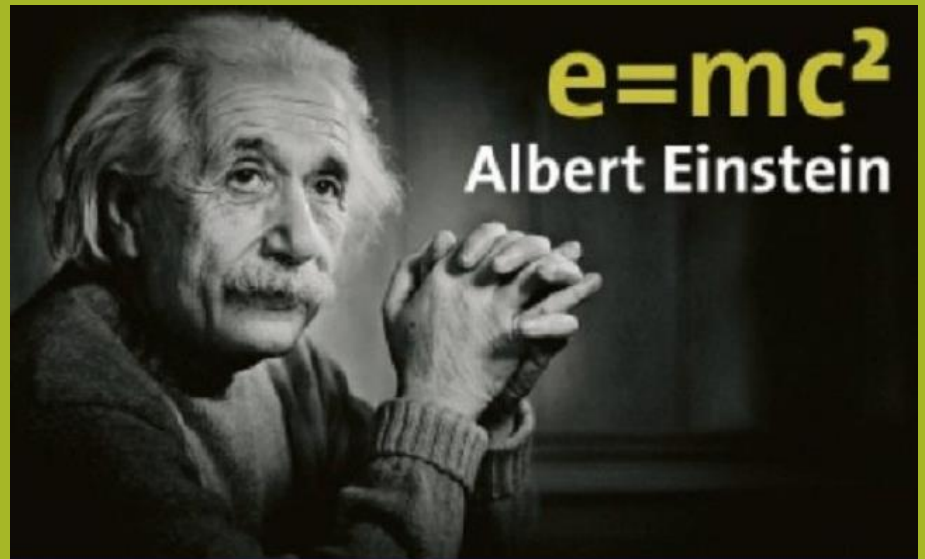


如何讀自然？



自然

生物(七年級)

物理(八、九年級)

化學(八年級)

地球科學(九年級)

生活化的學科

- 食：食品科技、有機化合物
- 衣：衣料纖維、清潔劑
- 住：地質結構、力學
- 行：運動學、燃料科學、
氣象學、天文學
(衛星定位)

生活化的學科

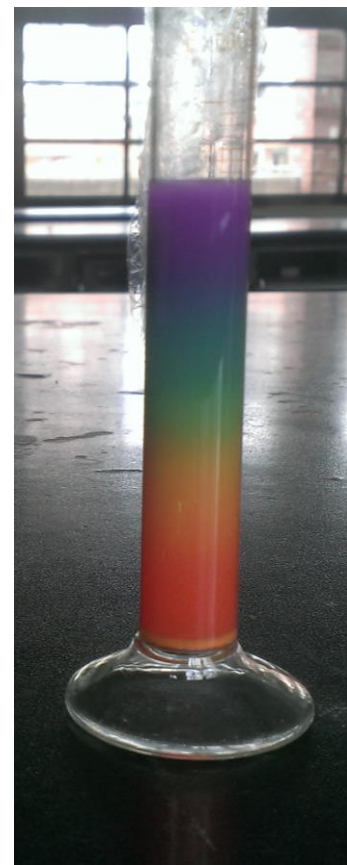
- 育：光學(眼鏡、投影設備)
- 樂：遊樂園設施(功與能)、
手機平板(電學、材料科學)
- 科學無所不在，
文明科技的進步！



學好理化的前瞻性？

相關職業種類多

- 進入實驗室：
藥物、化妝品研發人員
- 物質的世界：
飲料調配 & 調酒員
- 波動與聲音：調琴師
- 光：驗光師、攝影師



相關職業種類多

- 化學反應：化學工程師
- 元素與化合物：藥劑師
- 酸鹼鹽：清潔用品研發人員
- 氧化還原：金屬表面處理人員
- 有機化合物：食品工程師
- 力與壓力：土木工程師

相關職業種類多

- 直線運動：航空駕駛員
- 力與運動：營建構造人員
- 功與能：工具機操作人員
- 基本電路：電機工程師
- 電流與磁：電子通訊工程師
- 高科技產業界的最愛！



生活智慧王

Q24

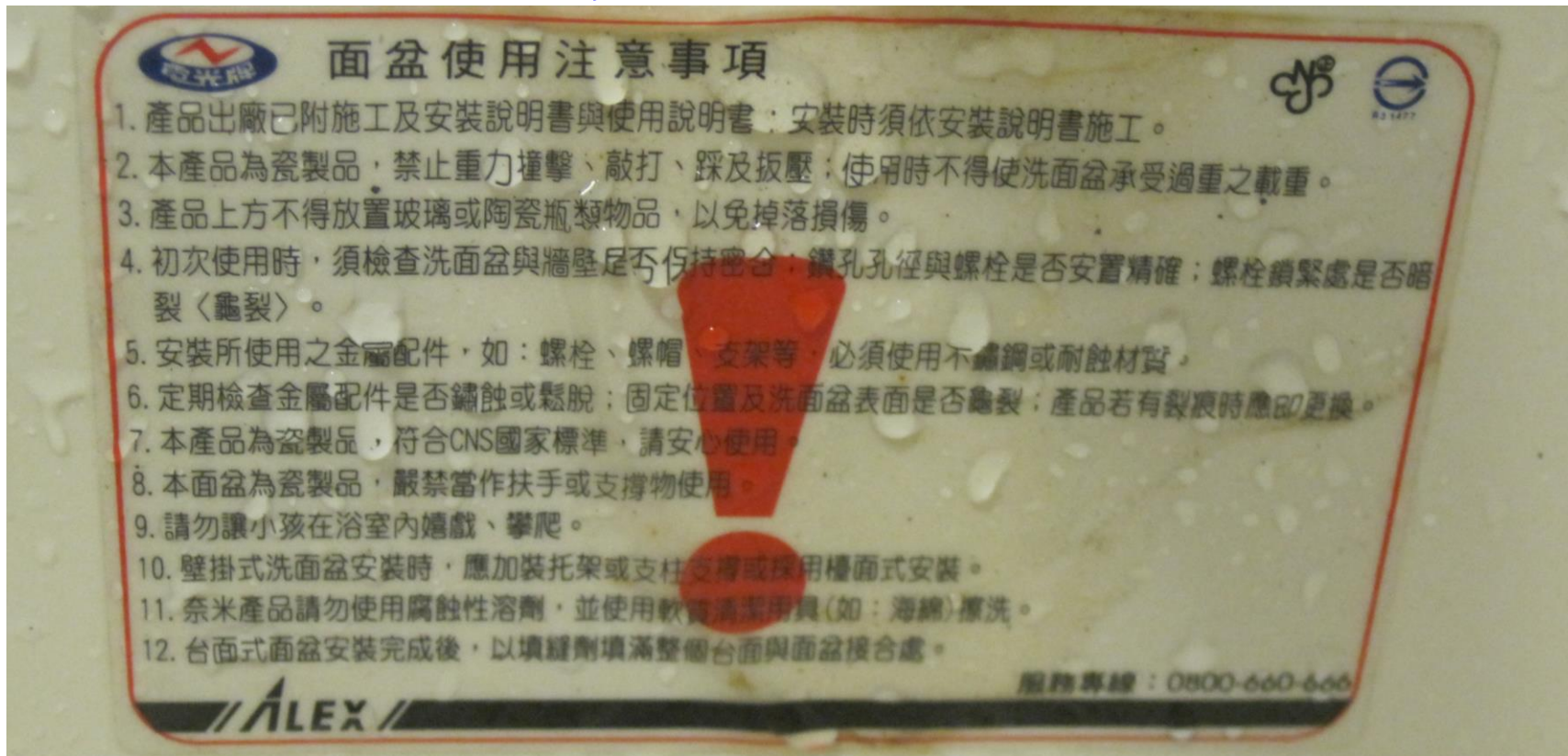
生活中處處是科學

已知沖泡牛奶的最適溫度為 $40\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，超過 60°C 將會破壞營養成分。家中熱水瓶供水溫度為 100°C ，冷水壺的溫度為 20°C 。欲調配 60°C 的水180 c. c. 來沖泡牛奶，則需要熱水、冷水各多少？



Q23

洗手台的字遇水放大，類似何種光學儀器與作用原理？



- (A) 凹面鏡，會聚 (B) 凸面鏡，發散
(C) 凸透鏡，會聚 (D) 凹透鏡，發散

英國摩天大樓



Q22

建築缺失：朝南的這一面牆



2020年12月
星期三

此建築類似何種光學儀器與原理？
(A) 凹面鏡，會聚 (B) 凸面鏡，發散
(C) 凸透鏡，會聚 (D) 凹透鏡，發散

飛機窗戶抽真空

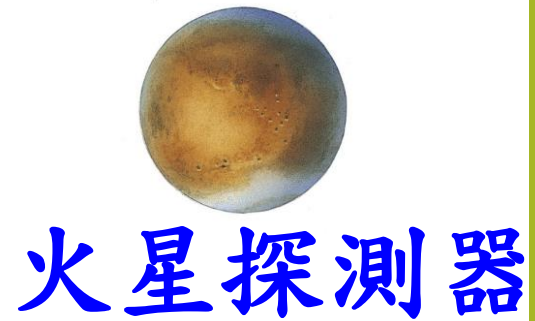
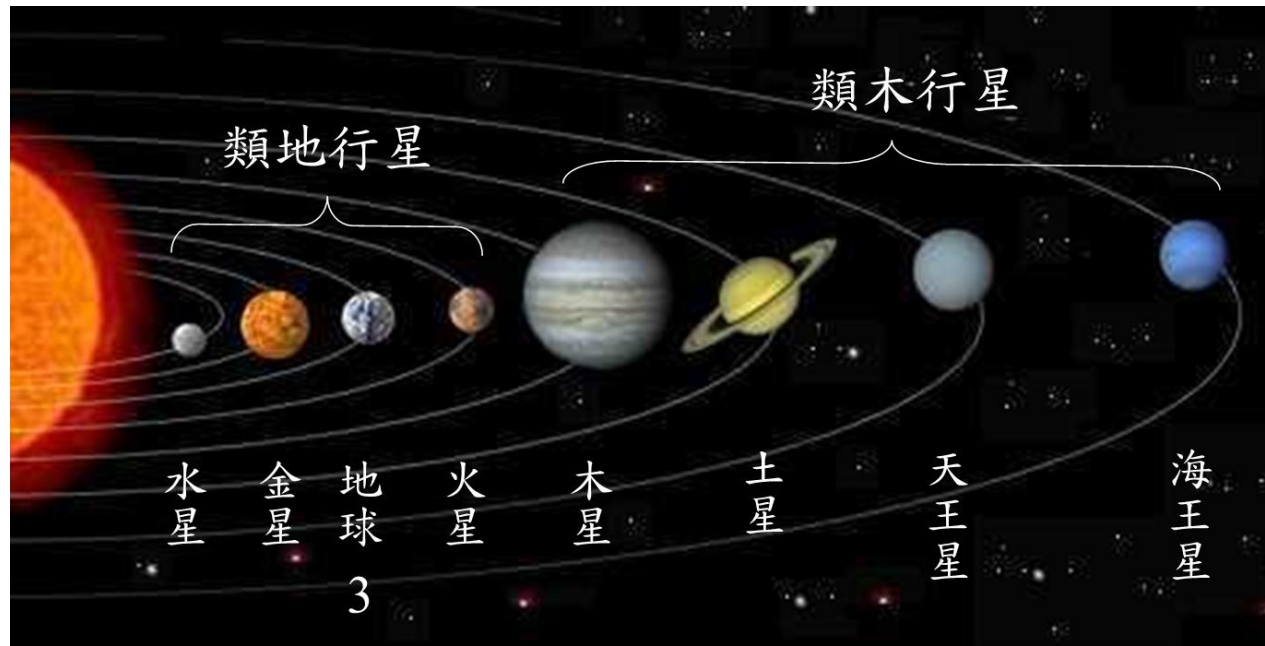
Q16

可以隔絕那些熱量的散失？

(A) 傳導 (B) 對流 (C) 輻射



人類發展（移民火星，溫室效應）



❑ 地球人未來想探測(移民)火星？

Q15

❑ 金星太熱(表面 460°C)，氣體 CO_2 為主，溫室效應強烈

❑ 火星雖大氣層稀薄，但有固態水，可能有生命現象

如何讀自然？

會考的趨勢？

會考能力等級

總題數：54題

能力等級		108年自然科	109年自然科
精熟	A++	52-54	52-54
	A+	50-51	50-51
	A	46-49	47-49
基礎	B++	38-45	39-46
	B+	31-37	31-38
	B	20-30	20-30
待加強	C	0-19	0-19

錯8題以內

錯7題以內

錯34題以內

錯34題以內

要拿A++只能錯2題

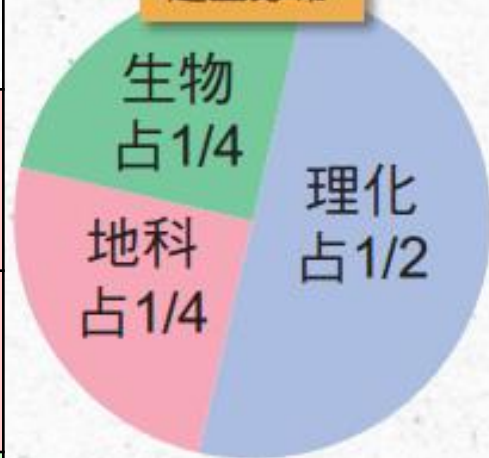


歷年會考各科試題分布與出題數

跨科考題

各冊 題數	107年	108年	109年	各科 題數
7上生物	7題	7題	8.5題	14-15題
7下生物	7題	7題	7題	
8上理化	10題	10題	8題	19-25
8下理化	9題	15題	11.5題	
9上理化	6題	5題	6題	7-9題
9下理化	3題	2題	2題	
9上地科	9題	8題	8題	11-13題
9下地科	4題	3題	3題	

題型分布



八年級理化
約佔一半

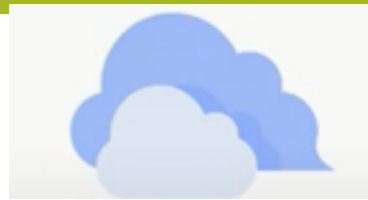
理化 100%

必考題型

1. 密度相關應用
2. 光、波與透鏡
3. 吸放熱、比熱、三態
4. 化合物、物質不滅、物變化變
5. 莫耳、重量百分比、M
6. 氧化還原、反應速度
7. PH值相關
8. 有機與電解質
9. 向心、浮、摩、水壓、氣壓

10. 牛頓123
11. 力矩、功能、功率
12. 電路推理應用、 $V=IR$
13. 電池與電磁場推理
14. 氣體沉澱酯皂實驗
15. 原子元素





必考

地科 **100%**

必考 題型

- | | |
|----------------------|-------|
| 1. 高低氣壓與鋒面 <u>氣象</u> | 2.125 |
| 2. 岩層推理 | 1.75 |
| 3. 地震颱風土石流 | 1.5 |
| 4. 日地月關係 | 2.0 |
| 5. 宇宙層次與距離 | 1.25 |



上知天文，下知地理

新聞：109年會考自然

計算題僅3題創新低

答題更仰賴實驗室經驗

- 計算題明顯減少
(僅3題，難題只有1題)
- 觀念的重要性拉高
(理解題>記憶題)
- 全卷有39題都放圖表

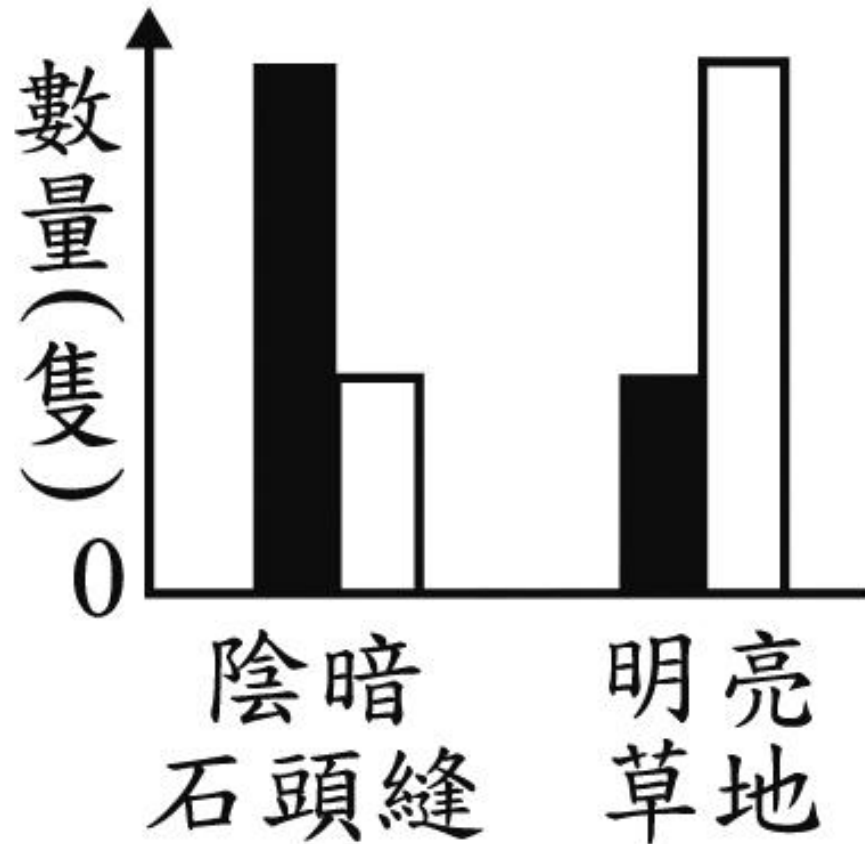
新聞：109年會考自然

- 實驗題有11題，注重實作精神
- 出現很多「生活情境素養題」
- 顯著展現108課綱的精神
- 跨科考題，整合不同學科概念

基本圖表判讀

□ 長條圖

■ 深色蝸牛
□ 淺色蝸牛

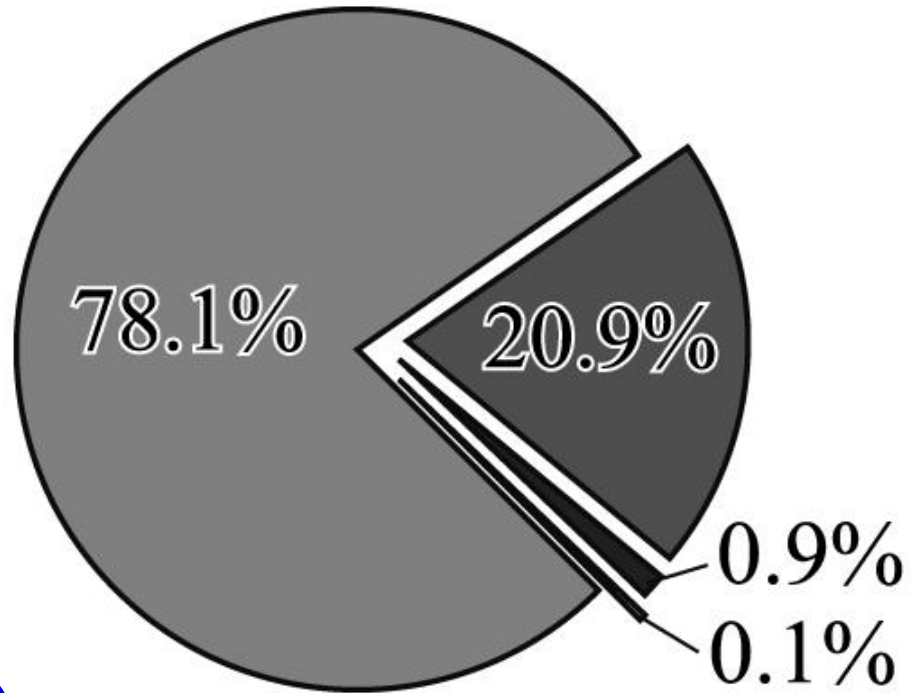


控制變因法

基本圖表判讀

□ 圓餅圖

(百分比)



圖(四)

Q14 (108會考)

能與點燃的線香發生化學反應的氣體百分率之總和，約為多少？

用心做實驗

了解原理！

熟記結果！

實驗操作題

Q8

小瑩想以量筒量取30.0 mL的溶液，虛線箭頭所指的位置為量筒中目前已量取的溶液體積。小瑩使用下列哪一種器材裝取溶液後，再加入量筒內，最能避免體積超出30.0 mL？

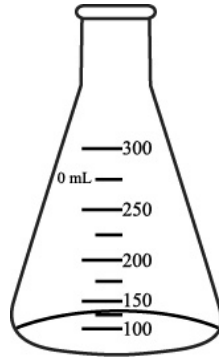
(A)



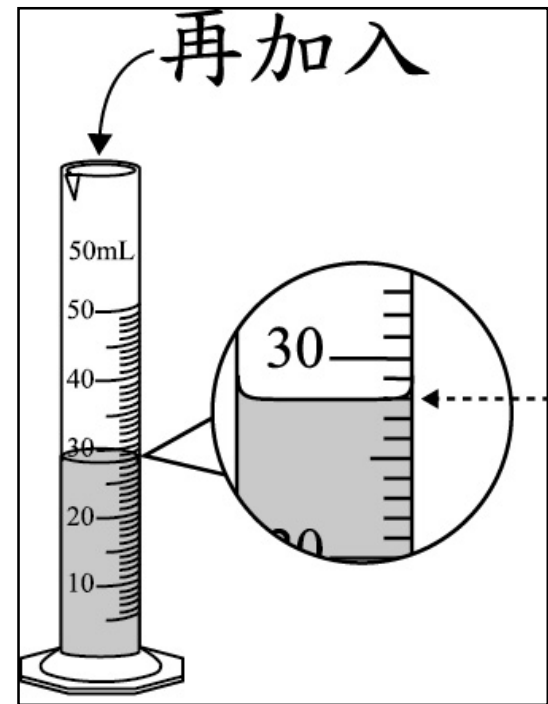
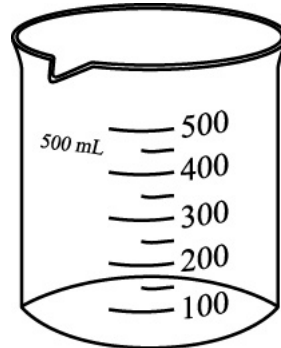
(B)



(C)



(D)

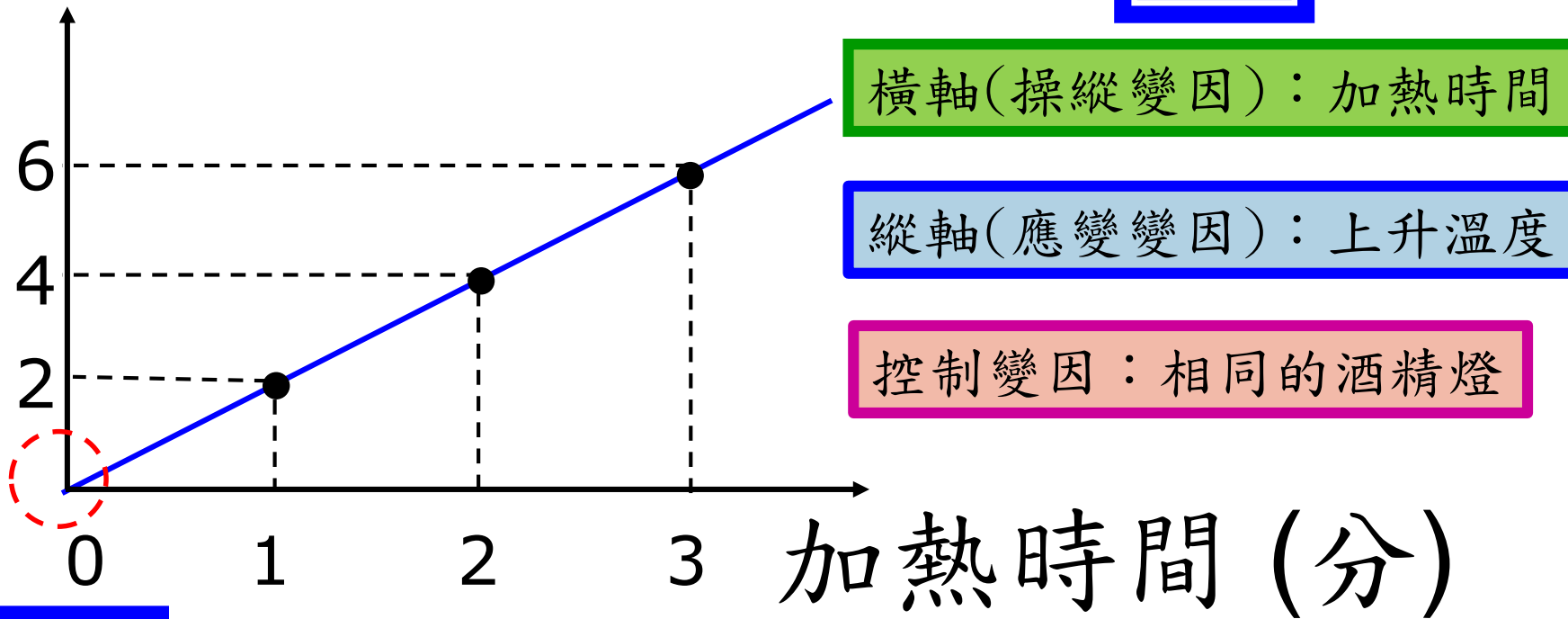


實驗題注重科學方法

□ 實驗記錄：訓練基本繪圖能力

上升溫度 ($^{\circ}\text{C}$)

Q7



Q5

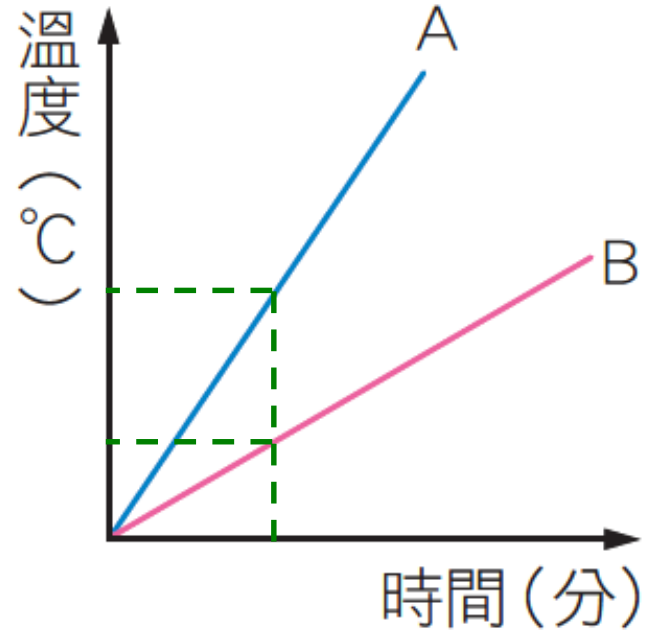
過原點斜直線 成正比

Q13

實驗題注重科學方法

□ 座標 x, y 軸與操作變因的關係

將A、B兩物質以相同的酒精燈加熱，得到溫度與時間關係如右圖，
若A、B兩物質均為水，
則何者質量較小？



比較性質的題型：相同前提才能比較
相同加熱時間下：質量愈小，
水溫度變化愈大

基礎觀念
請認真聽

109會考-聲波的特性 (基礎觀念)

Q12 樂譜上常用 f 、 p 等力度記號來表示樂曲在此處的音量(響度)大小應該如何變化，此類力度記號與聲波的下列何種特性最相關？

- (A) 波長 (B) 波速
(C) 頻率 (D) 振幅

109會考-原子的屬性(純記憶題型)

Q11 右圖為某一種化學品的危險警示圖，根據危害程度低至高標示數值，數值範圍為0~4，並以符號標示特殊危害性。右圖的化學品最可能是下列何者？

- (A) 鈉
- (B) 乙醇
- (C) 硝酸鉀
- (D) 二氧化錳

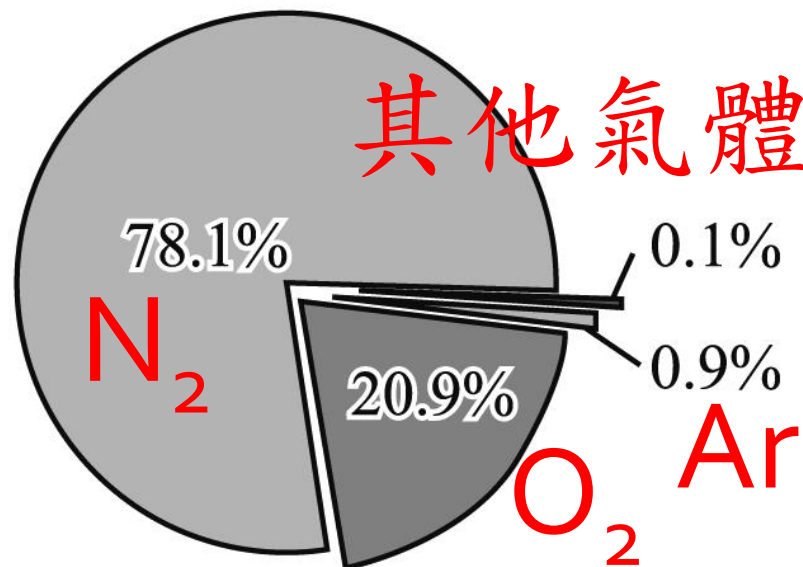


化學式為化學的基礎，不背就看不懂！

Q20

(108會考)

右圖為地球地表附近乾燥大氣組成百分率圖，根據此圖，關於大氣氣體的組成，下列敘述何者正確？



- (A) 以單原子組成的氣體分子，約占78.1%
- (B) 以雙原子組成的氣體分子，約占99.0%
- (C) 以單原子組成的氣體分子，約占0.1%
- (D) 以雙原子組成的氣體分子，約占79.1%

有機物？無機物？

含碳元素的物質，大多為有機物

不含碳元素的物質，為無機物

108會考-有機物的判別(基本觀念)

Q21

市售防曬霜依其阻擋紫外線的原理，分為物理性和化學性兩種。物理性防曬霜的主要成分為二氧化鈦(TiO_2)或氧化鋅(ZnO)；化學性防曬霜的主要成分為柳酸酯($\text{C}_{15}\text{H}_{22}\text{O}_3$)或肉桂酸酯($\text{C}_{18}\text{H}_{26}\text{O}_3$)，均為酯類。根據上述，判斷物理性和化學性防曬霜的主要成分分別屬於有機或無機化合物？

108會考-有機物的判別(基本觀念)

(A)物理性和化學性皆屬於有機化合物

會考常有結合生活物質與新聞時事等議題。

別害怕沒看過的題型。

掌握基礎概念，其實沒考很難！

(D)物理性屬於無機化合物，化學性屬於有機化合物

不死記公式

基本定義

單位、代號

記熟！

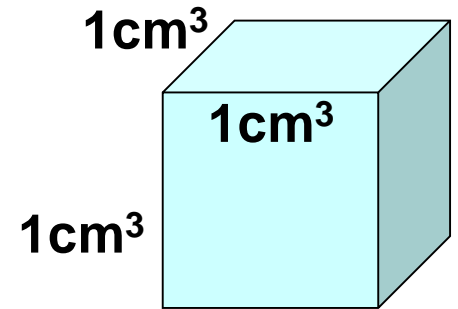
公式

成正比、成反比

理解分數中分母與分子的
定義是什麼？

密度的基本定義

$$\text{密度} = \frac{\text{質量(公克)}}{\text{體積(立方公分)}}$$



代號
方便性

$$D = \frac{M(g)}{V(cm^3)}$$

Mass

代號為英文第一個字母大寫

Density

Volume

$$D = \frac{M}{V} \quad \text{或} \quad M = D \times V \quad \text{或} \quad V = \frac{M}{D}$$

X
不用全部死背

Q19

109會考-密度的計算

()取一質量10kg材質均勻的合金，將其分成兩塊，其中一塊製成一個邊長為10cm的實心正立方體，另一塊製成一個質量為2kg的實心球，則**10-2=8kg**體積應為多少？

$$\text{密度 } D = \frac{8000}{10 \times 10 \times 10} = 8\text{g/cm}^3$$

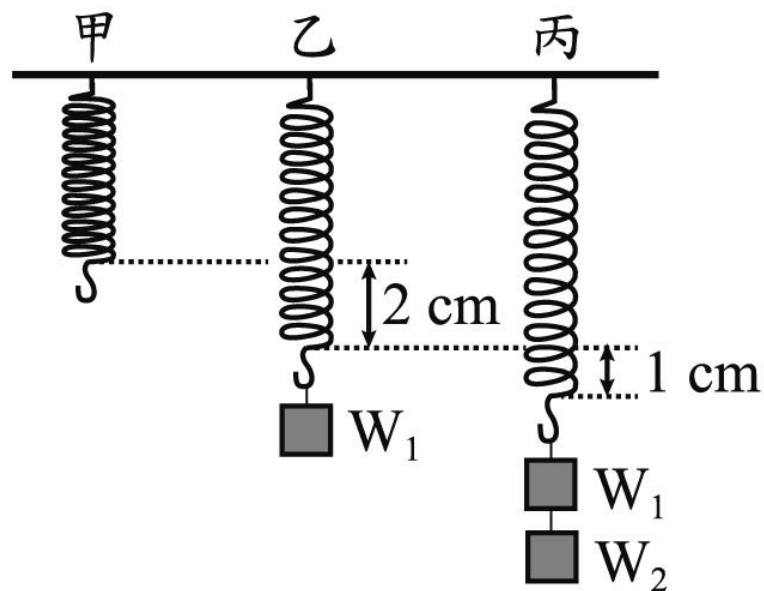
$$D = \frac{M}{V}$$

$$\text{實心球體積 } V = \frac{M}{D} = \frac{2000}{8} = 250\text{cm}^3$$

Q6

公式-成正比的觀念

甲、乙、丙三條完全相同的彈簧。甲彈簧無懸掛物品。乙彈簧懸掛重量為 W_1 公克重的砝碼，丙彈簧懸掛重量為 W_1 公克重及 W_2 公克重的砝碼。請



圖(三)

根據虎克定律：

彈簧所受外力與伸長量成正比，

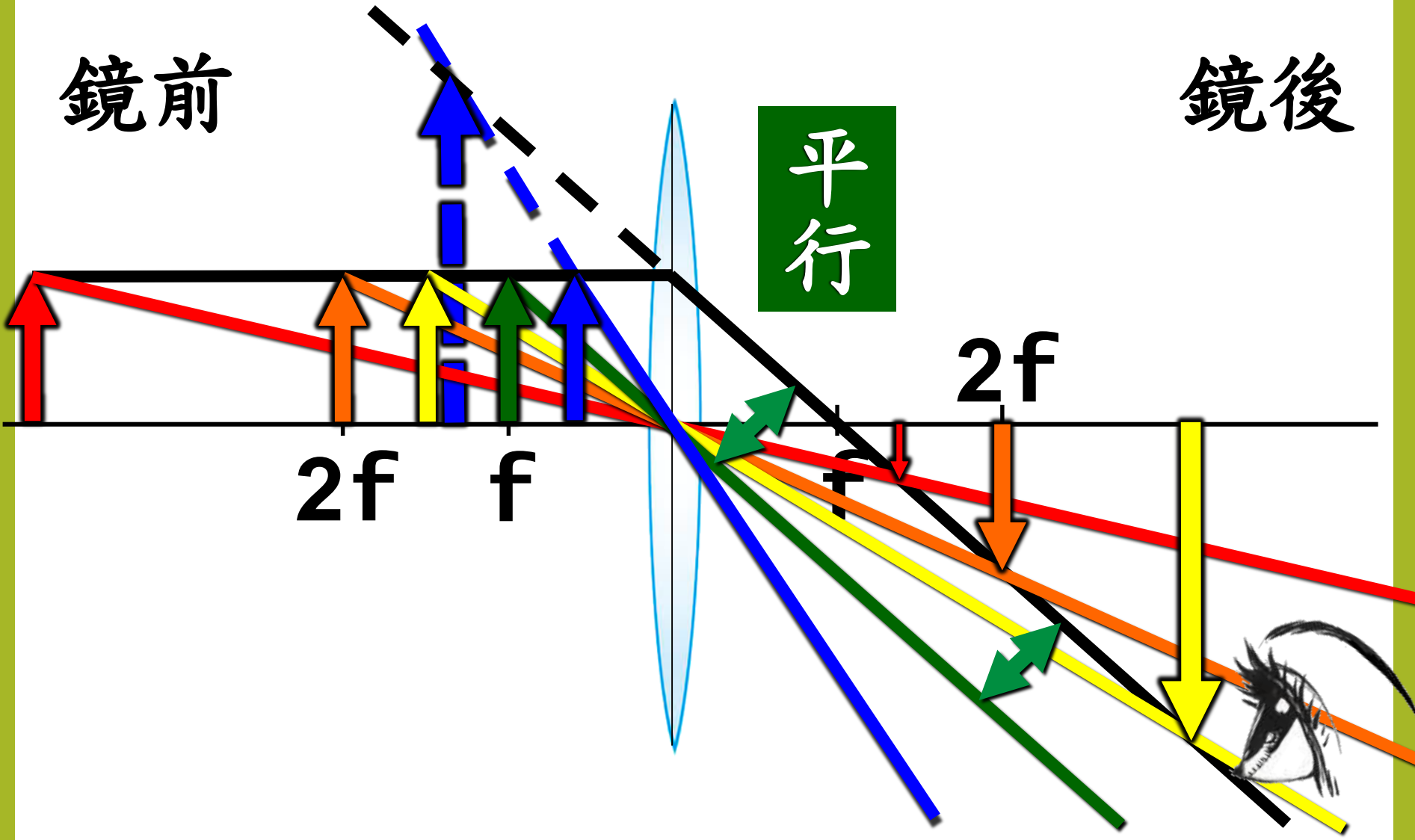
所以 $W_1 : W_2 = 2 : 1$ 。

凸透鏡成像

鏡前

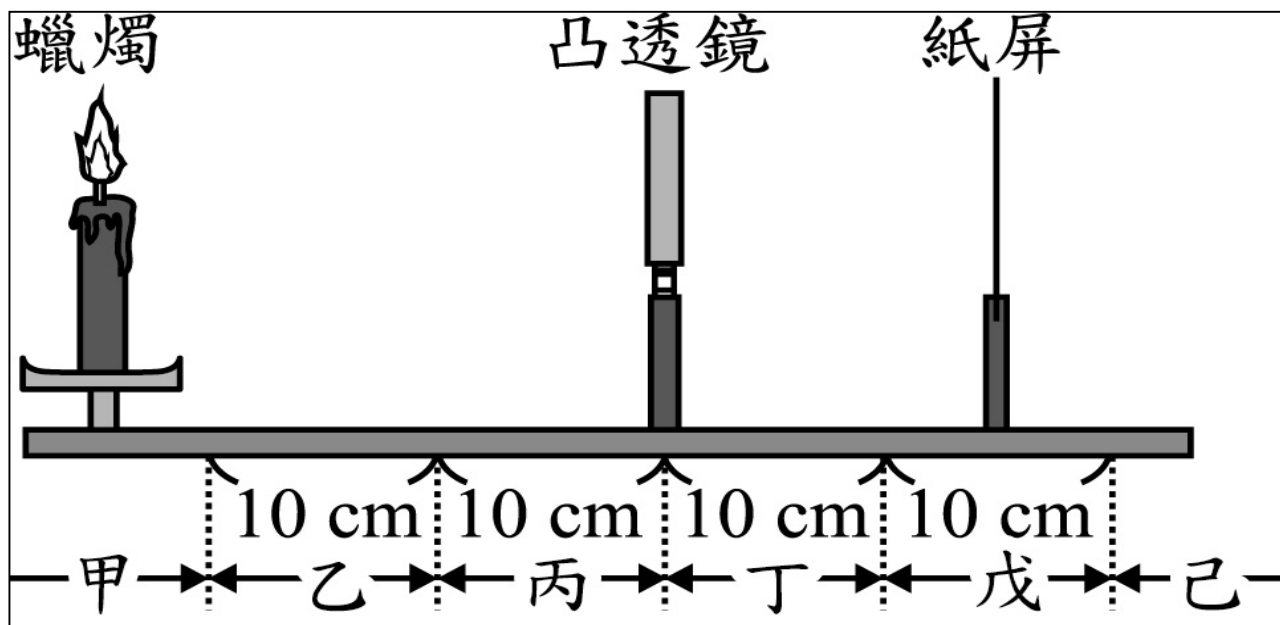
鏡後

平行

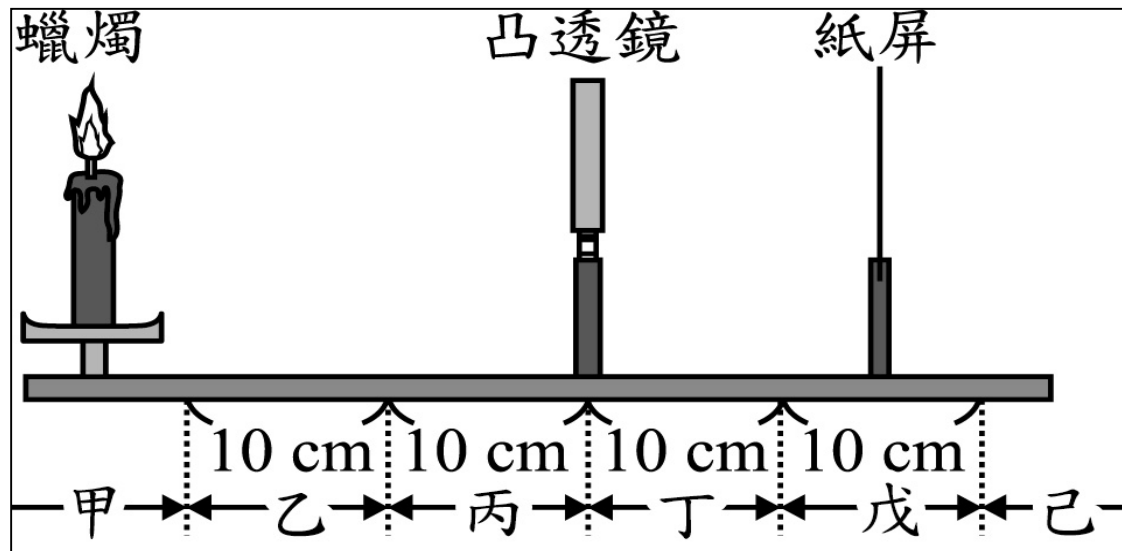


107 會考題 — 透鏡成像

Q4

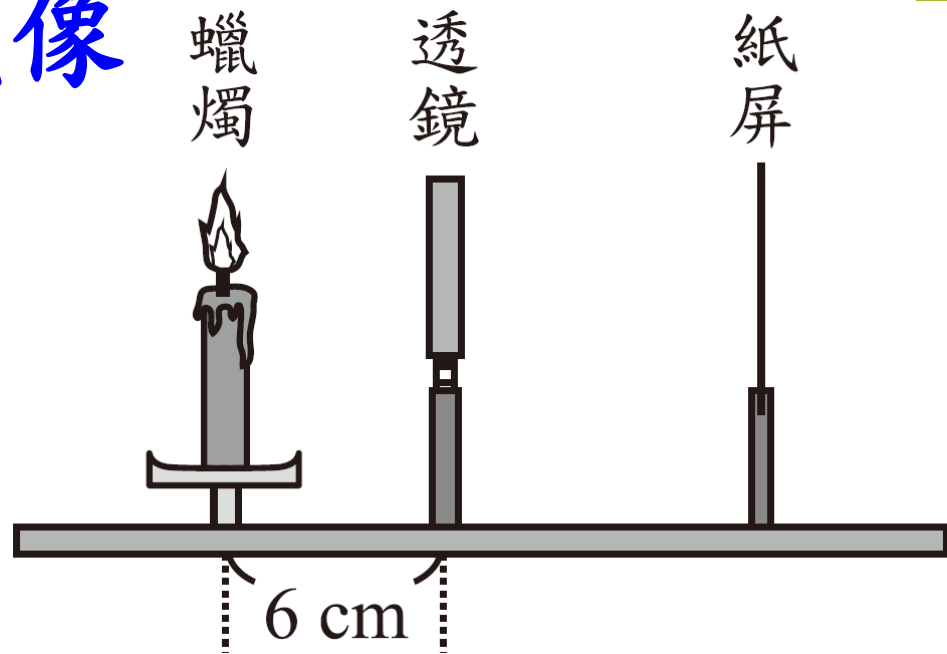


() 右圖為小芸作凸透鏡成像觀察的實驗裝置圖，凸透鏡的焦距為 10 cm。她將原本擺放在甲區的蠟燭，移至丙區的位置，若她想觀察移動位置後蠟燭所成的像，則以下列哪一個方式進行最可能達成目的？



- (A) 將紙屏移動至丁區，找尋蠟燭所成的像
- (B) 將紙屏移動至己區，找尋蠟燭所成的像
- (C) 將紙屏移動至甲區或乙區，找尋蠟燭所成的像
- (D) 移除紙屏，由丁區、戊區或己區以眼睛透過透鏡觀察蠟燭所成的像

109會考題-透鏡成像



Q3

小華從凸透鏡與

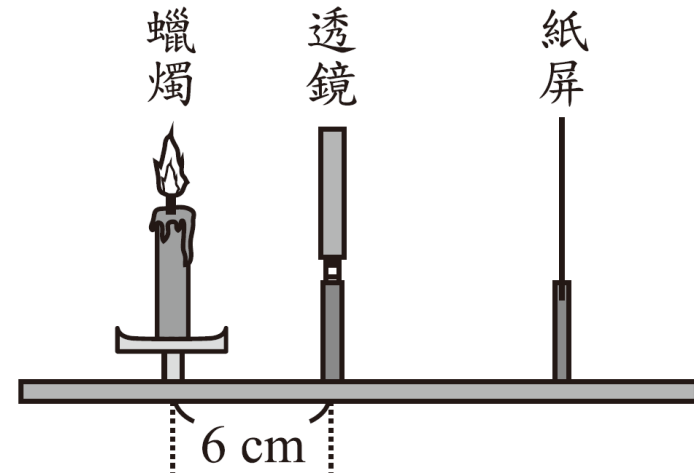
凹透鏡中任意選擇一個透鏡，利用選擇的

透鏡進行透鏡成像實驗，將蠟燭放在距離透鏡左側6cm處，他無論如何調整紙屏的位置

，都無法清晰成像於紙屏上，改以眼睛由紙屏端經透鏡望向蠟燭，觀察到正立縮小的蠟燭像。

109會考題-透鏡成像

若仍使用此透鏡，且將蠟燭
移動至距離透鏡左側 13 cm
處，則此時所觀察到的蠟
燭像其性質應屬於下列何者？



- (A) 正立縮小的像
- (B) 正立放大的像
- (C) 倒立縮小的像
- (D) 倒立放大的像

Q18

109 會考題-溶解度

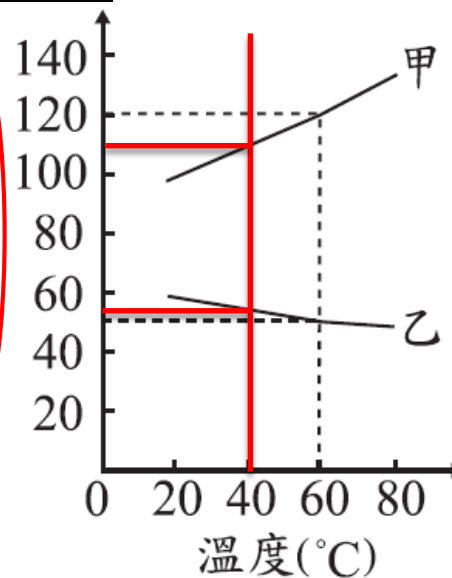
()圖(十一)是甲、乙兩種物質的溶解度與溫度之關係圖。
曉明依據此資料進行溶解度實驗，在各裝有10g水的X、Y兩杯中，分別加入甲、乙兩種物質，過程中水未蒸發減少，且溶液的溫度維持40°C，如圖(十二)所示。下列何者最可能是曉明觀察到的結果？

- (A) 兩杯都有沉澱
 (B) 兩杯都無沉澱
 (C) X杯有沉澱，Y杯無沉澱
 (D) X杯無沉澱，Y杯有沉澱

$$\frac{110}{100} = \frac{x}{10}$$

$$x = 11$$

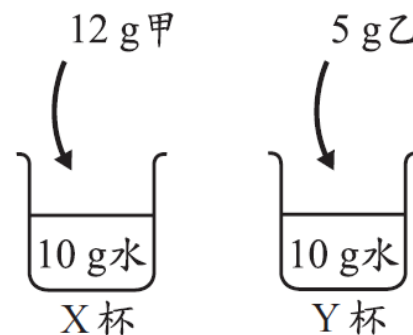
溶解度 (g/100 g水)



圖(十一)

$$\frac{51}{100} = \frac{x}{10}$$

$$x = 5.1$$



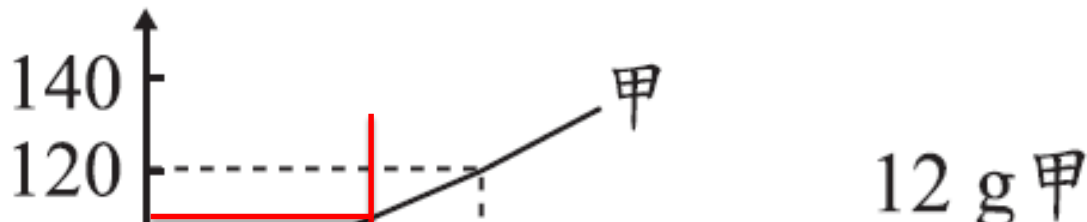
圖(十二)

Q18

109 會考題-溶解度

()圖(十一)是甲、乙兩種物質的溶解度與

溶解度 (g/100 g水)



$$\frac{51}{100} = \frac{x}{10}$$

$$x = 5.1$$

5 g 乙

- (A) 兩杯都有沉澱
- (B) 兩杯都無沉澱
- (C) X杯有沉澱，Y杯無沉澱
- (D) X杯無沉澱，Y杯有沉澱

圖(十一) $\frac{100}{x} = \frac{10}{11}$ 圖(十二)

溫度(°C) △ 杯 1 杯
圖(十一) 圖(十二)

不要把理化當數學念！

- 會考注重觀念理解，不喜歡繁複計算
- 理化用到的數學都很基本
 $+$ $-$ \times \div x/y $\%$
- 通常不超過三步驟以上的數學。
(數學不好所以讀不好理化?)
- 結合複雜數學的題目不需算太多
- 只練數學而盲目帶公式，易變成反射動作。
- 會考不喜歡考坊間參考書內容，重生活經驗，
故理解重於過多的演練。

108課網的第一屆-素養題

- 素養題強調生活應用。
- 會考題型幾乎都是創新而沒看過，但都考很基本的“觀念”而已。
- 不要讓自己成為機器人。
- 忌死記題型，或者一味把理化當數學唸，將頭腦複雜化，反而簡單觀念全無，考簡單的反而想太多易錯。

閱讀為基礎

會考題70分鐘考54題，平均1題1.3分鐘。**素養題**強調生活情境，描述清楚時題目內容就會很長。

“**閱讀理解**”以及找出“**關鍵線索**”

有些人的閱讀習慣是走馬看花，只看頭尾不看中間，關鍵線索沒有讀到。

學會**畫關鍵字**，有些類似閱讀測驗題，

答案就在文章中！

你是否能掌握讀題關鍵？

化學反應：原子不滅定律

反應物

生成物

X

+



+



Q17

會考-閱讀理解能力-找關鍵字

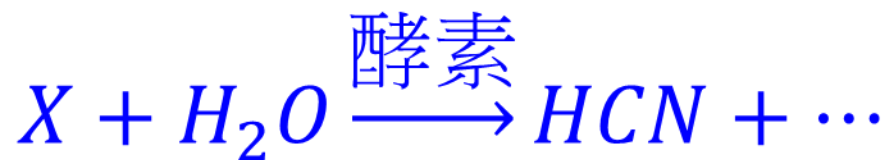
竹筍是一種常見的食材，竹筍帶有苦味是因為含有化合物X，若化合物X在酵素參與下和水反應，產物之一為有毒的氫氰酸(HCN)，可避免被動物取食，是植物本身的一種保護機制。

當竹筍從地下莖冒出土，筍尖被陽光照射後會轉為綠色，俗稱「出青」。竹筍的尖端嫩芽，尤其是出青的竹筍嫩芽，含有較多的化合物X，所以此部位更易帶有苦味。有鑒於此，農民常在竹筍生長處事先覆蓋土壤或使用其他方式，以避免竹筍出青，對品質和口感帶來影響。

Q9~10

已知化合物X是含有-OH原子團的有機化合物，上述畫線處的反應說明，下列敘述何者正確？

- (A)是催化反應，化合物X最多含有3種元素
- (B)是催化反應，化合物X最少含有4種元素
- (C)是脫水反應，化合物X最多含有3種元素
- (D)是脫水反應，化合物X最少含有4種元素



X至少含C和N

題目說X含OH原子團

X至少含C,N,O,H這4種元素

當竹筍從地下莖冒出土，筍尖被陽光照射後會轉為綠色，俗稱「出青」。竹筍的尖端嫩芽，尤其是出青的竹筍嫩芽，含有較多的化合物X，所以此部位更易帶有苦味。有鑒於此，農民常在竹筍生長處事先覆蓋土壤或使用其他方式，以避免竹筍出青，對品質和口感帶來影響。

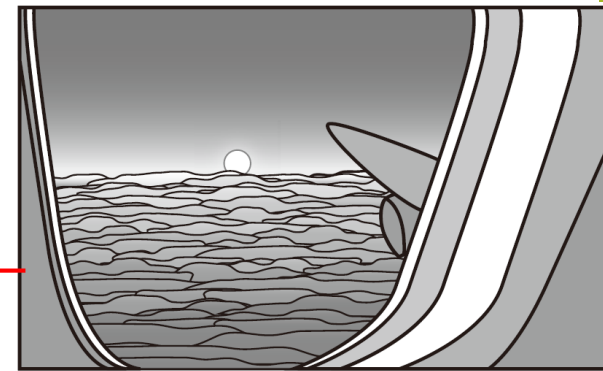
上述農民「使用其他方式」，最可能是下列何者？

- (A) 在竹筍生長處覆蓋透明塑膠布，每日陽光較弱時採收
- (B) 在竹筍生長處覆蓋透明塑膠布，每日陽光較強時採收
- (C) 在竹筍生長處覆蓋黑色塑膠布，每日陽光較弱時採收
- (D) 在竹筍生長處覆蓋黑色塑膠布，每日陽光較強時採收

跨科考題-地科結合地理 (109)

Q1

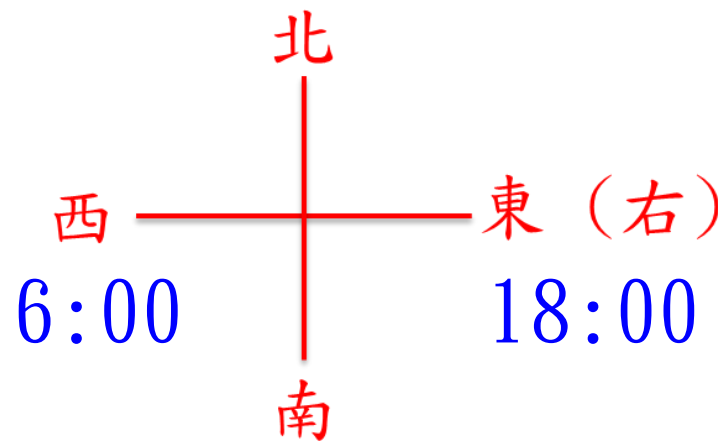
某次小哲寒假出國旅行途中，發現飛機上方無雲，但下方卻有一片雲海，此時東方的滿月剛好升起。他朝向座位右側窗外拍攝了一張照片。關於小哲拍攝此張



飛機航行方向

照片時，他所在位置 **滿月(農曆15日左右)** 的方向，最有可能是 **月亮18:00升起，06:00落下**

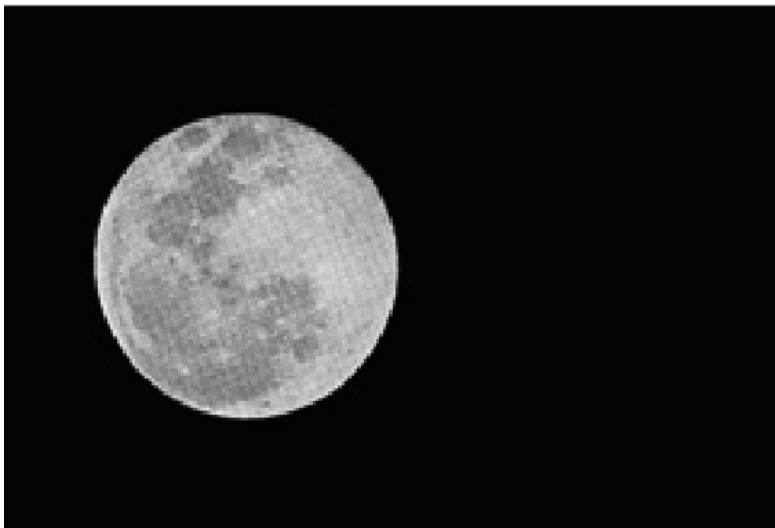
- (A) 傍晚6點，航向北方
- (B) 傍晚6點，航向南方
- (C) 清晨6點，航向北方
- (D) 清晨6點，航向南方



Q24

107會考題-月相的觀察

孝全在整理家中相簿時發現一張過去拍攝的月亮照片；照片背後有關於拍攝時間地點的紀錄，下列何者最有可能是當時月亮所在的方向？



拍攝時間：99/05/29

滿月左右(農曆16日)

凌晨 4:30

拍攝地點：自家頂樓

(A) 頭頂正上方

(B) 南方地平線附近

(C) 東方地平線附近

(D) 西方地平線附近

不要太早放棄理化

- 理化單元很多，如：聲，光，熱，電...等。但每個單元間關聯性不會太大。
- 即使在某些單元沒學的很好，並不太會影響另一個單元的學習。
- 化學與地科也有很多純粹記憶的內容。
- 理化用到的數學也很簡單。
- 放棄了這一科，非常可惜。
- 會考拿到C可以選擇的學校變少，要考前幾志願的人，更是不能拿B。加油！

段考，模擬考，會考前該如何準備呢？

- 將內容與基本觀念全部讀一遍，不懂的去請教老師，同學。
- 不要執著在一堆考卷裡寫錯的，結合複雜數學的難題，不要讓恐懼與緊張氣氛充斥而喪失信心。
- 會考前看複習講義的公式集錦，將每個公式的基本定義搞懂。
- 複習講義的實驗總整理必看，考很多！

複習講義

實驗總整理

公式集錦

公式篇

第3冊

密度

Link P11 主題 3 -

物質密度之運算	物質質量之運算	物質體積之運算
密度 = $\frac{\text{質量}}{\text{體積}} \rightarrow D = \frac{M}{V}$	質量 = 體積 × 密度 $\rightarrow M = V \times D$	體積 = $\frac{\text{質量}}{\text{密度}} \rightarrow V = \frac{M}{D}$

濃度

Link P19 主題 2 -、P20 主題 2 三

重量百分濃度 (P%)	體積百分濃度 (V%)	溶解度
重量百分濃度 (P%) $= \frac{\text{溶質重}}{\text{溶液重}} \times 100\%$ $= \frac{\text{溶質重}}{(\text{溶質} + \text{溶劑}) \text{重}} \times 100\%$	體積百分濃度 (V%) $= \frac{\text{溶質體積}}{\text{溶液體積}} \times 100\%$ $= \frac{\text{溶質體積}}{(\text{溶質} + \text{溶劑}) \text{體積}} \times 100\%$	每一百公克溶劑中，所能溶解溶質的最大量 例如：36g 鹽 / 100g 水、25°C
⚠ 未溶解之溶質重不可一起代入運算	⚠ 假設體積皆具有加成性	

聲波

Link P30 主題 1 二、P31 主題 2 二、P33 主題 3 二

波速	波速 = $\frac{\text{波長}}{\text{週期}} = \text{波長} \times \text{頻率} \rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \times f$
聲速	$v \text{ (m/s)} = 331 + 0.6 \times \text{攝氏溫度 (°C)}$
回聲運算	距離 = $\frac{\text{時間}}{2} \times \text{聲速}$



實驗篇

第3冊

質量的測量

Link P10 主題 2 二

1. 測量工具：

工具	上皿天平 (無騎碼)	懸吊式等臂天平	三梁天平
圖示	指針指向與較重的秤盤位置相同 	指針指向與較重的秤盤位置相反 	
測量方式	物重 = 砝碼總和	物重 = 砝碼總和 + 騎碼讀數 (騎碼一個刻度代表 0.1 公克)	物重 = 騎碼讀數總和 (三根橫梁的刻度不同)

⚠ 騎碼或校準螺絲往右是把質量加給右邊秤盤。

2. 測量方式：上皿天平與懸吊式等臂天平。

利用校準螺絲歸零 (一次只能移動一邊的校準螺絲)，若使用稱量紙，則須先放上稱量紙後再進行歸零	待測物放左盤，用鑷子夾取砝碼放右盤，兩者皆放在秤盤中央	兩秤盤達平衡後，讀出測量結果，並加上估計值
--	-----------------------------	-----------------------

混合物的分離

Link P17 主題 1 實驗

步驟	溶解	過濾	蒸發結晶
圖示			
原理	1. 溶解過濾法：利用溶解度或顆粒大小的不同來分離物質	濾紙撕一角後淋蒸餾水，可緊貼漏斗內壁 漏斗長端與燒杯內壁接觸，可利用其附著力，增加過濾速度，並避免濾液濺出	2. 蒸發結晶法：利用沸點的不同，讓沸點較低的物質先汽化，留下沸點較高的物質在蒸發皿中

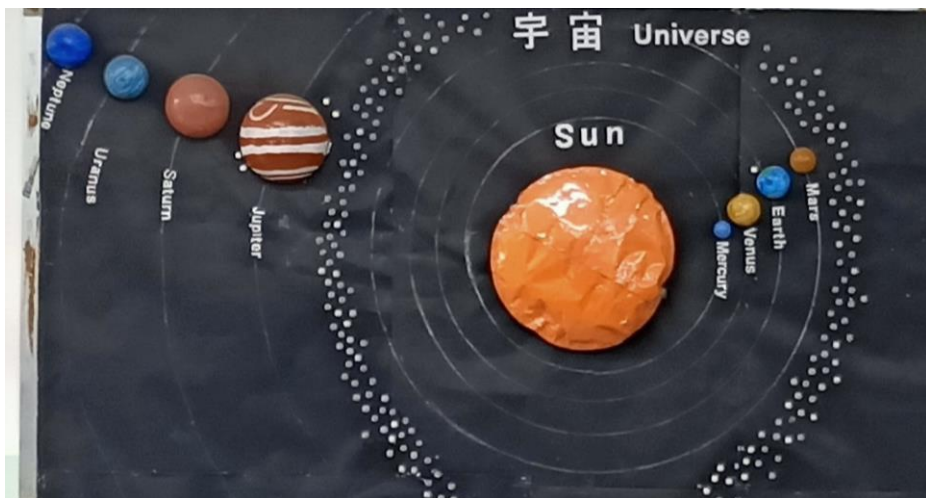
訓練思考能力

- 笛卡兒說：我思故我在
- 課中、課後多拋出問題
- 多訓練思考能力，不死

生活札記 Notes
(心情點播站)

理化只要觀念搞懂，上課認真聽，不
會就問。其實理化並沒有這麼困難，
希望大卷能考好。

將科學融入校園生活



不要丟課本、習作、講義

- 九年級時的複習講義，內容是統整與精簡過的。
- 複習時看到不懂的地方，翻閱以前的教材，喚回最熟悉的記憶。

國中理化都是科學的概論

- 內容豐富，有限的時間要教完，趕課也是在所難免。
- 理解、記憶、運算，你必須多花心思在這一科。
- 強化自信，適時肯定自己，勇於戰勝自我！
- 善用師長與同儕力量。
- 考卷確實訂正，不懂的一定要問！

相信學校老師的專業

會考通常不只考課本內容，有經驗的老師都會補充課內延伸內容。

認真聽講、勤作筆記、相信老師的專業，絕對足夠準備會考。

不要自以為是，已經學過就不聽課，你真的完全懂了嗎？

觀念重於複雜計算。

別斷章取義，而不練習理化基礎計算，平時紮根很重要！

理化老師的小叮嚀

- 升九年級的暑假，用心讀生物
- 把握僅一次的複習機會
- 強化自己的軟實力
- 增強閱讀理解能力，找關鍵字
- 相信理化老師專業
- 踏實地扎穩根基，認真聽觀念講解
- 考前不要執著在複雜計算的理化考題，讓自己慌了手腳。