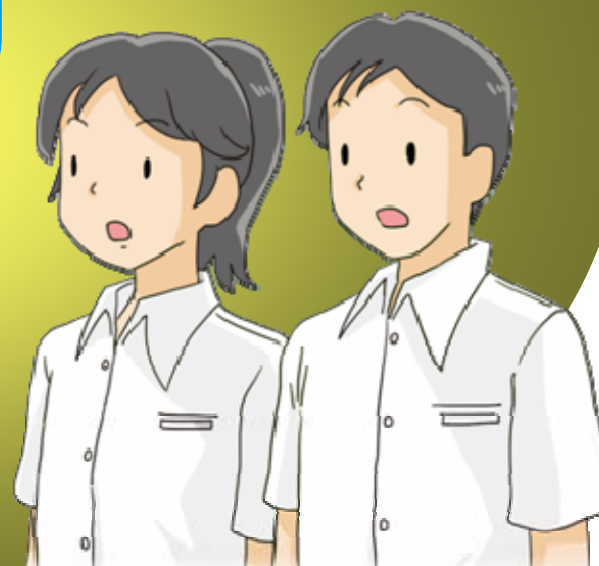


20.3 比較呼出的空氣和未經呼吸的空氣

學習要點

- 呼出的空氣和未經呼吸的空氣相異之處

呼出的空氣和未經
呼吸的空氣有甚麼
差別？





實驗 20.3

實驗錄像



比較呼出的空氣和未經呼吸的空氣中
氧和二氧化碳的含量

目的：比較呼出的空氣和未經呼吸的空氣中
氧和二氧化碳的含量

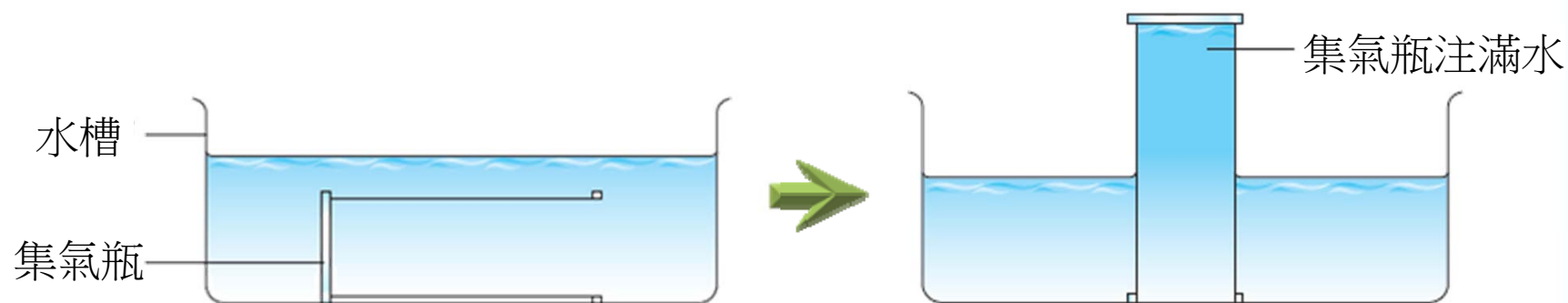


所需儀器及材料：

集氣瓶	4	木條	4
玻璃片	4	秒錶	1
水槽	1	火柴	1 盒
可屈曲飲管	2	碳酸氫鹽指示劑	
量筒 (10 cm ³)	1		

第一部分 收集呼出的空氣和未經呼吸的空氣

1. 把集氣瓶注滿水，然後倒置在水槽中。



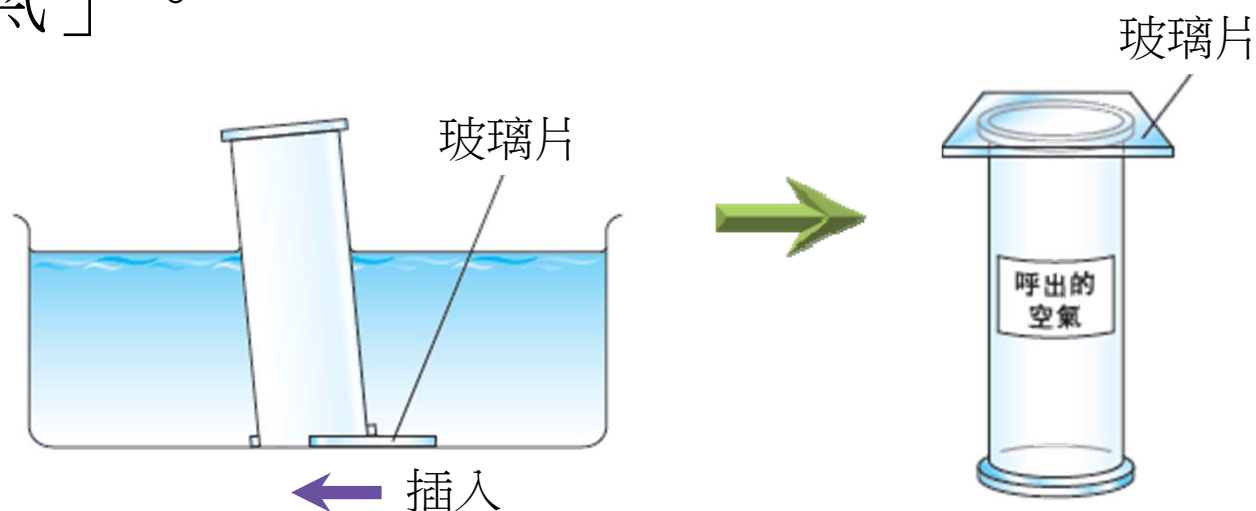
2. 依圖所示，用手扶着集氣瓶，使它略為傾斜。把可屈曲飲管的一端放入集氣瓶內。深呼吸一口氣，然後慢慢地向飲管吹氣。



⚠ 安全措施：

- ◆ 每次進行此步驟時，必須使用一支新的飲管。
- ◆ 因健康理由而不用上體育課，或有呼吸道感染病徵的學生不可進行此步驟。

3. 當集氣瓶中充滿了呼出的空氣後，在水中用玻璃片蓋好瓶口，然後慢慢取出集氣瓶，把它正置，並標示為「呼出的空氣」。



4. 重複步驟1 至3，以收集另一瓶呼出的空氣。
5. 收集兩瓶未經呼吸的空氣。

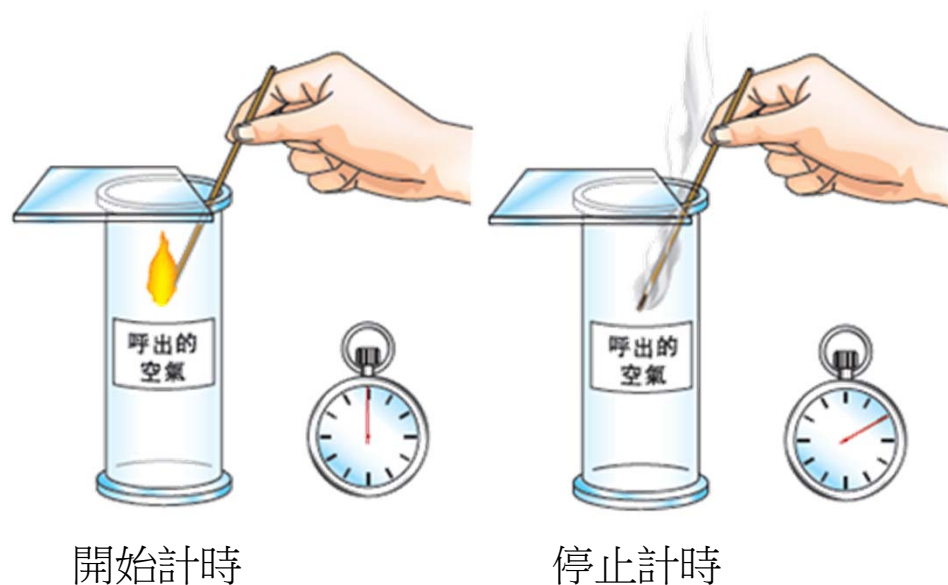
你會如何收集未經呼吸的空氣？

把集氣瓶打開，一會後再
蓋上玻璃片。



第二部分 比較氧含量

1. 把一根燃燒中的木條放進一瓶呼出的空氣內，並立即用秒錶開始計時，直至火焰熄滅。把木條燃燒的時間記錄在步驟 2 的表中。



安全措施：
必須佩戴安全眼鏡。

2. 改用一瓶未經呼吸的空氣，重複步驟1。

	在呼出的空氣中	在未經呼吸的空氣中
木條燃燒的時間（秒）		

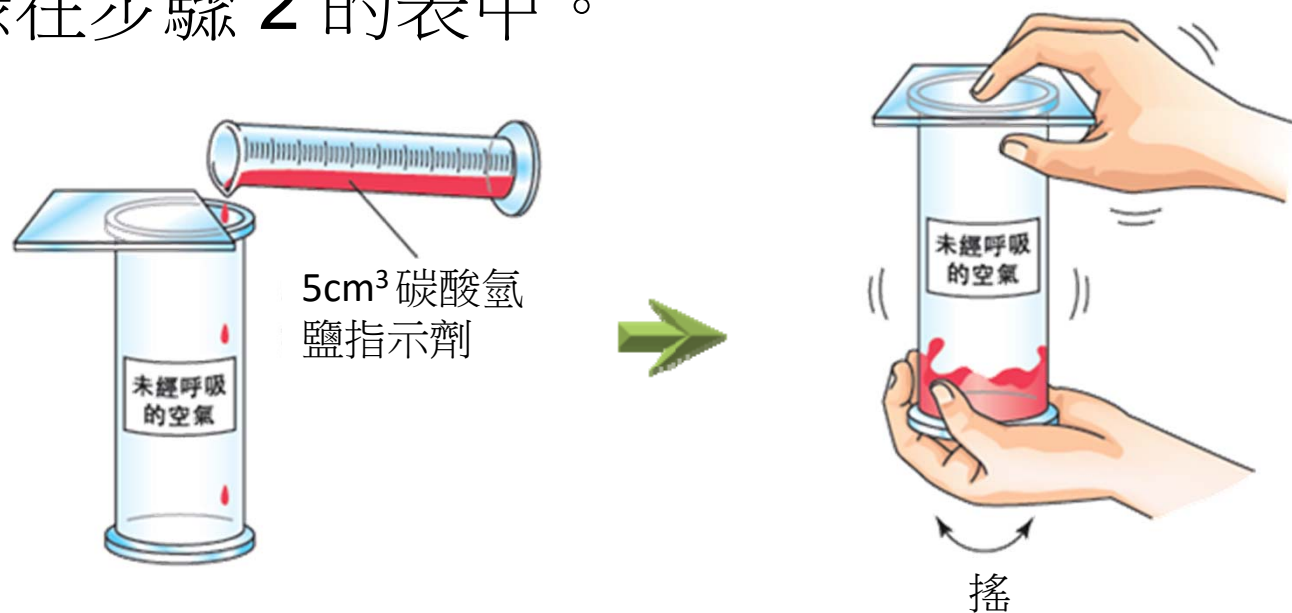
討論

從實驗結果可得出甚麼結論？

呼出空氣的氧含量，比未經呼吸的空氣
少（多 / 少）。

第三部分 比較二氧化碳含量

1. 把約 5 cm^3 碳酸氫鹽指示劑加入一瓶呼出的空氣中，立即蓋上玻璃片，用雙手輕搖集氣瓶。觀察碳酸氫鹽指示劑的顏色變化，並把結果記錄在步驟 2 的表中。



2. 改用一瓶未經呼吸的空氣，重複步驟1。

	在呼出的空氣中	在未經呼吸的空氣中
碳酸氫鹽指示劑的顏色變化	黃色	紅色

討論

下表顯示碳酸氫鹽指示劑在不同濃度的二氧化碳中的顏色。

二氧化碳濃度	$> 0.03\%$	$= 0.03\%$ (在正常的空氣中)	$< 0.03\%$
碳酸氫鹽指示劑的顏色	黃色	紅色	紫色

根據實驗結果和上表所提供的資料，呼出的空氣和未經呼吸的空氣中二氧化碳的含量有甚麼差別？

呼出的空氣中的二氧化碳含量較未經呼吸的空氣為高。



實驗 20.4

延展課題

實驗錄像



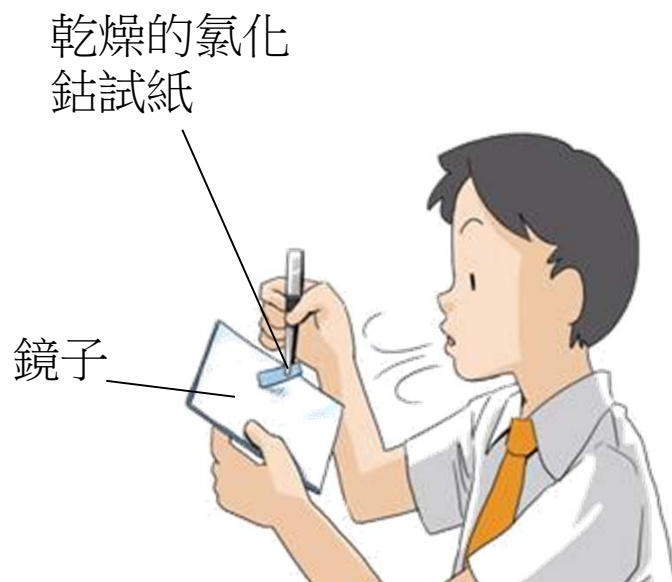
比較呼出的空氣和未經呼吸的空氣中水汽的含量

目的：比較呼出的空氣和未經呼吸的空氣中水汽的含量

所需儀器及材料：

乾燥的氯化鈷試紙	2
鑷子	1
鏡子	1
紙巾	

1. 用鑷子從乾燥器中取一片乾燥的氯化鈷試紙靠在鏡面上，並向鏡面吹氣兩次。



安全措施：

- ◆ 進行此步驟時，必須確保鏡子清潔衛生。
- ◆ 有上呼吸道感染病徵的學生不可進行此步驟。
- ◆ 實驗完畢後，用梘液及清水清潔鏡子。

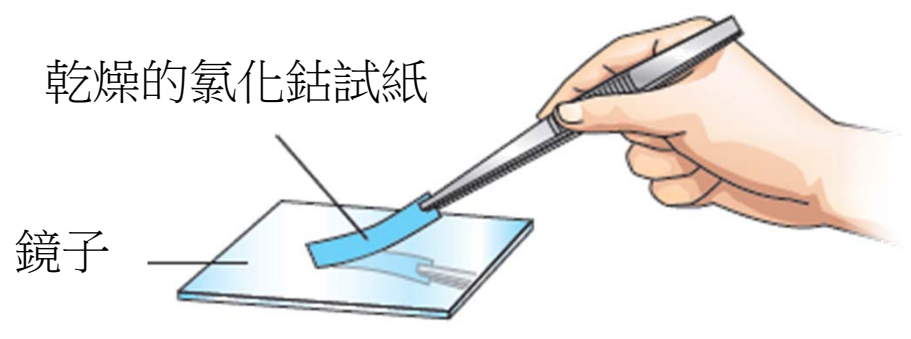
1. (a) 你從鏡面上觀察到甚麼？

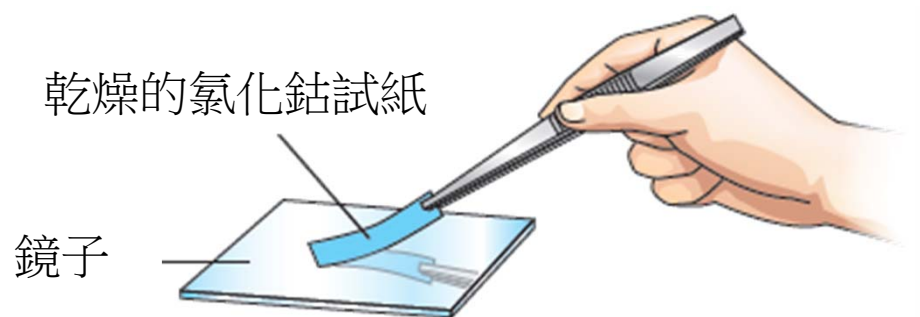
鏡面會變得模糊不清。

(b) 氯化鈷試紙的顏色有甚麼變化？

它由藍色變為粉紅色。

2. 用紙巾把鏡面拭乾。再用鑷子把一片乾燥的氯化鈷試紙放在已拭乾的鏡面上，觀察一分鐘。





氯化鈷試紙的顏色有沒有變化？如有，與步驟1的結果比較，氯化鈷試紙出現顏色變化所需的時間較長還是較短？

沒有 或 比步驟 1 需要較長的時間才變成粉紅色。

討論

根據實驗結果，呼出的空氣和未經呼吸的空氣中水汽的含量有甚麼差別？

呼出的空氣所含的水汽較未經呼吸的空氣為多。



實驗 20.5

實驗錄像



比較呼出的空氣和未經呼吸的空氣的溫度

目的：比較呼出的空氣和未經呼吸的空氣的溫度

所需儀器及材料：

溫度計

1



1. 用溫度計量度室溫，把讀數記錄在步驟 2 的表中，這是未經呼吸的空氣溫度。
2. 向溫度計的玻璃泡呼氣約**30** 秒。溫度計的讀數便是呼出的空氣溫度，把讀數記錄在下表。



⚠ 安全措施：

- ◆ 進行此步驟時，必須確保溫度計清潔衛生。
- ◆ 有上呼吸道感染病徵的學生不可進行此步驟。
- ◆ 實驗完畢後，用梘液及清水清潔溫度計。

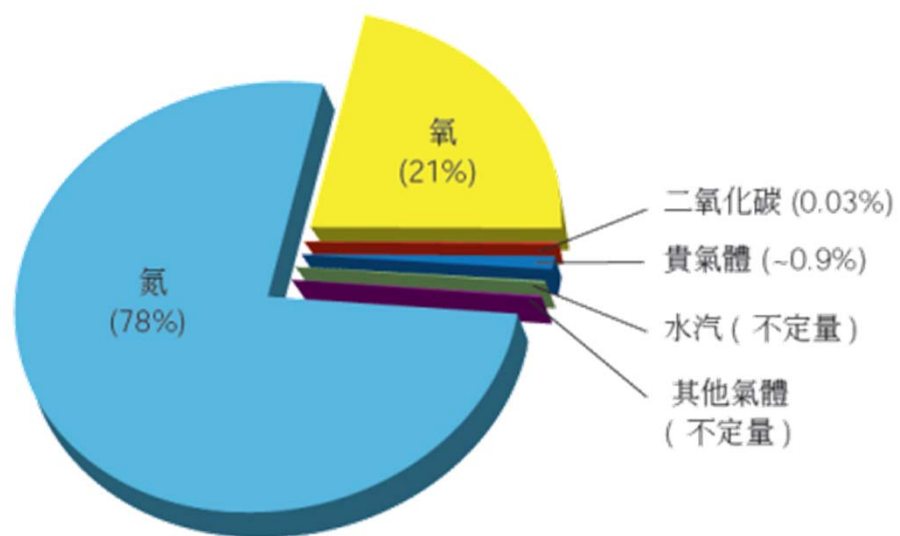
把讀數記錄在下表。

	呼出的空氣	未經呼吸的空氣
溫度 (°C)		

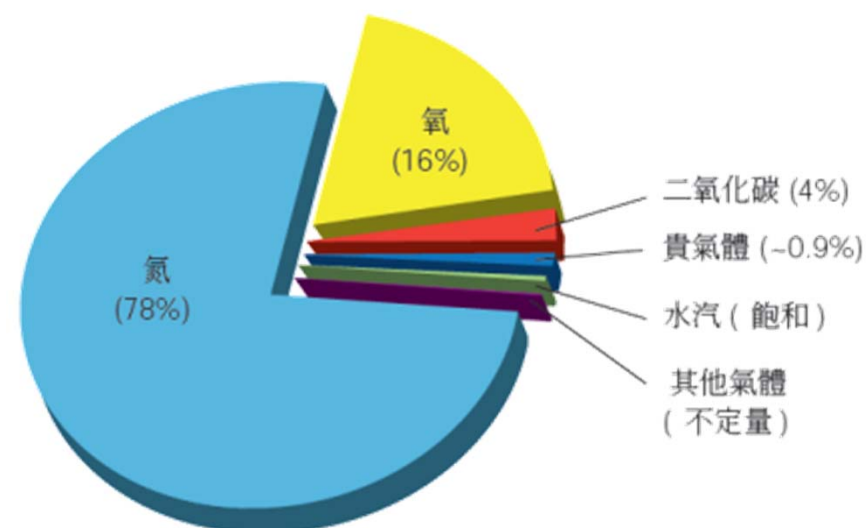
討論

根據實驗結果，呼出的空氣和未經呼吸的空氣溫度有甚麼差別？

呼出空氣的溫度較未經呼吸的空氣為高。



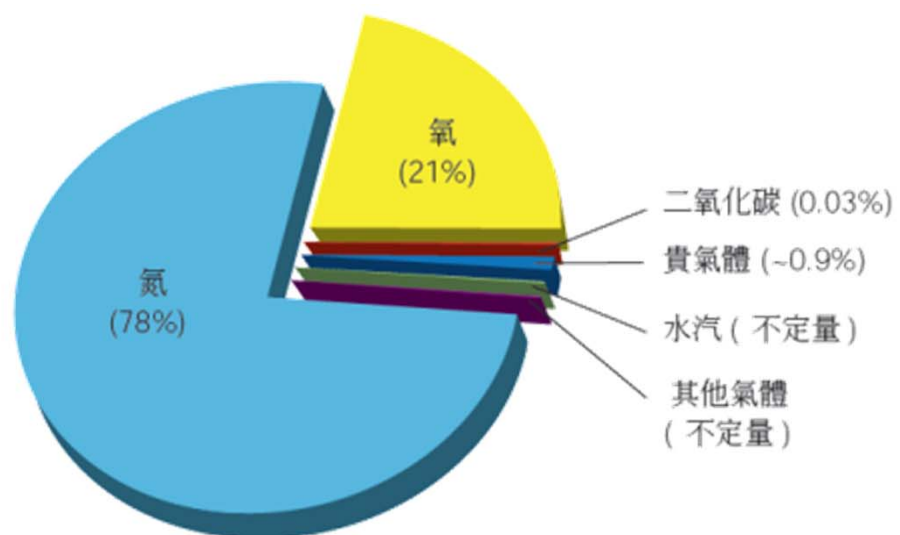
未經呼吸的空氣



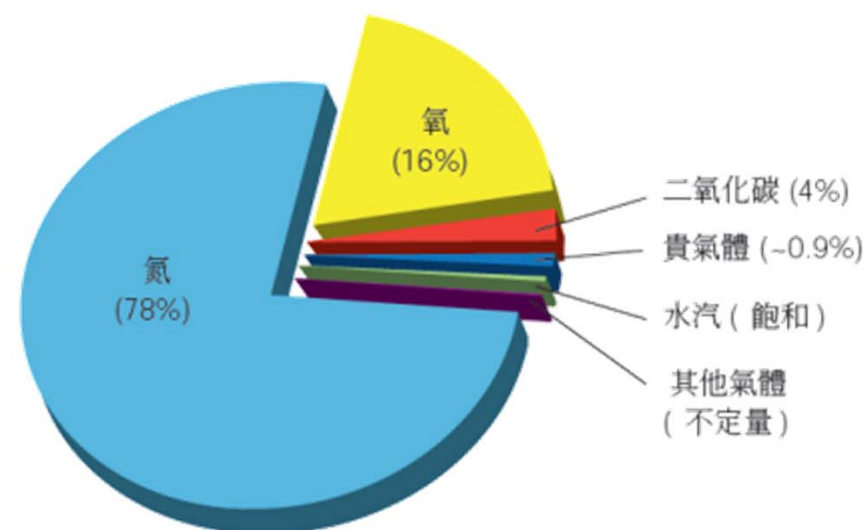
呼出的空氣

氧的含量:

呼出的空氣 < 未經呼吸的空氣

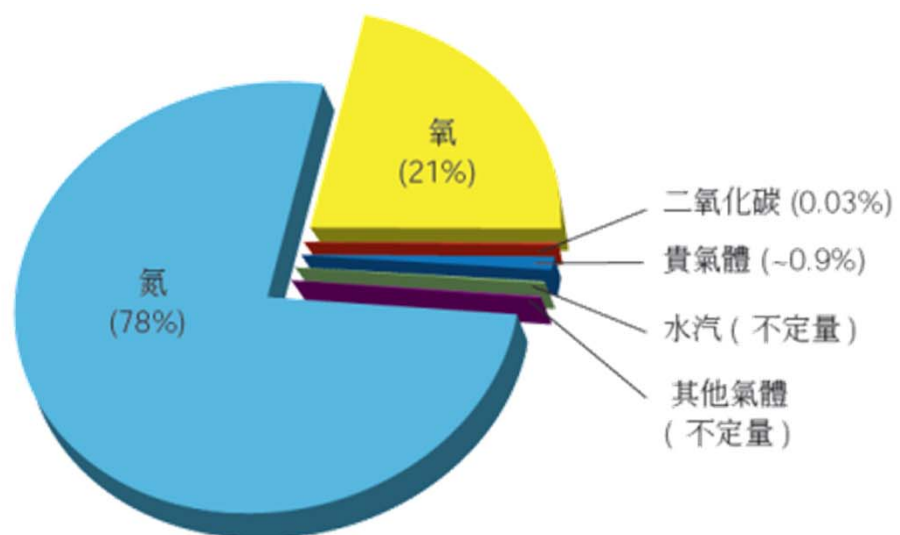


未經呼吸的空氣

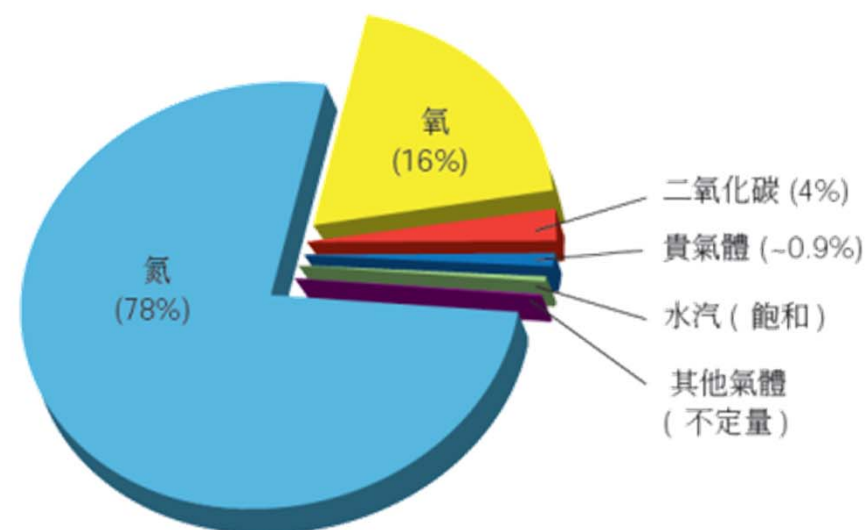


呼出的空氣

二氧化碳的含量：
呼出的空氣 > 未經呼吸的空氣



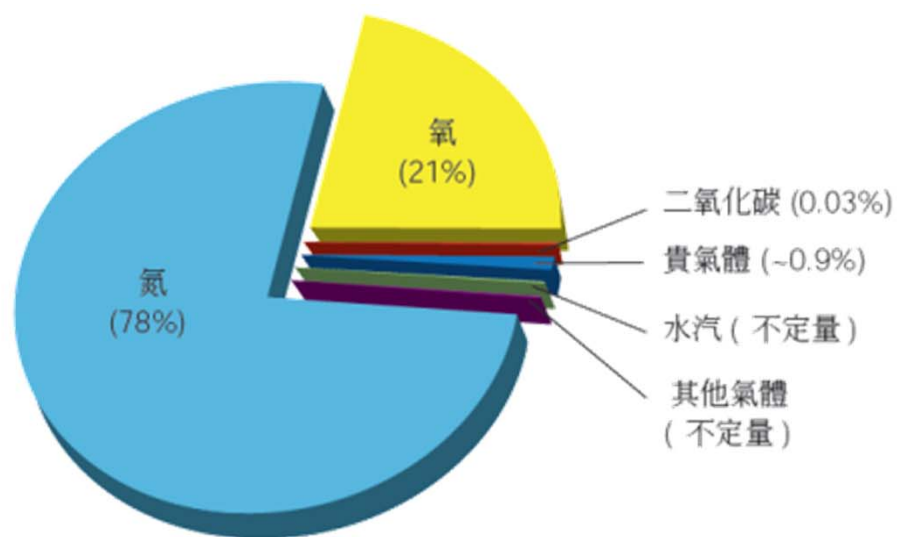
未經呼吸的空氣



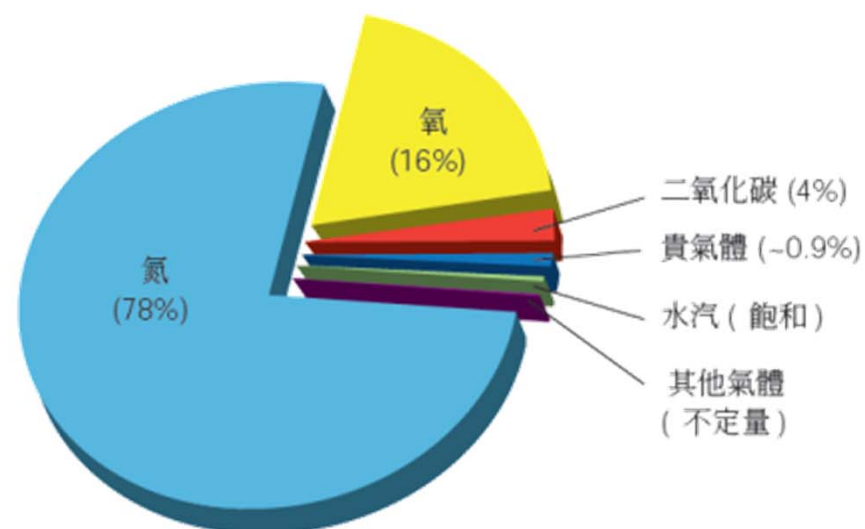
呼出的空氣

水汽的含量:

呼出的空氣 > 未經呼吸的空氣



未經呼吸的空氣



呼出的空氣

溫度:

呼出的空氣 > 未經呼吸的空氣



摘要

- 呼出的空氣中氧的含量，比未經呼吸的空氣為少；相反，其中二氧化碳和水汽的含量則較多。此外，呼出空氣的溫度也比未經呼吸的空氣為高。



學多一點



測試站 20.1, 20.2 & 20.3

1. 把以下需要檢驗的氣體、檢驗材料及檢驗結果配對起來。

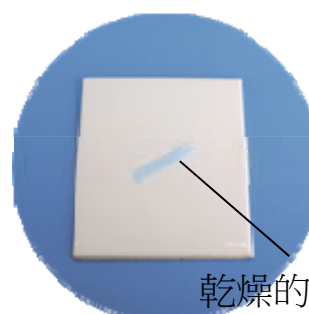
需要檢驗
的氣體

氧

二氧化碳

水汽

檢驗材料



乾燥的氯化
鈷試紙

有餘燼
的木條

檢驗結果

由藍色變
為粉紅色

變得乳濁

重燃

由紅色變
為黃色

測試站 20.1, 20.2 & 20.3

2. 在下表圈出正確的答案，以比較呼出的空氣和未經呼吸的空氣。

	呼出的空氣	未經呼吸的空氣
二氧化碳	☒ 較多/較少	較多/ ☒ 較少
氧	較多/ ☒ 較少	☒ 較多/較少
水汽	☒ 較多/較少	較多/ ☒ 較少
溫度	☒ 較高/較低	較高/ ☒ 較低