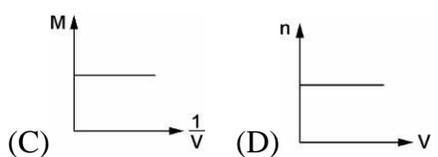
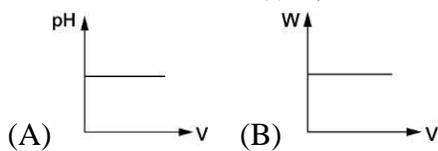


1. 三個燒杯中分別盛有 C_2H_5OH 、 CH_3COOH 、 $Ca(OH)_2$ 的水溶液，將三個燒杯任意標示為甲、乙、丙，進行如下表之檢測，則三個燒杯中溶液所含成分為何？
- (A) 甲為 C_2H_5OH 、乙為 CH_3COOH 、丙為 $Ca(OH)_2$
 (B) 甲為 CH_3COOH 、乙為 C_2H_5OH 、丙為 $Ca(OH)_2$
 (C) 甲為 CH_3COOH 、乙為 $Ca(OH)_2$ 、丙為 C_2H_5OH
 (D) 甲為 C_2H_5OH 、乙為 $Ca(OH)_2$ 、丙為 CH_3COOH 。

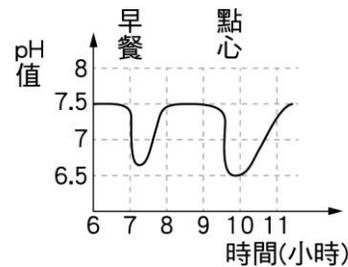
燒杯	導電性	加入 CO_2	加入酚酞
甲	不可導電	無反應	呈無色
乙	可導電	白色沉澱	呈粉紅色
丙	可導電	無反應	呈無色

2. 鹽酸若濺到大理石會產生氣體，若濺到鐵器或鋁製品也會產生氣體。關於此兩種氣體，下列何者正確？ (A)前者為二氧化碳，後者為氫氣 (B)前者為氧氣，後者為氫氣 (C)兩者都是二氧化碳 (D)兩者都是氫氣。
3. 下列對於各種鹼的敘述，何者**錯誤**？ (A)可以使廣用試紙變成藍或紫色 (B)碳酸氫鈉俗稱小蘇打或焙用鹼 (C)氨水具有臭味，稀釋後可用來作為清潔劑 (D)氧化鈣俗稱生石灰，可以直接和二氧化碳反應產生白色沉澱。
4. 有關氫氧化鈉與氫氧化鈣的敘述，下列何者正確？ (A)氫氧化鈉稱為苛性鈉、氫氧化鈣稱為燒鹼 (B)生石灰加水之後即可形成氫氧化鈣水溶液 (C)氫氧化鈉加水之後會吸熱，其水溶液對皮膚有腐蝕性 (D)氫氧化鈉的水溶液可以用來檢驗二氧化碳氣體。
5. 現有三種化學藥品：硫酸、氫氧化鈉、氯化鈉。請問下列何者為它們的共同性質？ (A)水溶液呈酸性 (B)能使石蕊試紙呈藍色 (C)可以和碳酸鈣反應產生二氧化碳 (D)其水溶液能導電。
6. 阿寶的純棉上衣在實驗室中被液體潑濺後出現了黑色斑點，試問此液體最可能為下列何者？ (A)硫酸 (B)鹽酸 (C)硝酸 (D)醋酸。
7. 2 莫耳的 $NaCl$ (分子量為 58.5) 加水至 5 公升，則莫耳濃度為多少？ (A)2.5 M (B)0.4 M (C)11.7 M (D)23.4 M。
8. 如果將濃鹽酸加水稀釋，可以用下列哪一個圖來表示？ (M：溶液的莫耳濃度，W：溶液的重量，n：溶質的莫耳數，V：溶液的體積。)



9. 甲溶液： $pH=4$ ；乙溶液： $pH=6$ ，則哪一溶液的 $[H^+]$ 較大？ (A)甲較大 (B)乙較大 (C)兩者相等 (D)條件不足，無法比較。
10. 附圖為魯夫口中唾液的 pH 值變化情形，則下列敘述何者**錯誤**？ (A)未吃東西時，唾液呈弱鹼性 (B)吃東西之後不久，唾液的 pH 值會下降 (C)唾液的 pH 值會隨著進食

與否而改變 (D)未吃東西時，唾液中不存在有氫離子。



11. 下列日常生活經常接觸的液體中，何者在常溫時的 pH 值大於 7？ (A)肥皂水、氨水 (B)食醋、檸檬汁 (C)糖水、食鹽水 (D)尿液、胃液。
12. 將 2 M 的鹽酸加水稀釋，則下列哪幾項的值會變小？甲. 莫耳濃度；乙. 溶劑的量；丙. 溶質的質量；丁. 重量百分濃度；戊. 溶質的莫耳數。 (A)甲丁 (B)乙丁戊 (C)甲丙丁 (D)甲乙丙丁戊。
13. 已知甲、乙、丙、丁四種溶液的氫離子濃度如下表所示，則水溶液之 pH 值由大至小排列的次序，下列何者正確？

	氫離子濃度(M)
甲	4×10^{-5}
乙	6×10^{-12}
丙	8×10^{-8}
丁	2×10^{-2}

- (A)甲 > 乙 > 丁 > 丙 (B)乙 > 丙 > 甲 > 丁 (C)丙 > 丁 > 乙 > 甲 (D)丁 > 甲 > 丙 > 乙。
14. 紫甘藍菜汁顏色對溶液酸鹼性的變化如下表所示。老師將紫甘藍菜汁分別滴入甲、乙、丙三支裝有未知物質水溶液的試管後，溶液顏色變化分別為紫色、紅色、綠色，則甲、乙、丙三支試管的氫離子濃度大小依序為何？

	紫甘藍菜汁顏色
酸性	紅色
中性	紫色
鹼性	綠色

- (A)丙 > 甲 > 乙 (B)乙 > 甲 > 丙 (C)甲 > 乙 > 丙 (D)丙 > 乙 > 甲
15. 在 $25^\circ C$ 時，氯化鋇($BaCl_2$)水溶液的 pH 值為 7，下列何者為氯化鋇水溶液呈中性的主要原因？ (A)溶液中 H^+ 和 OH^- 的粒子數相同 (B)溶液中 Ba^{2+} 和 Cl^- 的粒子數相同 (C)溶液中 Ba^{2+} 和 OH^- 的粒子總數等於 H^+ 和 Cl^- 的粒子總數 (D)溶液中 Ba^{2+} 和 H^+ 的粒子總數等於 Cl^- 和 OH^- 的粒子總數
16. 老師說要達成酸鹼中和，則 H^+ 的莫耳數與 OH^- 的莫耳數必須相等。如果拿取 0.5 M 的鹽酸 0.2 公升，和下列哪一個氫氧化鈉水溶液混合後，溶液將呈中性？ (A)0.1 M 的氫氧化鈉水溶液 0.1 公升 (B)0.2 M 的氫氧化鈉水溶液 0.2 公升 (C)1 M 的氫氧化鈉水溶液 1 公升 (D)0.4 M 的氫氧化鈉水溶液 0.25 公升。
17. 有關有機化合物的敘述，以下何者完全正確？(A)有機化合物要依靠有生命的細胞才能產生 (B)蛋殼的主要成分是碳酸鈣，碳酸鈣屬於有機化合物 (C)水是人體不可或缺的成分、水屬於有機化合物 (D)每天吃的米飯及蛋奶類都屬於有機化合物。

18. 美美和家人前往假日美食市集，看見了幾處攤販正現場製作甜點：

甲攤-將砂糖灑上布丁再用噴槍火烤製作焦糖烤布蕾；

乙攤-將 Q 彈珍珠粉圓加入醇厚奶茶製作珍珠奶茶；

丙攤-有將二氧化碳打入純水中製作的天然氣泡水；

丁攤-將冰淇淋加入先烤好的泡芙中製作的冰淇淋泡芙。

試問下列何者有誤？

- (A) 焦糖烤布蕾含有機化合物 (B) 珍珠粉圓的成分為澱粉，屬於有機化合物 (C) 天然氣泡水也屬於有機化合物 (E) 冰淇淋含有油脂成分，也含有機化合物。

19. 下列哪一個反應速率最快？

- (A) 銅生銅綠 (B) 煙火爆炸 (C) 呼吸作用 (D) 酯化反應。

20. 當一可逆反應： $2A + B \rightleftharpoons C + 2D$ ，反應達平衡後，則下列敘述何者錯誤？

- (A) 達平衡時，A、B、C、D 的濃度維持固定。
 (B) 達平衡時，正反應與逆反應速率相等。
 (C) 再加入一些 A，會使產物 C 及 D 的量會增加
 (D) 移走一些 D，會使正反應速率小於逆反應速率

21. 美美配製糖水溶液，將 100 克的黑糖加入 200 毫升的水中，充分攪拌後靜置一段時間，發現底部仍有沉澱的黑糖，過濾後稱重，發現沉澱的黑糖有 50 g。請問下列描述何者錯誤？

- (A) 溶解過程中，黑糖的溶解速率大於黑糖的沉澱速率 (B) 黑糖溶解過程中，杯底的黑糖逐漸減少時，此時黑糖分子形成沉澱的反應不進行 (C) 靜置一段時間，杯底黑糖沉澱量不再增加或減少時，表示黑糖的溶解速率等於黑糖的沉澱速率 (D) 杯底黑糖沉澱量不再增加或減少時，表示水溶液中黑糖的重量百分濃度為 20%。

22. 已知紅棕色二氧化氮氣體與無色四氧化二氮氣體的可逆反應如下： $N_2O_4(g) + \text{熱} \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ ，實驗裝置如附圖所示。下列敘述，何者錯誤？



- (A) 將燒瓶浸泡在熱水中，紅棕色會漸漸變濃
 (B) 將燒瓶浸泡在熱水中，達平衡過程瓶內的氣體分子數會增加
 (C) 氣體溫度升高，正反應速率增加，逆反應速率也增加，但較有利於正反應的進行
 (D) 氣體溫度降低，逆反應速率增加，正反應速率下降，但較有利於逆反應的進行。

23. 氯氣為有毒的黃綠色氣體，常見做為自來水運送過程及游泳池水的殺菌消毒劑。已知氯氣溶於水的化學平衡為 $Cl_2 + H_2O \rightleftharpoons H^+ + Cl^- + HClO$ ，則應如何處理才能減少溶液中氯氣的含量避免毒性的危害？

- (A) 加入小蘇打溶液 (B) 加入醋酸溶液 (C) 加入食鹽溶液 (D) 加入硝酸鉀溶液

【題組】在野外時，可以利用麵粉及碳酸鹽製作麵包來食用。其製作方法如下：在麵粉中加入一些固體的碳酸鹽，和水混合揉成細長狀捲在木棒上，再把捲好的麵粉條放在火上烤，當碳酸鹽受熱可以分解出氣體，使麵條膨鬆可口。試回答下列問題：

24. 本文中所指的碳酸鹽可能為下列何種物質？

- (A) 燒石膏 (B) 小蘇打粉 (C) 生石灰 (D) 燒鹼。

25. 麵粉中的碳酸鹽受熱會產生氣體，此氣體為下列何者？

- (A) 氧氣 (B) 氫氣 (C) 二氧化碳 (D) 氮氣。

【題組】實驗課進行反應速率快慢的測定，老師取碳酸鈣與鹽酸讓同學做附表中的四次實驗。試回答下列問題：

反應燒杯	鹽酸		水	石灰石(碳酸鈣)		反應溫度
	濃度	體積	體積	質量	狀態	
A	1M	10mL	20mL	15克	邊長 3cm 正立方體	20°C
B	0.8M	15mL	15mL	15克	邊長 3cm 正立方體	20°C
C	0.3M	20mL	10mL	15克	邊長 3cm 正立方體	20°C

26. 請問哪一個燒杯最初產生氣體的速率最快？

- (A) A 燒杯 (B) B 燒杯 (C) C 燒杯 (D) ABC 三個燒杯一樣快。

27. 承上題，三個燒杯在反應結束後，底部仍有碳酸鈣存在，請問哪一個燒杯產生氣體的量比較多？

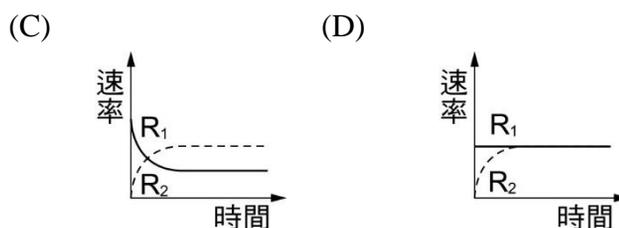
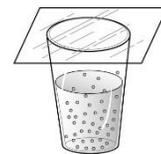
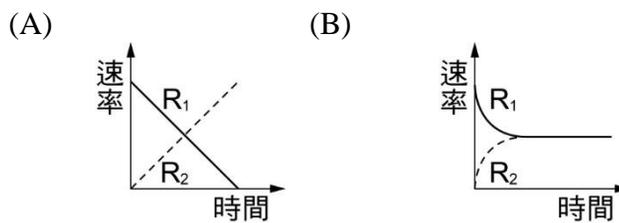
- (A) A 燒杯 (B) B 燒杯 (C) C 燒杯 (D) ABC 三個燒杯一樣多。

28. 已知接觸面積和反應速率成正比。老師將此實驗邊長 3cm 正立方體的石灰岩均分成大小相等的 8 顆小石灰石，請預測反應速率變為原來的幾倍？

- (A) 2 倍 (B) 3 倍 (C) 3.375 倍 (D) 8 倍。

【題組】附圖中，哲哲將一個水杯裝滿熱水後用玻璃片蓋住。觀察水杯內部與玻璃片上的蒸發與凝結現象。試回答下列問題：

29. 請問下列哪一個圖形，可以用來描述此燒杯內所進行的蒸發速率 (R_1) 與凝結速率 (R_2) 關係圖？(熱水溫度均維持不變的情況下)



【題組】鉻酸鉀溶於水後，可以透過改變溶液內的氫離子濃度，來探討反應平衡的移動，其反應式：



請回答下列問題：

30. 若欲使溶液的橘紅色加深，可加入下列何種物質？
(A)食鹽 (B)蒸餾 (C)氫氧化鈉 (D)硫酸。
31. 下列關於本可逆反應的敘述，何者錯誤？
(A)若加入某溶液後，使鉻酸鉀溶液的 pH 值增加，則溶液由橘紅色變黃色
(B)加入硝酸鉀溶液後，反應不移動
(C) CrO_4^{2-} 在鹼性溶液比在酸性溶液中不易變化
(D)平衡時， CrO_4^{2-} 的莫耳數： $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的莫耳數 = 2 : 1
32. 下列何者是可逆反應？
(A)鐵生鏽 (B)硝酸鉀解離 (C)酒精燃燒 (D)煙火爆炸。
33. 下列有關可逆反應平衡狀態的敘述，何者正確？
(A)反應物與生成物質量必相等
(B)正、逆反應完全停止，不再變化
(C)正、逆反應速率必相等
(D)反應物與生成物的濃度必相等。
34. 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)鐵的表面積比較大 (B)氧氣分子沒有和黃金碰撞
(C)黃金不容易與其他物質反應 (D)鐵的活性小，較容易鏽蝕。
35. 遠洋漁船須將打撈的漁獲存放在冷凍庫中，以保持魚獲的新鮮；我們若將食物儲存於冰箱中，可使食物保存較久而不易變壞。其原因為何？
(A)放在冰箱，避免與細菌接觸 (B)低溫時，細菌較少
(C)溫度低時，反應速率較快 (D)溫度低時，反應速率較慢。
36. 報載「下班回家發現屋內瓦斯氣味甚濃，開燈瞬間竟立即爆炸」，試推論爆炸的主要原因為何？
(A)瓦斯與空氣接觸 (B)燈的開關處產生高溫
(C)光與瓦斯反應 (D)燈管放出少量的紫外線。
37. 一般而言，下列哪一個現象的反應速率最慢？
(A)石灰岩洞內長出石筍 (B)鞭炮爆炸
(C)鐵釘生鏽 (D)植物行光合作用。
38. 取 3 塊大小相近的灰石進行下列實驗：(1)將第 1 塊灰石置入 1 號試管；(2)將第 2 塊灰石以小鐵錘敲碎後，置入 2 號試管；(3)將第 3 塊灰石以小鐵錘敲碎後，用研鉢磨成細粉，置入 3 號試管。再分別在三試管中加入 0.1 M 的鹽酸 5 mL，試問哪一個試管氣泡產生的最快？
(A)1 號試管 (B)2 號試管 (C)3 號試管 (D)不一定。

39. 「雙氧水製造氧氣」的實驗中加入「二氧化錳」。下列敘述何者錯誤？

- (A)二氧化錳是氧化劑
(B)沒有加二氧化錳的燒杯，氧氣產生得很慢
(C)加入二氧化錳的燒杯，氧氣產生得很快
(D)雙氧水會分解產生氧氣與水

40. 人體的胃液中含有胃蛋白酶，其主要作用為何？

- (A)中和胃液的酸性 (B)防止蛋白質在胃中腐敗
(C)防止胃酸侵蝕胃壁 (D)作為分解食物的催化劑。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	A	D	B	D	A	B	D	A	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	A	B	B	A	D	D	C	B	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	D	A	B	C	A	B	A	B	D
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	B	C	C	D	B	A	C	A	D