

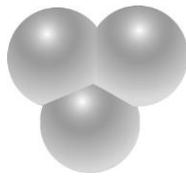
一、單一選擇題 (每題 2.5 分，共 100 分)

- ( ) 下列哪一個現象，不是因為化學變化？ (A)生米煮熟飯 (B)生雞蛋煮成了水煮蛋 (C)自來水煮沸成開水 (D)國慶日的絢爛煙火。
- ( ) 小馨觀察下列化學反應，並記錄其所伴隨的現象，哪一個是正確的？ (A)藍色蝶豆花水溶液加食醋後，產生顏色變化 (B)加熱小蘇打粉，產生白煙 (C)打開暖暖包，鐵粉變成白色 (D)二氧化碳通入澄清石灰水，顏色不會改變。
- ( ) 已知甲和乙兩種物質反應會生成丙和丁，其反應式為： $3\text{甲} + \text{乙} \rightarrow 2\text{丙} + 2\text{丁}$ 。附表是甲和乙反應的一組實驗數據，理論上可以生成多少公克的物質丁？

| 物質 | 反應前質量 (g) | 反應後質量 (g) |
|----|-----------|-----------|
| 甲  | 50        | 4         |
| 乙  | 80        | 20        |
| 丙  | 0         | 36        |
| 丁  | 0         | ?         |

(A) 18 公克 (B) 44 公克 (C) 70 公克 (D) 88 公克。

- ( ) 甲分子的結構如圖所示，其中每一個球皆代表一個原子。若此原子每一個的質量為一個碳原子的  $\frac{4}{3}$  倍，且碳的原子量為 12，則甲的分子量為下列何者？



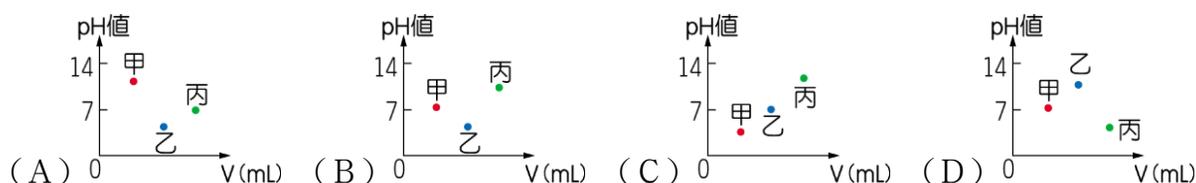
(A) 6 (B) 27 (C) 36 (D) 48。

- ( ) 下列哪一種變化屬於氧化反應？ (A)乾冰昇華 (B)二氧化碳通入石灰水中產生沉澱 (C)石蕊試紙變色 (D)鐵器生鏽。
- ( ) 俗語說：「真金不怕火煉。」這句話指的意思應是下列何者？ (A)金的活性很小，加熱不易氧化 (B)金容易與氧結合，氧化物加熱不會熔化 (C)金的熔點很高，用火加熱不會熔化 (D)金加熱後，其表面生成緻密的氧化物，可防止內部的金氧化。
- ( ) 下列何種物質，燃燒後的生成物之水溶液可使紅色石蕊試紙變成藍色？ (A)硫 (B)碳 (C)鈉 (D)銅。
- ( ) 三個相同的廣口瓶內分別裝有氫氣、氧氣和二氧化碳，今將點燃的鎂帶分別放入各瓶中，發現鎂帶在甲、乙瓶中繼續燃燒，在丙瓶中則熄滅，且在甲瓶中同時有黑色與白色的物質產生，試問甲瓶中裝有何種氣體？ (A)氫氣 (B)二氧化碳 (C)氧氣 (D)無法判斷。
- ( ) 下列有關煉鐵的敘述，何者錯誤？ (A)鐵礦中的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  可被冶煉為鐵 (B)冶煉是運用氧化還原法，以煤焦還原氧化鐵 (C)冶煉出的鐵並非純鐵，含碳量低、硬度高，稱為生鐵 (D)煉鐵產物的含碳比例，影響鐵的硬度與用途。
- ( ) 市面上販售的鐵鍋，刷洗後若殘留水漬在表面，使用一段時間，常見鍋子表面出現紅褐色的斑點，試推測其原因為何？ (A)鍋子的成分不純，色素溶出 (B)鍋子沒洗乾淨，發霉了 (C)鐵氧化形成了鐵鏽 (D)水對鐵鍋形成了特殊的保護物質。
- ( ) 鉛蓄電池當中的重要材料金屬鉛，可由鉛礦中的  $\text{PbO}$  與煤焦反應而得，其反應式為： $\text{PbO} + \text{C} \rightarrow \text{Pb} + \text{CO}$ ，則此反應中發生還原反應的物質為何？ (A)  $\text{PbO}$  (B)  $\text{C}$  (C)  $\text{Pb}$  (D)  $\text{CO}$ 。
- ( ) 實驗室中有蔗糖水溶液和氯化鈉水溶液，也也以下列(A)~(D)的實驗操作來區別兩者，請問下列何種方法可行？ (A)測導電度 (B)測酸鹼性 (C)添加本氏液試劑並加熱之 (D)比較顏色。
- ( ) 關於酸鹼溶液的性質，下列敘述何者正確？ (A)氨水可清洗金屬表面 (B)醋酸可溶解油脂 (C)硫酸可添加於食醋中以增添風味 (D)硝酸照光會分解出有毒氣體。
- ( ) 小華取食鹽、小蘇打、方糖三種白色的物質，觀察其固體在滴了某種液體後的反應，結果如下表所示，則此液體最可能是下列何者？

| 物質種類 | 食鹽   | 小蘇打  | 方糖  |
|------|------|------|-----|
| 反應結果 | 沒有反應 | 產生氣泡 | 變焦黑 |

(A)濃硫酸 (B)稀鹽酸 (C)氨水 (D)石灰水。

- ( ) 有三種不同的液體，甲為 10mL 的蒸餾水，乙為 20mL 的檸檬汁，丙為 30mL 的小蘇打水。下列何者最適合表示三種液體的性質？



- ( ) 阿凱想要研究空氣汙染對當地雨水的影響，他收集住家附近的雨水，再以不同的試紙測試雨水的酸鹼性，請問看到下列哪一種試紙的顏色變化情形，可以證明此地雨水的 pH 值偏酸性？ (A)廣用試紙變成黃色 (B)廣用試紙變成藍

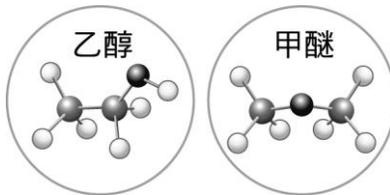
色 (C)紅色石蕊試紙變成藍色 (D)粉紅色氯化亞鈷試紙變成藍色。

17. ( ) 下列哪一項是酸鹼中和的反應式? (A)  $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$  (B)  $H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$  (C)  $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$  (D)  $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ 。
18. ( ) 鹽酸與氫氧化鈉反應會產生水和鹽類, 請問此反應與下列何者相似? (A)鎂帶放入稀鹽酸中 (B)燃燒的鎂帶放入二氧化碳中 (C)醋酸與氨水混合 (D)雙氧水加入二氧化錳。
19. ( ) 野外露營或是童軍活動時, 火煤棒常是生火必備的物品之一。將免洗筷削成樹枝狀, 在火種微弱或是生火困難時, 仍然能快速點燃柴火, 是一種較快速的野外生火方式。關於將免洗筷「削成樹枝狀」的動作, 主要是考慮下列何種影響反應速率的因素? (A)溫度 (B)催化劑 (C)物質本質 (D)接觸面積。
20. ( ) 以粒子碰撞的觀點, 反應物粒子互相碰撞的機會愈多, 反應速率愈快, 則下列何項操作無法使反應速率變快? (A)將反應物顆粒磨成粉末 (B)將可溶性的固體反應物配成溶液 (C)將反應物溶液稀釋 (D)提高反應時的溫度。
21. ( ) 牛奶在冰箱可以保存較久, 但在室溫下卻容易腐敗, 主要是受什麼因素影響? (A)溫度 (B)物質本性 (C)催化劑 (D)顆粒大小。
22. ( ) 當可逆反應達成平衡狀態時, 下列敘述何者正確? (A)反應物不再轉變成生成物 (B)反應速率為零 (C)反應物濃度等於生成物濃度 (D)正、逆反應速率相等。
23. ( ) 貝殼 ( $CaCO_3$ ) 與稀鹽酸置於密閉的錐形瓶中, 反應初期會產生二氧化碳 ( $CO_2$ ) 的氣泡; 靜置一段時間後, 看到錐形瓶內不再產生氣泡; 此時拔開橡皮塞, 又可看見氣泡從溶液中冒出。有關橡皮塞拔開前的現象, 下列解釋何者正確?



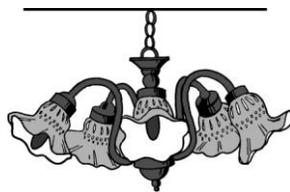
(A)錐形瓶中化學反應已停止 (B)錐形瓶內正、逆反應已達平衡 (C)貝殼中的  $CaCO_3$  已完全用盡 (D)錐形瓶內的  $CO_2$  全部溶解在溶液中。

24. ( ) 乙醇和甲醚的性質不同, 與下列何者有關?



(A)組成原子的排列方式不同 (B)組成原子的種類不同 (C)組成原子的數目不同 (D)兩化合物分子量不同。

25. ( ) 下列碳氫化合物中, 何者是在常溫高壓下, 以液態儲存在瓦斯桶中的燃氣主要成分? (A)甲烷 (B)乙烷 (C)丙烷 (D)辛烷。
26. ( ) 消費者飲用來源不明的假酒會使神經系統受傷害, 嚴重者甚至會失明或死亡, 這是因為假酒中添加了何種成分? (A)甲醇 (B)蟻酸 (C)乙酸乙酯 (D)乙醇。
27. ( ) 有關有機酸的敘述, 下列何者錯誤? (A)是一種電解質 (B)醋酸可以直接食用 (C)溶於水呈酸性 (D)分子有  $-COOH$  原子團。
28. ( ) 關於酯類的敘述, 下列何者正確? (A)酯類的性質兼具有機酸類和醇類的特性 (B)由乙酸和乙醇所製得的酯類稱為乙酸乙酯 (C)酯類易溶於水, 且密度比水大 (D)甘油難溶於水, 也是一種醇類。
29. ( ) 葡萄糖和澱粉都是由碳氫氧原子所組成的物質。關於兩者的比較或分類, 下列何者正確? (A)元素和化合物 (B)小分子和聚合物 (C)無機物和有機物 (D)碳氫化合物和碳水化合物。
30. ( ) 有關肥皂的敘述, 下列何者錯誤? (A)肥皂的結構, 一端為親油端, 另一端為親水端 (B)肥皂的去汙原理與合成清潔劑不同 (C)肥皂是由鹼性物質與油脂反應而成 (D)肥皂可以破除油與水的界線, 將油汙包覆並懸浮在水中。
31. ( ) 將砝碼掛在彈簧秤下, 彈簧伸長後, 砝碼呈靜止狀態, 則下列敘述何者錯誤? (A)彈力與重力平衡 (B)彈力與重力大小相等, 方向相反 (C)若彈簧突然斷裂, 則彈力消失, 重力也同時消失 (D)重力與彈力作用於一直線上。
32. ( ) 請判斷下列的現象中, 哪些是接觸力所造成的? (甲)在桌上滾動的彈珠逐漸停下來、(乙)摩擦過的塑膠尺會吸引小紙片、(丙)用手將籃球投向籃框、(丁)樹葉漂浮在水面上、(戊)用彈弓將石塊射出、(己)雨滴由空中掉落到地面、(庚)用手將氣球壓扁、(辛)鐵粉被吸引而分布在磁鐵的四周、(壬)果實成熟後會掉落到地面、(癸)斷線的風箏被強風吹往高處。 (A)甲丙丁庚壬癸 (B)乙丙己庚辛壬 (C)乙丙丁己辛癸 (D)甲丙丁戊庚癸。
33. ( ) 如圖所示, 將吊燈靜止固定於天花板上, 此時吊燈所受的作用力有哪些?

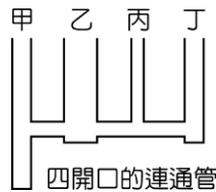


(A)僅受到重力 (B)僅受到天花板的拉力 (C)同時受到重力和天花板的拉力 (D)吊燈靜止故不受力。

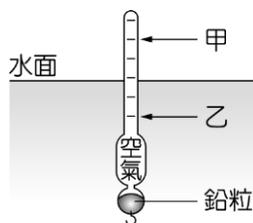
34. ( ) 在水平桌面上由左至右放置了甲、乙、丙、丁四個完全相同的木塊，今對四個木塊施以不同的水平力，木塊均靜止不動，如圖所示。下列哪一個木塊所受的摩擦力最大？



- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。
35. ( ) 用手握住空玻璃杯的兩側，使杯口向上，並逐漸注入開水至玻璃杯裝滿為止，若整個過程杯子保持靜止。下列敘述何者正確？ (A) 手的握力與玻璃杯的重力達力平衡 (B) 水量逐漸增加，握著玻璃杯的力也要逐漸增加 (C) 手與玻璃杯間無摩擦力存在 (D) 若使用表面較粗糙的玻璃杯，可承載的水量會減少。
36. ( ) 圖為一個有四個開口的連通管，若從甲管開口加入紅墨水，當四根管子都有紅墨水時，四根管子水平面的高度比較何者正確？



- (A) 丙 > 乙 > 丁 > 甲 (B) 甲 > 乙 > 丁 > 丙 (C) 甲 = 乙 = 丙 = 丁 (D) 丁 > 丙 > 乙 > 甲。
37. ( ) 有關壓力造成現象的敘述，下列何者錯誤？ (A) 走在有鋪木板的泥地上，較不易陷入泥地中 (B) 釘子的尖端易釘入物體內，是因為釘子的尖端接觸物體的面積較小 (C) 體重愈重的人，在沙灘上留下的腳印也一定愈深 (D) 在相同的作用力下，吸管削尖的一端較易穿透飲料包裝。
38. ( ) 釣魚用的浮標可浮在水面上作為辨識魚餌的位置。圖為浮標放在淡水中的情形，若將此浮標改放入海水中，海平面可能會在浮標的何處？



- (A) 甲位置 (B) 乙位置 (C) 維持在原來的的位置 (D) 沉入海中。
39. ( ) 舒肥料理法是如何處理肉類蛋白質，使其成為餐桌上的料理？ (A) 真空密封包裝肉類後，維持在 60℃ 的溫度一段時間 (B) 使用壓力鍋，大火快煮 10 分鐘 (C) 將肉類放入沸水中，再放入悶燒鍋 2 小時 (D) 將肉類切成薄片，放入烤箱，調整溫度到 120℃，烤 5 分鐘。
40. ( ) 「改變原料形態或與其他物質結合，供作為材料、燃料、肥料、飼料、填料、土壤改良等用途」是實踐資源使用 5R 中的哪一項具體作為？ (A) 減量 Reduce (B) 拒絕 Refuse (C) 再生 Recovery (D) 重複使用 Reuse。