

請用黑色墨水的筆寫在答案卷上相應的欄位，違者扣十分。

一、單選題：(每題 3 分，共 60 分)

請依照題意從四個選項中選出最適當的答案。

1. 品妮在網路新聞中看到一段有關醋蛋液的文章：

「蛋殼能在醋中溶解，並留下一層薄膜，也就是卵殼膜。蛋殼中的鈣融入醋中，能提升醋中的鈣含量。營養師也指出，蛋殼中含有豐富的鈣質與卵磷脂，積極的攝取這些營養素對預防動脈硬化有所幫助。」

品妮很好奇，便根據網路上醋蛋液的做法，把醋倒入裝有乾淨雞蛋的容器中，立刻發現蛋殼上面佈滿了小氣泡。

請問蛋殼及小氣泡的主要成分是什麼？(3-2 課本 P67)

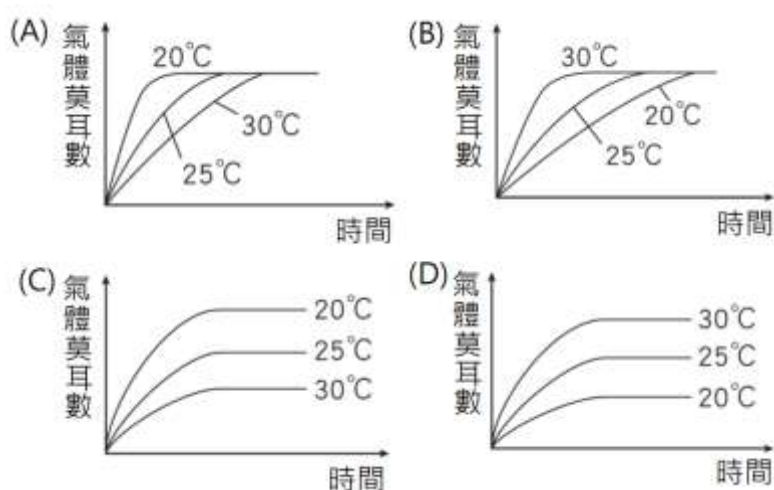
選項	蛋殼	小氣泡
(A)	硫酸鈣	二氧化碳
(B)	硫酸鈣	氫氣
(C)	碳酸鈣	二氧化碳
(D)	碳酸鈣	氫氣

2. 昆霖在定壓下各加 1 公克鋅粉於等量、同濃度的三份鹽酸中，鹽酸溫度分別控制在 20°C、25°C 及 30°C，鋅粉皆完全反應。下列何者是這個反應所產生的氣體？

(3-2 課本 P67)

(A)氧氣 (B)氫氣 (C)二氧化碳 (D)一氧化碳。

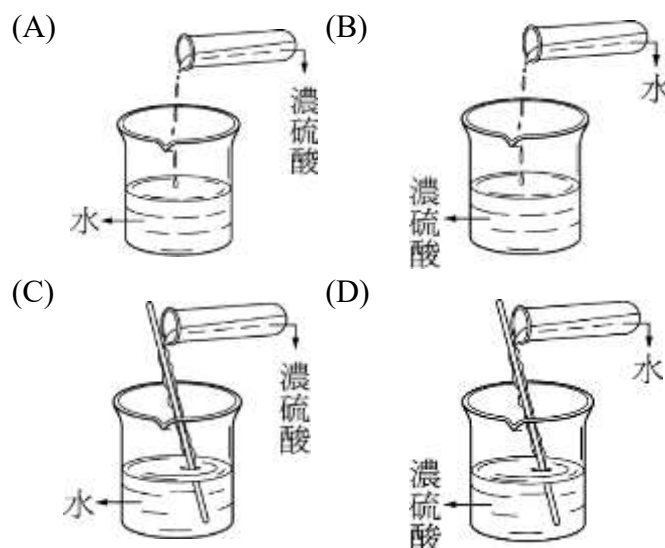
3. 承上題，反應產生的氣體莫耳數與反應時間的關係圖，下列何者正確？(4-1 課本 P105)



4. 小嫻使用無色液體寫了一封密函給喬喬，聰慧的喬喬立馬用吹風機熱烘密函，果真顯現出黑色的字體。請問此無色液體的成分，以及此液體烘乾濃縮後具有何特性可令字體顯現？(3-2 課本 P70)

選項	無色液體	特性
(A)	硫酸	腐蝕性
(B)	硫酸	脫水性
(C)	氫氧化鈉	腐蝕性
(D)	氫氧化鈉	脫水性

5. 稀釋硫酸時會放出大量熱量，為避免硫酸噴濺發生危險，應如何操作最安全？(3-2 課本 P69)



6. 老師拿了 NaOH(aq)、HCl(aq)和 NaCl(aq)三瓶水溶液讓學生做實驗。佑安這組的實驗結果如下：

編號	甲瓶	乙瓶	丙瓶
放入鎂帶	無反應	無反應	產生氣體
滴入沙拉油	不互溶	溶解	不互溶

根據上述結果，有關三瓶水溶液的推論下列何者正確？

(3-2 課本 P68、70)

選項	甲瓶	乙瓶	丙瓶
(A)	NaOH(aq)	HCl(aq)	NaCl(aq)
(B)	HCl(aq)	NaCl(aq)	NaOH(aq)
(C)	NaCl(aq)	HCl(aq)	NaOH(aq)
(D)	NaCl(aq)	NaOH(aq)	HCl(aq)

7. 25°C時，有關酸性、中性、鹼性溶液的 pH 值及 $[H^+]$ 、 $[OH^-]$ 濃度大小關係，下列何者正確？(3-3 課本 P74、76)

選項	酸性	中性	鹼性
(A)	pH<7 $[H^+] > [OH^-]$	pH=7 $[H^+] = [OH^-]$	pH>7 $[H^+] < [OH^-]$
(B)	pH<7 $[H^+] < [OH^-]$	pH=7 $[H^+] = [OH^-]$	pH>7 $[H^+] > [OH^-]$
(C)	pH>7 $[H^+] < [OH^-]$	pH=7 $[H^+] = [OH^-]$	pH<7 $[H^+] > [OH^-]$
(D)	pH=7 $[H^+] = [OH^-]$	pH<7 $[H^+] < [OH^-]$	pH>7 $[H^+] > [OH^-]$

8. 石蕊指示劑的變色範圍是 pH=5~8，表示石蕊指示劑在 pH<5 時呈紅色，在 pH>8 時呈藍色。請參考下表指示劑的變色範圍：

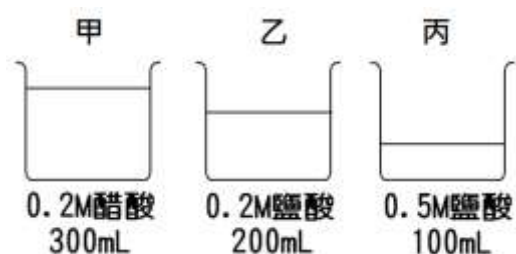
背面尚有試題

指示劑	酸性溶液中的顏色	鹼性溶液中的顏色	變色範圍 (pH 值)
石蕊	紅	藍	5~8
酚酞	無	紅	8~10

有一未知溶液，滴入石蕊指示劑變成藍色，滴入酚酞指示劑變成紅色，則此溶液的 pH 值最有可能為下列何者？

(A)3 (B)7 (C)9 (D)11。(3-3 課本 P76)

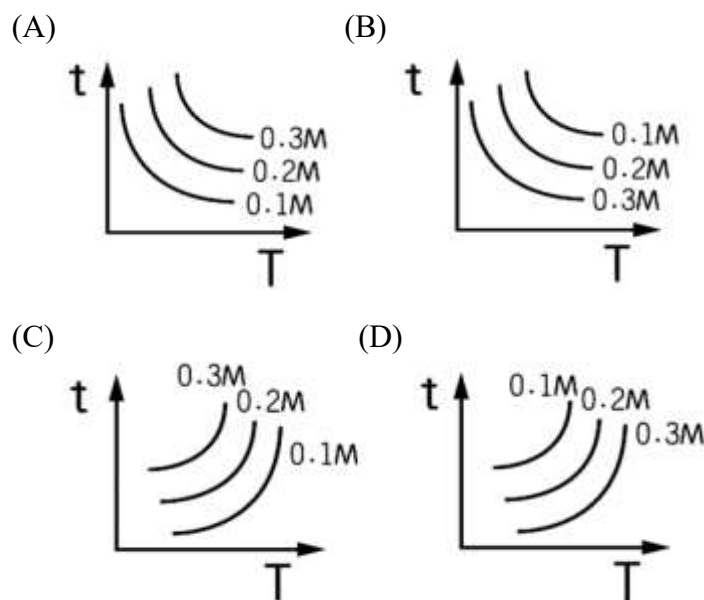
9. 關於鹽類的敘述，下列何者錯誤？ (A)金屬與酸作用可以產生鹽類 (B)可溶於水的鹽類經雨水、河水攜帶流入海洋，不易溶於水的鹽類則保留在陸地的岩石中 (C)傳統製作豆腐與豆花添加的凝固劑中含有硫酸鈣 (D)台灣美食「椪糖」，是利用蘇打加熱會分解出二氧化碳氣體，使糖漿膨大。(3-4 課本 P85、86)
10. 下列何者不屬於酸鹼中和的應用？ (A)土耳其的棉花堡是因為該地溫泉水富含碳酸鹽類，在流動過程中沉積而成 (B)被螞蟥叮咬時，塗肥皂水可減緩腫痛症狀 (C)胃痛時服用醫生開立含有碳酸氫鈉的胃藥，可以減輕不適症狀 (D)在受酸雨影響的土壤中添加草木灰，可以增加土壤 pH 值並添加鉀肥。(3-4 課本 P84、87)
11. 人類使用銅器比鐵器早，但是目前存留下來的古物當中，銅器多於鐵器。關於上面這段敘述，與下列何者關係最密切？ (A)活性大小及表面生成物的性質 (B)總表面積 (C)延展性 (D)濃度。(4-1 課本 P97)
12. 祥祥取質量均為 0.5 公克相同顆粒大小的碳酸鈣粉末三份，分別加入濃度、體積如附圖所示的甲、乙、丙三杯溶液中，則三杯溶液反應速率大小關係何者正確？



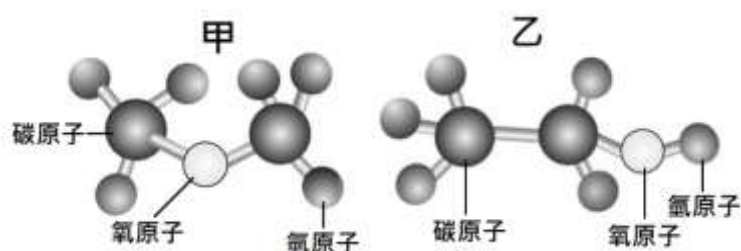
(A)甲 > 乙 > 丙 (B)丙 > 甲 = 乙 (C)甲 > 丙 > 乙
(D)丙 > 乙 > 甲。(4-1 課本 P98)

13. 七年級童軍課時，老師教我們把竹筷削成火煤棒，比較容易燃燒。這個原理與下列何者最接近？ (A)法老王金製面具至今仍能保持光澤 (B)實驗室中利用二氧化錳加速雙氧水分解 (C)煮玉米濃湯時，將馬鈴薯切成細小塊狀比較容易煮熟 (D)夏天將未吃完的餐點放入冰箱延長保存時間。(4-1 課本 P101)
14. 定壓下，分別取 0.1M、5mL 的鹽酸，與不同濃度的硫代硫酸鈉 5mL，在不同溫度下反應，當產生定量的硫時，測量反應時間。則下列那一個圖形可以表示不同濃度的

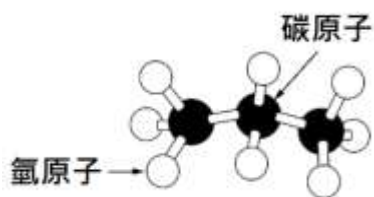
硫代硫酸鈉，其反應時間(t)與溫度(T)的關係？(4-1 課本 P98、104)



15. 芊又將裝有半瓶水的廣口瓶加蓋靜置一周，發現水位沒有變化，則下列敘述何者正確？ (A)此時水的蒸發與水蒸氣凝結過程已經停止 (B)如果溫度不變，再放置一周後，水位會下降 (C)如果升高溫度，水位仍舊不會變化 (D)蒸發速率與凝結速率相等，屬於動態平衡。(4-2 課本 P108)
16. 一密閉系統中的化學反應已達成平衡，其反應式如下： $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) + \text{熱}$ 。則當溫度上升時，下列敘述何者正確？ (A)有利於正反應的進行 (B) N_2O_4 分子數增加 (C)氣體總分子數增加 (D)氣體顏色變淺。(4-2 課本 P112)
17. 甲醚與乙醇的分子結構模型如附圖所示，下列有關此二分子的敘述何者正確？



- (A)甲是乙醇，乙是甲醚 (B)甲醚與乙醇的分子量相同 (C)甲醚與乙醇的化學性質相同 (D)甲醚與乙醇的分子式不同。(5-2 課本 P125)
18. 有關原油的敘述下列何者正確？ (A)原油分餾後的汽油屬於烴的混合物 (B)分餾過程是化學反應 (C)在分餾塔中越上層先收集到的物質沸點越高 (D)分餾得到的瀝青是純物質。(5-2 課本 P126)
19. 某分子的結構模型如圖所示，有關於這個分子的敘述下列何者錯誤？



(A)分子式是 C_3H_8 (B)屬於有機化合物 (C)是天然氣的主要成分 (D)在常溫常壓下是氣體。(5-2 課本 P127)

20. 有關有機酸與醇的敘述，下列何者正確？(A)有機酸含有 $-COOH$ 原子團，水溶液呈酸性 (B)醇類含有 $-OH$ 原子團，水溶液呈鹼性 (C)有機酸可以和醇類產生中和反應 (D)75%乙酸水溶液殺菌效果最好，可以做為消毒液。(5-2 課本 P128、129)

二、填充題：(每格 2 分，共 40 分)

1. 請寫出下列反應方程式：

(1) 氨與水的反應方程式。___①___(3-2 課本 P70)

(2) 酸鹼中和離子方程式。___②___(3-4 課本 P82)

2. 崧右將甲鹽類加熱，可以產生石灰和乙氣體。將乙氣體通入澄清石灰水中，石灰水會變混濁。把混濁的石灰水過濾後，最後又得到甲鹽類。請寫出甲鹽類的化學式：

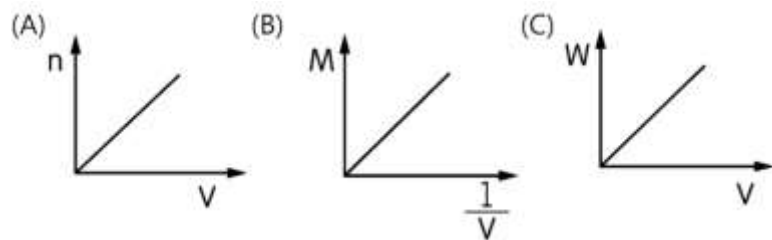
___③___。(3-2 課本 P71)

3. 小洛幫老師配製班上實驗需要用的 0.1M 氫氧化鈉水溶液 200mL。請回答下列問題：(請記得寫單位。 $Na=23$ 、 $O=16$ 、 $H=1$)(莫耳濃度 $M=$ 溶質莫耳數 $mole/$ 溶液公升數 L)

(1) 小洛應該先取___④___的氫氧化鈉固體，加少量水溶解後，再加水到 200mL？(3-3 課本 P73)

(2) 如果小洛不小心把氫氧化鈉的濃度看成 1.0M，而配錯了濃度。若他仍需配製 0.1M 氫氧化鈉水溶液 200mL，則他應該取 1.0M 的氫氧化鈉水溶液___⑤___，再加水到 200mL？

(3) 關於上面稀釋過程，下列圖形何者正確？___⑥___
(n ：溶質莫耳數、 V ：溶液體積、 M ：莫耳濃度、 W ：溶液重量)

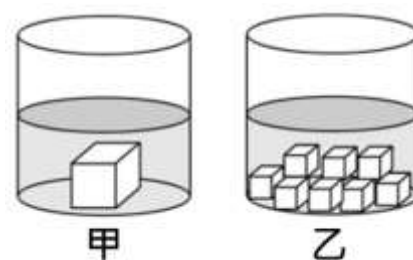


4. 洋洋在試管中裝入 1M 硫酸溶液 5mL，再加入 1M 氫氧化鉍溶液 5mL，輕微搖晃試管使溶液均勻混合後出現白色沉澱物。洋洋再將試管內的物質倒入漏斗中過濾。請回答下列問題：(3-4 課本 P81、83)：

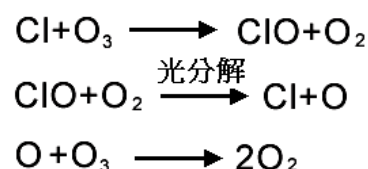
(1) 酸鹼中和屬於___⑦___熱的___⑦___反應？(請填：吸/放、物理/化學，需全對才給分)

(2) 過濾後濾紙上留下的鹽類其化學式為___⑧___。

5. 假設固體的反應速率與其總表面積成正比。如附圖所示，甲、乙兩燒杯中的大理石質量相等。甲燒杯中的大理石為一顆邊長 2cm 的正立方體，乙燒杯中的大理石為 8 顆邊長 1cm 的正立方體。當兩燒杯中的大理石，與濃度相同的鹽酸完全接觸反應時，甲杯的反應速率為乙杯的___⑨___倍。(4-1 課本 P100)



6. 導致平流層臭氧量減少的主要原因是氟氯碳化物。常溫常壓下氟氯碳化物是易揮發的液體，具有無毒無臭、性質安定、不易燃燒的特點，適於作冰箱或冷氣機的冷媒、噴霧罐的推進劑。氟氯碳化物的化學性質十分穩定，在對流層中不易分解。上升到平流層後，由於高能輻射線的照射，使氟氯碳化物分解出氯原子，與平流層中的臭氧作用，其反應如下：



總反應式為 $2O_3 \rightarrow 3O_2$ ，則在上面反應中___⑩___扮演了相當於催化劑的角色。(4-1 課本 P107)

7. 已知鉻酸鉀與二鉻酸鉀離子的可逆反應如下：



請回答下列問題：(4-2 課本 P110)

(1) $Cr_2O_7^{2-}$ 的顏色為___⑪___色。

(2) 當溶液呈橘色時，若逐漸加入濃度高的氫氧化鈉溶液，溶液顏色將逐漸變成___⑫___色。

8. 下列何者為有機化合物？___⑬___(應選 4 項)

甲：尿素、乙：小蘇打、丙：碳、丁：食鹽、戊：砂糖、己：乾冰、庚：醋酸、辛：酒精。(5-1 課本 P112)

背面尚有試題

9. 下列何者為烴類？__⑭__(應選 2 項)

甲：甲烷 CH_4 、乙：乙醇 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、丙：苯 C_6H_6 、丁：蔗糖 $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ 、戊：丙酮： CH_3COCH_3 。(5-1 課本 P126)

10. 乙酸戊酯因為香味類似香蕉，俗稱香蕉油，常當作溶劑，用於溶解油漆、樹脂等。也常用於配製香蕉、梨、蘋果、草莓、葡萄等多種食品香精中。請回答下列問題：(5-2 課本 P130)

(1) 乙酸戊酯可由哪兩種化合物酯化而成。__⑮__

(2) 酯化反應是可逆反應，反應速率很慢，除了加熱外，通常需加哪一種化學藥品__⑯__，以增快反應速率。

11. 甲、乙、丙、丁四支試管中未依順序分別裝了戊烷、乙酸乙酯、乙醇、及醋酸，梓玢在每個試管中加入 10mL 的水。經由下列實驗與觀察得到結果如下表：

試管編號	加水是否分層	以藍色石蕊試紙測試	有無水果香味
甲	不分層	藍色	沒有
乙	分層	藍色	沒有
丙	不分層	紅色	沒有
丁	分層	藍色	有

則甲、丙兩物質的化學式依序是__⑰__、__⑱__。

12. 友棋參加圖書館舉辦的點亮海洋活動，擔任海報宣講小講師，於是上網查了一些相關資料，如下文所述：



塑膠製品因為質輕方便，被人類大量使用，但因為難以分解，造成生物、環境極大危害。特別是海洋生物受到塑膠影響，數量大幅減少，到了 2050 年海裡的塑膠就會比魚

多了。塑膠不易分解，即使裂解成塑膠微粒，反而容易吸附毒物，透過食物鏈最後回到人類身上。人類一周吃下的塑膠微粒，竟高達一張信用卡這麼多。為了讓塑膠變得柔軟有彈性，通常會添加塑化劑。塑化劑的種類繁多，其中以「鄰苯二甲酸酯類」使用最為普遍。「鄰苯二甲酸酯類」具有「環境荷爾蒙」的特性，會干擾人體內分泌作用，造成內分泌失調，甚至引發惡性腫瘤。請根據上述文章回答下列問題：

(1) 塑化劑『鄰苯二甲酸酯類』具有下列那些性質？

甲：增加材料柔軟性、乙：易溶於水、丙：密度比水小、丁：可由酸與鹼製造合成、戊：會影響人體內分泌作用，甚至導致癌症。__⑲__(應選 3 項)

(2) 為了減少塑膠~「白色汙染」所造成的傷害，我可以為自己、為其他生物、為環境做些什麼？__⑳__

美好的生命，
就該用在學習上，
學習完善自身、服務利他。
祝福聰慧的你，
珍愛善用每一天！



試題結束

請用黑色墨水的筆寫在答案卷上相應的欄位內，違者扣十分。

(一) 選擇題 60% (每題 3 分)

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

(二) 填充題 40% (每格 2 分)

1	2	3	4	5
$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$	$\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	CaCO_3	0.8g	20mL
6	7	8	9	10
B	放、化學	BaSO_4	1/2	Cl 或氯原子
11	12	13	14	15
橘	黃	甲戌庚辛	甲丙	乙酸+戊醇
16	17	18	19	20
濃硫酸	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	CH_3COOH	甲丙戊	請老師自行斟酌給分

第 3、8、17、18 格須寫化學式，寫中文不給分。

第 4、5 格沒寫單位或單位寫錯扣 1 分。

第 7、15 格需全對才給分。