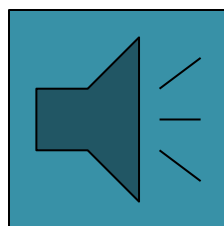


Контрольная работа М2
по теме «Молекулярная физика»
студента **ГБПОУ «НХТК»**
группы _____
Фамилия, имя _____
Вариант _____



**У вас осталось
меньше 1 минуты**



ТЕРМОДИНАМИКА

МОДУЛЬ 3



vk.com/psyxov

ПРЕЖДЕ ЧЕМ
НАЧАТЬ ЧТО-ТО,
УЗНАЙТЕ КАК
ЭТО ЗАКОНЧИТЬ.

ТЕРМОДИНАМИКА

- 1. Теплообмен.
- 2. Законы термодинамики.
- 3. Тепловые двигатели

Домашнее задание:

- 1. Выучить конспект.
- 2. Подготовить сообщение по теме «История создания теплового двигателя»



Теплообмен. Топливо

Невинномысский химический колледж
Преподаватель физики
Гонашвили Вера Алексеевна

Термодинамика

это теория тепловых процессов, в которых не учитывается молекулярное строение тел.


Внутренняя энергия - энергия покоя.

Она складывается из

- -теплового хаотического движения молекул,
- -потенциальной энергии их взаимного расположения,
- -кинетической и потенциальной энергии электронов в атомах, **нуклонов** в ядрах, **и так далее.**

Изменение внутренней энергии тела

всегда связано с его взаимодействием с другими телами или с окружающей средой.



Теплообмен — обмен энергией между телами и окружающей средой или между частями тела без совершения механической работы.

Виды теплообмена



излучение



конвекция



теплопроводность

[1 ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ.avi](#)

[5 ОБЪЯСНЕНИЕ КОНВЕКЦИИ](#)

[9 ИЗЛУЧЕНИЕ.avi](#)

Теплопроводность – явление передачи внутренней энергии от одного тела к другому или от одной его части к другой.

Само вещество не перемещается вдоль тела- переносится лишь энергия.

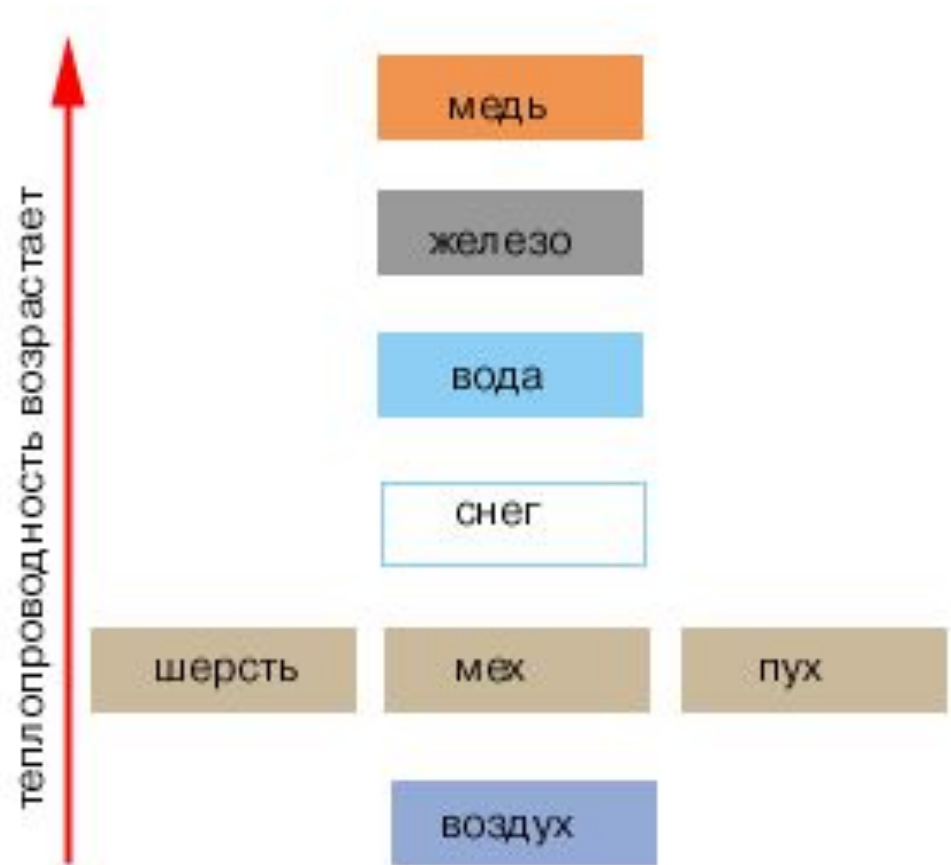
Механизм теплопроводности

Металлический стержень нагреваем в точке В. Амплитуда колебаний атомов в узлах кристаллической решетки в точке А меньше, чем в точке В. Вследствие взаимодействия атомов друг с другом амплитуда колебаний атомов, находящихся рядом с точкой В, возрастает, затем возрастает амплитуда колебаний атомов в т. А.



Теплопроводность различных веществ

Металлы обладают хорошей теплопроводностью благодаря тому, что свободные электроны переносят часть энергии



$$\frac{\text{теплопроводность меди}}{\text{теплопроводность воздуха}} = 20\,000$$

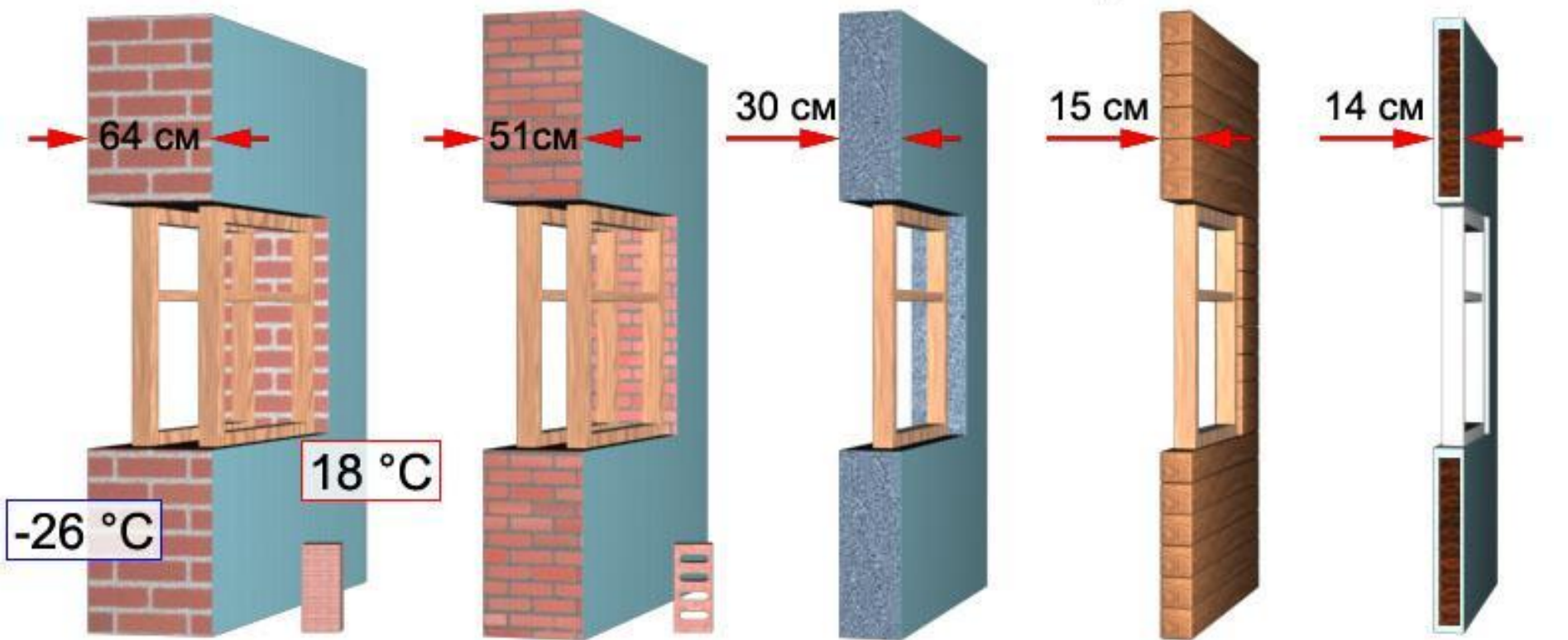
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПУСТОТЕЛЫЙ КИРПИЧ

КЕРАМЗИТОБЕТОН

ДРЕВЕСИНА

БЕТОННАЯ ПАНЕЛЬ С УТЕПЛИТЕЛЕМ



ШКАЛА ТОЛЩИНЫ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ОДИНАКОВОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ



ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ В ПРИРОДЕ



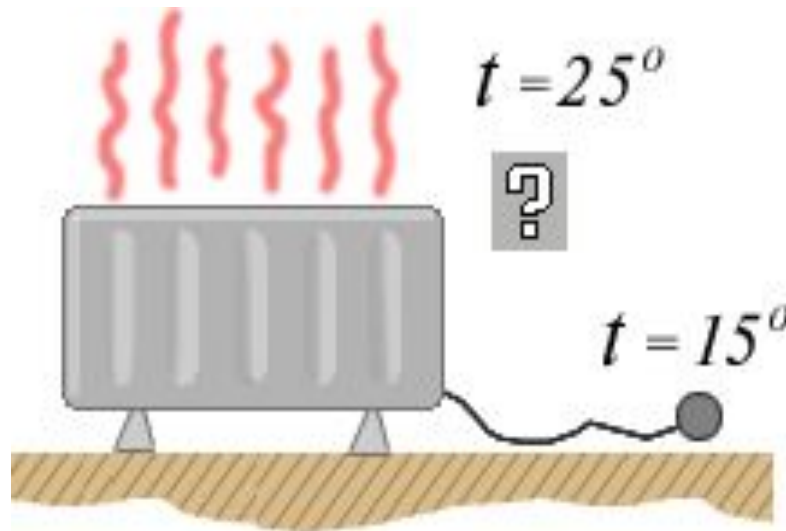
**Снег предохраняет
озимые посевы от
вымерзания.**

Конвекция – перенос энергии самими струями газа или жидкости.

Конвекция в твердых телах и вакууме происходить не может

Механизм конвекции в газах

Теплый воздух расширяется, его объем увеличивается плотность уменьшается, сила Архимеда, действующая на него увеличивается, теплый воздух поднимается вверх.



Тяга

Давление в печи
меньше давления
наружного воздуха



Холодный воздух
устремляется в топку,
тёплый поднимается
вверх по трубе



Чем выше труба,
тем больше тяга



Обратная тяга

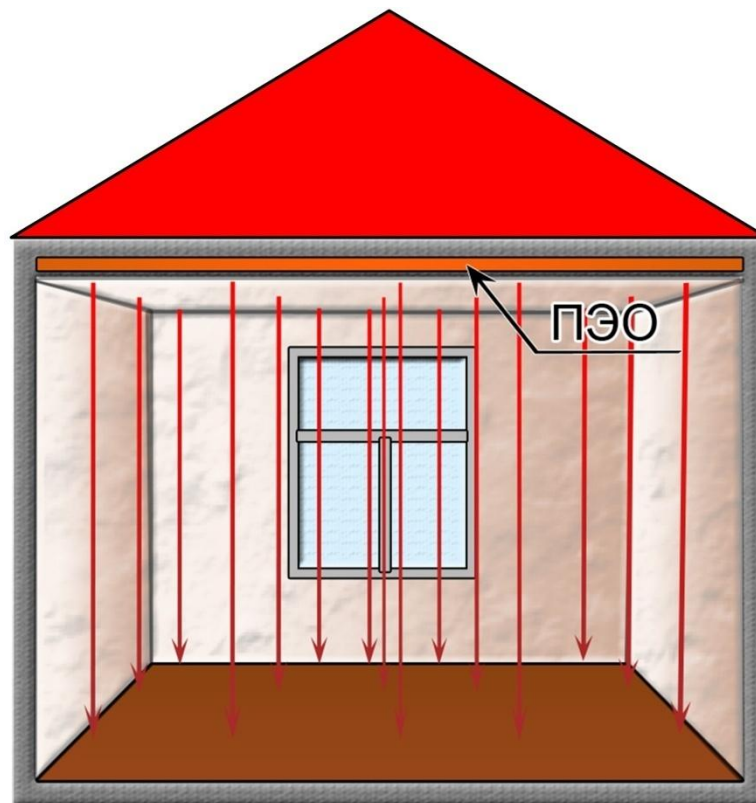
Обратная тяга (опрокидывание тяги) — отсутствие разрежённости в дымовом или вентиляционном канале, препятствующее удалению продуктов сгорания от работающих приборов или удалению отработанного воздуха из помещения в атмосферу.

Условием для возникновения пожара с обратной тягой является недостаточный доступ кислорода в помещение. Взрыв нагретых газов может произойти после открытия двери или окна

Конвекция в природе



Конвекция в быту



ЛУЧИСТЫЙ ТЕПЛООБМЕН

- это теплопередача, при которой энергия переносится различными лучами (инфракрасными, ультрафиолетовыми, рентгеновскими, гамма-лучами).



Количество теплоты

- это мера изменения энергии в процессе теплообмена.

$$Q = cm\Delta t$$

C - удельная теплоемкость

- это количество теплоты, необходимое для нагревания 1 кг вещества на 1°.

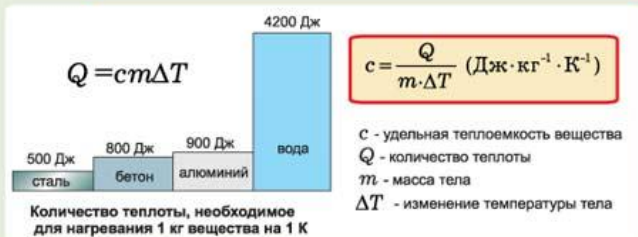
Пример: $C = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

$C = \frac{4200 \text{ Дж}}{1 \text{ кг} \cdot 1^\circ\text{C}}$ - это значит, что

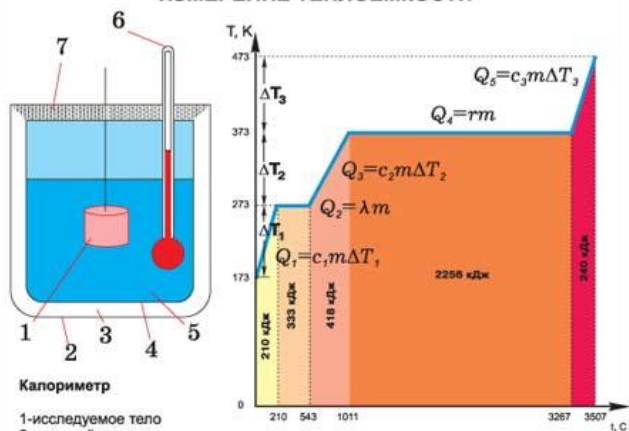
для нагревания 1 кг воды на 1°

необходимо 4200 Дж энергии.

7 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА ТЕПЛОЕМКОСТЬ



ИЗМЕРЕНИЕ ТЕПЛОЕМКОСТИ



Изменения температуры 1 кг воды со временем при нагревании с постоянной мощностью 1 кВт (λ - удельная теплота плавления, r - удельная теплота парообразования).

Топливо — это вещество, которое используют для получения энергии.



При сгорании топлива выделяется энергия т.к.
в топливе содержится углерод, который высвобождается и соединяется с кислородом, образуя молекулу углекислого газа.

Когда образуется молекула, выделяется энергия.

Каждый атом углерода соединяется с двумя атомами кислорода. Поэтому при горении топлива расходуется много кислорода.

$$Q = qm$$

q - *удельная теплота сгорания*

топлива - это количество теплоты, которое выделяется при полном сгорании 1 кг топлива.

Например: удельная теплота сгорания бензина $4,6 \cdot 10^7$ Дж/кг – это означает, что при полном сгорании 1 кг бензина выделяется $4,6 \cdot 10^7$ Дж энергии.



Подумай! Рассчитай!

- Смешали 10 кг воды при 90°C и 5 кг воды при 27°C . Определите конечную температуру воды в случае, если не было потерь тепла.

- Сколько литров воды при 15 и 100⁰ С нужно смешать, чтобы получить 350 л воды при 45⁰ С

$$\begin{cases} m_1(t_1 - t) = m_2(t - t_2) \\ m_1 = m - m_2 \end{cases} \quad m_2 = \frac{m(t_2 - t)}{t_2 - t_1}$$
$$m_2 = 226,5 \text{ кг}$$

Подумай! Рассчитай!

- 1. Удельная теплоемкость алюминия $920 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$.
Что это означает?
- 2. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для нагревания чугунного утюга массой $1,5 \text{ кг}$ для изменения его температуры на 200° .
- 3. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для нагревания алюминиевой ложки массой 50 г от 20° до 90° C .
- 4. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для нагревания кирпичной печи массой 2 т . От 10° до 60° C .

- 5. Какое количество теплоты выделилось при остывании воды, объем которой 20 л, если температура изменилась от 100° до 50° ?
- 6. На сколько изменится температура воды в стакане, если ей сообщить количество теплоты, равное 10 Дж? Вместимость стакана 200 см^3 .
- 7. Вычислите, на сколько градусов нужно повысить температуру свинца массой 100 г, чтобы внутренняя энергия его увеличилась на 280 Дж?
- 8. Определите удельную теплоемкость металла, если для изменения температуры от 20° до 24° C , у бруска массой 100 г, сделанного из этого металла, внутренняя энергия увеличилась на 152 Дж. Какой это металл?

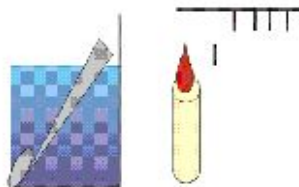
Задание на дом:

- глава 6, §1 – 6, конспект параграфа 6.3

**СПАСИБО ЗА
РАБОТУ!**

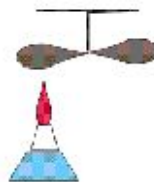


Теплопроводность



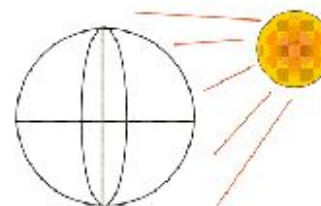
Металлы - хорошо
Жидкости - хуже
Газы - плохо
Вакуум - практически нет
Теплоизоляция!

Конвекция



Жидкости - да
Газы - да
Твердые тела - нет, т.к.
Частицы сильно
взаимодействуют!

Излучение



Излучает
Любое нагретое тело
□ - хуже
■ - лучше

Поглощает
□ - хуже
■ - лучше

Рис. 3