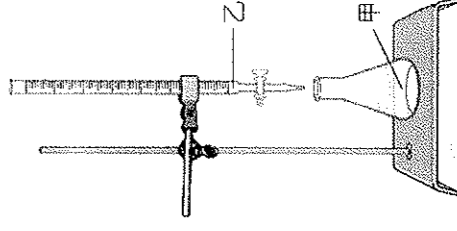


命題教師：游明志老師

班級： 座號： 姓名：

- 一、選擇題：(第 1 題至第 25 題，每題 2 分；第 26 題至第 45 題，每題 2.5 分)。(第 1 題至第 29 題都是習作修改題)
- 食鹽、鹽酸和氫氧化鈉水溶液，三者皆為無色透明的液體，各具不同性質，可利用不同的檢測方法將其區分，下列哪一種方法最適合作為區分三者的依據？(A)通入直流電，觀察是否能導電 (B)利用 pH 計，測量各溶液的 pH 值 (C)以藍色石蕊試紙測試，觀察試紙顏色變化 (D)以紅色石蕊試紙測試，觀察試紙顏色變化。
 - 下列有關酸性物質的敘述，何者錯誤？(A)硝酸受光照射會產生有毒的一氧化氮氣體 (B)鎂帶與鹽酸反應會產生氫氣 (C)酸性物質溶於水會解離出氫離子，但溶液中還是有氫氧根離子 (D)濃硫酸具有脫水性，稀硫酸則沒有脫水性。
 - 現有三杯溶液：甲：pH=2 的 H_2SO_4 、200 毫升；乙： $[\text{H}^+]=2 \times 10^{-2} \text{ M}$ ，300 毫升；丙： $[\text{HCl}]=10^{-2} \text{ M}$ ，400 毫升。則三杯溶液的 pH 值大小順序為何？(A)丙>甲=乙 (B)乙=甲>丙 (C)丙=甲>乙 (D)丙>甲>乙。
 - 假設有三種未標示的無色溶液甲、乙、丙，已知這三種液體各為酸性、鹼性及酚酞指示劑。當取少量甲溶液與少量乙溶液混合後，顏色呈紅色。但將甲溶液或乙溶液與丙溶液混合均呈無色，則甲溶液應為下列何者？(A)酸性溶液 (B)鹼性溶液 (C)酚酞溶液 (D)無法推斷。
 - 有關於鹽類的敘述，何者正確？(A)氯化鈉俗稱食鹽，只能從酸鹼中和產生 (B)硫酸鈣是白色固體，易溶於水，可作為石膏像 (C)碳酸鈉是白色固體，不易溶於水，可製成清潔劑，所以又稱洗滌鹼 (D)乾粉滅火器是利用碳酸氫鈉遇熱會分解成二氧化碳而達到滅火的目的。
 - 有關於化學反應式的種類，下列選項何者錯誤？(A)中和反應： $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$ (B)解離反應： $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ (C)化合反應： $3 \text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2 \text{NH}_3$ (D)氧化還原反應： $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ 。
 - 有關於影響反應速率的變因，設計實驗如右表。下列敘述何者正確？
(A)由甲、乙可觀察溫度對反應速率的影響 (B)由乙、丁可判斷表面積是否會影響速率 (C)甲、乙兩實驗若反應物皆完全反應，則產物的量會相等 (D)反應速率快慢依序為甲>丙>乙>丁。
 - 對一個可逆的化學反應而言，下列敘述何者正確？(A)加入催化劑僅能改變正逆反應速率，不影響反應的平衡 (B)平衡時，反應物與生成物的總莫耳數相等、分子總數相等 (C)平衡時，為一種動態平衡，反應物與生成物的莫耳濃度均相等 (D)反應物與生成物的莫耳數比等於反應式的係數比。
 - 當一可逆反應： $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D}$ 達平衡後，移去一些 A，則下列敘述何者錯誤？(A)反應物 B 的量會增加 (B)產物 C 的量會減少 (C)產物 D 的量會增加 (D)平衡已被破壞，反應會再達成另一新的平衡。
 - 在一密閉容器中，已知某可逆反應式(已達平衡狀態)為： $\text{A}(\text{s}) + \text{B}(\text{l}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g}) + \text{熱}$ ，請問下列敘述何者錯誤？(A) $\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C} + \text{D}$ 為放熱反應 (B)溫度上升時，逆反應速率小於正反應速率 (C)增加密閉容器內的壓力時，較有利於逆反應進行 (D)反應達新平衡後，C、D 的莫耳數不一定相等。
 - 甲. NaHCO_3 ；乙. CO ；丙. CH_4 ；丁. CH_3COOH ；戊. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ；以上含碳化合物中，共有幾種屬於有機化合物？(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 種。
 - 下列有關化合物的敘述，何者正確？(A)有機化合物都來自於生命體 (B)化學式中含 OH 的化合物，為鹼性化合物 (C)有機化合物由碳、氫、氧三元素所組成 (D)有機化合物的種類比無機化合物多。
 - 下列共有哪些因素會影響有機化合物的性質？甲.組成元素的種類；乙.組成的原子個數；丙.組成原子的排列方式；丁.組成元素的結合方式 (A)只有甲 (B)甲、乙 (C)甲、乙、丙 (D)全部。
 - 有關醇類和有機酸混合加熱的反應，下列敘述何者錯誤？(A)稱為酯化反應，是屬於不可逆反應 (B)通常會加入濃硫酸當催化劑 (C)形成的產物：密度比水小，難溶於水 (D)形成的產物：大多具有水果香味。
 - 丙醇和乙酸反應所產生的酯，其化學式為：(A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$ (B) $\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$ (C) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_3\text{H}_7$ (D) $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$ 。
 - 下列有關氫氧化鈉的敘述，何者錯誤？(A)俗稱苛性鈉，對皮膚有腐蝕性 (B)為白色固體，溶於水會放熱 (C)易吸收空氣中的水氣與二氧化碳而變質 (D)將氫氧化鈉放入水中會產生氫氣。
 - 現有一杯 2 公升的硫酸溶液，已知其中含有 98 公克的硫酸，硫酸的莫耳數為多少？(原子量：H=1、S=32、O=16)
(A) 0.1 (B) 0.5 (C) 1 (D) 2 莫耳。
 - 承上題，若再加入 2 公升的水稀釋溶液，則稀釋後的硫酸溶液莫耳濃度為：(A) 0.5 (B) 0.25 (C) 0.1 (D) 0.05 M。
 - 承上題，需要加入幾克的氫氧化鈉，才能使硫酸溶液變成中性？(原子量：Na=23)
(A) 20 (B) 40 (C) 80 (D) 160 公克。
 - 想進行酸鹼中和反應，實驗裝置如右圖，在乙裝置中有 50 毫升 0.1 M 鹽酸，甲裝置中有 30 毫升、未知莫耳濃度的氫氧化鈉。下列有關滴定實驗的敘述，何者錯誤？(A)酚酞指示劑應加入甲裝置中 (B)當乙逐漸將鹽酸加入甲的過程中，甲溶液中 $[\text{Na}^+]$ 的濃度不變 (C)當乙逐漸將鹽酸加入甲的過程中，甲溶液中的 OH^- 莫耳數會減少 (D)當乙逐漸將鹽酸加入甲的過程中，甲溶液內的 Na^+ 及 Cl^- 還是呈現離子狀態。
 - 承上題，假設達到滴定終點時用去鹽酸 15 毫升，則甲溶液中的氫氧化鈉莫耳濃度應為多少？(A) 0.05 (B) 0.1 (C) 0.2 (D) 0.4 M。
 - 有關雙氧水製造氧氣的實驗，下列敘述何者錯誤？(A)加入二氧化錳的目的是加速反應但不能增加氧氣的總產量 (B)因為二氧化錳是黑色物質，可觀察反應是否正在進行 (C)反應結束後，二氧化錳的質量不變 (D)本實驗是屬於放熱的化學反應。
 - 在畫「十」字記號的白紙上放置一錐形瓶，今在瓶中加入定量之 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 及 HCl 溶液後，開始計時，直到生成物恰好完全遮蓋「十」字記號為止，並記錄所需的時間(下表(翻頁)是四次實驗的紀錄)。

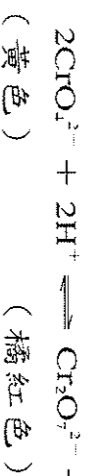
實驗	反應物A 體積	反應物A 濃度	反應物B 質量	反應物B 顆粒大小	反應時 溫度
甲	10 mL	10%	5 g	粉末狀	25°C
乙	10 mL	10%	5 g	顆粒狀	25°C
丙	10 mL	5%	5 g	粉末狀	25°C
丁	10 mL	5%	5 g	粉末狀	20°C



變因	甲		乙		丙	丁
	Na ₂ S ₂ O ₃ 濃度 (M)	Na ₂ S ₂ 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

- 在此溫度與反應速率的實驗中，甲：硫代硫酸鈉的濃度；乙：鹽酸的體積；丙：硫代硫酸鈉的溫度；丁：沉澱物遮住符號所生成物的量。以上敘述共有哪些是控制的變因？
 (A)甲、乙 (B)甲、丙 (C)甲、乙、丁 (D)甲、丙、丁。
24. 承上題，根據實驗紀錄 40°C、50°C、60°C 的反應速率比為：
 (A) 1:2:3 (B) 3:2:1 (C) 4:5:6 (D) 2:3:6。

25. 欲利用鉻酸鉀 (K₂CrO₄) 溶液的顏色變化，探討反應平衡的移動，



鉻酸鉀溶於水後，其反應式如右；若在達平衡的反應中，加入酸性溶液，則下列敘述何者正確？ (A)反應向左移動，溶液為黃色 (B)反應向右移動，CrO₄²⁻的莫耳數減少 (C)反應向右移動，溶液為黃色 (D)反應向左移動，Cr₂O₇²⁻的莫耳數減少。

26. 承上題，若在鉻酸鉀溶液加入 NaHCO₃，則反應有何改變？ (A)鉻酸根離子減少 (B)不影響原來平衡的狀態 (C)溶液由黃色變橘紅色 (D)溶液的酸性減弱。

27. 將竹篾以鋁箔包住進行加熱的實驗，下列敘述何者錯誤？ (A)加熱使其分解的過程，稱為乾餾 (B)以鋁箔包住竹篾再加熱，其目的是隔絕空氣 (C)氣體產物中的甲烷、一氧化碳及氫氣，具有可燃性 (D)液態產物可使酚酞指示劑呈紅色。

28. 承上題，從乾餾實驗所得到的氣體產物中判斷，竹篾含有的元素種類中最可能不包括哪一元素？ (A)碳 (B)氮 (C)氧 (D)氫。

29. 甲. CH₄；乙. CO₂；丙. C₂H₅OH；丁. CH₃COOH；戊. C₃H₈；己. C₂H₅COOC₂H₅；下列有關相對應的化合物，何者敘述錯誤？ (A)易溶於水的物質有：丙、丁、戊 (B)液化石油氣的主要成分為：戊 (C)屬於烴類的化合物為：甲、戊 (D)天然氣的主要成分為：甲。

30. (甲)在同體積時，純硫酸中的 H⁺ 比稀硫酸的 H⁺ 多 (乙)凡是鹼均可以解離出氫氧根離子 (丙)溶解度大的酸稱為強酸 (丁)酸鹼鹽一定都是電解質。以上敘述共有哪些正確？ (A)甲乙丁 (B)乙丁 (C)乙丙丁 (D)甲乙丙。

31. (甲)鉀加入水中 (乙)銅片加入濃硝酸 (丙)二氧化錳加入雙氧水中 (丁)大理石加入稀鹽酸中。以上各實驗所產生的氣體，哪二者氣體混合點火後會產生水蒸氣？ (A)甲、丁 (B)乙、丁 (C)丙、丁 (D)甲、丙。

32. 有一未知氣體的性质如下：(甲)無色；(乙)比空氣輕；(丙)易溶於水；(丁)溶於水後能導電。請問該未知氣體可能是什麼？ (A)SO₂ (B)CO₂ (C)NH₃ (D)HCl。

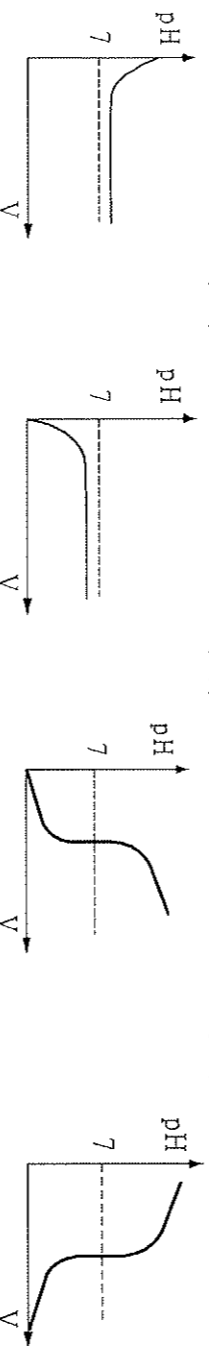
33. 下列敘述何者錯誤？ (A)氫氧化鈉一直加水稀釋後，最後的 pH 值會小於 7 (B)在蒸餾水中加入食鹽，對於 pH 值沒有影響 (C)氫氧化鈉水溶液為鹼性，因為水溶液中解離出 [OH⁻] 大於 [H⁺] (D)pH 值愈高，表示水溶液的酸性愈弱。

34. (甲) NaHCO₃；(乙) NaCl；(丙) SO₂；(丁) NaOH 四種相同莫耳濃度的水溶液，其 pH 值的大小為何？
 (A) 丁 > 甲 > 乙 > 丙 (B) 丙 > 甲 > 乙 > 丁 (C) 丁 > 乙 > 甲 > 丙 (D) 丙 > 乙 > 甲 > 丁。

35. 在 25°C 時，請問 pH=2 與 pH=4 的兩杯水溶液何者一定不同？ (A)水溶液的體積 (B)OH⁻ 的莫耳數 (C)H⁺ 的莫耳數 (D)[OH⁻] × [H⁺] 的離子乘積。

36. 下列哪一個現象沒有牽涉到酸鹼中和反應？ (A)被昆蟲叮咬後塗上氨水減輕疼痛 (B)農夫燃燒稻草，將草灰再翻入農地中 (C)製造香腸時加入硼酸鉀 (D)口含吸管對著石灰水吹氣

37. 請依下列敘述依序選擇適當的關係圖：將鹽酸加水稀釋 → 將氫氧化鈉溶液加入硫酸溶液中。
 (甲) (乙) (丙) (丁)



(A)甲→丁 (B)乙→丙 (C)乙→丁 (D)甲→丙。

38. 有關酸鹼中和的敘述，下列何者正確？ (A)酸鹼中和之後必產生水和鹽 (B)酸鹼中和所產生的鹽類水溶液呈中性 (C)因為酸鹼中和是吸熱反應，所以溶液的溫度會上升 (D)酸鹼中和時，酸的莫耳濃度等於鹼的莫耳濃度。

39. 生產大量玉米粉的工廠，常貼有“嚴禁煙火”的標語，以預防爆炸危險。其理由與下列何者因素有關？ (A)催化劑有無 (B)接觸表面積大小 (C)玉米粉活性大小 (D)濃度大小。

40. 有關粒子碰撞與化學反應之間的敘述，何者錯誤？ (A)粒子有效碰撞次數愈多，化學反應速率則愈快 (B)粒子碰撞後，原子重新排列才會產生化學反應 (C)粒子一旦發生碰撞，即可產生化學反應 (D)粒子須具備足夠能量以產生有效碰撞，才會產生化學反應。

41. 下列哪一個現象不屬於可逆反應？ (A)飽和食鹽水中食鹽的溶解平衡 (B)加蓋的酒瓶內，酒精的汽化與液化 (C)含水硫酸銅加熱產生無水硫酸銅與水 (D)鎂帶在二氧化碳中燃燒。

42. 已知氨水的化學反應為 Cl₂+H₂O ⇌ H⁺+Cl⁻+HClO；因氯氣有劇毒，必須如何處理才不至於汙染環境？(A)加入適量的氫氧化鈉溶液 (B)加入適量的鹽酸 (C)加入適量的氯化鈉溶液 (D)加入適量的氯化鉀溶液。

43. 下列哪一種方法可以確認麵粉是否為有機化合物？ (A)將麵粉溶於水後加本氏液隔水加熱，觀察顏色是否變色 (B)加碘液檢測看顏色是否呈藍黑色 (C)將麵粉泡在澄清石灰水中，看石灰水是否變混濁 (D)將麵粉與氧化銅置於試管中加熱，反應所產生的氣體是否讓石灰水變混濁。

44. 有關醋酸的敘述，下列何者錯誤？ (A)醋酸的學名為乙酸 (B)醋酸是重要工業原料，可用於製造肥皂及肥料 (C)醋酸的化學式是 CH₃COOH (D)許多水果因富含有機酸，所以嚐起來有酸味。

45. 關於有機化合物 C₂H₅OH 與 CH₃OCH₃，下列敘述何者正確？ (A)因為所含 C、H、O 原子比例不同，所以是不同的物質 (B)因為 C、H、O 原子比例不同，結構也不同，所以是不同物質 (C)C、H、O 原子比例相同，結構不同，所以性質也不同 (D)C、H、O 原子比例相同，結構相似，所以性質相似。