




Експеримент Е-5 Вимірювання точки конденсації



Задачі

- Засвоїти поняття точки конденсації
- Вивчити різні способи вимірювання точки конденсації.

Модулі та датчики

- Програма NeuLog™ + ПК
- Модуль USB-200 
- NUL-203 Датчик температури 
- NUL-245 Датчик точки конденсації 

Обладнання та периферія

- | |
|----------------------|
| ▪ Жерстяна банка |
| ▪ Підставка |
| ▪ Прямокутний затиск |
| ▪ Подовжений затиск |

Це обладнання (за винятком банки) входять до комплекту NeuLog Utility, UTL-KIT.

Предмети

- | |
|---|
| ▪ Паперові рушники; |
| ▪ Крижана стружка |
| ▪ Пластикова ложка |
| ▪ Вода кімнатної температури (заповнити половину банки) |

Вступ

Відносна вологість є найпоширенішим способом вираження атмосферної вологи, але не описує фактичну кількість водяної пари в повітрі. Натомість вона вказує, наскільки повітря близьке до насичення. Відносна вологість (relative humidity, RH) - це відношення між кількістю водяної пари, що фактично міститься в повітрі, і максимальною кількістю водяної пари, необхідної для насичення при цій конкретній температурі (і тиску). Коли кількість вологи в повітрі залишається постійною, і температура підвищується, відносна вологість зменшується. Температура точки конденсації - кращий показник кількості вологи в повітрі.

Температура точки конденсації визначається як температура, при якій починає утворюватися роса. Роса - це вода, яку ви можете знайти на траві або в автомобілі рано вранці (на твердих поверхнях). Вода з'являється через конденсацію водяної пари в повітрі. Поточна точка конденсації завжди буде нижчою або дорівнюватиме поточній температурі. Висока точка конденсації означає, що в повітрі наявна велика кількість вологи. Тропіки характеризуються високими точками конденсації, тоді як пустельні регіони характеризуються низькими точками конденсації.

Таблиця нижче показує відношення температури та комфорту людини:

Температура (°C)	Температура (°F)	Ступінь комфорту
20 +	68 +	Задуха
18	64	Спека
16	61	Вологість
13	55	Комфорт
10	50	Свіжість

У цьому експерименті учні працюватимуть як з датчиком температури, так і з датчиком точки конденсації. Вони будуть використовувати датчик температури для вимірювання температури, при якій роса сприймається на поверхні металевої банки. Потім вони порівнюють цю температуру зі значенням температури точки конденсації.

Хід експерименту



Підготовка експерименту

1. Налаштуйте експеримент, як показано на малюнку нижче.



2. Наповніть металеву банку водою кімнатної температури наполовину.
3. Опустіть датчик температури у воду приблизно на 1 см від дна.

Налаштування датчика


4. Підключіть модуль USB-200  до ПК.
5. Перевірте, чи підключені датчики температури і точки конденсації до модуля USB-200. 

Примітка:


Функції програми пояснені коротко. Рекомендовано заздалегідь ознайомитися з функціями програми NeuLog (які описані в посібнику користувача).

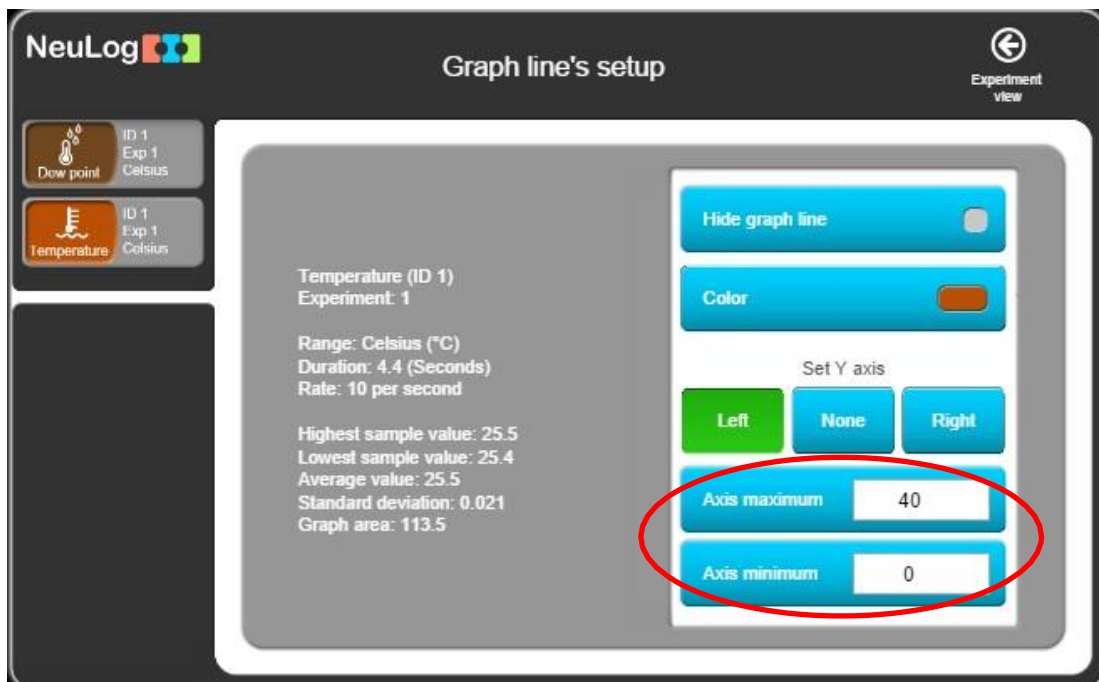
6. Запустіть програму NeuLog і переконайтеся, що датчики було ідентифіковано.

Налаштування

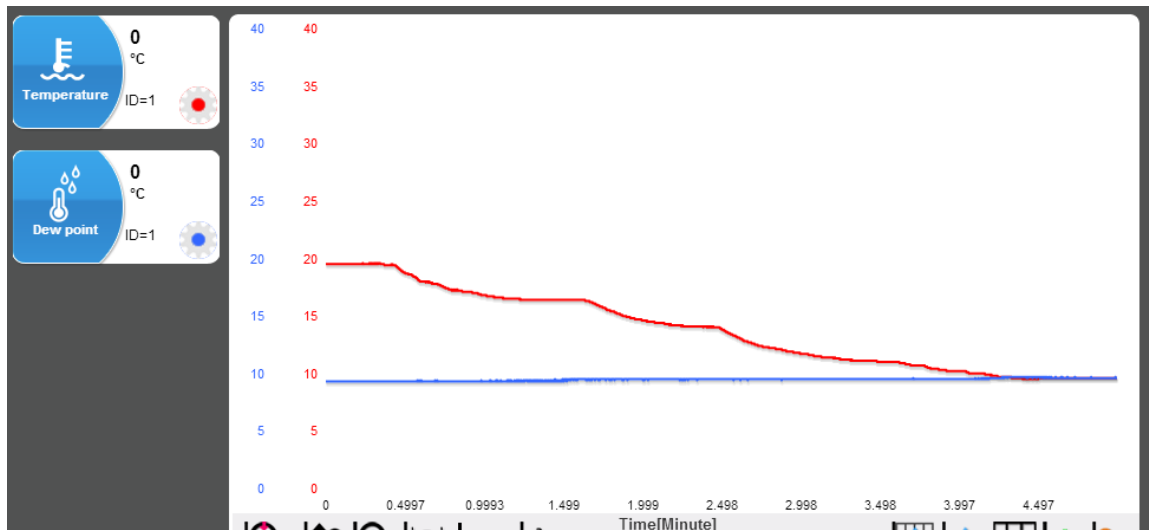
7. Клікніть на іконку **запуску експерименту**  та встановіть: Тривалість експерименту до 5 хвилин
Частота реєстрування до 10 за секунду


Тестування та вимірювання

8. Натисніть на іконку **Запис**  щоб розпочати вимірювання.
9. Додайте ложку крижаної стружки у воду і перемішайте. Подивіться на банку, щоб побачити, чи конденсувалася вода зовні.
10. Повторюйте останній крок, поки не побачите конденсат. Як тільки це станеться, натисніть іконку зупинки.
11. Щоб полегшити порівняння двох графіків температури, встановіть діапазони графіків двох датчиків на однакові значення. Натисніть на вікно **Модуль експеримент** (Experiment Module). Вставте "0" (°C) у поле **мінімальної осі** та "40" (°C) у поле **максимальної осі** для обох датчиків.



12. Ваш графік має виглядати приблизно так:



13. Натисніть на іконку **експорту**  , а потім на кнопку **Save value table (.CSV)** , щоб зберегти графік.

14. Клікніть на іконку  , щоб повернутися до графіку.

Дослідницькі випробування

1. Спробуйте змінити умови вологості в кімнаті і повторіть експеримент. Який результат ви прогнозуєте: вищу або нижчу точку конденсації?

Підсумкові питання

2. Якщо ваше вимірювання температури не схоже на значення точки конденсації в експерименті, запропонуйте можливі причини.
3. Як змінилися результати після того, як ви виконали дослідницьке випробування? Поясніть.
4. Як би ви оцінили ступінь комфорту у вашій кімнаті (згідно з таблицею у вступі)? Чи відповідає вона виміряній точці конденсації?