

★ 試卷範圍 ★

◎二年級（第一次段考）試卷

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 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

◎二年級（第二次段考）試卷

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 4 章 反應速率與平衡	4-1 反應速率 4-2 可逆反應與平衡

◎二年級（第三次段考）試卷

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 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

◎二年級（跨科主題）試卷

章名	節名
永續——人類與環境的平衡	①取自自然 ②還予自然 ③適應自然

★ 試卷解答 ★

◎二年級（第一次段考）試卷

一、單選題

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

二、題組

1	2	3	4
(1)D、(2)C、(3)A	(1)B、(2)C、(3)A	(1)B、(2)D、(3)G、(4)HIJ	(1)B、(2)D、(3)B
5	6	7	
(1)A、(2)D	(1)Z>Y>X>W、(2)ZO>YO>XO>WO	(1)乙丙戊、(2)C、(3)C	

◎二年級（第二次段考）試卷

一、單選題

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	D	C	B	C	A	D	C	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	C	D	A	D	D	A	D	C	A

二、題組

1	2	3	4
(1)B、(2)D	(1)A、(2)C、(3)A	(1)A、(2)D、(3)E	(1)乙丙、(2)甲丙

◎二年級（第三次段考）試卷

一、單選題

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	C	C	C	D	D	B	B	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	A	C	B	D	D	A	C	C	D

二、題組

1	2	3	4
(1)C、(2)A	(1)D、(2)B	(1)B、(2)B、(3)D	(1)A、(2)B、(3)B

◎二年級（跨科主題）試卷

一、單選題

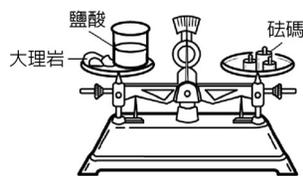
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	A	C	A	A	D	C	B	A	D
11	12	13	14	15	16	17			
C	B	C	B	C	A	A			

【範圍】第 1 章～第 2 章

____ 年 ____ 班 座號 ____ 姓名：_____

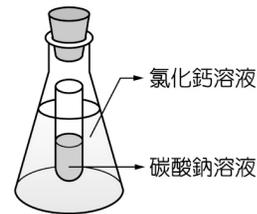
一、單選題 (每題 4 分，共 60 分)

- () 在化學反應式中，各物質的化學式及反應係數具備有下列哪些意義？(甲)原子不減、(乙)分子不減、(丙)質量不減、(丁)莫耳數不減。
(A)甲丁 (B)乙丙
(C)甲丙 (D)甲乙丙丁
- () 活性大的金屬容易因氧化而損壞，但有些金屬表面會生成一層質地緻密的氧化物，避免內部金屬繼續氧化。請問下列哪個物品應用了這樣的原理？
(A)表面鍍銀的耳環 (B)住家陽臺的鋁門窗
(C)表面鍍銅的佛像 (D)鍍金的冠軍獎盃

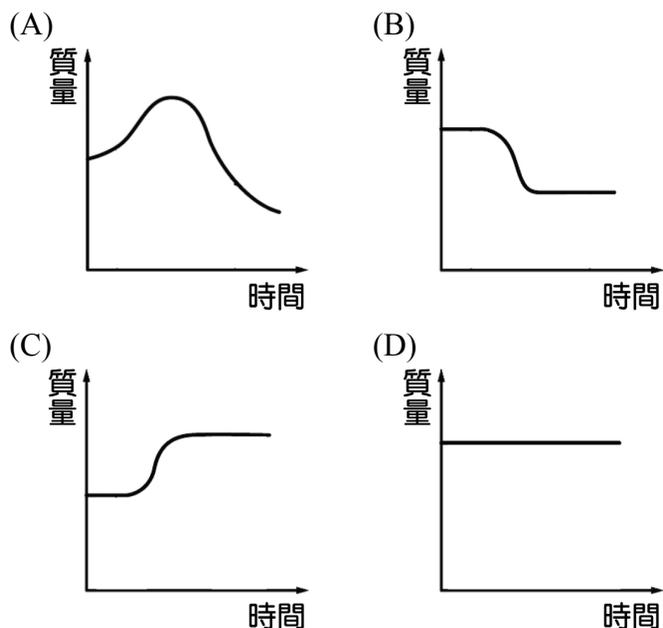


- () 將大理石和裝有鹽酸的燒杯一起放在天平上秤其質量，如右圖所示。然後把大理石放入燒杯中，一段時間後再以同一天平秤其質量，有關此實驗結果之預測，下列敘述何者正確？
(A)大理石和鹽酸不發生反應，天平維持平衡
(B)大理石和鹽酸發生反應，天平維持平衡
(C)大理石和鹽酸發生反應，天平左盤下傾
(D)大理石和鹽酸發生反應，天平右盤下傾
- () 假設蠟燭在氧氣中燃燒時，共燒掉 a 公克的蠟燭，用去 b 公克的氧氣，生成 c 公克的水及 d 公克的二氧化碳，生成物的重量為 w_1 ，反應物的重量為 w_2 ，則下列何者錯誤？
(A) $a+b=c+d$ (B) $a+b=w_2$
(C) $c+d=w_1$ (D) $a+c=w_1+w_2$
- () 鋁製物品比鐵製物品更不易鏽蝕剝落，原因為何？
(A)鋁的活性比鐵小
(B)鋁對氧的活性大，不易鏽蝕
(C)鋁容易氧化，但其氧化物有保護內部的作用
(D)鋁不易氧化，易保持金屬狀態
- () 小明將甲、乙兩種水溶液放在錐形瓶中，兩者反應產生氣體，當反應結束後，他發現質量變輕了，於是提出：「質量守恆定律在本實驗不成立。」關於他的結論，下列敘述何者正確？
(A)正確，質量守恆定律不一定成立
(B)正確，質量守恆定律必須在密閉容器中才成立
(C)錯誤，質量守恆定律必須在沒有氣體產生時才成立
(D)錯誤，因為未考慮到逸散至空氣中的氣體
- () 日常生活中有不少氧化還原反應的例子，下列何者不是氧化還原反應？
(A)冰箱內的果汁結成冰
(B)植物行光合作用生成葡萄糖和氧氣
(C)以漂白水漂洗衣服
(D)在食物中加入胡蘿蔔素可減緩食物變質
- () 煤焦常用來冶煉金屬，下列原因何者錯誤？
(A)價格便宜
(B)容易取得
(C)可冶煉所有的金屬
(D)可還原活性小於碳的金屬

- () 右圖中，碳酸鈉溶液重 a 公克，氯化鈣溶液重 b 公克，整套裝置總重量為 w 公克，則下列敘述何者正確？
(A)兩溶液混合會產生黃色沉澱
(B)反應後，因有沉澱生成，故總重量會大於 w 公克
(C)將沉澱過濾後秤重，其重量會小於 (a+b) 公克
(D)當化學變化產生沉澱時，就不再遵守質量守恆定律



- () 有關化學反應式的敘述，下列何者錯誤？
(A)化學反應式表示實際發生的化學反應，不能憑空杜撰
(B)用「→」表示化學反應的方向
(C)化學反應式即化學式
(D)化學反應式中，反應物與生成物的原子數目必須相等
- () 二氧化氮的分子量為 46，根據物質的莫耳概念，則下列各項敘述何者正確？(原子量：O=16, N=14)
(A)46 公斤的二氧化氮等於 1 莫耳
(B)1 莫耳二氧化氮分子的質量等於 46 公克
(C)1 個二氧化氮分子的質量等於 46 公克
(D) $2\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{O}_2$ ，46 公克二氧化氮分解，可得到 28 公克氮氣
- () 下列物質中何者所含的分子數最多？(原子量：O=16, C=12, H=1)
(A)48 公克的 O_2 (B)20 公克的 H_2
(C)90 公克的 H_2O (D)264 公克的 CO_2
- () 中秋節時大雄和宜靜去放煙火，宜靜點燃仙女棒，會發出白色強光，這是仙女棒哪種成分所造成的現象？
(A)碳粉 (B)鎂粉 (C)鋅粉 (D)硫粉
- () 已知元素對氧的活性大小為 $\text{Mg} > \text{Zn} > \text{Pb} > \text{Cu}$ ，則下列反應式何者正確？
(A) $\text{Zn} + \text{MgO} \rightarrow \text{Mg} + \text{ZnO}$
(B) $\text{Pb} + \text{ZnO} \rightarrow \text{Zn} + \text{PbO}$
(C) $\text{Cu} + \text{PbO} \rightarrow \text{Pb} + \text{CuO}$
(D) $\text{Zn} + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{ZnO}$
- () 將鎂帶放在未加蓋的蒸發皿內，加熱後生成鎂的氧化物。請問下列何圖可表示蒸發皿內所盛物質的質量變化？



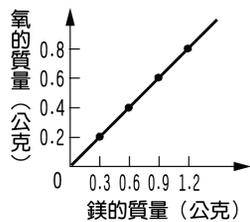
二、題組 (每小題 2 分，共 40 分)

1. 下圖表示一個甲元素分子和一個乙元素分子反應得 2 個丙物質的反應式。當甲和乙完全反應時所需的質量比為 2:71，請依以上敘述回答下列問題：



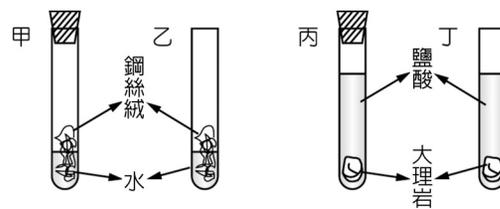
- (1) 下列何者是丙物質的分子？答：【 】。
- (A) ○●○ (B) ●○● (C)  (D) 
- (2) 若 ○ 表 A 原子，● 表 B 原子，則上述的反應式可以寫成下列何者？答：【 】。
- (A) $A_2 + 2B \rightarrow A_2B_2$ (B) $2A + B_2 \rightarrow A_2B_2$
 (C) $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$ (D) $A_2 + B_2 \rightarrow A_2B_2$
- (3) 甲、乙、丙三物質之分子量的比為何？答：【 】。
- (A) 4 : 142 : 73 (B) 2 : 71 : 73
 (C) 4 : 71 : 73 (D) 2 : 142 : 73

2. 取不同質量的鎂粉在空氣中燃燒，測得反應的質量關係如右圖所示，試回答下列問題。



- (1) 取 0.9 公克的鎂粉完全燃燒，需要多少公克的氧氣參與反應？答：【 】。
- (A) 10.9 公克 (B) 0.6 公克
 (C) 0.4 公克 (D) 0.2 公克
- (2) 鎂和氧氣化合的質量比為多少？答：【 】。
- (A) 1 : 2 (B) 2 : 1
 (C) 3 : 2 (D) 2 : 3
- (3) 需要鎂和氧氣各多少公克，才能燃燒生成 1.0 公克的氧化鎂？答：【 】。
- (A) 鎂 0.6 公克、氧氣 0.4 公克
 (B) 鎂 0.8 公克、氧氣 1.2 公克
 (C) 鎂 1.2 公克、氧氣 0.8 公克
 (D) 鎂 1.4 公克、氧氣 0.6 公克
3. 現有十種物質：(A) 氧氣；(B) 次氯酸鈉；(C) 過氧化氫；(D) 氯氣；(E) 煤焦；(F) 一氧化碳；(G) 二氧化硫；(H) 胡蘿蔔素；(I) 維生素 C；(J) 維生素 E，請以物質的代號回答下列問題：
- (1) 弱鹼性，常作為漂白水或消毒劑。答：【 】。
- (2) 常用來消毒自來水或游泳池，以消滅水中的病原體。答：【 】。
- (3) 常用於漂白動物織品、羽毛與竹筴。答：【 】。
- (4) 此三種物質常作為藥物或食品的添加物。答：【 】。

4. 根據下圖所示之甲、乙、丙、丁四支試管，回答下列問題：



- (1) 四支試管中，反應前後秤其質量均沒改變的是下列何者？答：【 】。
- (A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 丙丁 (D) 乙丙
- (2) 四支試管中，反應後質量減少的是下列何者？答：【 】。
- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁
- (3) 承(2)題，質量減少的原因可能為下列何者？答：【 】。
- (A) 實驗誤差 (B) 生成的氣體逸散
 (C) 熱量散失於空氣中 (D) 空氣中的氧被消耗了
5. 二氧化碳氣體本身不助燃、不可燃，其密度比空氣大，易沉降於地面附近而隔離空氣，在火山活動地區，曾因此特性導致大量動物及人員窒息死亡。一氧化碳氣體本身不助燃，但可燃，易與紅血球中的血紅素結合，使紅血球喪失攜氧的能力，而造成窒息的現象，在臺灣每年因吸入過量一氧化碳死亡的人數常高達數十人。下列為天然氣燃燒之化學反應式： $CH_4 + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2 + H_2O$ (甲式，反應式尚未平衡)，但若在通風不良的房間燃燒一段時間後，反應式會變成： $CH_4 + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO + H_2O$ (乙式，反應式尚未平衡)，試回答下列問題：
- (1) 產生一氧化碳的燃燒反應式平衡後，其係數總和為多少？答：【 】。
- (A) 11 (B) 9 (C) 8 (D) 7
- (2) 取等質量的天然氣分別進行上列兩式之燃燒，則甲、乙兩式消耗氧氣的質量比為何？答：【 】。
- (A) 2 : 1 (B) 2 : 3 (C) 3 : 2 (D) 4 : 3
6. X、Y、Z、W 代表四種元素，XO、YO、ZO、WO 代表它們的氧化物，依據下列反應回答問題：
- $$X + WO \rightarrow XO + W$$
- $$Y + ZO \rightarrow \text{無反應}$$
- $$XO + Y \rightarrow X + YO$$
- (1) 對氧的活性由大至小依序為【 】。
- (2) 氧化物的安定性由大至小依序為【 】。
7. (甲) $Fe_2O_3 \rightarrow Fe$ ；(乙) $Pb \rightarrow PbO$ ；(丙) $C \rightarrow CO_2$ ；(丁) $CuO \rightarrow Cu$ ；(戊) $Mg \rightarrow MgO$ ；(己) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ 。依前述六個反應回答下列問題：
- (1) 哪些是氧化反應？答：【 】。
- (2) 甲的反應可以加入下列何者使之完成？答：【 】。
- (A) O_2 (B) MgO (C) C (D) Cu
- (3) Mg 和下列何者混合加熱後不會發生反應？答：【 】。
- (A) O_2 (B) CO_2
 (C) Na_2O (D) CuO

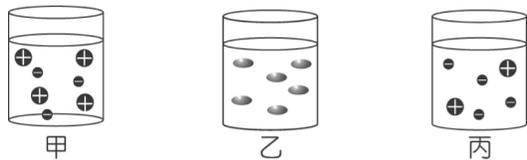
【範圍】第 3 章～第 4 章

____ 年 ____ 班 座號 _____ 姓名：_____

一、單選題 (每題 3 分，共 60 分)

1. () 氫氧化鈣在水中解離反應式為 $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$ ，下列有關氫氧化鈣的敘述何者正確？
 (A) 溶液中陰離子所帶的總電量是陽離子的兩倍
 (B) 因溶液為強鹼性，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相等
2. () 在 25°C 時將 CaO 固體加入水中，形成飽和水溶液。有關此水溶液的敘述，下列何者正確？
 (A) 此水溶液呈酸性
 (B) 此水溶液可用來檢驗氧氣
 (C) 此水溶液以石蕊試紙測試會呈藍色
 (D) 加稀鹽酸於此水溶液會產生氣泡
3. () 某生研究一未知氣體，發現該氣體的性質如下：
 (甲) 無色、(乙) 比空氣輕、(丙) 易溶於水、(丁) 可使溼潤的石蕊試紙呈藍色。試問該未知氣體是什麼？
 (A) 二氧化碳
 (B) 二氧化硫
 (C) 氯
 (D) 氨
4. () 有關酸、鹼之敘述，下列何者正確？
 (A) 硝酸可用透明玻璃瓶盛裝儲存
 (B) 稀釋硫酸時，須注意將水慢慢注入硫酸中，並不時攪拌
 (C) 氫氧化鈣水溶液可用於檢驗二氧化碳的存在
 (D) 氨溶於水呈酸性
5. () 煤炭燃燒後會產生煤灰，為一種灰白色粉末。當大量的煤灰瀰漫在乾燥空氣的場所中，常會有爆炸的危險性，其理由與下列何種因素有關？
 (A) 煤灰的燃點低於 30°C
 (B) 煤灰的顆粒小，比較容易接觸碰撞，反應速率很快
 (C) 煤灰是助燃劑
 (D) 煤灰是催化劑
6. () 關於催化劑與反應速率，下列敘述何者正確？(甲) 催化劑又稱觸媒、(乙) 催化劑不是反應物，也不屬於生成物、(丙) 催化劑具有專一性、(丁) 將二氧化錳加入 H_2O_2 中，可增加 O_2 的量。
 (A) 甲丙
 (B) 甲丙丁
 (C) 甲乙丙
 (D) 甲乙丙丁
7. () 已知反應： N_2O_4 (無色) + 熱量 \rightleftharpoons 2NO_2 (紅棕色)，今有一密閉的錐形瓶中裝有 NO_2 氣體，要讓此氣體的紅棕色變淡，應使用下列哪一種方法？
 (A) 將錐形瓶放入冰水中
 (B) 將錐形瓶放入熱水中
 (C) 將錐形瓶倒立放置
 (D) 將錐形瓶放置一段時間，讓氣體的顏色變淡
8. () 在密閉容器中，氫氣與氮氣可合成氨氣，其反應式為：
 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 + \text{熱量} \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ ，當達成平衡後，何者可改變其平衡狀態？(甲) 移除氨氣、(乙) 升高容器的溫度、(丙) 加入氮氣。
 (A) 甲乙
 (B) 乙丙
 (C) 甲丙
 (D) 甲乙丙
9. () 有關電解質的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 溶於水後必能導電
 (B) 電解質水溶液導電時，兩極必定有化學反應產生
 (C) 電解質水溶液導電時，兩極必定會有氣泡產生
 (D) 電解質溶於水時必定會形成陽、陰離子
10. () 白紙滴上濃硫酸後變成黑色，這是因為濃硫酸的何種性質造成的？
 (A) 強酸性
 (B) 脫水性
 (C) 沸點高
 (D) 密度大
11. () 取甲、乙、丙三個燒杯，配製成濃度相同的硫酸、鹽酸及醋酸三種溶液。但因忘了標記，所以使用廣用試紙檢驗，結果甲、丙呈紅色，乙呈黃色。再將甲、丙溶液滴入澄清石灰水中，結果丙產生白色混濁。因此甲、乙、丙三個燒杯依序盛裝下列何者？
 (A) 硫酸、鹽酸、醋酸
 (B) 鹽酸、醋酸、硫酸
 (C) 醋酸、硫酸、鹽酸
 (D) 硫酸、醋酸、鹽酸
12. () 有關氫氧化鈉性質的敘述，下列何者錯誤？(甲) 為淡黃色固體、(乙) 易吸收空氣中的 CO_2 而變質、(丙) 極易溶於水而發熱、(丁) 可使酚酞指示劑呈無色。
 (A) 乙丙
 (B) 乙丁
 (C) 甲丁
 (D) 丙丁
13. () 某生取二氧化錳，加入溫度 20°C 、濃度 3% 的 20 毫升雙氧水水溶液。今若將實驗條件作下列三種改變，哪幾種會增加氧的產生速率？(甲) 溫度改為 50°C 、(乙) 雙氧水水溶液改用 30%、(丙) 二氧化錳磨成粉狀。
 (A) 甲乙
 (B) 乙丙
 (C) 甲丙
 (D) 甲乙丙
14. () 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) 若設法不斷移去生成物，則反應仍可以達到平衡
 (D) 加入食鹽水溶液後，反應向右移動

15. () 下列何者為非電解質溶於水的示意圖？



- (A) 甲、乙、丙
(B) 甲、丙
(C) 甲、乙
(D) 乙

16. () 下列哪一種溶液，其 $[H^+]$ 與 $[OH^-]$ 的乘積最大？

- (A) 1M 的硫酸水溶液
(B) 0.1M 的氫氧化鈉水溶液
(C) 0.01M 的食鹽水溶液
(D) 一樣大

17. () 下列何者是酸鹼中和的反應式？

- (A) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$
(B) $H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$
(C) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$
(D) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

18. () 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) 夏季的食物較易腐爛
(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) 將化學藥品研磨成粉末反應速率更快

19. () 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

20. () A、B 與氧為三種相異物質，混合後產生下列兩步驟的反應： $A + O_2 \rightarrow AO_2$ 、 $B + AO_2 \rightarrow A + BO_2$ ；若總反應式為 $B + O_2 \rightarrow BO_2$ ，則可推論此反應之催化劑為何？

- (A) A
(B) B
(C) O_2
(D) AO_2

二、題組 (每小題 4 分，共 40 分)

1. 如下圖，以甲、乙、丙、丁四個燒杯內的水溶液做導電實驗，試回答下列問題。



(1) 哪些燒杯內的水溶液能導電，當通電後能使得燈泡發亮？答：【 】。

- (A) 甲
(B) 甲、丁
(C) 乙
(D) 乙、丙

(2) 哪一個燒杯內的水溶液能使石蕊試紙呈紅色？

答：【 】。

- (A) 甲
(B) 乙
(C) 丙
(D) 丁

2. 醋蛋實驗：已知蛋殼的主要成分為碳酸鹽類（如碳酸鈣），現在有三杯 200mL 的醋酸，甲杯濃度為 5%；乙杯濃度為 10%；丙杯濃度為 15%，將蛋各放入甲、乙、丙三個燒杯中，發現燒杯內有氣泡冒出，按下碼錶，分別記錄三個燒杯內的蛋殼變軟所需的時間，試回答下列問題：

(1) 請問蛋殼與醋酸作用所產生的小氣泡之成分和下列哪一個反應所產生的氣體不同？答：【 】。

- (A) 雙氧水加二氧化錳
(B) 大理岩加鹽酸
(C) 加熱小蘇打粉
(D) 乾冰昇華

(2) 由本實驗可知，影響蛋殼變軟所需時間的操作變因為下列何者？答：【 】。

- (A) 燒杯的大小
(B) 醋酸的體積
(C) 醋酸的濃度
(D) 碼錶的種類

(3) 有關醋酸的敘述，下列何者正確？答：【 】。

- (A) 醋酸是電解質，溶於水可以導電
(B) 用潮溼石蕊試紙檢驗呈藍色
(C) 醋酸的學名是丙酸
(D) 是強酸

3. 影響反應速率的因素眾多，請依代號回答下列情況是受到何種因素影響：(A) 物質本質 (B) 濃度 (C) 溫度

(D) 表面積大小 (E) 催化劑

(1) 平時我們身上戴的金飾品，較鐵更不易生鏽。

答：【 】。

(2) 以大理岩和稀鹽酸反應來製造二氧化碳時，常將大理岩敲成碎塊或是磨成粉末以加速反應。答：【 】。

(3) 一瓶雙氧水水溶液靜止時，靠肉眼無法看到水溶液中有何變化，但是加入少許 MnO_2 後，可以看到劇烈的反應，有大量的氣體逸出。答：【 】。

4. 小花想知道影響鹽酸和貝殼反應速率的變因有哪些，根據下表的實驗資料，回答下列問題。

試管	鹽酸濃度	鹽酸溫度	貝殼顆粒大小 (均為 5g)
甲	0.1M	30°C	粉末狀
乙	1.0M	40°C	粉末狀
丙	0.1M	40°C	粉末狀
丁	1.0M	50°C	片狀
戊	0.1M	30°C	片狀

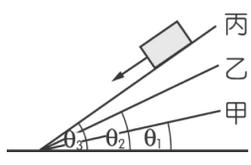
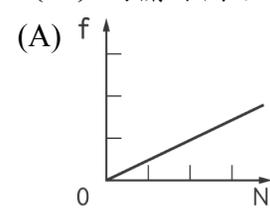
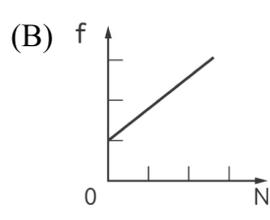
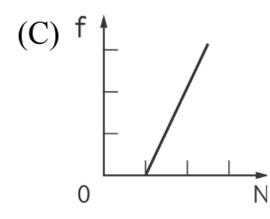
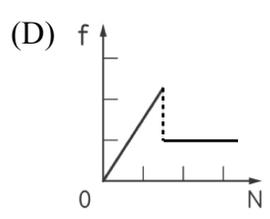
(1) 若想知道鹽酸濃度是否會影響反應速率，應選擇【 】兩支試管來做實驗。

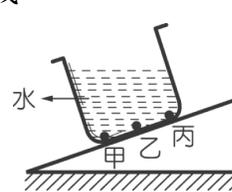
(2) 若想知道鹽酸溫度是否會影響反應速率，應選擇【 】兩支試管來做實驗。

【範圍】第 5 章～第 6 章

年 班 座號 姓名：

一、單選題 (每題 3 分，共 60 分)

- () 關於有機化合物的敘述，下列何者正確？
 (A) 目前已經能由無機化合物來製得有機化合物
 (B) 人所吃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) 第一個由烏勒所製造的有機化合物是胺基酸
- () 聚合物和人類日常生活有極密切的關係，有關聚合物的敘述，下列何者正確？
 (A) 聚合物都是僅由一種單體所構成的巨大分子
 (B) 合成橡膠是屬於鏈狀聚合物
 (C) 耐綸是被人類最早利用的天然聚合物
 (D) 動物纖維織品具有光澤、保暖性佳
- () 市售水果糖中，常添加蘋果、草莓、香蕉等各種水果味道的人工香料，這些香料是屬於何種有機化合物？
 (A) 醇類 (B) 有機酸
 (C) 酯類 (D) 烴類
- () 有關衣料纖維的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 植物纖維易吸水、透氣性佳
 (B) 羊毛、蠶絲等屬於動物纖維
 (C) 動物纖維具有防火性佳、性質強韌等特性
 (D) 再生纖維容易漂白及染色，具有良好的吸水性
- () 甲、乙、丙三塊木板平放在地上，將一個 2 公斤重的物體放在甲板上，提起木板一端，當木板與水平成 θ_1 角時，物體開始下滑。同一物體放在其他兩板上做相同操作，乙板上角度 θ_2 時物體才開始下滑，而丙板上角度為 θ_3 。角度關係如上圖所示，則哪一塊木板的表面最粗糙？

 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 都一樣
- () 下列何者可以用來表示摩擦力 (f) 和接觸面所受外力 (N) 的關係圖？
 (A)  (B) 
 (C)  (D) 
- () 下列哪些例子可說明大氣壓力的存在？(甲) 吸管插入水中，用口吸出管內之空氣，則水可由吸管進入口中、(乙) 將塑膠罐抽出空氣，塑膠罐將凹陷變形、(丙) 廣口瓶內裝滿水，再以塑膠板壓緊瓶口後使瓶口朝下，塑膠板及瓶內的水不會掉下來。
 (A) 僅乙 (B) 甲乙
 (C) 甲丙 (D) 甲乙丙
- () 一艘總重 5 噸的船行駛在海上，則其所受的浮力為何？
 (A) 大於 5 噸重
 (B) 等於 5 噸重
 (C) 小於 5 噸重
 (D) 條件不足，無法計算

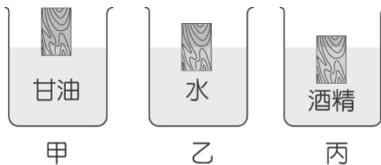
- () 有關乾餾實驗的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 乾餾產生許多碳氫化合物，故構成該物質的主要成分為有機化合物
 (B) 以鋁箔包起來，主要是因為鋁箔傳熱快、溫度高
 (C) 乾餾時最先看到的白煙不具可燃性，其成分為水
 (D) 乾餾屬於吸熱的化學變化
- () 下列哪一組化合物皆不是聚合物？
 (A) 澱粉、合成橡膠
 (B) 纖維素、酒精
 (C) 蛋白質、葡萄糖
 (D) 胺基酸、乙烷
- () 請問下列哪些力屬於超距力？(甲) 用手施力可將氣球壓扁、(乙) 人坐在沙發上，沙發會凹陷、(丙) 果實成熟後會掉落地面、(丁) 磁鐵可以吸引鐵釘、(戊) 摩擦過的塑膠尺可吸引小紙片、(己) 用力可將書桌推動。
 (A) 乙丙丁 (B) 甲乙丙
 (C) 丙丁戊 (D) 乙丁戊
- () 右圖中甲、乙、丙三點所受的水壓依序分別以 $P_{甲}$ 、 $P_{乙}$ 、 $P_{丙}$ 表示，則下列何者正確？

 (A) $P_{甲} > P_{乙} > P_{丙}$
 (B) $P_{甲} = P_{乙} = P_{丙}$
 (C) $P_{甲} < P_{乙} < P_{丙}$
 (D) $P_{甲} > (P_{乙} + P_{丙})$
- () 在積雪深厚的地區行走要穿上雪鞋，這些雪鞋鞋底面積均較一般鞋子大，試問穿上雪鞋的主要目的為何？
 (A) 增加對雪地的壓力，使雪地能更加堅固
 (B) 防止滑倒
 (C) 減少對雪面的壓力，使雙腳不易陷入雪堆中
 (D) 入境隨俗，增加美觀
- () 小海豚在海面下 10 米處發出的氣泡，在上升至海面的過程中，下列三項會變大的有哪些？(甲) 所受海水壓力、(乙) 氣泡的體積、(丙) 所受浮力。
 (A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 甲丙 (D) 甲乙丙
- () 有關天然氣與液化石油氣的敘述，下列何者正確？
 (A) 汽、機車所加的汽油是液化石油氣
 (B) 天然氣屬於純物質，液化石油氣屬於混合物
 (C) 石油直接氣化後，即為瓦斯桶內所裝的燃料
 (D) 天然氣的主要成分為甲烷和少量乙烷
- () 塑膠是現代生活中之常用的物品，關於塑膠的敘述，下列何者正確？
 (A) 加熱後一定會軟化變形
 (B) 塑膠製品皆易溶於酒精中
 (C) 塑膠很廉價，不需回收再利用
 (D) 塑膠產品在自然界不易分解，常造成環保問題
- () F_1 、 F_2 兩力以相反的方向同時作用於同一物體上時，其合力方向和 F_1 相同，則 F_1 、 F_2 的大小關係為何？
 (A) $F_1 > F_2$ (B) $F_1 = F_2$
 (C) $F_1 < F_2$ (D) 以上皆非
- () 一靜止物體受 5gw、6gw、10gw、8gw 四力同時作用，物體仍然靜止，則這些力的合力為何？
 (A) 10gw (B) 8gw
 (C) 0gw (D) 29gw

19. () 將彈簧秤掛於鐵架上，並在下端懸掛質量為 200 公克重的金屬塊。操作過程中，阿力發現金屬塊會碰到桌子，而呈現靜止狀態，此時彈簧秤讀數為 180 公克重。下列敘述，何者正確？

- (A) 桌子對彈簧施力 20 公克重，向上
 (B) 桌子對金屬塊施力 20 公克重，向下
 (C) 桌子對金屬塊施力 20 公克重，向上
 (D) 桌子對彈簧施力 20 公克重，向下

20. () 甲、乙、丙三個燒杯，分裝不同密度的液體，其密度如下表。同一木塊漂浮在各液體中的狀況如圖所示，則木塊在各杯內所受浮力的大小為何？

物質	甘油	水	酒精	木塊
密度 (g/cm ³)	1.2	1.0	0.8	0.5



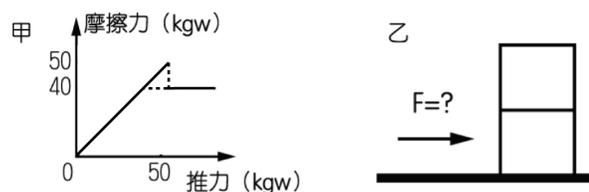
- (A) 甲最大 (B) 乙最大
 (C) 丙最大 (D) 一樣大

二、題組 (每小題 4 分，共 40 分)

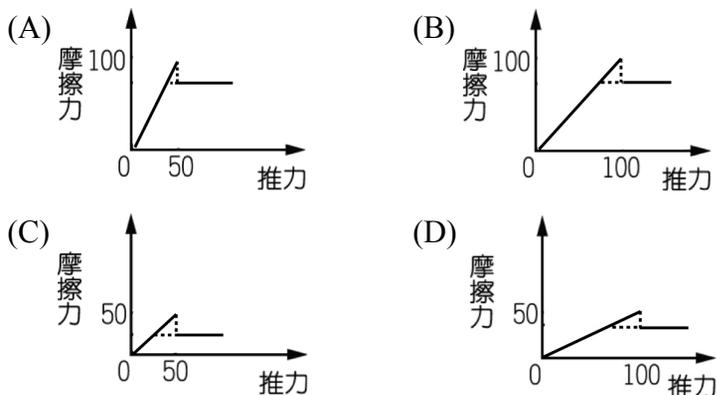
1. 大德在燒杯中倒入椰子油，再倒入酒精，加熱過程同時用玻璃棒攪拌，再慢慢加入氫氧化鈉溶液，持續加熱及攪拌，直到沒有酒精味再加水，至攪拌均勻才停止加熱，冷卻後再倒入飽和食鹽水，試回答下列問題。

- (1) 本反應的反應物為何？答：【 】。
 (A) 油脂與酒精 (B) 油脂與食鹽水
 (C) 油脂與氫氧化鈉 (D) 酒精與氫氧化鈉
- (2) 實驗加入飽和食鹽水的目的是為了將哪兩種物質分離？答：【 】。
 (A) 肥皂與甘油 (B) 油脂與食鹽水
 (C) 油脂與酒精 (D) 甘油與氫氧化鈉

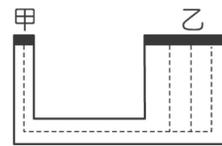
2. 質量 80kg 的木塊置於桌面上，施以一推力，得到推力與摩擦力的變化如甲圖，試回答下列問題。



- (1) 若以 45kgw 力推靜置於桌面的木塊，則木塊與桌面間摩擦力及運動狀況？答：【 】。
 (A) 40kgw，會移動 (B) 45kgw，會移動
 (C) 40kgw，不會移動 (D) 45kgw，不會移動
- (2) 如果將兩塊木塊上下疊在一起，如乙圖，重作一次推力與摩擦力的變化，所得圖形為下列哪一個？答：【 】。

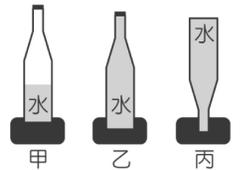


3. 汽車廠的油壓千斤頂原理裝置如圖所示，可輕易的將很重的車子舉起，試回答下列問題：



- (1) 油壓千斤頂是利用下列何種原理？答：【 】。
 (A) 阿基米德原理 (B) 帕斯卡原理
 (C) 連通管原理 (D) 大氣壓力原理
- (2) 若此油壓千斤頂的大活塞乙、小活塞甲的面積分別是 5000cm² 及 10cm²，今在小活塞上施以 5kgw 的力，則大活塞所承受的壓力是多少？答：【 】。
 (A) 0.001kgw/cm² (B) 0.5kgw/cm²
 (C) 1000kgw/cm² (D) 1kgw/cm²
- (3) 下列哪一項用品所使用的原理和其他三者不同？答：【 】。
 (A) 油壓剎車 (B) 玩具水槍
 (C) 液壓起重機 (D) 吸塵器

4. 小宏取甲、乙、丙三個完全相同的瓶子，進行有關壓力的實驗，其中甲瓶裝半滿的水量，乙、丙兩瓶內裝滿水後，將三瓶水放在相同的海綿上，如圖所示，試回答下列問題。



- (1) 在甲、乙、丙的三個實驗中，哪一個海綿所受的壓力最小？答：【 】。
 (A) 甲 (B) 乙
 (C) 丙 (D) 三者皆相同
- (2) 哪兩組實驗可以探討面積與壓力的關係？答：【 】。
 (A) 甲、乙 (B) 乙、丙
 (C) 甲、丙 (D) 三者皆可
- (3) 若已知乙瓶內裝水 300gw，空瓶為 100gw，瓶底面積為 20cm²，則海綿所受的壓力為何？答：【 】。
 (A) 10gw/cm² (B) 20gw/cm²
 (C) 30gw/cm² (D) 40gw/cm²

【範圍】跨科主題

____年____班 座號____ 姓名：_____

一、單選題 (1~15 每題 6 分，16~17 每題 5 分，共 100 分)

1. () 聯合國的政府間氣候變化專門委員會 (IPCC) 評估，二十一世紀大氣溫度將再上升攝氏 1.4 至 5.8 度，請問下列何者不是地球暖化可能帶來的影響？
 - (A) 海平面上升 26 至 77 公分
 - (B) 北極熊獵捕不到食物而有存亡危機
 - (C) 極端氣候發生頻率上升
 - (D) 氣候更穩定
2. () 下列對於永續發展的敘述，何者正確？
 - (A) 在地球環境可承載限度之內，同時滿足社會需求的經濟模式
 - (B) 柏油路重複挖補，以提高石油製品使用率
 - (C) 海洋資源豐富，應盡量使用，以減少陸地負擔
 - (D) 消極應對氣候變遷及其影響
3. () 以下何者不是食品加工的目的？
 - (A) 延長保存期限
 - (B) 提高安全性
 - (C) 減少營養價值
 - (D) 提高便利性
4. () 下列何種食品加工法，可延長食物保存期限？
 - (A) 低溫殺菌製成鮮奶
 - (B) 更換保存期限標籤
 - (C) 添加著色劑
 - (D) 保持食品潮溼
5. () 下列何者可增加食物營養價值？
 - (A) 黃豆發酵製成納豆
 - (B) 添加著色劑使番茄汁更紅
 - (C) 將地瓜葉大火快炒
 - (D) 將柳橙汁過濾再飲用
6. () 下列關於舒肥料理的敘述，何者錯誤？
 - (A) 來自於法文的 SOUS-VIDE
 - (B) 利用真空儲存，可避免氧化而破壞食品品質
 - (C) 料理溫度約介於 50 至 60°C
 - (D) 多吃可以有效減肥
7. () 下列關於食品添加物的敘述，何者錯誤？
 - (A) 著色劑，使食品看起來更可口
 - (B) 著色劑，滿足人們的既定印象
 - (C) 乳化劑，延長食品的保存期限
 - (D) 抗氧化劑，減緩或防止氧化變質
8. () 關於廚餘的利用，下列何者錯誤？
 - (A) 經高溫殺菌、煮熟後可以給豬隻食用
 - (B) 可直接與一般垃圾一起丟垃圾車
 - (C) 咖啡渣乾燥後可以製作環保無臭的有機堆肥
 - (D) 發酵熟成後可作為植株的養分來源
9. () 下列有關 5R 的敘述，何者錯誤？
 - (A) 減少再生產品的使用
 - (B) 拒絕購買過度包裝商品，拒用無環保觀念物品
 - (C) 重複使用容器或產品
 - (D) 減少丟棄的垃圾量
10. () 下列有哪些可以改採用環保餐具，以減少一次性的包裝？
 - (A) 「紙杯」裝的奶茶
 - (B) 營養午餐中的「牛奶盒」
 - (C) 用耐熱「塑膠袋」裝麵
 - (D) 以上皆是
11. () 寶特瓶的成分為聚對苯二甲酸乙二酯，請根據酯類的命名推測，寶特瓶材料是哪兩種化合物酯化後再聚合的呢？
 - (A) 苯甲酸、乙二醇
 - (B) 對苯甲酸、乙二酯
 - (C) 對苯二甲酸、乙二醇
 - (D) 苯二甲酸、乙醇
12. () 位處熱帶的新加坡終年高溫，但夏季時卻不像臺灣一樣炎熱的原因，下列何者錯誤？
 - (A) 設置屋頂農場
 - (B) 屬於海島國家
 - (C) 安裝太陽能板
 - (D) 設置公共花園
13. () 關於綠建築，下列敘述何者錯誤？
 - (A) 以最佳利用資源、最節省能源、最少廢棄物的建築過程
 - (B) 創造一個環保、低環境負荷的空間
 - (C) 建築內外牆面顏色須為綠色
 - (D) 建築與環境能夠達到共生共榮、永續發展
14. () 關於漂浮城市，下列敘述何者錯誤？
 - (A) 可依據季節或是人口變化，調整城市的大小
 - (B) 特別適合內陸型的城市規畫
 - (C) 有效提升城市的韌性、減緩氣候變遷帶來的衝擊
 - (D) 建築開發不用破壞生態、與海爭地
15. () 針對「全球暖化」，綠色植物宜多栽種，是因為綠色植物可提供哪種功能？
 - (A) 產生氧以供動物呼吸
 - (B) 釋放出水，供應植物大部分的水分需求
 - (C) 將空氣中的二氧化碳轉為葡萄糖，以降低空氣中二氧化碳的濃度
 - (D) 製造葡萄糖，供植物本身利用
16. () 新聞報導：「西元 1997 年美國航海家摩爾發現震驚世界的『海洋垃圾場』，這個垃圾場的範圍從美國加州五百海哩外的地方向外延伸，越過夏威夷及跨日線，逼近了日本本島的北太平洋海域，面積居然有臺灣的四十倍大！搭船要歷經七天的時間才能通過這片垃圾海域。」請問造成這個可怕現象的頭號殺手是下列哪一項？
 - (A) 一次性的塑膠產品
 - (B) 廢棄的玻璃空瓶
 - (C) 破舊的衣服鞋襪
 - (D) 工廠排放的廢棄物
17. () 「這圖書館屋頂有玄機，植有草坡，草坡涵養水分会自然排水至雨水回收槽，回收水可灌溉園區植栽。」根據這段文字，北投分館符合綠建築的哪一項定義？
 - (A) 高效率使用能源與資源
 - (B) 生態資源保育與復原
 - (C) 綠色交通運輸的影響
 - (D) 改善室內空氣環境品質