Тема: Температура и способы ее измерения

**Задание: 1) составить конспект лекии**

 **2) решить задачи.**

В быту мы оцениваем температуру по ощущениям: горячо, тепло, холодно. Казалось бы, если одно тело горячее другого, то и его температура должна быть больше. Но это не так. Попробуйте взять в разогретой сауне в руку деревянный ковшик и металлический ковшик. Совершенно разные ощущения, хотя температура одна. Но если мы хотим сравнить температуру одинаковых по своей природе объектов, то можем сделать это с высокой точностью.

Рукой можно определить, повышена ли температура другого человека, фактически измерить её с точностью ±0,5⁰С. Также находясь в помещении можно с точностью до 1…2⁰С определить температуру воздуха. Человек хорошо чувствует этот физический параметр и в то же время мало кто сможет чётко сказать, что же это такое - температура.

**Температура - физическая величина, характеризующая среднюю кинетическую энергию движения молекул** **какого-либо тела или вещества.**

**Теплопередача** - процесс передачи энергии, происходящий при контакте горячего и холодного тел и сопровождающийся изменениями ряда физических параметров.

**Тепловое равновесие** - такое состояние, при котором все макроскопические параметры сколь угодно долго остаются неизменными. Оно устанавливается с течением времени между любыми телами и различными температурами.

#### Историческая справка.

Измерения температуры  тел  начали  развиваться  в  17  веке.  Первый  прообраз  термометра  демонстрировал  итальянский  ученый  Галилео  Галилей  в  1592 г.

Термометр  Галилея (термоскоп)  состоял  из  трубки,  частично  заполненной  водой, и стеклянного  шарика.  Конец  трубки  был  опущен  в  открытый  сосуд  с  водой. (см. рис.)  При  нагревании  шарика  давление  воздуха  в нем  увеличивалось и уровень  воды  в  трубке  опускался.  При  охлаждении,  наоборот,  уровень  воды  поднимался  вверх.   Таким  образом,  о  температуре  можно  судить  по  уровню  воды  в  трубке.  Первое  применение  такого  термоскопа  нашел  в  медицине.  Термоскоп  Галилея  имел  тот  недостаток,  что  его  показания  зависели  от  атмосферного давления.  Т. е. при  повышении  давления  уровень  жидкости  в  трубке  будет  повышаться  без  увеличения температуры.

Чтобы термометр  показал  более  точные  измерения,  необходимо  ввести  температурную  шкалу.  Для  этого  надо  прежде  всего  установить  постоянные  точки  с  фиксированной  температурой.  После  Г. Галилея  при  градуировке термометра в  качестве  опорных  точек  использовались такие  ненадежные  и  неопределенные  точки.

Например:  известный  физик,  основоположник  механики И. Ньютон за  начало  отсчета  температуры  (0о)  принимал  температуры здорового  человека. (?)

Самой  употребительной  температурной  шкалой  в  англоязычных  странах  до  сих  пор  является  ***шкала  Фаренгейта***.  За  0о  в  этой  шкале  принято  температура  смеси  снега  и  нашатыря,  а  за  100о – нормальная  температура  человеческого  тела.  В этой  шкале  температура  замерзания  воды  соответствует  32оF,  а  температура  кипения 212оF.

При  градуировке  термометра  обычно  за  начало  отсчета  (0о) принимают  температуру  тающего  льда;  второй  постоянной  точкой   (100о)  считают  температуру  кипения воды  при  нормальном  атмосферном  давлении  (101325 Па).  Шкалу  между  точками  0  и  100 делят  на  100  равных  частей,  называемых  градусами  (1оС)  (см. рис.).  Перемещение  столбика  жидкости  на  одно  деление  соответствует  изменению  температуры на  1оС  и  получается  определенная  температурная  шкала – ***шкала  по  Цельсию.***  И  она  признана  как  Международная  практическая  шкала  температур.

Наконец, в начале 19 века английским ученым лордом Кельвином (Kelvin) была предложена универсальная абсолютная термодинамическая температурная шкала, ставшая стандартной в современной термометрии. Одновременно Кельвин обосновал понятие абсолютного нуля температуры.

Перевести температуру из одной шкалы в другую можно с помощью следующих простых соотношений:

T(°C)= (T(°F) - 32) : 1,8

T(°F)= T(°C)\*1,8+32

T(K)=T(°C) + 273,15

Таким образом,

0°C соответствует 32°F и 273,15 К,

а 100°C — 212°F и 373,15 К.

Выбор между этими опорными точками 100 делений у шкалы Цельсия и 180 делений у шкалы Фаренгейта является чисто условным (как, впрочем, и выбор самих опорных точек).



**Задачи:**

**1.**Тем­пе­ра­ту­ра ки­пе­ния ацетона по аб­со­лют­ной шкале тем­пе­ра­тур Кель­ви­на со­став­ля­ет 329 К. Чему равна эта тем­пе­ра­ту­ра по шкале Цель­сия?

**2.**Ка­ко­ва тем­пе­ра­ту­ра ки­пе­ния воды при нор­маль­ном ат­мо­сфер­ном дав­ле­нии по аб­со­лют­ной шкале тем­пе­ра­тур?

**3.**Зна­че­ние тем­пе­ра­ту­ры по шкале Цель­сия, со­от­вет­ству­ю­щее аб­со­лют­ной тем­пе­ра­ту­ре 20 K, равно:

**4.** Переведите температуру 45 оС в остальные температурные шкалы с точностью до градуса. 1. Ртуть замерзает при -39 град.Цельсия. Сколько это по Кельвину?

 **5.** Алюминий плавится при 660 град.Цельсия. Сколько это кельвин?

**6.** Температура поверхности Солнца 6000 К. Какой приблизительно температуре по шкале Цельсия она соответствует?

**7.** Какова температура кипения воды по абсолютной шкале?

**8.** Температура кипения спирта равна 351 К. Сколько это градусов Цельсия?

**9.** Чем отличаются молекулы горячего чая от молекул этого же чая, когда он остыл?

1) Размером
2) Скоростью движения
3) Числом атомов в них
4) Цветом