \text{ кал} = 4200 \text{ Дж}$	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»

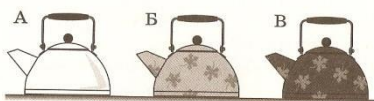
## 2. Изучение нового материала.

С использованием интерактивной доски транслируется презентация по новой теме: понятие количества теплоты, единицы измерения количества теплоты, факторов, от которых зависит количество теплоты, формулы для расчёта количества теплоты, которое необходимо для нагревания вещества.

3. Первичное закрепление материала. Решение разноуровневых заданий.

### Задания, направленные на формирование 4 уровня естественно-научной грамотности

1. После закипания воды чайники поставили на стол. В каком из чайников вода остынет быстрее?



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?

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

4. Серебряный зонд поместили в автоклав для стерилизации и нагрели от 25 °С до 100 °С. Масса зонда 250 г. Какое количество теплоты при этом затратили?

**Задания, направленные на формирование 5 уровня естественно-научной грамотности**

5. 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

6. После обработки алюминиевой детали на станке ее температура понизилась от 420 °С до 40 °С. Сколько теплоты при этом выделилось, если объём детали 500 см<sup>3</sup>

**Задания, направленные на формирование 6 уровня естественно-научной грамотности**

7. Сравните количество теплоты  $Q_1$  и  $Q_2$ , переданное окружающей среде остывающими телами 1 и 2, изготовленными из одного и того же материала

Тело 1	<, =, >	Тело 2
--------	---------	--------

Изменение температуры, °С	Масса, кг			Изменение температуры, °С	Масса, кг
от 80 до 30	0,5	Q1	Q2	от 80 до 40	0,5
от 70 до 10	0,6	Q1	Q2	от 70 до 10	0,8
от 60 до 20	1,0	Q1	Q2	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

8. На нагревание кирпича массой 4 кг на 63 °С затрачено такое же количество теплоты, как и на нагревание той же массы воды на 13,2 °С. Какова удельная теплоемкость кирпича?

#### **4. Подведение итогов. Рефлексия.**

**5. Домашнее задание: Параграф 9 изучить**