

родамина бЖ”, направлена на приобретение навыков количественного анализа веществ с использованием метода калибровочного графика.

Целью нашей работы на данном этапе являлась разработка и постановка еще двух лабораторных работ, дополняющих цикл по изучению методов люминесцентного анализа на спектрофлуориметре СМ 2203.

Нами была разработана работа по исследованию закона Стокса-Ломмеля и правила зеркальной симметрии Левшина. В рамках лабораторной работы студенты изучают теоретические закономерности и совершенствуют практические навыки по регистрации спектров поглощения и флуоресценции твердых образцов. Вторая работа посвящена измерению квантового выхода и времени затухания люминесценции и направлена на приобретение теоретических знаний и практических умений по расчету среднего времени жизни люминесценции и экспериментальному определению квантового выхода люминесценции.

Разработанные в рамках данного цикла лабораторные работы, будут внедрены в образовательный процесс и позволят существенно расширить спектр экспериментальных исследований в рамках лабораторного практикума по исследованию строения вещества.

**И.С. Осипенко** (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **Т.П. Желонкина**, ст. преподаватель

## **ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ**

Измерение теплового состояния тел начал Галилей. В 1597 г. он продемонстрировал на своих лекциях первый термометр, или, как его называли, термоскоп. Последний представлял собой стеклянную трубку с уширением в верхней части, опущенную в сосуд с жидкостью. Нагревание или охлаждение трубки вызывало изменение высоты столбика жидкости. Это устройство, естественно, могло только фиксировать нагревание или охлаждение. Можно сказать, что это была комбинация термометра с барометром, которым невозможно было измерять ни температуру, ни давление. Но сама идея была плодотворной. В 1702 г. Гийом Амонтон усовершенствовал термометр Галилея: U-образная трубка наполнялась ртутью, один конец был открыт, другой соединялся с баллоном, содержащим воздух. Это был первый газовый термометр. Температура измерялась по высоте столбика ртути.

Решающим этапом были работы немецкого физика Габриеля Фаренгейта (1686–1736). Его ртутные и спиртовые термометры имели ту форму, которую применяют и в настоящее время.

Но самым важным было введение термометрической шкалы. Она имела три фиксированные точки:  $0^{\circ}$  соответствовал температуре смеси льда, воды и нашатыря,  $96^{\circ}$  – температуре тела здорового человека (под мышкой или во рту). В качестве контрольной температуры для сверки различных термометров служила температура тающего льда, равная по шкале Фаренгейта  $32^{\circ}$ .

В 1730 г. Рене Реомюр (1683–1757) предложил спирт вместо ртути, так как последняя имеет малый коэффициент расширения. Он нашёл, что спирт, разбавленный водой в пропорции 5:1, расширяется водой в отношении 1000:1080 при изменении температуры от точки замерзания воды до кипения. В соответствии с этим он предложил шкалу от 0 до  $80^{\circ}$ .

История шкалы Цельсия такова. Ещё в 1694 г. один из членов Итальянской академии опытов - так называлось вначале Итальянская академия наук - Карло Ренальдини предложил применять при градуировке термометра в качестве фиксированных точек температуру таяния льда и кипения воды. В 1742 г. астроном Цельсий (1701–1744) обратил внимание на удобство этих фиксированных точек и предложил стоградусную шкалу с точкой  $0^{\circ}$ , соответствующую кипению воды, и  $100^{\circ}$  – её замерзанию. В 1750 г. другой немецкий астроном Мартин Штремер (1707–1770) изменил направление шкалы, и она завоевала наибольшую популярность.

В системе единиц СИ введено лишь усовершенствование нулевой точки. Всего было предложено 19 термометрических шкал. В практике сохранилось лишь три указанные шкалы – Фаренгейта, Реомюра и Цельсия-Штремера, которая становится международной.

В 1848 г. великий английский учёный Вильям Томсон ввел такую шкалу, которая не зависит от физических свойств вещества термометра, а также предложил начало отсчёта абсолютных температур переместить к наинизшей температуре, которую могут иметь тела – абсолютному нулю. Он впервые вычислил значение абсолютного нуля  $-273^{\circ}\text{C}$ .

**И.С. Осипенко** (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **Т.П. Желонкина**, ст. преподаватель

## **ТЕПЛОВАЯ СМЕРТЬ ВСЕЛЕННОЙ**

Во второй половине прошлого века Клаузиус, а за ними некоторые другие ученые выдвинули гипотезу о так называемой “тепловой смерти Вселенной”. Свой вывод из второго начала относительно процессов замкнутой Вселенной Клаузиус сформулировал так: «Энергия мира остается постоянной, энтропия мира стремиться к максимуму». Согласно такому утверждению во Вселенной все процессы протекают в сторону