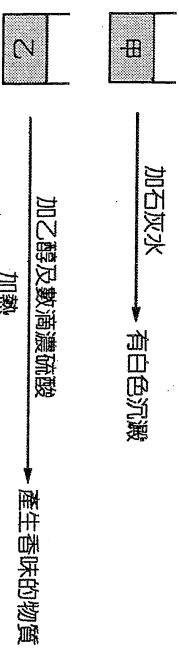


請將答案依照題號寫在最後一頁的答案欄中
單一選擇題 (每題2分)

- () 關於電解質的敘述，下列何者錯誤? (A) 電解質溶於水會解離出正離子與負離子 (B) 電解質水中解離後，溶液仍保持電中性 (C) 鹽酸是氯化氫的水溶液，是電解質 (D) 固體的食鹽不能導電，所以食鹽不是電解質。
- () 下列哪一項是酸鹼中和的簡單反應式? (A) $H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$ (B) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ (C) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ (D) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ 。
- () 下列有關醋的敘述，何者錯誤? (A) 又叫乙酸，化學式為 CH_3COOH ，是一種強酸 (B) 可以食用，也可以用於製造染料、藥品等 (C) 食用醋，含 3~5% 的乙酸 (D) 與醇類反應，產生水果香味，稱為酯化反應。
- () 硫酸 (H_2SO_4) 水溶液的 $pH=3$ ，則溶液之 $[H^+] = ?$ (A) $1 \times 10^{-11} M$ (B) $2 \times 10^{-11} M$ (C) $1 \times 10^{-3} M$ (D) $2 \times 10^{-3} M$ 。
- () 現有甲和乙兩杯溶液，可能是雙氧水、氨水、乙酸或碳酸鈉水溶液。韻茹取這兩杯溶液做下列測試，其結果如圖所示，則甲、乙兩杯溶液為何?
(A) 甲為乙酸，乙為氨水 (B) 甲為氨水，乙為雙氧水 (C) 甲為碳酸鈉水溶液，乙為乙酸 (D) 甲為雙氧水，乙為碳酸鈉水溶液。



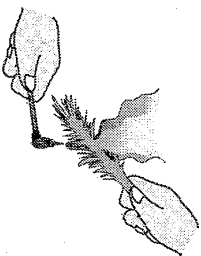
- () 以吸管對試管內的澄清石灰水溶液緩慢吹氣至溶液變成混濁，並且有白色沉澱附著於試管壁。這些白色沉澱是碳酸鈣，並不溶於水。若要洗淨該試管，應使用下列溶液中的哪一種? (A) 濃肥皂水 (B) 酒精 (C) 洗滌鹼 (D) 稀鹽酸。
 - () 有一可逆反應 $A \rightleftharpoons B$ ，正反應速率 $= 4 \times 10^{-3}$ 莫耳/秒，逆反應速率 $= 5 \times 10^{-11}$ 莫耳/秒，當反應達平衡時，下列何者正確? (A) 正反應速率大於 4×10^{-3} 莫耳/秒 (B) 正反應速率小於 5×10^{-11} 莫耳/秒 (C) 逆反應速率大於 4×10^{-3} 莫耳/秒 (D) 逆反應速率大於 5×10^{-11} 莫耳/秒。
 - () 將氫氧化鈉固體溶於水中，四次實驗皆以固定濃度的稀硫酸中和，結果如表所示，請問第 4 次實驗中所需的稀硫酸為多少毫升? (A) 7.5 (B) 15 (C) 30 (D) 60。
- | 實驗次數 | 氫氧化鈉 (g) | 水的體積 (mL) | 中和所需的稀硫酸 (mL) |
|------|----------|-----------|---------------|
| 1 | 2.0 | 25 | 15 |
| 2 | 4.0 | 50 | 30 |
| 3 | 4.0 | 25 | 30 |
| 4 | 2.0 | 50 | X |
- () 取 $30^\circ C$ 、 $0.2 M$ 的 $Na_2S_2O_3$ 溶液 $2 mL$ 與錐形瓶中 $30^\circ C$ 、 $1.0 M$ 的 HCl 溶液 $1 mL$ 進行反應， 60 秒後沉澱會將瓶底下所畫的圖案遮住。若改以 $50^\circ C$ 的溶液重複此實驗， 15 秒後沉澱會將瓶底下所畫的圖案遮住，則後者實驗的反應速率是前者的幾倍?
(A) $\frac{1}{2}$ 倍 (B) 2 倍 (C) 4 倍 (D) $\frac{1}{4}$ 倍。
 - () 甲為中性的水，乙溶液的 $[H^+]$ 為 $1 \times 10^{-4} M$ ，丙溶液的 pH 值為 10 ，依 pH 值的大小順序排列，下列何者正確? (A) 甲 $>$ 丙 $>$ 乙 (B) 甲 $>$ 乙 $>$ 丙 (C) 乙 $>$ 丙 $>$ 甲 (D) 丙 $>$ 甲 $>$ 乙。
 - () 有關碳酸鈉和碳酸氫鈉的比較，下列何者錯誤? (A) 碳酸氫鈉加熱生成二氧化碳，碳酸鈉則否 (B) 碳酸氫鈉比較容易溶於水 (C) 兩者溶於水皆成鹼性的鹽類 (D) 碳酸氫鈉、碳酸鈉加入鹽酸中皆產生二氧化碳。
 - () 下列有關汽油之敘述，何者正確? (A) 汽油是純物質，其成分是有機化合物 (B) 95 無鉛汽油之爆炸程度較 92 無鉛汽油低 (C) 無鉛汽油的燃燒產物不會造成空氣汙染 (D) 汽油可以源源不斷的生產，不用擔心存量。
 - () 下列哪些因素將會影響有機化合物的性質?
(甲) 原子的種類; (乙) 原子的數目; (丙) 原子的排列方式; (丁) 原子的結合方式。 (A) 僅甲乙 (B) 僅甲丙丁 (C) 僅乙丙丁 (D) 甲乙丙丁。
 - () 下列相同濃度的酸溶液，何者的 pH 值最大?
(A) HCl (B) CH_3COOH (C) H_2SO_4 (D) HNO_3 。
 - () 在 $2CrO_4^{2-}$ (黃色) $+ 2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-}$ (橘紅色) $+ H_2O$ 的平衡反應中，下列敘述何者正確?
(A) 達平衡後， $[CrO_4^{2-}] = [Cr_2O_7^{2-}]$ (B) 達平衡後，正反應速率小於逆反應速率 (C) 達平衡後，溶液中 $[CrO_4^{2-}] : [Cr_2O_7^{2-}] = 2 : 1$ (D) 達平衡後，顏色不再變化。
 - () 有機酸類可視為煙中的 H 被 $-COOH$ 原子團取代而成，例如乙烷 (C_2H_6) 的一個 H 被 $-COOH$ 原子團取代便成為丙酸，則丙酸的化學式應如何表示? (A) C_2H_6COOH (B) C_2H_5COOH (C) C_2H_4OOH (D) C_2H_3COOH 。
 - () 用純硫酸 (H_2SO_4) 49 公克與蒸餾水混合調配成 500 毫升水溶液，則此硫酸溶液之體積莫耳濃度是多少? (原子量: $H=1$ 、 $O=16$ 、 $S=32$)
(A) $1 M$ (B) $0.5 M$ (C) $0.09 M$ (D) $0.001 M$ 。
 - () 設有一化學反應經下列三個步驟進行：

步驟(一): $AB + 2C \rightarrow AC + CB$
步驟(二): $AC + D \rightarrow AD + C$
步驟(三): $CB + E \rightarrow EB + C$

 則此化學反應之催化劑為何? (A) B (B) C (C) D (D) E。

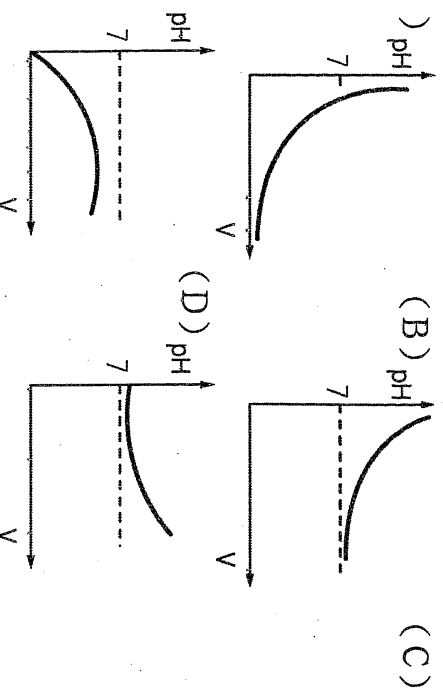
19. () 電解質是因為下列何種粒子在水溶液中移動而導電？(A) 電子 (B) 質子 (C) 離子 (D) 分子。

20. () 如圖所示，童軍老師教同學用竹筷削成火柴棒，這是合乎影響反應速率變因中的哪一項因素？(A) 降低燃點 (B) 使竹筷質量增加 (C) 增加竹筷總表面積 (D) 增加氧氣濃度。



21. () 乙烯 (C_2H_4)、甲苯 (C_7H_8)、甲醇 (CH_3OH)、己烷 (C_6H_{14})、乙酸 (CH_3COOH) 等有機化合物，屬於烴類的有幾種？(A) 2 種 (B) 3 種 (C) 4 種 (D) 5 種。

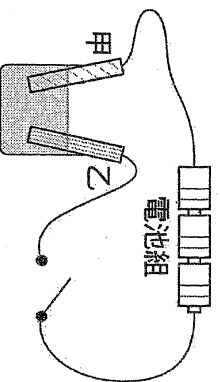
22. () 在氫氧化鈉水溶液中加水稀釋，其 pH 值的變化與所加水的體積關係圖，最接近下列何者？(A)



23. () 將有機物隔絕空氣加熱分解的過程，我們稱之為何種方法？(A) 蒸餾 (B) 分餾 (C) 乾餾 (D) 燃燒。

24. () 當可逆反應達成平衡狀態時，下列敘述何者正確？(A) 反應物不再轉變成生成物 (B) 正逆反應速率為零 (C) 反應物濃度等於生成物濃度 (D) 反應物和生成物濃度不再變動。

25. () 在燒杯中裝入氯化鈣水溶液，裝置如右圖，在整個電路通電之後，水溶液中的鈣離子將如何移動？(A) 往甲電極移動 (B) 往乙電極移動 (C) 往四面八方自由移動 (D) 在原處不動



26. () 就下列三個科學事件出現的歷史順序，下列敘述何者正確？(甲) 阿瑞尼斯提出電離說；(乙) 湯木生發現電子；(丙) 道耳吞提出原子說。 (A) (甲) → (乙) → (丙) (B) (甲) → (丙) → (乙) (C) (丙) → (甲) → (乙) (D) (丙) → (乙) → (甲)。

27. () 下列物質中，水溶液為電中性的有幾種？甲. 酒精 C_2H_5OH ；乙. 氫氧化鈉 $NaOH$ ；丙. 食鹽 $NaCl$ ；丁. 葡萄糖 $C_6H_{12}O_6$ 。 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

28. () 有關下列四個實驗所產生的氣體，何者正確？(A) 貝殼加鹽酸的反應生成二氧化碳 (B) 鎂加稀鹽酸的反應生成二氧化碳 (C) 雙氧水分解產生

29. () 今有硫酸、鹽酸、氫氧化鈉、氫氧化鋁四種溶液，任意貼上標籤甲、乙、丙、丁之後，各滴入一滴酚酞指示劑，結果乙、丙不變色，甲、丁均呈粉紅色；再將丙、丁加在一起產生白色沉澱，則那一瓶內裝有鹽酸？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

30. () 將醋酸溶於水中形成醋酸水溶液，何者所含的粒子數最多？(A) CH_3COOH (B) CH_3COO^- (C) H^+ (D) OH^-

31. () 下列化合物與俗稱的對照，何者有誤？(A) 碳酸鈣——石灰 (B) 碳酸鈉——蘇打 (C) 氯化鈉——食鹽 (D) 氫氧化鈉——苛性鈉。

32. () 如果硝酸放在太陽底下曝曬，將生成何種顏色的氣體？(A) 無色的一氧化氮 (B) 黃色的氯氣 (C) 無色的二氧化碳 (D) 紅棕色的二氧化氮

33. () $[H^+] = 3 \times 10^{-5} M$ 時，pH 值介於多少之間？(A) 3~4 (B) 4~5 (C) 5~6 (D) 7~8

34. () 安安欲配製 0.1 M 的氫氧化鈉 500 mL 溶液，試問下列配製方式何者正確 ($Na=23, H=1, O=16$)？(A) 取 4 公克的氫氧化鈉，再加入 500 mL 的水 (B) 取 4 公克的氫氧化鈉，加少量的水，再慢慢攪拌加水至 500 mL (C) 取 2 公克的氫氧化鈉，再加入 500 mL 的水 (D) 取 2 公克的氫氧化鈉，加少量的水，再慢慢攪拌加水至 500 mL。

35. () 由金桔與檸檬調配成的甲、乙兩杯飲料，甲杯飲料使廣用試紙呈黃色，乙杯飲料使廣用試紙呈紅色，則甲、乙兩飲料的 pH 值大小為：(A) 甲 > 乙 (B) 甲 < 乙 (C) 甲 = 乙 (D) 無法確定

36. () 小苗在實驗室中發現一瓶標籤模糊不清的 $NaOH$ 溶液 100 mL，今加入 400 mL 蒸餾水後測得 $pH=13$ ，則標籤上標示的濃度應為多少 M？(室溫下) (A) 0.1 (B) 0.5 (C) 1 (D) 2

37. () 酸鹼中和的實驗中，如果我們取 0.1 M 的氫氧化鈉溶液滴定 0.4 M 鹽酸溶液 50 毫升，則需要多少毫升的氫氧化鈉溶液才可完全中和？(A) 50 (B) 100 (C) 150 (D) 200

38. () 在實驗室滴定過程中，我們通常會用下列何種方式來檢驗是否已達酸鹼中和？(A) 溫度升高 (B) 有固體鹽類析出 (C) 指示劑變色 (D) 鹽酸用完。

39. () 2 M 的 H_2SO_4 水溶液 200 mL 和未知濃度的 $NaOH$ 水溶液 200 mL，混合後形成 400 mL 的混合液且 $[H^+] = 1 M$ ，試問原來 $NaOH$ 水溶液的濃度為多少 M？(A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

40. () 下列實驗中何者反應速率最快？(A) 鋅塊加入 4 M 鹽酸溶液 (B) 鋅粉加入 4 M 硫酸溶液 (C) 鋅粉加入 4 M 醋酸溶液 (D) 鋅塊加入 4 M 碳酸溶液

41. () 假設溫度每升高 $10^\circ C$ ，反應速率變為 4 倍，某一反應在 $20^\circ C$ 需時 192 秒方能完成，欲在 3 秒鐘內完成，溫度需上升至幾 $^\circ C$ ？(A) $40^\circ C$ (B) $60^\circ C$

42. () 假設鋅與鹽酸反應的速率和鋅塊的表面積成正比，今將一塊大正立方體的鋅塊切割成八塊大小相同的小正立方體，試問將切割後的2小塊正立方體鋅塊與鹽酸的反應速率，為整個鋅塊與鹽酸反應速率的多少倍？ (A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 2

43. () 常溫時，在 Br_2 (暗紅色) + $H_2O \rightleftharpoons Br^-$ (無色) + H^+ + $HBrO$ 的平衡反應中，下列敘述哪一項正確？ (A) 溴水溶液呈中性 (B) Br_2 分子在酸性溶液中比在鹼性溶液中安定 (C) 平衡達成時， Br_2 、 H_2O 與 H^+ 、 Br^- 、 $HBrO$ 各粒子之間不再互相轉變 (D) 在紅棕色溴水溶液中，加入少許氯化鈉固體，可使溶液變成無色。

44. () 在 $25^\circ C$ 時，將 K_2CrO_4 溶於水中，提高溫度使燒杯中鉻酸鉀固體完全溶解，再加入 1 mL 濃鹽酸後，下列敘述何者錯誤？ $(2CrO_4^{2-} + 2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + H_2O)$ (A) 溶液仍有導電性 (B) 溶液仍為電中性 (C) 反應向右，溶液呈橘紅色 (D) pH 值升高。

45. () 在「竹筷的乾餾」實驗中，包覆竹筷的鋁箔其主要功能為何？ (A) 鋁箔的包覆具有隔熱作用 (B) 鋁箔作催化劑，加速竹筷分離 (C) 鋁箔將竹筷與空氣隔絕 (D) 鋁箔參與反應，使竹筷分離出可燃性氣體。

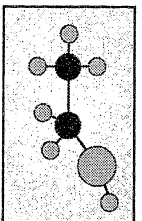
46. () 阿國上童軍課時，架鐵網以炭火烤魚，他需在魚身上塗抹何種物質，較可防止魚被烤焦？ (A) 砂糖 (B) 麵粉 (C) 精鹽 (D) 太白粉

47. () 有關「有機化合物中必含有碳元素」與「含碳的化合物必為有機化合物」的敘述，下列何者正確？ (A) 兩者的敘述是相互對應的，因此兩者皆正確 (B) 兩者的敘述與有機化合物的定義相互違背，因此兩者皆錯誤 (C) 前者的敘述是對的，後者忽略有些含碳的化合物是屬於無機化合物 (D) 前者忽略有些有機化合物是不含碳元素的，後者的敘述是對的。

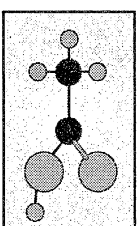
48. () 有些人違法使用變性酒精製造假酒，結果造成飲用的人失明，甚至喪失生命。這是因為變性酒精中，含有下列哪一種有毒物質？ (A) 甲醇 (B) 乙醇 (C) 丙醇 (D) 甲醛。

49. () 某有機化合物含碳、氫兩種元素，完全燃燒後得到二氧化碳 176 公克、水 108 公克，則此物質應為何？ (CO_2 分子量為 44， H_2O 分子量為 18) (A) 甲烷 (B) 乙烷 (C) 丙烷 (D) 丁烷。

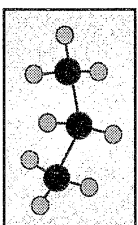
50. () 下圖為三種有機化合物的原子結構示意圖。若以 ○、● 和 ● 分別代表氫原子、碳原子和氧原子，則有關此三種有機化合物的學名，下列何者正確？ (甲)



(乙)



(丙)



(A) 甲為乙

醇，乙為乙酸，丙為丁烷 (B) 甲為乙酸，乙為乙醇，丙為丙烷 (C) 甲為乙醇，乙為乙酸，丙為丙烷 (D) 甲為乙酸，乙為乙醇，丙為丁烷

答案欄

104 學年度第二學期 第二次段考 二年級 自然科試卷 (每題 2 分)

二年 班 座號：_____ 姓名：_____

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50

答案欄

104 學年度第二學期 第二次段考 二年級 自然科試卷

(每題 2 分)

二 年 班 座號： 姓名：

1	2	3	4	5
D	B	A	C	C
6	7	8	9	10
D	D	B	C	D
11	12	13	14	15
B	B	D	B	D
16	17	18	19	20
B	A	B	C	C
21	22	23	24	25
B	B	C	D	A
26	27	28	29	30
C	D	A	B	A
31	32	33	34	35
A	D	B	D	A
36	37	38	39	40
B	D	C	C	B
41	42	43	44	45
D	C	B	D	C
46	47	48	49	50
C	C	A	B	C