

*Повторительно-обобщающий  
урок*

***ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ  
СОСТОЯНИЙ***

***Составила учитель физики  
ГБОУ СОШ 2088 Коновалова Л.В.***

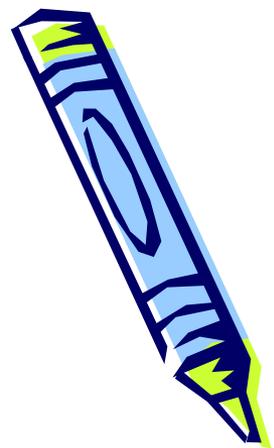
*Тема:*  
***ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ  
СОСТОЯНИЙ***

*Незнающие пусть научатся, а знающие  
пусть вспомнят еще раз.*

*Античный афоризм*

# 1. Разминка

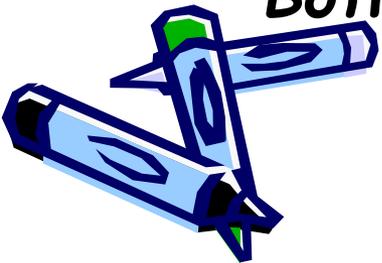
максимальное количество баллов за каждый  
правильный ответ 1



А. С. Пушкин "Евгений Онегин".

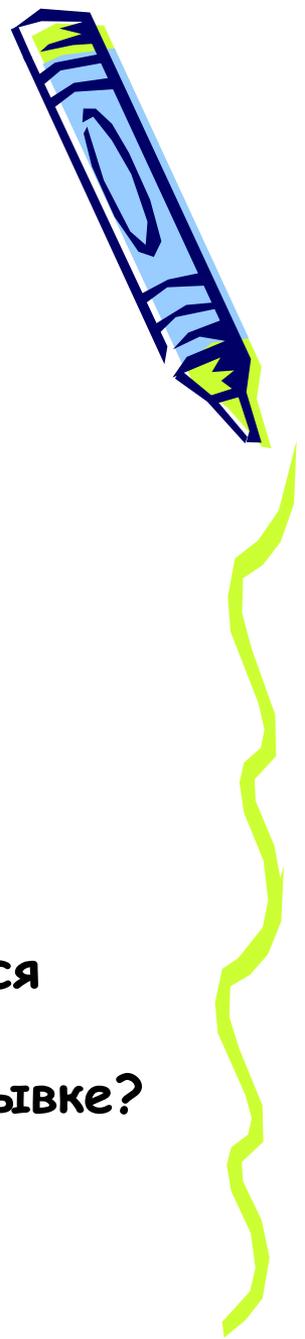
В окне увидела Татьяна  
Поутру побелевший двор,  
Курины, кровли и забор,  
На стеклах лёгкие узоры,  
Деревья в зимнем серебре...

Вопрос: Что представляют с точки зрения  
физики, "на стёклах лёгкие узоры".



# Разминка

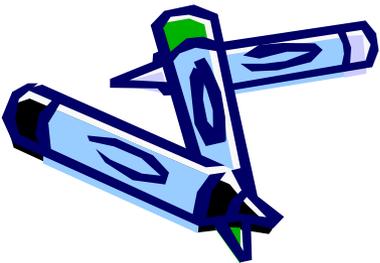
максимальное количество баллов за каждый  
правильный ответ 1



## Е. Баратынский "Весна".

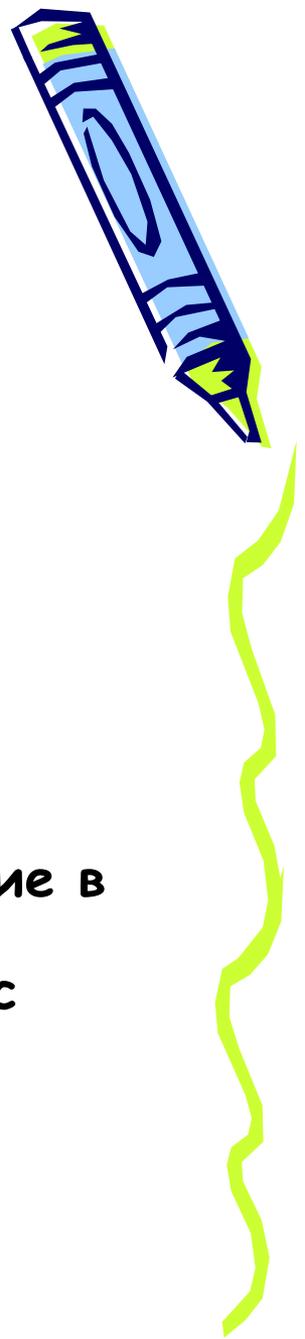
Шумят ручьи! Блестят ручьи!  
Взревев, река несет  
На торжествующем хребте  
Поднятый ею лед!

- **Вопрос:** В каком агрегатном состоянии находится вода?
- **Какие тепловые процессы отражены в этом отрывке?**



# Разминка

максимальное количество баллов за каждый  
правильный ответ 1



Д. Б. Кедрин "Мороз на стеклах".

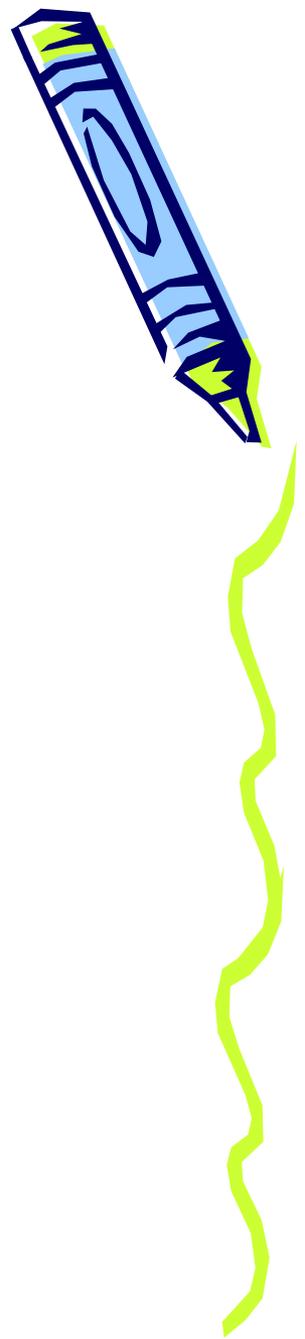
Пейзаж тропического лета  
Рисует стужа на окне.  
Зачем ей розы? Видно это  
Зима тоскует о весне.

- *Вопрос:* Какое физическое явление нашло отражение в этом отрывке?
- Переведите на физическую терминологию процесс "рисования" стужи на окне.



# Разминка

максимальное количество баллов за каждый  
правильный ответ 1



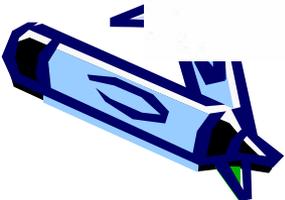
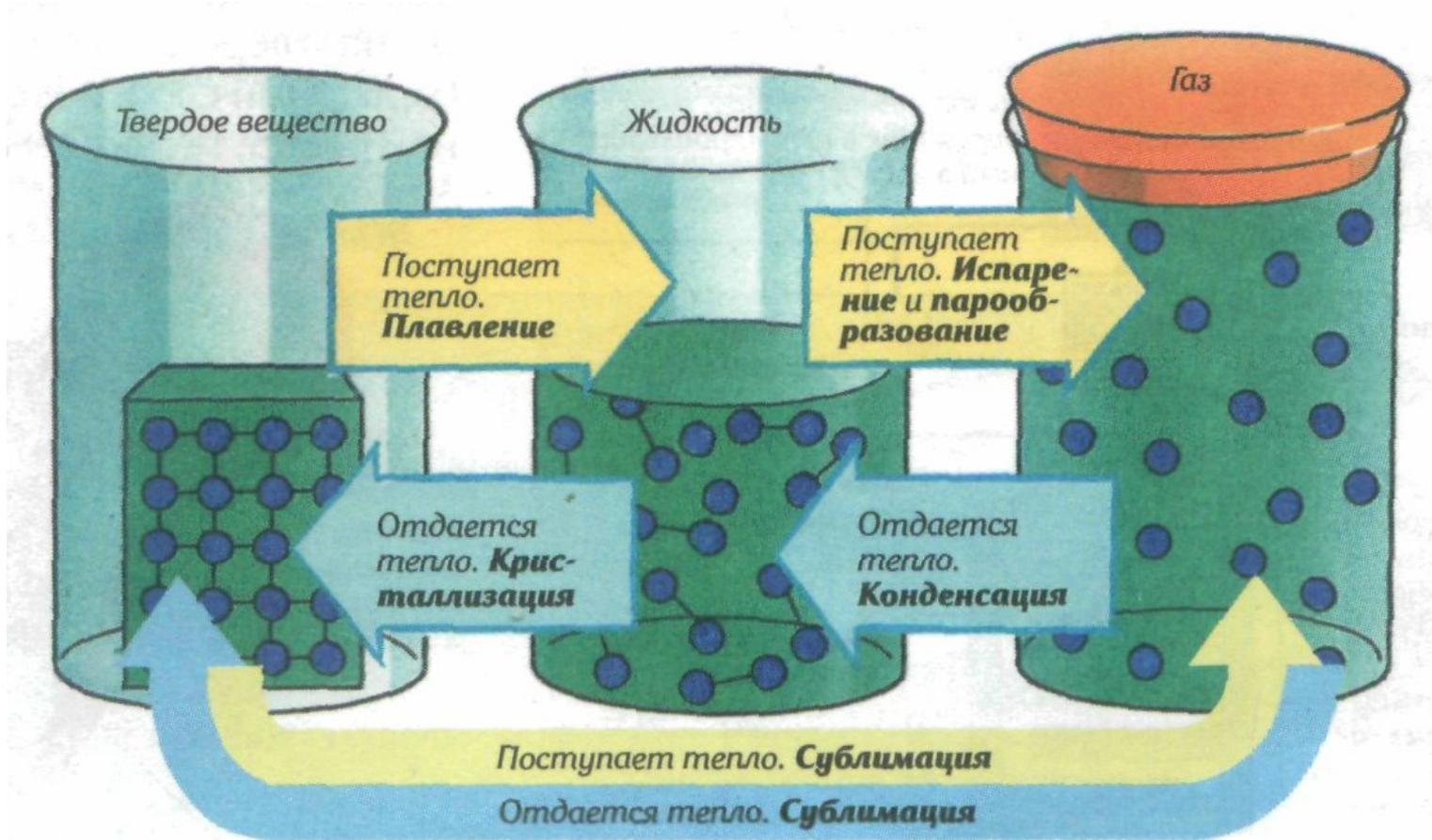
Иван Суриков "Залилась заря"

От цветов на полях  
Льётся запах кругом,  
И сияет роса  
На траве серебром.

Вопрос: Какое физическое явление нашло  
отражение в этом отрывке?



# ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ



**Задание 2. «Заселите остров формулами».**  
**Максимальное количество баллов 5.**

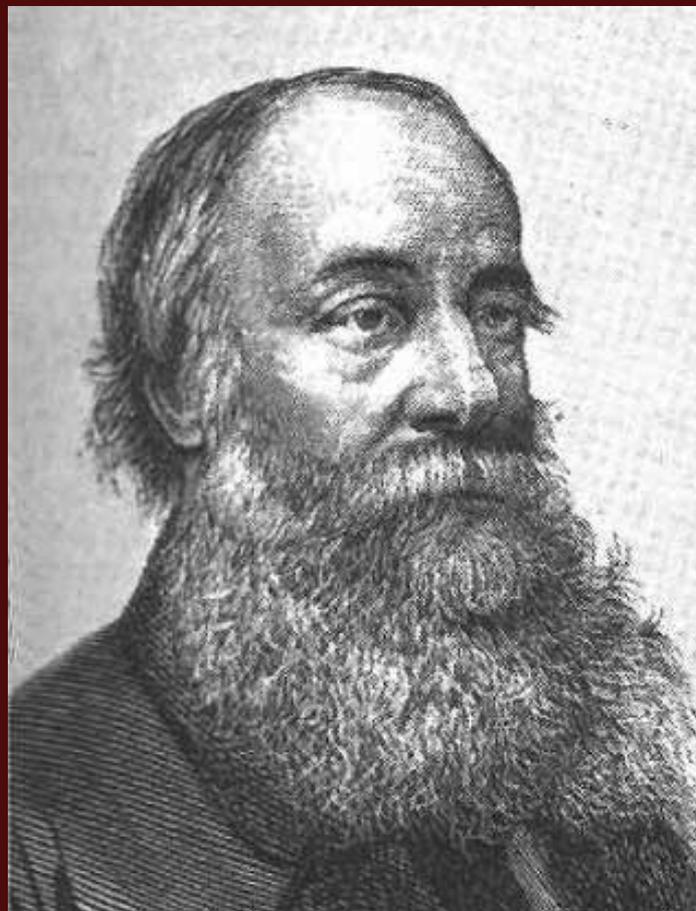
**Остров «Величины»**

$Q$        $\lambda$        $L$   
           $m$        $\Delta t$   
 $q$                      $c$



**Остров «Формулы»**

## Задание 3. Исторический портрет.



**Джеймс Джоуль (1818-1889)**  
*Английский физик*

# **ЗАДАНИЕ 5. Расчетная задача**

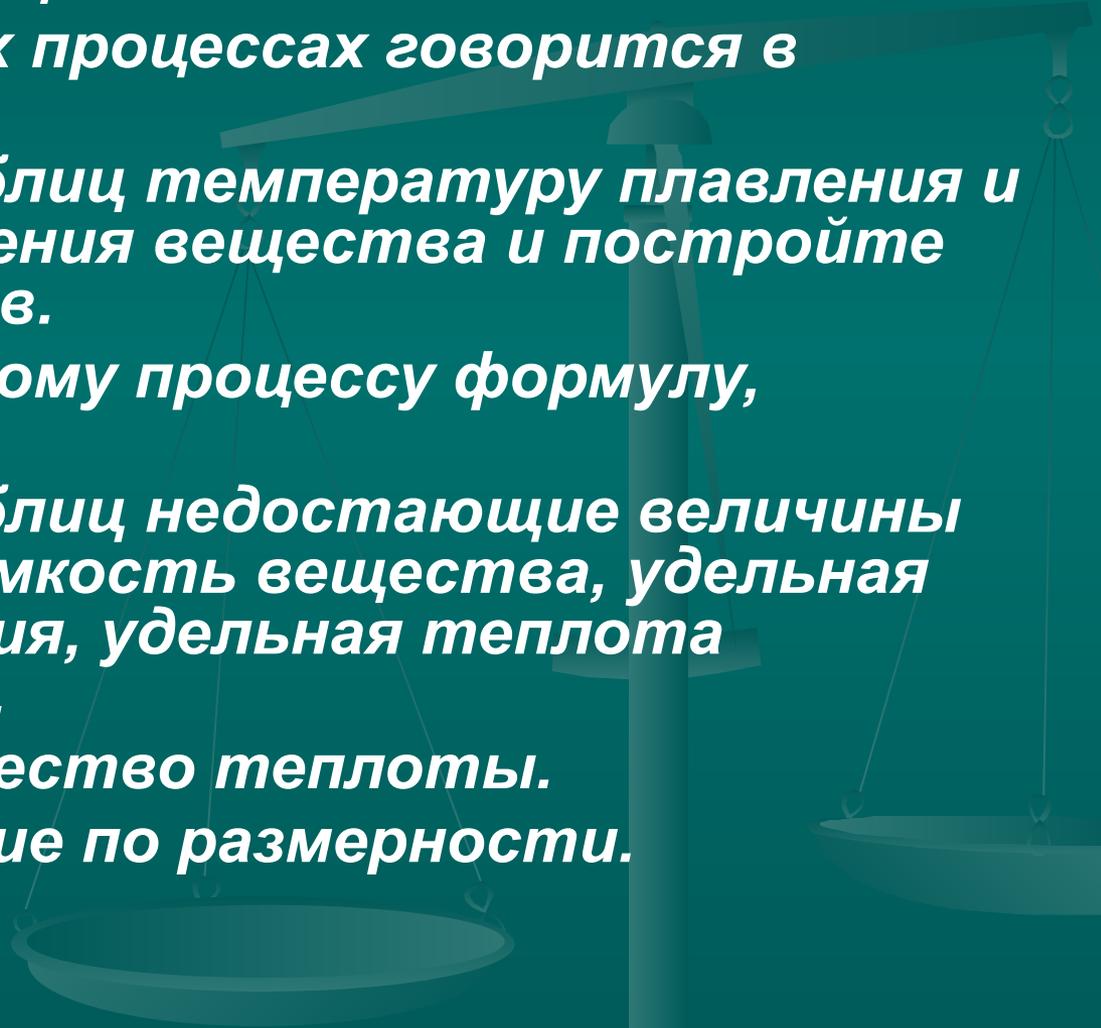
**максимальное количество баллов 10.**

*Готовя пищу, полярники используют воду, полученную из расплавленного льда.*

*Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы расплавить лед массой 20 кг и полученную воду вскипятить, если начальная температура льда равна  $-10^{\circ}\text{C}$ ?*

*(Потерями подводимой теплоты, затраченной на нагревание окружающих тел пренебречь.)*

# Алгоритм решения задач по теме: «Изменение агрегатных состояний вещества»

1. Запишите условие задачи (ДАНО).
  2. Переведите единицы в СИ.
  3. Выясните, о каких процессах говорится в задаче.
  4. Выпишите из таблиц температуру плавления и температуру кипения вещества и постройте графики процессов.
  5. Подберите к каждому процессу формулу, запишите её.
  6. Выпишите из таблиц недостающие величины (удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования).
  7. Вычислите количество теплоты.
  8. Проверьте решение по размерности.
  9. Запишите ответ.
- 

# Решение задачи

Дано:

$$m = 20 \text{ кг}$$

$$t_1 = -10^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{пл}} = 0^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 100^\circ\text{C}$$

$$c_{\text{л}} = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$$

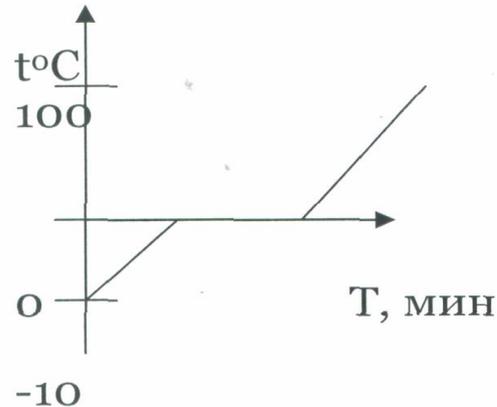
$$c_{\text{в}} = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$$

$$\lambda = 34 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

Q - ?

СИ

Решение:



$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$Q_1 = c_{\text{л}} m (t_{\text{пл}} - t_1), \quad Q_2 = \lambda m, \quad Q_3 = c_{\text{в}} m (t_2 - t_{\text{пл}})$$

$$Q = 2100 \cdot 20 \cdot 10 + 34 \cdot 10^4 \cdot 20 + 4200 \cdot 20 \cdot 100 = 1562 \text{ кДж}$$

$$[\text{Дж}] = \left[ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}} \cdot \text{кг} \cdot ^\circ\text{C} \right] + \left[ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \cdot \text{кг} \right] + \left[ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}} \cdot \text{кг} \cdot ^\circ\text{C} \right]$$

ОТВЕТ: 1562 кДж

# Домашнее задание

- По расчетам , человек, который колот бы дрова целый день, нагрелся бы до  $100^{\circ}\text{C}$ . Почему не происходит перегревание человека?
- Почему в Альпах растения не замерзают?

