

★ 試卷範圍 ★

◎第一回

章名	節名
第 1 章 化學反應	1-1 常見的化學反應 1-2 質量守恆定律 1-3 反應式與化學計量

◎第二回

章名	節名
第 2 章 氧化還原反應	2-1 氧化反應與活性 2-2 氧化與還原 2-3 氧化還原的應用

●第三回 第一次段考（範圍：第 1、2 章）

◎第四回

章名	節名
第 3 章 電解質與酸鹼鹽	3-1 電解質 3-2 酸和鹼 3-3 酸鹼的強弱與 pH 值 3-4 酸鹼反應

◎第五回

章名	節名
第 4 章 反應速率與平衡	4-1 反應速率 4-2 可逆反應與平衡

●第六回 第二次段考（範圍：第 3、4 章）

◎第七回

章名	節名
第 5 章 有機化合物	5-1 有機化合物的組成 5-2 常見的有機化合物 5-3 聚合物與衣料纖維 5-4 有機物在生活中的應用

◎第八回

章名	節名
第 6 章 力與壓力	6-1 力與平衡 6-2 摩擦力 6-3 壓力 6-4 浮力

●第九回 第三次段考（範圍：第 5、6 章）

一、填充題（每格 5 分，共 40 分）

原子量：H=1、C=12、N=14、O=16、Na=23、Al=27、Cl=35.5

- 工業上經常用氯化鋁來增快化學反應的速率，它可以由鋁金屬和氯化氫製備而得，其反應式為：
 $w \text{Al}_{(s)} + x \text{HCl}_{(g)} \rightarrow y \text{AlCl}_{3(s)} + z \text{H}_{2(g)}$ 。
 試回答下列問題：
 - (1) w 、 x 、 y 、 z 皆為化學反應式之係數，則 w 為【 2 】、 z 為【 3 】。
 - (2) 假設反應中有 0.2 莫耳的鋁及 0.6 莫耳的氯化氫，則能產生氯化鋁【 0.2 】莫耳。
- 有木材 a 公克，燃燒熄滅後質量變為 b 公克，試回答下列問題：
 - (1) a 【 大 】於 b 。（填大、小或等）
 - (2) 若產生二氧化碳 c 公克，水蒸氣 d 公克，則 a 【 小 】於 $b+c+d$ 。（填大、小或等）
 - (3) 此反應的反應物為木材與【 氧氣 】，後者的質量等於【 $b+c+d-a$ 】公克。
 - (4) 上述計算是依據【 質量守恆 】定律的通則。

二、單選題（每題 6 分，共 60 分）

- (B) 下列四種物質：(甲)3 莫耳水、(乙)2 莫耳二氧化碳、(丙)3 莫耳氫、(丁)2 莫耳氫氧化鈉；其質量由大至小依序為何？
 - (A) 甲丙丁乙
 - (B) 乙丁甲丙
 - (C) 丙丁甲乙
 - (D) 丁乙甲丙
- (D) 若 A 與 B 反應會產生 A_2B_3 ，其化學反應式為 $2A + 3B \rightarrow A_2B_3$ ，則下列敘述何者正確？
 - (A) 反應前後總莫耳數不變
 - (B) 0.6 莫耳的 B 完全反應需 0.3 莫耳的 A
 - (C) 0.2 莫耳的 A 完全反應可產生 0.5 莫耳的 A_2B_3
 - (D) 生成 0.1 莫耳的 A_2B_3 時，A 與 B 共消耗 0.5 莫耳
- (B) 已知一碳氧化合物的碳氧質量比為 3:8，當 6 公克的碳完全與氧化合時，則生成之化合物質量為多少公克？
 - (A) 16 公克
 - (B) 22 公克
 - (C) 32 公克
 - (D) 64 公克
- (D) 在碳酸鈉溶液中，慢慢滴入氯化鈣溶液，混合溶液中產生白色物質。當滴到白色物質不再增加時，把混合液過濾，再加熱濾液，則濾液中會析出何種物質？
 - (A) 碳酸鈉
 - (B) 碳酸鈣
 - (C) 氯化鈣
 - (D) 氯化鈉
- (C) 已知 Mg 的原子量為 24，對一個 Mg 原子的質量而言，下列敘述何者錯誤？
 - (A) 為一個 C 原子質量的 2 倍
 - (B) 為一個 O 原子質量的 $\frac{3}{2}$ 倍
 - (C) 為一個水分子質量的 $\frac{2}{3}$ 倍
 - (D) 為一個二氧化碳分子質量的 $\frac{6}{11}$ 倍
- (B) 關於化學變化發生的前後，下列敘述何者正確？
 - (A) 原子總數不變，但各種類原子的數目可能有所增減
 - (B) 分子的總數可能不同，但總質量前後保持不變
 - (C) 原子總數與分子總數均改變，兩者的總和保持不變
 - (D) 原子總數可能不同，但前後質量保持不變
- (B) 某化合物與鹽酸(HCl)反應產生食鹽(NaCl)、水(H₂O)及二氧化碳(CO₂)氣體，則下列何者可能是此化合物的化學式？
 - (A) CaCO₃
 - (B) Na₂CO₃
 - (C) NaOH
 - (D) CaCl₂
- (B) 乾燥的木材燃燒時，會產生水蒸氣和二氧化碳，反應式如下：木材 + O₂ → H₂O + CO₂，由此可判斷木材的成分含有何種原子？
 - (A) H 與 O
 - (B) H 與 C
 - (C) C 與 O
 - (D) C、H、O
- (A) 碳原子與氧分子化合成二氧化碳的反應如下：
 $C + O_2 \rightarrow CO_2 + \text{熱}$ ，有關此反應的敘述何者正確？
 - (A) 反應產生熱，反應前後原子的總數不變
 - (B) 反應前後分子的種類不變
 - (C) 二氧化碳屬於元素
 - (D) 反應前後原子的種類不變，故反應屬於物理變化
- (C) 已知碳的原子量為 12，則下列敘述何者正確？
 - (A) 1 個碳原子的質量為 12 公克
 - (B) 12 個碳原子的質量為 1 公克
 - (C) 1 莫耳碳原子的質量為 12 公克
 - (D) 12 莫耳碳原子的質量為 1 公克

一、填充題（每格 5 分，共 40 分）

1. 高爐煉鐵的反應式可寫成 $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ，試回答下列問題：

- (1) 反應的過程中， Fe_2O_3 失去氧氣發生【**還原**】反應。
 (2) 反應的過程中，C 得到氧氣發生【**氧化**】反應。

2. 琳琳操作氧化還原反應的實驗，她歸納結果得知以下五種元素的活性， $\text{Mg} > \text{Al} > \text{C} > \text{Fe} > \text{Cu}$ ，若將左欄元素與上排化合物混合後加熱，部分組合會發生反應，試完成下表：

	MgO	Fe_2O_3	Al_2O_3	CuO	CO_2
Mg		+	+	+	+
Fe	-		-	+	-
Al	-	+		+	+
Cu	-	-	-		-
C	-	+	-	+	

（+表示會發生反應，-表示不會發生反應）

二、單選題（每題 6 分，共 60 分）

1. (B) 鈉、鎂、銅、硫和碳在空氣中燃燒後，何者的產物溶解於水中後，可使石蕊試紙呈現藍色？
 (A) 銅、鎂
 (B) 鈉、鎂
 (C) 鈉、銅、碳
 (D) 硫、碳
2. (D) 已知元素對氧的活性大小為 $\text{Mg} > \text{Zn} > \text{Pb} > \text{Cu}$ ，則下列哪一組經加熱後，會發生氧化還原反應？
 (A) $\text{Zn} + \text{MgO}$
 (B) $\text{Pb} + \text{ZnO}$
 (C) $\text{Cu} + \text{PbO}$
 (D) $\text{Zn} + \text{CuO}$
3. (C) 關於元素的活性大小與氧化還原反應的敘述，何者正確？
 (A) 活性小的元素容易被氧化
 (B) 活性小的元素不容易被還原
 (C) 活性大的元素容易被氧化
 (D) 活性大的元素容易被還原
4. (B) 食物包裝中常填充氮氣，而不填充氧氣，其原理為何？
 (A) 氧氣的活性較小，容易滋生細菌
 (B) 氮氣的活性較小，可防止食品變質
 (C) 氮氣的活性較大，可以活化食物
 (D) 氧氣的活性較大，容易與包裝產生化學反應
5. (A) 關於生活中氧化還原反應的應用，何者錯誤？
 (A) 二氧化硫能使物質發生氧化反應，常用來漂白竹筴
 (B) 次氯酸鈉能使物質發生氧化反應，常用來殺菌
 (C) 維生素E能減緩食物與氧氣的作用
 (D) 生物的呼吸作用為氧化還原反應

6. (D) 元素對氧的活性順序如下：鈉 > 碳 > 鋅 > 鉛 > 銅 > 金，下列敘述何者錯誤？

- (A) 碳比鉛容易與氧作用
 (B) 鈉在氧氣中燃燒比鋅更劇烈
 (C) 金不易與氧化合，故製成飾品可長期保存而不變質
 (D) 銅的活性小，其氧化物較安定

7. (C) (甲) $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{C} + 2\text{MgO}$ 、(乙) $\text{C} + 2\text{PbO} \rightarrow 2\text{Pb} + \text{CO}_2$ ；從以上兩個反應可推知，元素對氧的活性大小順序為何？

- (A) $\text{C} > \text{Pb} > \text{Mg}$
 (B) $\text{Mg} > \text{Pb} > \text{C}$
 (C) $\text{Mg} > \text{C} > \text{Pb}$
 (D) $\text{Pb} > \text{C} > \text{Mg}$

8. (C) 煤焦常用來冶煉金屬，其原因下列何者錯誤？

- (A) 價格便宜
 (B) 容易取得
 (C) 可冶煉所有的金屬
 (D) 碳可還原活性小於碳的金屬

9. (A) 關於鐵礦的冶煉，下列敘述何者正確？

- (A) 由高爐製出的鐵稱為生鐵，含碳量較熟鐵高
 (B) 煉鐵以氧化鐵作為燃料
 (C) 在煉鐵過程中，煤焦發生還原反應
 (D) 煉鋼的主要材料是熟鐵

10. (B) 有關不同的金屬對氧的活性大小比較，下列敘述何者正確？

- (A) 都相同，在空氣中都容易起火燃燒
 (B) 都不相同，活性大的易起火燃燒
 (C) 都不相同，活性小的易起火燃燒
 (D) 差異不大，都不會起火燃燒

一、填充題 (每格 5 分，共 40 分)

1. 琳琳將鎂帶燃燒的相關實驗數據繪成圖 (一) 後，試回答下列問題：

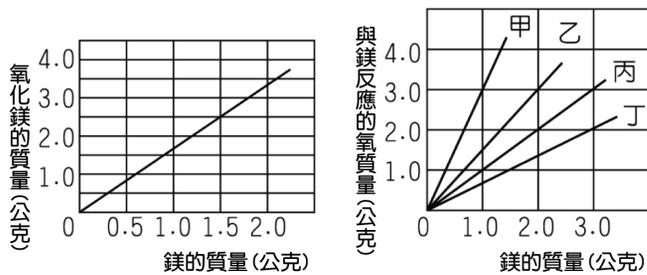


圖 (一)

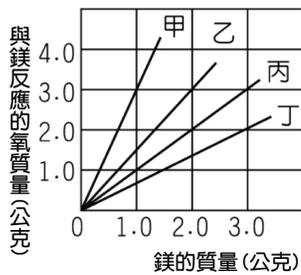
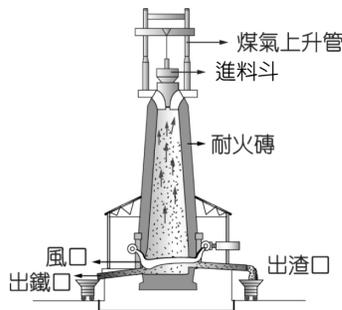


圖 (二)

- 完全燃燒 1.5 公克的鎂帶，得到氧化鎂【 2.5 】公克，會消耗氧氣【 1.0 】公克。
- 若將鎂帶和消耗的氧氣之質量繪成圖，圖 (二) 中的【 丁 】線符合實驗數據。

2. 附圖為現代高爐的示意圖，試回答下列問題：



- 從進料斗投入的原料有【 鐵礦 】和【 煤焦 】。
- 冶煉出的鐵，依含碳量由高至低可分為【 生鐵 】、【 鋼鐵 】及【 熟鐵 】。

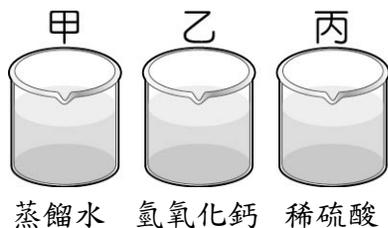
二、單選題 (每題 6 分，共 60 分)

- (C) 假設 6 公克 A 物質恰好可與 30 公克 B 物質完全反應，其反應式為 $3A + B \rightarrow 2C$ ，則產生之 C 物質為多少公克？
(A) 18
(B) 24
(C) 36
(D) 48
- (D) 鐵很容易與空氣中的氧發生反應而生鏽，但古埃及文物中，法老王的金製面具，雖然經歷數千年，至今仍能保持光澤，其原因為何？
(A) 金的表面積比較大
(B) 金的顆粒較小
(C) 金的表面會形成一層保護層
(D) 金的性質不活潑，不易與其他物質反應
- (C) 現今汽車大多裝有安全氣囊，當強烈碰撞時，瞬間引起下列反應，所產生的氣體快速充滿氣囊，可以保護車內人員的安全。 $\text{NaN}_3 \rightarrow \text{Na} + \text{N}_2$ (未平衡)，平衡後，此反應式係數的最簡單整數和為多少？
(A) 5
(B) 6
(C) 7
(D) 8

- (D) 有關原子量的敘述，下列何者錯誤？
(A) 原子量是原子之間相對質量的比值
(B) 鎂和碳的原子質量比為 2:1，故鎂的原子量為 24
(C) 國際上以碳-12 作為標準
(D) 若碳的原子量改為 36，則其他原子的原子量皆會變小
- (A) 鋼鐵工廠將生產的鋼板鍍上一層鋅，以作為防鏽之用，關於防鏽作用的敘述，下列何者正確？
(A) 鋅的氧化物能隔絕氧與鐵的接觸，所以能防鏽
(B) 鋅能與鐵結成合金，降低鐵的活性，所以能防鏽
(C) 鋅對氧的活性小，不易被氧化，所以能防鏽
(D) 鋅對氧的活性大，氧化物易被還原，所以能防鏽
- (B) 「大理岩和鹽酸在燒杯中反應後質量減少，而鐵在空氣中生鏽質量卻增加」，關於此敘述，下列解釋何者正確？
(A) 前者反應時吸收熱量，後者反應時放出熱量
(B) 反應後質量的改變，是因為前者有些成分逸散到空氣中，而後者由空氣中得到某些成分
(C) 因前者是物理變化，後者是化學變化之故
(D) 兩者都是化學變化，且反應後質量改變，故質量守恆定律在此並不適用
- (D) 請問下列何者不是化學反應？
(A) 加熱小蘇打粉
(B) 二氧化碳與澄清石灰水反應
(C) 燃燒木炭
(D) 加熱水產生水蒸氣
- (C) 取一小段鎂帶和一片銅箔置於酒精燈上加熱，則下列敘述何者正確？
(A) 兩者均會燃燒
(B) 燃燒時鎂的火焰呈黃色，銅的火焰呈黑色
(C) 兩者都會發生氧化反應
(D) 兩者氧化後的產物都極易溶於水，水溶液都會使石蕊試紙由紅色變為藍色
- (B) 同為 1 莫耳的下列物質，何者所含的碳原子數最多？
(A) NaCl
(B) CH_3COOH
(C) Na_2CO_3
(D) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- (A) 下列各種日常生活中可以見到的現象，哪個與氧化還原反應無關？
(A) 將冷水放入冰箱結成冰塊
(B) 常利用氯氣消毒自來水
(C) 人類行呼吸作用
(D) 火柴燃燒，發出光和熱

一、填充題（每格5分，共40分）

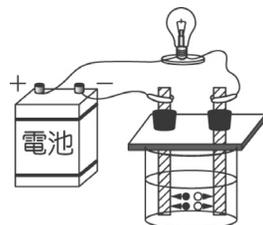
1. 理化老師交給阿翰蒸餾水、氫氧化鈣與稀硫酸三杯液體，關於它們的描述，試以代號回答下列問題：



蒸餾水 氫氧化鈣 稀硫酸

- (1) 阿翰先以電池組、燈泡、電線測試三杯液體之導電性，則【 乙丙 】可以使燈泡發亮，這些溶於水會導電的物質，稱為【 電解質 】。
- (2) 若以藍色石蕊試紙檢測液體，則【 甲乙 】仍呈現藍色。
- (3) 若將二氧化碳通入液體中，則【 乙 】會產生沉澱。
- (4) 若以玻璃棒沾取少許液體在白紙上寫字，烘烤後會出現黑字的為【 丙 】。

2. 琳琳想要測試硫酸 (H₂SO₄) 是否為電解質，利用右圖裝置進行實驗，試回答下列問題：



- (1) 稀釋硫酸的正確步驟應為【 硫酸 】慢慢倒入大量【 水 】中。
- (2) 硫酸【 會 】使兩極產生氣泡。(填會或不會)

二、單選題（每題6分，共60分）

- (B) 將醋酸與小蘇打粉混合所產生的氣體，可使澄清石灰水產生白色的沉澱，則可以推斷該氣體為下列何者？
(A) 氫氣
(B) 二氧化碳
(C) 一氧化氮
(D) 氧氣
- (C) 氫氧化鈣在水中解離反應式為 $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$ ，請問下列敘述何者正確？
(A) 陰離子的總電量是陽離子總電量的兩倍
(B) 因溶液為鹼性，因此溶液中並無 H⁺ 存在
(C) 因溶液可導電，故氫氧化鈣是一種電解質
(D) 溶液中陰離子總數目和陽離子總數目相等
- (C) 關於日常生活中常見的鹽類之敘述，下列何者錯誤？
(A) 氯化鈉俗稱食鹽
(B) 石膏的主要成分是硫酸鈣
(C) 碳酸鈉溶於水呈酸性
(D) 大理岩、貝殼的主要成分是碳酸鈣
- (D) 下列有關電解質水溶液之各項敘述，何者錯誤？
(A) 水溶液呈電中性
(B) 水溶液中一定含有陽離子與陰離子
(C) 水溶液中離子可自由移動
(D) 固態的電解質也可以導電
- (D) 有關液體酸鹼性的敘述，下列何者正確？
(A) 在純水中，H⁺的莫耳濃度 > OH⁻的莫耳濃度
(B) 在酸中只有 H⁺ 存在
(C) 在鹼中只有 OH⁻ 存在
(D) 無論在酸性溶液、鹼性溶液或純水中，均有 H⁺ 及 OH⁻ 存在

6. (B) 下列各反應中，何者是酸鹼中和反應？

- $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$
- $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
- $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

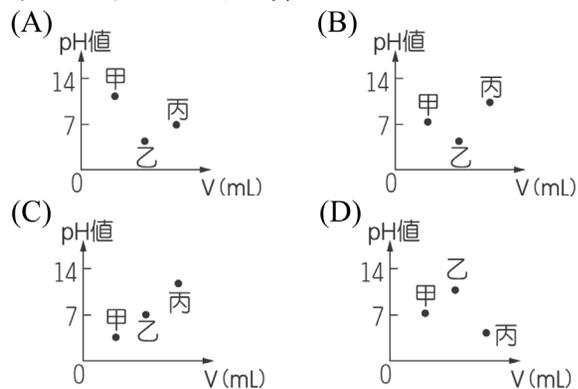
7. (A) 關於酸的敘述，下列何者錯誤？

- 稀釋硫酸時，應將大量水緩緩加入濃硫酸中，同時以玻璃棒攪拌水溶液
- 鹽酸為具有刺鼻味的無色溶液，對眼睛及皮膚有刺激性，應避免碰觸
- 硝酸受光照射，會產生有毒的二氧化氮氣體，故必須以棕色瓶盛裝
- 食醋約含有 5% 的醋酸，可作為調味料，或加入乳製品中使其凝固製成起司

8. (A) 硝酸鉀 (KNO₃) 為電解質，若將其溶於水中，則硝酸鉀會變成下列何者？

- K⁺ 與 NO₃⁻
- K 與 NO₃
- K、N、O
- K⁺ 與 NO⁻

9. (B) 有三種不同的液體，甲為 10mL 的蒸餾水，乙為 20mL 的檸檬汁，丙為 30mL 的小蘇打水。下列何圖最適合表示三種液體的性質？



10. (A) 使用 pH 計測量某無色溶液酸鹼性，測得數值為 1.4，則下列何者正確？

- 若將酚酞滴入此溶液中，溶液仍為無色
- 若將酚酞滴入此溶液中，溶液變為紅色
- 若將此溶液滴在紅色石蕊試紙上，試紙呈黃色
- 若將此溶液滴在藍色石蕊試紙上，試紙顏色不變

一、填空题 (每格 6 分, 共 36 分)

1. 在畫有「+」字記號的白紙上置一錐形瓶, 將硫代硫酸鈉溶液及鹽酸溶液先後倒入錐形瓶中, 並開始計時, 直到溶液顏色恰可遮住紙上的「+」字為止, 可得附表的數據, 若硫代硫酸鈉的濃度一定, 試回答下列問題:

	鹽酸濃度	溫度	遮住「+」字的時間
甲	0.3M	30°C	50 秒
乙	0.3M	40°C	30 秒
丙	0.3M	60°C	10 秒
丁	0.4M	60°C	8 秒
戊	0.5M	60°C	5 秒

- (1) 阿翰分析實驗結果, 以鹽酸濃度為操作變因, 應比較【 丙丁戊 】三組實驗; 會發現鹽酸濃度愈高, 反應時間愈【 短 】。代表反應速率愈【 快 】。
- (2) 琳琳分析實驗結果, 改以溫度為操作變因, 則應比較【 甲乙丙 】三組實驗; 會發現溫度愈高, 反應時間愈【 短 】。代表反應速率愈【 快 】。

二、單選題 (每題 8 分, 共 64 分)

1. (B) 下列何者符合反應物的接觸面積大, 而使反應速率加快的實例?
- (A) 夏季的食物較易腐爛
(B) 將化學藥品研磨成粉末, 反應速率較快
(C) 鈉比銅更容易在空氣中燃燒
(D) 大理岩在濃鹽酸中冒泡比在稀鹽酸中更快
2. (D) 實驗室製造氧氣和氯氣的方法, 依序以甲反應與乙反應表示:
- $$\text{甲反應: } 2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$$
- $$\text{乙反應: } 4\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$
- 在甲、乙兩個反應中, MnO_2 的作用為何?
- (A) 在甲、乙兩反應中皆是催化劑
(B) 在甲、乙兩反應中皆是反應物
(C) 在甲反應中是反應物, 在乙反應中是催化劑
(D) 在甲反應中是催化劑, 在乙反應中是反應物
3. (C) 欲研究硫代硫酸鈉與鹽酸的反應速率, 觀察下列何項較為方便?
- (A) HCl 的消耗量
(B) SO_2 的生成量
(C) S 的生成量
(D) NaCl 的生成量
4. (A) 在 2CrO_4^{2-} (黃色) + $2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (橘紅色) + H_2O 的平衡反應中, 下列敘述何者正確?
- (A) 平衡中加入 HCl 溶液, 將使 CrO_4^{2-} 濃度減少
(B) 正、逆反應均停止
(C) 若移去生成物, 則反應向左移動
(D) 加入鹼性物質, 則反應向右移動

5. (C) 反應物粒子互相碰撞的機會愈多, 反應速率愈快, 則下列何項操作無法使反應速率變快?
- (A) 將反應物顆粒磨成粉末
(B) 將可溶性的固體反應物配成溶液
(C) 稀釋反應物溶液
(D) 提高反應時的溫度
6. (C) 欲使平衡向生成物的一方移動, 則下列何者正確? (甲)增加生成物濃度、(乙)增加反應物濃度、(丙)減少反應物濃度、(丁)減少生成物濃度。
- (A) 甲丙
(B) 乙丙
(C) 乙丁
(D) 甲丁
7. (A) 關於催化劑的敘述, 下列哪一項是正確的?
- (A) 催化劑具有選擇性, 每種催化劑只適合某種特定的反應
(B) 催化劑可增加生成物的量
(C) 催化劑沒有參與反應
(D) 化學反應後, 催化劑的質量及化學性質改變
8. (A) 根據此表, 將 10 公克的貝殼敲碎後與 5 毫升不同濃度與種類的酸作用, 則其生成氣泡的速率由大到小依序排列為何?

實驗編號	貝殼的片數	酸的濃度、種類
1	5	0.2M CH_3COOH
2	10	0.4M CH_3COOH
3	10	0.4M HCl

- (A) 3 → 2 → 1
(B) 2 → 3 → 1
(C) 1 → 2 → 3
(D) 1 → 3 → 2

一、填空题（每格5分，共40分）

1. (甲)濃硫酸、(乙)小蘇打、(丙)鹽酸、(丁)食鹽、(戊)碳酸鈣、(己)醋酸、(庚)硝酸、(辛)氫氧化鈉，試以代號回答下列問題：
- 【甲】滴入裝有蔗糖的錶玻璃中，可使蔗糖變成碳。
 - 【庚】需使用棕色瓶盛裝，且放在陰暗處避免日晒，避免產生有毒的二氧化氮氣體。
 - 【丁】可由海水蒸發製得，可作為調味料。
 - 【戊】為大理岩與貝殼的主要成分，常作為建築及裝飾的材料。
 - 【辛】易吸收水氣而潮解，必須放在乾燥的密閉容器內保存。

2. 以六組質量相同的貝殼（ CaCO_3 ）分別與 0.5M、10mL 的鹽酸發生反應，在不同的溫度下，將各產生 10mL 氣體所需的時間記錄如表。試回答下列問題：

實驗組別	貝殼大小	溫度（ $^{\circ}\text{C}$ ）	時間（秒）
甲	整塊	25	30
乙	整塊	35	15
丙	整塊	45	7
丁	整塊	55	3
戊	細粒狀	35	6
己	粉末狀	35	3

- 由表中實驗結果可知，反應溫度愈低，則反應時間愈【長】，代表反應速率愈【慢】。
- 若欲探討接觸面積對反應速率的關係，則比較【乙戊己】組別的實驗結果。

二、單選題（每題6分，共60分）

- (C) 下列各實驗所產生的氣體，哪兩者混合點火會發生反應？(甲)鎂帶加入稀鹽酸中、(乙)大理岩加入稀鹽酸中、(丙)在雙氧水中加入二氧化錳。
 - 甲乙
 - 乙丙
 - 甲丙
 - 以上皆會
- (C) 關於氯化鈣（ CaCl_2 ）在水中解離的敘述，下列何者錯誤？
 - 水溶液呈電中性
 - 解離反應式為 $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^-$
 - 通電時 Ca^{2+} 往正極移動
 - 溶液可以導電
- (A) 某生取二氧化錳，加入 20°C 、20 毫升的 3% 雙氧水溶液中，用以製備氧氣，今改變實驗條件如下，請問哪幾種會增加氧氣的產生速率？(甲)溫度改為 50°C 、(乙)改用 20 毫升的 30% 雙氧水溶液、(丙)改用 40 毫升的 3% 雙氧水溶液。
 - 甲乙
 - 乙丙
 - 甲丙
 - 甲乙丙

- (A) 室溫 25°C 時，桌上有甲、乙兩杯溶液，假設甲溶液之 pH 值 = a，乙溶液之 pH 值 = b，若 $a > 7 > b$ ，則下列敘述何者正確？
 - 甲為鹼性，乙為酸性
 - 甲、乙均為鹼性
 - 甲、乙均為酸性
 - 以上皆有可能
- (D) 阿翰在廚房中清洗油膩的瓦斯爐，請問加入何種物質可以較輕鬆清除油污？
 - 油脂
 - 酸性溶液
 - 中性溶液
 - 鹼性溶液
- (C) 把馬鈴薯切成小塊再油炸，與整顆直接油炸，以反應速率而言，下列敘述何者正確？
 - 前者較快熟，因為活性較大
 - 後者較快熟，因為活性較大
 - 前者較快熟，因為總表面積較大
 - 後者較快熟，因為總表面積較大
- (B) 現有一杯 25°C pH 值為 2.5 的檸檬汁，則下列敘述何者正確？
 - 檸檬汁比 pH 值為 2 的溶液還要酸
 - 檸檬汁可使酚酞指示劑變無色
 - 檸檬汁的 $[\text{H}^+] < 10^{-7}\text{M}$
 - 因檸檬汁為酸性，所以檸檬汁裡沒有 OH^-
- (C) 甲、乙、丙三試管中所含鹽酸溶液的 pH 值依次為 3、6、2，三試管中各加入等量且顆粒大小相等的貝殼，其反應速率由大而小依序為何？
 - 甲 > 丙 > 乙
 - 甲 > 乙 > 丙
 - 丙 > 甲 > 乙
 - 乙 > 丙 > 甲
- (C) 電解質是因為何種粒子在水溶液中移動而導電？
 - 電子
 - 質子
 - 離子
 - 分子
- (D) 當可逆反應達成平衡狀態時，下列敘述何者正確？
 - 反應物不再轉變成生成物
 - 反應速率為零
 - 反應物濃度等於生成物濃度
 - 正、逆反應速率相等

一、填空题 (每格 5 分, 共 40 分)

1. (甲)食鹽、(乙)肥皂、(丙)油脂、(丁)氫氧化鈉、(戊)酒精、(己)葡萄糖、(庚)寶特瓶、(辛)羊毛、(壬)鹽酸、(癸)澱粉, 上述為日常生活中常見的物質, 試以代號回答下列問題:

- (1) 【 甲丁壬 】屬於無機物。
- (2) 【 戊 】屬於醇類, 【 丙 】則屬於酯類。
- (3) 【 庚辛癸 】屬於聚合物, 其中【 庚 】又屬於合成聚合物。
- (4) 【 乙 】可以使水和油的分層消失, 其製作原料為【 丙 】和【 丁 】。

二、單選題 (每題 6 分, 共 60 分)

- (D) 有關糖粉乾餾, 下列敘述何者正確?
 - (A) 乾餾時必須加入氧氣, 才能加速糖粉的分解
 - (B) 冒出的濃煙為二氧化碳, 所以可以燃燒
 - (C) 糖粉和食鹽乾餾結果相同
 - (D) 留下的黑色固體可以燃燒
- (D) 丙醇和乙酸反應所生成的物質稱為什麼?
 - (A) 丙醇乙酸
 - (B) 乙酸丙醇
 - (C) 丙酯乙酸
 - (D) 乙酸丙酯
- (B) 澱粉、蛋白質、葡萄糖、聚乙烯、纖維素、酒精、蔗糖、聚氯乙稀、耐綸, 以上哪些物質不屬於聚合物?
 - (A) 澱粉、蛋白質、葡萄糖
 - (B) 葡萄糖、酒精、蔗糖
 - (C) 聚乙烯、纖維素、酒精
 - (D) 纖維素、聚氯乙稀、耐綸
- (A) 在試管中加入 3mL 水及數滴沙拉油之後, 再加入自製的肥皂於試管中, 塞上橡皮塞, 搖動試管, 下列關於所得結果的敘述, 何者錯誤?
 - (A) 溶液呈酸性
 - (B) 試管中的液體變混濁
 - (C) 有白色的泡泡
 - (D) 油水之間的界線不見了
- (C) 下列關於衣料纖維的敘述, 何者錯誤?
 - (A) 衣料纖維可分為天然纖維與人造纖維
 - (B) 再生纖維是將植物纖維經化學加工製成
 - (C) 亞麻為動物纖維的一種
 - (D) 耐綸為合成纖維的一種
- (A) 有關醇類的敘述, 下列何者正確?
 - (A) 醇類的特徵為含有一OH 原子團
 - (B) 酒精水溶液呈鹼性
 - (C) 酒精是實驗室常用的溶質
 - (D) 純酒精的殺菌效果較 75% 酒精的殺菌效果好
- (D) 聚合物對於人類的生活影響甚大。請問下列有關聚合物的敘述, 何者是正確的?
 - (A) 聚合物不屬於有機化合物
 - (B) 鏈狀聚合物具可塑性, 故又叫熱固性聚合物
 - (C) 聚合物是多種物質混合在一起的混合物
 - (D) 聚合物是由小分子重複排列連接成的巨大分子

8. (D) 關於有機化合物的敘述, 下列何者錯誤?

- (A) 有機化合物的必要元素為碳
- (B) 烷類的分子只含 C 和 H, 故屬於烴類
- (C) 木精為醇類
- (D) 含有一COOH 原子團的有機化合物, 稱為酯類

9. (C) 下列何者屬於烴類?

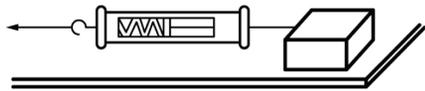
- (A) C_2H_5OH
- (B) CH_3COOH
- (C) C_2H_6
- (D) $CH_3COOC_2H_5$

10. (D) 十九世紀前, 科學家是以何種方式區別有機物和無機物?

- (A) 以活性的大小來區別
- (B) 燃燒時是否產生水
- (C) 是否含碳
- (D) 是否由生物體製造

一、填空题 (每格 10 分, 共 30 分)

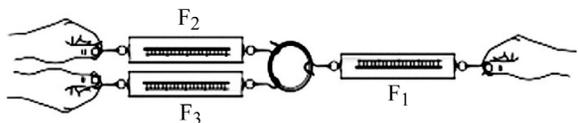
1. 附圖是阿翰利用彈簧秤求最大靜摩擦力的實驗裝置, 木塊重量為 200gw, 置放在水平木板上, 試回答下列問題:



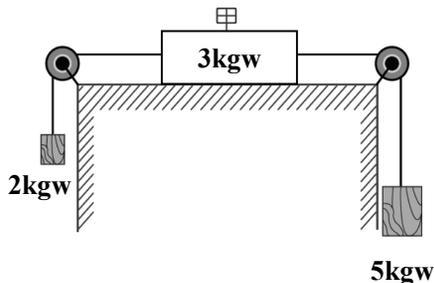
- (1) 未施力前木塊靜止, 此時摩擦力為【 0 】gw。
- (2) 當彈簧秤讀數為 20gw, 木塊仍靜止在木板上, 此時摩擦力為【 20 】gw。
- (3) 木塊開始拉動的瞬間, 彈簧秤的讀數為 100gw, 則其最大靜摩擦力為【 100 】gw。

二、單選題 (每題 7 分, 共 70 分)

1. (C) 如下圖所示, 若鐵環保持靜止不動, 以 F_1 、 F_2 、 F_3 表示三個彈簧秤的讀數, 則 F_1 、 F_2 、 F_3 的關係為何?



- (A) $F_1 = F_2 = F_3$
 - (B) $F_1 + F_2 = F_3$
 - (C) $F_2 + F_3 = F_1$
 - (D) $F_1 + F_3 = F_2$
2. (B) 下列選項中, 哪幾項為接觸力? (甲)利用彈弓將小石頭快速彈出、(乙)磁鐵吸附著許多迴紋針、(丙)芒果成熟後掉落地面、(丁)國旗被風吹拂而在天空飄揚、(戊)阿翰吹破了氣球。
- (A) 甲丁
 - (B) 甲丁戊
 - (C) 甲乙丙
 - (D) 甲乙丙丁戊
3. (C) 3kgw 的物體甲置於水平桌面上, 兩側懸掛 5kgw 及 2kgw 之物體, 如圖所示。試問若物體甲靜止, 則物體甲所受摩擦力之方向及大小為何?

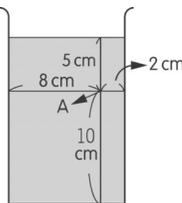


- (A) 0kgw
 - (B) 向右、3kgw
 - (C) 向左、3kgw
 - (D) 向左、5kgw
4. (B) 承上題, 若無摩擦力, 則物體甲會如何?
- (A) 靜止
 - (B) 向右運動
 - (C) 向左運動
 - (D) 開始旋轉

5. (D) 同一乒乓球分別浮於下列各液體中, 以在何者中浮力最大? (密度: 海水 > 純水 > 沙拉油)

- (A) 海水
- (B) 純水
- (C) 沙拉油
- (D) 均相同

6. (A) 如圖所示, 在一杯靜置的液體中, A 點距液面 5cm, 距杯底 10cm, 距左右兩端各為 8cm 與 2cm, 則下列關於 A 點壓力的敘述, 何者正確?



- (A) 上壓力等於下壓力
- (B) 上壓力小於下壓力
- (C) 向左的側壓力小於向右的側壓力
- (D) 上壓力大於下壓力

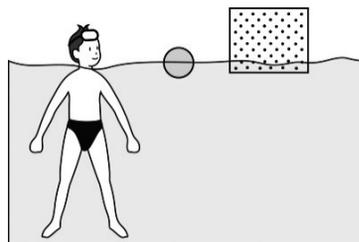
7. (A) 琳琳從地下 5 樓搭電梯到 101 大樓的頂樓, 電梯在上升的過程中, 大氣壓力如何變化?

- (A) 逐漸變小
- (B) 逐漸變大
- (C) 先逐漸變大再逐漸變小
- (D) 先逐漸變小再逐漸變大

8. (C) 家裡懸吊的吊燈呈靜止狀態時, 關於其受力之情形, 下列敘述何者正確?

- (A) 僅受地球重力作用
- (B) 僅受懸線之拉力作用
- (C) 同時受地球重力和懸線拉力之作用
- (D) 不受力作用

9. (C) 如圖, 阿翰攜帶 0.5 公斤重的皮球和保麗龍塊, 到游泳池中玩水。請問皮球和保麗龍塊在水中所受浮力的大小關係為何?



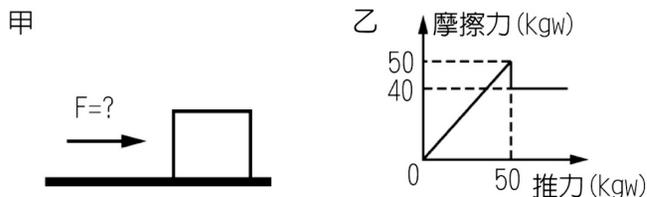
- (A) 保麗龍塊 > 皮球
- (B) 保麗龍塊 < 皮球
- (C) 保麗龍塊 = 皮球
- (D) 無法比較

10. (A) 下列哪幾項是因非接觸力的作用而改變物體的運動狀態? (甲)用力將球投出、(乙)用力拉扯橡皮筋、(丙)兩磁鐵互相吸引靠近、(丁)用力將皮球壓扁、(戊)用摩擦過的塑膠尺吸引小紙片。

- (A) 丙戊
- (B) 丁戊
- (C) 甲乙
- (D) 甲丙

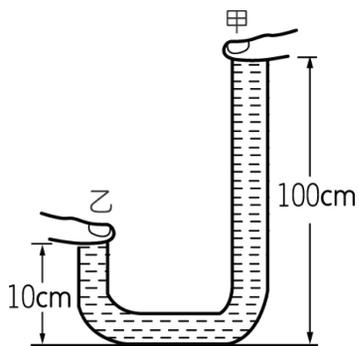
一、填空题 (每格 5 分, 共 40 分)

1. 如下圖所示, 甲圖為一質量 80kg 的木塊置於桌面上, 實驗得到推力與摩擦力的乙關係圖, 試回答下列問題:



- (1) 由乙圖中可知, 最大靜摩擦力為【 50 】kgw, 動摩擦力為【 40 】kgw。
- (2) 阿翰以 20kgw 的力推木塊, 此時木塊【 不會 】移動, 所受到的摩擦力為【 20 】kgw。

2. 琳琳利用 J 形管進行壓力的實驗, 如圖所示, 假設大氣壓力為 75cm-Hg, 試回答下列問題:

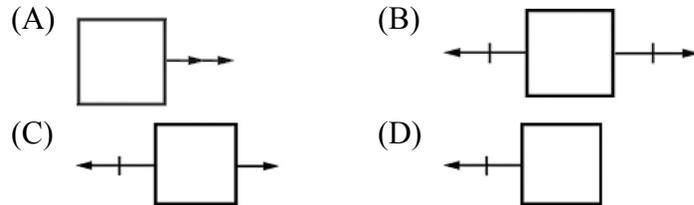


- (1) 若在管內裝滿水, 將甲、乙處手指都放開, 水會從【 乙 】處流出, 甲處水面會下降【 90 】cm。
- (2) 若在管內裝滿水銀, 僅放開乙處手指時, 甲處水銀面會下降【 15 】cm。若甲、乙處手指都放開, 甲處水銀面則會下降【 90 】cm。

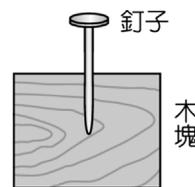
二、單選題 (每題 6 分, 共 60 分)

1. (A) 關於有機化合物的敘述, 下列何者正確?
 - (A) 目前已能由無機化合物製得有機化合物
 - (B) 人所吃的、所喝的物質均為有機化合物
 - (C) 無機化合物僅能存在於礦物中
 - (D) 烏勒製造的第一個有機化合物是「胺基酸」
2. (B) 有關力的敘述, 下列何者錯誤?
 - (A) 要發生力的作用, 兩物體不一定要接觸
 - (B) 要發生力的作用, 一定要固定不動
 - (C) 沒有空氣的地方也可以發生力的作用
 - (D) 物體的形狀改變代表受到力的作用
3. (A) 有關清潔劑去汙原理的敘述, 下列何者錯誤?
 - (A) 親油端是由碳和氧原子組成
 - (B) 衣物上油汙是被親油端附著
 - (C) 親水端負責牽入水中溶解
 - (D) 肥皂與洗衣精的去汙原理相同
4. (D) 茶壺蓋上常有一小孔, 主要目的是下列何者?
 - (A) 節省材料
 - (B) 方便繫繩
 - (C) 可知水位高低
 - (D) 使內外壓力相等

5. (B) 下列各圖為物體受力作用的力圖, 何圖中的物體可能處於靜止狀態?



6. (D) 如附圖所示, 將釘子向下釘入木塊中, 再將其向上拔出。假設過程中木塊靜止不動, 且釘子不旋轉, 則釘子所受摩擦力的方向為何?



- (A) 不論釘入或拔出時, 釘子所受摩擦力均向下
- (B) 不論釘入或拔出時, 釘子所受摩擦力均向上
- (C) 釘入時釘子所受摩擦力向下, 拔出時釘子所受摩擦力向上
- (D) 釘入時釘子所受摩擦力向上, 拔出時釘子所受摩擦力向下

7. (C) 關於動物纖維的敘述, 下列何者錯誤?

- (A) 純蠶絲做成的衣服有美麗光澤, 不易皺
- (B) 蠶絲是由動物性蛋白質所構成, 遇化學藥品會產生變性作用
- (C) 易吸水, 透氣性佳
- (D) 羊毛纖維保暖性佳

8. (B) 一個物體受到三個不同大小的水平外力作用, 已知三力大小與作用方向分別為 3kgw 向左、4kgw 向右和 5kgw 向左, 則此物體的運動方向為何?

- (A) 向右
- (B) 向左
- (C) 向上
- (D) 向下

9. (B) 將一體積為 10cm^3 、密度為 $2.7\text{g}/\text{cm}^3$ 的鋁塊, 放入密度為 $13.6\text{g}/\text{cm}^3$ 的水銀中, 鋁塊浮在水銀面上成平衡狀態, 則所受浮力為多少 gw?

- (A) 136gw
- (B) 27gw
- (C) 13.6gw
- (D) 10gw

10. (D) 做酯化實驗時, 實驗桌上有四種藥品: (甲)濃食鹽水、(乙)酒精、(丙)醋酸、(丁)濃硫酸。請問應選用哪些藥品進行實驗?

- (A) 甲乙
- (B) 甲丙
- (C) 乙丁
- (D) 乙丙丁

★ 試卷解答 ★

◎第一回

一、填充題

1. (1) 2/3
 (2) 0.2
 2. (1) 大
 (2) 小
 (3) 氧氣 / $b+c+d-a$
 (4) 質量守恆

二、單選題

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

◎第四回

一、填充題

1. (1) 乙丙 / 電解質
 (2) 甲乙
 (3) 乙
 (4) 丙
 2. (1) 硫酸 / 水
 (2) 會

二、單選題

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

◎第七回

一、填充題

1. (1) 甲丁壬
 (2) 戊 / 丙
 (3) 庚辛癸 / 庚
 (4) 乙 / 丙 / 丁

二、單選題

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

◎第二回

一、填充題

1. (1) 還原
 (2) 氧化

2.

	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CO ₂
Mg		+	+
Fe			-
Al	+		
Cu	-		
C		-	

二、單選題

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

◎第五回

一、填充題

1. (1) 丙丁戊 / 短 / 快
 (2) 甲乙丙 / 短 / 快

二、單選題

- 1.B 2.D 3.C 4.A 5.C
 6.C 7.A 8.A

◎第八回

一、填充題

1. (1) 0 / 20 / 100

二、單選題

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

●第三回

一、填充題

1. (1) 2.5 / 1.0
 (2) 丁
 2. (1) 鐵礦 / 煤焦
 (2) 生鐵 / 鋼鐵 / 熟鐵

二、單選題

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

●第六回

一、填充題

1. (1) 甲
 (2) 庚
 (3) 丁
 (4) 戊
 (5) 辛

2. (1) 長 / 慢

- (2) 乙戊己

二、單選題

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

●第九回

一、填充題

1. (1) 50 / 40
 (2) 不會 / 20
 2. (1) 乙 / 90
 (2) 15 / 90

二、單選題

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