

Лабораторная работа № 4 по теме:**«Измерение относительной влажности воздуха».**

Цель работы: определить относительную влажность воздуха в классной комнате.

Приборы и материалы: штатив с двумя муфтами и лапками, два термометра, стакан с водой комнатной температуры, кусок ваты или ватного диска, психрометрическая таблица.

Ход работы:

1 шаг. Изучите правила техники безопасности. (см. на доску)

2 шаг. Выполните устно тренировочные задания. (см. на доску)

3 шаг. Определите цену деления шкалы термометра:

Ц.д.(термометра) = _____

4 шаг. Изготовьте модель психрометра. Для этого закрепите в лапках штатива два термометра. Намочите ватку и закрепите ее на кончике одного термометра так, чтобы кончик свободно свисал в воду.

5 шаг. Как только прекратится изменение температуры (примерно 10 - 15 мин), определите показание влажного термометра ($t_{\text{влажного}}$)

Результат прямого измерения занесите в таблицу № 1 с учетом абсолютной погрешности (Δt_2), равной цене деления шкалы термометра.

6 шаг. С помощью сухого термометра измерьте температуру воздуха в кабинете. Это будет показание сухого термометра ($t_{\text{сухого}}$).

Результат прямого измерения занесите в таблицу № 1 с учетом абсолютной погрешности (Δt_1), равной цене деления шкалы термометра.

7 шаг. Найдите разницу показаний сухого и влажного термометров по формуле:

$$t = t_{\text{сухого}} - t_{\text{влажного}}$$

$t =$ _____

Результат вычисления занесите в таблицу № 1 с учетом абсолютной погрешности (Δt), равной

$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = \text{_____}$$

Таблица № 1

Показание сухого термометра $(t_{\text{сухого}} \pm \Delta t_1)^\circ\text{C}$	Показание влажного термометра $(t_{\text{влажного}} \pm \Delta t_2)^\circ\text{C}$	Разность показаний сухого и влажного термометров $(t \pm \Delta t)^\circ\text{C}$	Относительная влажность воздуха	
			Модель психрометра $\varphi_{\text{модель}}, \%$	БМ -2 школьный $\varphi_{\text{шк}}, \%$

8 шаг. С помощью психрометрической таблицы (стр. 77 в учебнике) определите относительную влажность воздуха в кабинете ($\varphi_{\text{модель}}$). Результат вычисления занесите в таблицу № 1.

9 шаг. Определите с помощью школьного баротермогигрометра БМ-2 относительную влажность воздуха в кабинете ($\varphi_{\text{шк}}$). Результат прямого измерения занесите в таблицу № 1.

10 шаг. Вычислите абсолютную влажность воздуха.

Относительная влажность φ показывает, насколько водяной пар, содержащийся в воздухе при данной температуре, близок к насыщению. Относительную влажность воздуха можно определить по формуле:

$$\varphi = \frac{\rho}{\rho_{\text{нас}}} \cdot 100\%$$

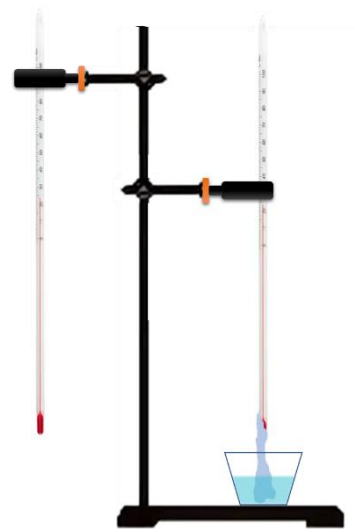
где ρ — абсолютная влажность воздуха; $\rho_{\text{нас}}$ — плотность насыщенного водяного пара при данной температуре (см. таблицу на доске).

Абсолютная влажность воздуха — физическая величина, показывающая массу водяных паров, содержащихся в 1 м³ воздуха. Другими словами, это плотность водяного пара в воздухе.

Абсолютную влажность ρ воздуха можно определить по формуле:

$$\rho = \frac{\varphi \cdot \rho_{\text{нас}}}{100\%}$$

$\rho =$ _____



9 шаг. Заполните таблицу № 2, используя психрометрическую таблицу.

Таблица № 2

№	$t_{\text{сухого}}, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{влажного}}, ^\circ\text{C}$	$\Delta t, ^\circ\text{C}$	$\varphi, \%$
1	18	15		
2	20			44
3			6	56
4	22			76

Сравните относительную влажность воздуха найденное вами с помощью модели психрометра и школьного БМ - 2. Сделайте вывод о значении относительной и абсолютной влажности воздуха в классной комнате. Соответствует ли полученное значение санитарным нормам?

Критерии оценивания лабораторной работы № 4.

№	Критерий	Дескрипторы	Баллы	Баллы (ставит ученик)	Баллы (ставит учитель)
1.	Умеет аккуратно оформлять работу	Оформил аккуратно. Все чисто. Без исправлений	2		
		Есть исправления, которые зачеркнуты небрежно. Почерк читаемый	1		
		Записи не четкие, не разборчивые, небрежные	0		
2.	Соблюдает технику безопасности	Соблюдал правила пользования термометром	1		
		Не соблюдал.	0		
3.	Умеет определять цену деления шкалы термометра	Правильно определил цену деления термометра	1		
		Неправильно определил цену деления	0		
4.	Умеет записывать результат измерений и вычислений температуры с учетом абсолютной погрешности	Правильно записал результаты с учетом абсолютной погрешности	2		
		Результаты измерений и вычислений записаны без погрешностей	1		
		Неправильно записаны результаты.	0		
5.	Умеет определять относительную влажность воздуха	Правильно определил относительную влажность воздуха с помощью психрометрической таблицы	1		
		Неправильно определил	0		
6.	Умеет вычислять абсолютную влажность воздуха	Правильно вычислил абсолютную влажность воздуха	1		
		Неправильно вычислил	0		
7.	Умеет пользоваться психрометрической таблицей	Правильно заполнил таблицу № 2	2		
		Допущена одна ошибка	1		
		Больше ошибок или не заполнил таблицу № 2	0		
8.	Умеет анализировать результаты и грамотно записывать вывод	Вывод сформулирован грамотно	2		
		Вывод написан из цели работы	1		
		Вывод сформулирован неправильно.	0		
9.	Умеет рационально распределить время выполнения работы	При выполнении лабораторной работы много отвлекается	- 5		
		Полностью погружен в работу, не отвлекается	3		
ИТОГО:			max 15		
				Отметка учителя	

Количество баллов	Оценка	Уровень
14 - 15	5 – «отлично»	Высокий
11 - 13	4 – «хорошо»	Повышенный
7 - 10	3 – «удовлетворительно»	Базовый
0 - 6	2 – «неудовлетворительно»	Низкий