科目代碼：**09**　　二年　　班　　座號：　　姓名：

高雄市立陽明國中 107 學年度第 2 學期第 2 次段考二年級理化科試題

選擇題：1～10 題，每題 3 分；11～45 題，每題 2 分，共 100 分

1.下列各項何者可求出反應速率？ (A)溫度與某產物的變化量 (B)反應時間與某產物的變化量 (C)溫度與濃度的改變量 (D)反應物和生成物的濃度變化量。

2.下列反應所加物質何者不是當催化劑？ (A)煉鐵時加入煤焦 (B)哈柏法製氨時，加入鐵粉 (C)用雙氧水製造氧時加入二氧化錳 (D)澱粉分解時加入唾液。

3.下列有關酸性物質的敘述，何者錯誤？ (A)鎂帶與鹽酸反應會產生氫氣 (B)酸性物質溶於水，會解離出氫離子 (C)硝酸受光照射會產生有毒的一氧化氮氣體 (D)鹽酸可用來清洗金屬表面。

4.有關鈉離子（Na^+）與鈉原子（Na）的比較，下列敘述何者正確？ (A)兩者的化學性質相同 (B)兩者所帶的電荷相等 (C)兩者所含的質子數相等 (D)兩者所含的電子數相等。

5.下列實驗：（甲）銅＋稀硝酸（乙）鎂＋汽水（丙）鉀＋糖水（丁）鎂＋稀硫酸（戊）銅＋稀鹽酸。會產生氣體的有幾項呢？ (A) 2 項 (B) 3 項 (C) 4 項 (D) 5 項。

6.影響反應速率的因素有接觸面積、濃度、溫度和催化劑等。以下四種做法可加速反應，關於其原因，下列何者錯誤？ (A)汽車排氣管內的觸媒可以加速廢氣分解，是添加催化劑以加速反應 (B)實驗時常將藥品配成溶液以加快速率，是增加反應物接觸面積以加速反應 (C)食物油炸比水煮更快熟，是因為油的比熱比水小，可以產生較高的溫度 (D)喝熱咖啡時使用砂糖較冰糖更快溶解，是因為砂糖的濃度較高可加速反應。

7.阿凱因胃酸分泌過多導致胃不舒服，於是到藥局購買胃藥。藥師說明胃藥中含有鹼性物質可中和胃酸，但須按照包裝上的指示服用。試問下列何者最不可能是胃藥中所含的鹼性物質？ (A)氫氧化鎂 (B)碳酸氫鈉 (C)氫氧化鋁 (D)氯化鈉。

8.承第 7 題，關於阿凱服用胃藥後，胃中溶液的〔H^+〕與 pH 值變化，下列敘述何者正確？ (A)〔H^+〕減少，pH 值下降 (B)〔H^+〕減少，pH 值上升 (C)〔H^+〕增加，pH 值下降 (D)〔H^+〕增加，pH 值上升。

9.已知某可逆反應式為：A＋B $\rightleftharpoons$ C＋D＋熱，請問下列敘述何者正確？ (A)正反應為吸熱反應 (B)溫度上升時，逆反應速率大於正反應速率 (C)溫度下降時，C、D 的量會減少 (D)反應達新平衡後，正反應速率不一定等於逆反應速率。

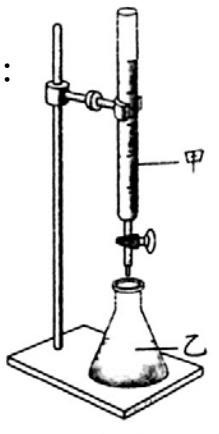
10.在反應中，溶液常加以攪拌，發現可增加反應速率，主要原因為何？ (A)碰撞機會增加 (B)使反應溫度平均 (C)可使溶液中的溶質分散均勻 (D)碰撞機會減少。

11.小薰取氯化鈉、碳酸鈉、碳酸氫鈉三種鹽類的固體，進行下列步驟的操作，其結果如下表(一)所示，請問：甲、乙、丙分別為哪一種鹽類？ (A)甲為碳酸氫鈉，乙為氯化鈉、丙為碳酸鈉 (B)甲為碳酸鈉，乙為氯化鈉，丙為碳酸氫鈉 (C)甲為氯化鈉，乙為碳酸氫鈉，丙為碳酸鈉 (D)甲為碳酸鈉，乙為碳酸氫鈉，丙為氯化鈉。

步驟	甲	乙	丙
各取 5 公克固體並加入定量的水後測酸鹼性	弱鹼性	中性	鹼性
各取 5 公克固體並加入鹽酸	產生 CO_2	沒反應	產生 CO_2
各取 5 公克固體分別置於蒸發皿上加熱	產生 CO_2	沒反應	沒反應

表(一)

題組：小靜欲進行酸鹼中和反應，實驗裝置如右圖(一)，在甲裝置中有 0.5 M 的鹽酸溶液，乙裝置中有未知濃度的氫氧化鈉溶液 15 ml，並加入幾滴酚酞指示劑，請回答 12～14 題：



圖(一)

12.實驗前要先把裝置甲滴出少量溶液，原因為下列何者？ (A)清洗管口 (B)溼潤管口 (C)排除管內殘留空氣 (D)使管內液面到達所要的位置。

13.由甲逐漸加鹽酸於乙的過程中，錐形瓶內溶液的變化何者正確？ (A) Cl^-濃度增加 (B)有鹽類固體析出 (C) pH 值逐漸增加 (D)溫度下降。

14.若滴定前滴定管內液面讀數為 15 ml，滴定過程中不時搖晃錐形瓶，直到錐形瓶顏色發生變化，且不再變回原來顏色為止，滴定管內液面讀數為 45 ml，則氫氧化鈉溶液滴定前的濃度為多少 M？ (A) 1 (B) 0.5 (C) 0.25 (D) 0.01

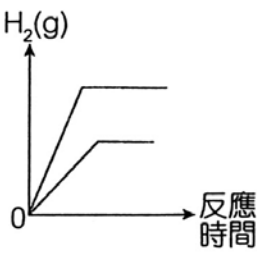
15.為了解快樂、喜悅、幸福與美滿四國的雨水酸化程度，今蒐集各國雨水取樣，並分別貼上標籤，再以相同濃度的氫氧化鈉水溶液滴定，其數據如下表(二)所示。已知快樂國主要能源是燃燒含硫量較高的煤，故其雨水酸化最嚴重。請判斷哪一瓶雨水代表快樂國？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

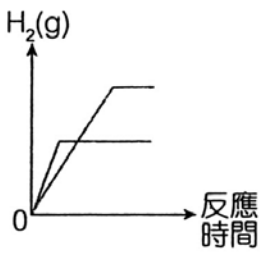
取樣	雨水（mL）	氫氧化鈉水溶液（mL）
甲	480	70
乙	420	60
丙	320	50
丁	220	40

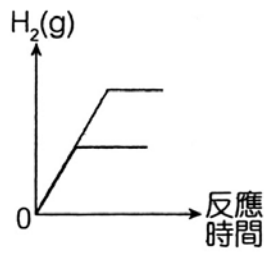
表(二)

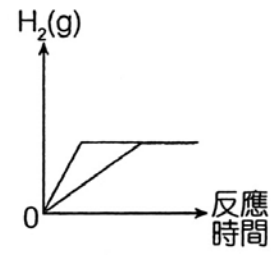
16.若 $2CrO_4^{2-}+2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-}+H_2O$ 的反應已達平衡，其中 CrO_4^{2-}為黃色，$Cr_2O_7^{2-}$為橘紅色，若在溶液中加 NaOH，反應會有何變化？ (A) CrO_4^{2-}濃度增加 (B)溶液顏色由黃色變橘紅色 (C)反應先向左方進行，再向右方進行 (D) pH 值變小。

17.甲取 2 克的鎂帶和乙取 2 克的鎂粉分別放入同濃度足量的鹽酸中，下列各圖何者是甲、乙的反應數據作圖？

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

18.有關鹽類的敘述，何者正確？ (A)氯化鈉是無色透明晶體，又稱食鹽，只能從酸鹼中和產生 (B)碳酸鈉是白色固體，可作為清潔劑，又稱洗滌鹼 (C)硫酸鈣是白色固體，易溶於水，可作為石膏像 (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。

19.小華取水與 pH＝3 的檸檬汁配製檸檬水，步驟如下。若配製過程中液體均維持 25℃，則下列敘述何者正確？

步驟一：在杯內倒入少許水，再加入檸檬汁
步驟二：因為太酸而加入方糖
步驟三：因味道太濃郁而加入少許水稀釋

(A)步驟一中，加入檸檬汁會使水的〔H^+〕變小 (B)步驟二中，加入方糖會使水溶液的氫離子莫耳濃度變小 (C)步驟三中，加入水會使水溶液的 pH 值變大 (D)步驟三中，若加入過多的水，水溶液的〔H^+〕將小於10^{-7} M。

20.在室溫下，一個體積固定的密閉系統中，NO_2 氣體和 N_2O_4 氣體達成下列的平衡狀態。

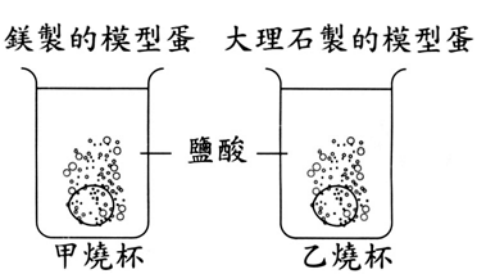
$$2NO_2(\text{紅棕色}) \rightleftharpoons N_2O_4(\text{無色})+\text{熱}$$

當系統的溫度下降時，下列敘述何者正確？ (A)平衡向左移動，系統中的氣體分子數變多 (B)平衡向右移動，系統中的氣體平均密度變大 (C)平衡向右移動，系統中的氣體平均密度不變 (D)平衡向右移動，系統中的氣體分子數變多。

21.下列為在透明的密閉容器裝入不同物質後，經過一段時間所觀察到的現象，試問何者尚未達到動態平衡？

選項	裝入密閉容器的物質	經過一段時間所觀察到的現象
(A)	鉻酸鉀水溶液、鹽酸	溶液的顏色仍逐漸變深
(B)	水	水位高度不再改變
(C)	碳酸鈣固體、鹽酸	不再產生氣泡，但碳酸鈣與鹽酸尚未完全消耗完畢
(D)	水、硫酸銅固體	溶液的顏色深淺不再改變，但沉澱在底部的硫酸銅固體形狀仍會改變

22.小語將鎂製和大理石製的模型蛋分別放入裝有相同濃度鹽酸的甲、乙燒杯中，結果發現兩燒杯中的模型蛋四周皆不斷生成氣泡，如右圖(二)，關於燒杯內所生成的氣泡，下列配對何者正確？ (A)甲：H_2，乙：CO_2 (B)甲：H_2，乙：O_2 (C)甲：H_2O，乙：CO_2 (D)甲：O_2，乙：H_2O。



圖(二)

23.相同體積、相同莫耳濃度的硫酸與醋酸水溶液，其下列何種性質也相同？（原子量：H＝1，C＝12，O＝16，S＝32） (A)溶質的質量 (B)重量百分濃度 (C)溶質的莫耳數 (D) pH 值。

24.右表(四)為紫色高麗菜汁在不同的酸鹼溶液中的顏色，若加紫色高麗菜汁於下列各溶液中，何者呈現黃綠色？ (A)石灰水 (B)檸檬汁 (C)米酒 (D)食鹽水。

酸性	中性	鹼性
紅色	紫色	綠→黃

表(四)

25.在 25℃時，2ℓ的純水中，所含 H^+和 OH^-分別為多少莫耳？ (A) 0.5×10^{-7} 莫耳的 H^+和 2×10^{-7} 莫耳的 OH^- (B) 1×10^{-7} 莫耳的 H^+和 1×10^{-7} 莫耳的 OH^- (C) 2×10^{-7} 莫耳的 H^+和 1×10^{-7} 莫耳的 OH^- (D) 2×10^{-7} 莫耳的 H^+和 2×10^{-7} 莫耳的 OH^-。

26.有兩支試管分別裝有 1M、20mL 的氫氧化鈣溶液及 2M、40mL 的鹽酸，現將兩試管一起倒入 250mL 的燒杯中，若想使混合後的溶液用廣用試紙檢測時呈現綠色，則需要在燒杯中加入下列何者？ (A)在燒杯中加入 2M、20mL 的氫氧化鈉溶液 (B)在燒杯中加入 40mL 的蒸餾水 (C)在燒杯中加入 1M、10mL 的氫氧化鈣溶液 (D)在燒杯中加入 1M、10mL 的鹽酸。

27.桌上有甲、乙、丙、丁四個燒杯，分別裝有 NaOH、$Ca(OH)_2$、HCl、H_2SO_4 四種水溶液，但由於燒杯忘記貼上標籤，所以阿德利用下列步驟來區分溶液：

步驟一：在甲、丙燒杯中滴入酚酞，溶液呈無色。

步驟二：將乙燒杯溶液與丙燒杯溶液混合後加熱，得到氯化鈉的結晶。

則甲、乙、丙、丁燒杯中所盛裝的溶液為何？ (A)甲：NaOH，乙：HCl，丙：$Ca(OH)_2$，丁：H_2SO_4 (B)甲：$Ca(OH)_2$，乙：HCl，丙：NaOH，丁：H_2SO_4 (C)甲：HCl，乙：NaOH，丙：H_2SO_4，丁：$Ca(OH)_2$ (D)甲：H_2SO_4，乙：NaOH，丙：HCl，丁：$Ca(OH)_2$。

28.有關電影三個傻瓜的情節中，尿液可以導電的現象，下列敘述何者正確？ (A)尿液在水中可解離成帶正、負電荷的質子和電子，故能導電 (B)尿液中的物質會解離出正、負離子，故能導電 (C)尿液中應該含有金屬原子，屬於金屬，故能導電 (D)尿液可溶於水，並在水中保持分子狀態，故能導電。

29.甲、乙、丙和丁四支試管中，分別裝有濃度相同的水溶液，其內容物如下表(五)所示。有關此四支試管內水溶液的敘述，下列何者錯誤？ (A) pH 值由大而小排列是丁＞丙＞乙＞甲 (B)水溫 25℃時，四者〔H^+〕×〔OH^-〕皆等於 $10^{-14}M^2$ (C)將此試管內的水溶液加水稀釋後，〔H^+〕都變小 (D)甲、乙、丁試管內的溶質是強電解質。

試管	甲	乙	丙	丁
內容物	0.2M 10 毫升硫酸水溶液	0.2M 20 毫升鹽酸水溶液	0.2M 20 毫升碳酸水溶液	0.2M 20 毫升食鹽水溶液

表(五)

30.化學反應 aA＋bB → cC＋dD 中，已知 500mL 2M 的 A 恰可和 200mL 2.5M 的 B 完全作用，則下列係數的比何者正確？ (A) a：b＝1：2 (B) a：b＝2：1 (C) c：d＝2：1 (D) c：d＝1：1。

31.若有一杯 500mL 的硫酸溶液，已知其中含有 4.9 克的硫酸，此時〔H_2SO_4〕＝aM，若再加入水，使溶液體積成為 2 公升，此時〔H^+〕＝bM，則 a、b 各為多少？（原子量 H＝1，O＝16，S＝32） (A) a＝0.1，b＝0.1 (B) a＝0.1，b＝0.05 (C) a＝1，b＝0.25 (D) a＝1，b＝0.5。

32.取乾淨試管甲和乙，在甲試管中加入蒸餾水 3.0mL 及 1.0M 的 HCl 溶液 1.0mL，混合均勻。再從甲試管中取出 1.0mL 溶液，與蒸餾水 3.0mL 加入乙試管中混合均勻。另取大小完全相同的銅片兩片，分別放入甲、乙兩試管之溶液內，則可觀察到下列何種的現象？ (A)甲、乙兩試管均產生氣泡，且乙產生速率較快 (B)甲、乙兩試管均無反應 (C)甲、乙兩試管均產生氣泡，且產生速率相等 (D)甲、乙兩試管均產生氣泡，且甲產生速率較快。

33.下表(六)為某些指示劑變色範圍表，若有一鹽酸水溶液，以甲試劑測之呈現紅色，乙試劑測之呈現黃色，丙試劑測之呈現紅色，則此鹽酸水溶液的氫離子濃度最可能為何？（若〔H^+〕$=10^{-a}$M，則 pH$=a$）
(A) 4×10^{-8}M (B) 5×10^{-7}M (C) 6×10^{-6}M (D) 7×10^{-5}M。

指示劑	pH 值變色範圍及顏色變化
甲	3.0（藍色）～5.0（紅色）
乙	7.0（黃色）～9.0（藍色）
丙	6.0（紅色）～8.0（藍色）

表(六)

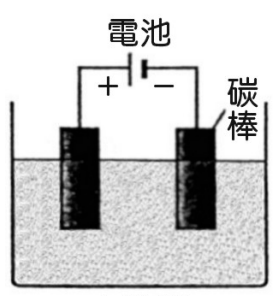
34.取四份等量的貝殼，分別磨成粉狀待用。另取四支試管，各加入鹽酸和蒸餾水，再將貝殼分別加入試管中，如下表(七)所示，待實驗完成後，下列何項結論錯誤？

實驗條件	貝殼顆粒狀態	鹽酸濃度	鹽酸體積	蒸餾水體積
甲試管	粉狀	0.1M	5mL	10mL
乙試管	粉狀	0.1M	5mL	20mL
丙試管	粉狀	0.2M	5mL	10mL
丁試管	粉狀	0.2M	5mL	20mL

表(七)

(A)甲試管的反應速率比丙的慢 (B)丁試管的反應速率比甲的快 (C)丙試管的反應速率比乙的快 (D)乙試管反應物的總接觸面積比丁的大。

35.上理化實驗課時，老師告知亭葳桌上有六包白色粉末，分別是 $C_6H_{12}O_6$、$C_{12}H_{22}O_{11}$、NaCl、$CaCO_3$、$NaHCO_3$、$CaSO_4$。請她分別將這六種化合物配成六杯水溶液，進行如右圖(三)的實驗觀察。則在實驗過程中，有幾杯溶液的碳棒上有化學反應產生？
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。



圖(三)

36. 0.05M 的硫酸 30mL 和 0.1M NaOH 溶液 40mL 相混合，混合溶液中〔H^+〕、〔OH^-〕、〔Na^+〕、〔SO_4^{-2}〕等四者濃度大小順序為何？ (A)〔OH^-〕＞〔H^+〕＞〔SO_4^{-2}〕＞〔Na^+〕 (B)〔H^+〕＞〔Na^+〕＞〔SO_4^{-2}〕＞〔OH^-〕 (C)〔Na^+〕＞〔SO_4^{-2}〕＞〔OH^-〕＞〔H^+〕 (D)〔SO_4^{-2}〕＞〔Na^+〕＞〔OH^-〕＞〔H^+〕。

37.定溫下，當某一溶液的 pH 值，由 pH＝3 變為 pH＝2 時，後者的〔H^+〕是原來〔H^+〕的多少倍？ (A) 1 (B) 10 (C) $\frac{1}{10}$ (D) $\frac{1}{100}$

38.依下表(八)所列，於各試管中置入等量的貝殼，再分別加入等體積的不同溶液，此時生成氣泡的速率快慢順序為 (A)甲＞乙＞丙＞丁 (B)乙＞甲＞丙＞丁 (C)甲＞乙＞丁＞丙 (D)乙＞甲＞丁＞丙。

實驗條件	甲試管	乙試管	丙試管	丁試管
顆粒大小	粉狀	粉狀	粒狀	粒狀
溶液	〔H^+〕＝0.2M	pH＝2	pH＝5	〔OH^-〕＝0.5M

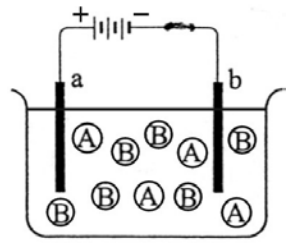
表(八)

39.有關酸、鹼、鹽的敘述，下列何者正確？ (A)食用醋味道很酸 ，是屬於強酸，可以完全解離 (B)稀鹽酸濃度小，故其解離的百分率很低 (C)氯化鈣水溶液中的氯離子數目是鈣離子數目的 2 倍，故溶液帶負電 (D)將鹽酸與氫氧化鈉溶液混合，反應所得的鹽類即為食鹽。

40.小明以貝殼為材料，欲製造一強鹼性的 $Ca(OH)_2$ 溶液，則小明必須從下列五項操作中，選出哪三項，並依操作先後次序排列之：(1)溶於水 (2)磨碎 (3)加熱 (4)吹入 CO_2 (5)加入 H_2SO_4 (A) (2)→(1)→(5) (B) (2)→(3)→(1) (C) (3)→(1)→(5) (D) (2)→(5)→(1)。

41.在室溫下，一杯濃度為 0.1M 的氫氧化鈉溶液，加水稀釋後，使其總體積變為原來 10 倍。關於稀釋後此水溶液性質的敘述，下列何者正確？ (A)溶液中氫氧化鈉的莫耳數不變 (B)〔H^+〕變小 (C)〔Na^+〕變大 (D) pH 值變大。

42.右圖(四)為實驗裝置示意圖，某鹽類溶於水解離為 4 個帶電 A 粒子與 6 個帶電 B 粒子，若已知 B 為 SO_4^{-2}，則下列有關此杯水溶液的敘述何者正確？ (A) A 可能為 Na^+ (B)通電後，A 粒子向 a 電極移動 (C)水溶液中，帶負電粒子的總帶電量和帶正電粒子的總帶電量大小相同 (D)未通電時，A 和 B 各聚在正、負二電極附近。



圖(四)

43.取相同質量的下列各溶質，完全溶解成同體積水溶液，何者的莫耳濃度最大？（原子量 H＝1，O＝16，Na＝23，Cl＝35.5，Ca＝40） (A) NaOH (B) HCl (C) NaCl (D) $Ca(OH)_2$。

請閱讀下列敘述後，回答 44～45 題：

取 1M 硫代硫酸鈉水溶液 5mL 加入裝有 1M 鹽酸 5mL 的錐形瓶內，錐形瓶底對準十字符號放置如下圖(五)。

化學反應式：$Na_2S_2O_{3(aq)} + HCl_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + SO_{2(g)} + S_{(s)}$（未平衡）。

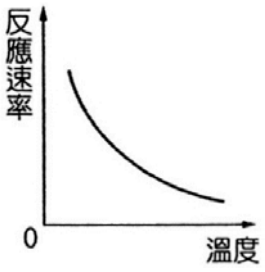
依次改變錐形瓶內溶液的溫度，逐一以碼錶測量由反應之初直至沉澱生成量恰足以蓋住十字符號所需的時間，數據如下表(九)。

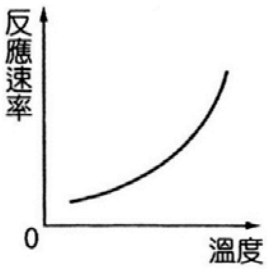
圖(五)

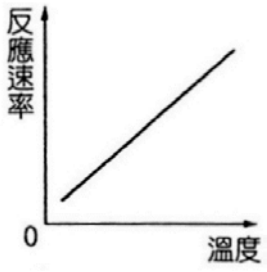
實驗順序	第一次	第二次	第三次	第四次
溶液溫度（℃）	20	30	40	50
時間（秒）	100	50	25	12

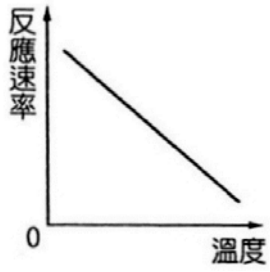
表(九)

44.請選出符合本實驗「反應速率與溫度」關係的正確圖形？

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

45.關於本實驗的敘述何者正確？ (A)根據質量守恆定律，測量反應前、後錐形瓶內物質總質量，兩者應該相同 (B)本實驗的結果說明「溫度愈高，當計時停止時所得沉澱量愈多，反應速率愈快」 (C)本實驗中，S 的生成量固定，所以當遮住十字符號的時間愈短，代表反應速率愈快 (D)若用塞子塞住錐形瓶使之封閉，能讓 S 的沉澱量增加。

二年　　班　　座號：　　姓名：

高雄市立陽明國中 107 學年度第 2 學期第 2 次段考二年級理化科答案卷

※注意事項：

1. 本答案卷之班級、座號、姓名等資料不完全者，本科扣5分。
2. 本答案卷限用藍色或黑色墨水原子筆作答，違反以上規定者，本卷扣20分，若本卷總分未達20分，則以0分計算。

總分

電腦閱卷分數	訂正後分數	訂正教師簽名	紙筆閱卷分數

選擇題：1～10 題，每題 3 分；11～45 題，每題 2 分，共 100 分

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.											