

一、基本概念題：30%，每題3分，共10題

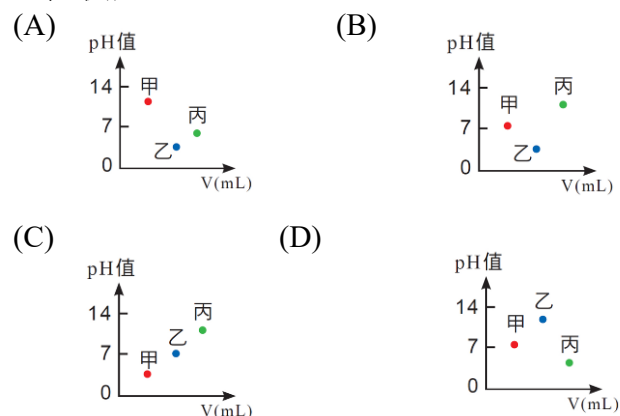
- 下列選項中的敘述，何者最不符合電解質的必要條件？
(A)一定是化合物
(B)可能是元素物質或化合物
(C)可溶於水中
(D)其水溶液可以導電
- 西元1884年瑞典科學家阿瑞尼斯提出「電離說」，下列何者不是電離說的論點？
(A)電解質在水中會解離成帶電的離子
(B)電解質水溶液必為電中性
(C)離子在水溶液中可以自由移動
(D)電解質水溶液必含有相等數量的陰、陽離子
- 在化學反應中，「加熱」對反應物粒子的影響，下列敘述何者正確？
(A)降低粒子的能量
(B)減慢粒子的運動速率
(C)減少粒子碰撞的頻率
(D)減少反應所需的時間
- 下列反應式中，何者可以表示純水的解離？
(A) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$
(B) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
(C) $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
(D) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
- 下列關於酸性水溶液的性質，何者錯誤？
(A)可與鎂帶反應產生氫氣
(B)可與碳酸鈣反應產生二氧化碳
(C)可溶解油脂
(D)可使廣用試紙呈現紅、橙或黃色
- 下列何者不是鹼類物質溶於水會產生的現象？
(A)可解離出 OH^-
(B)水溶液溫度上升
(C)可使石蕊試紙呈現紅色
(D)鹼性溶液摸起來有滑膩感
- pH值是化學上用來表示水溶液中哪一種粒子濃度的數值？
(A)氫離子 (B)氫氧根離子 (C)陰離子 (D)陽離子
- (甲)物質活性；(乙)催化劑；(丙)接觸面積；(丁)溶液濃度，上列性質或因素哪些會影響反應速率？
(A)甲乙丙 (B)乙丙丁 (C)甲丙丁 (D)甲乙丙丁
- 當可逆反應達成平衡時，有關平衡狀態的敘述，下列何者正確？
(A)正反應速率＝逆反應速率＝0
(B)正反應速率＝逆反應速率>0
(C)正反應速率>逆反應速率>0
(D)逆反應速率>正反應速率>0
- 組成有機化合物的成分元素中，一定含有下列哪一種元素？
(A)碳 (B)氧 (C)氫 (D)氮

二、綜合概念題：30%，每題2分，共15題

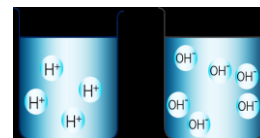
- 下列何者不屬於有機化合物？
(A)甲烷 (B)蘇打 (C)甘油 (D)醋酸
- 下表所列關於「電解質在水中的解離方程式，與通電時離子的移動方向」的敘述，何者正確？

選項	解離方程式	往正極移動的離子	往負極移動的離子
(A)	$\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$	H^+	Cl^-
(B)	$\text{KNO}_3 \rightarrow \text{K}^+ + \text{NO}_3^-$	NO_3^-	K^+
(C)	$\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + (\text{OH}^-)_2$	$(\text{OH}^-)_2$	Ca^{2+}
(D)	$\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CO}^+ + \text{OH}^-$	CH_3CO^+	OH^-

- 在純水中逐漸加入少量的氫氧化鈉，則下列有關此水溶液中氫離子濃度變化和最終濃度的敘述，何者正確？
(A)氫離子濃度漸減，且 $[\text{H}^+] < 10^{-7} \text{ M}$
(B)氫離子濃度漸增，且 $[\text{H}^+] > 10^{-7} \text{ M}$
(C)氫離子濃度不變，且 $[\text{H}^+] = 10^{-7} \text{ M}$
(D)氫離子濃度不變，且 $[\text{H}^+] < 10^{-7} \text{ M}$
- 有三種不同的液體，甲為10mL的食鹽水，乙為20mL的小蘇打水，丙為30mL的檸檬汁。下列何圖最適合表示這三種液體？



- 下列有關各種酸的敘述，何者錯誤？
(A)硝酸受光照射會產生紅棕色的一氧化氮氣體
(B)硫酸溶於水會放出大量的熱
(C)打開濃鹽酸時，會冒出氯化氫酸霧
(D)醋酸易溶於水，在水中的解離度偏低。
- 下列何者是配製0.1M氫氧化鈉水溶液500mL的最佳方法？(氫氧化鈉分子量＝40)
(A)取0.1莫耳的氫氧化鈉固體直接溶於500mL的水中
(B)取2公克的氫氧化鈉固體直接溶於500mL的水中
(C)取0.1莫耳的氫氧化鈉固體溶於少量水中，再加水至500mL
(D)取2公克的氫氧化鈉固體溶於少量水中，再加水至500mL
- 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^- 的比例如右圖所示，則下列敘述何者錯誤？
(A)甲杯和乙杯混合後有放熱現象
(B)甲杯內不含 OH^- ，乙杯內也不含 H^+
(C)甲杯和乙杯混合後水溶液呈鹼性
(D)在甲杯中加入酚酞指示劑，水溶液呈無色



甲 乙

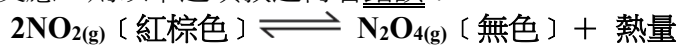
8. 下列有關氫氧化鈉、氫氧化鈣和氨三種物質的敘述，何者正確？

- (A) 氨氣易溶於水，解離度大，故是強鹼
 (B) 稀釋後的氨水常作為家庭用的漂白劑
 (C) 氫氧化鈣易吸收空氣中的水氣，故常作為乾燥劑
 (D) 氫氧化鈉俗稱燒鹼或苛性鈉，與空氣接觸會潮解

9. 下列關於反應： $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 的敘述，何者正確？

- (A) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 離子是黃色
 (B) 當達反應平衡時， $[\text{CrO}_4^{2-}] : [\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}] = 2 : 1$
 (C) 當溶液呈黃色時，持續加酸會漸漸變成橘紅色
 (D) 當達反應平衡後，再加入鹼，反應會傾向右方

10. 在 25°C 下，將 $\text{NO}_2(\text{g})$ 置入密閉燒瓶中，容器中會有下列反應，則以下選項敘述何者錯誤？



- (A) 當反應達平衡時，容器中只剩下 $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$
 (B) 將燒瓶放入熱水中，反應會傾向左方
 (C) 將燒瓶放入冰水中，容器內氣體顏色逐漸變淡
 (D) 將燒瓶放入熱水中， N_2O_4 分子數會逐漸減少

11. 小敏在烤肉的過程中觀察到幾個現象：(甲)使用不同種類的木炭，燃燒的劇烈程度略有不同；(乙)將木炭敲碎比整塊更易燃燒；(丙)用鐵插串食物烤，食物的內部較易熟；(丁)把食物表面用刀劃開再烤較易熟。請問哪兩個現象所運用的「影響反應速率的因素」最類似？

- (A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 乙丁 (D) 丙丁

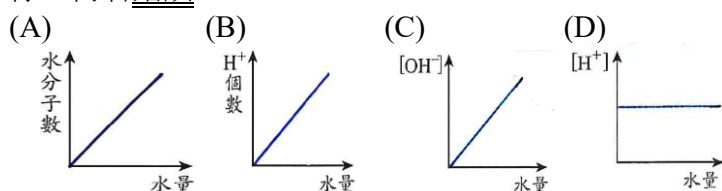
12. 下列有關常見有機化合物的敘述，何者正確？

- (A) 烴類中主要含有碳氫兩種原子，有時也會含有氧原子
 (B) 醇類中含有 OH 原子團，易溶於水，水溶液呈鹼性
 (C) 有機酸類含有 COOH 原子團，在水中會解離出氫離子
 (D) 乙醇和甲醚分子式都是 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ，兩者化學性質相似

13. 在雙氧水製氧的實驗中，常以二氧化錳作為催化劑來加速氧氣的生成。在上述反應中，有關二氧化錳的敘述，何者正確？

- (A) 二氧化錳有參加反應，但反應前後的質量不變
 (B) 二氧化錳可在多數的化學反應中作為催化劑
 (C) 加入二氧化錳不僅加速反應進行，同時可增加氧氣的總生成量
 (D) 二氧化錳可促使原本不會進行的反應變成可以進行

14. 在 25°C 時，1L 的純水中只有 10^{-7} 莫耳的水分子會解離，請問下列選項中，有關水量、 H^+ 、 OH^- 和水分子數的關係，何者錯誤？



15. 下列有關 pH 值與 $[\text{H}^+]$ 、 $[\text{OH}^-]$ 的敘述，何者正確？

- (A) 任何水溶液的 pH 值一定是整數
 (B) 在定溫下，任何水溶液的 $[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = \text{定值}$
 (C) pH 值越大，表示水溶液的酸性越強
 (D) pH 值越大，表示水溶液的 $[\text{H}^+]$ 越大

三、題組題：40%，每格2分，共20格

【題組一】

有甲、乙、丙三杯酸性水溶液，其相關資料如下表所示：

水溶液	溶質種類	溶質濃度	$[\text{H}^+]$	溶液體積
甲	硫酸	10^{-2} M	$2 \times 10^{-2} \text{ M}$	100 ml
乙	氯化氫	10^{-3} M	10^{-3} M	200 ml
丙	醋酸	1 M	$4 \times 10^{-3} \text{ M}$	300 ml

1. 則此三杯溶液的 pH 值由大至小順序為何？

答：(1) 【以甲、乙、丙代號回答】

2. 甲溶液中含有硫酸多少公克？(硫酸分子量 = 98)

答：(2)

【題組二】

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，試回答下列問題。

實驗條件	甲	乙	丙	丁	戊	己
溫度		$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 濃度	HCl 濃度	時間 (秒)	時間倒數 (1/秒)	S 生成量
1	30°C	0.40M	0.30M	40	0.025	M_1
2	50°C	0.40M	0.30M	20	0.050	M_2
3	70°C	0.40M	0.30M	10	0.100	M_3

1. 三次實驗在停止計時的瞬間，遮蓋「+」字記號的硫生成物產量分別為 M_1 、 M_2 、 M_3 ，表示此三者間所設定的大小關係應該為何？ 答：(3)

2. 在三次實驗中的操作變因與應變變因，依序是實驗條件中的哪一項？ 答：(4)

(A) 甲、丁 (B) 甲、己 (C) 己、丁 (D) 丁、甲

3. 根據本實驗結果可歸納出下列哪一個結論？ 答：(5)

- (A) 反應速率與溫度成正比
 (B) 溫度愈高，產生的硫愈多
 (C) 溫度愈高，硫生成的反應速率愈快
 (D) 溫度愈高，遮住「+」字記號所需時間愈長

【題組三】

小愛以右圖實驗裝置將麵粉隔絕空氣加熱，過程中發現漏斗尖端會冒出可燃性濃煙，加熱結束後，漏斗壁有殘留液體，麵粉則轉變成黑色固體。關於此實驗，請回答下列問題：



1. 以此實驗裝置對麵粉加熱使其分解的過程，我們一般稱它為 (6)。

2. 漏斗尖端冒出的可燃性濃煙中，最不可能出現下列哪一種物質？ 答：(7)

(A) CH_4 (B) CO (C) H_2 (D) NO

3. 關於裝置內殘留物質的敘述，下列何者錯誤？

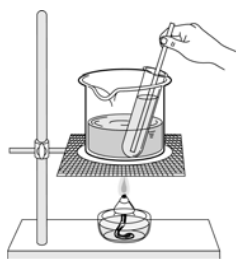
答：(8)

- (A) 漏斗壁殘留的液體是酸性
 (B) 漏斗壁殘留的液體主要是焦油和碳酸
 (C) 殘留的黑色固體主要成分是碳
 (D) 此實驗可證明麵粉是有機化合物

請繼續作答下張試卷

【題組四】

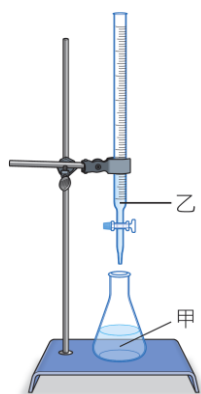
丁酸乙酯是一種具有鳳梨氣味的酯類，在實驗室中可利用右圖裝置合成，請回答下列問題：



- 欲合成丁酸乙酯主要應該取用下列哪兩種物質作為原料呢？答：(9)
(甲)酒精 (乙)木精 (丙)醋酸
(丁)丁醇 (戊)丁酸
- 為了增加合成丁酸乙酯的反應速率，在反應過程中可加入下列哪一種物質作為催化劑呢？答：(10)
(甲)濃鹽酸 (乙)濃硫酸 (丙)二氧化錳 (丁)食鹽水
- 下列何者不是酯類物質的通性？答：(11)
(甲)酸鹼性為中性 (乙)易溶於水
(丙)密度比水小 (丁)含有 $-\text{COOC}-$ 原子團

【題組五】

黑磯欲進行酸鹼中和反應，實驗裝置如右圖。他在甲裝置中裝入適量的0.1 M氫氧化鈣水溶液，乙裝置則裝入20毫升未知濃度的鹽酸水溶液，請回答下列問題：



- 乙裝置的名稱為何？答：(12)
- 為了觀測酸鹼反應何時達到中和，需在溶液中加入酚酞指示劑，請問應該加在圖中的哪一裝置內？加入後，溶液的顏色為何？答：(13)
(A)甲，紅色 (B)甲，無色
(C)乙，紅色 (D)乙，無色。
- 請寫出代表酸鹼中和反應的離子反應式：答：(14)
- 實驗後，甲中溶液的溫度和pH值會如何變化？答：(15)
(A)溫度上升，pH值變大 (B)溫度上升，pH值變小
(C)溫度下降，pH值變大 (D)溫度下降，pH值變小

【題組六】

「大象牙膏」是一個化學實驗，因實驗中過氧化氫(H_2O_2)水溶液分解產生氣體使肥皂水產生大量泡沫，就如同是擠給大象刷牙的巨大牙膏而得名，如右圖所示。其作法是，先將高濃度的過氧化氫水溶液與肥皂水混合，然後倒入碘化鉀水溶液作為催化劑，過氧化氫會快速分解而產生大量的氣體，這些氣體會使肥皂水產生泡沫而快速湧出容器。若在碘化鉀水溶液中加入一些色素，就可產生彩色的泡沫。



- 在大象牙膏反應中，關於碘化鉀的敘述，下列何者正確？答：(16)
(A)是反應物
(B)是生成物
(C)其濃度大小與反應速率無關
(D)跟氯化鈉一樣，是一種中性的鹽類
- 在大象牙膏反應中，是何種氣體使肥皂水變成大量泡沫？答：(17)

【題組七】

實驗時，常以各種試劑檢測物質的酸鹼性，其顏色會隨溶液的pH值差異而變色者，會用來指示溶液的酸鹼性。除了化學物質外，還有許多天然的酸鹼指示劑。

以前的人們辨別酸鹼只能用過往經驗作為判別，嘗起來味酸即為酸性；摸起來滑膩即為鹼性。因此農夫在種植作物時，僅能以口嚐土以辨酸鹼，甚至因此染上了疾病。波以耳想改善測試的方法，但始終沒有突破，直到在一次的實驗中有了新進展。實驗時，他不慎將鹽酸濺到紫羅蘭上，擔心花朵遭到腐蝕的波以耳，將其放入水盆清洗，卻沒想到花瓣竟然由紫變紅。

發現這個令人驚訝的變化後，他以不同種類的酸進行檢測，花變成深淺不一的紅，而後又以鹼性溶液測試，驗證了他的猜想——紫羅蘭中含有某種辨別酸鹼的物質。於是，他便利用此特性加以研究製作出了石蕊試紙，使人們能夠輕易辨別物質的酸鹼性質。

紫羅蘭中所含的便是與蝶豆花相同的花青素，這是一種存在於多種蔬果中的水溶性色素總稱，其種類約有300多種，會因為所處的環境酸鹼性而改變顏色，故能作為酸鹼指示劑使用。

一般來說，土壤的酸鹼性並不會影響植物的呈色，但繡球花便是其中一個特例。繡球花是少數會聚積鋁離子的植物，而其呈色色素正好是一種能與鋁離子結合的花青素，在鹼性的土壤中，不利於鋁離子吸收，繡球花萼片便呈現紅色；而在酸性的土壤中，花青素能與大量鋁離子結合，繡球花萼片便呈現藍色。許多種植者會利用這種特性調配成喜歡的顏色，在花季時吸引遊客爭相觀賞。

請依上述內容回答下列問題：

- 以前的農夫會用什麼方法來辨識土壤的酸鹼性？答：(18)
(A)觀察土壤的顏色
(B)用嘴巴品嚐土壤的味道
(C)用手摸土壤的觸感
(D)利用石蕊試紙檢驗
- 波以耳發現鹽酸濺到紫羅蘭後，放入水盆清洗，花色由紫色變成紅色。他接著改變哪一因素使花變成深淺不一的紅？答：(19)
(A)酸的種類
(B)鹼的種類
(C)花的種類
(D)溶液中鋁離子的濃度
- 關於繡球花變色的敘述何者正確？答：(20)
(A)繡球花所含的花青素與紫羅蘭的相同
(B)繡球花的花瓣不會隨土壤的酸鹼性變色
(C)當土壤為酸性時，花色呈紅色；當土壤為鹼性時，花色呈藍色
(D)變色的因素是因為其花青素與土壤中的鋁離子結合與否

試題結束

新北市立新莊國民中學 109 學年度第 2 學期第 2 次段考 8 年級自然與生活科技(理化)領域試題卷

請用黑色墨水的筆寫在答案卷上相對應的欄位內，違者扣十分。

____班 座號：____ 姓名：_____

一、基礎概念題：每題3分，共10題

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	D	D	A	C	C	A	D	B	A

二、綜合概念題：每題2分，共15題

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	B	A	D	A	D	B	D	C	A
11	12	13	14	15					
C	C	A	C	B					

三、題組填充題：每格2分，共20格（複選和反應式需全對才給分）

1	2	3	4	5
乙>丙>甲	0.098	$M_1=M_2=M_3$	A	C
6	7	8	9	10
乾餾	D	B	甲戊	乙
11	12	13	14	15
乙	滴定管	A	$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$	B
16	17	18	19	20
D	氧氣 (O ₂)	B	A	D