

一、是非題(每題 2.5 分)

根據題目的描述，正確的在答案卡上劃「**Ⓐ**」，錯誤的在答案卡上劃「**Ⓑ**」。

1. 電解質溶於水中，陽、陰離子必定同時存在，且陽、陰離子的總數量必相等。
2. 將氯化氫氣體溶於水，水溶液的 pH 值 <7 ，其中 $[H^+]>[OH^-]$ 。
3. 硫酸鈣是白色固體，易溶於水，為石膏像的主要成分。
4. 酸鹼中和會產生鹽類，鹽類可為酸性、中性或鹼性。
5. 溫度升高，不論是吸熱或放熱反應，其反應速率皆會增大。
6. 室溫下，當一個化學反應達到平衡時，其反應物和生成物的濃度會相等。

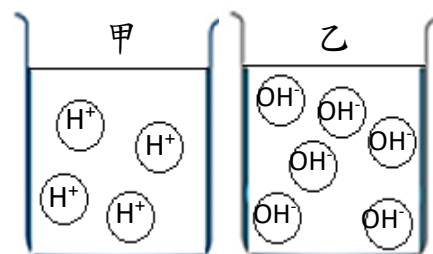
二、選擇題(每題 2.5 分)

7. 下列何種物質可作為乾燥劑，且其水溶液可用來檢驗二氧化碳的存在？
(A)氧化鈣 (B)氫氧化鈉 (C)氨 (D)氯化鈣。
8. 有關酸、鹼之描述，下列何者是正確的？(A)稀釋濃硫酸時應將水沿著玻棒慢慢倒入硫酸內 (B)濃醋酸屬於強電解質 (C)氫氧化鈣俗稱燒鹼，水溶液為強鹼性 (D)氨在氣態時為中性，水溶液呈鹼性
9. 若濃度均為 0.1 M 的 500mL 水溶液，下列哪一杯水溶液所解離的粒子總數最多？
(A) $C_6H_{12}O_6$ (B) NH_4OH (C) $NaOH$ (D) CH_3COOH
10. 在純水中加入少量的氫氧化鈉，則下列有關水溶液中氫離子濃度變化的敘述，何者正確？
(A)氫離子濃度漸增，且 $[H^+]>10^{-7}M$ (B)氫離子濃度漸減，且 $[H^+]<10^{-7}M$
(C)氫離子濃度不變，且 $[H^+]=10^{-7}M$ (D)氫離子濃度漸減至 0
11. 有四杯水溶液其氫離子的濃度如下表所示，則哪一杯水溶液的 pH 值最大？(A)甲 (B)乙 (C)丙(D)丁

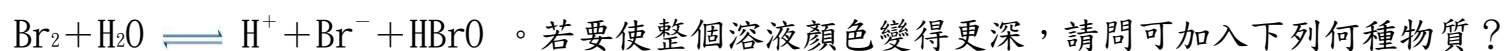
燒杯	甲	乙	丙	丁
$[H^+]$	$8.0 \times 10^{-2}M$	$6.0 \times 10^{-4}M$	$4.5 \times 10^{-8}M$	$2.0 \times 10^{-10}M$

12. 將兩種不同的氧化物分別置入裝有等量水的甲、乙兩燒杯中，兩種化合物解離後產生 H^+ 與 OH^- 的比例如圖所示，則下列敘述何者正確？

- (A)測量 pH 值的結果：甲 $>$ 乙 (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)在甲杯中加入酚酞指示劑，水溶液呈紅色



13. 下列何者是因為反應物的接觸面積大，而使反應速率加快的實例？(A)進行實驗時，將固態的藥品配成溶液，提高反應速率(B)鈉比銅更容易在空氣中燃燒 (C)大理岩在濃鹽酸中冒泡更快(D)夏季的食物較易腐爛
14. 已知溴溶於水後的溴水溶液為紅棕色，該紅棕色是溴分子的顏色。溴水的可逆反應為：



- (A)鹽酸 (B)食鹽水 (C)氫氧化鈉 (D)氨水
15. 下列何種情況無法到達平衡狀態？(甲)加蓋的寶特瓶內裝有半滿的水 (乙)密閉容器內鎂和二氧化碳發生反應 (丙)燒杯內放入大理石與稀鹽酸 (丁)水中放入過量的氯化鈉，形成飽和溶液。
(A)甲乙 (B)甲丙 (C)乙丙 (D)丙丁

16. 化學反應是一個或以上的反應物，經由原子重新排列等方式轉變，產出不同於反應物的生成物。若化學反應正、逆反應速率相等，反應物和生成物各組成成分濃度不再改變的狀態，便稱為平衡。則關於化學平衡的敘述，下列何者最合理？(A)只有可逆反應才可達到反應的動態平衡狀態 (B)一個可逆反應只有一種平衡狀態 (C)在反應過程進行中，移除生成物會中斷反應的進行 (D)達到平衡狀態時，反應物消耗速率與生成物生成速率會維持定值，但不一定相同


17. 有四種不同濃度的雙氧水，分別取不等量，在室溫下配製甲、乙、丙、丁等四杯雙氧水溶液，數據如右表，則關於四杯雙氧水溶液分解產生氣體的敘述，下列何者**錯誤**？

組別	甲	乙	丙	丁
雙氧水體積 (mL)	30	30	30	30
雙氧水密度 (g/cm ³)	1.05	1.05	1.2	1.2
重量百分率濃度	10%	10%	30%	30%
二氧化錳質量(g)	0	2	0	2

- (A) 甲杯分解產生氣體的速率最慢
 (B) 乙杯與丙杯反應後燒杯內的物質不完全相同
 (C) 丁杯分解產生氣體的速率最快 (D) 四杯產生的總氣體量都相同

18. 下圖為小禎某一天在學校實驗室當值小禎去理化實驗室值日生配製實驗所需的化學試劑，試問小禎在實驗室所配製的硫酸水溶液其莫耳濃度為多少 M？(A) 2M (B) 4M (C) 0.39M (D) 0.004M

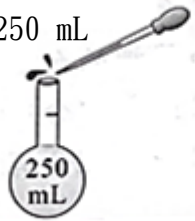
小禎去理化實驗室



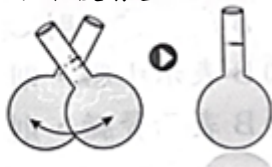
看見硫酸的基本資料如下：

分子量	98
密度	1.39 g/cm ³
重量百分率濃度	50%

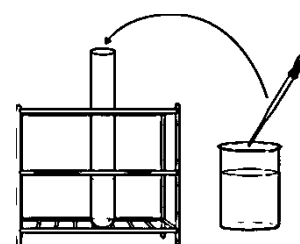
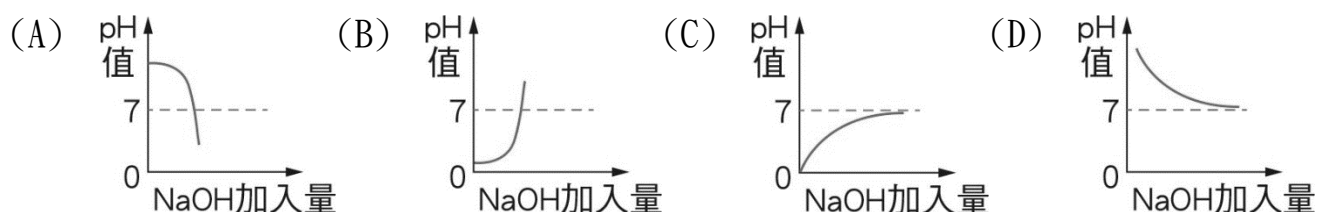
若她取此濃度的硫酸 98 克放入 250 mL 定量瓶中



加水至刻度線搖晃數下後靜置



19. 在試管中有 1 M 鹽酸及一滴酚酞，燒杯中有 1 M 氫氧化鈉水溶液，如右圖。由燒杯逐漸加氫氧化鈉水溶液於試管中直到溶液變色，則試管中溶液之 pH 值的變化應為下列何者？



琳琳參加某個科學實驗競賽，有一道題目是要辨識主辦單位提供的不明粉末及其水溶液種類。已知這些物質分別為硫酸鈣、碳酸鈣、糖粉、碳酸氫鈉，請根據主辦單位提供的參考資料右表，回答 20-22 題：

物質 \ 性質	甲	乙	丙	丁
粉末溶於水的難易程度	易溶	微溶	易溶	難溶
加入濃硫酸	變黑	×	產生氣泡	產生氣泡
水溶液酸鹼性	中性	中性	鹼性	中性
粉末顏色	白色	白色	白色	白色

20. 根據課堂所學的知識，琳琳判斷甲、乙、丙、丁分別為何種成分？

	甲	乙	丙	丁
(A)	糖粉	硫酸鈣	碳酸氫鈉	碳酸鈣
(B)	碳酸氫鈉	硫酸鈣	糖粉	碳酸鈣
(C)	糖粉	碳酸鈣	碳酸氫鈉	硫酸鈣
(D)	碳酸鈣	碳酸氫鈉	糖粉	硫酸鈣

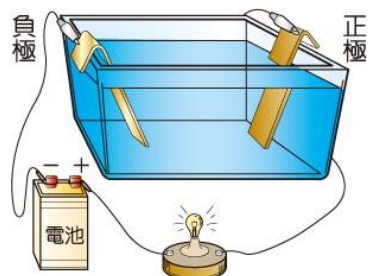
21. 琳琳想要以最少的測試步驟，辨識出四種物質，則請問琳琳可以如何操作？

- (A) 先測試粉末溶於水的難易程度，若無法辨識，再測試酸鹼性
 (B) 先測試酸鹼性，若無法辨識，再觀察粉末顏色
 (C) 先測試加入濃硫酸的反應結果，若無法辨識，再測試粉末的酸鹼性
 (D) 先觀察粉末顏色，若無法辨識，再測試加入濃硫酸的反應結果。

22. 有關檢測粉末的操作與判斷，下列何者為正確？

- (A) 丙、丁兩物質遇到濃硫酸產生的氣泡，僅有丁產生的氣體會使點燃的線香熄滅。
 (B) 若檢測酸鹼結果使廣用試紙呈綠色，則可判斷此粉末為糖粉
 (C) 將粉末加入水中，無法溶解而產生沉澱，則可判斷此粉末為硫酸鈣。
 (D) 用潮濕的藍色石蕊試紙檢測四種粉末，藍色石蕊試紙皆不會變色。

明華以圖（一）的實驗裝置試驗下列 5 種水溶液的導電性，實驗結果如表（一）所示，試回答 23-26 題。



圖（一）

水溶液	燈泡亮暗	碳棒附近的變化
$C_6H_{12}O_6$	不亮	沒有變化
H_2SO_4	亮	產生氣泡
CH_3COOH	不亮	產生氣泡
$NaOH$	亮	產生氣泡
C_2H_5OH	不亮	沒有變化

表（一）

23. 上述實驗中的 5 種物質，屬於電解質的物質有幾種？(A) 2 種 (B) 3 種 (C) 4 種 (D) 5 種都是
24. 使燈泡亮的水溶液，所帶電性為何？(A) 必帶正電 (B) 必帶負電 (C) 必呈電中性 (D) 可能帶正電或負電
25. 關於明華實驗結果的推論，下列何者正確？(A) 燈泡不亮表示物質難溶於水 (B) $C_6H_{12}O_6$ 、 CH_3COOH 、 C_2H_5OH 為非電解質 (C) 產生氣泡表示發生化學變化 (D) $NaOH$ 、 C_2H_5OH 為鹼性物質
26. 下列各物質溶於水的解離反應式，何者正確？

(A) $H_2SO_4 \rightarrow H_2^+ + SO_4^{2-}$ (B) $NaOH \rightarrow Na^+ + O^{2-} + H^+$ (C) $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5^+ + OH^-$ (D) $CH_3COOH \rightarrow CH_3COO^- + H^+$

小傑在畫有「+」的白紙上置放一燒杯，將定量的硫代硫酸鈉溶液及鹽酸溶液同時倒入燒杯中，並開始計時，直到溶液顏色恰可遮住紙上的「+」時停止計時，下表是實驗數據，試回答 27-29 題。

	溫度	$Na_2S_2O_3$ 濃度(M)	HCl 濃度 (M)	時間 (秒)	時間倒數 (1/秒)
甲	30°C	0.40	0.30	40	0.025
乙	50°C	0.40	0.30	20	0.050
丙	70°C	0.40	0.30	10	0.100

27. 在實驗過程中，每次都測量「+」字完全被遮住所需的時間，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。
28. 在三次實驗中的操作變因與控制變因，下列敘述何者正確？
(A) 操作變因: 溫度，控制變因: HCl 與 $Na_2S_2O_3$ 的濃度 (B) 操作變因: 溫度，控制變因: 時間
(C) 操作變因: HCl 與 $Na_2S_2O_3$ 的濃度，控制變因: 溫度 (D) 操作變因: 時間，控制變因: HCl 與 $Na_2S_2O_3$ 的濃度
29. 根據本實驗結果可歸納出哪一個結論？(A) 溫度愈高，產生的二氧化硫愈多 (B) 溫度愈高，硫生成的反應速率愈快 (C) 溫度愈高，遮住「+」字記號所需時間愈長 (D) 反應速率與溫度成正比

有五種氣體甲、乙、丙、丁、戊，製備方法如表，試回答 30-33 題。

氣體	製備方法
甲	雙氧水加二氧化錳
乙	貝殼置入鹽酸中
丙	碳酸氫鈉加熱
丁	將氮氣與氫氣在高溫、高壓下加入鐵粉製得
戊	醋酸中加入鎂帶

30. 上述五種氣體哪兩種是相同氣體？(A) 甲、乙 (B) 乙、丙 (C) 丙、丁 (D) 乙、丁。
31. 收集上列四瓶甲、乙、丙、丁氣體溶於水中，再滴入酚酞，溶液呈紅色的有多少瓶？
(A) 1 瓶 (B) 2 瓶 (C) 3 瓶 (D) 4 瓶。
32. 將那兩種氣體混合後，用點燃的火柴檢驗會產生爆鳴聲？
(A) 甲、戊 (B) 丙、丁 (C) 乙、戊 (D) 甲、丙。
33. 五種製備氣體的方法中，有加入催化劑的共有幾種？(A) 1 種 (B) 2 種 (C) 3 種 (D) 4 種。

某研究團隊採集臺灣各處的溫泉水樣本化驗，將化驗結果統計於右表，並依其成分或酸鹼性加以分類。依溫泉水主要成分物質：氯離子、碳酸氫根離子、硫酸根離子，可分類為氯化鹽泉、碳酸氫鹽泉、硫酸鹽泉。溫泉水依據酸鹼性的不同，又可分類為酸性、中性及鹼性溫泉。試回答 34-38 題

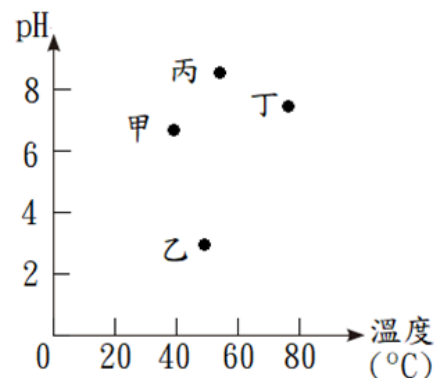
溫泉區	溫泉水溫度	泉質	pH 值
新北投	40~60 度	硫酸鹽氯化物泉	2.5~6.5
烏來	60~80 度	碳酸氫鹽泉	7.0~7.5
安通	46~65 度	氯化鹽泉、硫酸鹽泉	7.5~8.9
瑞穗	39~64 度	氯化鹽泉、碳酸氫鹽泉	6.0~7.1

34. 將溫泉分類為氯化鹽泉、碳酸氫鹽泉、硫酸鹽泉，主要是依據溫泉水中的何種性質分類？

(A)溫泉水的溫度高低 (B)溫泉水的 pH 值 (C)溫泉水陽離子的種類 (D)溫泉水陰離子的種類

35. 將各溫泉區的溫泉水溫度以及 pH 值繪製成右圖，甲、乙、丙、丁四個點應該各代表哪個溫泉區？

	甲	乙	丙	丁
(A)	新北投	瑞穗	烏來	安通
(B)	烏來	新北投	安通	瑞穗
(C)	新北投	烏來	瑞穗	安通
(D)	瑞穗	新北投	安通	烏來



36. 有關溫泉的敘述，下列何者錯誤？

(A)烏來溫泉主要含有 CO_3^{2-} (B) 溫泉水中的離子可以導電 (C) 鹼性溫泉中有 H^+ 存在

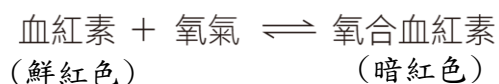
(D)安通溫泉及瑞穗溫泉所含的氯離子性質相同

37. 四個溫泉區的溫泉水中，何者的氫氧根離子濃度最大？(A)新北投 (B)烏來 (C)安通 (D)瑞穗

38. 氯化鹽泉中所含的氯離子和氯原子 (Cl) 的比較，何者正確？

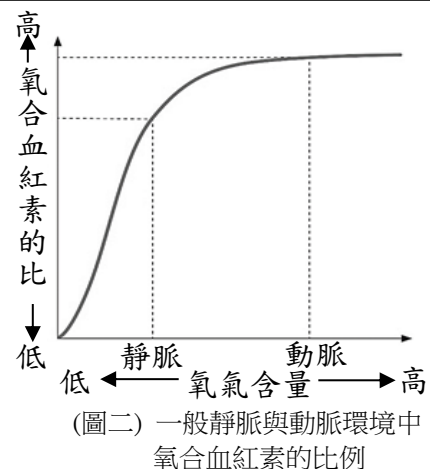
(A)原子序相同 (B)電子數相同 (C)化學性質相同 (D)氯原子失去一個電子後，形成氯離子。

人體吸入氧氣後，氧氣會由血液中的紅血球負責攜帶，並經由血液循環運送至組織細胞。這是因為紅血球中的血紅素能與氧氣結合，形成「氧合血紅素」，藉此攜帶氧氣；而「氧合血紅素」也能發生還原反應，形成血紅素與氧氣，藉此釋出氧氣，以供給組織。其反應過程如下：



血液中的氧合血紅素比例與周遭環境中的氧氣含量有關，當血液中的氧氣含量較高時，血紅素與氧氣的結合率也比較高，所以氧合血紅素的比例就會較高；反之則較低（圖二）。

此外，由於高海拔地區的氧氣含量，會隨著海拔高度的上升而減少，因此人體內的氧合血紅素比例也會受海拔高度影響。例如在高度約為3000公尺的高山環境中，人體會為了讓組織細胞獲得足夠的氧氣，而頻頻喘氣增加呼吸頻率，使進入體內的氧氣量增加，以提高氧合血紅素的比例。



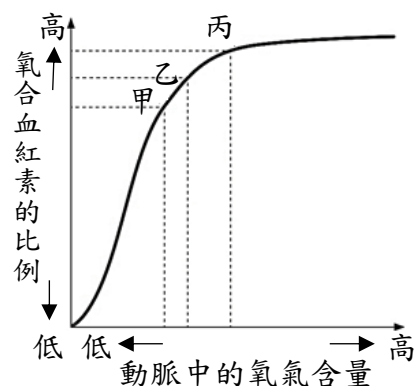
39. 閱讀完文章後，下列敘述何者有誤？(A)血紅素與氧氣結合成氧合血紅素是一種可逆反應 (B)肺部氧氣含量較高，有利於正反應，產生較多的氧合血紅素 (C)組織細胞氧氣含量較低，有利於逆反應，氧合血紅素會釋出氧氣 (D)靜脈中氧氣含量較低，因此血液中的氧合血紅素比例會變成零。

40. 右圖中的甲、乙、丙分別代表不同海拔高度的環境，當人處在不同環境時，其動脈中的氧氣含量由高至低為丙>乙>甲。請判斷三者的海拔由高至低依序為何？(A)甲>乙>丙，因為海拔越高，氧合血紅素比例越低

(B)甲>乙>丙，因為海拔越高，氧合血紅素比例越高

(C)丙>乙>甲，因為海拔越高，氧合血紅素比例越低

(D)丙>乙>甲，因為海拔越高，氧合血紅素比例越高



新北市立板橋國中 112 學年度第 2 學期第 2 次段考八年級自然領域理化科解答

1-5	BABAA	6-10	BADCB	11-15	DBAAC	16-20	ADABA
21-25	CDBCC	26-30	DDABB	31-35	AABDD	36-40	ACADA