

單選題 每題 2.5 分

1. () 已知鈹原子之質子和中子的數目分別為 4 與 5，則此原子所形成的離子 Be^{2+} ，應具有的電子數目為多少？ (A)2 (B)3 (C)4 (D)6。

2. () 下表為常見的離子之表示法，則下列物質的化學式何者正確？ (A)氯化銨為 NH_4Cl_2 (B)硫酸鈣為 SO_4Ca (C)碳酸鈉為 NaCO_3 (D)硝酸銨為 NH_4NO_3 。

陽離子	$\text{Na}^+, \text{Ca}^{2+}, \text{NH}_4^+$
陰離子	$\text{Cl}^-, \text{CO}_3^{2-}, \text{NO}_3^-, \text{SO}_4^{2-}$

3. () 下列有關電解質的敘述，何者**錯誤**？ (A)溶於水後必能導電 (B)電解質水溶液導電時，兩極必定有化學反應產生 (C)能導電的物質必為電解質 (D)電解質溶於水時，必定會形成正、負離子。

4. () 下列哪種物質的水溶液呈電中性？甲. 硫酸 H_2SO_4 ；乙. 氫氧化鈉 NaOH ；丙. 酒精 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 。

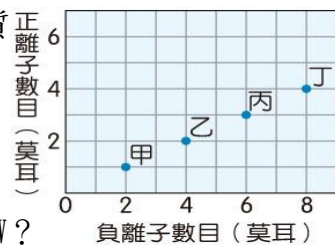
(A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)甲乙丙。

5. () 若濃度均為 0.1 M 的 500 mL 水溶液，下列哪一杯水溶液所解離的粒子總數最多？

(A) H_2SO_4 (B) CH_3OH (C) NaOH (D) CH_3COOH 。

6. () 裝入鹽酸水溶液的燒杯放入鎂帶會產生何種氣泡，若將點燃的火柴靠近燒杯口，會有什麼現象產生？(A)二氧化碳，火柴立刻熄滅 (B)氧氣，火柴燃燒更旺盛 (C)氫氣，有爆鳴聲 (D)氯氣，火柴燃燒現象不變。

7. () 已知化合物 W 是一種電解質，甲、乙、丙和丁為四杯不同濃度的 W 水溶液，若右圖為化合物 W 解離出的正、負離子情形。請問下列何者最可能是化合物 W？



(A) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (B) Na_2SO_4 (C) CaSO_4 (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 。

8. () 若將整顆雞蛋放入一杯裝有食醋溶液的燒杯中，發現雞蛋四周不斷有氣泡生成，並在溶液中上下翻滾，雞蛋殼四周所生成的氣泡為下列何者？

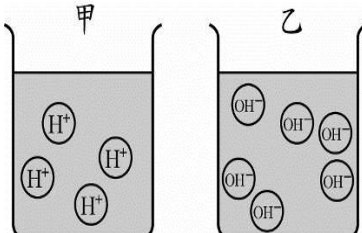
(A) CO_2 (B) H_2O (C) O_2 (D) H_2 。

9. () 已知甲、乙、丙、丁四種溶液的氫離子濃度如右表所示，則水溶液之 pH 值由大至小排列的次序，為下列何者？

	氫離子濃度(M)
甲	4×10^{-5}
乙	6×10^{-12}
丙	8×10^{-8}
丁	2×10^{-2}

(A)甲 > 乙 > 丁 > 丙 (B)乙 > 丙 > 甲 > 丁
(C)丁 > 甲 > 丙 > 乙 (D)丙 > 乙 > 甲 > 丁。

10. () 將兩種不同的化合物分別置入裝有等量水的甲、乙兩燒杯中，解離後產生 H^+ 與 OH^- 的比例圖如右，則下列敘述何者正確？

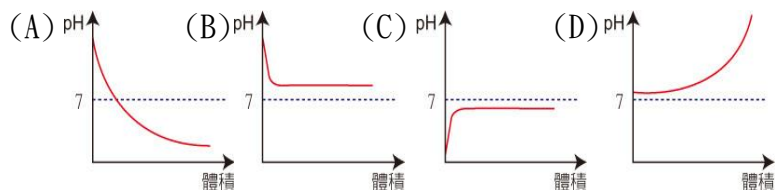


(A)在甲杯中加入酚酞指示劑，水溶液呈紅色
(B)甲杯和乙杯混合後有放熱現象
(C)甲杯和乙杯混合後水溶液呈酸性
(D)測量 pH 值的結果：甲 > 乙。

11. () 下列對於各種鹼的敘述，何者**錯誤**？ (A)可以使廣用試紙變成藍或紫色 (B)氫氧化鈉俗稱洗滌鹼可清洗油膩水管 (C)各種鹼必定是電解質 (D)可以溶解油脂，有滑膩感。

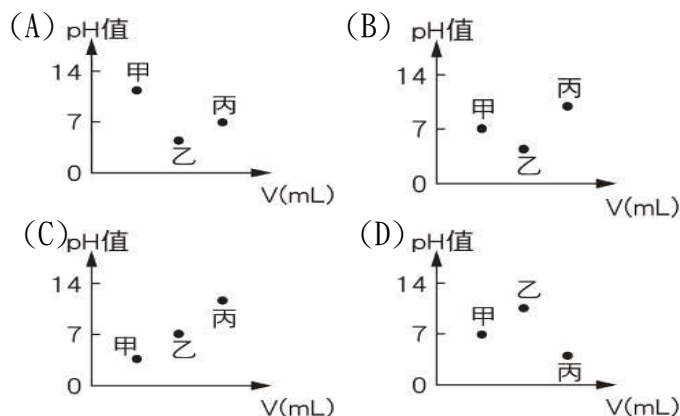
12. () 下列對於各種酸的敘述，何者**錯誤**？(A)濃硫酸有強脫水性，會使碳水化合物脫水形成黑色碳 (B)硝酸在有光照射時會產生無色有毒的二氧化氮氣體 (C)鹽酸可用來清洗金屬表面或作為浴室的清潔劑 (D)皮膚接觸強酸時，立刻以大量清水沖洗。

13. () 洛娜在氫氧化鈉中加水稀釋，其 pH 值與加水體積的關係圖，接近下列何者？



14. () 在相同溫度下，有甲和乙兩水溶液，已知乙溶液的氫離子濃度為甲溶液的 1/10 倍，且甲溶液的 pH 值為 3，則下列何者為乙溶液的 pH 值？ (A)0.3 (B)2 (C)3 (D)4。

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

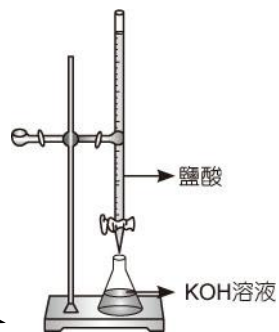


16. () 在室溫下，一杯濃度為 0.0001M 的氫氧化鈉水溶液，加水稀釋後，使其總體積變為原來的 10000 倍。關於稀釋後此水溶液性質的敘述，下列何者正確？ (A) H^+ 的濃度變小 (B)pH 小於 7 (C)pH 的數值變小 (D) H^+ 與 OH^- 濃度乘積變小。

17. () 鹽酸溶液加水稀釋的過程中，下列何者**不會**改變？ (A)溶液的莫耳濃度 (B)溶劑的質量 (C)溶質的莫耳數 (D)溶液的體積。

18. () 調配 0.1 M 的氫氧化鈉水溶液 100 毫升滴定液，需使用多少公克的 NaOH？(NaOH 分子量=40) (A)0.4 (B)4 (C)40 (D)400。

19. () 右圖為那默將鹽酸滴入氫氧化鉀水溶液，並且以酚酞為指示劑的實驗裝置，有關此實驗的描述，下列何者正確？



(A)此實驗滴入鹽酸後，溶液溫度會上升，表示此反應為吸熱反應 (B)在錐形瓶中滴入酚酞當作酸鹼指示劑 (C)滴定過程中錐形瓶內水溶液的顏色變化由無色變成粉紅色 (D)滴定完成後，錐形瓶內水溶液無法導電。

20. () 錐形瓶內裝有 0.05 公升的氫氧化鉀水溶液，滴定管中裝入 1M 的鹽酸到刻度 2ml，若滴定完成後滴定管中鹽酸到刻度 27ml，則氫氧化鉀水溶液濃度為何？(A)0.2M (B)0.25M (C)0.27M (D)0.5M。

※背面上有試題

21. () 關於碳酸鈉與碳酸氫鈉的比較，下列何者**錯誤**？
 (A)化學式分別為 Na_2CO_3 及 NaHCO_3 (B)皆為白色固體
 (C)碳酸鈉又稱為蘇打，碳酸氫鈉又稱為小蘇打且鹼性較弱用於烘焙又稱焙用鹼 (D)乾粉滅火器中裝有碳酸鈉乾粉及氮氣鋼筒，利用碳酸鈉遇熱會分解成二氧化碳而達到滅火的目的。

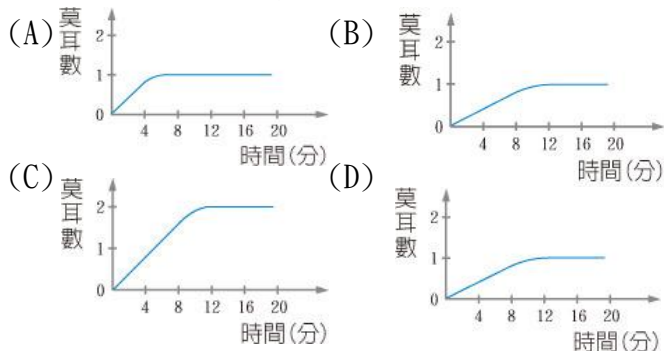
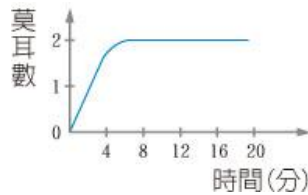
22. () 下列日常生活常見現象，何者**沒有**牽涉酸鹼中和反應？
 (A)硫酸鈣粉末加少量水會放熱並固化成石膏 (B)胃酸過多吃小蘇打餅乾，可以減緩不舒服的感覺
 (C)被昆蟲叮咬後塗上氨水減輕疼痛 (D)農夫燃燒稻草，將草木灰再翻入農地中。

23. () 將氫氧化鈣 $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ 與鹽酸 $[\text{HCl}]$ 反應，實際上有參與反應的是何者？
 (A) Ca^{2+} 及 Cl^- (B) Ca^{2+} 及 OH^- (C) H^+ 及 Cl^- (D) H^+ 及 OH^- 。

24. () 傑在 3 支試管中放入相同質量、顆粒不同的大理石，再分別加入 10mL 不同濃度的鹽酸，如下表所示，請問 3 支試管的反應速率由快至慢為下列何者？
 (A)甲乙丙 (B)丙甲乙 (C)乙甲丙 (D)丙乙甲

試管	甲	乙	丙
大理石顆粒大小	塊狀	塊狀	粉狀
鹽酸濃度	2M	1M	2M

25. () 常溫、常壓下，某一反應從開始反應至完成，其生成物的莫耳數與反應時間之關係如右圖所示。相同條件下，**不加**催化劑再重新做一次實驗，生成物的莫耳數與反應時間關係圖，最可能為下列哪一個？



26. () 設一化學反應經下列三步驟進行，則此化學反應之催化劑為何？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

步驟一：甲乙+2丙→甲丙+丙乙

步驟二：甲丙+丁→甲丁+丙

步驟三：丙乙+戊→戊乙+丙

27. () 大部分的加油站其油庫均建置在地底，其主要原因為何？
 (A)可降低溫度 (B)減少建築空間 (C)節省成本 (D)較具隱密性，不會被偷。

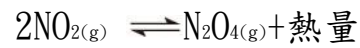
28. () 設煤炭的燃燒速率與接觸空氣的面積成正比，則一邊長 2 公分正方體的煤碳分割成 8 塊邊長 1 公分的小正方體後，其燃燒速率是原來的多少倍？
 (A)1 (B)2 (C)4 (D)8。

29. () 關於化學反應，下列敘述何者正確？
 (A)增加催化劑可以增加生成物的總產量 (B)物質發生反應時，其組成粒子必須互相碰撞
 (C)各種物質的粒子只要碰撞在一起，必定會產生反應 (D)反應物的顆粒越大，則反應速率越快。

30. () 在 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{S} \downarrow$ 的反應已平衡，下列哪些方式可使黃色的硫沉澱量增加？

- (A)加入硫酸 (B)加入氫氧化鈉
 (C)加入更多的 SO_2 (D)增加 pH 值。

31. () 在 25°C 下，某固定體積之密閉系統中的化學反應已達成平衡，其反應式為：



紅棕色 無色

，則下列敘述何者正確？

(A)將錐形瓶放入冰水中，氣體顏色變深 (B)將錐形瓶放入熱水中，反應向右進行
 (C)將錐形瓶放入熱水中， N_2O_4 分子數減少 (D)將錐形瓶放入冰水中，氣體總分子數增加。

32. () 下列何者屬於「動態平衡」的種類？
 (甲)密閉容器內裝半滿的水；(乙)密閉容器內鎂和氧化銅發生氧化還原反應；(丙)開放容器內大理石與稀鹽酸反應；(丁)密閉容器內水中加入過量的硝酸鉀，形成飽和溶液。
 (A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁

33. () 室溫下，當一化學反應已達平衡時，則下列有關此平衡狀態的敘述何者正確？
 (A)反應物完全用完 (B)正反應速率和逆反應速率等於 0
 (C)反應物和生成物莫耳數必相等 (D)正反應速率等於逆反應速率。

34. () 有一可逆反應：甲 \rightleftharpoons 乙，正反應速率= 3×10^{-7} 莫耳/秒，逆反應速率= 3×10^{-4} 莫耳/秒，則關於此反應的敘述，下列何者正確？
 (A)已達平衡狀態 (B)反應物及生成物之濃度相同
 (C)未達平衡狀態，反應向左方進行 (D)達平衡時，正、逆反應速率小於 3×10^{-7} 莫耳/秒。

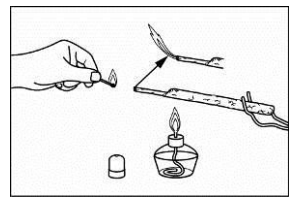
35. () 下列何者**不是**有機化合物？
 (A)木材 (B)食鹽 (C)橄欖油 (D)肥皂。

36. () 有關「有機化合物」，下列敘述何者正確？
 (A)含碳化合物皆為有機化合物 (B)有機化合物皆為含碳化合物
 (C)有機化合物包含含碳的化合物與不含碳的化合物 (D)有機化合物皆為不含碳的化合物。

37. () 早期的科學家認為有機化合物必來自於生命體，但是這個觀點在德國化學家烏勒從實驗室合成何種有機化合物後被打破？
 (A)醋酸 (B)尿素 (C)酒精 (D)甲烷。

38. () 某有機化合物在空氣中燃燒時，以澄清石灰水與藍色氯化亞鈷試紙檢驗，其結果為澄清石灰水變混濁且氯化亞鈷試紙變成粉紅色，試問造成澄清石灰水變混濁，以及讓氯化亞鈷試紙變成粉紅色的物質分別是什麼？
 (A)二氧化碳和水 (B)氧氣和氫氣
 (C)氯氣和氫氣 (D)二氧化碳和氧氣。

39. () 以鋁箔包覆竹筷，接著以酒精燈加熱鋁箔，操作竹筷乾餾的實驗。當大量的煙由鋁箔空隙冒出，以點燃火柴靠近檢驗，如右圖所示。



這些可燃燒的氣體**不包含**下列何者？

(A) H_2 (B) CO (C) CH_4 (D) H_2O 。

40. () 用鋁箔包著竹筷進行乾餾時，最先看到的白煙無法點燃，試問這白煙的主要成分為何？
 (A)水 (B)氯氣 (C)一氧化碳 (D)甲烷。

※背面上有試題