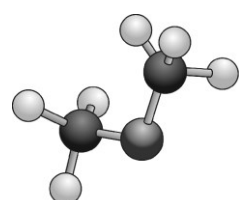


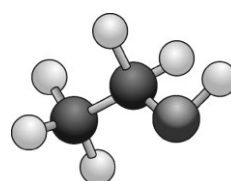
一、是非題: (每題 3 分) ※(正確請填 A，錯誤請填 B)

1. () 稀硫酸具有脫水性，滴在方糖上，方糖會變成焦黑的碳。
2. () 氫氧化鈉俗稱燒鹼或苛性鈉，為白色固體，溶於水會吸熱，對皮膚有腐蝕性。
3. () 將酸性的果汁倒入大量的純水，則此杯果汁的 pH 值會接近 7，並不會變成鹼性。
4. () 一個加蓋的廣口瓶靜置一週後，發現水位都沒有變化，此時為一種靜態平衡。
5. () 催化劑可以改變反應速率，他參與反應，但不是反應物，也不會影響生成物的產量。
6. () 在化學反應達平衡時，表示正反應的速率等於逆反應的速率。
7. () 一般的化學反應中，當反應物溫度越高，反應速率越快，溫度與反應速率為正比關係。
8. () 下圖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不同，是組成原子的排列方式所造成的。

(○：氫原子；●：氧原子；●：碳原子)



甲醚



乙醇

9. () 氫氧化鈉水溶液中有氫氧根離子，也有氫離子。
10. () 天然氣的主要成分為 C_3H_8 ，液化石油氣的主要成分有 CH_4 。

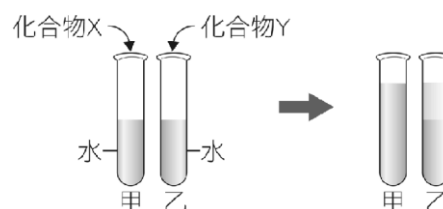
二、單一選擇題: (每題 2.5 分)

11. () 有四杯水溶液其氫離子的濃度如下表所示，哪一杯水溶液的 pH 值最小？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

| 燒杯 | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 |
|---------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| $[H^+]$ | $8.0 \times 10^{-2} M$ | $6.0 \times 10^{-4} M$ | $4.5 \times 10^{-8} M$ | $2.0 \times 10^{-10} M$ |

12. () 室溫時，在含有橘紅色二鉻酸根離子 $[Cr_2O_7^{2-}]$ 的水溶液中加入氫氧化鈉，會產生黃色的鉻酸根離子 $[CrO_4^{2-}]$ ，達平衡時，其可逆反應式為： $Cr_2O_7^{2-} + 2OH^- \rightleftharpoons 2CrO_4^{2-} + H_2O$ (\rightarrow 表示正反應， \leftarrow 表示逆反應)。若對上述水溶液通入二氧化碳，使平衡再次移動，則關於此反應趨向和物質濃度的敘述，下列何者正確？(A)反應向正反應方向進行，達新平衡時， $[Cr_2O_7^{2-}]$ 等於 0 (B)反應向正反應方向進行，達新平衡時， $[CrO_4^{2-}]$ 增加 (C)反應向逆反應方向進行，達新平衡時， $[Cr_2O_7^{2-}]$ 增加 (D)反應向逆反應方向進行，達新平衡時， $[Cr_2O_7^{2-}]$ 等於 0。
13. () 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)受傷皮膚表面與雙氧水接觸的面積比多 (C)受傷皮膚內含有氧氣 (D)血液內含有加速分解雙氧水的酶。
14. () 乙醇和乙酸進行酯化反應後，會產生化合物 X 和化合物 Y，分別將 X、Y 加入水後發現結果如附圖，請推測化合物 Y 為何？

(A)水 (B)乙酸 (C)乙醇 (D)乙酸乙酯。



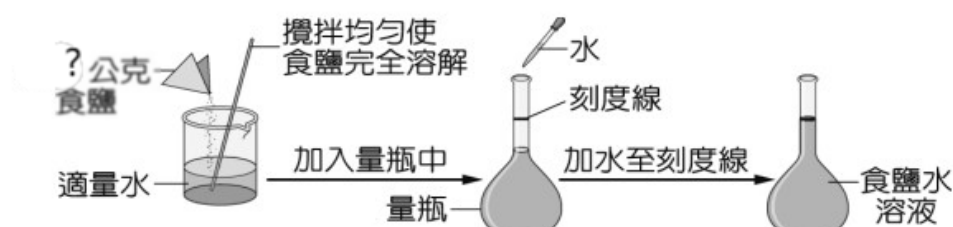
15. () 下列含碳化合物中，哪些屬於有機化合物？甲. Na_2CO_3 ；乙.CO；丙. CH_4 ；丁. CH_3COOH ；戊. C_2H_5OH
(A)甲、乙、丙、丁、戊 (B)乙、丙、戊 (C)甲、丙、丁、戊 (D)丙、丁、戊。

16. () 下表為酸鹼指示劑的顏色變化及變色範圍，有一未知溶液，滴入指示劑甲變成無色；滴入指示劑乙變成紅色，則此溶液之 pH 值最可能為下列何者？ (A) 4.7 (B) 8.5 (C) 9.9 (D) 12.4。

| 指示劑 | 顏色改變的 pH 值範圍 |
|-----|---------------|
| 甲 | (無)8.6~9.0(紅) |
| 乙 | (紅)5.5~8.1(藍) |



17. () 下圖為蕭蕭配製食鹽水溶液的步驟示意圖。若他想要配一瓶濃度為 0.1M 的食鹽水 1 公升，則他應該秤取幾公克的食鹽，又如何加水作法才正確？ (A) 取 58.5 公克的食鹽，加入 1 公升的水 (B) 取 5.85 公克的食鹽，加入 1 公升的水 (C) 取 58.5 公克的食鹽，加水至總體積 1 公升 (D) 取 5.85 公克的食鹽，加水至總體積 1 公升。
【參考公式：體積莫耳濃度=溶質莫耳數(莫耳)/溶液體積(公升)】【原子量：Na=23、Cl=35.5】



18. () 下列有關鹽類的敘述，何者是錯誤的？ (A) 鹽類是酸鹼中和的產物 (B) 碳酸氫鈉遇熱會分解出二氧化碳 (C) 硫酸鈣是白色固體，極易溶於水，可做石膏像 (D) 碳酸鈉俗稱蘇打又稱為洗滌鹼。
19. () 下列何者為酸鹼中和的反應式？ (A) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ (B) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$ (C) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ 。
20. () 取甲、乙、丙、丁四種液體，分別以石蕊試紙檢驗，並與鎂和大理岩反應，結果如下表，則下列敘述何者正確？ (A) 甲液體中加入鎂，產生的氣體應為二氧化碳 (B) 乙液體可以確定應為酸性的液體 (C) 丙液體可能是氫氧化鉀水溶液 (D) 丁液體中加入大理岩，生成的氣體可能是氫氣。

| 液體 | 紅藍色石蕊試紙檢驗 | 加入鎂 | 加入大理岩 |
|----|-----------|------|-------|
| 甲 | 紅色/紅色 | 產生氣體 | 產生氣體 |
| 乙 | 紅色/藍色 | 無反應 | 無反應 |
| 丙 | 藍色/藍色 | 無反應 | 無反應 |
| 丁 | 紅色/紅色 | 產生氣體 | 產生氣體 |

21. () 2015 年八仙樂園的塵爆案，原本是歡樂的派對現場，卻因為主辦單位的疏失變成人間煉獄。主辦單位疑似使用成本低廉可以燃燒的玉米澱粉作為彩色派對相互噴灑的粉末，再加上活動場地就是一個無水的游泳池，形成相對侷限的空間。揚起的粉塵累積達一定濃度，遇火源點燃大量粉塵，導致意外發生。此外現場人員使用二氧化碳鋼瓶滅火，反而導致更多粉塵揚起增加接觸面積，滅火不成反使火勢加劇。一系列的巧合導致情況更加嚴重，造成多人燒燙傷。根據上文，請問造成意外的原因不包含哪個因素？ (A) 催化劑的有無 (B) 反應物的性質 (C) 反應物的濃度 (D) 反應物接觸面積。
22. () 下列有關有機化合物的敘述，何者正確？ (A) 有機化合物不可由人工合成製造 (B) 有機化合物一定要靠有生命的細胞才能產生 (C) 有機化合物一定含碳元素，但含碳元素不一定是有機化合物 (D) 有機物中的烴類可溶於水，且水溶液可導電。
23. () 關於醇類的敘述，下列何者錯誤？ (A) 醇類含有一 OH 原子團 (B) 酒精濃度 75% 的消毒效果較好 (C) 所謂的變性酒精，是指酒精中加入染料和有毒的甲醇 (D) 醇類一般不易溶於水。
24. () 下列選項何者反應後會產生鹽類？ (A) 鉀與硫酸作用 (B) 二氧化硫溶於水 (C) 鎂在二氧化碳中燃燒 (D) 氫氧化鈉溶於水。
25. () 已知溴溶於水後的溴水溶液為紅棕色，該紅棕色是溴分子的顏色。溴水的可逆反應為： $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Br}^- + \text{HBrO}$ 若要使整個溶液顏色變得更深，請問可加入下列何種物質？ (A) 食鹽水 (B) 鹽酸 (C) 氫氧化鈉 (D) 氨水。

三、題組：(每題 2.5 分)

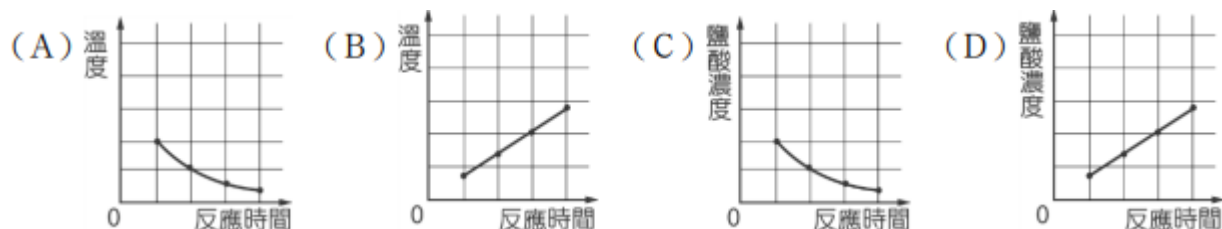
【題組一】

在畫有「+」字記號的白紙上置一錐形瓶，取體積相同的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，附表是分別在不同條件下作五次實驗所得的數據，試回答下列 26~28 題：

| | 硫代硫酸鈉濃度 | 鹽酸濃度 | 溫度 | 遮住「+」字的反應時間 |
|---|---------|-------|------|-------------|
| 甲 | 0.4 M | 0.3 M | 30°C | 40 秒 |
| 乙 | 0.4 M | 0.3 M | 40°C | 20 秒 |
| 丙 | 0.4 M | 0.4 M | 50°C | 8 秒 |
| 丁 | 0.4 M | 0.3 M | 50°C | 10 秒 |
| 戊 | 0.4 M | 0.6 M | 50°C | 5 秒 |

26. () 欲探討溫度和反應速率的關係，應比較哪幾次實驗？ (A)甲乙丙 (B)甲乙丁 (C)丙丁戊 (D)乙丙丁。

27. () 若將丙、丁、戊的實驗結果作圖，下列何者正確？



28. () 在實驗過程中，每次都測量沉澱量完全遮住「+」字的時間，其目的為何？ (A)使每個實驗的反應時間相同 (B)使每個實驗的反應速率相同 (C)使每個實驗的溫度變化相同 (D)使每個實驗的產物生成量相同。

【題組二】

上課時老師介紹了不同物質進行反應後的結果以及各種反應時須注意事項，其中包含下列兩個實驗，試回答下列 29~30 題：

甲實驗：將 CH_3COOH 與 CH_3OH 混合，並加入數滴濃硫酸加熱反應

乙實驗：將 CH_3COOH 與 NaOH 混合

29. () 關於甲、乙兩項實驗，下列敘述何者正確？ (A)甲實驗的反應物有三項，乙實驗的反應物有兩項 (B)未加熱情況下，兩者反應速率差不多，但加熱後，甲實驗的反應速率>乙實驗的反應速率 (C)甲實驗會產生香味 (D)乙實驗也會產生香味。

30. () 關於甲、乙兩項實驗，下列敘述何者錯誤？ (A)甲實驗就算不加濃硫酸也可進行反應 (B)乙實驗是弱酸加強鹼的混合 (C)甲、乙兩項實驗，反應後都會產生水 (D)若將反應完成的水溶液以酒精燈加熱，甲、乙兩項實驗會完全蒸乾無固體殘留物。

【題組三】

以下為胖胖做酸鹼中和的實驗：，試回答下列 31~33 題：

31. () 胖胖想要觀察將氫氧化鉀加入鹽酸後，鹽酸溶液的酸鹼性變化(選定酚酞作為指示劑)。請選出正確的實驗藥品配置操作方式。

| (A) | (B) | (C) | (D) |
|-----|-----|-----|-----|
| | | | |

32. () 承上題，關於此實驗之敘述，下列何者正確？ (A)在實驗過程中，錐形瓶裡的鉀離子個數不變 (B)持續加入足量的氫氧化鉀，錐形瓶溶液顏色變為紅色時，實際上已超過滴定中和點 (C)在實驗過程中，錐形瓶裡的水分子個數不變 (D)若將反應完成的水溶液以酒精燈加熱，會完全蒸乾無殘留物。

33. () 關於此錐形瓶水溶液的溫度及顏色變化情形，下列何者正確？ (A)吸熱反應溫度下降，由無色變為紅色 (B)放熱反應溫度上升，由紅色變為無色 (C)放熱反應溫度上升，由無色變為紅色 (D)放熱反應溫度下降，由無色變為紅色。

四、閱讀測驗：(每題 2.5 分)

【閱讀測驗一：鹼性離子水對身體多好？！】

部分節錄自【謝玠揚的長化短說 2018-11-26】

「我很容易被蚊子咬，是不是因為我是酸性體質？」「一定是因為你肉吃太多！」「人的體質有分酸、鹼性...」以上說法想必各位一定都聽過，可能也覺得好像有點道理。「體質酸鹼說」的確成功地風行世界，甚至當你覺得這件事怪怪的時候，身邊或許會有「信徒」出來駁斥你不懂健康之道。

不過，2018 年美國一個新聞：酸鹼理論的「創始人」Robert O. Young 被美國聖地牙哥法院裁定需賠償 1.05 億美元給曾深信此理論的乳腺癌患者 Dawn Kali。Dawn Kali 因為深信 Robert O. Young 的理論，放棄乳腺癌正規醫療接受「鹼性體質」療法，結果毫無效用還因此延誤了治療。看完這段新聞，我想大家可以檢視鹼性離子水是怎麼做的？水中本來就有離子存在，如果把水進行電解，水中的正離子如鎂、鈉金屬離子會因為帶正電會聚集至負極，這些正離子同時吸引水中的氫氧離子靠近，所以負極附近的水就是所謂的「鹼性水」。因此，不管是電解水或是鹼性離子水，其實都不是甚麼高深莫測的「黑科技」，只需要簡單的電解反應就可以做出來。

只要把負極附近的「鹼性水」取出裝瓶，這瓶水的確是鹼性的。可是，喝到肚子裡的時候，會不會讓你身體也變「鹼性」呢？答案可不一定！原因是：你喝下去的水有可能根本已經不是鹼性了！因為空氣中有二氧化碳，水一開瓶一段時間，很快就會因為二氧化碳溶入呈弱酸性。再來，身體有恆定性，不會因為你喝了幾口鹼性水、吃了幾片肉，就任意改變酸鹼性。再來，我們回到「酸鹼體質說」，這套說法並沒有確實的科學根據佐證。另外，人體中的不同地方為了不同的需要，本來就有不同的酸鹼度。舉例：口腔中唾液的 pH 值為 6.5-7.5、胃酸的 pH 值是 1-2、全身的血液 pH 值則是會維持在 7.35-7.45。身體會主動調節酸鹼值的恆定，並不會因為你喝幾口水、吃幾片肉就改變的。試回答下列 34~35 題：

34. () 閱讀完文章請問：下列何項觀念是錯誤的？ (A)「鹼性水」是可以做出來的 (B)人體各部位的酸鹼值大致上都接近中性 (C)電解時水中的金屬離子會聚集至負極 (D)喝「鹼性水」到身體內，身體不一定會變鹼性。
35. () 有關人體中的不同地方的酸鹼度，請問哪一部位酸性最強？ (A)口腔 (B)唾液 (C)胃 (D)血液。

【閱讀測驗二：神奇的碳原子】

在地球上，有一種非常特別的元素 — 碳。碳原子有四個可以與其他原子結合的鍵，這讓它能夠與其他元素（例如氫、氧、氮等）結合，形成種類繁多的「有機化合物」。雖然有些無機物也含有碳，但只要是碳與氫同時存在的化合物，大多就屬於有機化合物。

碳原子之所以特別，還因為它們能以各種方式彼此相連，形成直鏈、支鏈、甚至環狀結構。例如，人體內的葡萄糖就是一種含有碳、氫與氧的有機化合物。蛋白質更是由數百甚至數千個含碳的單位組成，是建構生命的重要成分。

不僅如此，許多人造材料，如塑膠、化妝品中的成分、藥品甚至染料，也都是人工合成的有機化合物。這些化合物能根據需求設計出不同的性質，如耐熱、透明、防水等，使它們在現代生活中扮演極為重要的角色。試回答下列 36~38 題：

36. () 下列哪一個敘述最正確地解釋了碳原子可以形成多樣有機化合物的原因？ (A)碳原子與氧原子非常相似，可以互相替代 (B)碳原子可以連接成多種結構，並與其他原子結合 (C)所有含碳的物質都是天然有機化合物 (D)碳原子能夠導電，因此容易形成化學鍵。
37. () 根據文章判斷，下列哪一項不是有機化合物的特徵？ (A)通常含有碳和氫 (B)可以是天然也可以是人造 (C)只存在於生物體內 (D)可以有各種不同的結構，如鏈狀與環狀。
38. () 小芳看到一種白色粉末標示含有碳、氫與氧三種元素，她認為這是有機化合物。根據文章內容，下列哪一個推論最合理？ (A)她一定錯，因為白色物質多為無機物 (B)她可能錯，因為只有天然來源才是有機化合物 (C)她不可能正確，因為有機化合物應該是液體 (D)她可能正確，因為這三種元素常見於有機化合物中。

本試題卷結束