

※ 下課鐘響前不得繳卷

姓名：

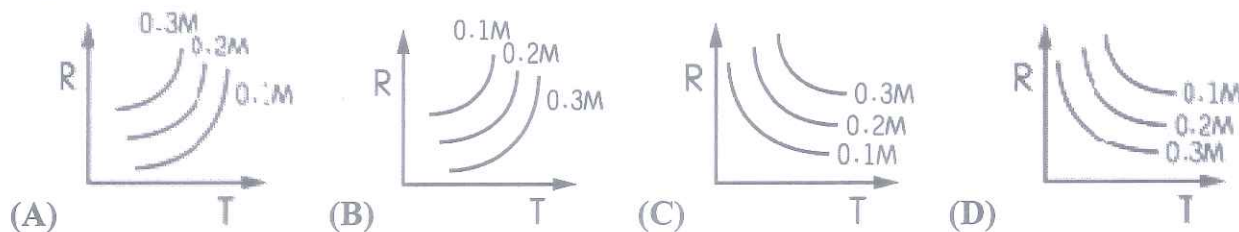
011

※單選題：共 35 題。〈配分：答對題數前 15 題，每題 4 分，其餘答對每題 2 分，共 100 分。〉

1. 有物質如下：(甲)氫氧化鈉；(乙)酒精；(丙)葡萄糖；(丁)蔗糖。分別加入水後所成的水溶液何者可以導電？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
2. 在氯化鈣水溶液中，所含氯離子與鈣離子的總數比為何？ (A) 1:1 (B) 1:2 (C) 2:1 (D) 1:3。
3. 下列化學反應，反應速率最快的是何者？ (A)火藥爆炸 (B)鐵釘生鏽 (C)鐘乳石生成 (D)食物腐敗。
4. 將下列選項中的物質加入水後所成的水溶液，何者屬於鹼性溶液？
(A) C_2H_5OH (B) HCl (C) $NaCl$ (D) NH_3 。
5. 將 4 莫耳的氯化鈉配製成 1 公升的溶液，則其體積莫耳濃度為多少 M？ (A) 0.5 (B) 1 (C) 2 (D) 4。
6. 分別將敲碎的貝殼與完整貝殼和等量、同濃度的鹽酸反應，可發現敲碎的貝殼產生氣泡的速率較快，其原因與下列何種影響反應速率的因素有關？ (A)表面積 (B)濃度 (C)溫度 (D)催化劑。
7. 有物質如下：(甲)氫氧化鈉；(乙)酒精；(丙)葡萄糖；(丁)食鹽。分別加入水後所成的溶液為電中性的有幾種？
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。
8. 下列何者是酸性溶液與鹼性溶液的共同性質？ (A)可以分解油或脂肪 (B)與大理石作用可產生二氧化碳
(C)水溶液均可以導電 (D)石蕊試紙的顏色變化。
9. 煮火鍋時的火鍋肉片通常都是薄片狀，請問這原理與下列何者較相近？ (A)金因為不易生鏽，所以被用來製成戒指 (B)以雙氧水製氧，可以添加二氧化錳來加快反應速率 (C)藍墨水在熱水中擴散速率較快
(D)將紙張逐一的放入火爐中會比整疊放入火爐中，燃燒得更旺盛。
10. 所謂化學平衡是指什麼？ (A)反應物、生成物濃度相等 (B)反應物、生成物質量相等
(C)反應物、生成物體積相等 (D)正、逆反應速率相等。
11. 將 5M 的鹽酸 1 公升，若加入 4 公升的水稀釋，則稀釋後的鹽酸莫耳濃度為多少 M？
(A) 0.5 (B) 1 (C) 1.25 (D) 4。
12. 室溫下，奇珍分別配製甲、乙、丙三杯濃度皆為 0.5M 的水溶液，其溶質種類與說明，如附表所示。這三杯水溶液 pH 值的大小關係，應為下列何者？ (A)乙 > 甲 > 丙 (B)丙 > 甲 > 乙 (C)甲 = 乙 > 丙
(D)丙 > 乙 > 甲。

水溶液	甲	乙	丙
溶質	H_2CO_3	HNO_3	Na_2CO_3
說明	弱酸	強酸	弱鹼

13. 酸鹼中和後，不一定會發生下列何種變化？ (A)pH=7 (B)放熱 (C)產生鹽類 (D)發生化學變化。
14. 將相同體積、但濃度分別為 0.1M、0.2M、0.3M 的鹽酸，與顆粒大小及質量均相同的大理石反應，並測量反應速率 (R) 與溫度 (T) 的關係，其關係曲線應為下列何者？



15. 智超進行下列實驗，請問下列何者不會產生氣體？
(A)稀硫酸 + 鋅片 (B)濃硝酸 + 銅片 (C)稀鹽酸 + 大理石 (D)稀鹽酸 + 銅片。
16. 關於常溫下水溶液的敘述，下列何者正確？ (A)純水難導電，所以純水中沒有離子 (B)若加 HCl 到純水中，則此溶液中的離子有 H^+ 、 Cl^- 、 OH^- (C)若在純水中加入硝酸鉀，則此溶液中的 $[H^+] > [OH^-]$
(D)若取 $10^{-5} M$ 的鹽酸 2mL 加水至 2 公升，則此溶液的 pH=8。
17. 若已知反應物接觸表面積增加一倍，反應速率增加一倍，則若將某邊長 16 cm 的立方體，切成等體積的八個正立方塊，反應速率變為原來的幾倍？ (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16。
18. 關於催化劑，請選出正確敘述？ (A)催化劑的添加會影響生成物的量 (B)生物體的催化劑叫做酵素或酶，溫度過高會影響其效果 (C)催化劑不參與反應，故反應前後質量不變 (D)同一種催化劑可適用於各類反應一樣有效。

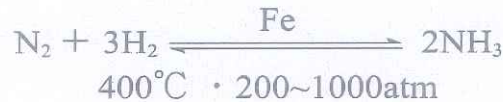
背面尚有試題

※ 下課鐘響前不得繳卷

姓名：

1.2

19. 氮氣與氫氣在高溫、高壓下製氨的化學反應為一可逆反應，其反應式如下所示，當反應達平衡後，下列哪一項方法無法改變原平衡狀態？

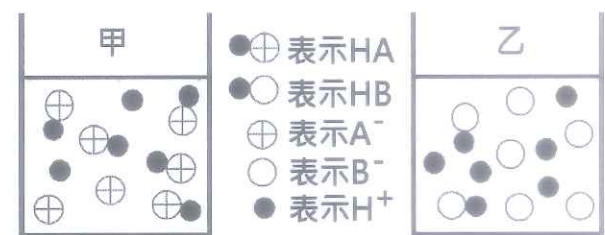


- (A) 增加氮氣與氫氣的濃度 (B) 增高溫度 (C) 增加催化劑的量 (D) 降低溫度。
20. 關於「石灰、灰石、熟石灰」常讓人混淆，某天理化課進行討論。明珍：石灰加水便成為熟石灰水溶液。銘雄：灰石以高熱可分解出石灰及二氧化碳。名香：熟石灰和二氧化碳可以生成石灰。請問這三位同學的說法何者正確？ (A) 三人均正確 (B) 只有明珍正確 (C) 只有明珍和名香正確 (D) 只有明珍和銘雄正確。
21. 將甲、乙兩杯溶液加水稀釋，結果發現甲杯溶液的 pH 值變大，而乙杯溶液的 pH 值變小，請問：甲、乙二杯溶液的酸鹼性各為何？ (A) 甲、乙都是酸性 (B) 甲、乙都是鹼性 (C) 甲是酸性，乙是鹼性 (D) 甲是鹼性，乙是酸性。
22. 關於酸鹼中和反應，下列敘述何者錯誤？ (A) 酸鹼中和後，一定會產生水 (B) 只有強酸與強鹼混合時為放熱反應，弱酸與弱鹼混合則為吸熱反應 (C) 胃酸分泌過多時遵照醫囑服用胃藥，是一種酸鹼中和反應 (D) 酸鹼中和時，真正參與反應為氫離子與氫氧根離子。
23. 燒杯中盛有 0.1 M 氫氧化鈉水溶液 100 mL，若在燒杯中逐漸滴入 0.1 M 稀鹽酸 100 mL，則有關燒杯中水溶液的氫離子濃度變化的敘述，下列何者正確？ (A) 氫離子濃度先增後減 (B) 氫離子濃度漸減 (C) 氫離子濃度漸增 (D) 氫離子濃度先減後增。
24. 正德樓前花園幾株蝶豆的花朵此刻正呈現鮮豔的藍紫色，芮筠摘了數朵來沖泡成「蝶豆花茶」，並測試它在不同酸鹼性下的顏色變化如附表所示。某次芮筠將「蝶豆花茶」分別滴入甲、乙、丙三支裝有未知物質水溶液的試管後，溶液顏色變化分別為藍色、紫色、綠色，請問：甲、乙、丙三支試管的氫氧根離子的濃度大小依序為？ (A) 丙 > 甲 > 乙 (B) 乙 > 甲 > 丙 (C) 甲 > 乙 > 丙 (D) 丙 > 乙 > 甲。

水溶液的酸鹼性	酸性	中性	鹼性
蝶豆花茶顏色	紫色	藍色	綠色

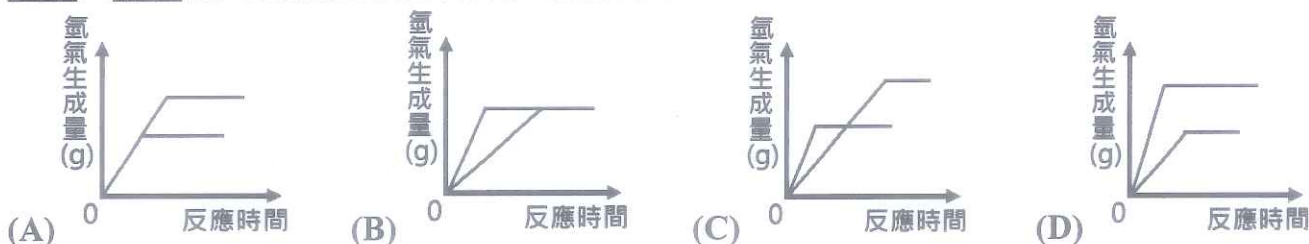
25. 某次趣味科學課進行「甜蜜蜜」活動，就是煮「膨糖」，其製作方式：同學拿著圓形湯勺，在湯勺內加入紅砂糖，加少量水並用筷子攪拌放置於酒精燈上將糖水煮滾至濃稠後離開火源，再加入少量白色粉末，此時煮滾的糖水就開始膨脹，等一段時間待其冷卻後，「膨糖」就大功告成，食用時發現「膨糖」並不是實心的，而是有很多大小不均的氣泡空隙。請問依你所學知識判斷上述的「白色粉末」可能是下列何種化學物質？ (A) 碳酸鈣，CaCO₃ (B) 葡萄糖粉，C₆H₁₂O₆ (C) 小蘇打，NaHCO₃ (D) 食鹽，NaCl。

26. 取莫耳數相同的甲、乙兩種酸，以 HA、HB 表示，分別加水配置成等體積的甲、乙兩溶液，解離後溶液中的溶質粒子數量如圖所示，請問下列敘述何者正確？



- (A) 加入酚酞指示劑：甲呈紅色，乙變無色
 (B) 溶液中的 H⁺ 離子濃度：甲 = 乙
 (C) 溶液的 pH 值：甲 > 乙
 (D) 加入相同質量的碳酸鈣，生成氣體的反應速率：甲 > 乙。

27. 快樂取 24 克的鎂帶、黑皮取 24 克的鎂粉，兩人分別放入相同濃度足量的鹽酸中，下列何者可以用來表示快樂與黑皮兩人實驗數據結果所作的關係圖？



背面尚有試題

※ 下課鐘響前不得繳卷

姓名：

P.3

28. 貝殼 (CaCO₃) 與稀鹽酸置於密閉的錐形瓶中，反應初期會產生二氧化碳 (CO₂) 的氣泡；靜置一段時間後，看到錐形瓶內不再產生氣泡；此時拔開橡皮塞，又可看見氣泡從溶液中冒出。有關橡皮塞拔開前的現象，下列解釋何者正確？ (A)此時不是可逆反應 (B)貝殼中的 CaCO₃ 已完全用盡 (C)錐形瓶中化學反應已停止 (D)錐形瓶內反應均已達平衡。



29. 奕弘在畫有十字記號的白紙上置一錐形瓶，瓶底中心對準十字，今在錐形瓶裡加入一定量的硫代硫酸鈉溶液及鹽酸，一邊用手輕輕搖動錐形瓶，一邊開始計時，直至瓶中溶液顏色恰可遮住白紙上的十字為止。實驗的紀錄結果如附表所示，則從實驗數據可知本實驗目的是在探討哪兩種量間的關係？ (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)丙、丁 (D)甲、丁。

實驗次數	甲. 溫度(°C)	乙. Na ₂ S ₂ O ₃ 濃度(M)	丙. HCl 濃度(M)	丁. 時間 t (秒)	戊. 時間倒數 1/t (1/秒)
1	30	0.2	0.3	40	0.025
2	40	0.2	0.3	30	0.033
3	50	0.2	0.3	15	0.066
4	60	0.2	0.3	5	0.200

30. 承第 29. 題，若四次實驗在停止計時的瞬間，遮住十字的產物量分別為 W、X、Y、Z，則下列敘述何者正確？ (A)W > X > Y > Z (B)W < X < Y < Z (C)W = X = Y = Z (D)Z = Y > X = W。
31. 承第 29. 題，根據本實驗結果可歸納出哪一個結論？ (A)溫度愈高，產生二氧化硫愈多 (B)溫度愈高，反應速率愈快 (C)溫度高遮住「+」字記號所需時間愈長 (D)反應速率與溫度成正比。
32. 淑真想練習酸鹼滴定實驗，以 1M KOH 水溶液滴定硫酸水溶液，裝置如圖所示。錐形瓶中裝有 1M 的硫酸 10mL，並且以酚酞為指示劑，試問在滴定過程中，下列敘述何者錯誤？ (A)滴定前，先將酚酞與硫酸水溶液均勻混合 (B)滴定過程中，錐形瓶內的 pH 值會逐漸增大 (C)滴定過程中，錐形瓶內水溶液的體積漸增、溫度逐漸下降 (D)滴定終止瞬間，所滴入 KOH 水溶液的體積為 20mL。



33. 純真在信義市場買了一瓶檸檬原汁，以廣用試紙檢驗為黃褐色，並從色碼表得知 pH 值為 3，接著她用此檸檬原汁配製檸檬水，其步驟如下說明。「步驟一：在量杯內倒入 30 mL 的水，再加入 50 mL 的檸檬原汁。步驟二：加入 5g 蔗糖，攪拌至完全溶解，並發現量杯的刻度仍為 80 mL。步驟三：因太酸而再加入 20 mL 的水稀釋。」，假設全程都維持 25°C，則下列敘述何者錯誤？ (A)步驟一中，加入檸檬原汁會使水的 [H⁺] 變大 (B)步驟一中，配好的檸檬水 pH 值大於 3 (C)步驟二中，加入蔗糖並不會改變水溶液的氫離子莫耳濃度 (D)步驟三中，若再加入過多的水，水溶液的 [H⁺] 將小於 10⁻⁷ M。

34. 鉻酸根離子與二鉻酸根離子的可逆反應： $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ ，若反應平衡後，於溶液中加入鹽酸溶液，則反應將如何進行？溶液變成何種顏色？ (A)反應向右進行，溶液變橘紅色 (B)反應向左進行，溶液變橘紅色 (C)反應向左進行，溶液變黃色 (D)反應向右進行，溶液變黃色。

35. 二氧化氮與四氧化二氮的可逆反應如： $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4 + \text{熱量}$ ，若反應於密閉容器中平衡後，再將容器泡入熱水中，則反應將如何進行？容器中的氣體將變成何種顏色？ (A)反應向左進行，氣體變無色 (B)反應向左進行，氣體變紅棕色 (C)反應向右進行，氣體變無色 (D)反應向右進行，氣體變紅棕色。

