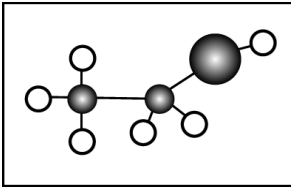


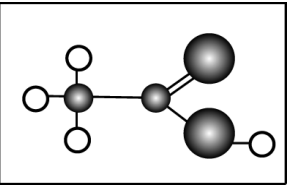
選擇題 40 題(每題 2.5 分)

- () 將 2M 的食鹽水 1 升與 0.5M 的食鹽水 2 升相混合後，取出該混合溶液的 400 毫升，其中應含有氯化鈉多少公克？
(原子量：Na=23、Cl=35.5) (A)5.85 公克 (B)2.34 公克 (C)23.4 公克 (D)58.5 公克。
- () 關於碳酸氫鈉的各項敘述中，下列哪一項錯誤？ (A)它的水溶液呈弱酸性 (B)焙製麵包用的焙粉中含有它 (C)是一種白色固體，能作制酸劑 (D)加熱能產生二氧化碳的氣體，可作滅火器的藥劑。
- () 某一平衡之化學反應式為 $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 。則下列敘述何者正確？ (A)若加入氫氧化鈉溶液，則不會破壞系統的平衡狀態 (B)若加入鹽酸，有利於生成物的產生 (C)若加入氫氧化鈉溶液，有利於生成物的產生 (D)若加入鹽酸，則不會破壞系統的平衡狀態。
- () 有關氫氧化鈉性質的敘述，下列何者錯誤？(甲)俗稱洗滌鹼；(乙)易吸收空氣中的 CO_2 而變質；(丙)極易溶於水而發熱；(丁)可用於製造肥皂。 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- () 醋酸的用途很廣泛，下列關於醋酸的敘述何者正確？(A)醋酸是無色、無味的液體 (B)高純度的醋酸在 16.7°C 時會凝固成固態因此稱為冰醋酸 (C)醋酸容易燃燒，可當作實驗時的燃料 (D)由酵母菌和醱類發酵即可製造醋酸。
- () 如(圖一)所示是三種有機化合物的分子結構示意圖。若以○、●和●分別代表氫原子、碳原子和氧原子，則關於這三種有機化合物的學名，下列何者正確？

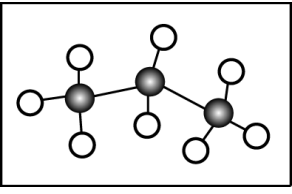
甲



乙



丙



(圖一)

(A)甲為乙醇，乙為乙酸，丙為丙烷 (B)甲為乙酸，乙為乙醇，丙為丙烷 (C)甲為乙醇，乙為乙酸，丙為丁烷 (D)甲為乙酸，乙為乙醇，丙為丁烷。
- () (甲)HCl；(乙) SO_2 ；(丙) NH_3 ；(丁) MgO ；(戊) CaO ，上述物質的水溶液能使紅色石蕊試紙變藍色的共有幾項？
(A)2 項 (B)3 項 (C)4 項 (D)5 項。
- () 關於酯類的敘述，下列何者正確？ (A)烴類與醇類反應會產生酯類 (B)由乙酸和乙醇所製得的酯類稱為乙酸乙酯 (C)進行酯化反應時，會用大火直接加熱，以加快反應速率 (D)酯類易溶於水，且密度比水大。
- () 佳靜取不同的物質，依下列流程進行實驗並觀察結果，當佳靜以下列哪一種物質作此試驗，就不會得到下述的結果？

準備大小適當的鋁箔	→	將試驗的物質置於鋁箔中心	→	用鋁箔將試驗的物質包裹起來，只留一小縫隙	→	將縫隙朝上，用鐵夾夾住鋁箔包，加熱其底部 5 分鐘	→	鋁箔中的物質呈焦黑的狀態
-----------	---	--------------	---	----------------------	---	---------------------------	---	--------------

(A)食鹽 (B)奶粉 (C)麵粉 (D)白砂糖。
- () 據報載甲苯是一種碳氫化合物，常溫時為無色的液體，具有特殊的氣味且難溶於水，是製造塗料、黏著劑與指甲油時常用的溶劑，長期接觸可能會對神經系統造成傷害，使用時宜多加小心。根據上述，甲苯應為下列哪一類有機化合物？
(A)酸類 (B)醇類 (C)酯類 (D)烴類。
- () 有一可逆反應 $\text{A} \rightleftharpoons \text{B}$ ，正反應速率 $= 5 \times 10^{-3}$ 莫耳／秒，逆反應速率 $= 5 \times 10^{-11}$ 莫耳／秒，當反應達平衡時，下列何者正確？
(A)正反應速率大於 5×10^{-3} 莫耳／秒 (B)正反應速率小於 5×10^{-11} 莫耳／秒 (C)逆反應速率大於 5×10^{-3} 莫耳／秒 (D)逆反應速率大於 5×10^{-11} 莫耳／秒。

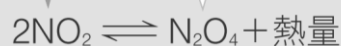
12. () 日常生活中，天然氣、石油是和我們密不可分的有機物質，有關這兩者的敘述，下列何者正確？ (A)家庭使用的瓦斯桶，其裡面裝的是天然氣 (B)天然氣的主要成分為丙烷 (C)汽機車所加的各種汽柴油等油品是石油經分餾提煉出來的產品 (D)天然氣屬於純物質，而液化石油氣屬於混合物。
13. () 將濃度 2 M 之硫酸一瓶倒去半瓶，再用水加滿，又再倒去 $\frac{3}{4}$ 瓶，然後再用水加滿，則此溶液最後濃度為何？
(A) 0.05M (B) 0.25M (C) 0.5M (D) 0.75M。
14. () (甲)有機化合物都含碳；(乙)含碳的化合物都是有機化合物；(丙)無機化合物都不含碳；(丁)不含碳的化合物都是無機化合物；以上敘述正確的有哪些？ (A)甲丙 (B)乙丁 (C)乙丙 (D)甲丁。
15. () 在 25°C 下，下列敘述何者正確？ (A)鹽酸稀釋後，pH 值變小 (B)醋酸溶液使紅色石蕊試紙變藍色 (C)氫氧化鈉溶液的 pH 值小於 7 (D)氫氧化鈣溶液中加入氯化氫水溶液，則 pH 值變小。
16. () 一般情況下，下列何者的反應速率最快？ (A)鐵釘生鏽 (B)鐘乳石的生成 (C)鎂粉燃燒 (D)銅生銅綠。
17. () 新聞報導一起住宅火警，屋內鐵製品、銅製品等器皿、家飾皆燒光了，但從灰燼中找出了變形的金飾。好奇的志語查詢了鐵、銅以及金的資料，並整理如附表，請問他應該如何解釋這個現象背後的科學原理呢？

金屬	熔點	對氧活性
鐵	1535°C	大
銅	1083°C	中
金	1064°C	小

- (A)金的熔點很高，用火加熱不會熔化。
(B)金對氧的活性很小，加熱比較不會與氧反應。
(C)溫度越高反應越快，金的熔點比較低，所以反應速率很慢。
(D)金加熱後，其表面生成緻密的氧化物，可防止內部的金氧化。
18. () 下列含碳化合物中，哪些屬於有機化合物？ 甲. NaHCO_3 ；乙. CO ；丙. CH_4 ；丁. CH_3COOH ；戊. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (A)甲、乙、丙、戊 (B)乙、丙、丁 (C)丙、丁、戊 (D)甲、丁、戊。
19. () 雙氧水塗在受傷流血的皮膚上會很快的冒出氣泡，最主要的原因可能為何？ (A)受傷的皮膚細菌很多，反應比較快 (B)血液內含有加速分解雙氧水的酶 (C)受傷皮膚內含有氧氣 (D)受傷皮膚表面與雙氧水接觸的面積比較多。
20. () 將鹽酸滴在大理岩上，會產生氣泡，反應式如下： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，如果了解此反應的反應速率，藉由下列哪一項比較容易觀測？ (A) CO_2 的生成量 (B) CaCl_2 的生成量 (C) CaCO_3 的消耗量 (D) H_2O 的生成量。
21. () 下列反應何者是可逆反應？ (A)無水硫酸銅加水 (B)鋅粉加鹽酸產生氫氣 (C)酒精燃燒生成二氧化碳和水 (D)鐵生鏽。
22. () 在 25°C 下，二氧化氮在密閉系統中的化學反應達成平衡，其反應式如下：

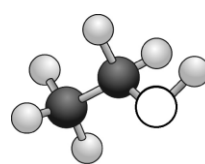
紅棕色

無色



關於此反應的敘述，下列何者最合理？ (A)正反應為吸熱反應 (B)反應達平衡後，正反應速率等於逆反應速率 (C)溫度下降時，顏色會變深 (D)溫度上升時，正反應速率大於逆反應速率。

23. () 如(圖二)為甲醚和乙醇的原子連結方式，已知甲醚跟乙醇的化學性質完全不相同，請判斷這是下列哪一項或那些因素所造成的？甲.組成元素的種類；乙.組成的原子個數；丙.組成原子的排列方式



(圖二)

- (A)甲、乙、丙 (B)乙 (C)甲、乙 (D)丙。

24. () 下列何種物質可作為乾燥劑，且其水溶液可用來檢驗二氧化碳的存在？ (A) 氫氧化鈉 (B) 氨 (C) 氧化鈣 (D) 氯化鈣。
25. () 下列有關平衡狀態的敘述，何者正確？ (A) 一旦平衡條件遭到破壞，反應將不再達到平衡 (B) 在密閉系統中，水與水蒸氣的轉換速率達成平衡時，對系統加熱亦不能破壞原有的平衡 (C) 改變生成物濃度不會影響平衡 (D) 改變反應物濃度可能會破壞反應的平衡狀態。
26. () 下列「」內的物質，何者不是反應中的催化劑？ (A) 酸鹼中和反應中加入「酚酞」 (B) 哈柏法製氨反應中加入「鐵粉」 (C) 雙氧水製造氧氣添加「二氧化錳」 (D) 酯化反應中添加「濃硫酸」。
27. () 當一個化學反應達到反應平衡時，表示其正反應與逆反應之何者必相等？ (A) 反應速率 (B) 分子數 (C) 濃度 (D) 原子數。
28. () 下列何者不是酸鹼中和反應一定會發生的現象？ (A) 產生水 (B) 產生氯化鈉 (C) 放熱 (D) 生成鹽類。
29. () 將氫氧化鈣($\text{Ca}(\text{OH})_2$)與鹽酸(HCl)反應，實際上有參與反應的是何者？ (A) Ca^{2+} 及 H^+ (B) Ca^{2+} 及 OH^- (C) H^+ 及 Cl^- (D) H^+ 及 OH^- 。
30. () 下列何者不是鹼性物質的特性？ (A) 摸起來具有滑膩感 (B) 水溶液可導電 (C) 溶於水中皆可解離出氫氧根離子 (D) 與二氧化碳反應皆會產生白色沉澱。
31. () 下列何者可用來判定水溶液是否為酸性？ (A) 水溶液只含有 H^+ (B) 水溶液只含有 OH^- (C) 水溶液中 $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ (D) 水溶液中 $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$ 。

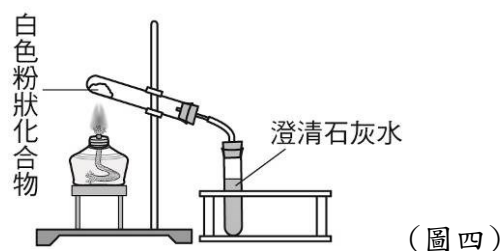
題組：依據提問回答 32~33 題

靚宣在課堂中進行實驗，將貝殼與稀鹽酸放入錐形瓶中，並在瓶口以橡皮塞密封，如(圖三)。



發現反應過程會產生氣泡，反應式如下： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

32. () 靚宣發現靜置一段時間後，錐形瓶內不再產生氣泡。要解釋此現象，請問下列哪一說法最合理？ (A) 錐形瓶中化學反應已停止 (B) 貝殼中 CaCO_3 的成分尚未用盡 (C) 錐形瓶內的 CO_2 全部溶解在溶液中 (D) 錐形瓶內反應均已達到平衡狀態。
33. () 承上題，靚宣接著拔開橡皮塞，結果又看見氣泡從溶液中冒出，他推測是因為錐形瓶中的 CO_2 散失，造成反應平衡被破壞，除此之外，靚宣還有其他推論如下，請判斷哪一項推論不合理？ (A) 錐形瓶的 CaCl_2 會逐漸增加 (B) 錐形瓶的 HCl 會逐漸減少 (C) 此時逆反應速率大於正反應速率 (D) 貝殼中 CaCO_3 會逐漸減少。
34. () 謝翊想測試某種白色粉狀化合物為何，於是他取部分粉末加水溶解後，測知其水溶液可導電；接著置少量於試管，並如(圖四)之裝置加熱，結果觀察到澄清石灰水變混濁，加熱後試管口生成無色的液滴。請問此化合物為何？ (A) 碳酸氫鈉 (B) 氯化鈉 (C) 氫氧化鈉 (D) 氫氧化鈣。



35. () 有關鹽酸(HCl)的敘述，下列何者錯誤？ (A)無色、具有刺激性氣味，若人體大量吸入時，會損害器官及黏膜 (B)實驗室中的鹽酸是重量百分率濃度 75%的氯化氫水溶液 (C)工業用的鹽酸含有雜質，故呈淡黃色 (D)常用來清洗金屬表面或作為浴室的清潔劑。
36. () 下列對於鹽類的敘述，何者錯誤？ (A)是酸和鹼反應的產物之一 (B)氯化鈉又稱為苛性鈉 (C)石膏的主要成分為硫酸鈣 (D)碳酸鈣為大理岩及貝殼之主要成分。
37. () 下列哪一項不是於酸性物質的特性？ (A)在水中會解離出氫離子 (B)水溶液可以導電 (C) 水溶液可以溶解油脂 (D)水溶液可使蝶豆花水溶液呈現藍色。

題組：依據提問回答 38~40 題

在畫「十」字記號的白紙上放置一錐形瓶，使瓶底中心對準「十」字記號，今在瓶中加入 Na₂S₂O₃ 及 HCl 溶液後，輕搖錐形瓶使兩溶液混合，同時開始計時，直到生成物恰好完全遮住「十」字記號為止，並記錄所需的時間。下表是四次實驗的紀錄，其反應式如下：Na₂S₂O₃+2HCl → 2NaCl+H₂O+SO₂+S 請回答下列問題：

變因 實驗 次數	甲		乙		丙	丁
	Na ₂ S ₂ O ₃ 濃度 (M)	Na ₂ S ₂ O ₃ 體積 (mL)	HCl濃度 (M)	HCl體積 (mL)	溫度 (℃)	時間 (s)
1	1	30	0.5	5	30	40
2	1	30	0.5	5	40	30
3	1	30	0.5	5	50	20
4	1	30	0.5	5	60	10

38. () 在溫度與反應速率的實驗中，遮蓋「+」字記號的物質是下列何者？ (A) S (B)HCl (C) SO₂ (D) Na₂S₂O₃。
39. () 在溫度與反應速率的實驗中，下列何者為控制變因？甲. 硫代硫酸鈉的濃度；乙. 鹽酸的濃度；丙. 硫代硫酸鈉的溫度 丁. 沉澱物遮住符號的時間 (A)甲、丁 (B)甲、丙 (C)甲、乙 (D)丙、丁。
40. () 若第 1 次至第 4 次實驗中，遮蓋「+」字記號的生成物的量分別為 A、B、C、D，請問下列同學中，誰對於四者間大小關係的推論最合理？ (A)秉學：A>B>C>D (B)維楷：A<B<C<D (C)哲睿：沒有足夠數據來判斷四者間的大小關係 (D)子恆：四者皆相等。