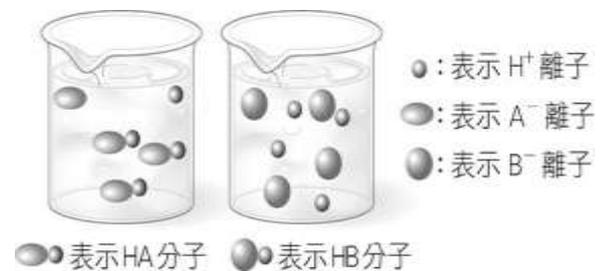


一、單一選擇題(每題 2.5 分、共 100 分)

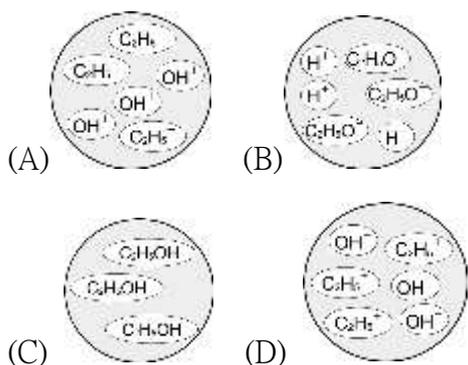
- () 1. 對一個已達到平衡的化學反應而言，下列敘述何者正確？(A)正反應與逆反應均已經停止 (B)反應物與生成物的總莫耳數相等 (C)正反應速率大於逆反應速率 (D)反應物與生成物的濃度維持不變
- () 2. 木材劈成細木較易被點燃，主要是受什麼因素影響？
(A)物質本性 (B)表面積
(C)濃度 (D)催化劑
- () 3. 下列何者性質是氯化氫(HCl)、碳酸氫鈉(Na₂CO₃)、硝酸鉀(KNO₃)等三種水溶液的共同性質，下列何者**錯誤**？
(A)都具有酸性 (B)都是電解質
(C)都能導電 (D)都呈電中性
- () 4. 在古埃及文物中，法老王的金製面具經歷了數千年，至今仍然色澤鮮豔。這與黃金的哪項性質有關？
(A)延展性 (B)導熱性、導電性
(C)軟硬度 (D)活性
- () 5. 下列化學反應，反應速率最慢何者？
(A)鐘乳石生成 (B)鐵釘生鏽
(C)食物腐敗 (D)火藥爆炸
- () 6. 以點燃的線香分別插入集滿空氣與氧氣的廣口瓶中進行燃燒時，發現在氧氣中線香燃燒較旺盛，在此處影響線香燃燒的主要因素是何者？
(A)氧氣濃度 (B)空氣活性
(C)線香種類 (D)瓶子大小
- () 7. 下列何者為氫氧化鈣(Ca(OH)₂)水溶液中負離子總數目與正離子總數目的比？
(A)1 : 1 (B)2 : 1 (C)1 : 2
(D)3 : 1
- () 8. 下列何種狀況不會改變 $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Br}^- + \text{HBrO}$ 反應的平衡？
(A)加氫氧化鈉 (B)加鹽酸
(C)加溴 (D)加催化劑
- () 9. 常溫下，檸檬汁具有下列哪一種性質是**錯誤**？
(A)具有酸味(B)可使石蕊試紙變紅色
(C) pH 值大於 7 (D)含有電解質
- () 10. 某一未知氣體的性質如下：
(甲)無色(乙)比空氣輕(丙)易溶於水
(丁)可使潤溼的石蕊試紙呈藍色。
則該氣體可能是什麼？
(A) NH₃ (B) CO₂
(C) HCl (D) Cl₂
- () 11. (甲)氨氣(乙)食醋(丙)石灰(丁)小蘇打 4 種物質加入水中，可升高水溶液的 pH 值共有幾項？
(A)4 (B)3 (C)2 (D)1
- () 12. 甲溶液是由蒸餾水 3 mL 及 1 滴濃度為 1 M 的 HCl 溶液混合而成，乙溶液是由蒸餾水 3 mL 及 1 滴甲溶液混合而成，在常溫下，下列有關甲、乙兩溶液的 pH 值關係，何者正確？
(A)甲 > 乙 > 7 (B)甲 < 乙 < 7
(C)乙 > 甲 > 7 (D)甲 > 7，乙 < 7
- () 13. 甲、乙、丙三試管中加入等量的鹽酸溶液，但鹽酸溶液的 pH 值分別為 1、3、5，當三個試管中加入等重鋅粉，則三支試管的反應速率關係為何？
(A)甲 > 乙 > 丙 (B)丙 > 乙 > 甲
(C)丙 > 甲 > 乙 (D)乙 > 甲 > 丙
- () 14. 若欲檢驗岩石是否含碳酸鈣的成分，可加入下列哪一種試劑檢驗？
(A)食鹽水 (B)氯化氫水溶液
(C)石灰水溶液 (D)稀氨水
- () 15. 關於阿瑞尼士電離說何者正確？
(A)任何物質置入水中皆會解離產生陽離子與陰離子
(B)水溶液中的陽、陰離子數目相同
(C)陽離子為原子獲得質子而形成
(D)陰離子的意義從原子結構表示電子數目多於質子數目

- () 16. 硫酸鉀在水溶液中完全解離成鉀離子 (K^+) 和硫酸根離子 (SO_4^{2-})，若硫酸鉀溶液中含有 0.5 莫耳的鉀離子 (K^+)，則應含有多少莫耳的硫酸根離子 (SO_4^{2-})？
 (A) 0.25 莫耳 (B) 0.5 莫耳
 (C) 1 莫耳 (D) 2 莫耳
- () 17. 配製好的石灰水放置空氣中一陣子，常在表面產生一層白色物質，請問這是因為石灰水發生什麼反應？
 (A) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
 (B) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
 (C) $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$
 (D) $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$
- () 18. (甲)苛性鈉水溶液 (乙)食醋
 (丙)蒸餾水 (丁)氨水。
 將此四種溶液的 pH 值，由小而大排列，下列何者正確？
 (A) 乙、甲、丙、丁
 (B) 丁、丙、乙、甲
 (C) 乙、丙、丁、甲
 (D) 乙、甲、丁、丙
- () 19. 以平衡「 $A + B + \text{熱量} \rightleftharpoons C + D$ 」而論，下列四種方法中，何者為增加 D 產量的最適當方法？
 (A) 增加 C (B) 除去 B
 (C) 除去 A (D) 加熱反應系統
- () 20. 何者不屬於「動態平衡」的種類？
 (A) 化學平衡
 (B) 溶解平衡
 (C) 燃燒反應
 (D) 密閉系統內，水的三態變化
- () 21. 氯化鈣 ($CaCl_2$) 水溶液中，陽離子總電量與陰離子總電量的比為何？
 (A) 1 : 1 (B) 1 : 2
 (C) 2 : 1 (D) 3 : 1
- () 22. 含吸管對著試管內的氫氧化鈣溶液吹氣，下列敘述何者錯誤？
 (A) 試管中溶液溫度會上升
 (B) 試管中溶液會變白色混濁
 (C) 試管中溶液 OH^- 濃度會變大
 (D) 試管中溶液的 pH 值會變小
- () 23. (甲)口含吸管對著氫氧化鈉溶液吹氣
 (乙)農夫利用草木灰改善土質
 (丙)胃酸分泌過多，服用含有小蘇打的胃藥
 (丁)使用乾粉滅火器來滅火災
 酸鹼相遇時會發生中和反應，以上有發生中和反應的共有幾項？
 (A) 1 (B) 2
 (C) 3 (D) 4
- () 24. 當 $2 K_2CrO_4$ (黃色) + $H_2SO_4 \rightleftharpoons K_2Cr_2O_7$ (橙色) + H_2O + K_2SO_4 的反應達到平衡時，再加入石灰水溶液後，溶液有何變化？
 (A) 溶液顏色沒有改變
 (B) 溶液顏色漸漸變成黃色
 (C) 溶液顏色漸漸變成橙色
 (D) 溶液顏色漸漸變成無色
- () 25. 取等莫耳數的兩種酸 HA、HB，分別加水配成等體積的甲、乙二溶液，HA、HB 解離後的示意圖如下，則下列敘述何者正確？

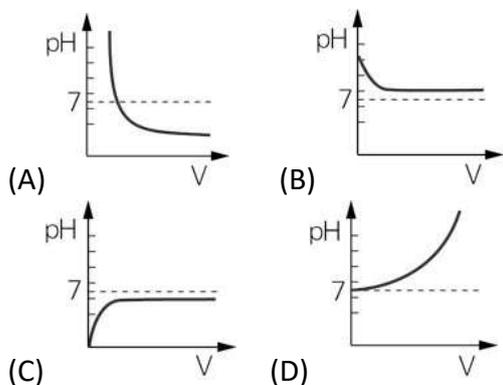


- (A) HA 屬於弱酸，HB 屬於強酸
 (B) 溶液的 H^+ 濃度：甲 = 乙
 (C) 溶液的 pH 值：乙 > 甲
 (D) 兩溶液均能使石蕊試紙呈藍色
- () 26. (甲)兩者溶液加入大理岩都可以產生二氧化碳
 (乙)兩者溶液皆可導電
 (丙)兩者溶液皆為電解質
 (丁)兩者溶液皆可以溶解油脂
 以上是酸、鹼水溶液的共同性質共有幾項？
 (A) 4 (B) 3
 (C) 2 (D) 1

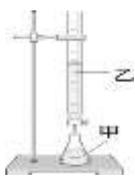
()27.已知酒精的化學式為 C_2H_5OH ，當酒精溶於水時，有關酒精粒子狀態的示意圖，下列何者正確？



()28.在室溫下，將一杯濃度為 1 M 的鹽酸水溶液加水稀釋，下列哪一個圖形可以表示其 pH 值與溶液體積 (V) 的關係圖？



()29.將氫氧化鈉溶液滴加在硫酸水溶液中，以酚酞溶液作指示劑，裝置如圖。其反應最後會產生何種鹽類？



- (A) Na_2SO_4 (B) $CaSO_4$
(C) $CaCO_3$ (D) Na_2CO_3

()30.承上題酚酞應滴在圖中的何處？滴加過程中，溶液顏色如何變化？

- (A)甲處，顏色由無色變為紅色
(B)甲處，顏色由紅色變為無色
(C)乙處，顏色由無色變為紅色
(D)乙處，顏色由紅色變為無色

()31.承 29 題酸鹼中和時，下列何者為實際參與反應的離子？

- (A) Na^+ 與 Cl^- (B) H^+ 與 OH^-
(C) Na^+ 與 OH^- (D) H^+ 與 Cl^-

()32.雙氧水製氧的實驗中，若採用不同的實驗條件如下，則關於實驗結果的敘述，何者正確？

- (甲) $20^\circ C$ ，5% H_2O_2 水溶液 200g
(乙) $40^\circ C$ ，10% H_2O_2 水溶液 100g + MnO_2 4g
(丙) $60^\circ C$ ，20% H_2O_2 水溶液 50g + MnO_2 4g
(A)剛開始的反應速率
 丙 > 乙 > 甲
(B)完全反應後所得氧氣產量為
 丙 > 乙 > 甲
(C)甲沒有催化劑，根本不會反應
(D)完全反應後，丙中的 MnO_2 其質量小於 4 克

()33.理化老師整理實驗室時，發現甲、乙、丙、丁四瓶標籤脫落的透明溶液，老師為了安全起見，先將溶液與其餘藥品分開擺放並進行測試。四瓶溶液測試結果如下表，則依據實驗結果，判斷甲、乙、丙、丁所含成分依序為何？

- (A)硝酸、硫酸、氨水、石灰水
(B)石灰水、硫酸、氨水、硝酸
(C)硫酸、硝酸、氨水、石灰水
(D)氨水、硫酸、硝酸、石灰水

	藍色石蕊紙測	紅色石蕊紙測	觀察
甲瓶	紅色	紅色	照光會產生紅棕色氣體
乙瓶	紅色	紅色	能使方糖變黑色
丙瓶	藍色	藍色	呈無色、易溶於水、具有刺激性臭味
丁瓶	藍色	藍色	通入二氧化碳後，溶液變成白色混濁

- () 34. 四個燒杯中分別盛有 HCl、C₂H₅OH、NaOH、Ca(OH)₂ 的水溶液，將四個燒杯任意標示為甲、乙、丙、丁，進行下表之檢測，則哪兩個燒杯中的溶液混合之後，可達酸鹼中和？

燒杯	燈泡是否發亮	加入 CO ₂	加入酚酞
甲	否	無反應	呈無色
乙	是	無反應	呈紅色
丙	是	白色沉澱	呈紅色
丁	是	無反應	呈無色

- (A) 乙 + 丁 (B) 乙 + 丙
(C) 甲 + 丙 (D) 甲 + 丁
- () 35. 為了討論鹽酸和貝殼的反應速率，阿傑做了五個實驗，實驗條件如右表所示。試回答下列問題：

試管	鹽酸濃度	鹽酸溫度	貝殼顆粒大小
甲	10%	30°C	粉末狀(5g)
乙	20%	40°C	粉末狀(5g)
丙	10%	40°C	粉末狀(5g)
丁	20%	40°C	片狀(5g)
戊	10%	30°C	片狀(5g)

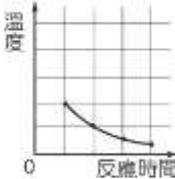
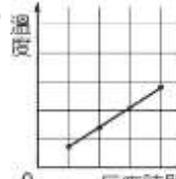
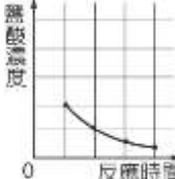
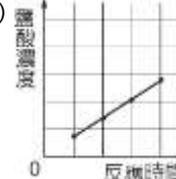
此實驗的應變變因是什麼？

- (A) 鹽酸濃度 (B) 鹽酸溫度
(C) 貝殼顆粒大小 (D) 產生氣泡快慢
- () 36. 承上題五支試管中，反應初期速率最快的是哪一支試管？最慢的是哪一支試管？
(A) 丁最快，甲最慢
(B) 乙最快，戊最慢
(C) 乙最快，甲最慢
(D) 丁最快，戊最慢
- () 37. 承 35 題小南、小依、小美分別選擇不同的試管組合，想要探討顆粒大小對反應速率的影響，請判斷誰的選擇合適？
小南：我選甲戊、小依：我選丙丁
小美：我選乙丁。
(A) 只有小南
(B) 只有小依
(C) 只有小美
(D) 小南和小美都正確

- () 38. 在畫有「+」字記號的白紙上置一錐形瓶，將硫代硫酸鈉溶液及鹽酸溶液先後倒入錐形瓶中，並開始計時，直到溶液顏色恰可遮住紙上的「+」字為止，附表是分別在不同條件下作五次實驗所得的數據，試回答下列問題：

	硫代硫酸鈉濃度	鹽酸濃度	溫度	遮住「+」字的時間
甲	0.4 M	0.3 M	30°C	40 秒
乙	0.4 M	0.3 M	40°C	20 秒
丙	0.4 M	0.4 M	50°C	8 秒
丁	0.4 M	0.3 M	50°C	10 秒
戊	0.4 M	0.6 M	50°C	5 秒

欲探討溫度和反應速率的關係，應比較哪幾次實驗？

- (A) 甲乙丙 (B) 甲乙丁
(C) 丙丁戊 (D) 乙丙丁
- () 39. 承上題若將丙、丁、戊的實驗結果作圖，下列何者正確？
- (A)  (B) 
- (C)  (D) 
- () 40. 承 38 題在實驗過程中，每次都測量沉澱量完全遮住「十」字的時間，其目的為何？
(A) 使每個實驗的反應時間相同
(B) 使每個實驗的反應速率相同
(C) 使每個實驗的溫度變化相同
(D) 使每個實驗的產物生成量相同