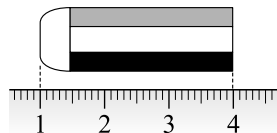


一、選擇題

- () 1. 將一密度 2.7 克／立方公分的鋁塊切成體積 2：1 的甲、乙兩塊，則甲、乙兩塊的密度比為何？

(A) 1：1 (B) 2：1
(C) 1：2 (D) 3：2

- () 2. 安安使用直尺測量橡皮擦的長度，測量狀況如右圖所示。若圖中直尺中的數字單位為公分，則橡皮擦的測量長度應記錄為多少公分？



(A) 4.0 公分 (B) 4.00 公分
(C) 3.00 公分 (D) 3.0 公分

- () 3. 在一已歸零的上皿天平左端置一物體，而在右端置一標示 20 公克的生鏽砝碼，若此時天平呈水平靜止，則物體質量大小應為何？

(A) 大於 20 公克 (B) 小於 20 公克
(C) 等於 20 公克 (D) 資料不足，無法比較

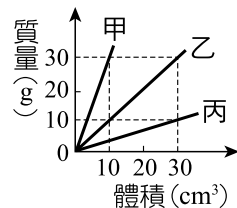
- () 4. 下列關於實驗操作的敘述，何者正確？

(A) 可利用溫度計攪拌藥品
(B) 酒精燈使用完畢，要以溼抹布蓋熄
(C) 燒杯上面的刻度為正確的體積讀數
(D) 稀釋濃硫酸，需將濃硫酸沿著玻璃棒緩緩加入水中

- () 5. 若小天用直尺測量一書桌，得到其長度為 0.550m，則他所用的直尺準確至哪一單位？

(A) m (B) cm
(C) mm (D) km

- () 6. 右圖為某三種物質的質量與體積關係圖，試問下列敘述何者錯誤？

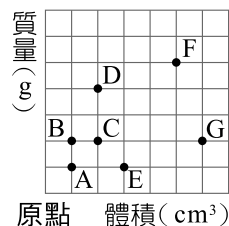


(A) 甲密度最大
(B) 乙可能為水
(C) 甲和丙兩者密度比為 9：1
(D) 若三者體積相同時，丙質量最大

- () 7. 小李將玩具漢堡放置在上皿天平的左盤，右盤則放置砝碼，共放了 20 克、5 克、1 克、500 毫克各一個，試問該玩具漢堡的質量為何？

(A) 26.50 克 (B) 26.5 克
(C) 16.50 克 (D) 27.5 克

- () 8. 在方格紙上描繪數種純物質的質量和體積，如右圖，則(甲) 2 克的A；(乙) 2 克的 B；(丙) 4 克的 F，比較三者的體積大小，下列何者正確？

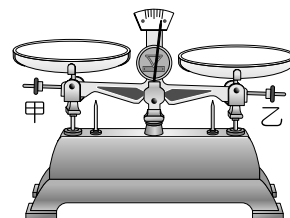


(A) 甲 < 乙 < 丙
(B) 甲 = 乙 < 丙
(C) 甲 = 丙 < 乙
(D) 乙 < 甲 < 丙

- () 9. 烏鴉口渴要喝水，將金屬球投入玻璃瓶中使水面上升，已知金屬球質量均為10g，請問下列何種材質，可以讓牠投入最少顆後喝到水？（密度：鋁 2.7g/cm^3 ，鐵 7.9g/cm^3 ，銅 8.9g/cm^3 ）

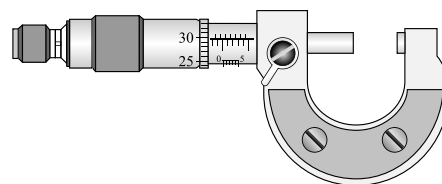
(A) 鋁球
(B) 鐵球
(C) 銅球
(D) 不管什麼材質都一樣顆數

- () 10. 貝佐斯在有模擬地球引力的太空站，拿一個上皿天平要測量岩石的質量，發現上皿天平秤盤上未放置任何物體時，指針偏向右邊，如右圖所示，則貝佐斯要如何操作最適當？



(A) 固定甲螺絲，乙螺絲向左旋入，歸零後才能使用
(B) 固定甲螺絲，乙螺絲向右旋出，歸零後才能使用
(C) 太空站上無法使用上皿天平，改用其他方法測量質量
(D) 太空站上無法將上皿天平歸零，改用其他方法測量質量

- () 11. 右圖為螺旋測微器又稱千分尺（micrometer），是測量長度更精密的工具，用它測長度可以準確到 0.01mm 。彥行使用此儀器測量桌上的物品，測量結果如下表，試問長度測量正確為下列何者？



物品	鉛筆	橡皮擦	立可帶	迴紋針
測量長度	10.45cm	7.321cm	9.21mm	3.432mm

(A) 鉛筆 (B) 橡皮擦 (C) 立可帶 (D) 迴紋針

二、題組

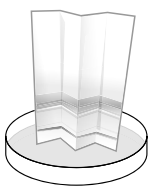
請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

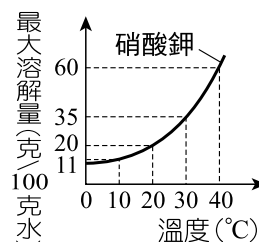
阿峰以量筒盛某液體，分別測量五次，這五次測得的體積與總質量（量筒＋液體）的關係如下表所示。

實驗次別	1	2	3	4	5
某液體體積 (cm^3)	0	10.0	20.0	30.0	40.0
總質量 (g)	X	49.0	61.0	Y	85.0

- () 12. 表中的 X 值為何？
(A) 47.0 (B) 41.0
(C) 37.0 (D) 31.0
- () 13. 表中的 Y 值為何？
(A) 67.0 (B) 73.0
(C) 79.0 (D) 81.0
- () 14. 試問量筒中液體的密度為多少 g/cm^3 ？
(A) 0.8
(B) 1.2
(C) 2.25
(D) 4.9

一、選擇題

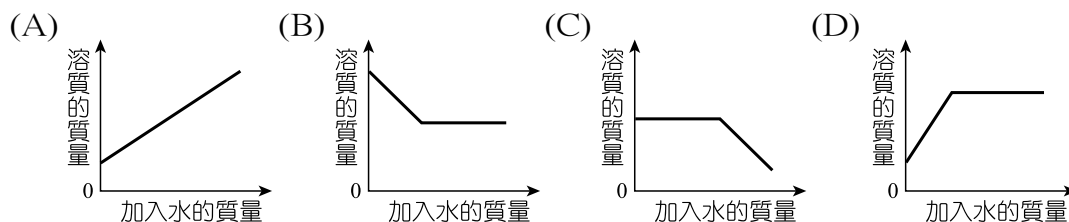
- () 1. 臺灣南部沿海地區製鹽的方法，是將海水引入鹽田裡，再利用太陽照射使水蒸發後，析出粗鹽，試問此種製鹽的方法是利用何種原理？
 (A)蒸發結晶法 (B)蒸餾法
 (C)過濾法 (D)色層分析法
- () 2. 「丙酮很容易揮發，且很容易起火燃燒。」上述兩句話是在說明哪一種性質？
 (A)兩者都是物理性質
 (B)兩者都是化學性質
 (C)前者是化學性質，後者是物理性質
 (D)前者是物理性質，後者是化學性質
- () 3. 將原有有鹽固體沉澱產生的水溶液再加水後如右圖，關於加水後此水溶液的變化，下列敘述何者正確？
 (A)溶解量不變，濃度增加
 (B)溶解量增加，濃度不變
 (C)溶解量及濃度均增加
 (D)溶解量及濃度均不變
- () 4. 市售的沙拉油常填入哪一種氣體，以保持新鮮？
 (A)氮 (B)氧 (C)氦 (D)氬
- () 5. 在氯化鈉水溶液中，哪一個部分屬於溶質？
 (A)氯 (B)水 (C)氯化鈉 (D)氯化鈉水溶液
- () 6. 右圖為硝酸鉀在不同溫度下對 100 克水的最大溶解量。在 40°C 時，下列何者為飽和硝酸鉀水溶液的重量百分率濃度？
 (A) 25.9% (B) 37.5%
 (C) 46.5% (D) 65.0%
- () 7. 下列何者適合分析印表機的綠色油墨組成？
 (A)  (B)  (C)  (D) 
- () 8. 近年來，自來水公司進行某處河川水質檢測，發現鉛含量超標，民生用水標準是 0.3ppm 以下，但檢測值高達相當於「1 升水中含有鉛 0.002 克」。試求出其檢測值為多少 ppm？
 (A) 20 (B) 2
 (C) 0.2 (D) 0.02
- () 9. 阿偉到便利商店買一罐 360 毫升、體積百分率濃度 5% 的葡萄汁，經由濃度的計算，試算出該葡萄汁裡的純原汁和水量，分別為多少毫升？
 (A)純原汁 36 毫升、水 324 毫升 (B)純原汁 18 毫升、水 360 毫升
 (C)純原汁 5 毫升、水 355 毫升 (D)純原汁 18 毫升、水 342 毫升



- () 10. X、Y 兩種粉末在甲、乙、丙液體中的溶解度（最大溶解量）及沸點如下表所示，如今這兩種粉末不小心混合在一起，想要把X、Y 再次分離出來，試問下列敘述何者最正確？

	對甲液體的溶解度 (g/100mL)	對乙液體的溶解度 (g/100mL)	對丙液體的溶解度 (g/100mL)	沸點 (°C)
X 物質	215	0.02	50	80
Y 物質	178	0.01	0.05	130

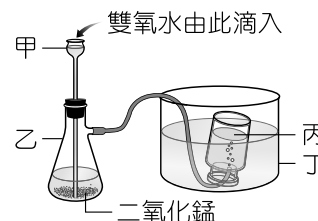
- (A)將 X、Y 粉末加入乙液體中，再用濾網過濾，可在濾網上得到純 Y 粉末
 (B)將 X、Y 粉末加入丙液體中，再用濾網過濾，可在濾網上得到純 Y 粉末
 (C)將 X、Y 粉末加入甲液體中，再放在蒸發皿中加熱，可以得到 X 的晶體
 (D)將 X、Y 粉末加入任一液體中，再放在蒸發皿中加熱，可以得到 Y 的晶體
- () 11. 筱晴取 20g 的食鹽溶於水中後，在杯底尚有一些食鹽，筱晴逐漸加水稀釋。若以橫坐標表示稀釋時所加入水的質量，縱坐標表示食鹽水中溶質的質量，則逐漸加水稀釋食鹽水的過程中，以下列哪一個圖形表示最為正確？



二、題組

請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

小華在實驗室中以二氧化錳與雙氧水製造氧氣，其裝置如右圖所示。



- () 12. 為何一開始製造產生的氣體不收集？
 (A)一開始產生的氣體須通過水，含有太多水氣而不夠純
 (B)因為一開始的氣體主要為原本吸濾瓶中的空氣
 (C)一開始所產生的氣體速率太快，會來不及收集
 (D)因為雙氧水一開始產生的氣體不純
- () 13. 若氧氣的生成速率太快時，下列哪一種處理方法最好？
 (A)將導管移出水面
 (B)拔開甲實驗器材
 (C)加入更多的二氧化錳
 (D)盡速遠離
- () 14. 從雙氧水製取氧氣的過程中，甲的名稱為何？甲的底部要在水面上或是水面下？
 (A)薊頭漏斗，底部要在水面上
 (B)薊頭漏斗，底部要在水面下
 (C)漏斗，底部要在水面上
 (D)漏斗，底部要在水面下

一、選擇題

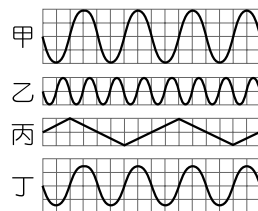
- () 1. 根據右圖漫畫情境，試問辛依聽得到小蘭的加油聲嗎？

- (A) 在水中聽不到，在水面上聽不到
(B) 在水中聽不到，在水面上聽得到
(C) 在水中聽得到，在水面上聽不到
(D) 在水中聽得到，在水面上聽得到



- () 2. 右圖為相同材質的繩子在相同時間內所產生的不同波形，若格子大小均為 1cm，則下列甲、乙、丙、丁四圖各項的比，何者錯誤？

- (A) 週期比 = 2 : 4 : 1 : 2 (B) 波長比 = 2 : 1 : 4 : 2
(C) 波速比 = 1 : 1 : 1 : 1 (D) 振幅比 = 4 : 2 : 2 : 3



- () 3. 右表為 4 種聲源在相同環境下發出的響度與頻率資料，關於這 4 種聲源的敘述何者正確？

聲音聲源	響度 (dB)	頻率 (Hz)
甲	80	5000
乙	90	100
丙	60	2000
丁	100	1000

- (A) 聲音丁聽起來最尖銳
(B) 聲音甲傳得最遠
(C) 聲音丙聲速最小
(D) 聲音乙聽起來最低沉

- () 4. 如右圖所示，我們對遠處的人說話時，常會用手圍住嘴巴，讓聲音不易分散，使對方較容易聽清楚我們所說的話，此現象主要是利用聲波哪一種特性？

- (A) 聲波可以利用不同介質來傳播
(B) 聲波傳播時遇到障礙物被反射
(C) 聲波是因為物體的振動所產生
(D) 不同頻率的聲波會有不同的回聲



- () 5. 小白看了百科全書後發現，人和動物的聽覺頻率是不一樣的，如右表所示，因此他突發奇想，想製作一支只有海豚才能聽到聲音的笛子，那麼笛子的頻率應該為下列何者較合適？

- (A) 85000 赫
(B) 60000 赫
(C) 30000 赫
(D) 15000 赫

動物種類	聽力頻率範圍
人	(20Hz ~ 20000Hz)
狗	(50Hz ~ 50000Hz)
貓	(100Hz ~ 65000Hz)
海豚	(2000Hz ~ 100000Hz)

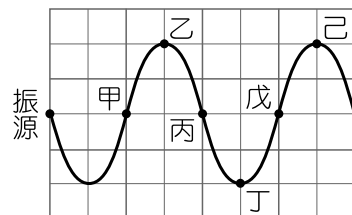
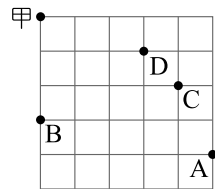
- () 6. 翔瑋對著山壁大叫，經過 4 秒後聽到回聲，試問翔瑋距山壁多遠？（空氣中的聲速約為 340m/s）

- (A) 34 公尺 (B) 340 公尺 (C) 680 公尺 (D) 1360 公尺

- () 7. 試問聲音在下列何種環境中傳播，其傳聲速率為最快？

- (A) 25°C 的空氣 (B) 50°C 的空氣
(C) 50°C 的鐵軌 (D) 50°C 的溫泉水

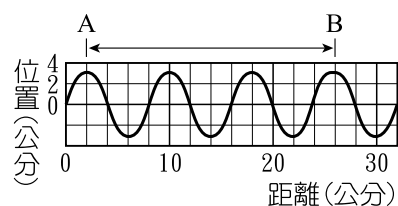
- () 8. 若使用超音波傳遞訊息，是否會對人類造成噪音汙染？
 (A)會，所經之處的民眾會煩躁
 (B)不一定，要看振幅大小
 (C)不一定，要看頻率高低
 (D)不會，超音波頻率人耳聽不到
- () 9. 在城市中的甲工廠爆炸，某人在看到火光 3 秒內聽到爆炸聲，則某人最有可能在右圖中的哪一處？（地圖的每一格代表 200 公尺，假設聲音速度 340m/s ）
 (A) A 點
 (B) B 點
 (C) C 點
 (D) D 點
- () 10. 弦樂團裡常見小提琴、中提琴、大提琴交互演奏著動人的音樂。試問關於右圖中這三種提琴的敘述，下列何者正確？
 (A)大、中、小提琴是依照發出響度的大小來區分
 (B)大提琴能發出比另兩個提琴頻率更高的聲音
 (C)中提琴想要發出跟小提琴一樣的高音，需要換一條細的弦
 (D)中提琴想要發出跟小提琴一樣的高音，拉弦的速度要更快一點
- () 11. 某振源由靜止開始振動，2 秒後形成如右圖的繩波。請問再經過 1 秒後，甲～己中哪些質點將位於同一位置？
 (A)甲、丙、戊
 (B)乙、丁、己
 (C)均在同位置
 (D)均不在同位置



二、題組

請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

以繩波產生器製造出數個連續週期波，其振動位置與距離之關係如右圖所示，波由 A 點傳到 B 點所需時間為 6 秒。



- () 12. 此繩波的波長為多少公分？
 (A) 8 (B) 10
 (C) 12 (D) 20
- () 13. 此繩波的振幅為多少公分？
 (A) 2 (B) 3
 (C) 4 (D) 6
- () 14. 此繩波的波速為多少公分／秒？
 (A) 2 (B) 4
 (C) 6 (D) 13.3

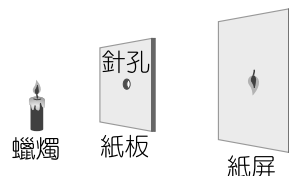
一、選擇題

- () 1. 下列哪些現象跟光線的直進性有關？(甲)皮影戲；(乙)吸管在水槽中彎折了；(丙)日食與月食；(丁)游泳池的水深比實際看到的還要深；(戊)立竿見影。

(A)甲乙丙 (B)甲丙戊
(C)甲丙丁 (D)乙丁戊

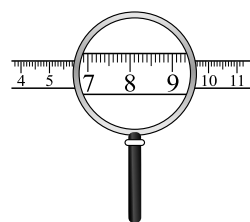
- () 2. 右圖為針孔成像示意圖，關於針孔成像的敘述，下列何者正確？

(A)針孔愈大，成像愈清晰
(B)針孔成像為實像
(C)若有兩個針孔，成像只會有一個
(D)紙屏遠離針孔，成像愈小

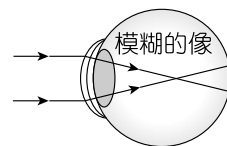
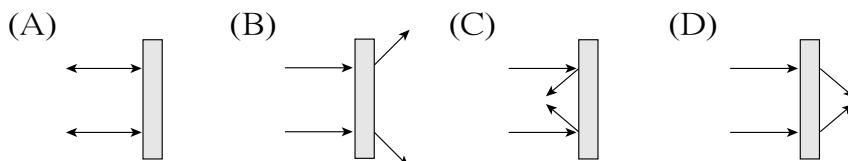


- () 3. 阿奇取一凸透鏡置於直尺的正上方，觀察其成像，結果如右圖所示，試問下列敘述何者錯誤？

(A)成像為虛像
(B)此透鏡具有會聚光線的功能
(C)直尺與透鏡間的距離小於透鏡焦距
(D)將透鏡慢慢靠近直尺時，發現其成像會越來越大

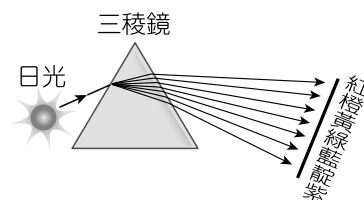


- () 4. 明華去眼科診所做檢查，檢查出來的結果如右圖所示，則他應該要配戴下列哪一種鏡片？



- () 5. 太陽光通過三稜鏡後，會產生紅光在上層，紫光在下層，如右圖。下列敘述何者錯誤？

(A)太陽光是由不同顏色的光混合而成
(B)紅色光在三稜鏡中傳播速率最慢
(C)這種現象稱為色散
(D)構成太陽光的基本光源為紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫等七種色光

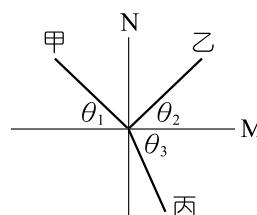


- () 6. 微距攝影是有別於一般攝影的一種特殊攝影方法，微距攝影是在近距離拍攝物體，可以得到比「原實物大的影像」，試問下列關於攝影的敘述，何者錯誤？

(A)微距攝影所得的像為倒立放大實像
(B)一般攝影所得的像為正立縮小實像
(C)微距攝影可以拍攝體型較小的昆蟲或其他動物
(D)微距攝影拍攝的物體在鏡頭前一倍焦距至二倍焦距之間

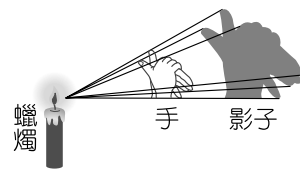
- () 7. 小金使用雷射筆將一道光由空氣射入水中，光線的行進結果如右圖，其中 $\theta_1 = \theta_2 < \theta_3$ ，下列敘述何者錯誤？

(A) M 為界面
(B) N 為法線
(C) 乙為折射線
(D)入射角=反射角



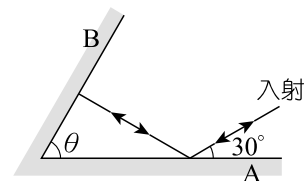
- () 8. 右圖所示為小新在暗室中以蠟燭和手在牆壁上做出各種造型的影子，這個現象是因光有什麼特性造成的？

(A) 穿透性 (B) 直進性
(C) 反射 (D) 折射



- () 9. 有一入射光與 A 鏡夾 30° 角入射，經 A 鏡反射後又入射 B 鏡，之後光沿著原路徑返回，如右圖所示，試問 A、B 兩鏡夾角 θ 為幾度？

(A) 30° (B) 60°
(C) 45° (D) 75°



- () 10. 理化老師拿出四臺儀器分別給學生去觀察水中的孑孓（蚊子的幼蟲），在這四臺儀器中都可以觀察到孑孓的影像為倒立放大的像，如右圖，但老師說有一臺的成像結果與其他三臺有所不同，請問是下列儀器中的哪一臺？

(A) (B) (C) (D)



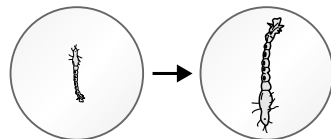
放大鏡



遠視眼鏡



單眼相機



複式顯微鏡

- () 11. 丁丁做近視眼鏡的成像實驗，在近視眼鏡前的焦點外側放置一根燃燒的蠟燭，如右圖，則丁丁必須將紙屏放在何處，才能看到蠟燭經過近視眼鏡折射後，在該紙屏上的成像？

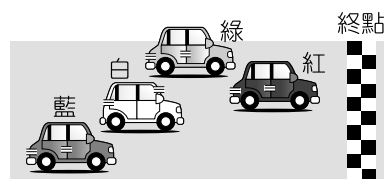
(A) 丁丁站在眼鏡後，直接往紙屏上觀看
(B) 丁丁站在眼鏡後，朝鏡內往紙屏上觀看
(C) 丁丁站在眼鏡前，直接往紙屏上觀看
(D) 無論使用何種方法，皆無法在紙屏上成像



二、題組

請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

阿金、小安和阿華準備了紅、綠、藍、透明 4 種顏色鏡片的眼鏡一起去觀賞賽車比賽。如右圖，有 4 台顏色分別為紅、藍、綠、白的車子正準備通過終點線。



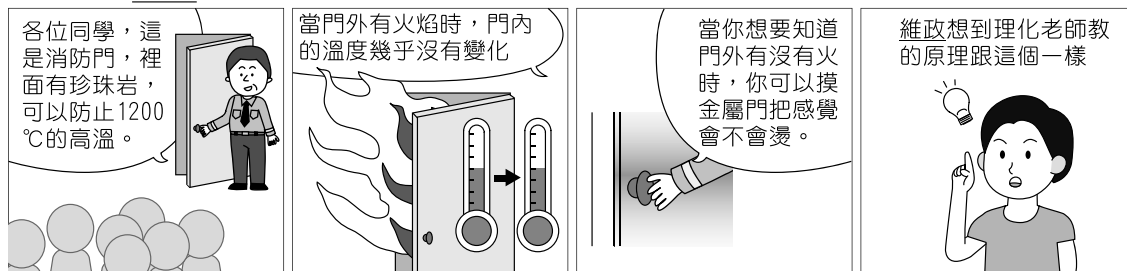
- () 12. 阿金若戴上了藍色鏡片，則他會看到有幾種顏色的車？
(A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 4
- () 13. 小安若戴上了綠色鏡片，則他會看到哪一個顏色的車領先？
(A) 紅色 (B) 黑色
(C) 綠色 (D) 藍色
- () 14. 阿華若戴上了什麼顏色鏡片，發現暫居一、二名的車子為同色？
(A) 紅色 (B) 透明
(C) 綠色 (D) 藍色

一、選擇題

- () 1. 小志看著杯子裡的冰塊，想到老師說：「只要冰塊沒有融化完，水溫便保持 0°C 。」根據以上敘述，下列何者正確？

(A)溫度下降時，不一定會放熱 (B)物體溫度上升時，不一定要吸熱
(C)物體吸熱時，溫度不一定上升 (D)物體放熱時，溫度一定下降

- () 2. 如下圖，維政跟著學校去參觀消防博物館，有以下的對話：



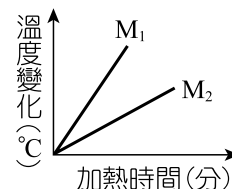
試問下列哪個原理與消防門相同？

(A)水的比熱大，溫度上升比沙灘慢
(B)酒精的燃點比較小，比紙容易燃燒
(C)黑色的衣服在陽光下，比白色的衣服溫度高
(D)鍋子的塑膠提把導熱慢，溫度上升比較慢

- () 3. 加拿大溫哥華島靠近太平洋，當同緯度的城市皆已大雪紛飛，島上的維多利亞市，可能還有 7°C 、 8°C 的氣溫，這是因為海水具有調節氣溫的功能，就物理的觀點而言，下列何者正確？

(A)海水比熱大，溫度變化大 (B)海水比熱小，溫度變化小
(C)海水比熱大，溫度變化小 (D)海水比熱小，溫度變化大

- () 4. 以穩定熱源依次加熱 M_1 及 M_2 兩杯水，得水溫變化及加熱時間關係如右圖所示，試問哪杯水的質量較大？



(A) M_1 (B) M_2 (C)兩者相等 (D)無法判斷

- () 5. 一般體溫計的中心，裝的皆為液體，照理管徑應較粗，較有利於液體的加入，但市面上的溫度計卻都又細又長，試問原因為何下列何者較合理？

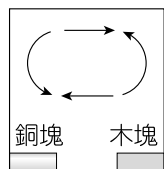
(A)較不易摔壞 (B)受熱可以更平均
(C)高度變化較明顯 (D)可以當攪拌棒使用

- () 6. 二十四孝中，有關王祥臥冰求鯉的故事，以現今科學的推論，下列敘述何者正確？

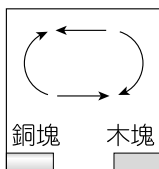
(A)鯉魚都在湖底的土中冬眠
(B)湖水結冰的溫度下，湖中的鯉魚早已凍死
(C)因為王祥的體溫讓湖水溫度上升到鯉魚可以生存溫度
(D)水的密度在 4°C 時最大，因為對流而使湖底的生物仍能生存

- () 7. 已知熱空氣上升，冷空氣下降，若在一封閉的玻璃櫃內加入有色的煙氣，試問此玻璃櫃放在太陽底下曝曬時，有色的煙氣流動方向為何下列何者？

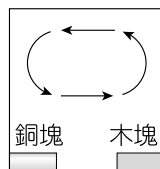
(A)



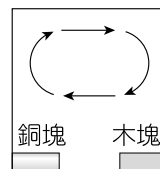
(B)



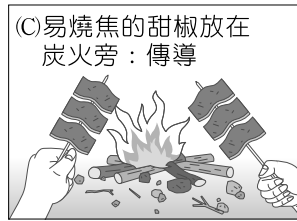
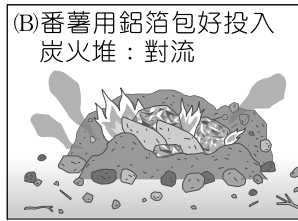
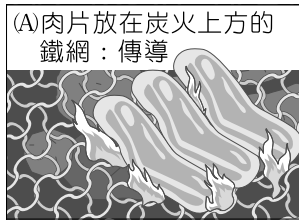
(C)



(D)

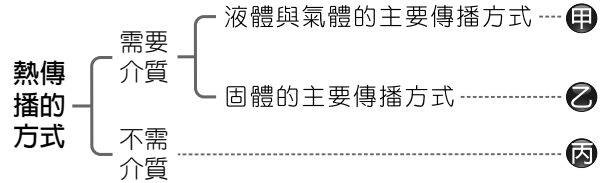


- () 8. 中秋節烤肉時，婷婷看到爸爸對不同的食品進行不同的加熱方式感到好奇，請依據爸爸的加熱方式判斷其主要傳熱方式何者正確？



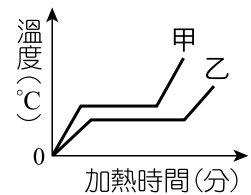
- () 9. 關於熱傳播的方式，其分類如右圖，試問甲、乙、丙各為何？

- (A)甲：傳導；乙：對流；丙：輻射
(B)甲：對流；乙：傳導；丙：輻射
(C)甲：傳導；乙：輻射；丙：對流
(D)甲：對流；乙：輻射；丙：傳導



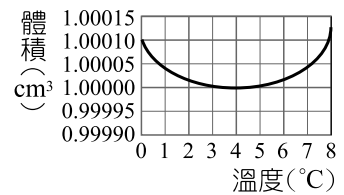
- () 10. 信安用一供熱速率穩定的熱源，分別加熱甲、乙兩固體物質，並繪出其溫度和加熱時間的關係如右圖。若不計熱量散失，下列敘述何者最合理？

- (A)甲、乙必為不同物質
(B)甲、乙可能是取相同物質，但質量不同
(C)甲或乙可能是混合物
(D)因質量與比熱不明，故無法判斷甲、乙是否為相同物質



- () 11. 已知 1g 水的體積與溫度關係如右圖所示。今分別在不同溫度下取同體積的水，則在哪個溫度下所取的水質量最大？

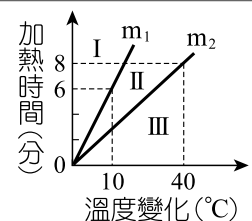
- (A) 1°C (B) 4°C
(C) 8°C (D) 皆一樣大



二、題組

請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

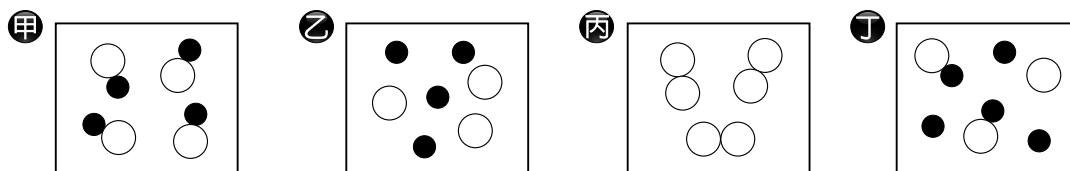
利用相同熱源加熱不同質量的水，得加熱時間與溫度變化關係如右圖。



- () 12. 已知熱源每分鐘可提供 1000 卡的熱量，則 m_2 的質量為多少公克？
(A) 100 (B) 200
(C) 400 (D) 800
- () 13. 已知兩杯水的初溫均為 20°C，若將 m_1 加熱到沸騰，需要多少時間？
(A) 16 分鐘 (B) 28 分鐘
(C) 36 分鐘 (D) 48 分鐘
- () 14. 若將 m_1 加入 m_2 ，則其關係應是在圖中哪一部分？
(A) I 區
(B) II 區
(C) III 區
(D) 維持原線段不變

一、選擇題

- () 1. 甲～丁四種物質的組成如下圖所示，其中 ● 與 ○ 分別代表兩種不同的原子，則關於此四種物質的敘述，下列何者正確？



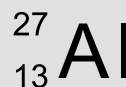
- (A) 鹽酸屬於甲物質 (B) 空氣屬於乙物質
(C) 氧氣屬於丁物質 (D) 氯氣屬於丙物質

- () 2. 已知甲、乙、丙、丁、戊五種元素分別是週期表中的兩族，為了區分它們，做了下列相關實驗，得到的性質如下表，試問下列分類何者正確？

實驗項目	得到性質	
金屬、非金屬	乙、丙、丁為金屬	甲、戊為非金屬
原子大小	戊 > 丁 > 丙 > 乙 > 甲	
與氧氣反應	甲、乙容易與氧反應	丙、丁、戊不易與氧反應

- (A) 乙、丙、丁為一族，甲、戊為一族 (B) 戊為一族，甲、乙、丙、丁為一族
(C) 甲、乙為一族，丙、丁、戊為一族 (D) 甲、丙、戊為一族，乙、丁為一族

- () 3. 右圖為某原子的元素符號，若此原子呈電中性，則有關此原子的敘述，下列何者正確？



- (A) 此為鈉原子 (B) 質子數為 13
(C) 中子數為 27 (D) 電子數為 14

- () 4. 有一種神奇的魔術「水點火」：就是先將一張紙折成漏斗狀，再把尖端處放入水中，不久，整張紙就會在水中燃燒起來了，燒起來的同時，水的顏色也會變紅。其原理是將鉀粒放在漏斗狀的紙裡，當水逐漸浸潤紙張時，鉀便與水劇烈反應，使紙燃燒。而水會變成粉紅色，是在水中加入何種物質？

- (A) 石蕊 (B) 酒精 (C) 酚酞 (D) 礦物油

- () 5. 氫和氧之原子序為 1 和 8，若一個水分子由一個氧原子與兩個氫原子組成，則一個水分子所含的質子數為多少？

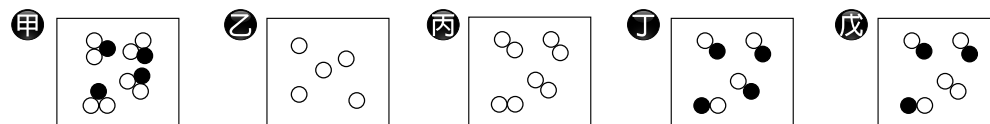
- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11

- () 6. 今有 P、Q、R、S 四種原子，其原子序和質量數如右表所列，試問下列敘述何者最合理？

原子種類	原子序	質量數
P	1	1
Q	6	12
R	9	19
S	15	30

- (A) P 原子只有 1 個質子，沒有中子
(B) Q 原子的質子數比中子數多
(C) R 原子有 10 個質子
(D) S 原子有 30 個中子

- () 7. 下列物質中，依元素、化合物的次序排列，下列選項正確者應為何？



- (A) 乙、甲 (B) 丙、戊
(C) 甲、戊 (D) 甲、丙

- () 8. 科學家以 ${}_Z^AX$ 的方式來表示原子種類，其中 X 代表元素符號，A 代表質量數，Z 代表原子序。上表所列的五種元素中，哪些元素的質子數與中子數都是奇數？

元素名稱	氫	氮	錳	鎳	銻
元素符號	${}_1^1\text{H}$	${}_7^{14}\text{N}$	${}_{25}^{55}\text{Mn}$	${}_{28}^{59}\text{Ni}$	${}_{51}^{122}\text{Sb}$

- (A) 氫、錳 (B) 氫、鎳
(C) 氮、銻 (D) 鎳、銻

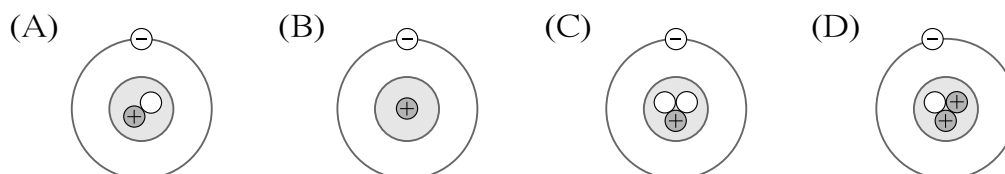
- () 9. 2O 和 O_2 的意義分別為何？

- (A) 前者是一個氧分子，後者是兩個氧原子
(B) 前者是兩個氧分子，後者是一個氧原子
(C) 前者是兩個氧原子，後者是一個氧分子
(D) 兩者代表相同的意義

- () 10. 氬氣 (Ar_2)、氧氣 (O_3)、水蒸氣 (H_2O)、葡萄糖 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)、硫酸 (H_2SO_4)，上述化學式中有多少個正確？

- (A) 2 個 (B) 3 個
(C) 4 個 (D) 5 個

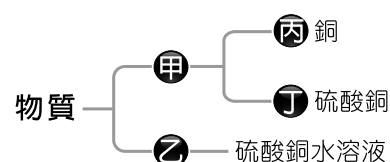
- () 11. 下列選項圖形中為氫、氘、氚等三個 H 的同位素原子模型，試問下列何者不是 H 的同位素？（同位素為同一元素，其中子數不同）



二、題組

請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

物質依組成成分可分為混合物、純物質、元素、化合物，現以代號表示其分類方式如右圖（未按順序）。已知銅、硫酸銅與硫酸銅水溶液在分類後，分別屬於丙類，丁類與乙類。



- () 12. 下列分類名稱，何者正確？

- (A) 甲為化合物
(B) 乙為純物質
(C) 丙為元素
(D) 丁為混合物

- () 13. 某物質 x 加熱後會生成兩種不同的新物質，已知物質 x 具有固定的熔點及沸點，則物質 x 在分類上最接近何者？

- (A) 甲
(B) 乙
(C) 丙
(D) 丁

- () 14. 銅可以與鋅、鎳等金屬依特定比例製成不同形式的合金，在物質的組成上，「合金」應該屬於下列何者？

- (A) 甲 (B) 乙
(C) 丙 (D) 丁

一、選擇題

- () 1. 小銘在作理化報告，看到一篇有關「燃素說」的文章。文章寫著：「物質燃燒後，物質裡的燃素會跑到空氣中，而剩下較輕的灰素。」小銘想用鋼絲絨燃燒來驗證燃素說，發現到燃燒後的鋼絲絨不但沒有變輕，甚至還變重。請問根據實驗結果，燃素說是否合理？以及小銘的實驗是否遵守質量守恆定律？
 (A)合理，遵守質量守恆定律 (B)合理，不遵守質量守恆定律
 (C)不合理，遵守質量守恆定律 (D)不合理，不遵守質量守恆定律
- () 2. 明德上網查了中國古代的火砲演化歷程，他看到文獻中一則有關於「黑火藥」的記載，其中有個口訣「一硫二硝三木炭」，後來查到製造黑火藥的化學反應式如下： $2\text{KNO}_3 + \text{S} + 3\text{C} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{N}_2 + 3\text{CO}_2$ 。請問下列敘述何者最合理？
 (A) C 發生還原反應 (B) KNO_3 發生氧化反應
 (C) C 的活性比 N 的活性大 (D) KNO_3 和 C 都發生氧化反應
- () 3. 已知某元素 1 個原子的質量為 1 個碳原子質量的 $\frac{8}{3}$ 倍，則此元素原子的原子量應為多少？（原子量：C=12）
 (A) 8 (B) 16 (C) 32 (D) 64
- () 4. 已知甲和乙二種物質反應生成丙和丁，其反應式如下：甲+乙→2 丙+2 丁，於適當的條件下使其充分反應，經過一段時間後，結果如右表所示：試問表中的 X 為多少公克？
 (A) 44 (B) 66 (C) 77 (D) 88
- | 物質 | 反應前質量 (g) | 反應後質量 (g) |
|----|-----------|-----------|
| 甲 | 100 | 4 |
| 乙 | 28 | 0 |
| 丙 | 0 | 36 |
| 丁 | 0 | X |
- () 5. 右圖為某班同學對硫粉燃燒實驗的描述：根據右圖，關於硫粉燃燒實驗的敘述，試問以上哪兩位同學說對了？
 (A)甲、乙 (B)甲、丙 (C)丙、丁 (D)乙、丁
-
-
-
-
-
- () 6. 下列四個選項中，試問哪一個例子並沒有化學變化發生？
-
-
-
-
- () 7. 阿鈞參加冬令營，第二天營火晚會上，架設營火須使用到木柴，木柴燃燒的反應式為： $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ ，假設取含碳 120 克的木柴燃燒生成 440 克的二氧化碳，試問木柴完全燃燒需要多少克的氧氣？
 (A) 120 (B) 240 (C) 320 (D) 440

- () 8. 下列選項中，何者「 」中所代表的意義不屬於「數量」？
 (A) 1「打」啤酒
 (B) 3「雙」筷子
 (C) 0.5「莫耳」水分子
 (D) 1「斤」香蕉
- () 9. 等重的下列各物質：(甲) H_2CO_3 ；(乙) NH_3 ；(丙) C_2H_4 。所含分子數何者最多？(原子量：C=12，H=1，N=14，O=16)
 (A) 甲
 (B) 乙
 (C) 丙
 (D) 三者分子數相同
- () 10. 一般家庭常在窗戶上加裝鋁窗，而較少使用鐵窗，其主要原因為何？
 (A) 鋁對氧活性大，但不易產生氧化作用
 (B) 鋁的氧化物比較容易產生還原作用
 (C) 鋁對氧活性小，較不易氧化
 (D) 鋁容易氧化，但氧化鋁具有保護內部的作用
- () 11. 已知甲、乙、丙三金屬燃燒難易程度由難到易為甲、乙、丙，則下列敘述何者最合理？
 (A) 甲的密度最大
 (B) 乙比甲更適合產生還原反應
 (C) 乙比丙更適合產生氧化反應
 (D) 丙對氧的活性為三者中最大

二、題組

請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

如右表所示，表中 A、B、C、D 分別代表四種不同金屬，其氧化物為 AO、BO、CO、DO。若金屬與氧化物會反應者記為「+」，不會反應者記為「-」。

	A	B	C	D
AO	-	-	-	-
BO	+	-	+	+
CO	+	-	-	+
DO	+	-	-	-

- () 12. A、B、C、D 四種金屬的活性，最大的為何者？
 (A) A
 (B) B
 (C) C
 (D) D
- () 13. AO、BO、CO、DO 四種金屬氧化物中，何者最容易釋出氧原子？
 (A) AO
 (B) BO
 (C) CO
 (D) DO
- () 14. A、B、C、D 四種金屬中，何者最容易氧化？
 (A) A (B) B
 (C) C (D) D

一、選擇題

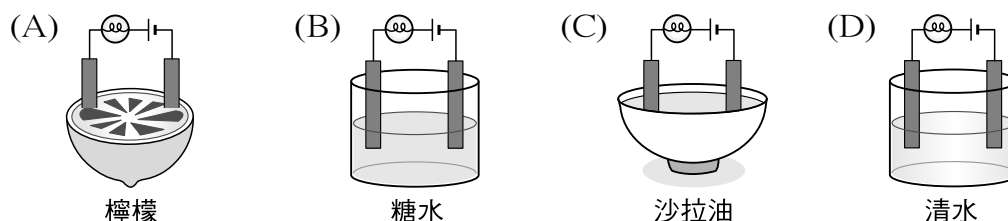
- () 1. 繡球花的花色可隨土壤的 pH 值而改變。若在酸性土壤種植 (pH 值比 7 小)，花色是藍色；若在中性土壤種植 (pH 值大約等於 7)，花色是乳白色；若在鹼性土壤種植 (pH 值比 7 大)，花色是紅或紫。因此可通過調節土壤的 pH 值來改變花色。試問用下列哪一種溶液去改變土壤的酸鹼值，可以種出紅色花色的繡球花？

- (A) 內含 10^{-8}mol 的 HCl 溶液 1 公升
 (B) 內含 10^{-8}mol 的 NaCl 溶液 1 公升
 (C) 內含 10^{-8}mol 的 NaOH 溶液 1 公升
 (D) 內含 10^{-8}mol 的 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 溶液 1 公升

- () 2. 試比較碳酸鈣、碳酸鈉、碳酸氫鈉，請問以下哪一個選項完全正確？

	碳酸鈣	碳酸鈉	碳酸氫鈉
(A) 顏色	白色	透明晶體	白色
(B) 加熱	產生 CO_2	產生 CO_2	產生 CO_2
(C) 與酸反應	產生 CO_2	產生 CO_2	產生 CO_2
(D) 酸鹼值	中性	中性	鹼性

- () 3. 柯南上完認識電解質的課程後，回家試著自己測試電解質。他拿了下列材料測試，請問哪一個燈泡會亮？



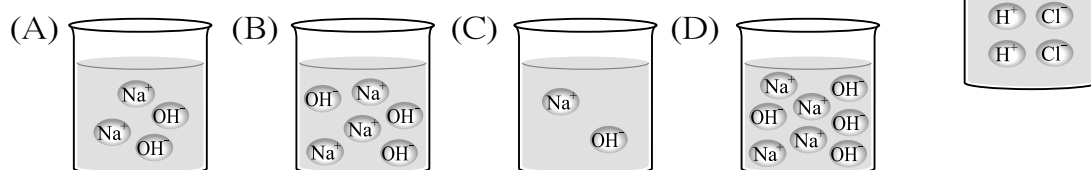
- () 4. 有關 Na 原子和 Na^+ 離子的敘述，下列何者正確？

- (A) Na 原子的性質安定，不易反應
 (B) Na 為金屬，本身可導電， Na^+ 離子在水溶液中可幫助導電
 (C) Na 原子帶負電， Na^+ 離子帶正電
 (D) Na 原子與 Na^+ 離子皆可與水反應

- () 5. 若 1 莫耳的 CaCl_2 在水中解離，則水溶液中共會有多少莫耳的離子？

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

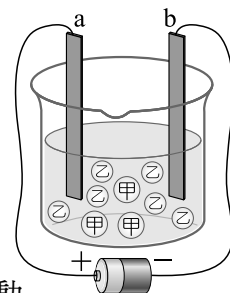
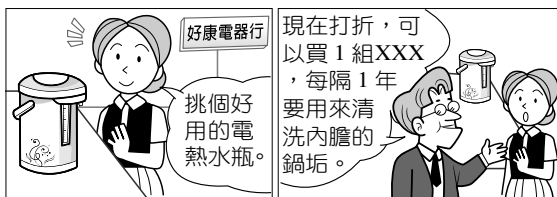
- () 6. 右圖為鹽酸溶液中離子分布的示意圖，若將此溶液加入等量的氫氧化鈉溶液，則下列圖中哪一杯恰好能完全中和？



- () 7. 阿金在廚房配製了 4M 食鹽水 500mL，分裝到兩個杯子中，其中一杯體積為 200mL，另一杯為 300mL，試問兩杯子中食鹽的莫耳數比為何？

- (A) 1 : 1 (B) 1 : 2
 (C) 1 : 3 (D) 2 : 3

- () 8. 若將少量的氫氧化鈉加入純水中，則加入前後水中氫離子濃度與 pH 值的變化，下列何者正確？
 (A) 氫離子濃度變小，pH 值變小 (B) 氫離子濃度變小，pH 值變大
 (C) 氫離子濃度變大，pH 值變小 (D) 氫離子濃度變大，pH 值變大
- () 9. 根據右圖所示，下列方法何者無法去除鍋垢？
 (A) 在瓶內加滿水和鳳梨皮，浸泡數小時
 (B) 在瓶內加滿食用醋，浸泡數小時
 (C) 在瓶內加滿食鹽水，浸泡數小時
 (D) 在瓶內加滿檸檬汁，浸泡數小時
- () 10. 右圖為實驗裝置之示意圖，某鹽類溶於水後解離為 3 個甲粒子與 6 個乙粒子，其中甲和乙均勻為帶電的粒子。若乙為 Cl^- ，則下列有關此杯水溶液的敘述，何者正確？
 (A) 未通電時，甲和乙均分散於水中且靜止不動
 (B) 甲可能為 Na^+ 總電量等於正電荷總電量。
 (C) 水溶液中，負電荷的總電量多於正電荷的總電量
 (D) 通電後，甲粒子會向 b 電極移動，乙粒子會向 a 電極移動
- () 11. 已知某電中性溶液中僅有 H^+ 、 Na^+ 、 Cu^{2+} 、 OH^- 、 NO_3^- 五種離子，其中 H^+ 、 OH^- 的數量很少可忽略，若溶液中的離子個數比為 $\text{NO}_3^- : \text{Na}^+ = 5 : 1$ ，則 $\text{Na}^+ : \text{Cu}^{2+}$ 離子個數比應為下列何者？
 (A) 1 : 2 (B) 1 : 3 (C) 1 : 4 (D) 1 : 5



二、題組

請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

小兵到外公家採樣田土，並進行檢測，如下圖所示。

小兵取了外公家田土置於水中一段時間，用廣用試紙檢測顯示為黃色。	
小兵滴入液體甲於田土中重新檢測，廣用試紙為紅色。	
小兵撒入粉末乙於田土中重新檢測，廣用試紙為綠色。	

- () 12. 試問小兵外公家田土原來的酸鹼性如何？
 (A) 極酸 (B) 偏酸 (C) 偏鹼 (D) 極鹼
- () 13. 題圖中，小兵滴入的液體甲有可能為下列何者？
 (A) 鹽酸 (B) 酒精 (C) 食鹽水 (D) 小蘇打水
- () 14. 題圖中，小兵撒入的粉末乙最有可能為下列何者？
 (A) 糖粉 (B) 麵粉 (C) 食鹽 (D) 蘇打粉

一、選擇題

- () 1. 著名的法老王圖坦卡門 (Tutankhamun) 在他的陵墓中挖出世界聞名的圖坦卡門黃金面具圖 (一)，以及有可能是他母親的彩色石灰岩半身像圖 (二)，在距今 3300 多年前的陵墓中發現超過 500 種陪葬品，而大多都保存完整。除了沒有盜墓者的破壞因素以外，這些陪葬品可以長期保存，所運用的原理可能為何？



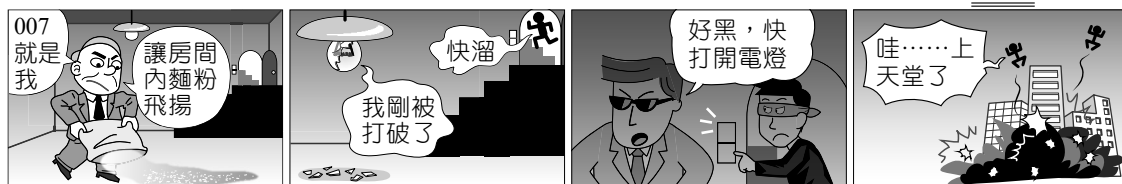
圖(一)



圖(二)

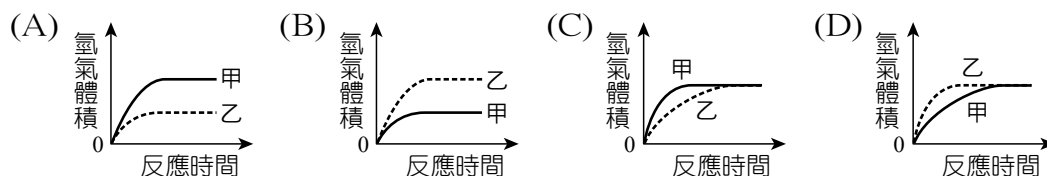
(A) 溼度、微生物 (B) 活性、氧氣濃度 (C) 活性、日照天數 (D) 溼度、二氧化碳濃度

- () 2. 在化學反應： 2CrO_4^{2-} (黃色) + $2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (橘紅色) + H_2O 中，加入 CO_2 後，各物質的變化，下列敘述何者最合理？
- (A) H^+ 變多，顏色從橘紅色變成黃色
 (B) CrO_4^{2-} 變多，顏色從橘紅色變成黃色
 (C) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 變少，顏色從黃色變成橘紅色
 (D) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 變多，顏色從黃色變成橘紅色
- () 3. 感冒看醫生，有些藥品會標示不可磨粉，這是為什麼？
- (A) 藥劑需要緩慢釋放 (B) 粉末可能會到處亂飄
 (C) 藥很苦，嘴巴會很苦 (D) 多種藥物粉末混合，不好分辨
- () 4. 下圖漫畫中，房間內大量的麵粉產生爆炸之化學反應，與哪一項因素無關？



(A) 溫度 (B) 催化劑 (C) 濃度 (D) 總接觸面積

- () 5. 已知鎂、鋅與酸性溶液反應均可生成氫氣 (H_2)。今進行下列兩組實驗：(甲) 取 1 莫耳的鎂粉，加於過量的 1.0M 鹽酸溶液中；(乙) 取 1 莫耳的鋅粉，加於過量的 1.0M 鹽酸溶液中。並測量各反應進行時，所生成氫氣量與時間的關係。現將實驗所得數據作圖，則下列圖形何者正確？



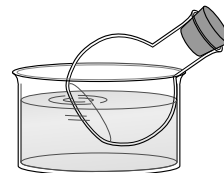
- () 6. 在「 $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D}$ 」反應達成平衡後，加入一些 A，則下列敘述何者錯誤？
- (A) 正反應較原來快
 (B) B 的濃度漸減
 (C) 未達新平衡時，正反應速率較逆反應速率快
 (D) 到達新平衡時，正、逆反應均停止
- () 7. 在密閉瓶子中，碳酸鈣與酸會進行如下的平衡反應： $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，當達平衡後，再加入下列哪一種溶液，會使平衡向右移動？
- (A) 加入 NaOH 溶液 (B) 加入 CH_3COOH 溶液
 (C) 加入 NaHCO_3 溶液 (D) 加入少量 NaCl 晶體

- () 8. 小亨取三支試管，進行鹽酸與碳酸鈣反應的實驗，其鹽酸濃度大小如右表所示。假設取相同大小、形狀約相同的貝殼，置於甲、乙、丙試管中，試問哪支試管產生二氧化碳的速率最快？

試管	HCl	蒸餾水
甲	1M, 5mL	10mL
乙	1M, 4mL	11mL
丙	1M, 3mL	12mL

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)一樣快

- () 9. 裝置如右圖所示，已知紅棕色二氧化氮氣體與無色四氧化二氮氣體的可逆反應式如下： $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ （紅棕色），若將燒瓶浸泡在熱水中，紅棕色會漸漸變濃，試問此正反應為吸熱還是放熱反應？



(A)吸熱反應 (B)放熱反應
(C)無法判斷 (D)有時吸熱，有時放熱

- () 10. 右圖俊宇打開一瓶汽水，發現有大量氣泡上升逸出，他提出下列看法，試問何者正確？(甲) CO_2 難溶於水；(乙)目前汽水處於動態平衡；(丙) CO_2 溶解的速率大於逸出的速率；(丁) CO_2 溶解的速率小於逸出的速率



(A)甲乙 (B)乙丁
(C)甲丙 (D)甲丁

- () 11. 庫卡在桌上放了四杯相同濃度的雙氧水。甲杯裝20 毫升的雙氧水；乙杯裝 20 毫升的雙氧水及 3 公克的二氧化錳；丙杯裝 20 毫升的雙氧水及 6 公克的二氧化錳；丁杯裝 30 毫升的雙氧水及 6 公克的二氧化錳。四杯中所產生的氧氣量，依序為何？

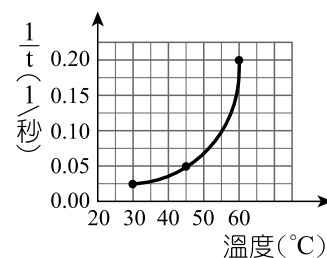
(A)丁>甲=乙=丙 (B)丁>丙>乙>甲
(C)丁=丙>乙>甲 (D)甲=乙=丙=丁

二、題組

請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

在畫有十字記號的白紙上置一錐形瓶，瓶底中心對準十字。今在錐形瓶裡加入一定量的硫代硫酸鈉溶液及鹽酸，一邊用手輕輕搖動錐形瓶，一邊開始計時，直至瓶中溶液顏色恰可遮住白紙上的十字為止。實驗的紀錄結果如下表，右圖是將時間的倒數 ($1/t$) 對溫度所繪成的曲線圖。

實驗次數	1	2	3	4
(甲)溫度 (°C)	30	40	50	60
(乙) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 濃度 (M)	0.2	0.2	0.2	0.2
(丙)HCl 濃度 (M)	0.3	0.3	0.3	0.3
(丁)時間 t (秒)	40	30	15	5
(戊)時間倒數 $1/t$ (1/秒)	0.025	0.033	0.066	0.200



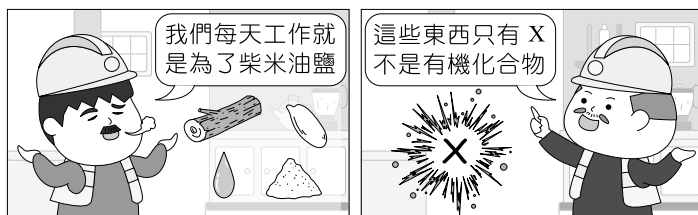
- () 12. 依上表推測如何操作才可使反應在短時間內完成？
(A)濃度變大 (B)溶液體積變大 (C)提高溫度 (D)鹽酸換成醋酸
- () 13. 試由溫度與反應速率的曲線圖推求，當溫度 45°C 時，遮住瓶底十字所需的時間為多少？
(A) 32 秒 (B) 26 秒 (C) 20 秒 (D) 10 秒
- () 14. 試問 60°C 的反應時間為 45°C 時的多少倍？
(A) 2 (B) 1 (C) 0.5 (D) 0.25

一、選擇題

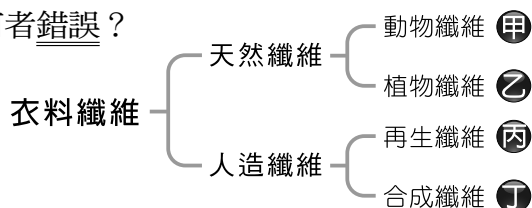
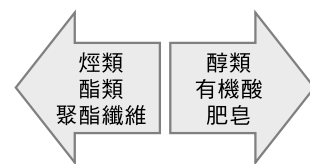
- () 1. 軒兒在出社會後，辛辛苦苦地存了錢，買了人生第一間套房，在入住的前一天請了水電師傅來安裝熱水器，當師傅來到安裝地點，發現到少了瓦斯表如右圖，於是告訴她必須先去瓦斯公司申請瓦斯表後才能使用熱水器。依照軒兒目前狀況，請問下列敘述何者最合理？



- (A) 軒兒新家所使用的是天然氣，成分以丙烷為主
 (B) 軒兒新家所使用的是桶裝瓦斯，成分以丙烷為主
 (C) 軒兒新家所使用的是桶裝瓦斯，又稱為液化石油氣
 (D) 軒兒新家所使用的是天然氣，主要成分化學式為 CH_4
- () 2. 花媽最近在群組中看到大家都在分享自製天然清潔劑的做法及成果，雖然方法有很多種，但其中有一項椰子油起泡劑卻蠻常見於製作原料中。椰子油起泡劑（月桂醇聚醚硫酸酯鈉）是一種界面活性劑，能將不互溶的水與油狀液體均勻混合不分層。試問下列哪一種化學反應產生的物質也能達到上述效果？
- (A) 乙醇 + 乙酸 → 乙酸乙酯 + 水 (B) 硫酸 + 氫氧化鈉 → 硫酸鈉 + 水
 (C) 葡萄糖 + 氧氣 → 二氧化碳 + 水 (D) 油脂 + 氫氧化鈉 → 脂肪酸鈉 + 水
- () 3. 試問下圖老兵對話中的「X」有可能為下列何者？



- (A) 柴 (B) 米 (C) 油 (D) 鹽
- () 4. 新聞報導：「在新冠肺炎疫情延燒期間，不僅口罩難買，酒精也很搶手，不少人會買大罐的酒精來分裝，連帶的分裝塑膠瓶也變得超熱賣。不過專家提醒，如果民眾購買大罐酒精回來分裝，建議選擇聚丙烯或高密度聚乙烯材質的分裝塑膠瓶比較適合。」試問有關上述提到的聚丙烯、聚乙烯的比較，下列何者不適當？
- (A) 兩者皆為鏈狀聚合物 (B) 兩者皆為熱固性聚合物
 (C) 兩者皆由人工合成 (D) 兩者分子皆含有數千至數萬個原子
- () 5. 阿福到實驗室幫忙拿藥品，發現老師在櫃子上貼了右圖的標示。試問老師的分類標準為何？
- (A) 是否為中性 (B) 是否為聚合物
 (C) 是否可溶於水 (D) 是否為有機物
- () 6. 有關衣料纖維的分類如右圖，下列敘述何者錯誤？
- (A) 棉屬於乙
 (B) 羊毛屬於甲
 (C) 嫫縈具有光澤，屬於丙
 (D) 醋酸纖維是石化產品，屬於丁
- () 7. 下列四者中，哪些是正確的？(甲)含碳必為有機物；(乙)有機物必含碳；(丙)不含碳必為無機物；(丁)無機物必不含碳。
- (A) 乙丙 (B) 甲丁 (C) 乙丁 (D) 甲丙

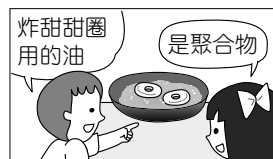


- () 8. 貪吃的花花因上課偷吃甜甜圈被罰站。老師問她甜甜圈的成分相關問題，答對才能坐下。你能幫她指出正確的選項嗎？

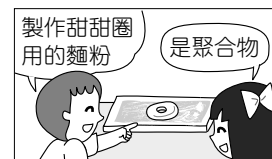
(A)



(B)



(C)



(D)



- () 9. 關於熱固性聚合物與熱塑性聚合物的敘述，下列何者錯誤？

(A) 熱固性聚合物受熱時不易軟化

(B) 某物品標示符號 ，則可知此物體可以回收

(C) 聚乙烯、寶特瓶、耐綸皆屬於熱固性聚合物

(D) 熱固性聚合物的小單元體排列成網狀，熱塑性聚合物的小單元體排列成鏈狀

- () 10. 高雄氣爆的元兇據查為丙烯，而丙烯的化學式為 C_3H_6 ，其結構式如右圖，關於丙烯的性質，下列何者不適當？

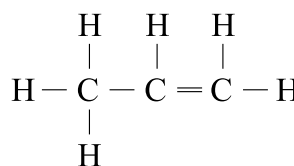
($C=12$, $H=1$)

(A) 和甲烷同屬烴類

(B) 和乙醇一樣可溶於水

(C) 燃燒後的產物和丙烷相同

(D) 分子量為 42



- () 11. 烴是化學家所造的字，關於烴類的敘述，下列何項正確？

(A) 烴類易溶於水

(B) 無論氧氣是否充足，燃燒時只會產生二氧化碳及水

(C) 烴類都含有碳、氫和氧三種原子

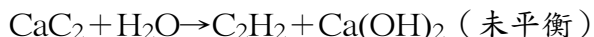
(D) 碳數愈少的烴類，在常溫常壓下，通常是氣態

二、題組

請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

早期的原住民部落裡，臺灣原住民會利用「竹筒砲」的聲響，驚嚇在森林、野地間的山豬、野獸，使牠們在慌亂間掉入陷阱。自從有了耕作技術後，農民們則利用它的巨大聲響，來嚇走偷吃五穀的鳥類。時代變遷，現在的竹筒砲則是用來歡迎貴賓，或是一些喜慶場合上歡迎親朋好友當作禮砲之用途。

其實竹筒砲並沒有殺傷力，僅會發出強大的巨響，它的發聲原理是利用碳化鈣，也就是人稱的電石或電土的一種東西，將電石放到竹筒砲中，接著加入水發生化學變化，產生一種電石氣—名為乙炔 (C_2H_2) 的氣體。待氣體充滿竹管中之後，再使用火苗來點燃，進而產生氣爆的聲音。其化學反應式如下：



- () 12. 上文中提到的電石 CaC_2 及電石氣 C_2H_2 ，分別屬於哪一類物質？

(A) 前者為烴類，後者為酯類

(B) 前者不含 O 原子，後者為烴類

(C) 前者為有機物，後者為醇類

(D) 皆為無機物

- () 13. 電石氣產生氣爆之後，將產生哪些化學物質？

(A) C_2H_2 及 $Ca(OH)_2$

(B) H_2 及 H_2O

(C) CO_2 及 H_2O

(D) CO_2 及 N_2

- () 14. 文章末的化學反應式平衡後，「兩種反應物係數之和」與「兩種生成物係數之和」的比為下列何者？

(A) 4 : 3

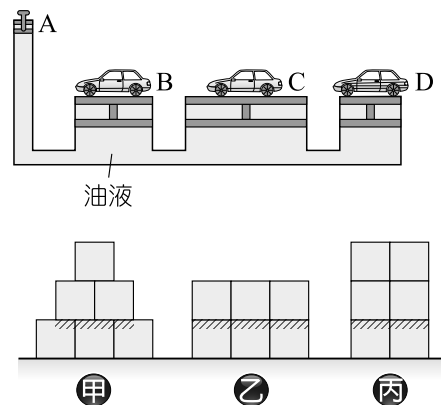
(B) 7 : 6

(C) 2 : 3

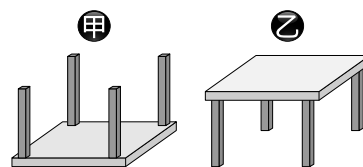
(D) 3 : 2

一、選擇題

- () 1. 科學家把物理上常見的力分為兩類，試問下列敘述中哪一種力與其他三者不同？
 (A) 桌邊的杯子不小心掉落在地上
 (B) 原住民用彈弓將樹上的水果打下來
 (C) 火車看到邊坡土壤下滑，而緊急煞車停止
 (D) 棒球比賽將棒球打出全壘打牆外
- () 2. 一彈簧在彈性限度內受 40gw 的外力作用時，長度伸長 0.2cm ，則受 30gw 的外力作用時，彈簧伸長量為多少？
 (A) 0.1cm (B) 0.15cm
 (C) 0.3cm (D) 0.6cm
- () 3. 一個 100gw 物體置於桌面上，在水平方向上同時受到向右 10gw 、向左 13gw 兩力作用，物體受力後仍靜止，試問摩擦力方向為何？
 (A) 向右 (B) 向左 (C) 向下 (D) 不一定
- () 4. 水中的氣泡往上升時，下列敘述何者正確？
 (A) 氣泡體積變大，浮力變大
 (B) 氣泡體積變小，浮力變大
 (C) 氣泡體積變大，浮力變小
 (D) 氣泡體積變小，浮力變小
- () 5. 某機械裝置如右圖，哪一輛汽車最重？
 (A) B 車
 (B) C 車
 (C) D 車
 (D) 一樣重
- () 6. 取 6 個質量與大小完全相同的金屬塊，分別以甲、乙、丙的方式堆疊放置於桌面，如右圖所示。試問下列敘述何者錯誤？
 (A) 桌面承受的重量三者相同
 (B) 桌面承受的壓力甲和乙相同
 (C) 桌面承受的壓力以丙方式最大
 (D) 斜線範圍內承受的重量以乙方式最大
- () 7. 物體在液體中所受浮力的大小與何者相等？
 (A) 物體排開之液體體積乘以液體每單位體積的重量
 (B) 物體在液體中所減輕的重量
 (C) 該物體所排開的液體重量
 (D) 以上皆是
- () 8. 將兩個相同的鐵塊（密度 7.9g/cm^3 ）分別投入水及水銀（密度 13.6g/cm^3 ）中，何處鐵塊所受的浮力較大？
 (A) 水中
 (B) 水銀中
 (C) 在水中與水銀中所受浮力一樣大
 (D) 資料不足，無法比較



- () 9. 將同一張桌子分別以倒放(甲)、正放(乙)置於地面，如右圖所示，則桌子對地面的作用力及壓力之比較為何？



- (A) 作用力：甲 > 乙
(B) 作用力：甲 < 乙
(C) 壓力：甲 = 乙
(D) 壓力：甲 < 乙

- () 10. 質量均為 10 公克的甲、乙、丙三物體，其密度如右表。將此三物體放入水中，則其所受浮力 $B_{甲}$ 、 $B_{乙}$ 、 $B_{丙}$ 大小關係為何？

物體		密度 (g/cm^3)
甲	保麗龍	0.2
乙	木塊	0.85
丙	玻璃	3

- (A) $B_{甲} > B_{乙} > B_{丙}$
(B) $B_{甲} < B_{乙} < B_{丙}$
(C) $B_{甲} < B_{乙} = B_{丙}$
(D) $B_{甲} = B_{乙} > B_{丙}$

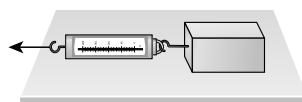
- () 11. 目前人類水肺潛水(帶有空氣筒裝備潛水)的金氏世界紀錄為 332.35 公尺深，下潛時間只花了幾分鐘，但上浮的過程中卻花了 14 個小時，才能安全回到水面。假設水在各深度的密度皆相同，則有關潛水的過程，下列敘述何者最不合理？(每下潛約 10 公尺，承受壓力為 1 大氣壓。)

- (A) 當潛水員下潛時，所承受的水壓會愈來愈大
(B) 當潛水員下潛到 330 公尺時，所承受的壓力為 34 大氣壓力
(C) 當潛水員上浮時，人體內的肺泡體積會因為所承受的壓力變小而變大
(D) 當潛水員上浮時，所承受的浮力會愈來愈小

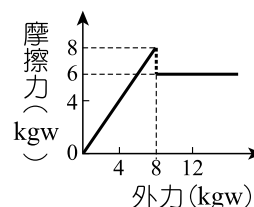
二、題組

請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

右圖(一)為某靜止木塊置於粗糙平面上的裝置，右圖(二)為木塊所受外力與摩擦力之關係圖。



圖(一)



圖(二)

- () 12. 當施力為 7kgw 時，木塊呈現什麼狀態？且受到的摩擦力為多少 kgw？
(A) 靜止；靜摩擦力 0kgw
(B) 靜止；靜摩擦力 7kgw
(C) 運動；動摩擦力 7kgw
(D) 運動；動摩擦力 8kgw
- () 13. 若欲將木塊推動，至少需施力多少 kgw？
(A) 4kgw
(B) 6kgw
(C) 8kgw
(D) 12kgw
- () 14. 當施力為 10kgw 時，木塊呈運動狀態，受到的動摩擦力為多少 kgw？
(A) 4kgw
(B) 6kgw
(C) 8kgw
(D) 12kgw