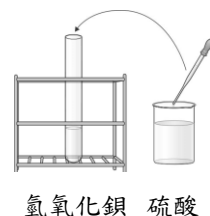


新北市立三和國中 112 學年度第二學期八年級第二次段考理化科試題

1~30 題，每題 3 分；31~35 題，每題 2 分

班級_____座號_____姓名_____

- () 1. 關於有機化合物的敘述，下列何者錯誤？(A)含碳元素之化合物不一定是有機化合物 (B)有機化合物也可利用無機化合物合成 (C)有機化合物會因原子排列情形與結合方式不同而呈現不同性質 (D)可利用物質在空氣中加熱的方式檢驗其是否為有機化合物。
- () 2. 下列有關催化劑的敘述何者正確？(A)雙氧水分解只能用二氧化錳作為催化劑，改用其他物質做催化劑都無法加速雙氧水分解 (B)催化劑並沒有參與反應，故反應前後質量、組成及化學性質都不變 (C)催化劑不是反應物也不是生成物，若要在化學反應式中表示出來，須寫在箭號的上方或下方 (D)催化劑加速反應速率，使生成物最後的產量增加。
- () 3. 有關烴類的敘述，下列何者正確？(A)常溫常壓下，烴類的碳數愈多，愈可能是固態 (B)只含碳、氫、氧三種原子的有機物 (C)烴類易溶於水 (D)常溫常壓下，丙烷屬於液態的烴。
- () 4. 市售的水果糖常添加蘋果、葡萄、草莓等各種水果味道的人工香料，這些香料是屬於下列哪一類化合物？(A)醇類 (B)有機酸 (C)酯類 (D)烴類。
- () 5. 有關酸與鹼的性質敘述，下列何者正確？(A)打開濃鹽酸瓶蓋會散發刺鼻酸霧味道 (B)氯氣無色，比空氣輕，可利用排水集氣法收集 (C)濃硫酸具有脫水性，滴於食鹽會使食鹽顏色變黑 (D)氫氧化鈉易吸收空氣中的水氣和二氧化碳，可作為食品包裝內的乾燥劑。
- () 6. 有關酸鹼鹽類的敘述，下列何者正確？(A)鹼性水溶液一定是電解質 (B)酸性溶液摸起來有滑膩感，可以溶解油脂 (C)鹽類都可以溶於水 (D)鹽類只能從酸鹼中和反應得到。
- () 7. 在 2CrO_4^{2-} (黃色) + $2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (橘紅色) + H_2O 的平衡反應中，下列敘述何者正確？(A)達平衡後，溶液顏色為橘紅色，代表溶液中鉻酸根離子已完全反應用完了 (B)達平衡後，顏色不再變化，正反應速率小於逆反應速率 (C)達平衡後，溶液中各物質濃度均相等 (D)達平衡後，將氫氧化鈉加入溶液中，溶液中的氫離子濃度降低，反應平衡改變，二鉻酸根離子減少，顏色變淺。
- () 8. 甘油化學式為 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ ，分子中含有 3 個 $-\text{OH}$ 原子團，是有機化合物。具有抗菌和抗病毒特性，常用於傷口和燒燙傷治療。關於甘油的說明，下列何者正確？(A)屬於醇類，溶於水可解離產生 OH^- 離子，呈鹼性 (B)屬於醇類，可溶於水，但不會解離，呈中性 (C)屬於鹼類物質，溶於水可解離產生 OH^- 離子，呈鹼性 (D)屬於鹼類物質，但不會解離，呈中性。
- () 9. 欲配製 0.2M 的氫氧化鋇溶液 100mL 與 0.2M 的硫酸溶液 100mL 進行酸鹼中和反應，實驗裝置如右圖。下列敘述與操作方式何者正確？(原子量 $\text{Ba}=137$ 、 $\text{O}=16$ 、 $\text{H}=1$) (A)配製氫氧化鋇溶液時需先稱取 3.42 公克的氫氧化鋇並加入少量的水中，加以攪拌使之完全溶解後再加水至總體積為 100mL (B)需在右圖燒杯中加入酚酞指示劑，再用滴管慢慢將硫酸滴入氫氧化鋇溶液中，等指示劑變色時表示中和反應已完成 (C)酸鹼中和過程中，需將硫酸溶液慢慢加入氫氧化鋇溶液中，並隨時用溫度計攪拌和測量溫度變化 (D)中和反應完成後所產生的鹽類會以離子狀態存在溶液中。



- ()13. 一般情況下，下列何者的反應速率最慢？ (A)燃燒的仙女棒 (B)銅生銅綠 (C)鐵生鏽 (D)酸鹼中和。
- ()14. 自來水中含有鈣、鎂礦物質，常會在容器中形成鹼性的水垢，市面上有一種水垢清洗劑，可以去除水垢，下列敘述何者正確？ (A)25°C時，水垢清洗劑的 pH 值應小於 7，效果和檸檬酸相似 (B)25°C時，水垢清洗劑的 pH 值應大於 7，效果和小蘇打相似 (C)25°C時，水垢清洗劑的 pH 值應小於 7，效果和小蘇打相似 (D)25°C時，水垢清洗劑的 pH 值應大於 7，效果和檸檬酸相似。

※婕婕想利用硫代硫酸鈉和鹽酸的反應來探討溫度與反應速率的關係。她在畫「十」字記號的白紙上放置一錐形瓶，使瓶底中心對準「十」字記號，今在瓶中加入不同溫度的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 及 HCl 溶液後，輕搖錐形瓶使兩溶液混合，同時開始計時，直到生成物恰好完全遮住「十」字記號為止，並記錄所需的時間。附表是四次實驗的紀錄，請回答 15~17 題：

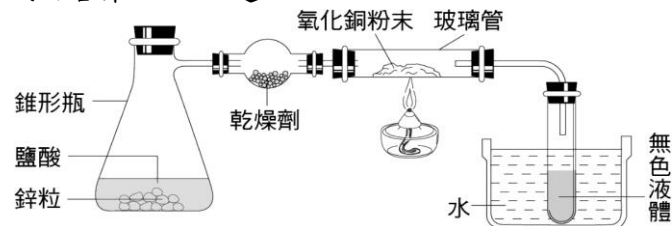
變因 實驗 次數	甲		乙		丙	丁
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 濃度 (M)	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 體積 (mL)	HCl 濃度 (M)	HCl 體積 (mL)	溫度 (°C)	時間 (s)
1	1	30	0.5	5	30	40
2	1	30	0.5	5	40	30
3	1	30	0.5	5	50	20
4	1	30	0.5	5	60	10

- ()15. 在溫度與反應速率的實驗中，遮蓋「十」字記號的物質是下列何者？ (A) CaCO_3 (B) NaCl (C) S (D) SO_2 。
- ()16. 在溫度與反應速率的實驗中，下列何者為操縱變因？甲. 硫代硫酸鈉的濃度；乙. 鹽酸的濃度；丙. 硫代硫酸鈉的溫度；丁. 沉澱物遮住符號的時間 (A)甲、乙(B)丙 (C)甲、丁 (D)丁。
- ()17. 關於此實驗，下列敘述何者正確？ (A)溫度越高，生成物的量越多 (B)溫度越高，生成物遮住十字記號的時間越短 (C)溫度和遮住十字記號所需時間成反比 (D)沒有足夠數據來判斷溫度和時間的大小關係。

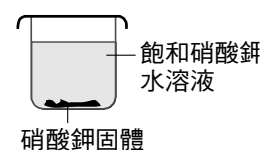
※石蕊溶液本身是紫色的，製作成試紙時會將石蕊溶液加入酸或鹼再浸漬濾紙，晾乾得到石蕊試紙。紅色石蕊試紙是加了少量硫酸和鹽酸使其變紅，藍色石蕊試紙則是浸泡較稀的碳酸鈉或氫氧化鈉溶液製成。在常溫常壓情況下，pH 值高於 8.3 時紅色石蕊試紙才會變藍，而 pH 值低於 4.5 時藍色石蕊試紙才會變紅。換句話說，pH 值介於 4.5~8.3 時，紅、藍石蕊試紙都是不會變色的。由於其顏色變化較不明顯，故不適合作為酸鹼滴定實驗的指示劑。請回答 18~19 題：

- ()18. 根據上述內容，下列何者正確？ (A)以紅色石蕊試紙檢驗溶液酸鹼性時，若試紙呈紅色，代表溶液是酸性 (B)以藍色石蕊試紙檢驗溶液酸鹼性時，若試紙呈藍色，代表溶液是鹼性或中性 (C)以石蕊試紙檢驗溶液酸鹼性時，若紅色石蕊試紙呈紅色，藍色石蕊試紙呈藍色，代表溶液是中性 (D)以石蕊試紙檢驗溶液酸鹼性時，若紅色石蕊試紙呈紅色，藍色石蕊試紙呈藍色，無法確定溶液的酸鹼性。
- ()19. 有關石蕊試劑的敘述，下列何者正確？ (A)進行酸鹼中和反應時可在溶液中丟入石蕊試紙做為指示劑 (B)石蕊溶液有紅色和藍色兩種 (C)以紅色石蕊試紙檢測氨氣氣體，試紙會變藍色 (D)以潮濕的藍色石蕊試紙檢測氯化氫氣體，試紙會變紅色。

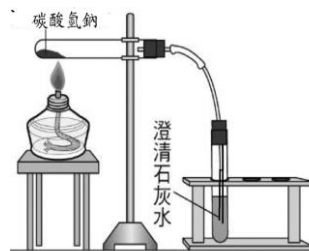
※沛沛老師利用下圖裝置進行化學實驗。當錐形瓶內的鹽酸與鋅粒作用產生氣體一段時間後再接管至裝有乾燥劑的圓球內，並將定量的氧化銅粉末置於玻璃管內，以酒精燈充分均勻加熱直至氧化銅粉末完全變色為止，並將其氣體產物以細管導入試管收集並加以冷凝，試回答第 20~21 題：



- ()20. 此實驗中順利通過乾燥劑而進入玻璃管的主要氣體與下列那一個反應式所產生的氣體相同？ (A)將金屬鈉投入水中 (B)將灰石投入鹽酸中 (C)硫粉燃燒 (D)將二氧化錳投入雙氧水中
- ()21. 有關此實驗裝置的敘述，下列何者正確？ (A)可使用氧化鈣作為乾燥劑，目的是吸收鹽酸和鋅粒反應產生的水 (B)通過乾燥劑後剩餘的氣體會和氧化銅會進行氧化還原反應 (C)試管內的無色液體可使藍色石蕊試紙呈紅色 (D)試管內的無色液體可使氯化亞鈷試紙呈藍色。
- ()22. 硝酸鉀溶解的可逆反應： $\text{KNO}_3(\text{固體}) + \text{熱} \rightleftharpoons \text{K}^+ + \text{NO}_3^-$ 。如圖為一杯飽和硝酸鉀水溶液，燒杯底部仍殘留一部分的硝酸鉀固體。達平衡時，下列敘述何者正確？ (A)硝酸鉀溶解的速率小於硝酸鉀結晶速率 (B)硝酸鉀溶解是吸熱反應 (C)溫度上升時，平衡會左移，溶液中硝酸鉀固體變多 (D)硝酸鉀溶解過程，燒杯內溶液溫度會上升。



- ()23. 如附圖所示，小翰取 2 公克碳酸氫鈉粉末置入試管中，放在酒精燈上加熱，則下列相關的敘述何者錯誤？(A)本反應為吸熱的化學反應 (B)圖中鐵架上的試管口應向上傾斜以利於產生氣體排出 (C)澄清石灰水會變混濁，表示碳酸氫鈉加熱會產生二氧化碳 (D)實驗完畢，應先將橡皮管抽離石灰水，再熄滅酒精燈。



※閱讀下面文章並根據文章內容回答 24~27 題

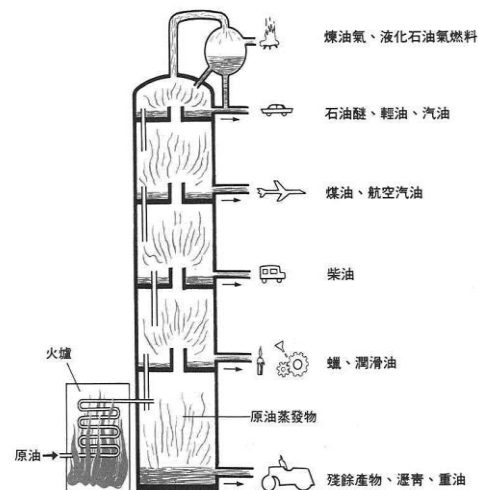
石化的巨人：撐起生活食衣住行的煉油產業

石油是一群難以計數的碳氫化合物混合組成，主要成分是烷烴，另有少量的氮、磷、硫等元素。使用前必須經過提煉，才能製成適合各種用途的石油產品。石油的提煉可分成三大部分：分餾、裂化、裂解。

1. 分餾：石油提煉的首要步驟。分餾是利用原油中所含物質分子沸點高低不同的原理，將原油中的碳氫化合物加以分離。在分餾塔中含碳數較少、沸點較低的氣態成分會慢慢地沿塔上升，例如石油氣等；含碳數較多、沸點較高的液態成分則在塔中凝結，例如柴油、蠟等。最後在塔底留下的殘餘物為瀝青及重油。不同成分在各層收集起來便是石油化學原料，可再進一步處理後製成許多的化學品。分餾能將石油進行一定程度的分離，但因石油的成分過於複雜，因此經過分餾後得到的產物仍是混合物。其中最有用的成分便是汽油，稱為直餾汽油，但經分餾能得到的數量卻不多。

2. 裂化：將分餾後碳原子數多的烷烴（重油）斷裂成碳原子數少的烴。由於烷烴的斷裂，可分裂成 1 個烷烴和 1 個烯烴，所以裂化後得到的產物中會含有烯烴。裂化的目的是為了得到更多的汽油。而裂化得到的汽油稱為裂化汽油，含相對較多的烯烴。

3. 裂解：也叫深度裂化。裂解是將碳原子數比較少的烴進一步斷裂成碳原子數更少的烴，目的是為了得到氣態烴，主要是乙烯、丙烯、丁二烯，它們是重要的工業生產原料。



- ()24. 石油的提煉過程，下列敘述何者正確？(A)石油提煉是屬於物理變化 (B)分餾和乾餾的原理相同 (C)石油與其所提煉產生的物質都屬於碳水化合物 (D)分餾法與蒸發結晶法的原理相同。
- ()25. 根據文章內容，下列敘述何者錯誤？(A)石油除了含碳氫元素外，也含有少量的硫，燃燒後產物是形成酸雨的主要因素之一 (B)裂化後的產物除了烷烴外，也可以得到烯烴 (C)裂化的目的是為了得到氣態烴，作為工業原料；裂解的目的是獲取更多的汽油 (D)石油經分餾後所收集到的產物是混合物。
- ()26. 參考提煉石油的分餾塔簡圖，下列敘述何者正確？(A)沸點高低：煉油氣 > 汽油 > 煤油 > 柴油 (B)含碳數：煉油氣 > 汽油 > 煤油 > 柴油 (C)經分餾後得到的汽油含有較多的烯烴，稱為直餾汽油 (D)石油透過分餾塔處理後得到的產物，在常溫常壓下氣體、液體、固體均有。
- ()27. 天然氣和液化石油氣都是家庭常用燃料。台灣的天然氣主要仰賴國外進口，在國外會先將天然氣降溫冷凝成液化天然氣(LNG)經由船運送至台灣。有關天然氣和液化石油氣的敘述，下列何者正確？(A)天然氣、液化石油氣主要成分都是甲烷 (B)台灣天然氣是由國外將開採取得的天然氣經過加壓液化成液化天然氣經由船運送至台灣 (C)液化石油氣是由石油提煉，經降溫將氣體液化儲存於鋼瓶內，以利運送 (D)天然氣、液化石油氣常溫常壓下都是氣體。

※閱讀下面文章並根據文章內容回答 28~30 題

pH 值 = 7 真的是中性嗎？

純水也會進行微量的解離，25°C 時，1 公升的純水只有 10^{-7} mol 的水會解離產生 H^+ 離子和 OH^- 離子。在水中，水的解離與 H^+ 離子、 OH^- 離子的結合可以達成可逆平衡，平衡反應式： $H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$ 。隨著溫度上升，平衡會向右移動，使水解離的程度會增加。80°C 時，1 公升的純水會有 5×10^{-7} mol 的水會解離，也就是說 80°C 時，純水中 $[H^+] = [OH^-] = 5 \times 10^{-7} M$ ，以 pH 值表示的話，80°C 的純水 pH 值 = 6.3，而不是 7 了。

- ()28. 根據文章內容，下列敘述何者正確？(A)無論溫度高低，水溶液 pH 值 = 7 時都是呈中性 (B) 25°C 時，pH 值 = 7 的水溶液有可能呈鹼性 (C) 80°C 時，pH 值 = 7 的水溶液呈鹼性 (D) 80°C 時，pH 值 = 6.3 的水溶液呈酸性。
- ()29. 關於水的解離可逆平衡反應，下列敘述何者錯誤？(A)溫度下降時，平衡向左移動，純水中 $[H^+]$ 減小 (B)水解離產生 H^+ 離子和 OH^- 離子是放熱反應 (C)在純水中加入酸性溶液， $[H^+]$ 增加， $[OH^-]$ 減少，溶液呈酸性 (D)在純水中加入食鹽，平衡不會改變。
- ()30. 有關溶液酸鹼性的敘述下列何者正確？(A)科學上會以 pH 值來代表溶液的酸鹼程度，pH 值越小代表溶液 $[H^+]$ 越小，酸性越弱 (B)酸性溶液中含有 H^+ 離子，也有 OH^- 離子 (C)食鹽溶於水不會解離出 H^+ 離子和 OH^- 離子，故食鹽水中沒有 H^+ 離子和 OH^- 離子，呈中性 (D)在檸檬汁中加水稀釋，若加的水太多，最後溶液可能會變鹼性。

尚有試題，請繼續作答

※閱讀下面文章並根據文章內容回答 31~33 題

木炭也有白色的？

木炭主要分為白炭、黑炭。黑炭主要以軟闊葉薪炭材(龍眼木、相思木)為主，製作時將木材放入密閉的容器中經過高溫燃燒、蒸汽煤化，將木材裡的水份和揮發性有機物蒸發掉，然後在窯中消火、直接冷卻，只留下碳質物質，即黑炭。這種隔絕空氣加熱使物質分解的方式稱為乾餾。製作方法相對簡單，含碳量較低、成本相對也較低。優點是易點燃，缺點是易發爆、不耐燒、燃燒時有煙等。

白木炭又稱備長炭，主要以硬闊葉材(如橡木、櫟木、櫟木)為原料，材質堅實、硬度高、耐高溫燒製。其燒製方法則是：將木頭放置在加熱溫度達攝氏1000至1300度左右的高溫下烘燒，木頭在密閉的窯中完全炭化後，接著就開始一點一點的打開窯口，讓空氣慢慢進去，大約每30分鐘左右就得打開一次窯口。這個步驟要花費上24小時的時間，這道工序稱為「精煉」，是製備備長炭特有的步驟。最後將高溫木炭取出窯外，再澆上「消火粉」降溫。由於燒好的木炭外表看起來有層白灰，因此叫「白木炭」。炭化後的含碳量高達93~96%，質地十分堅硬，幾乎等於鋼的硬度。敲擊時會發出高亢的金屬聲響。根據實驗報告，備長炭密度為 $2.0\sim 2.07\text{g/cm}^3$ 之間，電阻非常小，可以導電。富含人體所需礦物質，如鎂、鈣、鉀、矽等等。將備長炭置於飲用水中，可釋放出礦物質，提高水的pH值(其pH值大約8.5~9.5之間)，使水呈弱鹼性。備長炭的優點是燃燒時間長、熱值高、不冒煙、沒有明火、燃燒時溫度較高。產生的紅外線可深入食材內部，烤出的食物可保溫較久且表皮焦脆、內部多汁。

- () 31. 木炭製作過程會將木材放入近於密封的窯中燒製，以隔絕空氣。此製作方式稱為 (A)蒸餾 (B)分餾 (C)乾餾 (D)提煉
- () 32. 根據文章內容，下列敘述何者正確？ (A)黑炭、白炭選用的木材樹種相同 (B)黑炭、白炭製作過程都會經過精煉的步驟 (C)黑炭、白炭的製作從樹種選擇、燒製到消火方式都不同 (D)黑炭、白炭含碳量差不多。
- () 33. 有關備長炭的敘述，下列何者正確？ (A)備長炭雖不溶於水，但可以改變水的pH值 (B)備長炭燃燒時沒有明火，燃燒時間長，但溫度較低 (C)備長炭含碳量高，是屬於有機化合物 (D)備長炭不是金屬，無法導電。

※閱讀下面文章並根據文章內容回答 34~35 題

花青素，讓美麗的繡球花玩起變裝秀

5~7月是陽明山繡球花盛開的季節，總是吸引許多遊客前往拍照打卡。其實繡球花真正的花只有約0.5公分，平時很少有機會看見，而我們常觀賞到的「錦簇花園」其實是繡球花的萼片，也是繡球花變色的關鍵部位。一般而言，土壤的酸鹼性並不會影響植物的呈色，繡球花是其中的一個特例。在酸性環境下會呈現藍色，中性環境呈現白色，鹼性環境則為粉紅色。實際上，真正影響繡球花花色的變化和土壤中的「鋁離子」是有關的。

繡球花萼片含有花青素，常見的花青素有天竺葵素、矢車菊素、飛燕草素、牽牛花色素等，繡球花的花青素為飛燕草素。植物吸收鋁離子(Al^{3+})後會與花青素結合，使花色呈現藍色；若沒有鋁離子，繡球花花青素則呈現原來的顏色，為紅色或粉紅色系。當土壤中 $\text{pH} < 5.5$ 時，鋁幾乎以三價鋁離子(Al^{3+})的形式存在，容易被植物吸收使得萼片呈現藍色；當 $\text{pH} > 7$ 時，鋁則幾乎以 $\text{Al}(\text{OH})_4^-$ 錯合物形式存在，不易被植物吸收，使萼片呈現粉紅色或紅色。

不同品種的繡球花，不僅花形、花色會有所不同，對鋁離子的敏感度也不同。白色品種的繡球花因為不含花青素，所以不會受土壤的酸鹼值影響而只會開白色的花。

- () 34. 關於繡球花的敘述何者正確？ (A)繡球花的花青素為天竺葵素 (B)繡球花花瓣會隨土壤酸鹼性變色 (C)繡球花開花顏色和植物吸收鋁離子難易有關 (D)所有品種的繡球花都可利用調整土壤酸鹼性來改變開花顏色。
- () 35. 表一為植物生長所需肥料，表二為肥料種類及其酸鹼性，想種出一株盛開紅色花朵的繡球花，下列哪一種肥料最符合需求？ (A)尿素 (B)過磷酸鈣 (C)鈣鎂磷肥 (D)硝酸銨鈣

	功用
氮肥	促進根莖葉生長，又稱葉肥
磷肥	促進開花與結果，又稱花肥
鉀肥	維持植物細胞生理及代謝作用，又稱根肥

(表一)

肥料種類	酸鹼性
尿素 $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$	中性
過磷酸鈣	酸性
鈣鎂磷肥	鹼性
硝酸銨鈣	鹼性

(表二)

試題結束