

## 2-1\_認識物質

### (一) 物質和能量關係：

A、自然界是充滿物質和能量的世界，在物質的變化或物質與物質的交互作用時，

(1) 會發生能量交換。

(2) 人類的生活和物質與能量息息相關。

(3) 有關物質的應用：

甲、有些物質是天然生成的：土壤、岩石、空氣、煤炭等。

乙、有些物質是人工製成的：玻璃、水泥、塑膠、糖果等。

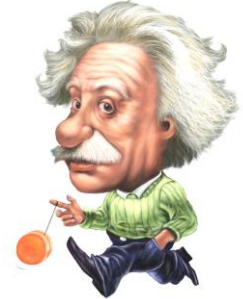
B、有關能量的應用：

(1) 用電能使燈泡發光、使馬達運轉；

(2) 用熱能來燒水、煮飯；

(3) 用光能來照明。

(4) 電能、熱能、光能都是能量。



### (二) 物質和能量的特性：

A、物質：

(1) 佔有空間，具有質量；

(2) 分成固態、液態、氣態三種：

(3) 固態：有一定的體積，有一定的形狀；如：冰、岩石、塑膠。

液態：有一定的體積，沒有一定的形狀；如：水、酒精、汽油。

氣態：沒有一定的體積，沒有一定的形狀；如：氧氣、氫氣、水蒸氣。

B、能量：

(1) 不佔空間，不具質量，但具有作功的本領。

甲、動能：汽車行走、子彈飛行。

乙、電能：電扇轉動、洗衣機使用。

丙、熱能：燒開水、煮飯。

丁、核能：原子彈爆炸、核能發電。

戊、位能：拉彈弓、拉彈簧。

己、光能：燈泡發亮、蠟燭燃燒。

庚、化學能：電池、化學反應。

【基本練習一】物質和能量的關係：

( ) 1. 下列何者不是物質？

(A) 聲音 (B) 桌子 (C) 太陽 (D) 空氣。

( ) 2. 下列何者不是能量？

(A) 太陽 (B) 月光 (C) 聲音 (D) 閃電。

( ) 3. 熱量是

(A) 具有質量，佔有空間，故是一種物質 (B) 不具質量，不佔空間，但具有作功的本領 (C) 具有質量，但不佔空間，故是一種能量 (D) 不具質量，但佔有空間，故是一種物

【題組】有關能量的轉換關係，請回答下列問題：

(1) 用電鍋煮飯：將電鍋的\_\_\_\_\_能轉變成\_\_\_\_\_能，再提供給鍋裡的米轉變成\_\_\_\_\_能。

(2) 用蠟燭照明：將蠟燭的\_\_\_\_\_能轉變成\_\_\_\_\_能和\_\_\_\_\_能。

(3) 核能發電廠供應電力：將\_\_\_\_\_能轉變成\_\_\_\_\_能。

(4) 電扇轉動：將家庭插座的\_\_\_\_\_能轉變成電扇的\_\_\_\_\_能。

(5) 紙張燃燒：將燃燒時的\_\_\_\_\_能變成\_\_\_\_\_能及\_\_\_\_\_能。

(三)物質的分類：

A、物質：

(1)純物質：

甲、元素：金、銀、銅、鐵、氧……等。

乙、化合物：水、食鹽、硫酸、氫氧化鈉……等。

(2)混合物：豆漿、醬油、汽水、海水……等。

B、純物質：

(1)組成一定，性質(熔點、沸點、密度……)一定。

(2)僅含一種物質的稱為元素；週期表上的所有元素皆為純物質。

(3)二種以上的純物質結合成的新物質，稱為化合物。

C、混合物：二種以上的純物質依任意比例混合，但仍然保持原有純物質的特性。

【基本練習三】：純物質和混合物的區別

( ) 1.下列何者為純物質？

(A)紅糖 (B)精製的冰糖 (C)自來水 (D)粗鹽。

( ) 2.下列何者為混合物？

(A)蒸餾水 (B)二氧化碳 (C)乾冰 (D)空氣。

( ) 3.下列何者為純物質？

(A)飲用水 (B)牛奶 (C)乙醇 (D)石油。

( ) 4.在一定的大氣壓力下，下列何者沒有固定的熔點？

(A)冰醋酸 (B)石蠟 (C)石墨 (D)碘化鉀。

( ) 5.某液體在定壓下加熱至沸騰，並繼續加熱，發現溫度仍在上升，由此可以判斷該物體

(A)必定是一元素 (B)必定是一化合物 (C)可能是一種純物質 (D)必定是混合物。

( ) 6.下列那一組的物質都是純物質？

(A)汽油、酒、水 (B)醋、醬油、糖水 (C)煤氣、墨水、酒精 (D)氯氣、碳酸鈣、乙醇。

( ) 7.下列那一組都是純物質？

(A)空氣、海水、泥土、白糖 (B)水、二氧化碳、糖水、小蘇打 (C)氫氣、氧氣、銅、鐵 (D)白糖、紅糖、樟腦、蠟燭。

( ) 8.純物質和混合物的區別為

(A)前者組織均勻，後者組織不均勻 (B)前者有一定特性，後者無一定特性 (C)前者有一定形狀，後者無一定形狀 (D)前者有一定質量，後者無一定質量。

【題組】下列各物質中，判斷何者為純物質？何者為混合物？

(1)金鋼石 (2)麵粉 (3)金 (4)活字板 (5)米酒 (6)石油 (7)白金 (8)二氧化碳  
(9)自來水 (10)碘酒 (11)銀 (12)藍墨水 (13)氧氣 (14)銅 (15)牛奶 (16)精鹽

(1) 屬於純物質的是\_\_\_\_\_；

(2) 屬於混合物的是\_\_\_\_\_。

【題組】下列各物質中，判斷何者為純物質？何者為混合物？

(A)空氣 (B)冰醋酸(學名：乙酸) (C)苛性鈉(學名：氫氧化鈉) (D)雙氧水(過氧化氫水溶液)  
(E)鹽酸(氯化氫水溶液) (F)紅糖 (G)硫酸銅晶體 (H)豆漿 (I)汞(俗稱：水銀)

(1) 屬於純物質的是\_\_\_\_\_；

(2) 屬於混合物的是\_\_\_\_\_。

(四)物質的變化：

A、分成物理變化和化學變化。

B、物理變化：

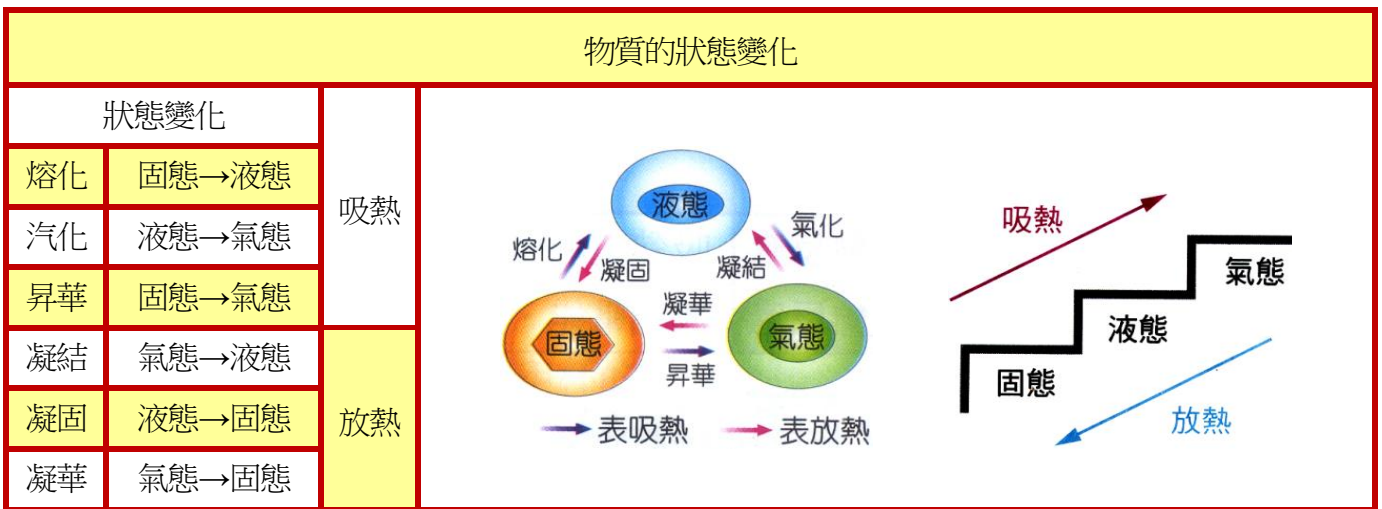
(1)不產生新物質的變化，稱為物理變化。

(2)特性：狀態改變，本質不變；可用物理方法使其恢復原狀。

(3)包括狀態變化、溶解.....。

(4)狀態變化：

|    | 體積<br>壓縮性 | 體積<br>固定性 | 形狀<br>固定性 | 體積比較     |   | 密度比較     |   | 粒子間距離    |   | 圖示 |
|----|-----------|-----------|-----------|----------|---|----------|---|----------|---|----|
|    |           |           |           | 一般<br>物質 | 水 | 一般<br>物質 | 水 | 一般<br>物質 | 水 |    |
| 固態 |           |           |           |          |   |          |   |          |   |    |
| 液態 |           |           |           |          |   |          |   |          |   |    |
| 氣態 |           |           |           |          |   |          |   |          |   |    |



【註】昇華的實例：勺.樟腦昇華 勺.乾冰(固態的二氧化碳)昇華 勺.碘晶體昇華。

C、化學變化：

(1) 不僅狀態改變，本質及成分都改變的變化，稱為化學變化。

(2) 特性：形成新物質，因此本質已改變。

(3) 以物理方法不能恢復原狀，但有時可用化學方法恢復原狀。

(4) 日常生活中的變化，經常不是單純的物理變化或化學變化，可能兩種都兼具的變化。

【基本練習四】：物理變化和化學變化

( ) 1.下列那一項屬於物理變化？

- (A)底片曝光 (B)檀香點燃後，有很香的氣味 (C)牛奶在冷凍庫中結凍 (D)食物在胃中被消化。

( ) 2.下列那一項為物理變化？

- (A)水的電解 (B)酸鹼中和 (C)粗鹽精製 (D)銅的電鍍。

( ) 3.下列那一項不是化學變化？

- (A)藍色硫酸銅晶體加熱後變為白色 (B)碘晶體受熱後變為紫色蒸氣 (C)食物在胃中消化 (D)光合作用。

( ) 4.下列那一項為化學變化？

- (A)蔗糖溶於水中 (B)鐵棒彎曲 (C)冰融化成水 (D)鐵釘生鏽。

- ( ) 5. 下列各項 (甲)光合作用 (乙)樟腦昇華 (丙)明礬使水中雜質沉澱 (丁)雲變成雨落下；以上屬於化學變化的是  
(A)甲丙 (B)乙丁 (C)甲丁 (D)乙丙。
- ( ) 6. 糖溶於水、鐵釘生鏽、牛奶變酸、汽油燃燒、海水蒸發、食物腐敗、酒變酸、冰溶化、鞭炮爆炸；以上屬於化學變化的共有多少種？  
(A)5 (B)6 (C)7 (D)8 種。
- ( ) 7. 茶壺中的水受熱後重量減少，此為  
(A)物理變化 (B)化學變化 (C)兩種變化都有 (D)條件不足，無法判斷。
- ( ) 8. 下列何者不是化學變化？  
(A)鋼絲絨氧化 (B)鍋底的飯受熱變成鍋粑 (C)冰淇淋在胃中消化吸收 (D)焊錫受熱變為銀白色的液態金屬。

【題組】下列各項屬於物理變化的是\_\_\_\_\_；屬於化學變化的是\_\_\_\_\_。

- (A)汽油燃燒 (B)酒精蒸發 (C)牛奶結冰 (D)牛奶變酸 (E)光合作用 (F)粉筆折斷 (G)樟腦昇華  
(H)糖溶於水 (I)酸鹼中和 (J)鐵釘生鏽 (K)鞭炮爆炸 (L)汽車爆胎 (M)花瓶打碎 (N)沖泡牛奶  
(O)石蕊試紙變色 (P)燈泡發光 (Q)銅生銅綠 (R)溼衣服曬乾 (S)粗鹽精製 (T)鐵礦煉成鐵。

【題組】下列各項屬於物理變化的是\_\_\_\_\_；屬於化學變化的是\_\_\_\_\_。

- (A)將蠟加熱變成液體 (B)氧化汞加熱後會產生氧氣和汞 (C)裝冰水的茶杯外側會滲出水滴  
(D)鋼絲絨加入鹽酸，會冒泡溶解 (E)乾冰加入水中，會不斷冒出氣泡 (F)生蛋變成皮蛋  
(G)色布漂白 (H)紙燒成灰 (I)玻璃杯打破 (J)麥磨成麵粉 (K)溫度計熱脹冷縮。

(五) 物質的性質：包含物理性質和化學性質。

A、物理性質：

- (1) 用感官判斷：顏色、光澤、嗅覺、味覺、硬度 ……。  
(2) 用儀器測量：熔點、沸點、導電、傳熱、密度、磁性 ……。

B、化學性質：

- (1) 產生化學變化的特性。  
(2) 可燃性、助燃性、活性、生鏽、腐蝕、氧化、還原。

【基本練習五】：物理性質和化學性質

- ( ) 1. 下列何者屬於物理性質的描述？  
(A)酒精透明無色 (B)酒精可以燃燒 (C)二氧化碳不能助燃，但可以用來滅火 (D)金在空氣中不易生鏽。
- ( ) 2. 下列何者屬於化學性質的描述？  
(A)煤塊呈黑色，有光澤 (B)水在 100°C 時沸騰 (C)煤在空氣中可以燃燒 (D)油不溶於水，比水輕。
- ( ) 3. 下列何者是水的化學性質？  
(A)水透明無色 (B)水沸點 100°C (C)水是良好的溶劑 (D)水電解可以得到氫氣和氧氣。
- ( ) 4. 下列何者屬於物理性質的描述？  
(A)鐵在潮溼的空氣中容易生鏽 (B)奶油在冰箱的冷凍室中容易凝固 (C)紙張在空氣中點火，容易燃燒 (D)鹽酸遇到石蕊試紙，能使石蕊試紙變色。

( )5.下列各項有關二氧化碳的性質敘述

ㄅ、無色氣體 ㄆ、比空氣重 ㄇ、不能燃燒 ㄎ、不導電 ㄌ、水溶液呈酸性，  
以上屬於化學性質的是

(A)ㄅㄎ (B)ㄆㄇ (C)ㄎㄌ (D)ㄇㄌ。

【題組】水的性質含：

ㄅ.沸點 100°C ㄆ.無色的液體 ㄇ.不導電 ㄎ.不易燃燒 ㄌ.不易變酸；

以上各項敘述中，屬於物理性質的是\_\_\_\_\_；屬於化學性質的是\_\_\_\_\_。

【題組】鐵的性質含：

ㄅ.易生鏽 ㄆ.會被磁鐵吸引 ㄇ.熔點 800°C ㄎ.會被強酸腐蝕 ㄌ.高溫時可塑成各種不同的形狀 ㄎ.有銀灰色的金屬光澤；

以上各項敘述中，屬於物理性質的是\_\_\_\_\_；屬於化學性質的是\_\_\_\_\_。

【題組】下列各項屬於物理性質的是\_\_\_\_\_；屬於化學性質的是\_\_\_\_\_。

- (A)潮溼的鐵釘在空氣中易生鏽 (B)冰淇淋在陽光下易融化 (C)水結成冰後體積會膨脹  
(D)雞蛋比石頭容易破 (E)汽油容易蒸發 (F)金是黃色，銅是紅色 (G)紙張容易燃燒  
(H)氧氣能行呼吸作用 (I)糖能溶於水 (J)塑膠不能導電，不易傳熱 (K)酒精在 78°C 沸騰

粗鹽 (食鹽 + 砂子) 溶解過濾法 依據溶解度和粒子顆粒大小差異來分離物質

砂：顆粒大，溶解度小

食鹽水 加熱結晶法 依據沸點的差異 沸點低的物質先逸散

水 (沸點低，先散逸)

食鹽 (沸點高，留在蒸發皿)

圖(一): 觀察外觀

圖(二): 將濾紙上的物質倒入水中

圖(三): 折疊濾紙的方法

圖(四): 過濾食鹽和沙的水溶液

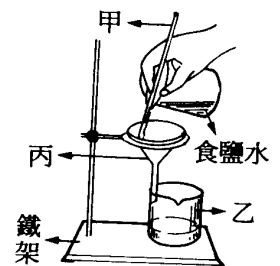
圖(五): 濾液倒入蒸發皿

圖(六): 加熱濾液

圖(七): 取出蒸發皿上的食鹽結晶

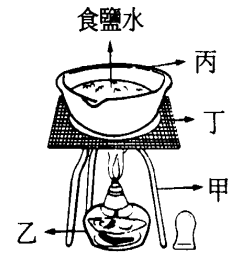
【題組】粗鹽精製：

- (1) 粗鹽精製的第一個步驟是將粗鹽\_\_\_\_\_，因為\_\_\_\_\_
- (2) 將食鹽水中雜質分離的方法為\_\_\_\_\_，主要根據是\_\_\_\_\_
- (3) 將食鹽水加熱蒸乾，所得到的是\_\_\_\_\_，此方法稱為\_\_\_\_\_法是根據\_\_\_\_\_。



(六) 混合物分離的方式：

- A、溶解：根據溶解度的不同；溶解度大的先溶解。
- B、過濾：根據顆粒大小的不同；顆粒小的才能通過濾紙。
- C、蒸餾：根據沸點的不同；主要在收集液體。
- D、結晶：根據沸點的不同；主要在收集固體。
- E、層析：色素對濾紙的附著力不同，又稱濾紙色層分析。



【題組】有關粗鹽的精製，請回答下列問題：

- (1) 粗鹽的外觀為\_\_\_\_\_不透明固體，將其溶於水後，溶液呈\_\_\_\_\_色的透明溶液，以玻棒蘸取數滴嚐試，發現溶液具有\_\_\_\_\_味。
- (2) 粗鹽中含有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，故為純物質或混合物？\_\_\_\_\_；若欲將粗鹽中的雜質去除，首先要將粗鹽加\_\_\_\_\_溶解，並用玻棒攪拌，攪拌的目的在增加\_\_\_\_\_；若欲使溶解量增大，最好的方式為\_\_\_\_\_；由於雜質的溶解度較\_\_\_\_\_，因此形成了沉澱。
- (3) 將食鹽水溶液中雜質和食鹽水溶液分離，採取的第二個步驟是\_\_\_\_\_，這是因為\_\_\_\_\_不溶於水，因此能通過濾紙的僅有\_\_\_\_\_，留在濾紙上的是\_\_\_\_\_，此乃利用\_\_\_\_\_不同的性質。
- (4) 過濾溶液時漏斗頸底部需和\_\_\_\_\_接觸，其目的在利用兩者間的\_\_\_\_\_力，以增加\_\_\_\_\_。
- (5) 濾液蒸發加熱時，一般採用\_\_\_\_\_ (直接、間接) 加熱法，目的在避免\_\_\_\_\_。加熱蒸發所利用的性質是由於食鹽的沸點較\_\_\_\_\_；最後所得到晶體的形狀，在放大鏡底下觀察發現為\_\_\_\_\_，此種較純淨的鹽即為\_\_\_\_\_鹽；在三腳架上加熱時，必須墊石綿心網，主要目的為\_\_\_\_\_。
- (6) 過濾前褶疊濾紙後要撕角，其目的在避免\_\_\_\_\_。
- (7) 利用過濾法過濾後得到的濾液  
(A)必為純物質 (B)必為混合物 (C)可能為純物質，也可能為混合物。\_\_\_\_\_。
- (8) 粗鹽精製的過程，何者正確？  
(A)溶解→蒸發→過濾→結晶 (B)溶解→蒸發→結晶→過濾 (C)溶解→過濾→蒸發→結晶 (D)溶解→結晶→過濾→蒸發。 【答】：\_\_\_\_\_。
- (9) (A)陶瓷纖維網 (B)蒸發皿 (C)酒精燈 (D)漏斗架 (E)玻棒 (F)濾紙 (G)漏斗 (H)燒杯 (I)三腳架。  
以上各項儀器中，過濾時所需儀器有\_\_\_\_\_；  
加熱取得食鹽結晶時所需儀器有\_\_\_\_\_。
- (10) 使用完畢後，將酒精燈的火焰熄滅，要用  
(A)抹布捻熄 (B)水澆熄 (C)沙子撲滅 (D)燈罩蓋熄。\_\_\_\_\_。

二、填充題：

1. 物質發生變化時，通常伴隨\_\_\_\_\_變化；冰融化成水時需\_\_\_\_\_能量，水蒸氣凝結成水時需\_\_\_\_\_能量。(填吸收或放出)
2. 小華自粗食鹽中把食鹽與泥土分離，是利用它們對水的\_\_\_\_\_不同。
3. 粗鹽加水溶解後經過濾，可得澄清的濾液，且在濾紙上有物質殘留，故知粗鹽是一種\_\_\_\_\_。
4. (A)聲音 (B)空氣 (C)電 (D)熱 (E)光 (F)水泥；試以代號回答下列各題：
  - (1) 上述屬於能量者有\_\_\_\_\_；
  - (2) 使用電爐需要用\_\_\_\_\_能；
  - (3) 燒菜要用\_\_\_\_\_能；
  - (4) 使底片感光用\_\_\_\_\_能；
  - (5) 進行光合作用要用到\_\_\_\_\_能。

5.(A)玻璃 (B)K 金 (C)茶 (D)水銀 (E)酒 (F)碘酒 (G)氫氣。以上屬於純物質的是\_\_\_\_\_。

6.下列何者是混合物？\_\_\_\_\_ (請填代號)

(A)墨水 (B)醬油 (C)蠟燭 (D)紅糖 (E)方糖 (F)精鹽 (G)空氣 (H)水銀。

7.(A)電 (B)土壤 (C)光 (D)空氣 (E)精鹽 (F)水銀；

以上屬於能量的有\_\_\_\_\_；屬於物質的有\_\_\_\_\_；屬於混合物的有\_\_\_\_\_。

8.(A)雞蛋受熱凝固 (B)冰融化成水 (C)固體碘變成紫色蒸氣 (D)生米煮成熟飯 (E)銅箔表面變黑。

以上五種現象均為物質受熱後所產生的變化，其中屬於化學變化的有\_\_\_\_\_。

9.(A)水結成冰 (B)鐵生鏽 (C)酒在空氣中久置變酸 (D)木材燒成灰燼；

以上屬於物理變化的有\_\_\_\_\_；屬於化學變化的有\_\_\_\_\_。(均填代號)

10.下列那些屬於物理性質的描述？

(A)糖易溶解於水 (B)汽油容易蒸發 (C)紙張在空氣中可以燃燒 (D)鐵在海水中易生鏽 (E)食物在冰箱中不易腐敗 (F)奶油在冰箱中易凝固。\_\_\_\_\_。

11.下列何者與化學性質有關？\_\_\_\_\_。

(A)顆粒大小 (B)熔化的溫度 (C)失去光澤 (D)腐蝕 (E)燃燒。

12.(A)熔點  $0^{\circ}\text{C}$  (B)在低溫不與氧作用 (C)可導電使燈泡發亮 (D)密度大於水，

以上描述屬化學性質者為\_\_\_\_\_。

13.A (沸點  $40^{\circ}\text{C}$ )、B (沸點  $60^{\circ}\text{C}$ )、C (沸點  $80^{\circ}\text{C}$ )，將三種液體混合後加熱，試以代號回答下列問題：

(1)A、B、C 三者中最先被蒸發者為\_\_\_\_\_。

(2)將溫度加熱至  $70^{\circ}\text{C}$  時，剩下的液體為\_\_\_\_\_。

14.某生為了觀察熱對物質的影響，將 A、B、

C、D、E 五種物質分別加熱，結果如下表：

|   | 加熱前   | 加熱時變化      | 冷卻後   | 重量變化 |
|---|-------|------------|-------|------|
| A | 灰色粉末  | 白色粉末       | 白色粉末  | 增加   |
| B | 藍色晶體  | 黃色粉末與紅棕色氣體 | 黃色粉末  | 減少   |
| C | 白色粉末  | 白色粉末       | 白色粉末  | 不變   |
| D | 紫紅色固體 | 深藍色粉末與無色液體 | 深藍色粉末 | 減少   |
| E | 橘紅色固體 | 黃色氣體       | 橘紅色粉末 | 不變   |

(1)加熱時，產生物理變化的是\_\_\_\_\_。

(2)加熱時，產生化學變化的是\_\_\_\_\_。

15.下列各組敘述中，有些是物理變化，有些是化學變化，請問：

(1) (A)糖溶於水 (B)牛奶變酸 (C)鐵生鏽 (D)牛奶結凍 (E)水蒸發，

以上屬於物理變化者有\_\_\_\_\_。

(2) (A)玻璃杯打碎 (B)粉筆折斷 (C)紙燒成灰 (D)米煮成飯 (E)冰溶於水，

以上為化學變化者有\_\_\_\_\_。

(3) (A)鞭炮爆炸 (B)樟腦昇華 (C)光合作用 (D)石蕊試紙變色，

以上為物理變化者有\_\_\_\_\_。

16.下列各組中何者為物理性質？何者為化學性質？

(1) (A)糖易溶於水 (B)金為黃色 (C)鐵在海水中易生鏽 (D)水沸點  $100^{\circ}\text{C}$ ；

以上敘述為物理性質者有\_\_\_\_\_。

(2)鐵的性質有

(A)易生鏽 (B)常溫時為固體 (C)熔點  $800^{\circ}\text{C}$  (D)會被強酸腐蝕 (E)高溫易塑成各種形狀；以上敘述為物理性質者有\_\_\_\_\_，為化學性質者有\_\_\_\_\_。

17.如果你已做過精製食鹽的實驗，試回答下列問題：

(1)粗鹽加入裝水的燒杯後，以玻棒攪拌，目的是\_\_\_\_\_。

(2)溶解後溶液中含有食鹽和雜質，因\_\_\_\_\_不溶水，且顆粒較大，因此用\_\_\_\_\_法可將雜質分離。

(3)從濾液中分離出食鹽，可利用\_\_\_\_\_沸點低於\_\_\_\_\_沸點，因而使晶體結晶析出。

【物質的分類】：

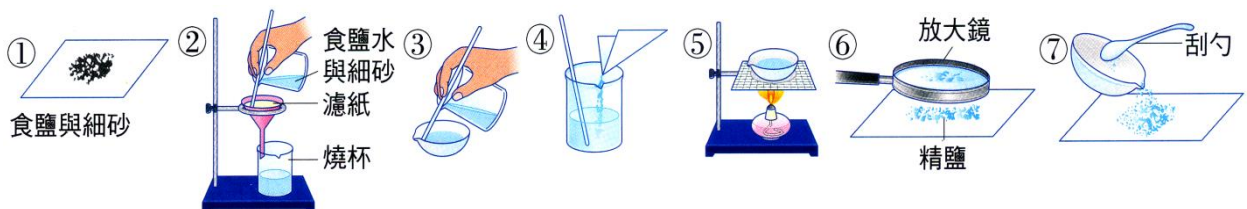
- ( ) 1.同一物質可能以固態、液態、氣態等不同的物態存在。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 2.方糖、冰糖、白糖是不同種的物質所構成。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 3.冰是純物質，但乾冰是混合物。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 4.分離液體和固體最簡便的方法是加熱。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 5.粗鹽水過濾後在濾紙上的雜質是混合物，但濾液是純物質。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 6.粗鹽精製的過程包括溶解、蒸餾、結晶等三個步驟。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 7.酒是混合物，啤酒中的酒精和葡萄酒中的酒精特性不同。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 8.加了糖的水，在一大氣壓下的凝固點仍為 0°C。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 9.鐵釘和砂的分離用磁鐵較適當。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 10.食鹽的晶體形狀都是三角柱狀。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 11.空氣中含氮、氧、二氧化碳...等氣體，故空氣是純物質。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 12.二氧化碳是由氧和碳兩種粒子所組成，所以二氧化碳屬於混合物。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 13.把細砂等雜質和食鹽水分離，最適當的方法是加熱。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 14.冰糖屬於純糖，其本質為葡萄糖(C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>)，在高溫加熱時，熔點為一定值。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 15.用「結晶法」獲得食鹽的作法，是將鹽水加熱時，因為食鹽與水的熔點不同，故能得到熔點較高的食鹽晶體。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 16.蠟燭要燃燒，必須點火，因此蠟燭燃燒屬於吸熱的化學變化。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 17.燒開水時，水壺嘴會冒出一縷縷白煙，所見的白煙是氣態的水蒸氣。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 18.酒是混合物，但是酒精則是純物質。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 19.以濾紙過濾之後，所獲得的濾液為純物質。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 20.蒸餾法與結晶法都是利用沸點不同來分離物質。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 21.溶解過濾法適合用來分離食鹽與糖。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 22.蒸餾過程中，溫度計是測量藍墨水的溫度。  
\_\_\_\_\_



【物質的變化及性質】：

- ( ) 1.把麥磨成麵粉、冰溶化為水都是物理變化，所以在這過程中，沒有能量的轉移。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 2.生米煮成熟飯、鐵杵磨成繡花針都是化學變化。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 3.光的反射與折射是屬於化學的研究範圍。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 4.物質在發生物理變化或化學變化時，都有能量的增減或轉換。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 5.覆水難收，是說明水潑在地上發生化學變化很難收回來。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 6.物理變化與化學變化的差別，在於物質的型態是否發生改變。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 7.物理或化學變化必牽涉到能量的改變，多數的化學變化其能量的變化大於物理變化。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 8.蠟燭燃燒過程只發生化學變化。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 9.火箭升空的過程僅討論到化學變化。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 10.水量會影響水溫的高低，水量多溫度變化較快。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 11.當發生化學變化時，必定產生新物質。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 12.每一種反應的過程中，物理變化或化學變化不會同時發生。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 13.活性炭能使墨水褪色，是屬於化學性質的描述。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 14.蠟燭燃燒是指液態蠟的燃燒。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 15.吹熄燭焰瞬間會出現黑煙。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 16.反應過程中，本質發生改變，且過程中產生新物質，稱為化學變化，例如：燃燒。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 17.發生物理變化時，一定會同時發生化學變化。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 18.『一個白色光滑的 ipod』，上文描述的是 ipod 的物理性質。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 19.發生化學變化時，可能也伴隨發生物理變化。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 20.金屬比木頭更易導電是物理性質。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 21.鮮豔的衣服經日晒後褪色，是屬於物理變化。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 22.氣態是指物質沒有一定的體積和形狀，可以充滿於任何形狀的容器中的狀態。  
\_\_\_\_\_
- ( ) 23.金不怕火煉是談到金的化學性質。  
\_\_\_\_\_

- ( ) 1. 下列敘述中的各種現象，何者屬於物理變化？  
 (A) 麵包在烤箱內烤焦 (B) 方糖在水中逐漸溶解 (C) 衣服經日晒後逐漸褪色 (D) 綠色植物行光合作用。
- ( ) 2. 一般常見各種物質的變化中，下列何者為化學變化？  
 (A) 生米煮熟成飯 (B) 牛奶在冷凍庫中結凍  
 (C) 冰棒逐漸融化 (D) 衣櫃中的樟腦丸愈來愈小。
- ( ) 3. 分離食鹽與細砂的實驗流程：『溶解→過濾→蒸發→結晶』，下列敘述何者正確？  
 (A) 先物理變化，後化學變化 (B) 先化學變化，後物理變化 (C) 皆為物理變化 (D) 皆為化學變化。
- ( ) 4. 以穩定的熱源加熱一壺水，達沸騰時，從壺嘴所噴出白煙的主要成分是什麼？  
 (A) 固態的冰晶 (B) 液態的水珠 (C) 氣態的水蒸氣 (D) 氣態的二氧化碳。
- ( ) 5. 「藍天白雲」、「霧裡看花」，所謂「雲」與「霧」各是什麼狀態？  
 (A) 兩者都是液態 (B) 兩者都是氣態 (C) 雲是液態、霧是氣態 (D) 雲是氣態、霧是液態。
- ( ) 6. 下列有關「水」的性質描述，何者屬於化學性質？  
 (A) 純水無色、無味 (B) 水是由氫和氧組成的純物質 (C) 水結冰時，體積膨脹 (D) 蔗糖易溶於水形成透明澄清的溶液。
- ( ) 7. 關於物質的性質，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 酒精的揮發性好，屬於物理性質 (B) 金屬的導熱性好，屬於物理性質 (C) 乾冰置入水中冒出氣泡，屬於化學性質 (D) 真金不怕火煉，屬於化學性質。
- ( ) 8. 有關物質的分類，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 糖水澄清透明，所以是純物質 (B) 乾冰是固態的二氧化碳，所以是純物質 (C) 食鹽由氯化鈉組成，所以是純物質 (D) 不鏽鋼中含有許多金屬，所以不是純物質。
- ( ) 9. 食鹽溶於水形成澄清透明的食鹽水，關於食鹽、水和食鹽水的分類，下列何者正確？  
 (A) 三者均為混合物 (B) 三者均為純物質 (C) 食鹽和水均為混合物，食鹽水為純物質 (D) 食鹽和水均為純物質，食鹽水為混合物。
- ( ) 10. 博仁利用各種實驗器材及簡便的方法將食鹽與細砂分離，下列何者為正確的實驗步驟？



- (A) ①②③④⑤⑥⑦ (B) ①④③②⑤⑦⑥  
 (C) ①④②③⑤⑦⑥ (D) ⑦①④③⑤⑥②。
- ( ) 11. 下列哪一種情形不屬於化學變化？  
 (A) 汽水會使藍色石蕊試紙變紅 (B) 水沸騰時會冒出許多氣泡 (C) 飯在口中嚼久了會產生甜味 (D) 澄清石灰水通入二氧化碳會變白色。
- ( ) 12. (甲) 巧克力在手中逐漸軟化；(乙) 巧克力在水中逐漸溶解；(丙) 巧克力在胃腸內被消化；  
 以上敘述屬於物理變化者有幾種？  
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3。
- ( ) 13. 子茹取一個盛滿水的杯子，投入一石塊後，水溢了出來，下列敘述何者正確？  
 (A) 石塊溶解於水中，因此水會溢出 (B) 石塊具有質量，溢出的水不具質量 (C) 石塊具有體積，溢出的水沒有體積 (D) 石塊與水都佔有空間也具有質量。
- ( ) 14. 由分離食鹽和細砂的實驗中，無法獲得下列哪一項科學概念或方法？  
 (A) 利用物質與水的溶解度不同，可分離物質 (B) 利用物質的沸點不同，可分離物質 (C) 了解同一種物體可能形成不同的物質 (D) 學習過濾時正確的操作技巧。

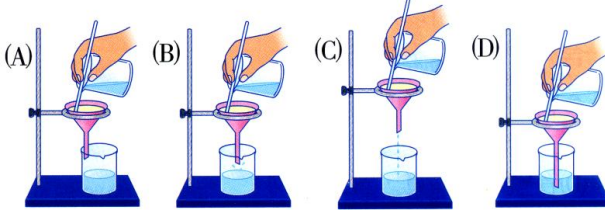
( )15.廚房中常見各種物質，例如糖、鹽、水、酒、醋等，其中有幾種屬於純物質？

(A)2 (B)3 (C)4 (D)5。

( )16.下列在物體體積變化的過程中，何者牽涉到化學變化？

(A)將氨氣灌入氣球，使氣球膨脹變大 (B)將溫度計放入熱水中，水銀遇熱膨脹 (C)將小蘇打混合麵團，加熱膨脹成饅頭 (D)將被壓扁的乒乓球投入沸水，會恢復圓球狀。

( )17.過濾時，使用下列哪一種操作方式最佳？



( )18.宜權對氣球吹氣，氣球會膨脹變大，有關此現象的敘述何者錯誤？

(A)吹入的氣體愈多，氣球愈輕，質量也變小了 (B)因為吹入的氣體佔有空間，所以氣球膨脹變大 (C)吹入的氣體愈多，氣球的質量愈大 (D)此現象可以說明氣體是佔有空間，具有質量的物質。

( )19.關於物質的性質，下列何者屬於化學性質的描述？

(A)水沸騰時溫度保持 0°C (B)乾冰投入汽水中會冒出氣泡 (C)純金的延展性佳，可抽成細絲 (D)鐵釘在鹽水中容易生鏽。

( )20.烘衣機可以將溼衣物快速烘乾，關於此過程屬於何種變化？

(A)整個過程均為化學變化 (B)整個過程均為物理變化 (C)先物理變化，後化學變化 (D)先化學變化，後物理變化。

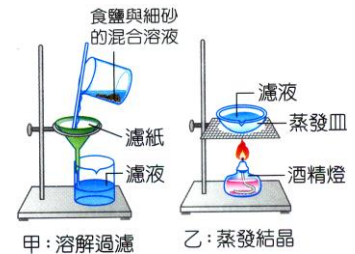
( )21.鐵生鏽、食物被消化、巧克力熔化、燈泡發光、蠟燭燃燒、乾冰昇華、酒變酸而成醋。

以上屬於化學變化者有幾種？

(A)2 (B)3 (C)4 (D)5。

( )22.食鹽與細砂的分離包含了溶解過濾和蒸發結晶兩個步驟，如右圖。則關於甲、乙兩個步驟所應用的原理，下列敘述何者正確？

(A)甲是利用密度的不同，屬於物理性質 (B)甲是利用顆粒大小的不同，屬於化學性質 (C)乙是利用沸點的不同，屬於物理性質 (D)乙是利用溶解度的不同，屬於化學性質。



( )23.日常生活所使用的物品中，下列何者屬於純物質？



( )24.過濾為分離物質的方法之一，關於過濾的特性，下列敘述何者正確？

(A)過濾的整個過程屬於化學變化 (B)過濾是利用物質沸點高低不同 (C)過濾所得的濾液為純物質 (D)過濾時，漏斗頸的底部要靠近燒杯內壁。

( )25.(100 基測)空氣中含有氮氣、氧氣、氫氣和二氧化碳...等成分，若將這四種成分分別歸屬為一類，應同屬於下列何者？

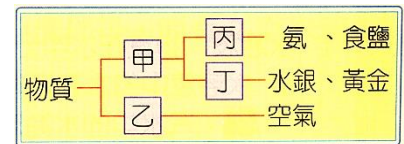
(A)元素 (B)純物質 (C)混合物 (D)化合物。

( )26.「輝銅礦」是煉銅的礦石，但是測量世界各地所採的輝銅礦，發現其含銅的比例不盡相同。依據上述來推論，「輝銅礦」應屬於下列何種物質？

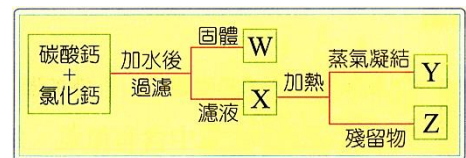
(A)混合物 (B)聚合物 (C)化合物 (D)金屬元素。

- ( ) 27. 下列哪一項實驗操作能證明「礦泉水是混合物」？  
 (A) 用放大鏡觀察是否含有未溶解的固體 (B) 與蒸餾水比較，是否有顏色 (C) 滴數滴在玻璃片上，看蒸發後是否殘留了固體 (D) 以石蕊試紙檢驗，看是否呈鹼性。
- ( ) 28. 將食鹽水倒入蒸發皿中，置於陶瓷纖維網上並以酒精燈加熱，水蒸乾後可得食鹽晶體，主要原因為何？  
 (A) 水的沸點較低，先蒸發 (B) 食鹽的沸點較高，先蒸發 (C) 食鹽是固體不易蒸發 (D) 水分子較小，容易蒸發。
- ( ) 29. (100 北北基) 職業賽車中，常用一種氮氧化合物系統來提高引擎馬力，其原理為：將液態  $N_2O$  裝入高壓的鋼瓶中，使用時，打開閥門，  
 (甲) 將鋼瓶中由液態變成氣態的  $N_2O$  釋出；  
 (乙) 氣態  $N_2O$  遇熱分解成  $N_2$  和  $O_2$  氣體，再配合增加的燃料，即可產生很大的動力。  
 關於(甲)(乙)的敘述，分別屬於何種變化？  
 (A) 甲乙均為物理變化 (B) 甲乙均為化學變化 (C) 甲為物理變化；乙為化學變化 (D) 甲為化學變化；乙為物理變化。
- ( ) 30. 科學家製造了一種由 4 個氧原子形成的分子  $O_4$ ，關於  $O_4$  的敘述，下列何者正確？  
 (A)  $O_4$  是一種化合物 (B)  $O_2$  與  $O_4$  的性質完全相同 (C) 1 個  $O_4$  分子含有 2 個  $O_2$  分子 (D)  $O_4$  與  $O_2$  混合後形成混合物。

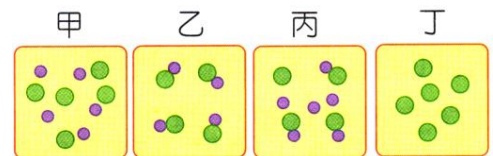
- ( ) 31. 物質的分類方式如右圖，則甲、乙應分別為下列何者？  
 (A) 元素，化合物 (B) 純物質，混合物 (C) 化合物，元素 (D) 混合物，純物質。



- ( ) 32. (100 基測) 下列現象產生的原因，何者不是因為與空氣內的物質發生化學反應所造成？  
 (A) 餅乾在空氣中潮解、變質 (B) 鐵製品在空氣中漸漸生鏽 (C) 紙張在空氣中點火後迅速燃燒 (D) 汽水開瓶後置於空氣中一段時間，沒有氣泡。
- ( ) 33. (100 基測) 碳酸鈣與氯化鈣兩種固態粉末混合，右圖為此混合粉末分離的實驗步驟，則圖中 W、X、Y、Z 主要為何種物質？  
 (A) W 為碳酸鈣、Y 為水、Z 為氯化鈣 (B) W 為碳酸鈣、Y 為氯化鈣、Z 為水 (C) X 為氯化鈣水溶液、Y 為碳酸鈣、Z 為水 (D) X 為氯化鈣水溶液、Y 為水、Z 為碳酸鈣。



- ( ) 34. 下列何者是純物質？  
 (A) 乾淨的空氣 (B) 95 無鉛汽油 (C) 乾冰 (D) 雙氧水。
- ( ) 35. 右圖中「●」與「●」代表兩種不同的原子，則有關甲、乙、丙、丁四者所含的物質，下列敘述何者最合理？  
 (A) 甲圖中是化合物 (B) 乙圖中是混合物 (C) 丙圖中是純物質 (D) 丁圖中是元素。

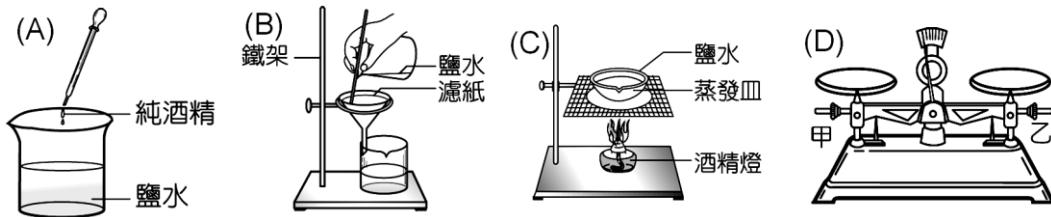


- ( ) 36. 下列各種生物的作用，何者所產生的變化為物理變化？  
 (A) 動物體內對食物進行的消化作用 (B) 生物為獲得能量所進行的呼吸作用 (C) 水分由葉片散失到空氣中的蒸散作用 (D) 植物在葉綠體中製造養分的光合作用。
- ( ) 37. 下列有關常見物質分類的敘述，何者正確？  
 (A) 純水可經由電解生成氫氣及氧氣，所以不是純物質 (B) 食鹽由氯化鈉組成，所以是純物質 (C) 糖水為純糖溶於純水組成，所以是純物質 (D) 不鏽鋼不易生鏽，所以是純物質。
- ( ) 38. 純物質與混合物主要的區分原則為下列哪一項？  
 (A) 純物質為無色或白色，混合物的顏色則不一定 (B) 純物質的水溶液為澄清透明，混合物的水溶液則呈混濁狀 (C) 純物質組織均勻，混合物則不太均勻 (D) 純物質有一定的特性，混合物無固定特性，且性質隨成分的性質而異。

- ( ) 1.(台中光正) 甲.空氣；乙.銅錫合金丙.銅；丁.純水；戊.汽水，以上五種物質屬於混合物的有哪些？  
(A)僅丙丁 (B)僅甲乙戊 (C)僅甲丁戊 (D)僅乙戊。
- ( ) 2.(台中光正) 分離食鹽和木炭粉混合物的實驗過程中，有關實驗的操作原因，下列何者錯誤？  
(A)濾紙撕去一角的目的是，是使濾紙在過濾時能貼緊漏斗內壁 (B)蒸發結晶時，使用陶瓷纖維網的目的是使加熱的速度增加 (C)過濾時，漏斗頸要靠在燒杯內壁上的目的，是加速過濾的速率及避免濾液濺起 (D)傾倒濾液至蒸發皿中時，將玻棒靠在燒杯口的目的，是防止濾液流出蒸發皿外。
- ( ) 3.(台中光正) 甲.鐵釘生鏽；乙.光合作用；丙.酒精蒸發；丁.汽油燃燒。戊.冰塊融化。以上有哪些屬於化學變化？  
(A)甲丙丁 (B)甲乙丁 (C)甲丁 (D)丙丁。
- ( ) 4.(台中光正) 加熱食鹽水，利用蒸發結晶法獲得食鹽是利用下列何種特性？  
(A)水的沸點比食鹽低 (B)食鹽的沸點比水低 (C)食鹽是純物質 (D)食鹽易溶於水。
- ( ) 5.(台中光正) 由沸點判斷，下列四種液體何者為純物質？  
(A)甲(沸點 $50\sim 82^{\circ}\text{C}$ ) (B)乙(沸點 $90\sim 135^{\circ}\text{C}$ ) (C)丙(沸點 $80^{\circ}\text{C}$ ) (D)丁(沸點 $92\sim 100^{\circ}\text{C}$ )。
- ( ) 6.(台中光正) 下列物質的特性中，哪一個不屬於物理性質？  
(A)顏色 (B)熔點 (C)可溶性 (D)可燃性。
- ( ) 7.(台北石牌) 關於「物質」和「物體」的敘述，下列何者錯誤？  
(A)占有空間、具有質量者都稱為物質 (B)方糖和冰糖都是利用蔗糖做成的，所以蔗糖是物體 (C)液態物質的體積不會隨容器而改變 (D)氣體態物質的形狀會隨容器而改變。
- ( ) 8.(台北石牌) 西元1772年英國科學家卜力士力首先加熱(甲)硝酸銨分解得到一氧化二氮和水，吸入一氧化二氮後會產生溫和的酒醉狀況，使人不自主唱歌、打鬥及狂笑，因此有「笑氣」之稱。西元1778年，戴維親自測試，在7分鐘內吸入16公升的一氧化二氮後不醒人事，醒來後建議將它用於手術時麻醉，但未受到重視，一氧化二氮的另一用途是賽車。(乙)一氧化二氮在高溫會分解成氮和氧，有較多的氧就可加入較多的汽油，產生較大的動力。另外(丙)一氧化二氮由液態蒸發為氣態時，在空氣入口產生相當的冷卻效果，吸入的空氣密度更大，也就是更多的氧，此亦有助於產生較大的動力。  
上述框線的描述分別屬於何種變化？  
(A)甲是化學變化、乙、丙是物理變化 (B)甲、乙是化學變化，丙是物理變化 (C)甲、丙是化學變化，乙是物理變化 (D)乙、丙是化學變化，甲是物理變化。
- ( ) 9.(台北石牌) 有關物質性質的描述，下列何者屬於化學性質？  
(A)蠟燭具有可燃性 (B)理化試卷的紙張是白色 (C)金屬鎂放在手中會融化成液態 (D)鐵棒的密度比木棒的密度大。
- ( ) 10.(台北石牌) 在一大氣壓下，哪一物質有固定沸點？  
(A)果汁 (B)藥用酒精 (C)水銀 (D)液態空氣。
- ( ) 11.(台北市興雅) 有關水的三態的敘述，下列何者錯誤？  
(A)茶水煮沸時壺嘴會逸出的白色煙霧，此煙霧為氣態的水 (B)常溫下杯子中的水是因形成氣態的水逸走而逐漸減少 (C)冬天寒流來襲時，合歡山常會下雪，此雪為固態的水 (D)秋天的早晨，室外的結霜是固態的水。
- ( ) 12.(台北市興雅) 小麗生日時，同學為她慶生，點了蠟燭後，觀察到下列的現象：固態的蠟融化成液態後，液體隨燭蕊上升，受熱後再汽化，最後燃燒產生光、熱及二氧化碳、水，由此可得知整個過程應為什麼變化？  
(A)物理變化 (B)化學變化 (C)先物理變化後化學變化 (D)先化學變化後物理變化。
- ( ) 13.(新北中山) 甲.二氧化碳；乙.食鹽水；丙.銅；丁.汽水，以上四種物質屬於純物質是？  
(A)甲丙 (B)乙丙 (C)乙丁 (D)僅丙。

- ( )14.(台北市興雅) 有關純物質與混合物的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)純物質有固定的沸點 (B)食鹽水有固定的沸點 (C)混合物的性質會隨物質混合的比例不同，而有所變化 (D)純物質具有一定的性質。

- ( )15.(台北市興雅) 下列各圖表示的操作，哪一種實驗過程可將食鹽水中的水與鹽分離開來？



- ( )16. (新北中山) 分離食鹽和細砂的混合物的實驗過程中，下列何者錯誤？  
 (A)濾紙撕去一角的目的是，是使濾紙在過濾時能貼緊漏斗內壁 (B)過濾時，漏斗頸要靠在燒杯內壁上的目的，是加速過濾的速率及避免濾液濺起 (C)蒸發結晶時，使用陶瓷纖維網的目的是使熱量能均勻分散 (D)蒸發結晶時，是利用物質顆粒大小不同，將食鹽分離出來。
- ( )17.(新北中山) 甲.乾冰昇華後，乾冰變少了；乙.大理石與鹽酸反應後，大理石變少了；丙.光合作用生成氧氣；丁.乾冰周圍生成白霧。以上敘述何者屬於物理變化？  
 (A)丙丁 (B)乙丙 (C)甲丁 (D)僅甲。
- ( )18.(新北中山) 甲.金是金黃色固體；乙.銅不具有可燃性；  
 丙.鋅是熱與電的良好導體；丁.鎂帶容易燃燒  
 以上敘述何者屬於化學性質的描述？  
 (A)甲丙 (B)丙丁 (C)乙丁 (D)僅丁。
- ( )19.(台東池上) 下列何種物質具有固定的沸點？  
 (A)純水 (B)百分百純葡萄汁 (C)鮮奶 (D)海水。
- ( )20.(台東池上) 有關食鹽與木炭粉分離的過程中，下列哪一個流程是正確的？  
 (A)過濾→結晶→溶解 (B)結晶→溶解→過濾 (C)溶解→結晶→過濾 (D)溶解→過濾→結晶。
- ( )21.(台東池上) 爸爸利用漁網捕魚，因為只想網住較大的魚，因此使用孔隙較大的漁網，請問此方法與下列哪一種分離物質的方法相同？  
 (A)結晶法 (B)蒸餾法 (C)過濾法 (D)分析法。
- ( )22.(台東池上) 家家生日時，同學為他慶生，點了蠟燭後，觀察到下列的現象：固態的蠟熔化成液態後，液體隨燭芯上升，受熱後再汽化，最後燃燒產生光、熱及二氧化碳、水，由此可得知整個過程應為什麼變化？  
 (A)物理變化 (B)化學變化 (C)先物理變化後化學變化 (D)先化學變化後物理變化。
- ( )23.(台東池上) 用撈匙將煮熟的水餃從滾燙的水中撈起來與利用漁網的網孔捕抓大魚，放走小魚，兩者所應用的原理比較接近何者？  
 (A)溶解 (B)過濾 (C)結晶 (D)蒸發。
- ( )24.(台東池上) 在實驗室取得下列四種液體，測其化學性質，發現均可用火點燃；測其物理性質，所得沸點如括號內的溫度。請問哪些是純物質？  
 甲.乙醚(34.6℃)； 乙.丙酮(56.1℃)； 丙.乙醇(78.5℃)； 丁.煤油(175~300℃)  
 (A)甲乙丙 (B)乙丙丁 (C)甲乙丁 (D)甲乙丙丁。
- ( )25.(北市士林) 關於物質的三態，下列敘述何者錯誤？  
 (A)有一定形狀及體積的稱為固體 (B)有一定體積但無固定形狀的稱為液體 (C)無一定體積及形狀的稱為氣體 (D)物質三態中，無固定形狀者，其體積均有可壓縮性。
- ( )26.(彰化員林) 下列哪一組物質之間的轉變是經由化學變化？  
 (A)水→冰塊 (B)乾冰→二氧化碳氣體 (C)鐵→鐵鏽 (D)蠟油→蠟蒸氣。

