

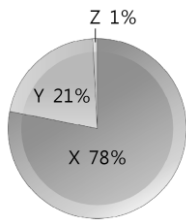
※答案請按題號填在答案紙上※

一、單一選題（每題 2.5 分，共 50 分）

1. () 下列哪一個敘述不會有誤差？

- (A) 書桌長度為 60 公分
(B) 昨日降雨量為 22 毫米
(C) 國二學生中有 234 人視力不良。
(D) 今日氣溫為 25°C

2. () 人類的生存離不開空氣，右圖為空氣組成成分示意圖，請問下列有關空氣的敘述何者正確？

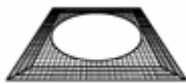


- (A) X、Y、Z 均為純物質
(B) X 氣體可用於焊接金屬時，防止金屬與氧反應
(C) 點燃的線香在 Y 氣體中會燃燒更旺盛
(D) Z 氣體不易發生反應，屬於鈍氣。

3. () 用撈匙(或濾網)將煮熟的水餃(或麵)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下列何者？

- (A) 溶解 (B) 過濾
(C) 結晶 (D) 蒸發。

4. () 下圖為實驗室中加熱時常使用到的器材，其名稱為何？



- (A) 陶瓷纖維網 (B) 刮勺
(C) 錶玻璃 (D) 蒸發皿。

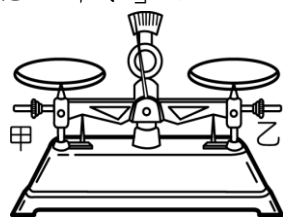
5. () 有關擴散現象，下列敘述何者不正確？

- (A) 擴散是粒子在溶液中不停運動的現象
(B) 溫度越高擴散現象越明顯
(C) 粒子均勻分布於水中時即停止運動
(D) 由於粒子擴散，最終使溶液中各處濃度相等。

6. () 在下列哪一個溫度，定量的水可以溶解的硝酸鉀量最多？

- (A) 20°C (B) 30°C
(C) 40°C (D) 50°C。

7. () 如圖所示，此天平如何處理才能「歸零」？



- (A) 左盤先放上砝碼
(B) 甲螺絲向右旋
(C) 乙螺絲向左旋
(D) 以上皆可。

8. () 小緯使用已歸零的懸吊式等臂天平來測量物體的質量，因一時粗心將砝碼放在左盤，而待測物體則放在右盤，當達平衡時，左盤中有一個 10 公克的砝碼、三個 2 公克的砝碼，且騎碼在天平橫梁的第 15 個刻度線上，假設天平的橫梁上每一個刻度代表 0.1 公克，則右盤待測物體的質量為多少公克？

- (A) 13.00 (B) 14.50
(C) 16.00 (D) 17.50。

9. () 小安、小緯、小穎三人利用直尺測量書桌的寬度，測量結果為：小安 40.05 公分、小緯 39.95 公分、小穎 40.00 公分，則下列敘述何者正確？

- (A) 直尺的最小刻度為 0.01 公分
(B) 小緯的測量結果是錯誤的
(C) 三人測量結果的平均值為 40.00 公分
(D) 小穎的測量結果最接近平均值，故最準確。

10. () 「在常溫常壓下，①二氧化碳為無色無味氣體，是綠色植物行光合作用的原料之一，②不助然也不可燃…」，上述畫底線所提到二氧化碳的性質，屬於下列何者？

- (A) 均為物理性質
(B) 均為化學性質
(C) ①為物理性質、②為化學性質
(D) ①為化學性質、②為物理性質。

11. () 在 20°C 時，食鹽的溶解度為 36 公克 / 100 公克水。同溫下，在 50 公克水中加入 12 公克食鹽，則此溶液為下列何者？

- (A) 飽和溶液 (B) 未飽和溶液
(C) 過飽和溶液 (D) 無法判斷。

12. () 取三個完全相同的燒杯，裝入等量的水，分別放入質量相同的金(密度：19.3 公克 / 立方公分)、銅(密度：8.9 公克 / 立方公分)、鋁(密度：2.7 公克 / 立方公分)，若燒杯內的水皆沒有溢出，則哪個燒杯中的水面上升最多？

- (A) 放入金塊的燒杯
(B) 放入銅塊的燒杯
(C) 放入鋁塊的燒杯
(D) 三個燒杯水面上升一樣多。

13. () 關於實驗操作，下列敘述何者錯誤？

- (A) 皮膚不慎濺到酸液，應用大量清水沖洗
(B) 應以搧聞方式聞未知溶液的氣味
(C) 實驗後，用不完的藥品不可裝回原容器中
(D) 稀釋濃硫酸時，應將水緩緩加入酸中並加以攪拌。

14. () 某違規酒後開車的駕駛，喝了 2000 毫升酒精濃度 4.5% 的啤酒。警察臨檢時，請他對酒精濃度測試器呼氣。酒測結果，酒精濃度超過標準值，於是警察開單告發並當場吊扣汽車。請問此駕駛總共喝進多少毫升的酒精？

- (A) 4.5 (B) 90 (C) 900 (D) 2000。

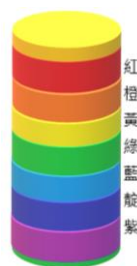
15. () 同溫下，甲、乙兩相同的燒杯各盛水 50 毫升，今在甲燒杯內放入食鹽 25 公克，在乙燒杯內放入食鹽 30 公克，分別充分攪拌後，杯內皆有食鹽晶體殘留，則兩杯水溶液的濃度大小關係為何？

- (A) 甲 > 乙 (B) 甲 = 乙
(C) 甲 < 乙 (D) 無法判斷。

16. () 將 20 公克的白糖倒入 80 公克的水中完全溶解後，形成糖水溶液，下列關於此糖水溶液的敘述，何者正確？

- (A) 糖水是純物質，有固定沸點
(B) 溶液中的糖稱為溶劑
(C) 此糖水濃度為 25%
(D) 如果再加入糖，仍能完全溶解，則糖水的濃度變大。

17. () 彩虹酒是將紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫七種不同顏色的酒，由上而下依序排列且每一層不會互相混合的調酒，如右圖，若圖中的酒杯為圓柱狀且每一層酒皆為 100c. c.，關於各種顏色酒的比較下列何者正確？



- (A) 密度：紅 > 紫 (B) 質量：紫 > 綠
(C) 體積：綠 > 黃 (D) 每 1cm³ 所含質量：紅 > 綠

18. () 坊間有一種叫奈米水的飲用水，其宣稱一般水分子會互相組成水分子團，其大小約為 1200 到 1500 奈米，但經由特殊機器處理後的水分子團可達 100 奈米以下，請問該機器處理的過程最可能屬於下列何者？

- (A) 物理變化 (B) 化合反應
(C) 分解反應 (D) 擴散作用

19. () 下表是關於物質三態的表格，試判斷何項出現錯誤？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

物質	固態	液態	氣態
(甲) 形狀	固定	不固定	不固定
(乙) 體積	固定	不固定	不固定
(丙) 質量	固定	固定	固定
(丁) 壓縮性	不可	不可	可

20. () 甲~丁四種物質的性質如下表所示，根據表中資料判斷哪些是混合物？

- (A) 甲乙 (B) 丙丁 (C) 甲丙 (D) 乙丁。

編號	外觀	狀態	沸點(°C)	導電
甲	透明無色	氣態	-196~-183	不導電
乙	透明無色	液態	100	不導電
丙	藍色	液態	102~105	可導電
丁	白色	固態	1465	可導電

※請依照空格中的題號將答案填寫在答案欄中※

二、填充題組(每答 2.5 分，共 50 分)

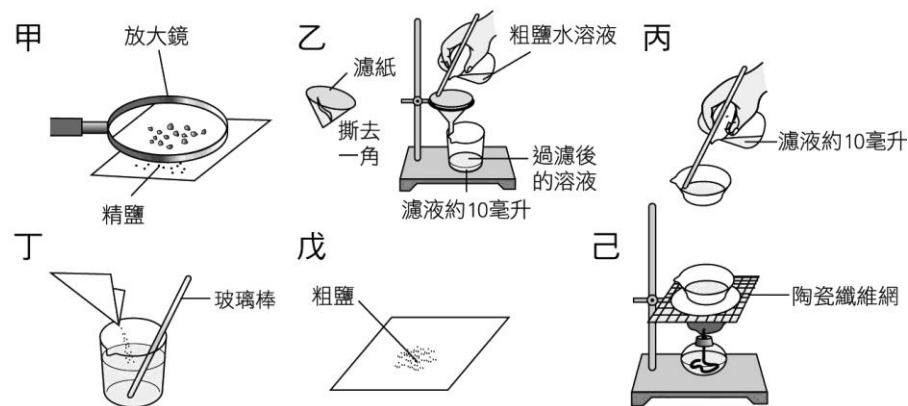
[題組一] 陳嘉玲一大早起床之後準備一天的行程，首先，她將鍋子加熱，滴了一些水到鍋子裡，發現(甲)水馬上變成水蒸氣跑掉，接著倒了一些油，打了一個蛋下去，(乙)雞蛋很快就凝固變熟，再來將麵包放到烤箱烤，結果時間沒設定好，(丙)麵包被烤得焦黑，這時她決定要先泡咖啡，於是她(丁)使用研磨機將咖啡豆磨成粉，接著沖泡咖啡，喝了一口覺得有一點苦，又(戊)丟了一塊方糖進去溶解。吃完早餐便出門參加科學闖關活動了。

1. 請問以上的過程中，有畫底線的部分，哪些是屬於物理變化？答：(21)。

哪些是屬於化學變化？答：(22)。

(請以甲、乙、丙、丁、戊等代號回答問題)

[題組二] 下列是進行粗鹽精製實驗的相關步驟，如附圖所示，試回答下列問題：



1. 此實驗的操作過程，正確順序應該為下列何者？

答：(23)。

(A) 甲乙丙丁戊己 (B) 乙丙丁甲己戊

(C) 戊丁丙乙甲己 (D) 戊丁乙丙己甲。

2. 請問步驟丙中的濾液是屬於純物質還是混合物。

答：(24)。

3. 請問乙和己兩個步驟，主要是依照哪一種原理將物質做初步分離？答：(25)。

(A) 顆粒大小不同、沸點高低不同

(B) 溶解度不同、沸點高低不同

(C) 顆粒大小不同、溶解度不同

(D) 溶解度不同、沸點高低不同

4. 在步驟己中，下列哪一項實驗操作是正確的？答：(26)。

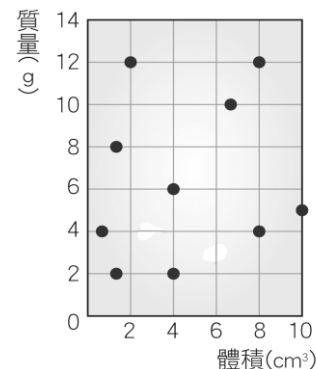
(A) 加熱時，若酒精燈高度不夠，可以用書本墊高

(B) 加熱時，為了觀察蒸發皿內的變化，可以直接在蒸發皿正上方近距離觀看

(C) 為防止食鹽晶體彈跳，可用錶玻璃蓋住蒸發皿

(D) 補充酒精燈內的酒精時，酒精燈不必先熄火，直接倒入酒精即可。

[題組三] 有 10 個形狀、大小皆不同，但各由單一物質所組成的物體，分別測量其質量與體積的關係如附圖，請回答下列問題：



1. 此 10 個物體中共有幾種不同的密度？答：(27)。

2. 當中密度最大者為多少？

答：(28)。(單位正確才給分)

3. 已知水的密度為 1g/cm^3 ，而密度比水小的物體會浮在水面上，請問上述 10 個物體中，有幾個會浮在水面上？

答：(29)。

[題組四] 國王提供金匠以純金打造一頂純金皇冠，金匠製作完成的皇冠與原來的純金質量相同，國王卻懷疑金匠將一些純金據為己有，皇冠可能參雜其他金屬，便請阿基米德協助。但是國王吩咐阿基米德進行鑑定時，不可以毀損皇冠，那要如何檢驗皇冠是否為純金呢？

某日，阿基米德洗澡時發現，當他坐入浴缸時水就滿出來了，他頓悟到假如皇冠是純金打造，提供給金匠的純金和皇冠的體積與質量都應該相同。於是，阿基米德在國王面前將一頂皇冠放入裝滿 1000 毫升的水盆中，收集溢出的水有 100 毫升，再將同質量的金塊放入水中，溢出一些水，接著將皇冠與金塊一起取出，水盆剩下的水為 820 毫升。如此，便能得知皇冠的體積，也能辨別皇冠的真假了。

請回答下列問題：

1. 此皇冠與金塊的體積各為多少？答：(30)。

(A) 皇冠 100cm^3 、金塊 80cm^3 (B) 兩者皆為 100cm^3

(C) 皇冠 100cm^3 、金塊 820cm^3 (D) 兩者皆為 180cm^3 。

2. 阿基米德假設「皇冠混有其他金屬」，而採用「排水法」鑑定皇冠的真假，其方法主要是根據哪項科學原理？

答：(31)。

(A) 皇冠的體積應小於等質量的純金體積

(B) 皇冠的體積應大於等質量的純金體積

(C) 皇冠的密度應大於等質量的純金密度

(D) 皇冠的密度應大於等體積的純金密度

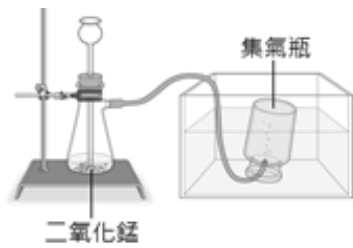
3. 若皇冠的質量為 1544g ，則皇冠的密度為多少 g/cm^3 ？

答：(32)。

(A) 19.3 (B) 15.4 (C) 10.2 (D) 8.5。

※下頁尚有試題※

[題組五]以雙氧水製氧，裝置如圖。將不同體積的雙氧水與水混合後，倒入裝有二氧化錳的錐形瓶中，並記錄集滿一瓶氧氣所需要的時間，紀錄如下表，則：



30%雙氧水體積(毫升)	40	30	20	10
水的體積(毫升)	10	20	30	40
二氧化錳質量(g)	5	5	5	5
集滿一瓶氧氣所需時間(s)	50	67	100	200

- 請問此實驗中的操縱變因為下列何者？答：③③。
(A)二氧化錳的質量 (B)調配出的雙氧水濃度
(C)集滿一瓶氧氣的時間 (D)雙氧水的總體積。
- 由以上實驗可以得到什麼結果？答：③④。
(A)二氧化錳的量越多，集滿氧氣所需要的時間越短
(B)雙氧水的量越多，可以收集到越多的氧氣
(C)集滿氧氣所需要的時間和二氧化錳的質量無關
(D)雙氧水的濃度越濃，集滿氧氣所需要的時間越短
- 此實驗所使用的集氣方式為排水集氣法，而氧氣之所以可以用這種方法收集，是因為什麼下列哪一種特性？答：③⑤。
(A)助燃性 (B)密度比空氣大
(C)無色無臭無味 (D)不易溶於水。
- 甲.用橡皮塞塞住薊頭漏斗；乙.由薊頭漏斗加入水；丙.暫時把橡皮管移出水面；丁.由薊頭漏斗加入二氧化錳。若是氣體產生太快，以致於吸濾瓶內液體由薊頭漏斗上升，甚至快要噴出，此時最好的處理方法是上列四種方法中的哪一種？答：③⑥。

[題組六]已知硝酸鉀在 0°C、20°C、40°C 水中的溶解度如表一，若甲、乙、丙、丁四燒杯內皆有 50 公克的水，其水溫及所加入硝酸鉀的質量如表二所示。請回答下列問題：

溫度(°C)	0	20	40
溶解度(g/每 100g 水)	11	20	60

▲表一：硝酸鉀在不同水溫中的溶解度

編號	水溫(°C)	所加入硝酸鉀的質量(g)	水的質量(g)
甲	20	5	50
乙	20	10	50
丙	40	30	50
丁	40	40	50

▲表二：不同水溫中加入不同質量的硝酸鉀

- 甲、乙、丙、丁四杯水溶液中，有哪幾杯硝酸鉀水溶液為飽和溶液？答：③⑦。
(A)丁 (B)甲、乙、丁
(C)乙、丙、丁 (D)甲、乙、丙、丁。
- 水溫 40°C 時，丁杯的重量百分濃度為多少？答：③⑧。

※請以甲、乙、丙、丁回答下列問題：

- 加熱使水溫上升，下列哪一杯水溶液的濃度會增加？答：③⑨。
- 哪一杯水溶液加入 10 公克同溫度的水後，仍然為飽和溶液？答：④⑩。

答案欄

一、選擇題

1.	2.	3.	4.	5.
6.	7.	8.	9.	10.
11.	12.	13.	14.	15.
16.	17.	18.	19.	20.

二、題組

②①	②②	②③	②④	②⑤
②⑥	②⑦	②⑧	②⑨	②⑩
③①	③②	③③	③④	③⑤
③⑥	③⑦	③⑧	③⑨	③⑩

答案

一、選擇題

1.	2.	3.	4.	5.
C	C	B	A	C
6.	7.	8.	9.	10.
D	B	B	C	C
11.	12.	13.	14.	15.
B	C	D	B	B
16.	17.	18.	19.	20.
D	B	A	B	C

二、題組

①	②	③	④	⑤
甲丁戊	乙丙	D	混合物	A
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
C	3	6g/cm^3	3	A
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
B	B	B	D	D
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
丙	C	37.5%	丁	丁