

不同氣體放熱速率 對溫室效應的影響

組員：

04朱芊叡、09彭心好

20李熙鈞、22林子齊

28陳佳佑、31陳昱劭

505 第五組

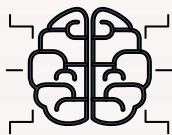
地科探究



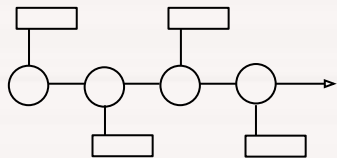
目錄



1. 發現問題



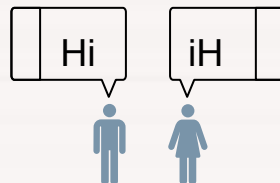
2. 規劃與探究



3. 實驗與論證



4. 表達與分享



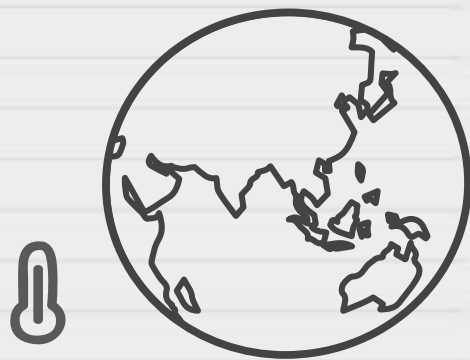
A graphic of a spiral-bound notebook with a white page and a red cover. The spiral binding is at the top. On the left side, there are two horizontal rectangular tabs, one yellow and one pink. In the center of the page, there is a green circular arrow icon with the number '01' inside it. Below the icon, the Chinese characters '發現問題' are written in a large, bold, red font.

01

發現問題

發現問題

隨著科技的進步，每年的夏天一年比一年長，這其中與溫室氣體一定脫不開關係，那究竟是什麼影響著全球溫度呢？



形成假說



隨著溫室氣體的
增加氣溫越來越
難下降



假設水氣、二氧
化碳皆為溫室氣
體



比較誰對溫室效
應的影響較大



得出何者為主要
影響地球溫度的
溫室氣體

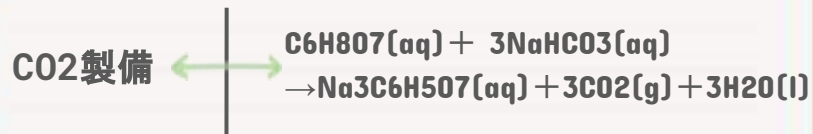
A graphic of a spiral-bound notebook with a white page and a red cover. The spiral binding is at the top. On the left side, there are two horizontal rectangular tabs, one yellow and one pink. In the center of the page, the number '02' is displayed in a bold, black font, enclosed within a light green circular arrow graphic that suggests a cycle or process.

02

規劃與探究

實驗設計/步驟

- 1 分別在容器內裝入
CO₂、H₂O(g)、空氣
- 2 將容器加熱5分鐘
並觀察👁️溫度
- 3 以相同的時間散熱
並觀察其降溫效果



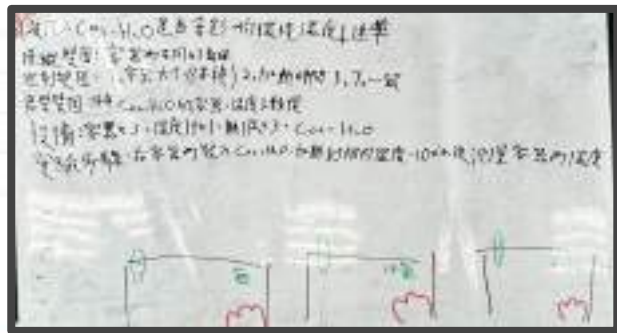
H₂O(g)
製備 \longleftrightarrow 盛裝熱水並置於容器內

空氣製備 \longleftrightarrow 捕抓空氣



控制變因

- ❑ 容器體積
- ❑ 加熱時間
- ❑ 初始溫度一致




操縱變因

- ❑ 容器內不同氣體

應變變因

- ❑ 裝有 CO_2 、 H_2O 的容器
- 溫度下降較慢

所需材料與設備

- ❑ 容器(塑膠箱)、保鮮膜
- ❑ 熱源(電燈泡) 
- ❑ 溫度計  *1
- ❑ Arduino、溫濕度感測器、杜邦線2
- ❑ 塑膠袋、膠帶、燒杯、抽氣過濾瓶
- ❑ H₂O、CO₂、(檸檬酸、小蘇打粉)

A graphic of a spiral-bound notebook with a white page and a red cover, set against a green background with a speckled pattern. The spiral binding is at the top. On the left side of the page, there are two horizontal rectangular bars, one yellow and one pink. In the center of the page, the number '03' is displayed in a bold, black font, enclosed within a light green circular arrow graphic that suggests a cycle or process.

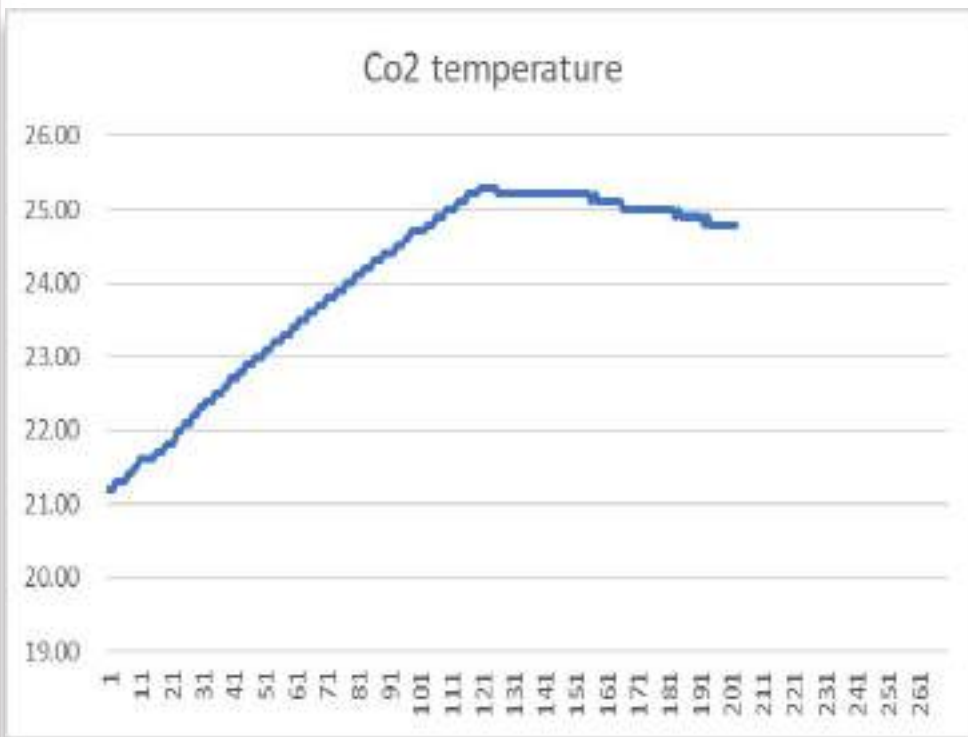
03

實驗與論證

數據資料

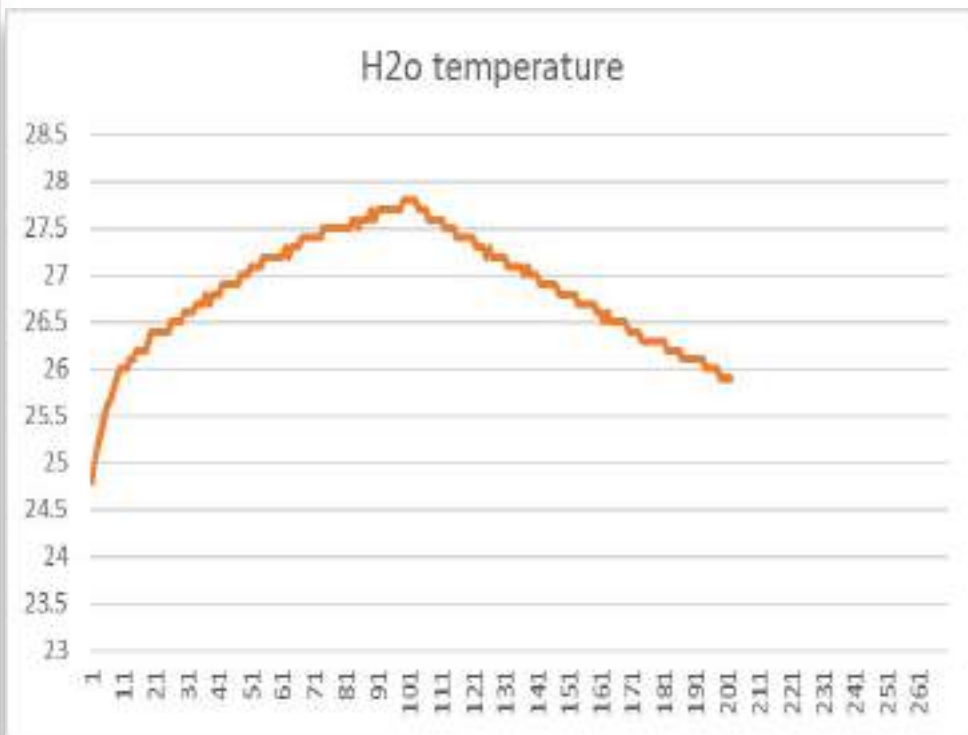


CO₂(°C)



數據資料

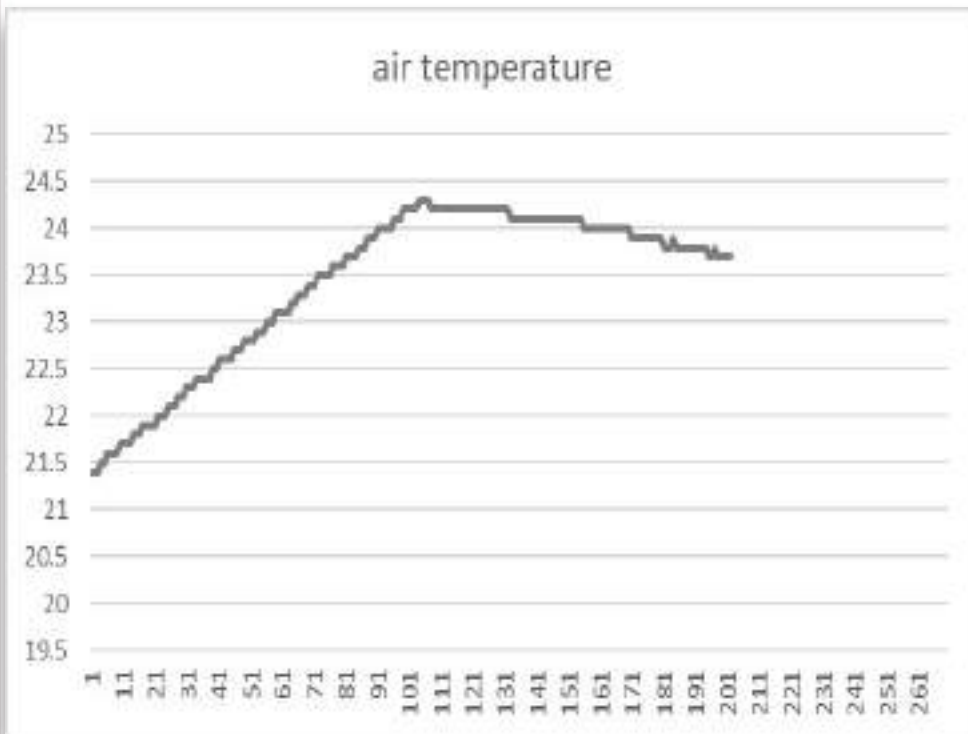
→ H2O(°C)



數據資料



AIR[°C]



數據分析

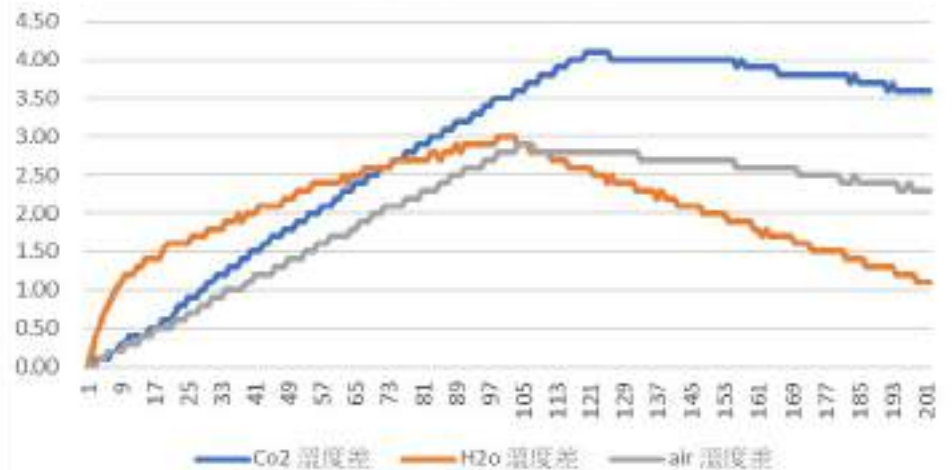
→ 三者比較

將H₂O的溫度校正後
進行三者溫度下降的比較

發現

- ❑ 降溫速度：
H₂O > AIR > CO₂
- ❑ 溫度上升速度：
H₂O > CO₂ > AIR

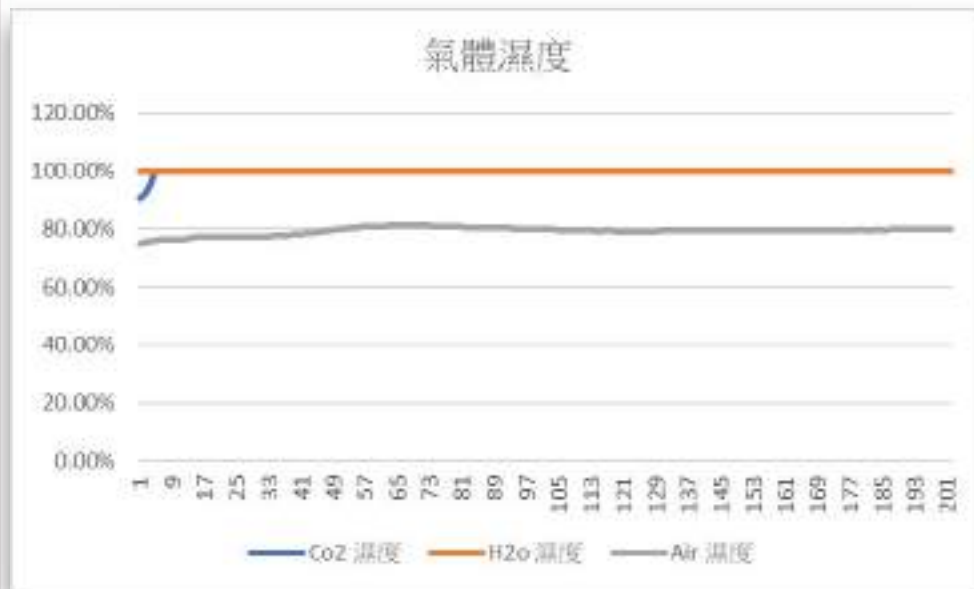
三者溫度差之比較



數據分析

→ 三者比較

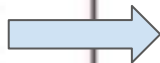
□ 濕度：
H₂O > CO₂ > AIR



討論

❑ 降溫速度:

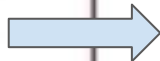
$H_2O > AIR > CO_2$



➤ 實驗時間過短，水氣(溼空氣)比熱較乾空氣大，故在溫度下降/上升的過程帶走/吸收的熱能較大。

❑ 溫度上升速度:

$H_2O > CO_2 > AIR$



➤ 實驗時，沒有統一各氣體的含量，可能導致實驗結果產生誤差。

❑ 氣體濃度差異有影響?

結 論

- ❑ 水氣、二氧化碳 皆符合溫室氣體的定義
- ❑ 就固定單位量級而言：
CO₂的放熱速率比H₂O的放熱速率
更小

A graphic of a spiral-bound notebook with a white page and a red cover. The spiral binding is at the top. On the left side, there are two horizontal rectangular tabs, one yellow and one pink. In the center of the page, the number '04' is displayed in a bold, black font, enclosed within a light green circular arrow graphic that suggests a cycle or refresh action.

04

表達與分享



心得-04朱芊靄

這次溫室氣體實驗中，運用了**Arduino**和溫濕度感測器，取代了繁瑣的人工定時記錄，使得數據的獲取更加高效便捷。同時，這也激發了我製作網頁分析數據的想法，在課後利用**Github Page**製作了一份靜態網頁。未來，我計劃學習不同線上伺服器託管網頁的方法，以實現在網頁頁面輸入數據並更新分析折線圖的功能。透過這次實驗，我深入了解了溫室氣體對環境溫度的影響，同時也學會了如何運用現代科技進行科學研究，對未來的學習和探索具有重要意義。

https://123456dr.github.io/temp_analyze/index.html 半成品(暫無數據呈現)



心得-09彭心妤

以前對於溫室氣體這個概念一直都是很模糊的課本知識，甚至連定義都無法完整說出口，經由這次實驗我才有機會重新認識一遍何為「溫室氣體」。

實驗過程真的很趕，兩節課聽起來很多但實際上根本不夠，我們都已經盡量把時間壓縮了，但還是踩點完成。



心得-20李熙鈞

經過這一次實驗讓我了解到空氣、二氧化碳、水氣對溫室效應的影響，人類活動導致了溫室氣體的增加，從而加劇了這種效應，如何減少溫室氣體的增加，將是我們需要持續思考的議題



心得-22林子齊

經過這次活動自己設計、操作過實驗後，我對於溫室氣體有了更加深刻的理解，儘管這次的實驗在設計還有其他方面都還有可以改進的地方，他還是給我帶來了很多的收獲。



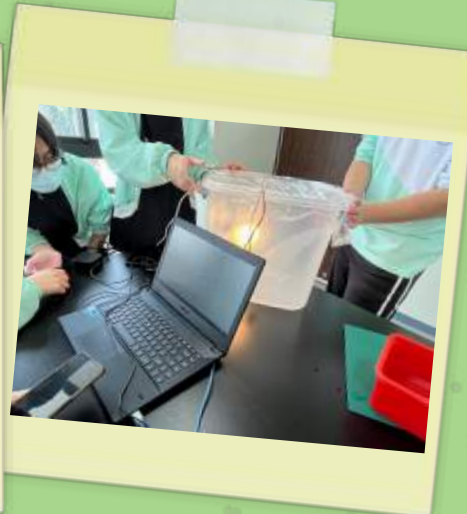
心得-28陳佳佑

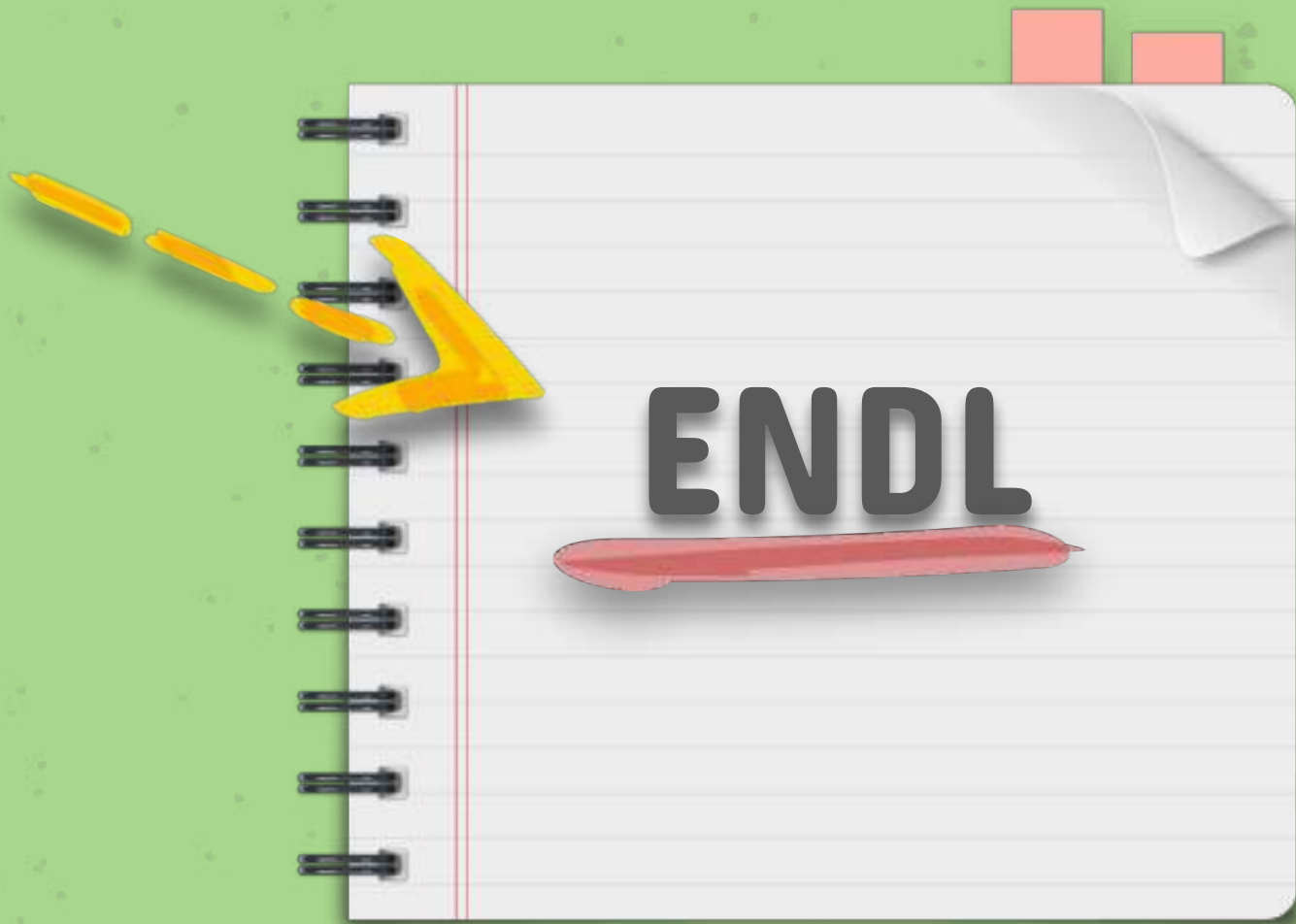
這次實驗讓我更深入了解了地球科學與溫室效應之間的關係。通過研究二氧化碳和水氣了解溫室氣體對氣溫上升的影響，另外，還藉由這次機會，我學習到了原來Arduino還有溫度計的使用方法，令我感到十分新奇，最後還要感謝這次實驗讓我有更多機會練習Excel的使用方式。



心得-31陳昱劭

經由了這一次的課程讓我了解到空氣、二氧化碳、水氣對溫室效應的影響，當然這其中也有很多需要改進的地方，好比如在設計實驗時沒有明定做二氧化碳檸檬酸與小蘇打的比例導，致浪費了材料，也希望藉由這一次的課程讓我們更加意識到溫次效應的重要。





ENDL