

高雄市113 (2025)學年度國民中學自然學科競賽

化學科筆試試卷

編號：_____號

總分：_____分

答題方式說明:選擇題答案請填入下方表格內，非選擇題請直接於題目下方空白處作答，否則不予計分！最後一頁計算紙及試題紙背面可供計算。

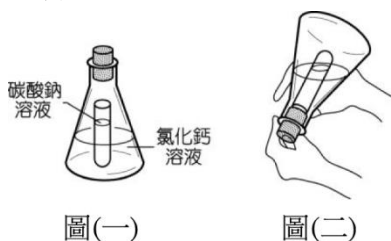
I. 單、複選混合多重選擇題答案表格

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | | | | |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | | | | |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| | | | | |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| | | | | |
| 31 | 32 | 33 | 34 | |
| | | | | |

I. 單、複選混合多重選擇題 (若無正確答案請寫 0，每題全對得 2.5 分)

1. 各平衡反應受擾動因素影響後，有關平衡移動方向，何者正確？
(A) $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ ，在相同的容器加入 $\text{NO}_{2(g)}$ ，平衡向右
(B) $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Br}^- + \text{HBrO}$ ，加入鹼，平衡向右
(C) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$ ，加入酸，平衡向左
(D) $\text{C} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}$ ，加入 CO ，平衡不移動
2. 欲配製重量百分率濃度為 10% 的糖水，下列敘述何者正確？
(A) 取 20% 的糖水加熱蒸發，直到質量減為原先的一半，可得重量百分率濃度為 10% 的糖水
(B) 取 20% 的糖水和等質量的水均勻混合，可得重量百分率濃度為 10% 的糖水
(C) 取 20% 的糖水分成兩杯則濃度不變
(D) 取 10 公克的糖溶於 100 公克的水中，得重量百分率濃度小於 10% 的糖水
3. 有關化學反應式的敘述，下列何者正確？
(A) 化學反應式表示實際發生的化學反應，不能憑空杜撰
(B) 用「 \rightarrow 」表示化學反應的方向
(C) 化學反應式即化學式
(D) 化學反應式左、右兩邊的分子數目須相等
4. 某化學反應式為 $2\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{R}$ ，今有 a 公克的 A，恰與 b 公克的 B 完全反應，生成 r 公克的 R，則下列何者正確？
(A) $2a + b = 2r$
(B) $\frac{a}{2} + b = \frac{r}{2}$
(C) $a + b = r$
(D) $a + b = 2r$
5. 將鋼板鍍上一層鋅，以作為防鏽之用，關於防鏽作用的敘述，下列何者正確？
(A) 鋅對氧的活性比鐵大，易被氧化，所以能防鏽
(B) 鋅的氧化物結構緊密，能隔離鐵與氧，所以能防鏽
(C) 鋅能與鐵形成合金，降低鐵的活性，故不易生鏽
(D) 鋅對氧的活性比鐵小，氧化物易被還原，故不易生鏽
6. 取一小段鎂帶和一片銅箔置於酒精燈上加熱，則下列敘述何者正確？
(A) 兩者均會燃燒
(B) 燃燒時鎂的火焰呈強烈白光，銅不會燃燒
(C) 兩者都會發生氧化反應
(D) 兩者氧化後的產物都極易溶於水，水溶液都會使石蕊試紙由紅色變為藍色
7. 製作手工香皂時，可以利用回鍋油再加上一些簡單的材料，做出具有水果香味的香皂。有關手工香皂的製造，下列敘述何者正確？
(A) 加入乙醇主要是用來溶解回鍋油
(B) 加入鹼性物質，如氫氧化鈉才會進行皂化反應
(C) 加入酒精使皂化反應加速進行
(D) 加入飽和食鹽水可以促使香皂析出

8. 化學變化發生前後，下列敘述何者錯誤？
(A)原子總數不變，分子總數可能改變
(B)原子總數不變，分子總數不變，物質的性質改變
(C)原子總數、分子總數都改變
(D)原子總數改變，分子總數不變
9. 下列敘述何者正確？
(A)無機化合物並不是只有存在於礦物中
(B)有機化合物一定含有碳、氫兩種元素
(C)人體中所含物質，均為有機化合物
(D)現在已可從無機化合物中製造出有機化合物
10. 有關原子量的敘述，下列何者錯誤？
(A)一個氧原子的質量可以用天平直接秤量讀出
(B)空氣中氧氣的氧原子量和構成水的成分元素之氧原子的原子量相等
(C)最早的碳-12 的原子量為 12 是經實驗測得
(D)原子量僅是一個原子質量的代表數字，並不是真正的質量
11. 室溫下，在水中加入一些食鹽後，不斷攪拌，但仍有一部分的食鹽固體不能溶解而沉於杯底，今將過濾後所得食鹽水分別用甲、乙兩支試管盛裝，並將甲試管加熱至 40°C 左右，試問此時關於這兩試管中食鹽水溶液的敘述，何者正確？
(A)甲為飽和溶液，乙為未飽和溶液
(B)甲為未飽和溶液，乙為飽和溶液
(C)甲、乙均為飽和溶液
(D)甲、乙均為未飽和溶液
12. 取一錐形瓶裝置及溶液如圖(一)，將瓶口用軟木塞塞緊溶液不會漏出，再將錐形瓶倒轉使兩種溶液充分混合，如圖(二)，下列有關此實驗的敘述何者正確？



- (A)混合後會產生沉澱
(B)混合後會產生氣泡
(C)混合後溶液無色
(D)混合後總質量等於混合前總質量
13. 某元素的原子序為 8，質量數為 19，關於此元素的敘述何者正確？
(A)有 8 個質子
(B)有 8 個電子
(C)有 19 個質子
(D)有 8 個中子
14. 已知甲的原子量大於乙的原子量，下列何者正確？
(A)甲的原子質量大於乙的原子質量
(B)甲的密度大於乙的密度
(C)甲的原子體積大於乙的原子體積
(D)以上都正確

15. 塑膠已是現代生活中的常見用品，有關塑膠的敘述，下列何者正確？
(A)加熱後一定會軟化變形
(B)塑膠製品皆不易溶於有機溶劑中
(C)塑膠雖然廉價，但需回收再利用
(D)塑膠產品不易分解，常造成環保問題
16. 有關元素和化合物的敘述，下列何者正確？
(A)元素及化合物皆無法再進一步分解
(B)元素與化合物都有固定的熔點及沸點
(C)元素和化合物都是純物質
(D)元素由兩種或兩種以上的化合物組成
17. 有關溶液的敘述，下列何者正確？
(A)油可均勻地溶於水中
(B)水溶液包含溶劑、溶質及水
(C)溶液可能是氣態、液態或固態
(D)溶劑若是酒精，則稱此溶液為酒精溶液
18. 有關週期表的敘述，下列何者正確？
(A)週期表中，橫列稱為週期，縱欄稱為族
(B)週期表是依據原子序由小到大排列而成
(C)同一族元素的化學性質類似
(D)週期表中的元素，未來可能繼續增加
19. 下列有關濾紙色層分析法的敘述，何者錯誤？
(A)此法為利用物質體積的不同加以分離物質
(B)利用加熱的方式以加快濾紙色層分析的速度
(C)須在真空環境中進行
(D)利用此法可分離出彩色筆墨水的色素
20. 甲物質 10 g，升高 10°C 需熱量 10 卡，乙物質 20 g，升高 10°C 需熱量 20 卡，則關於此兩物質，下列何者正確？
(A)一定為同一種物質
(B)一定為不同的物質
(C)可能為同一種物質
(D)可能為不同種物質
21. 關於熱量的敘述何者正確？
(A)溫度計可以測量熱量
(B)熱量的傳播由熱量多的物體傳給熱量少的物體
(C)1 卡的定義為 1 克水提升 1°C 所需要的熱量
(D)熱量的傳播由溫度高的物體傳給溫度低的物體
22. 2CO_2 的意義，下列何者正確？
(A)由 1 個 C 原子與 2 個 O 原子所結合的分子，共 2 個。
(B)2 個 C 原子與 1 個 O 原子，結合成 2 個分子
(C)2 個 C 原子與 4 個 O 原子，結合成 1 個分子
(D)2 個 C 原子與 2 個 O 原子，結合成 1 個分子

23. 關於鐵礦的冶煉，下列敘述何者正確？
(A)煉鐵以焦煤作為燃料
(B)剛由高爐製出的鐵稱為生鐵，其含雜質較高
(C)在煉鐵過程中，煤焦發生氧化反應，產生二氧化碳
(D)煉鋼的主要材料是生鐵
24. 下列各化合物溶於水時，其解離的反應式何者正確？
(A) $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{Cl}^-$
(B) $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{CuO}^{2+} + \text{SO}_3^{2-}$
(C) $\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3^+ + \text{OH}^-$
(D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^- + \text{H}^+$
25. 把馬鈴薯整顆直接油炸與切成小塊再油炸，以反應速率而言，下列敘述何者正確？
(A)前者較快熟，因為活性較大
(B)後者較快熟，因為活性較大
(C)前者較快熟，因為總表面積較大
(D)後者較快熟，因為總表面積較大
26. 關於石油的描述，下列何者錯誤？
(A)由地底開採出來的石油，即可作為一般汽、機車所使用的燃料
(B)石油是化合物
(C)石油為古代生物的遺骸，埋在地底下經過細菌分解及長時間高溫高壓作用所形成
(D)液化石油氣不可作為燃料
27. 下列敘述何者正確？
(A)汽油的沸點在 $70^\circ\text{C} \sim 120^\circ\text{C}$ 範圍內，表示汽油是純物質
(B)純果汁屬於混合物
(C)純水跟礦泉水喝起來差不多，所以都是混合物
(D)食鹽水雖然看起來像水，但仍然是混合物
28. 關於華氏溫標及攝氏溫標的描述，下列何者正確？
(A)人體發燒的溫度約為 100°C
(B)水沸騰的溫度為 100°F
(C)水結冰的溫度為 0°F
(D)絕對零度為 -273°F
29. 有關電池的敘述，下列何者正確？
(A)鉛蓄電池是以碳棒為正極，鋅殼為負極
(B)鋰電池可以藉充電而重複使用
(C)電池是將化學能轉變為電能
(D)電池所提供的電流屬於交流電
30. 有關人造纖維的敘述，下列何者正確？
(A)再生纖維又稱為人造絲
(B)再生纖維耐拉又耐扯
(C)再生纖維具蠶絲般的光澤，易於染色及洗滌
(D)合成纖維以石油為原料

31. 以碳棒當電極電解硫酸銅水溶液時，有關正、負極的產物何者正確？
- (A)正極產生氧
 - (B)正極產生銅
 - (C)負極產生氫
 - (D)負極產生硫酸
32. 有關汽油、香蕉油、甘油與食醋的特性敘述，何者正確？
- (A)汽油與香蕉油為烴類
 - (B)香蕉油與甘油為醇類
 - (C)甘油與食醋能溶於水
 - (D)汽油與甘油為中性
33. 2024 年諾貝爾化學獎的獲獎研究主要涉及哪一領域？
- (A)計算蛋白質設計
 - (B)探索新元素
 - (C)蛋白質結構預測
 - (D)氣候變遷研究
34. 以下關於 ESG(Environmental, Social, and Governance)的敘述哪些是正確的？
- (A) ESG 是評估企業永續發展的一種標準
 - (B) ESG 包括環境保護、社會責任和企業治理三方面
 - (C) ESG 已成為投資者考量企業價值的重要因素之一
 - (D) ESG 有助於提高企業的長期表現和風險管理

II. 非選擇題，請直接於題目下方空白處作答並寫出計算過程，每題 3 分

1. 附表為某食品的營養成分表，試問食用 20 克會吃進多少莫耳的磷？(原子量：Ca: 40, P:31, Na:23, Fe:55.8)

| 每 100 克餅乾的成分 | | | |
|--------------|------|---|--------|
| 蛋白質 | 36 克 | 鈣 | 800 毫克 |
| 脂肪 | 10 克 | 磷 | 930 毫克 |
| 澱粉 | 48 克 | 鈉 | 360 毫克 |
| 水 | 4 克 | 鐵 | 40 毫克 |

2. 已知 20 公克 A 物質恰與 40 公克 B 物質完全反應，其反應式為 $3A + B \rightarrow 4C$ ，請問產生的 C 物質為多少公克？

3. 將濃度 6 M 之硫酸一瓶倒去半瓶，再用水加滿，又再倒去 $\frac{3}{4}$ 瓶，然後再用水加到半瓶，則此溶液最後濃度為何？
4. 葡萄糖在無氧密閉環境中經由酵母菌發酵的反應式為： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{酵母菌}} 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2$ 現有 9×10^{24} 個葡萄糖分子，經由酵母菌發酵後，最多約可產生 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 多少公克？(原子量：C:12, H:1, O:16)
5. 碳酸鈣和鹽酸作用產生氯化鈣、二氧化碳和水，若取 2000 公克碳酸鈣與鹽酸完全反應，則最少需消耗鹽酸多少克？(原子量：C:12, H:1, O:16, Cl:35.5)

計算紙

計算紙