

# 實驗 5.2

## 呼吸作用的觀察

---

實驗

# 【前言】

在寒冷的冬天或低溫的高山上，當我們呼氣時，會看見有白色煙霧產生，這是呼出的水氣遇冷凝結的結果。



# 目的

藉由觀測氯化亞鈷試紙和澄清石灰水的變化，了解生物體呼出的氣體中，是否含有水分及二氧化碳。

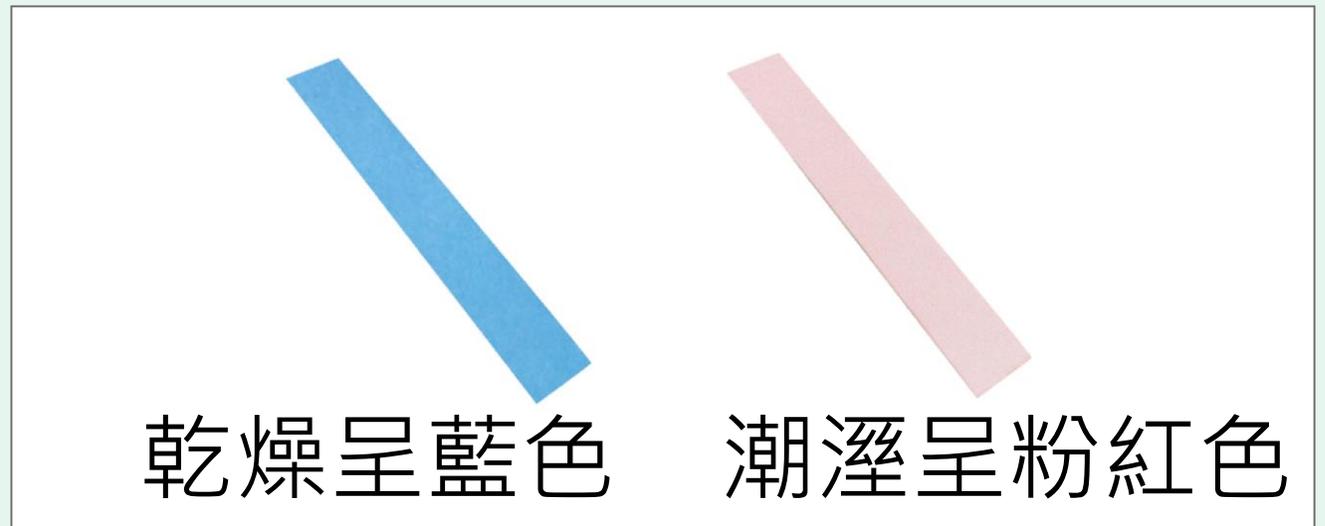
# 實驗

## 器材 ( 每組 )

- 燒杯 ( 250 mL ) 1個
- 鑷子1支
- 氯化亞鈷試紙1張
- 玻璃管2支
- 錐形瓶 ( 250 mL ) 2個
- 漏斗2個
- 澄清石灰水適量
- 橡皮塞2個
- 試管2支
- 試管架1個
- 橡皮管2條
- 乾燥的綠豆適量
- 已萌芽的綠豆適量

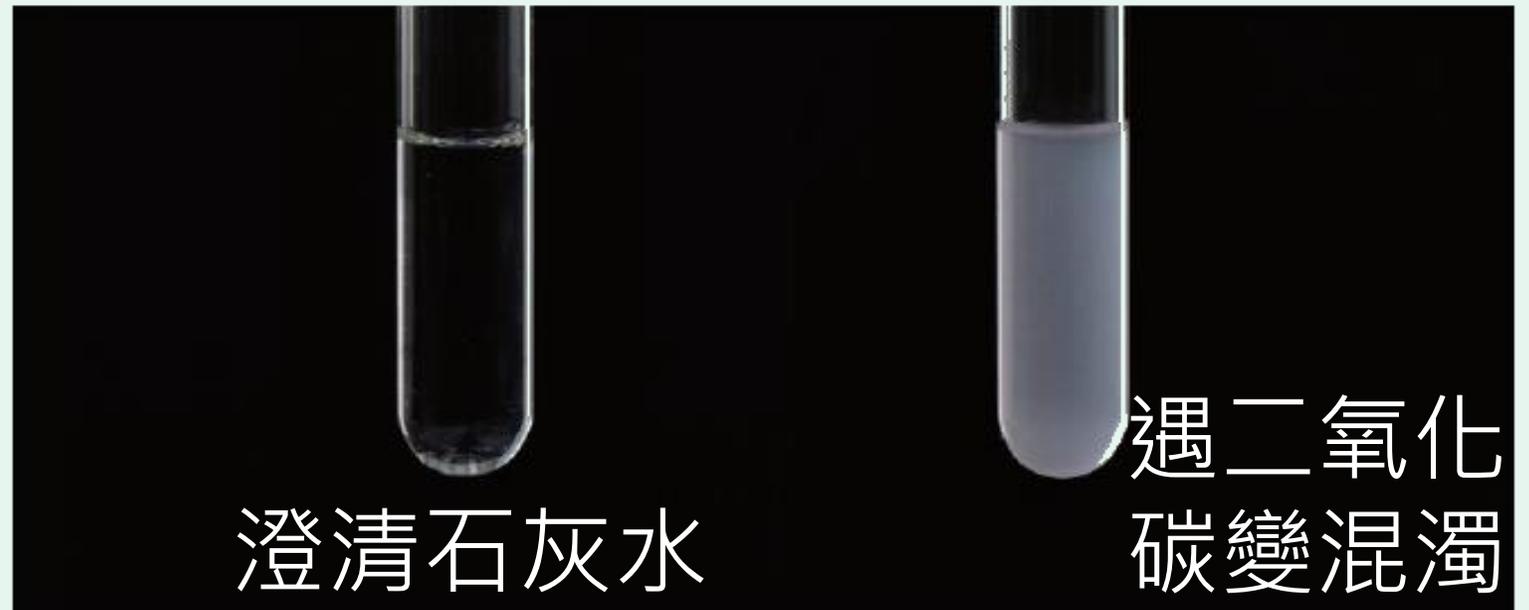
## 氯化亞鈷試紙 實驗

氯化亞鈷試紙在乾燥時呈藍色，遇到水後呈粉紅色，因此可藉由試紙的變色，來偵測是否有水的存在。如果試紙在實驗前就已經變成粉紅色，則可以將試紙放入烘箱或以吹風機乾燥。



## 澄清石灰水 實驗

澄清石灰水遇到二氧化碳時會產生白色沉澱物，因此可藉由此反應，檢測人呼出的氣體中是否含有二氧化碳。



# 一 人體呼出的氣體

## 1 以氯化亞鈷試紙檢測水分

- 取1張乾燥的氯化亞鈷試紙，放在鼻子前面呼氣數次。
- 📝 觀察並記錄試紙顏色的變化。



乾燥的氯化亞鈷試紙

# 一 人體呼出的氣體

## 2 以澄清石灰水檢測二氧化碳

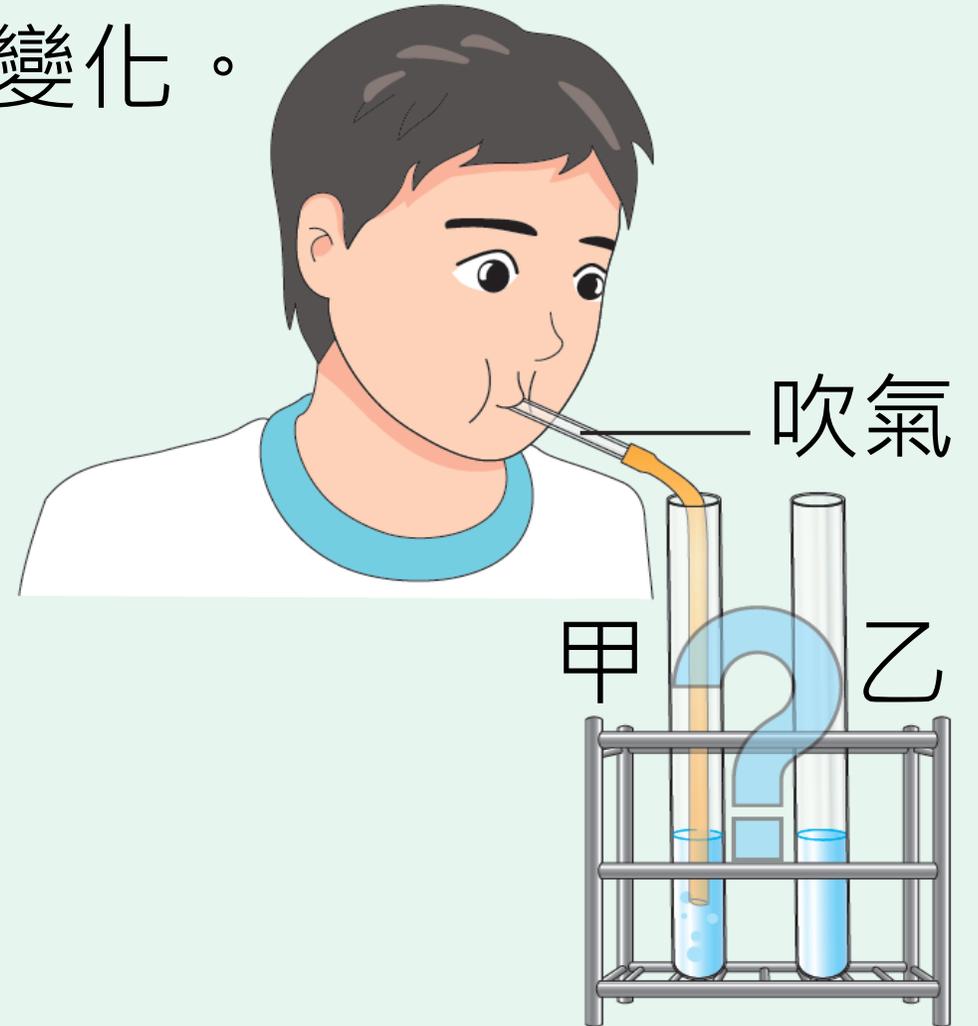
- 取甲、乙2支乾淨的試管，分別加入約三分之一的澄清石灰水。
- 取1支乾淨的玻璃管套上橡皮管，將橡皮管放入甲試管中吹氣，靜置幾分鐘。

# 一 人體呼出的氣體

## 2 以澄清石灰水檢測二氧化碳

 觀察並記錄澄清石灰水顏色的變化。

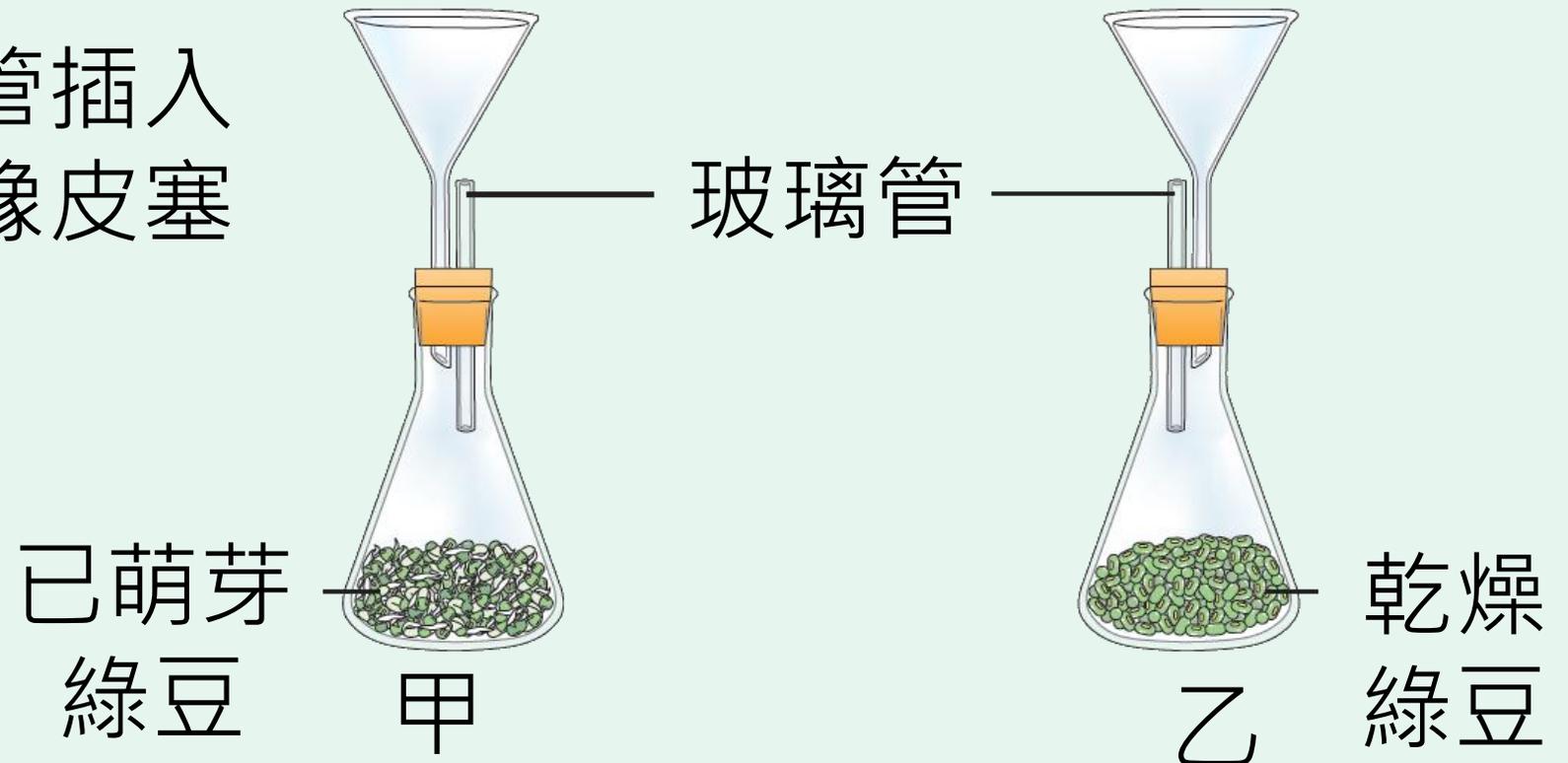
 不可以將石灰水吸入口中。



## 二 植物呼出的氣體

### 1 準備已萌芽綠豆及乾燥綠豆

- 甲、乙兩錐形瓶分別放入約三分之一瓶已萌芽綠豆及乾燥綠豆。
- 將漏斗柄和玻璃管插入橡皮塞中，再將橡皮塞塞入錐形瓶口。
- 靜置30分鐘。



為什麼要拿已萌芽綠豆與乾燥綠豆來做檢測比較呢？

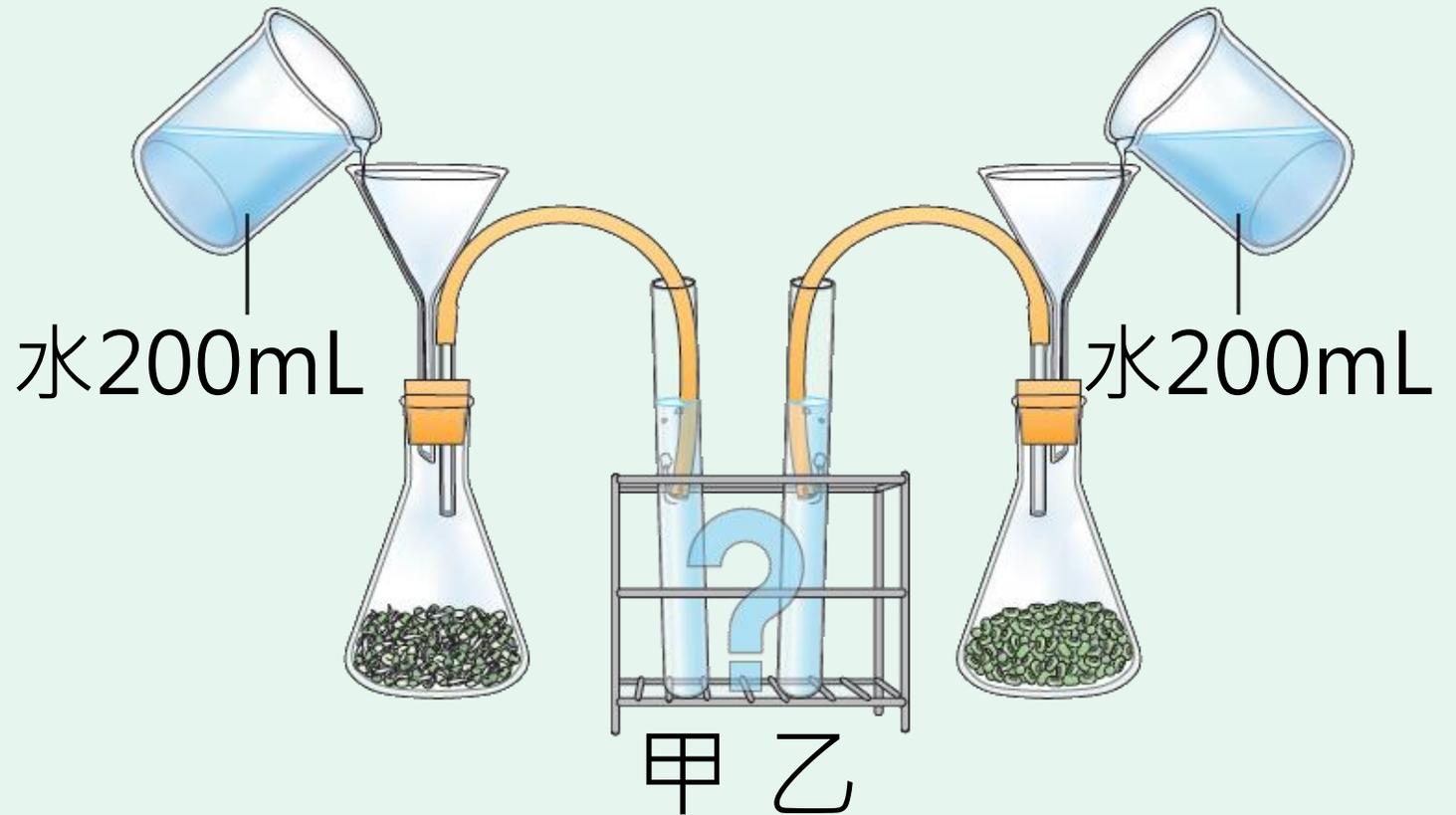
**答** 已萌芽綠豆是實驗組，乾燥綠豆則是對照組。

## 二 植物呼出的氣體

### 2 以澄清石灰水檢測植物呼出的氣體

- 30分鐘後，將橡皮管一端連接錐形瓶的玻璃管，另一端伸入盛有澄清石灰水的試管中。
- 從漏斗口加入約200毫升的水。

 記錄甲、乙試管內石灰水的變化。



從漏斗加水到錐形瓶內的目的是什麼？

**答** 將錐形瓶中的氣體擠入到試管的澄清石灰水內。



## 1. 人體呼出的氣體

| 呼氣前後<br>試驗結果 | 呼氣前 | 呼氣後  |
|--------------|-----|------|
| 氯化亞鈷試紙的顏色    | 藍色  | 粉紅色  |
| 澄清石灰水的變化     | 澄清  | 白色混濁 |



## 2. 植物呼出的氣體

| 試驗結果     | 試管<br>甲 ( 萌芽綠豆 ) | 乙 ( 乾燥綠豆 ) |
|----------|------------------|------------|
| 澄清石灰水的變化 | 變混濁              | 仍澄清        |



# 結果與討論



習作P.81

1. 根據實驗的結果，請比較人與綠豆行呼吸作用時，所呼出的氣體種類。

由實驗的結果可以知道，人體呼出的氣體中含有水分和二氧化碳；綠豆釋出的氣體中含有二氧化碳，但有關水分的部分則在「植物呼出的氣體」實驗中無法測出。



## 結果與討論



習作P.81

2. 實驗二中，根據甲、乙試管內澄清石灰水的變化，推論已萌芽綠豆和乾燥綠豆的呼吸作用速率有何差別？

甲試管內澄清石灰水變混濁較乙試管明顯，可推論已萌芽綠豆的呼吸作用速率較乾燥綠豆快。

---

---

---



## 結果與討論



習作P.81

3. 若人是在劇烈運動後，再吹氣至澄清石灰水中，推論石灰水變混濁的時間長短是否改變？為什麼？

時間會變短；因為人在劇烈運動後，體內產生二氧化碳的量會變多，呼出較多的二氧化碳氣體。

# 實驗 5.2

## 呼吸作用的觀察

---

### 結束