

新綜合科學

作業簿

1B



陶沛德
鄭智源

朗文出版（遠東）有限公司

香港鰂魚涌糖廠街

康和大厦十八樓

電話：5-618171

5-626217

©朗文出版（遠東）有限公司

一九八八年初版

本書任何部份之文字及圖片，如未獲得本社之同意，
不得用任何方式抄襲、節錄及翻印。

ISBN 0 582 99847 6

出版：朗文出版（遠東）有限公司

印刷：香港

引言

對學生而言，學習科學不僅樂趣無窮，也十分重要。因為它幫你了解周圍世界及日常生活中發生的許多事情。

做實驗時必須注意：

1. 仔細聽老師講解。
2. 閱讀並理解各項指示。
3. 請老師解釋任何不明白的事情。
4. 盡力完成作業簿中的習題。
5. 時常思考實驗結果。
6. 回家後複習做過的實驗，學習新詞彙，閱讀教科書中相應的論題。

希望你們與我同享做科學實驗的樂趣。

鄭智源

4. 物質

實驗 4.1	物質的三態	1
4.2	組成固體的粒子	4
4.3	組成液體和氣體的粒子	6
4.4	氣體粒子的運動	7
4.5	液體粒子的運動	9
4.6	固體粒子的運動	9
4.7	粒子間的空隙	11
4.8	壓縮固體、液體和氣體	13
4.9	氣壓	15
4.10	量度氣壓	18
4.11	密度	21
4.12	浮或沉？	22
4.13	熱氣球	23
4.14	將物質加熱	24
4.15	雙層金屬片	27
E 4.16	做火警警報器	27
4.17	溫度計	29
4.18	觀察元素	31
4.19	製造化合物	33
4.20	分解氯化銅 (II)	35

5. 溶劑與溶液

實驗 5.1	水的形態改變	36
5.2	雜質對溶點和沸點的影響	39
5.3	蒸發	40
5.4	影響蒸發的因素	41
5.5	顯微鏡	44
5.6	水的淨化	48
5.7	自來水和海水的溶解物	50
5.8	蒸餾海水	52
5.9	製造溶液	53
5.10	影響溶解速度的因素	56
5.11	溶解時的能量轉變	58

5.12 晶體的形成	59
5.13 碘的溶劑	60
5.14 指甲油的溶劑	61
5.15 紙色層分析法	62
5.16 溶液、懸濁液和膠體溶液	64
E 5.17 乳狀物和乳化劑	67

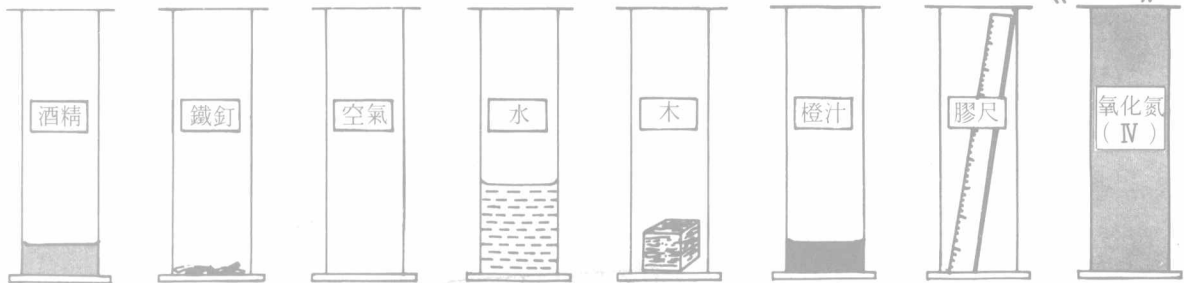
6. 細胞與生殖

實驗 6.1 植物細胞	70
6.2 動物細胞	71
6.3 單細胞生物	73
6.4 精子和卵子	73
6.5 花朵的結構	74
6.6 花卉的保存	76
6.7 花粉的萌發	77
6.8 植物的胚胎和它的生長	78
6.9 種子的萌發	79
6.10 果實和種子的散播	80
6.11 青蛙的成長	81
6.12 小雞胚胎的發育	82

4.1 物質的三態

把物質分類

觀察瓶內的物質：



小心！氧化氮（IV）是一種有毒的氣體！

將瓶內物質分成下列三種形態：

固體：_____

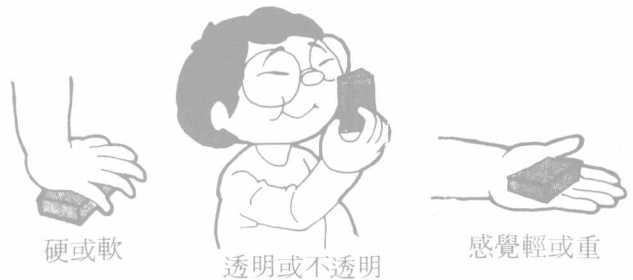
液體：_____

氣體：_____

物質可被分成**固體**、**液體**和**氣體**三大類。

A. 固體的性質

- 觀察下列各物質，將它們的性質填入表內。



固 體 名 稱	硬 或 軟	透明或不透明	輕 或 重
石塊			
有機玻璃 (Perspex)			
橡膠			
鐵			
發泡膠 (Polystyrene)			
玻璃燒杯			

是非題：

固體都是硬的_____固體都是不透明的_____固體都是重的_____

2. 觀察各種固體。
它們會移動嗎？
它們會流動嗎？



3. 小心地把固體倒轉。
這些固體的形狀有沒有改變？

這些固體的體積有沒有改變？

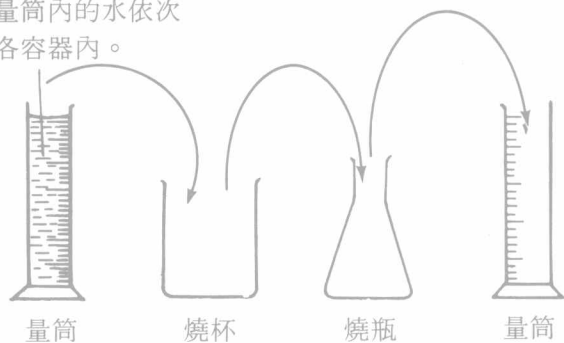


固體有固定的形狀和體積。它們都不會流動。

B. 液體的性質

做實驗：

先注入 100cm^3 清水，
再將量筒內的水依次
倒入各容器內。



小心不可倒瀉一滴水。

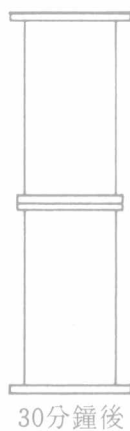
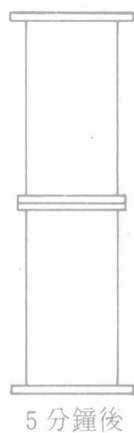
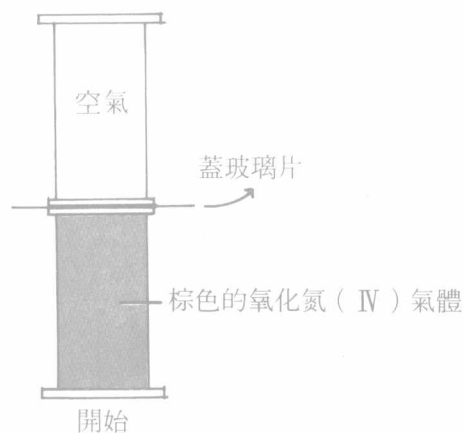
液體的形狀有沒有改變？

液體的體積有沒有改變？

液體沒有固定的形狀。它們的體積是固定的。它們都會流動。

C. 觀察這示範實驗

示範開始前，兩集氣瓶之間用一塊玻璃蓋隔開。慢慢取去玻璃蓋，然後把瓶內在
不同時間所發生的變化畫下來。



氣體的體積有沒有改變？_____

氣體的形狀有沒有改變？_____

液體可以像氣體那樣隨意流動嗎？_____

完成這表：

氣體具有下列性質：

(a) _____

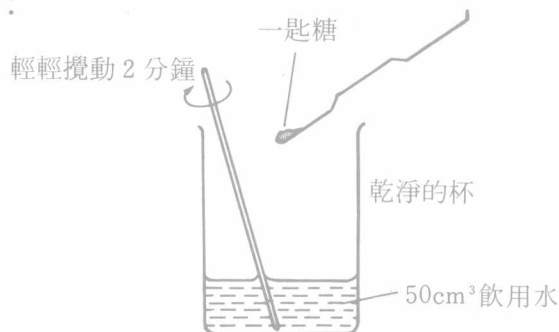
(b) _____

(c) _____

4.2 組成固體的粒子

A.

試在家中做這實驗：



1. 注意做實驗的用具和材料必須是清潔的。
杯內的糖有甚麼變化？

嚐試杯內液體的味道。

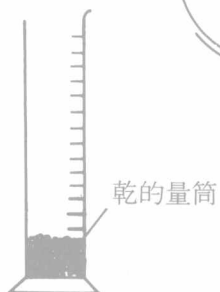


糖到哪裏去了？

糖的粒子是十分細小的。

B.

1. 取 1 cm^3 高錳酸鉀晶體。



小心！不要玩任何化學品。
做完實驗後立刻洗手。

2. 小心地將晶體倒在一張白紙上。

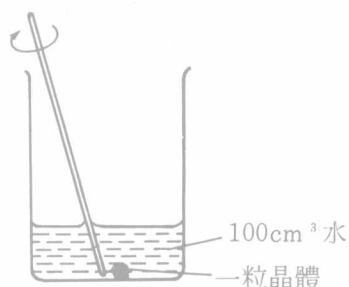
估計 1 cm^3 共有多少粒晶體 (100, 1000, 10000) 。 _____

粗略地計算，一粒高錳酸鉀晶體的體積是多少？ ($\frac{1}{100}\text{ cm}^3$, $\frac{1}{1000}\text{ cm}^3$,

$\frac{1}{10000}\text{ cm}^3$) _____

3. 將一粒高錳酸鉀晶體放進 100 cm^3 的水中，徐徐攪拌。

畫出攪拌後的情形。



溶液中是不是遍佈高錳酸鉀粒子？ _____

爲甚麼？ _____

你有沒有見到任何高錳酸鉀粒子？ _____

試估計一顆高錳酸鉀粒子有多大。 _____

假設在 $\frac{1}{100}\text{ cm}^3$ 的溶液中只有一顆高錳酸鉀粒子，燒杯內的溶液中有多少粒子？

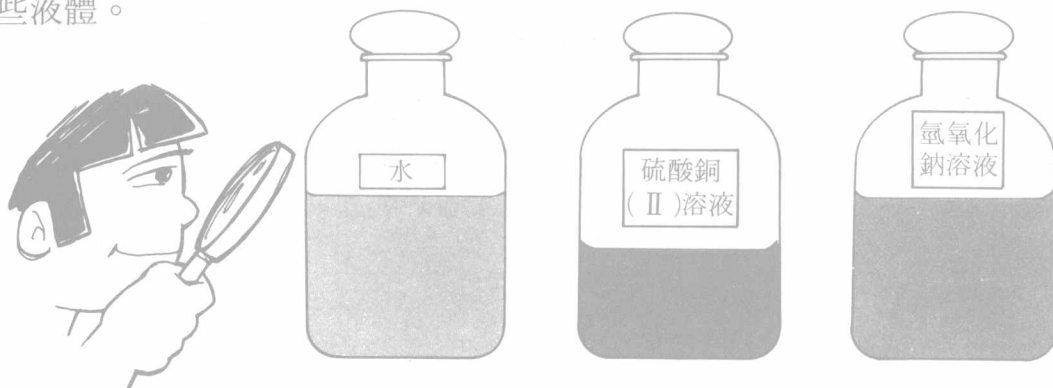
因爲杯中的溶液是由一粒晶體和水混合而成的，所以該晶體最少含多少粒子？

固體的粒子十分細小。

4.3 組成液體和氣體的粒子

A.

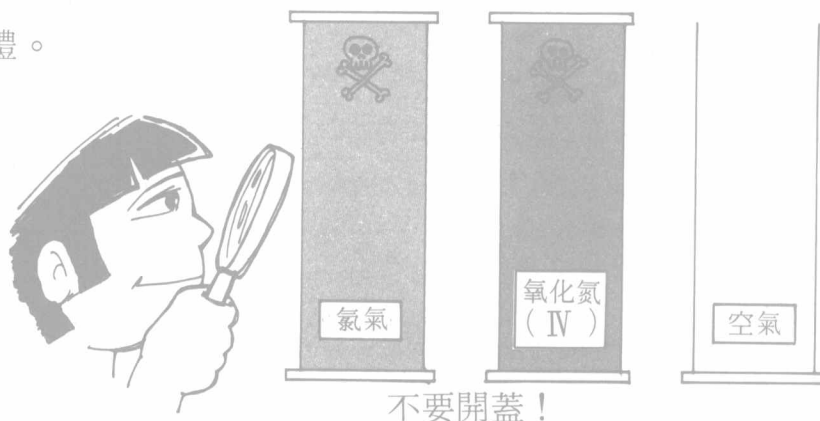
觀察這些液體。



你能看見液體中的粒子嗎？

B.

觀察這些氣體。



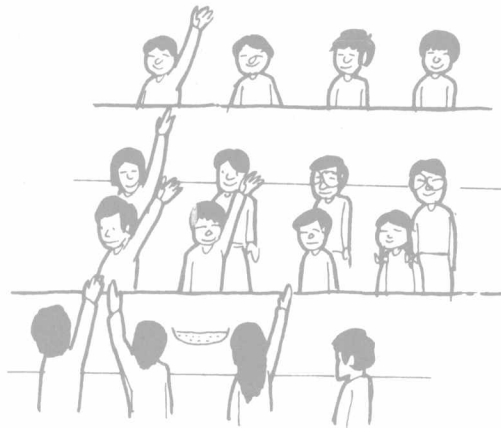
你能看見氣體中的粒子嗎？

C.

觀察這示範，錶面玻璃中的液體很易變成氣體。



當你嗅到氣味時立刻舉手。



你能看見氣體的粒子嗎？_____

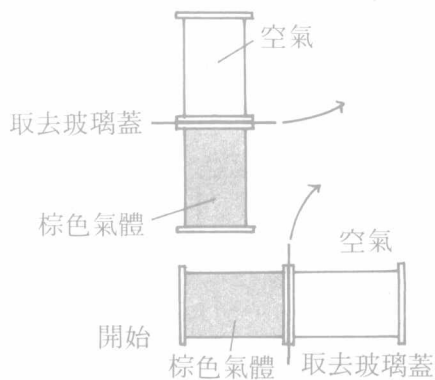
從上面的實驗中，你能估計氣體或液體粒子的性質嗎？

物質以固體，_____和_____等不同的形態存在。
無論哪一形態的物質都是由非常微小的_____組成。

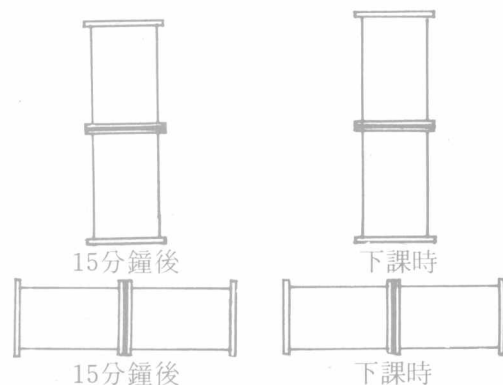
4.4 氣體粒子的運動

A.

1. 觀察這示範：



用顏色記錄實驗結果：



選出正確的答案：

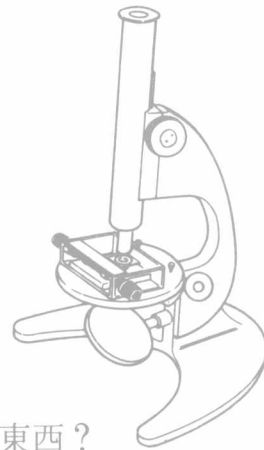
- (a) 氣體粒子只往上爬。
- (b) 氣體粒子只往下走。
- (c) 氣體粒子只會橫走。
- (d) 氣體粒子隨意向四面八方運動。
- (e) 氣體粒子靜止不動。

在實際過程中，甚麼幫助氣體粒子運動？

氣體粒子的運動是不是自然產生的？

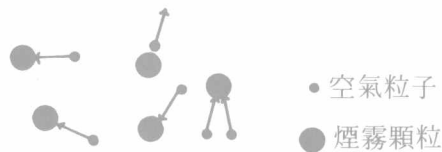
B.

1. 你的老師會將煙放進煙霧盒裏。 從顯微鏡中觀察煙霧顆粒。



你看見甚麼東西？

其實，盒內的空氣粒子是不停地、不規則地運動着的。而且它們不停碰撞到較大的煙霧顆粒。你在顯微鏡中看見的光點便是由煙霧顆粒反射燈光所引起的。那些光點的運動標誌着顆粒的運動。



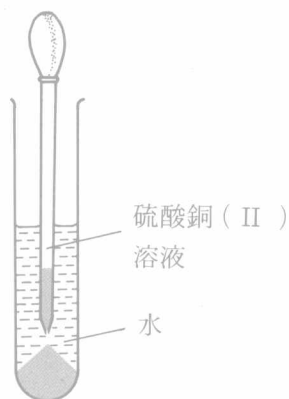
空氣粒子不停地向四面八方運動。

最早發現這些不規則運動的科學家是布朗先生。

我們把這些顆粒的不規則運動叫做布朗運動。(Brownian movement)

4.5 液體粒子的運動

用滴管吸取一些濃硫酸銅(II)溶液。依圖示小心地把它擠到一盛有水的試管底裏，再慢慢地取出滴管



記錄觀察結果：



液體的粒子有沒有移動？_____

從實驗4.4和實驗4.5的結果比較，氣體粒子的運動和液體粒子的運動有甚麼不同？

4.6 固體粒子的運動

注意：嗅化學品時，鼻子應與化學品保持一段距離

A.

輕嗅一粒臭丸。

臭丸有氣味發出嗎？_____

舉出另一會發出氣味的固體的例子。_____

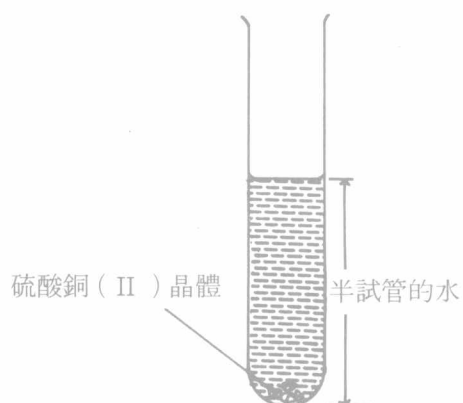
固體的粒子會移動嗎？_____



B.

做實驗：

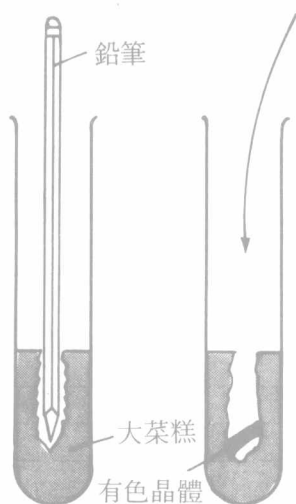
畫出一星期後的情形



C.

做實驗：

畫出一星期後的情形



哪一種運動最快？

- (a) 固體粒子穿越空氣。
- (b) 固體粒子穿越液體。
- (c) 固體粒子穿越固體。

不同物質的粒子因自然的運動，由一處移往他處叫做擴散作用。

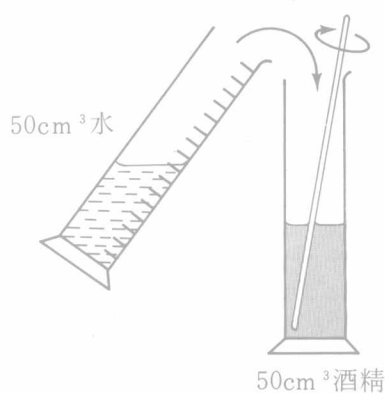
哪些粒子的擴散速度較固體粒子快？

擴散作用沿哪一方向進行？

4.7 粒子間空隙

A.

(a) 觀察示範並記錄結果：



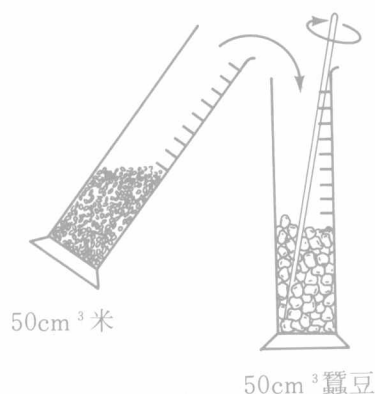
總體積 _____ cm³

為甚麼總體積少於100cm³？

水不見了還是酒精不見了？

試從下面的實驗找答案。

(b) 將50cm³米加進50cm³蠶豆裏。

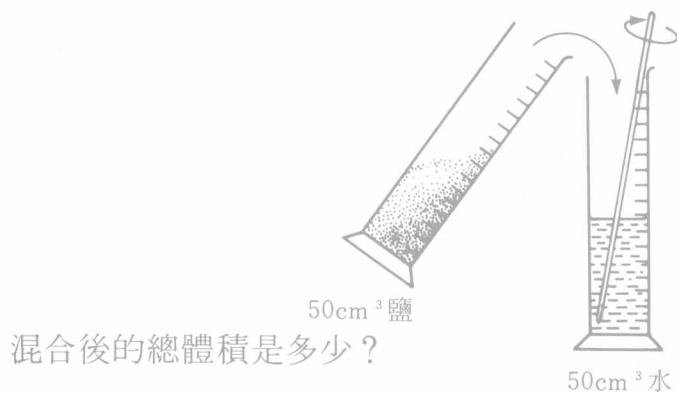


總體積 _____ cm³

為甚麼總體積少於100cm³？

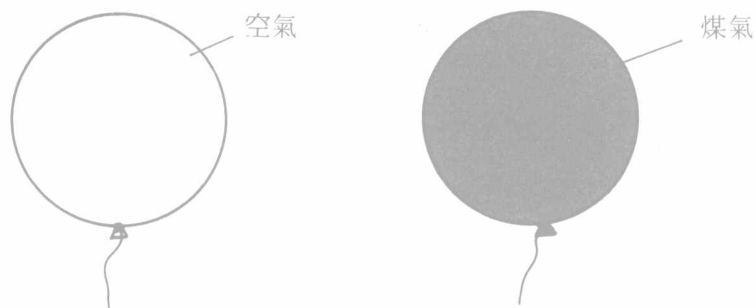
為甚麼50cm³水加50cm³酒精會少於100cm³？

(c) 將 50cm^3 鹽加進 50cm^3 水中，並加以攪拌。



為甚麼總體積會少於 100cm^3 ?

(d) 觀察這實驗：



下課時，它們的形狀還相似嗎？

把它們的形狀畫出來。

氣球是用橡皮做的。你認為橡皮粒子間有空隙嗎？為甚麼？

氣球內的氣體是怎樣跑掉的？

固體、液體和氣體的粒子間都有許多空隙。