



xploris
SCIENCES

xploris

SCIENCES

Температурно равновесие

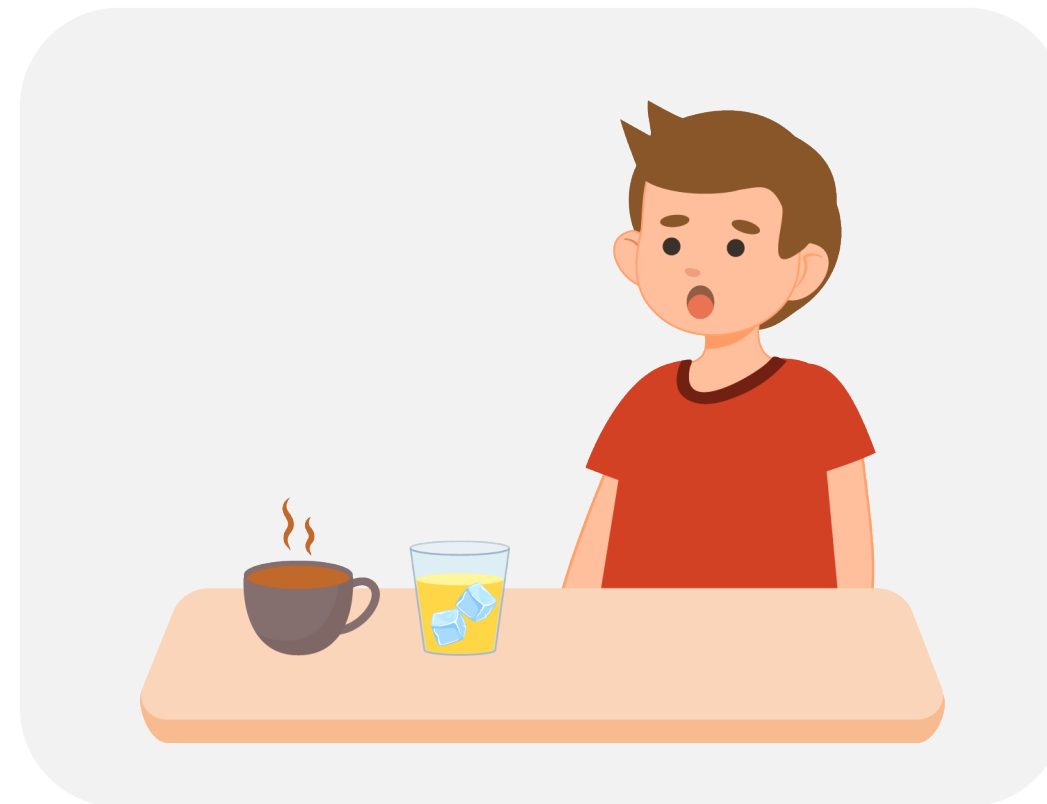
- 1 Въведение
- 2 Настройване на експеримента
- 3 Събиране на информация
- 4 Анализ на информацията
- 5 Въпроси
- 6 Обобщение на дейността

1 Въведение

Представи си, че е летен ден и решаваш да приготвиш две напитки за себе си и приятелите си: лимонада с много лед и чаша горещ шоколад. Оставяш и двете напитки на масата, докато играеш навън. Когато се върнеш, забелязваш, че лимонадата вече не е толкова студена, а горещият шоколад вече не пари, когато го докоснеш. Как мислиш, че се е случило това? Този феномен се случва, защото и лимонадата, и горещият шоколад се опитват да достигнат стайна температура, процес, наречен "температурен баланс".

В тази активност ще изследваме как се променя температурата на чаша студена вода и чаша гореща вода, когато бъдат оставени на открито. Ще използваме температурен сензор, за да измерим тези промени с времето.

Въпросът, на който ще отговорите, ще бъде:

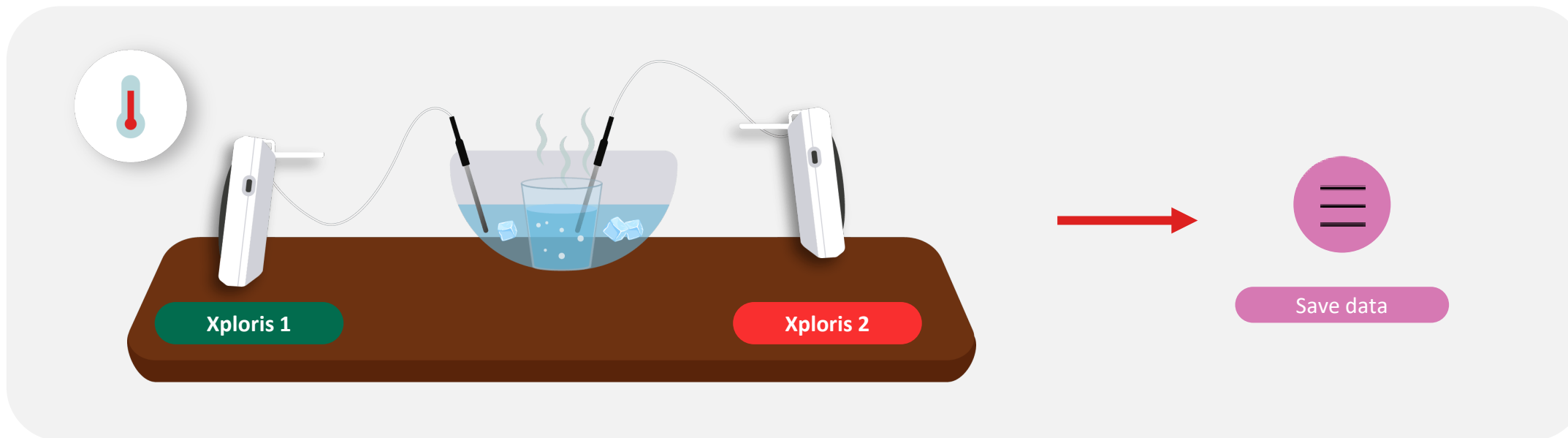


Как се променя температурата на гореща и студена вода, когато е изложена на открит въздух?

2

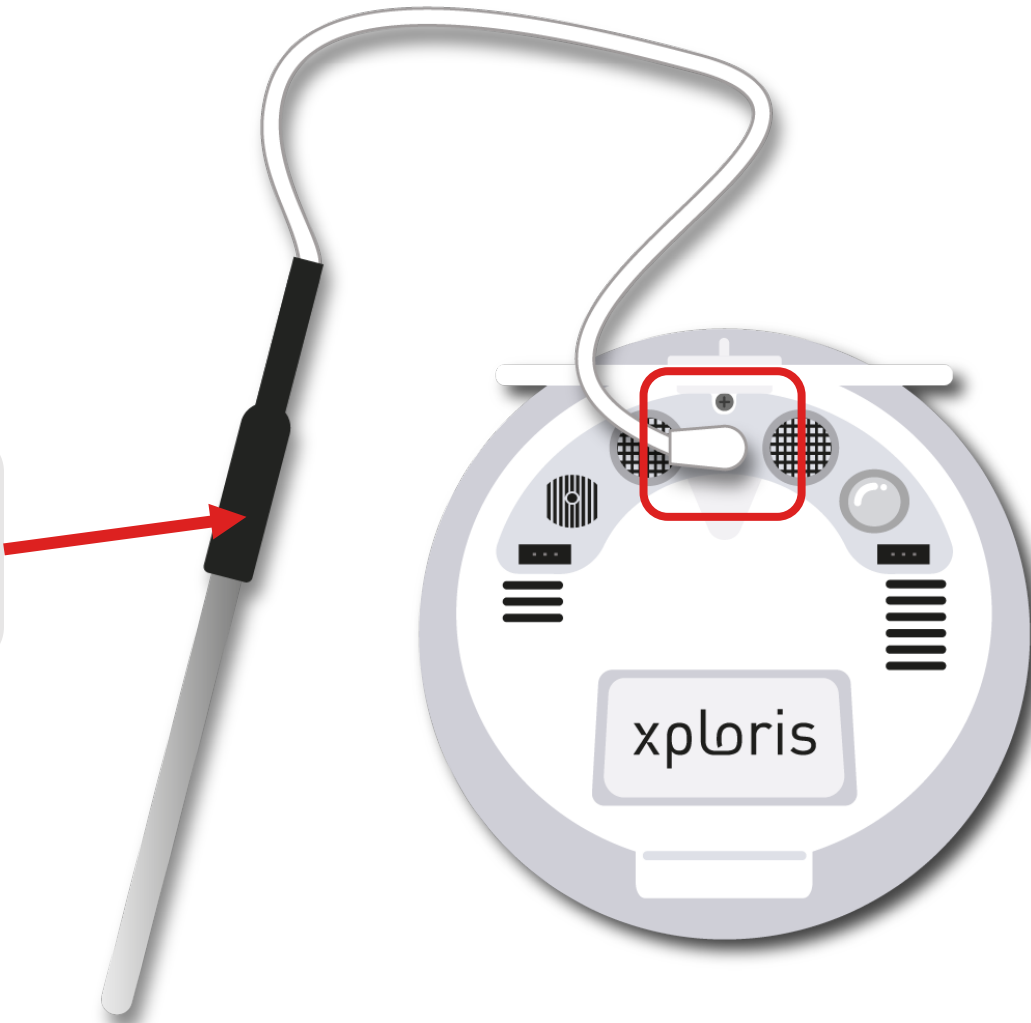
Настройване на експеримента

В този урок ще използвате два сензора Xploris с външни температурни сонди, за да измерите температурата на водата. За начало ще трябва да поставите съд със студена вода на масата, след което да поставите по-малък съд с гореща вода вътре в този съд. Измервайте температурата на всеки съд, докато те не се стабилизират, използвайки външните температурни сонди, както е показано на картината. В края на експеримента запишете двата графика.



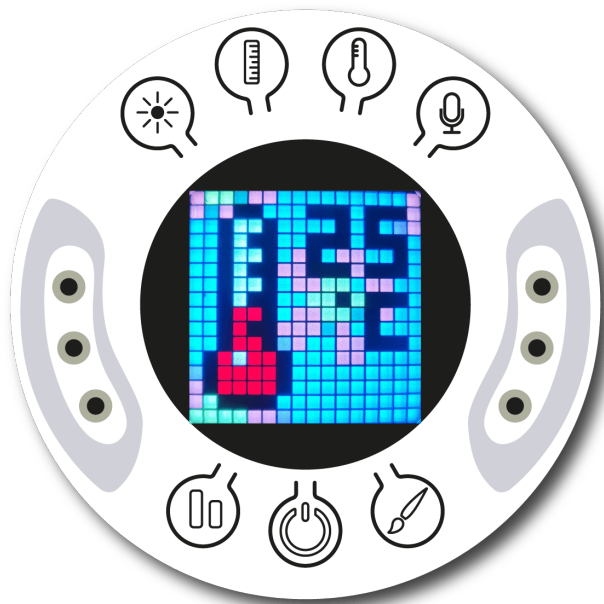
2 Настройване на експеримента

За този експеримент използвайте температурната сонда Xploris и я свържете към задния вход на Xploris.



2

Настройване на експеримента



Включете вашия Xploris и го свържете с компютър или таблет.



Отворете софтуера XploriLab на вашия компютър или таблет.



След като влезете в XploriLab, изберете иконата, за да свържете устройството чрез кабел или Bluetooth, в зависимост от случая.



Отидете в раздела SCIENCE и след това в DATA LOGGER.



2

Настройване на експеримента

← XploriLab софтуерна конфигурация

1

За да започнете всяка конфигурация, свързана със сензорите, изберете иконата „setup“.

Сензорът, който ще използвате за тази активност, е външният температурен сензор и ще го настроите да прави по 1 измерване на секунда (1/сек) за общо 10000 измервания.

След като конфигурацията бъде завършена, изберете „Apply“, за да я запазите.



Choose Sensor

Light

Voltage left Voltage Right

Ext. Temperature Amb. Temperature

Distance Speed

Pulse Heart rate

Sound

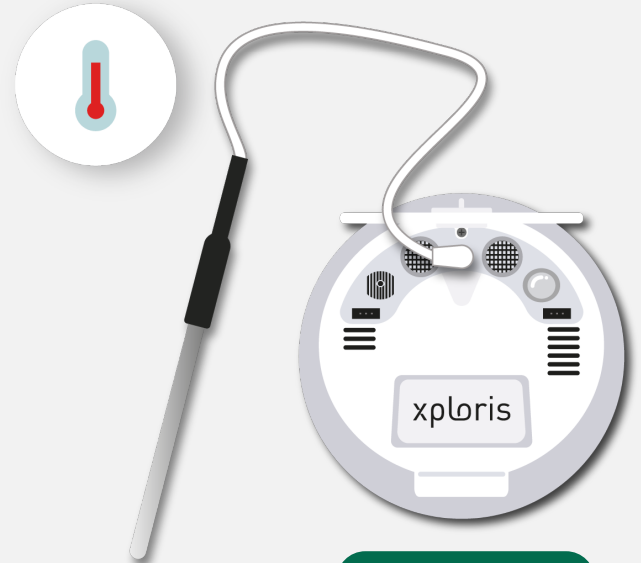
Rate Samples

1/Sec 10000

Apply

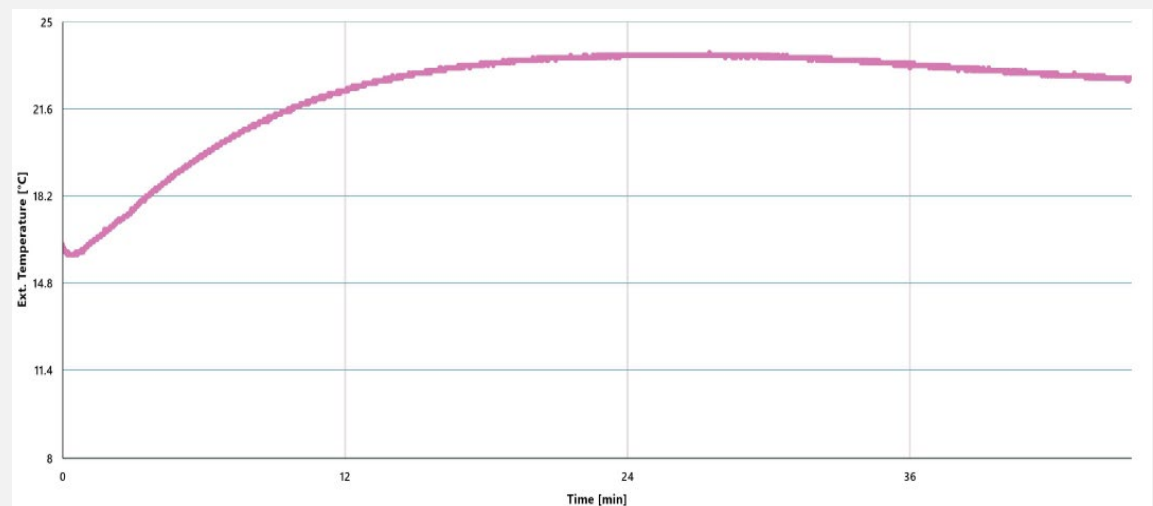
3 Събиране на информация

Използвайте два температурни сензора. Поставете единия в контейнера с студена вода, а другия в контейнера с гореща вода. След това поставете контейнера с гореща вода в контейнера със студена вода и изчакайте, докато и двете температури се стабилизират.



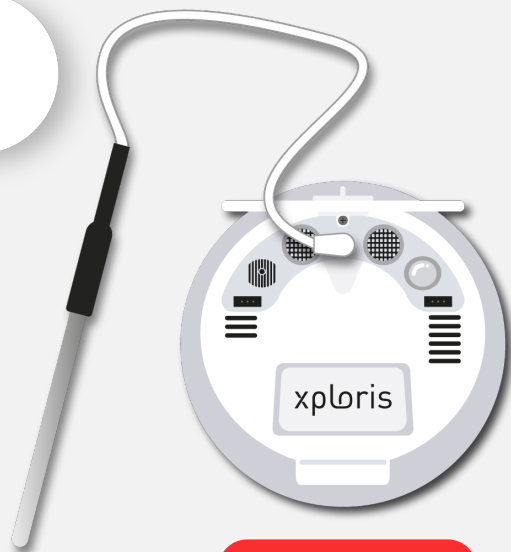
Xploris 1

Графика на температурата с начална студена вода



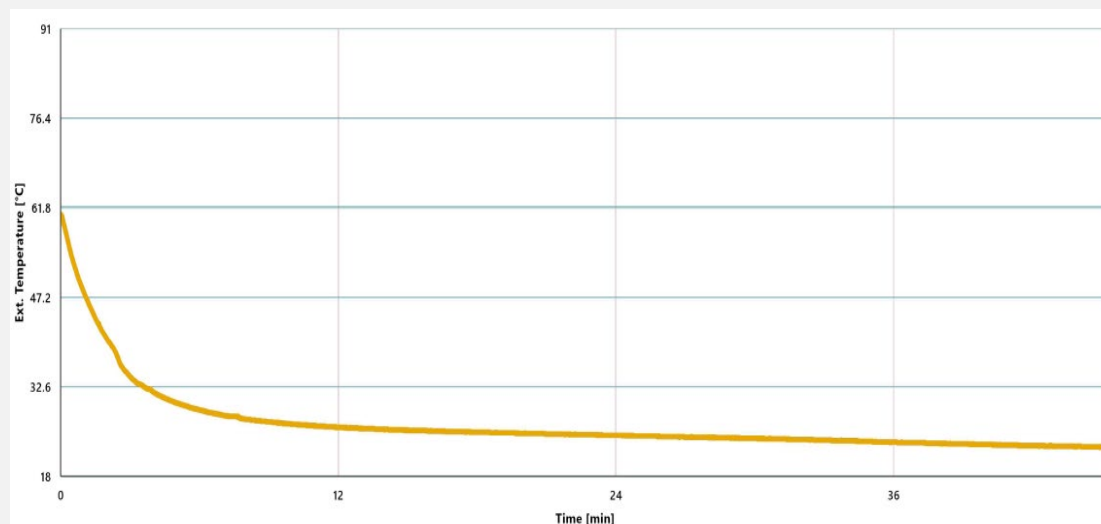
Time [min]	Ext. Temperature [°C]
0	15.5
12	20.5
24	22.5
36	22.0

3 Събиране на информация



Xploris 2

Графика на температурата с начална гореща вода



3 Събиране на информация

Накрая комбинирайте двата графика, използвайки функцията „добави графика“ на Xplorilab.

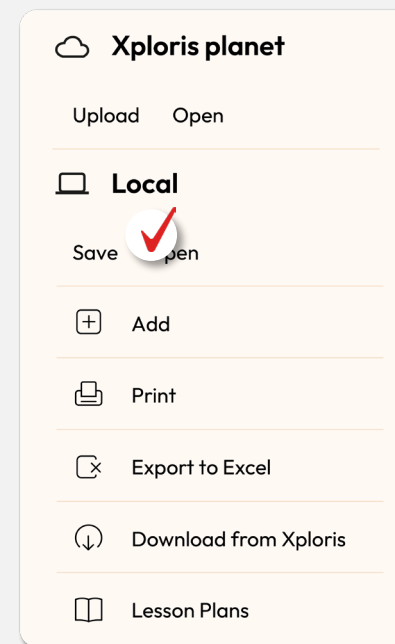
1

За да запазим графика:

1. Щракнете върху иконата "файлове".
2. Щракнете върху "запази".
3. Назовете графиката си.
4. Щракнете върху "запази".



Не забравяйте да направите това с двете температурни графики, за да ги комбинирате.




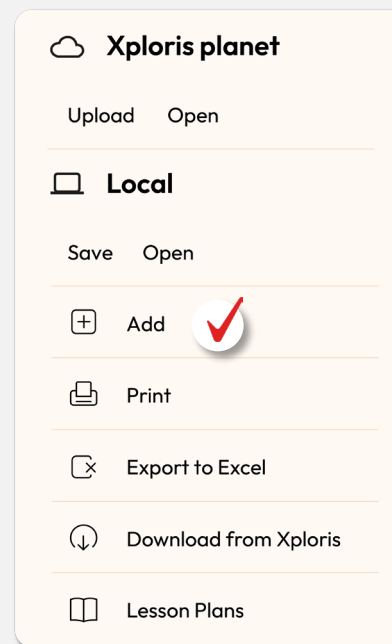
3

Събиране на информация

2

За да комбинирате графики, направете следното:

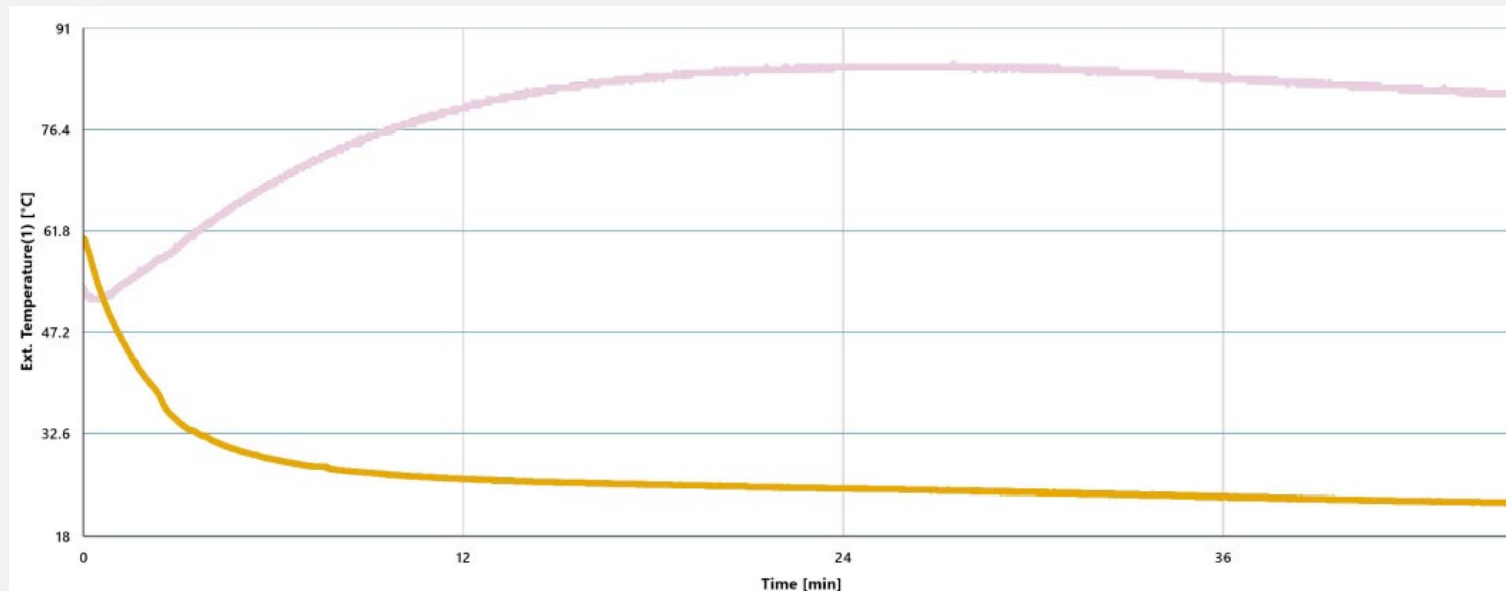
1. Отворете една от двете графики.
2. Щракнете върху иконата "файлове". 
3. Изберете опцията "Добави".
4. Щракнете върху името на графиката, която искате да добавите, и изберете "отвори".
5. След няколко секунди двете графики трябва да се появят като една.



3 Събиране на информация

3

Графика на температурата с начална студена и топла вода



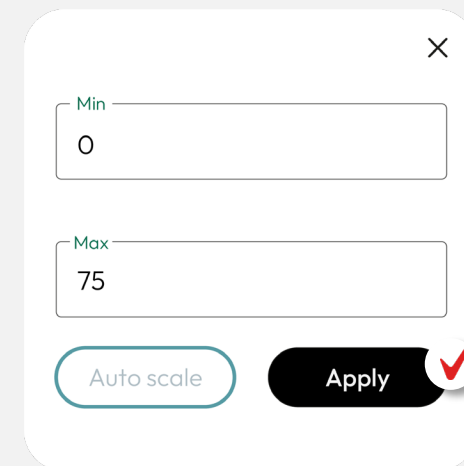
4 Анализ на информацията

Трябва да анализираме графика, за което ще направим следните корекции:

1

За да промените стойностите на "Y-оста" в графика, трябва да направите следното:

1. Двойно кликнете върху името на ос Y.
2. Ще се отвори диалогов прозорец, в който да въведете максималните и минималните стойности.
3. След като въведете стойностите, натиснете "Приложи".
4. Настройте и двата графика да имат една и съща скала.



* Препоръчва се максималната стойност да бъде зададена малко над началната температура на горещата вода, докато минималната стойност трябва да бъде зададена на 0.

4

Анализ на информацията

2

За да промените цветовете на графиката, направете следното:

1. В долния ляв ъгъл, кликнете върху името на сензора.
2. Ще се отвори диалоговото поле "Настройки на графиката".
3. Кликнете върху бутона, който показва цвета на графиката, и изберете желания от вас цвят.

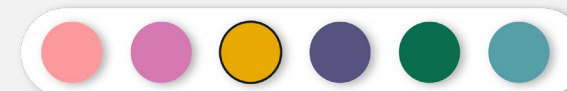


Ext. Temperature (°C)

Graph settings



 Ext. Temperature			
 Ext. Temperature (1)			



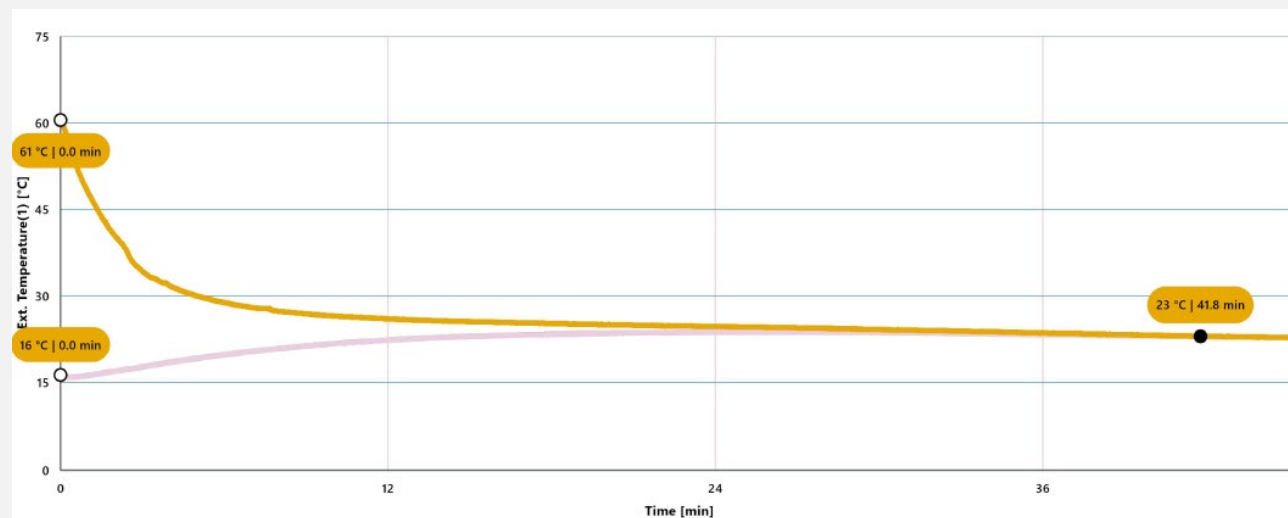
4 Анализ на информацията

2

Използвайте маркер, за да добавите етикет на точка в графиката. За целта изберете иконата „Маркер“:



ГРАФИКА С МАРКЕРИ



5 Въпроси

1

Да погледнем графиката

Кои бяха стойностите на температурите, постигнати, когато беше достигнато равновесие?

2

Да погледнем графиката

Когато сравнявате и двата графика на температурата, какви са сходствата и разликите? Забелязвате ли някакви тенденции в графиките?

3

Нека анализираме експеримента!

Каква връзка очаквате да съществува между равновесните температури на водата, оставена на открито, и околната температура?

4

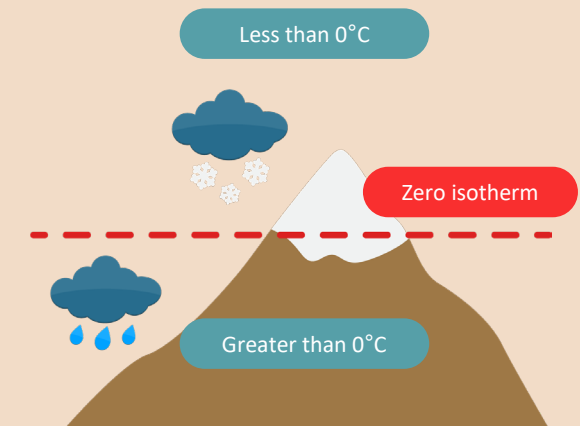
Да продължим да експериментираме!

Как мислите, че ще се промени температурата на водата, когато измервате нагряването на студена вода в кухня? Сформируйте хипотеза и проведете експеримента отново, използвайки външния температурен сензор на Xploris.

5

Да разследваме!

Понятието "изотерма на нула градуса" се използва широко за оценка на климатите, където има сняг. Чували ли сте някога за това понятие, знаете ли какво означава? Ако не, потърсете информация в интернет, за да разберете какво е и за какво се използва.



6

Обобщение на дейността



Използвахме два външни температурни сензора Xploris, за да измерим как температурата на съд с гореща вода се променя, докато е потопен в съд с студена вода.



Съединихме двата графика и анализирахме данните, за да установим техните прилики и разлики.



Отговорихме на въпросите си, като анализирахме данните за равновесните температури, достигнати в двата сценария, и тяхната връзка с околната температура. Освен това, формирахме хипотези относно загряването на водата и изследвахме понятието за "изотермата на нулевата температура".

