

Температура. Ее значение в жизни живых существ и человека



Интегрированный урок
(физика, информатика, биология)
в 10 классе
Составил учитель физики и информатики
МБОУ СОШ №6 г. Владикавказа
Милостивая Н.Ю.

Макроскопические параметры

Термодинамические параметры системы.

Термометр



T

Температура ($^{\circ}\text{C}$, K)

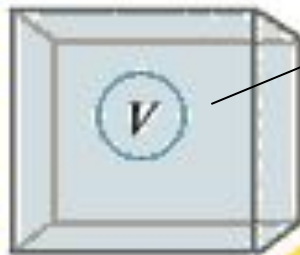
Манометр



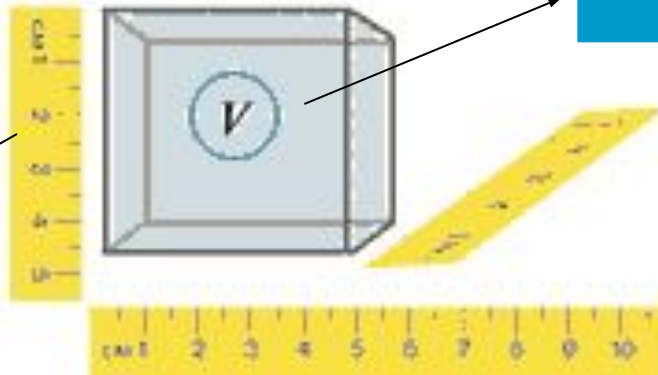
P

Давление (Па, мм.рт.ст.)

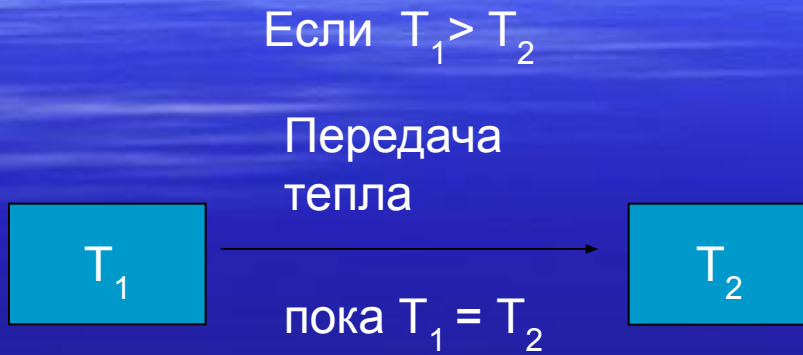
Объем (m^3)



Линейка



Тепловое равновесие



Температура – степень нагретости тела.

Прибор для измерения
температуры- термометр.



Первое, на что обратил внимание человек, это то, что изменение температуры сопровождается изменениями в окружающем его мире предметов и явлений.

Охлаждение воздуха к вечеру($t \downarrow$) приводит подчас к возникновению тумана, появлению росы, превращению воды в лед.

Нагревание металлической заготовки в горне- изменение цвета излучения.

| Цвет каления | ° С |
|--------------------------------------|-------|
| Буро - красный | 500 |
| Темно - красный | 600 |
| Красный | 700 |
| Вишнево - красный | 750 |
| Темно - вишневый | 800 |
| Вишневый | 900 |
| Светло - вишневый | 1000 |
| Оранжевый | 1100 |
| Светло - оранжевый | 1200 |
| Ярко - оранжевый | 1300 |
| Желтый | 1400 |
| Белый | 1500 |
| Ярко – белый («нестерпимый глазу») | >1700 |

АБСОЛЮТНАЯ ШКАЛА ТЕМПЕРАТУР

Предельно низкая температура, при которой давление идеального газа обращается в нуль, называют абсолютным нулем температуры .

При приближении температуры к абсолютному нулю энергия теплового движения молекул приближается к нулю.

100 °C ----- К 373
0 ----- 273
-273 ----- 0

Шкала Кельвина.

$$T = (273 + t) K$$

$$t = (T - 273) °C$$

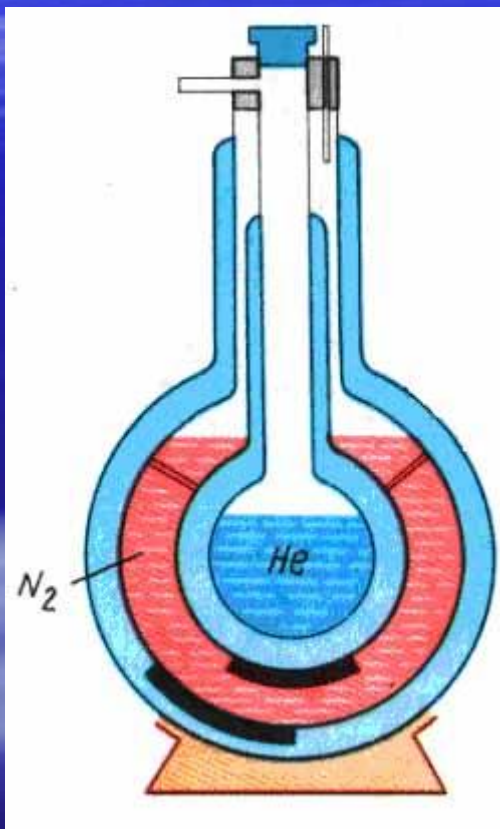
$t=T$, т.к. цена деления шкал одинакова.

-273 ----- 0



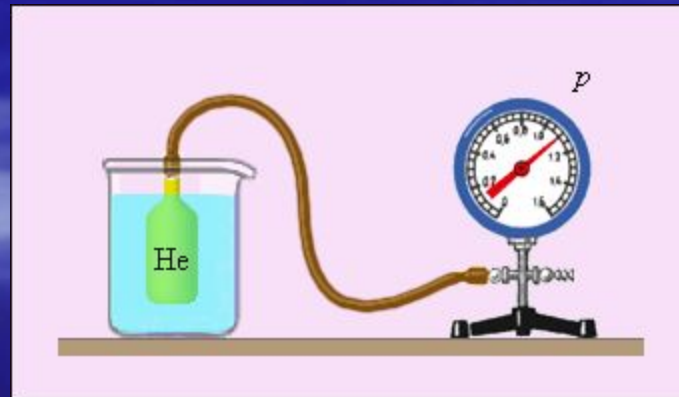
Наиниžшую возможную температуру называют – абсолютным нулем и принимают за начало отсчета шкалы абсолютных температур

Для хранения низкотемпературных жидкостей Дьюар сконструировал сосуд, известный сегодня физикам всего мира как сосуд Дьюара. И не только физикам. Мы пользуемся им каждый раз, когда в дороге подкрепляемся горячим кофе или чаем. Речь идет о термосе.



ШКАЛЫ ТЕМПЕРАТУР

| Температура | По шкале Цельсия |
|------------------|-----------------------|
| Шкала Цельсия | x °C |
| Шкала Кельвина | $(x-273,15)$ °C |
| Шкала Реомюра | $(5/4) x$ °C |
| Шкала Фаренгейта | $(x-32) * 5/9$ °C |
| Шкала Ренкина | $(x-491,69) * 5/9$ °C |



Газовый термометр с постоянным объемом

Первый близкий к современному термометр был изготовлен в 1709 Габриэлем Даниэлем Фаренгейтом.

0° F 0- температура смеси льда, соли и нашатыря, которая имитирует температуру самой, по представлению Фаренгейта, холодной зимы.

32 ° F – температура таяния льда.

98 ° F – температура тела человека.

212 ° F – температура кипения воды

Во Франции в конце XVIII в. была введена температурная шкала, к которой пользовались и в России вплоть до 30-х гг. XX в. Шкала Реомюра

0 ° R- температура таяния льда.

80° R- температура кипения воды.

В сочинениях великого Леонардо да Винчи среди множества его Изобретений мы не найдем даже упоминания о каком – либо термометре.

Галилей был первым ученым, кто положил начало термометрии, связав изменение температуры с расширением воздуха при нагревании в своем термоскопе.

Второй шаг к созданию термометра был создан трудами Флорентийской Академии экспериментальных исследований в 1657 – 1667 гг. Этот термометр содержал в себе гениальную идею шкалы с делениями на равные градусы.

Интересно, какие состояния выбирались в качестве реперных точек в разных шкалах температур:

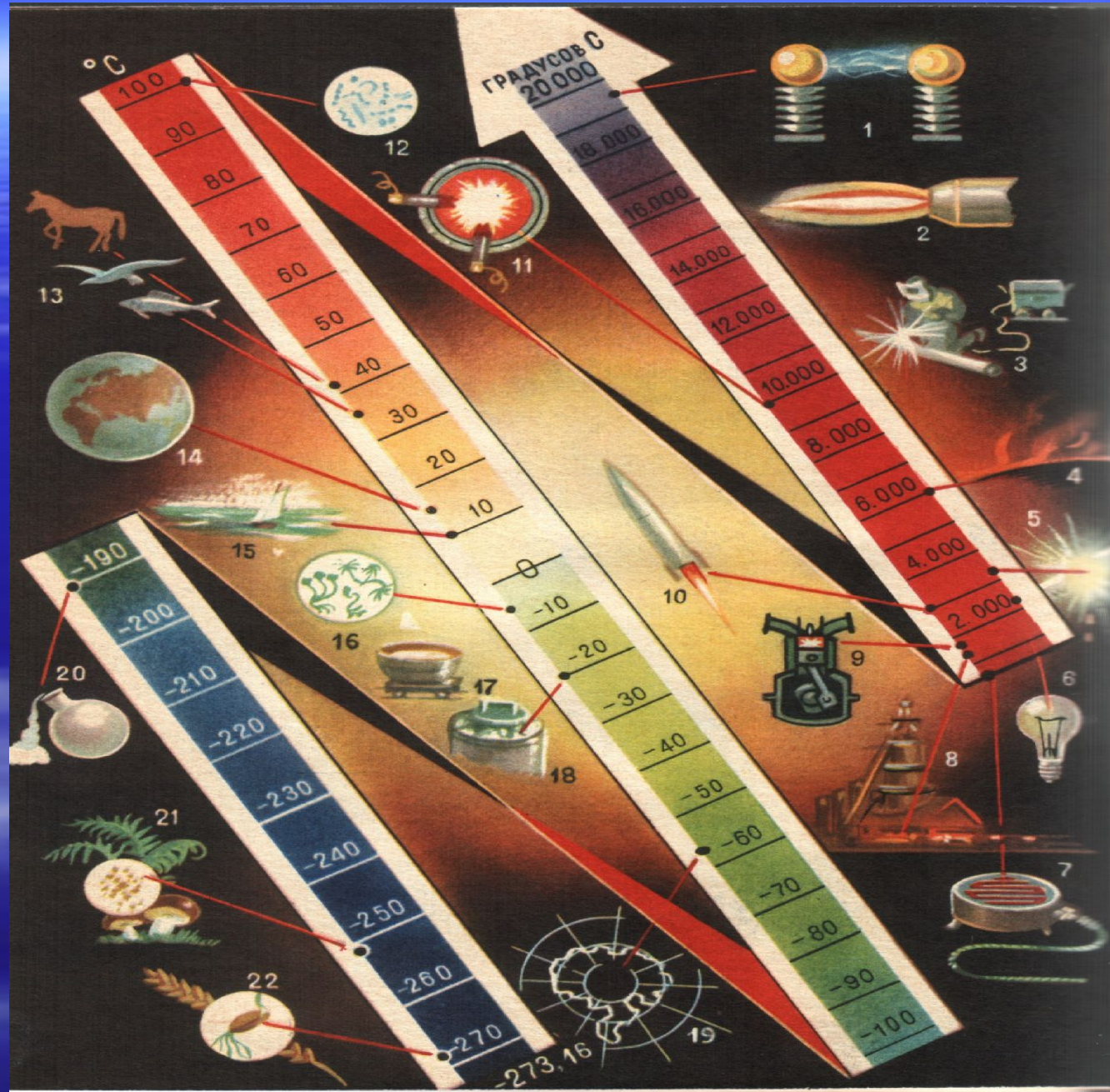
· нижняя точка отсчета – самые большие холода в Тоскане ($11 - 12^{\circ}$ при этом в тающем льде $13,5^{\circ}$);
верхняя точка – самая сильная жара там же (40°)
(флорентийский термометр)

· нижняя точка отсчета – температура замерзания воды ;
верхняя точка – температура тела « здорового мужчины »
(И. Ньютон)

· нижняя точка отсчета –наинизшая температура смеси нашатыря и льда (соответствовала самой низкой температуре в Данциге в 1709 г.);
верхняя точка - температура тела « здорового мужчины »
(Г. Фаренгейт)

· нижняя точка отсчета –температура кипения воды ;
верхняя точка – температура замерзания воды
(А.Цельсий; К. Линней «обратил» стоградусную шкалу, предложенную Цельсием)

Шкала температур



Это интересно!

С помощью некоторых фундаментальных постоянных, которые используются при изучении микромира наибольшая температура, которую можно измерить равна 10^{27} К

Оказывается, абсолютный «нуль» недостижим. Расчеты показывают, что даже при температуре, близкой к абсолютному нулю, скорость Атомов некоторых химических элементов (водорода) , достигает 50 м/с!

Температура и живая природа



Пресмыкающиеся



Земноводные



**Пресмыкающиеся и земноводные -
холоднокровные животные. Это значит, что
температура их тела зависит от
окружающей
среды. Поэтому рептилии любят погреться
На солнце и распространены в основном
В теплых странах.**

Млекопитающие и птицы



Млекопитающие и птицы не переохлаждаются из-за покрывающих их шерсти, пуха, перьев.





**Другие из – за толстого подкожного жира
(киты, дельфины, моржи)**



**Человек защищает
себя от холода
теплой
одеждой**



Нормальная температура у человека $36,6^{\circ}\text{C}$



Нормальная температура у утконоса от 22 до 36°C



Нормальная температура у свиньи 40°C



Нормальная температура у верблюда от 34 до $40,5^{\circ}\text{C}$

Температура тела зверьков, впадающих в зимнюю спячку, понижается ;у грызунов, летучих мышей - до 0°C

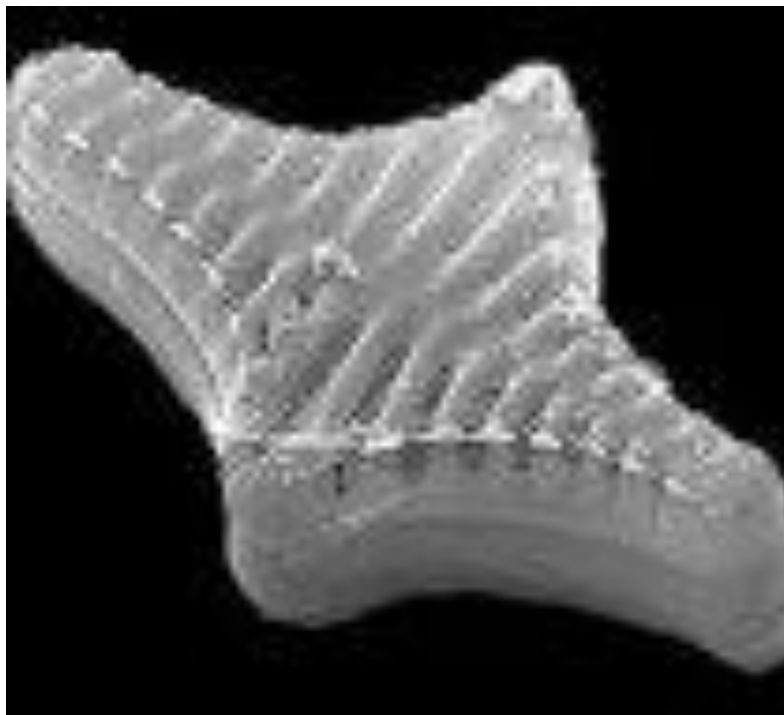


Потовые железы не дают перегреться. Не у всех зверей они развиты одинаково хорошо. Их мало у собак, кошек, некоторых грызунов, а у китов нет вовсе.





Мельчайшие живые существа – бактерии – вездесущи, их находят на глубине 11 км в океане, на высоте 41 км в атмосфере, в недрах земной коры, в гейзерах с температурой около 105° С. Живые бактерии обнаружены в вечной мерзлоте Арктики, где они пробыли 2-3 млн. лет.



Диадемеи (одноклеточные водоросли размером до 1,5 мм) – одно из самых распространенных на Земле растений- составляют четверть всего живого вещества планеты. Они одинаково хорошо себя чувствуют в водах и снегах Арктики и Антарктиды. Сине- зеленая водоросль формидиум может жить и размножаться при 85 - 93° С



Другие пионеры растительности – лишайники.
Их находят и в Антарктиде, и на раскаленных
камнях
пустыни (до 10 тыс. лет) и на чем угодно.
Благодаря лишайникам установлен возраст
каменных истуканов на острове Пасхи- более 400
лет

ШКАЛА ТЕМПЕРАТУР С ЮМОРОМ

+20С - Жители Калифорнии надевают свитера, если они у них есть.

+15С - Население Майами включает отопление.

+10С - Вы замечаете пар при дыхании. Население Калифорнии ежится от холода.

Жители Миннесоты идут купаться.

+5С - Итальянские машины перестают заводиться.

0С - Вода замерзает.

-3С - Вы собираетесь поехать отдохнуть в Австралию. Жители Миннесоты надевают футболки.

Политики начинают беспокоиться за бездомных. Английские машины не заводятся.

-5С - Вода замерзает в Бостоне. Калифорнийцы жалобно стонут. Люди в Миннесоте едят мороженое.

Канадцы идут купаться.

-7С - Вы начинаете слышать свое дыхание. Политики начинают обсуждать проблему бездомных.

Замерзает вода в Нью-Йорке. Жители Майами собираются ехать отдохнуть дальше на юг.

-10С - Перестают заводиться французские машины. Вы собираетесь провести отпуск в Мексике.

Ваша кошка просится к вам в кровать.

-13С - Слишком холодно кататься на лыжах. Вам нужен прикуриватель чтобы завести машину.

-15С - Американские машины не заводятся.

-20С – Население Аляски надевает футболки. Слишком холодно кататься на коньках.

-23С - Немецкие машины не заводятся. При моргании глаза замерзают в открытом положении.

-25С - Пар при дыхании можно резать и использовать для строительства ледяного дома.

Жители Арканзаса пробуют языком металлические поверхности. Население Майами вымирает.

-27С - Кошка упорно пытается залезть к вам под пижаму. Политики наконец-то начинают что-то делать

по поводу бездомных. Жители Миннесоты счищают снег с крыш. Японские машины не

заводятся.

-30С - Слишком холодно чтобы думать. Вы мечтаете провести две недели отпуска в горячей ванне.

Швейцарские машины не заводятся.

-35С - Жители Калифорнии перестают существовать. Жители Миннесоты застегиваются на все пуговицы.

Канадцы надевают свитера.

-40С - Воздух замерзает. Люди на Аляске закрывают окна в ванную.

-50С - Ад замерзает. Белые медведи мигрируют на юг.

-70С - Юристы кладут руки в свои карманы.