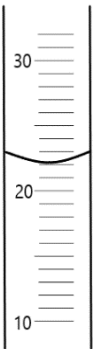


範圍：第 1、2 章 共 35 題(第 1 題~第 30 題，每題 3 分；第 31 題~第 35 題，每題 2 分。合計共 100 分)

一、選擇題

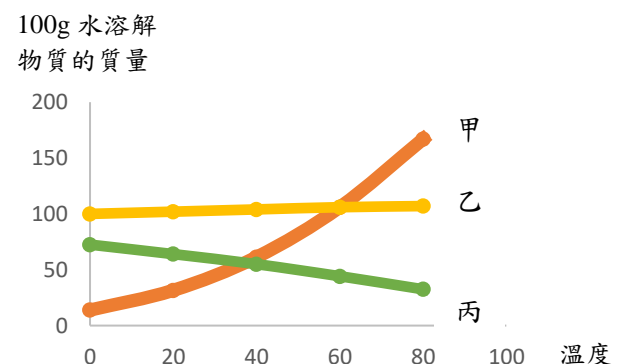
- () 1. 下列哪些物品可直接放在酒精燈上或隔著陶瓷纖維網加熱？
甲.溫度計 乙.蒸發皿 丙.量筒 丁.試管 戊.薊頭漏斗 己.錶玻璃 庚.燒杯
(A)僅甲、丙、己 (B)僅乙、丁、庚 (C)僅丙、戊、己 (D)僅丁、戊、庚
- () 2. 實驗室是進行實驗操作的地方，下列哪些行為在實驗室中是不正確的？
(A)穿上實驗衣且長頭髮的同學需將頭髮綁好 (B)藥品要用手掬聞微量氣味，不可直接對著藥罐口聞
(C)實驗過程中有廢棄藥品，毋須老師許可，可直接倒入水槽 (D)禁止吃東西，也不可以喝飲料
- () 3. 在實驗過程中，為了釐清不同因素對結果的影響，通常只會改變某一項可能影響結果的因素，則此項因素稱為？ (A)操作變因 (B)控制變因 (C)應變變因 (D)隨機變因
- () 4. 用最小刻度為 0.1 公分的身高尺量身高，測量結果應該如何記錄？
(A)1.6 公尺 (B)163 公分 (C)163.2 公分 (D)163.27 公分
- () 5. 要計算班上學生的人數，其結果應該如何記錄？
(A)28 人 (B)28.1 人 (C)28.12 人 (D)28.123 人
- () 6. 請五位同學以直尺測量五十元硬幣的周長，所得結果分別為 84.2 毫米、74.3 毫米、84.3 毫米、84.4 毫米、100.6 毫米，請問該硬幣的周長應紀錄何者較為合理？
(A)81.8 毫米 (B)83.1 毫米 (C)84.3 毫米 (D)85.9 毫米
- () 7. 右圖顯示一量筒(單位：毫升)裝有少量的水，依據量筒之準確度，則應判讀出裝有多少毫升的水？ (A)22 毫升 (B)23 毫升 (C)22.0 毫升 (D)23.0 毫升
- () 8. 有關天平的使用，下列敘述何者正確？
(A)天平是用來測量物體大小的儀器 (B)使用前須先調整校準螺絲歸零
(C)為求方便快捷可用手直接拿砝碼 (D)可直接將待測的粉狀物質放在秤盤上
- () 9. 使用已歸零且無騎碼的上皿天平做測量，將待測物放在天平左盤中央，將砝碼放在天平右盤，當天平平衡時，右盤內有 50g 砝碼 1 個、10g 砝碼 2 個、100mg 的砝碼 2 個，請問此物體質量應記為多少 g？
(A)50.22 (B)52.20 (C)70.20 (D)72.20
- () 10. 甲、乙兩物體的質量比為 2：3，體積比為 1：2，則兩物體的密度比為何？
(A)1：1 (B)1：3 (C)3：5 (D)4：3
- () 11. 實驗室桌上擺有 6 個不溶於水的物體，下表為各物體的質量與體積，若根據密度大小分類，此 6 個物體可分為幾類？



編號	甲	乙	丙	丁	戊	己
質量(g)	10	10	20	20	30	30
體積(cm ³)	10	20	10	20	10	20

- (A)2 類 (B)3 類 (C)4 類 (D)5 類
- () 12. 有三個相同的燒杯，各裝入 100 毫升的水(密度=1 克/毫升)、油(密度=0.6 克/毫升)、水銀(密度=13.6 克/毫升)，請問哪一個燒杯內所裝入的液體質量最大？
(A)皆相同 (B)水 (C)油 (D)水銀
- () 13. 在實驗 1-1 中，小強測量燒杯與食鹽水的質量與食鹽水的體積，將結果記錄在下表：
- | 實驗次數 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 4 次 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|
| 燒杯與食鹽水的質量(克) | 32 | 44 | 56 | 68 |
| 食鹽水的體積(毫升) | 10 | 20 | 30 | 40 |
- 請問燒杯的質量為多少？
(A)20 克 (B)22 克 (C)24 克 (D)26 克
- () 14. 承上題，請問食鹽水的密度是多少？
(A)1.2 克/毫升 (B)1.0 克/毫升 (C)0.8 克/毫升 (D)0.6 克/毫升

- () 15. 物質在不同環境下能以不同的狀態存在，請問下列何者符合液態物質的描述？
 (A) 質量一定且有固定形狀與體積 (B) 質量一定且有固定體積，但形狀隨容器改變
 (C) 質量一定但體積不固定，且可充滿任何形狀的容器 (D) 質量、體積與形狀都隨容器改變
- () 16. 甲. 施放高空煙火 乙. 炭烤鮮蝦 丙. 酒精揮發 丁. 地板上的水蒸發 戊. 糖溶於水 己. 鐵生鏽
 上述中屬於化學變化者有哪些？
 (A) 僅乙丙丁 (B) 僅乙戊己 (C) 僅甲丙戊 (D) 僅甲乙己
- () 17. 甲. 顏色 乙. 可燃性 丙. 助燃性 丁. 密度 戊. 沸點。請問哪些屬於物質的物理性質？
 (A) 僅甲乙丁 (B) 僅乙丙戊 (C) 僅甲丁戊 (D) 僅乙丙
- () 18. 有關食鹽和碳粉的分離實驗，下列哪些說明是適當的？(甲)將混合物先用水溶解再過濾 (乙)過濾時
 漏斗頸下端需緊貼燒杯內壁，以避免濾液濺出 (丙)加熱過程中取玻璃漏斗罩住蒸發皿上方，可避免
 水分蒸乾時，高溫的物質顆粒飛彈造成燙傷 (丁)加熱過程中漏斗上方出現白霧，用乾燥後的氯化亞
 鈷試紙檢測，顏色會由藍色轉變成紅色。
 (A) 甲乙丙丁 (B) 僅甲乙丙 (C) 僅甲丙丁 (D) 僅甲乙丁
- () 19. 將白砂糖放入水中，用攪拌棒持續攪拌，砂糖的顆粒會逐漸變小而溶解形成透明的糖水。請問上述過
 程中，何者為溶質？何者為溶液？
 (A) 糖；水 (B) 糖；糖水 (C) 水；糖 (D) 水；糖水
- () 20. 取 20 克的食鹽溶於 80 克的水中，請問此食鹽水的重量百分濃度為多少？
 (A) 20% (B) 40% (C) 60% (D) 80%
- () 21. 市售紅標料理米酒的體積百分濃度為 19.5%，容量為 0.6 公升，請問該如何計算一瓶紅標料理米酒中的
 酒精有多少公升？
 (A) $0.6 + 19.5\%$ (B) $0.6 - 19.5\%$ (C) $0.6 \times 19.5\%$ (D) $0.6 \div 19.5\%$
- () 22. 若重量百分濃度為 10%、總質量為 100 克的糖水，想要將糖水濃度提高至 20%，應再加入多少克的糖？
 (A) 5 克 (B) 7.5 克 (C) 10 克 (D) 12.5 克
- () 23. 承上題，若改成將濃度 10% 的糖水煮沸，使糖水的水變成水蒸氣而減少，請問應該要減少多少克的
 水，才能使剩餘的糖水濃度提高至 20%？
 (A) 50 克 (B) 40 克 (C) 20 克 (D) 10 克
- () 24. 某廠牌礦泉水中，所含鈉濃度為 5ppm，則一瓶 600 毫升的礦泉水中含鈉多少毫克(mg)？
 (A) 1 毫克 (B) 3 毫克 (C) 5 毫克 (D) 6 毫克
- () 25. 在硝酸鉀溶於水的實驗中，在試管中先裝入 10 毫升的水，之後每次加入 1 克的硝酸鉀，並記錄硝酸鉀
 的溶解情形如下表，請問 10 毫升的水最多約能溶解硝酸鉀多少公克？
- | | | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 添加次數 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 硝酸鉀累計總質量(g) | 0 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 |
| 沉澱情形 | 無沉澱 | 無沉澱 | 無沉澱 | 無沉澱 | 無沉澱 | 無沉澱 | 有沉澱 | 有沉澱 |
- (A) 2~3 (B) 3.0~3.5 (C) 5~6 (D) 7.0~7.5
- () 26. 右圖為三種不同物質在水中溶解度與溫度的關係圖，
 請問哪個物質的溶解度較不受溫度變化而影響？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙
- () 27. 承上題，若這些物質當中有一種物質對水的溶解度會
 隨著溫度的升高而降低，請問是哪一個？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙
- () 28. 關於下列各種氣體的敘述，何者正確？
 甲. 氫氣的密度是所有氣體中最小的 乙. 氮氣是乾燥空氣中含量最多的氣體
 丙. 焊接時，可用氧氣避免金屬氧化 丁. 二氧化碳佔乾燥空氣中的比例會隨環境而改變
 (A) 僅甲、乙 (B) 僅丙、丁 (C) 僅甲、丙 (D) 僅乙、丁



- ()29. 在製造氧氣的實驗中，會使用的化學藥品有哪些？
甲. 大理石 乙. 二氧化錳 丙. 雙氧水 丁. 稀鹽酸
(A)僅甲、丙 (B)僅甲、乙 (C)僅乙、丙 (D)僅乙、丁
- ()30. 承上題，在實驗過程中，會使用排水集氣法來收集產生的氧氣，請問使用此法的最主要原因是什麼？
(A)氧氣對水的溶解度小 (B)氧氣有助燃性 (C)氧氣比空氣重 (D)氧氣在空氣中含量排第二

二、科普閱讀題

相傳敘拉古的赫農王請金匠用純金打造了一頂純金王冠，做好了以後，有人密報金匠造假摻了「白銀」在裡面，但這頂金冠與當初交給金匠的純金一樣重，無計可施的國王，找了阿基米德來檢驗。由於不能毀壞王冠，阿基米德想了很久，一直沒有好方法，吃不下飯也睡不好覺。有一天，他在洗澡的時候發現，當他坐進浴盆裡時水位上升了，這使得他想到了：「上升的水位正好等於王冠的體積，所以只要拿與王冠等重量的純金，放到水裡，測出它的體積，看看它的體積是否與王冠的體積相同，如果兩者的體積不同，這就表示其中造了假，摻了銀。」阿基米德想到這裡，不禁高興的從浴盆跳了出來，赤身裸體跑了出去，邊跑還邊喊著：「尤里卡，尤里卡！」（希臘語： $\epsilon\upsilon\rho\eta\kappa\alpha$ ，意即「發現了！」）然經過證明之後，王冠中確實含有白銀，阿基米德成功的揭穿了金匠的舞弊詭計，國王對他當然是更加的信服了。

本文轉載自「維基百科」

- ()31. 根據文章內容，若純金的密度為 19.3 克/立方公分，白銀的密度為 10.5 克/立方公分，請問摻有白銀的王冠與純金製成的王冠，何者的體積較大？
(A)摻有白銀的王冠 (B)純金製成的王冠 (C)兩者的體積相同
- ()32. 承上題，若將 10 立方公分的純金摻入 10 立方公分的白銀，形成體積為 20 立方公分的合金，請問此合金的密度為多少？
(A)10.5 克/立方公分 (B)14.9 克/立方公分 (C)19.3 克/立方公分 (D)29.8 克/立方公分
- ()33. 若金匠將 1900 克的純金中摻入 100 克的白銀，用此合金來打造王冠，請問王冠中「金」的重量百分濃度約為多少？
(A)5% (B)19% (C)50% (D)95%

瘦肉精是在畜牧業中對「乙型受體素」的俗稱，添加於動物飼料中可增加家畜家禽的瘦肉比例。瘦肉精的種類非常多，在動物體內的代謝時間及藥理作用有所差異，用途也有不同，而最常見的為萊克多巴胺。萊克多巴胺原本是用於治療人類的氣喘用藥，若加在豬或牛的飼料中食用，可提高促進蛋白質的合成，並使動物多長肉、少長脂肪。以豬為例，只要在上市前 28 天加入微量的瘦肉精(20ppm)於飼料中，就可讓每頭豬隻增加約 5 公斤的瘦肉、降低 3 公斤的脂肪、減少 18 公斤的排泄物、省下約 18.5 公斤的飼料。

國際上曾對萊克多巴胺做了一系列的試驗研究，發現萊克多巴胺在動物體內代謝速度很快，約 6 小時即可排出一半的含量，若此成分進入人體中，約 24 小時就可排除 80% 以上。而國際食品法典委員會(簡稱 Codex)的評估，成人每天的身體可承受萊克多巴胺的劑量是：每公斤 1 微克(10^{-6} 克)！若依此換算成 60 公斤的成人，每日最大安全攝取量為 60 微克，以此估算每天要吃下 6 公斤以上的豬肉，才會超過許可劑量。若以 100 克的豬排計算，則要吃 60 片豬排才會超標。若是攝取上真的超標的話，可能會有心血管上的副作用，如心悸、血壓上升等問題，部分人會出現噁心、頭暈、手顫抖等狀況，因此建議患有心血管疾病患者、老人、嬰幼兒等要謹慎注意。

本文轉載自「LiFe 生活化學」

- ()34. 根據文章內容，上市前 28 天若每隻豬每日所吃的飼料約 2 公斤，請問需於飼料中加入多少劑量的瘦肉精才是最適當的？
(A)4 毫克 (B)40 毫克 (C)400 毫克 (D)4 克
- ()35. 根據文章內容，國際食品法典委員會(Codex)評估成人每天的身體可承受萊克多巴胺的劑量濃度約為多少 ppm？
(A)1ppm (B)0.1ppm (C)0.01ppm (D)0.001ppm