



Семинар – практикум по решению задач по теме «Тепловые явления»

Задачи семинара:

- 1. Познакомиться с открытым банком заданий ОГЭ.*
- 2. Изучить и применить критерии оценивания задач ОГЭ.*
- 3. Применять знания по теме для решения графических задач и задач на закон сохранения энергии при тепловых процессах.*

**Елена Николаевна Шалагина –
учитель физики
МБОУ «Ужурская СОШ №1 им. А. К. Харченко»**





Что такое «открытый банк заданий»?

Как его открыть?

Яндекс. Поиск: фипи — Яндекс: нашлось 32 млн результатов

Яндекс

ПОИСК КАРТИНКИ ВИДЕО КАРТЫ МАРКЕТ НОВОСТИ ПЕРЕВОДЧИК ЕЩЁ

Федеральный институт педагогических измерений

fipi.ru

Информация о ЕГЭ и ГИА, контрольных измерительных материалах. Разделы для специалистов педагогических измерений и оценки качества образования. Сведения о повышении квалификации работников. Контакты.

9 Адреса на карте

Открытый банк заданий ОГЭ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ...	ОГЭ и ГВЭ-9 Освоение образовательных программ основного общего...
Открытый банк заданий ЕГЭ Федеральный институт педагогических измерений	ЕГЭ и ГВЭ-11 При проведении ЕГЭ используются контрольные измерительные...
Кодификаторы В данном разделе представлены документы, определяющие...	Итоговое сочинение Итоговое сочинение, с одной стороны, носит надпредметный...

Федеральный институт педагогических измерений

fipi.ru > [Открытый банк заданий ОГЭ](#)

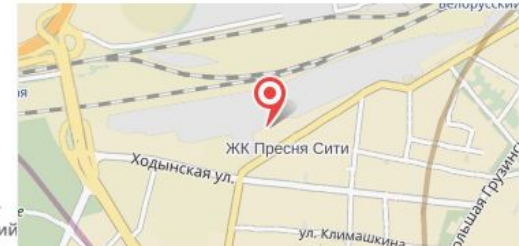

Направления деятельности. Документы ФИПИ. Структура. ... Отчеты о деятельности ФИПИ. Журнал «Педагогические измерения».

Варианты ЕГЭ и ОГЭ 2017 ФИПИ

Рассмотрите предложенную схему Запишите ответ без пробелов Кроме peznaika.pro > [Тесты](#)

Решать ЕГЭ и ОГЭ онлайн тесты из открытого банка ФИПИ по русскому, литературе, истории, обществознанию, математике, английскому, физике, географии, биологии...


Федеральный институт педагогических измерений



Государственное научное учреждение, занимающееся исследованиями в области оценки качества образования. Входит в структуру Рособрнадзора. Расположен в Москве. В ФИПИ разрабатываются контрольно-измерительные материалы для проведения Единого государственного экзамена. [Википедия](#)

Адрес: Москва, ул. Пресненский Вал, 19, стр. 1
Метро: ● Улица 1905 года, ● Белорусская, ● Белорусская
Телефон: +7 495 225-10-35
Открыто: пн-пт 10:00–18:00

Смотрите также





Как открыть «Открытый банк заданий»?

Яндекс: нашлось 3 Федеральный институт п X +

www.fipi.ru Федеральный институт педагогических измерений

ФИПИ

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Федеральный институт педагогических измерений»

О нас | ЕГЭ и ГВЭ-11 | ОГЭ и ГВЭ-9 | Поиск документов | Мероприятия | Профобразование

Главная » Открытый банк заданий ОГЭ

Открытый банк заданий ОГЭ

Нормативно-правовые документы	РУССКИЙ ЯЗЫК	ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ	Итоговое сочинение
Демоверсии, спецификации, кодификаторы	МАТЕМАТИКА	ГЕОГРАФИЯ	
Для предметных комиссий субъектов РФ	ФИЗИКА	АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК	
Аналитические и методические материалы	ХИМИЯ	НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК	
Для выпускников	ИНФОРМАТИКА и ИКТ	ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК	
ГВЭ-9	БИОЛОГИЯ	ИСПАНСКИЙ ЯЗЫК	
Открытый банк заданий ОГЭ	ИСТОРИЯ	ЛИТЕРАТУРА	
Тренировочные сборники для учащихся с ОВЗ			

Открытый банк заданий ЕГЭ

Открытый банк заданий ОГЭ

Открытый банк оценочных средств по русскому языку (V-IX)

ПЕРЕГОВОРНАЯ

RU 20:53 01.03.2017



Как открыть «Открытый банк заданий»?

Федеральный институт педагогических измерений

Открытый банк заданий ОГЭ

Открытый банк заданий ГИА-9 / Физика

- Механические явления
- Тепловые явления
- Электромагнитные явления
- Квантовые явления

RU 20:56 01.03.2017



Как открыть «Открытый банк заданий»?

Я фили — Яндекс: нашлось 3 | Федеральный институт пед. | Открытый банк заданий × +

← Я ↻ 85.142.162.126 Открытый банк заданий ОГЭ

Федеральный институт педагогических измерений | Открытый банк заданий ОГЭ

Открытый банк заданий ГИА-9 / Физика

- Механические явления
- Тепловые явления
- Электромагнитные явления
- Квантовые явления

Тепловые явления (731)

1 [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [28] [29] [30] [31] [32] [33] [34] [35] [36] [37] [38] [39] [40] [41] [42] [43] [44] [45] [46] [47] [48] [49] [50] [51] [52] [53] [54] [55] [56] [57] [58] [59] [60] [61] [62] [63] [64] [65] [66] [67] [68] [69] [70] [71] [72] [73] [74]

Если герметично закрытый сосуд, наполовину заполненный водой нагреть, то как изменятся масса воды в сосуде и плотность водяного пара?
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Масса воды в сосуде	Плотность водяного пара
---------------------	-------------------------

76BA7A

В открытом сосуде уровень жидкости понизился. Если приток тепла к жидкости извне отсутствует, то как изменились температура и средняя кинетическая энергия молекул жидкости?
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

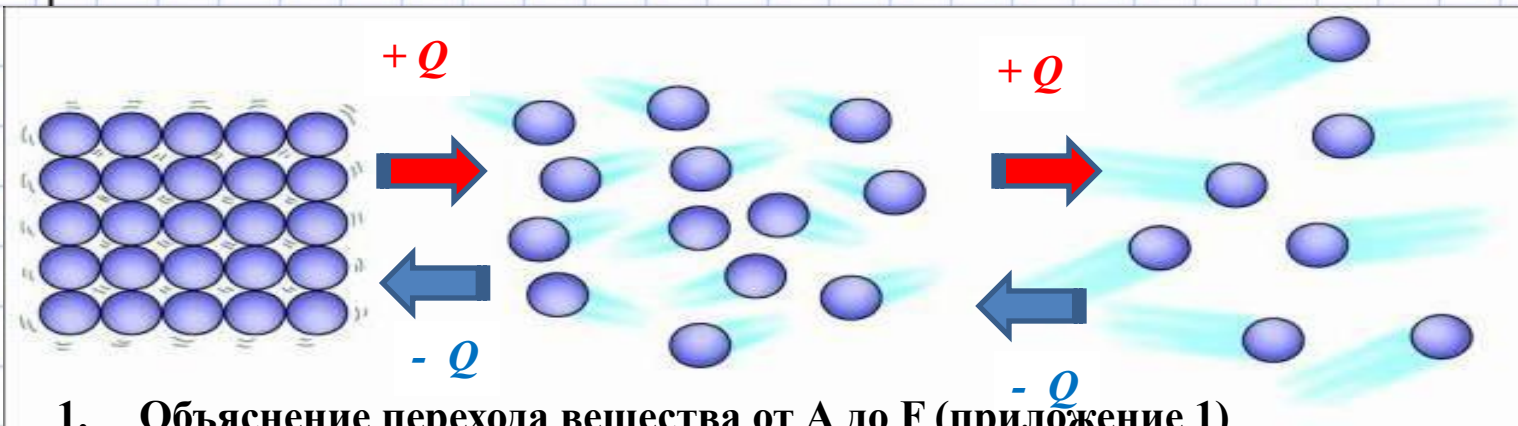
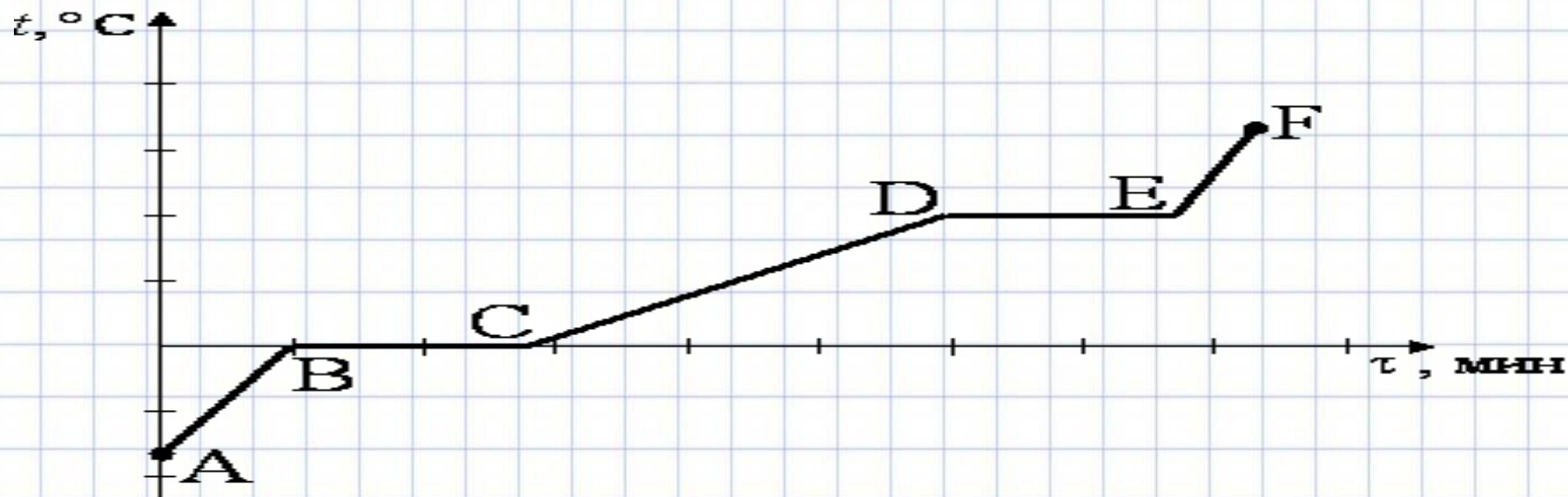
- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

85.142.162.126/os/xmodules/qprint/index.php?proj_guid=B24AFED7DE6AB58C461219556CCA4F9B&theme_guid=EE88842A663EA8794FD877D40BC3EA93&groupno=36



На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания льда.



1. Объяснение перехода вещества от А до F (приложение 1)
2. В группах подготовьте устное обоснование перехода вещества от F до А (приложение 2)

*



Познакомьтесь с критериями 1 оценивания качественных задач

1. **Ответ** должен быть записан полным предложением.
2. **Обоснование** должно содержать:
 - ✓ ссылку на формулу (закон, правило, определение);
 - ✓ рассуждения.

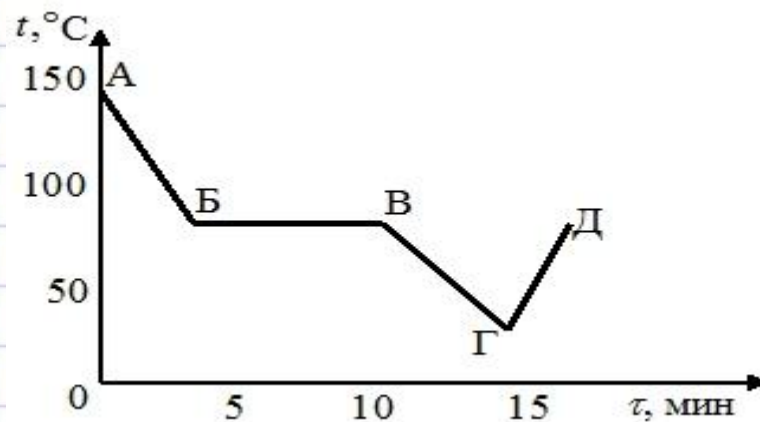
При затруднении решения
на 30 секунд можете воспользоваться
помощью любого учителя



ГРУППА 1.

Обсудите задачу. Четко запишите ответ, сославшись на определение (правило, формулу, закон), приведите рассуждения.
Будьте готовы к оцениванию по Критериям 1. (2 минуты)

- **Задача 1.** Как изменяется внутренняя энергия кристаллического вещества в процессе его плавления?
- **Задача 2.** На рисунке изображён график зависимости температуры вещества от времени. Первоначально вещество находилось в жидком состоянии. Какой из процессов соответствует отрезку БВ?



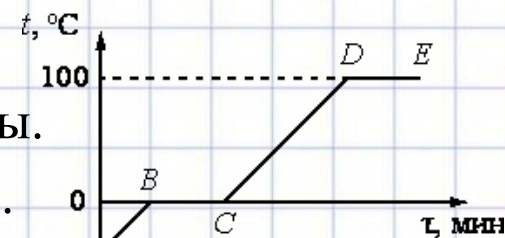


ГРУППА 2.

Обсудите задачу. Четко запишите ответ, сославшись на определение (правило, формулу, закон), приведите рассуждения.
Будьте готовы к оцениванию по Критериям 1. (2 минуты)

- **Задача 1.** В процессе плавления кристаллического вещества...
- **Задача 2.** На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания воды при нормальном атмосферном давлении. Первоначально вода находилась в твёрдом состоянии. Какое из утверждений является **неверным**?

- 1. Участок DE соответствует процессу кипения воды.
- 2. Точка C соответствует жидкому состоянию воды.
- 3. В процессе AB внутренняя энергия льда не изменяется.

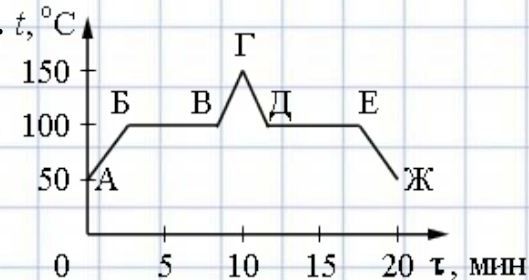




ГРУППА 3.

Обсудите задачу. Четко запишите ответ, сославшись на определение (правило, формулу, закон), приведите рассуждения.
Будьте готовы к оцениванию по Критериям 1. (2 минуты)

- **Задача 1.** При повышении температуры модуль средней скорости теплового движения молекул увеличивается...
- **Задача 2.** На рисунке приведён график зависимости температуры t воды от времени τ при нормальном атмосферном давлении. Какое из утверждений является **неверным**?
 1. Участок АБ соответствует процессу нагревания воды,
 2. В процессе, соответствующем участку ЕЖ, внутренняя энергия воды уменьшается,
 3. Точка Е соответствует твёрдому состоянию воды.
 4. В процессе, соответствующем участку БВ, внутренняя энергия системы вода–пар увеличивается.

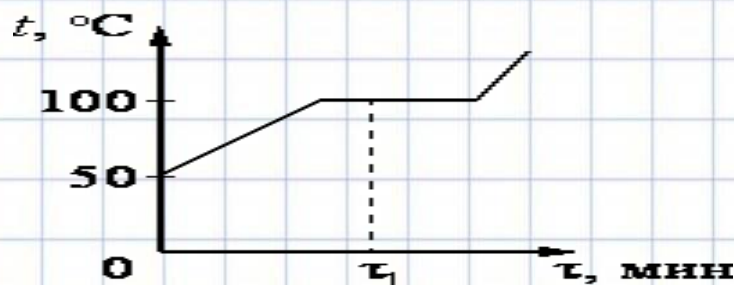




ГРУППА 4.

Обсудите задачу. Четко запишите ответ, сославшись на определение (правило, формулу, закон), приведите рассуждения.
Будьте готовы к оцениванию по Критериям 1. (2 минуты)

- **Задача 1.** Лёд, нагретый предварительно до температуры плавления, начинают плавить. Как в процессе плавления изменяется **температура и внутренняя энергия смеси вода – лёд**? Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями.
- **Задача 2.** На рисунке приведён график зависимости температуры t воды от времени τ , полученный при равномерном непрерывном нагревании. Начальная температура воды $50\text{ }^\circ\text{C}$. В каком состоянии находится вода в момент времени τ_1 ?

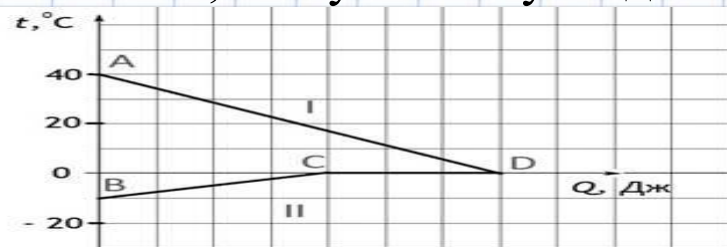




ГРУППА 5.

Обсудите задачу. Четко запишите ответ, сославшись на определение (правило, формулу, закон), приведите рассуждения.
Будьте готовы к оцениванию по Критериям 1. (2 минуты)

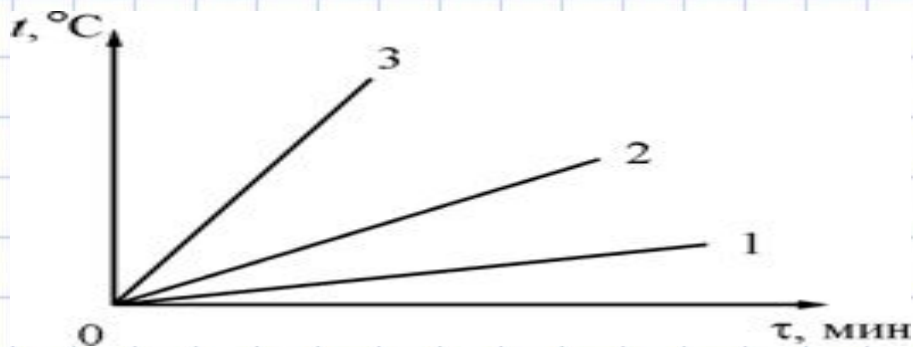
- **Задача 1.** После того как пар, имеющий температуру 120°C , впустили в воду при комнатной температуре, внутренняя энергия пара и воды...
- **Задача 2.** На рисунке графически изображён процесс теплообмена для случая, когда в нагретую до 40°C воду опускают кусок льда такой же массы. Потерями энергии при теплообмене можно пренебречь. Используя рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения.
 - 1. Вода отдаёт часть своей внутренней энергии в результате теплообмена.
 - 2. Лёд отдаёт часть внутренней энергии в результате теплообмена.
 - 3. Отрезок CD соответствует количеству теплоты, полученному льдом при плавлении.
 - 4. Отрезок BC соответствует количеству теплоты, полученному льдом.
 - 5. На участке CD внутренняя энергия льда...





ГРУППА 6. Обсудите задачу. Четко запишите ответ, сославшись на определение (правило, формулу, закон), приведите рассуждения.
Будьте готовы к оцениванию по Критериям 1. (2 минуты)

- **Задача 1.** Вода, охлаждённая предварительно до температуры кристаллизации, начинает кристаллизоваться. Как в процессе кристаллизации изменяется температура и внутренняя энергия смеси вода – лёд?
- **Задача 2** На рисунке представлены графики зависимости температуры t от времени τ для трех твёрдых тел одинаковой массы: из алюминия, из меди и из свинца. Тела нагревают на одинаковых горелках. Определите, какой график соответствует нагреванию тела из алюминия, какой – из меди, а какой – телу из свинца?.





Познакомьтесь с критериями 2 оценивания расчетных задач

Содержание критерия расчетной задачи	Б
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1. Верно записано краткое условие задачи; 2. Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3. Выполнены необходимые математические расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение по частям (с промежуточными вычислениями).	3
Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка	2
Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
Максимальный балл	3



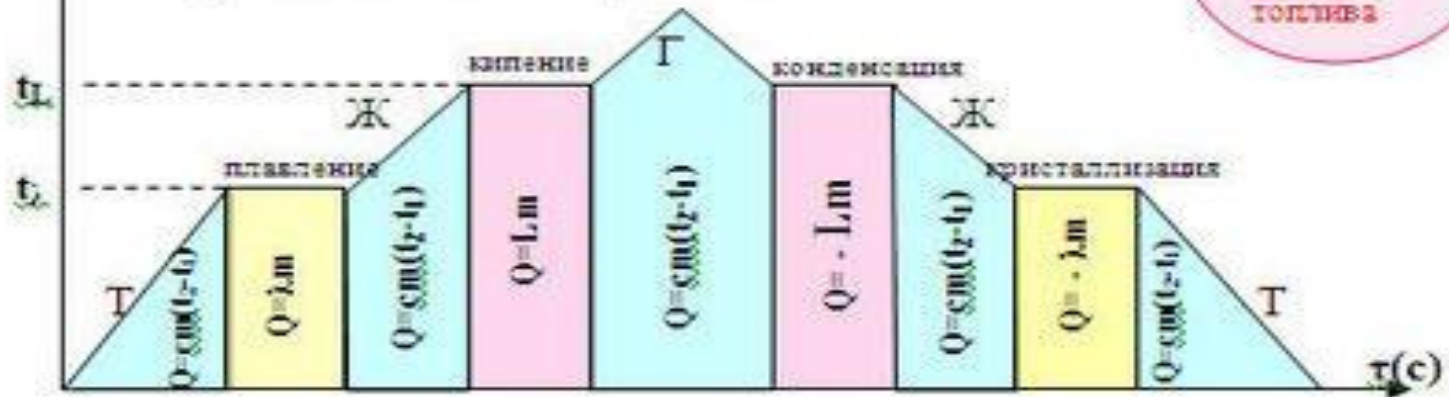
Решение расчетных задач

Количество теплоты (Q [Дж]) – это изменение внутр. энергии без работы (ΔU).

$$Q = \Delta U$$

- c – удельная теплоемкость
- λ – удельная теплота плавления
- L – Удельная теплота парообразования
- t_p – температура плавления
- t_k – температура кипения
- q – Удельная теплота сгорания топлива

Сгорание
 $Q = qm$
 топлива



При решении задач необходимо выяснить, какие тепловые процессы происходят по условию задачи. После этого составить уравнение теплового баланса.

Уравнение теплового баланса:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 \dots = 0$$



Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса

1. Выделите вещества, которые участвуют в теплопередаче:
 2. Определите, какое вещество отдает тепло, а какое получает.
- Запишите уравнение теплового баланса



$$Q_{\text{отд}} = Q_{\text{полученное}} \quad \text{ИЛИ} \quad Q_1 + Q_2 - Q_3 = 0$$

3. **Важно:** определить и назвать процессы, которые происходят с 1-м и 2-м веществом: Например: в **воду** (при 100°C) положили **лед** (при -10°C)

- ✓ охлаждение воды $Q_1 = cm\Delta t_1$ - вода отдает тепло;
- ✓ нагревание льда $Q_2 = cm\Delta t_2$] лед получает тепло
- ✓ плавление льда $Q_3 = \lambda m$]

$$\text{ВОДА: } Q_{\text{отд}} = Q_1 \quad \text{ЛЕД: } Q_{\text{полученное}} = Q_2 + Q_3$$

4. Подставить формулы в уравнение теплового баланса $cm\Delta t_1 = cm\Delta t_2 + \lambda m$

5. Найти искомую величину.



Пример решения задачи. 2 балла, т. к. нет краткой записи

В сосуд налили 1 кг воды при температуре 90 °С. Чему равна масса воды, взятой при 30 °С, которую нужно налить в сосуд, чтобы в нём установилась температура воды, равная 50 °С? Потерями энергии на нагревание сосуда и окружающего воздуха пренебречь.

1) 1 кг

2) 1.8 кг

3) 2 кг

4) 3 кг

$$Q_2 = Q_x$$

$$cm_2(t_2 - t_c) = cm_x(t_c - t_x)$$

$$m_x = \frac{m_2(t_2 - t_c)}{t_c - t_x} = \frac{1 \text{ кг} (90^\circ - 50^\circ)}{50^\circ - 30^\circ} =$$

$$= \frac{40}{20} = 2 \text{ кг}$$

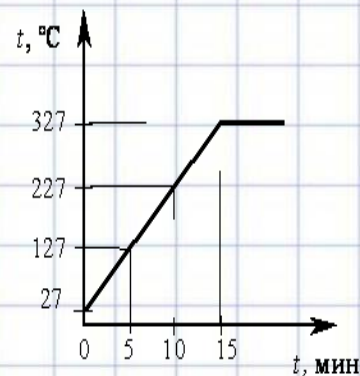


Группа 1 Решите задачу.

Запишите краткую запись, формулы, математический расчет, ответ.

Представьте задачу, будьте готовы к ее оцениванию по критериям 2.

1. На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания слитка свинца массой 1 кг. Какое количество теплоты получил свинец за 10 мин нагревания?



2. Сколько спирта надо сжечь, чтобы нагреть воду массой 2 кг на 29 °С? Считать, что вся энергия, выделенная при сгорании спирта, идёт на нагревание воды.

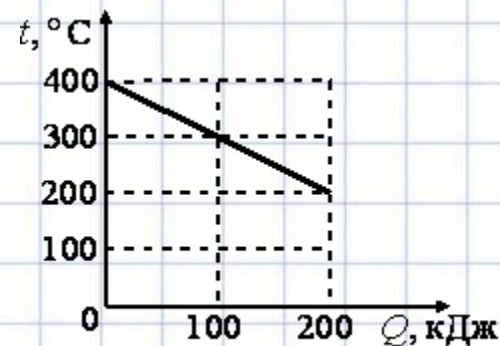


Группа 2 Решите задачу.

Запишите краткую запись, формулы, математический расчет, ответ.

Представьте задачу, будьте готовы к ее оцениванию по критериям 2.

1. На рисунке представлен график зависимости температуры твёрдого тела от отданного им количества теплоты. Масса тела 4 кг. Чему равна удельная теплоёмкость вещества этого тела?



2. 3 литра воды, взятой при температуре 20 °С, смешали с водой при температуре 100 °С. Температура смеси оказалась равной 40 °С. Чему равна масса горячей воды? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.



Группа 3 Решите задачу.

*Запишите краткую запись, формулы, математический расчет, ответ.
Представьте задачу, будьте готовы к ее оцениванию по критериям 2.*

1. Какое количество теплоты выделяется при превращении 500 г воды, взятой при 20°C , в лёд при температуре 0°C ? Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь.
2. В снежный сугроб, имеющий температуру 0°C , бросили раскалённый до температуры 300°C медный шар массой 2,2 кг. Какова масса расплавленного снега? Потерями энергии в окружающую среду и испарением воды пренебречь.



Группа 4 Решите задачу.

*Запишите краткую запись, формулы, математический расчет, ответ.
Представьте задачу, будьте готовы к ее оцениванию по критериям 2.*

1. Какое количество теплоты выделится при конденсации 2 кг водяного пара, взятого при температуре $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, и последующего охлаждения воды до $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ при нормальном атмосферном давлении?
2. Энергии, полученной при остывании горячей воды от $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, хватило только для плавления 840 г льда, взятого при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какова была масса горячей воды? Потерями энергии в окружающую среду пренебречь.



Группа 5. Решите задачу.

*Запишите краткую запись, формулы, математический расчет, ответ.
Представьте задачу, будьте готовы к ее оцениванию по критериям 2.*

1. Сколько энергии необходимо для плавления куска олова массой 2 кг, взятого при температуре $32\text{ }^{\circ}\text{C}$?
2. С помощью электрического нагревателя сопротивлением 200 Ом нагревают 440 г молока. Электронагреватель включен в сеть с напряжением 220 В. За какое время молоко в сосуде нагреется на $55\text{ }^{\circ}\text{C}$? Удельную теплоемкость молока принять равной $3900\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$. Теплообменом с окружающей средой пренебречь.



Группа 6. Решите задачу.

*Запишите краткую запись, формулы, математический расчет, ответ.
Представьте задачу, будьте готовы к ее оцениванию по критериям 2.*

1. Какое количество теплоты необходимо, чтобы нагреть 1 л воды от $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$? Вода нагревается в алюминиевой кастрюле массой 200 г. Тепловыми потерями пренебречь.
2. В алюминиевый калориметр массой 50 г налито 120 г воды и опущена спираль сопротивлением 2 Ом, подключённая к источнику напряжением 15 В. За какое время калориметр с водой нагреется на $9\text{ }^{\circ}\text{C}$, если потерями энергии в окружающую среду можно пренебречь?



Сегодня на семинаре:

- Я узнал....
- Я научился/не научился...
- Я понял /не понял...
- Мне понравилось/ не понравилось...
- Мне нужно отработать...
- Мне нужно повторить...
- Было полезно...
- Хочется поблагодарить...