

一、單一選擇題 (每題 2.5 分, 共 100 分)

1. () (甲)接觸面的面積大小；(乙)接觸面的性質；(丙)接觸面上的垂直總力；(丁)接觸面的顏色，以上哪些是影響最大靜摩擦力的變因？ (A)僅乙丙 (B)僅乙丙丁 (C)僅甲乙丙 (D)甲乙丙丁。

答案：(A)

解析：影響最大靜摩擦力因素：(乙)接觸面積粗糙程度；(丙)垂直總力。

2. () 甲試管中裝入 1.0 M 的鹽酸 5 mL 及水 10 mL，乙試管中裝入 0.5 M 的鹽酸 12 mL 及水 3 mL，混合均勻後，各加入大小略同的等量塊狀碳酸鈣，則下列敘述何者正確？ (A)甲試管產生氣體的速率較快 (B)乙試管產生氣體的速率較快 (C)兩試管一樣快 (D)兩試管皆不產生氣體。

答案：(B)

解析：鹽酸濃度愈高，冒出氣體的速率愈快，

$$\text{甲} = \frac{5}{15} \text{M}, \text{乙} = \frac{6}{15} \text{M}。$$

3. () 下列哪個物質在氧氣瓶中燃燒後形成固體生成物？ (A)碳粉 (B)硫粉 (C)蠟燭 (D)鎂帶。

答案：(D)

解析：(D)鎂的燃燒物是一種白色粉末。

4. () 有關乙醇的敘述，下列何者錯誤？ (A)酒精添加了甲醇，稱為變性酒精，有毒不可飲用 (B)乙醇與甲醇皆可作為燃料與溶劑之用 (C)酒精可做為料理食物的配料 (D)酒精的化學式為 CH_3OH 。

答案：(D)

解析：(D)酒精的化學式為 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 。

5. () 若測定某一彈簧的伸長量與外力關係的結果，如表的實驗數據所示。當此實驗的砝碼數增為 14 個時，則該彈簧的伸長量為多少公分？

砝碼數 (個)	2	4	6	8
伸長量 (公分)	1.1	2.0	2.9	4.0

- (A) 5 公分 (B) 7 公分 (C) 9 公分 (D) 無法確定。

答案：(D)

解析：掛 2~4 個砝碼時，每增加 2 個砝碼，伸長量 = 0.9 cm，掛 14 個砝碼時，已超過

彈性限度，伸長量無法判定。

6. () 甲、乙兩杯子的容量相同，甲杯中盛滿均勻的糖水，若由甲杯倒 $\frac{1}{2}$ 的糖水到乙杯中，再加水到乙杯中至滿；此時有關甲、乙兩杯溶液的敘述，下列何者正確？ (A)兩杯所含糖的分子數相等 (B)兩杯所含的總分子數相等 (C)兩杯的糖水濃度相等 (D)兩杯的水量相等。

答案：(A)

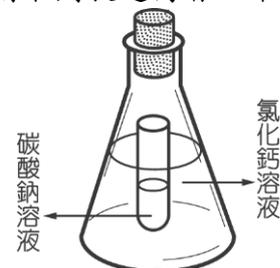
解析：乙杯有加水稀釋，濃度變小，但糖分子一樣多。

7. () 肥皂溶於水時，長鏈狀碳氫部分具有親____性，長鏈狀 $-\text{COONa}$ 末端具有親____性。上列的兩格空格分別應填入何者？ (A)水、油 (B)油、水 (C)水、水 (D)油、油。

答案：(B)

解析：碳氫長鏈有親油性， $-\text{COO}^-\text{Na}^+$ 有親水性。

8. () 如圖中，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 w 公克，則下列敘述何者正確？

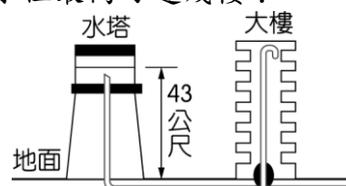


- (A)兩種溶液混合後，將產生黃色沉澱 (B)反應後，因有沉澱生成，故秤總重量大於 w 公克 (C)將沉澱過濾後秤重，其重量小於 (a+b) 公克 (D)當化學變化產生沉澱時，就不再遵守質量守恆定律。

答案：(C)

解析：(A)白色沉澱；(B)秤總重量 = w 公克；(D)仍遵守質量守恆定律。

9. () 如圖是福和社區供水系統示意圖，若水塔水位高有 43 公尺，而大樓每層樓高 3.5 公尺。在未加壓供水情況下，目前水位最高可達幾樓？



- (A) 11 F (B) 12 F (C) 13 F (D) 14 F。

答案：(C)

解析：43÷3.5≈12.29，可達13樓。

- 10.()下列哪一項無法達到平衡現象？(A)酸和鹼的中和反應 (B)硝酸鉀加水，形成飽和溶液的溶解現象 (C)密閉寶特瓶內裝水 (D)鎂和氧化銅的氧化還原反應。

答案：(D)

解析：不是所有的反應都有可逆反應，例如氧化還原反應。

- 11.()有關Na₂CO₃水溶液的敘述，下列何者正確？(A)俗稱小蘇打 (B)是石膏的主要成分 (C)因CO₃²⁻比Na⁺帶的電荷多，故水溶液帶負電 (D)可使石蕊試紙變藍色。

答案：(D)

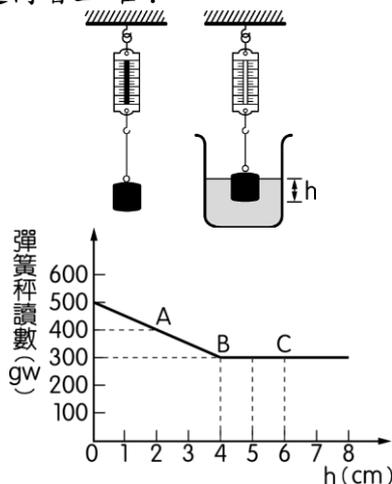
解析：(A)俗稱蘇打；(B)石膏是硫酸鈣；(C)水溶液是電中性。

- 12.()下列有關金屬的活性大小敘述何者錯誤？(A)鈉燃燒呈黃色火焰，生成產物Na₂O，產物溶於水呈鹼性 (B)鎂燃燒呈白光、生成產物MgO，產物溶於水呈鹼性 (C)鋅燃燒呈黃綠色火焰，生成產物ZnO，產物溶於水呈中性 (D)銅燃燒呈綠色火焰，生成產物CuO，產物溶於水呈中性。

答案：(D)

解析：(D)銅不易燃燒。

- 13.()阿媚進行浮力實驗，將一均勻的實心圓柱掛在彈簧秤下端，使其逐漸沒入水中，測得其底部沒入水中的深度(h)與彈簧秤讀數，結果繪製如圖，下列敘述何者正確？



- (A)線段BC表示當物體完全沉入水中時，浮力不隨物體所在深度而改變 (B)當物體完全沒入水中時，所受浮力為300 gw (C)此物重量為600 gw (D)當圓柱體底部距水面1 cm時，所受浮力為450 gw。

答案：(A)

解析：(B) 500-300=200 (gw)；(C) 500 gw；(D) (500-300) × $\frac{1}{4}$ = 50 (gw)。

- 14.() (甲)光合作用、(乙)木材燃燒、(丙)鐵礦冶煉出生鐵，請問上列哪些選項為氧化還原反應？(A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)甲乙丙。

答案：(D)

解析：三者都有氧的得失。

- 15.()某生欲作實驗來驗證下列的假設：「接觸面垂直作用力愈大，則最大靜摩擦力愈大」，他做下面哪一件事才能針對假設驗證？(A)要保持木塊與桌面非常光滑 (B)要準備蠟、砂紙…等，用以改變木塊與桌面間「接觸面的性質」 (C)要注意測量木塊在滑動前、開始滑動時和滑動後三階段的拉力 (D)要在木塊上放置不同數目的砝碼進行測量。

答案：(D)

解析：(D)不同數目的砝碼，使得接觸面垂直作用力不同。

- 16.()石油與天然氣是目前最受依賴的能源之一，根據科學家的評估與推斷，在本世紀將會有用盡的一天。這些需要以此能源發電的火力發電廠(在臺灣占總電量的70%)將逐漸淘汰，如果替代能源無法接續，對電相當依賴的現代化生活將逐漸崩潰。請問有關天然氣與石油的敘述，下列敘述何者錯誤？(A)兩者為遠古時代的動物、植物及藻類死亡後的產物 (B)天然氣屬於純物質、石油屬於混合物 (C)兩者主要是由碳和氫組成的有機化合物 (D)常溫下天然氣為氣體，石油為液體。

答案：(B)

解析：天然氣、石油都是混合物。

- 17.()在高爐中，鐵的生成主要經由下面的反應： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 。1公斤的Fe₂O₃與足量CO反應，可生成多少莫耳的CO₂？(原子量：C=12、O=16、Fe=56) (A) 3.13 莫耳 (B) 6.25 莫耳 (C) 12.50 莫耳 (D) 18.75 莫耳。

答案：(D)

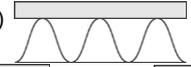
解析：設生成X莫耳的CO₂， $\frac{1000}{160} : X = 1 : 3$ ，X=18.75。

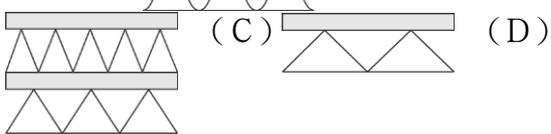
- 18.()若F₁、F₂兩力之合力為F₃，則F₃之大小為何？(A)必大於F₁或F₂ (B)

)必小於 F_1 或 F_2 (C)必等於 F_1 和 F_2 之和 (D)隨 F_1 、 F_2 兩力之夾角而定。

答案：(D)

解析： $(F_1 + F_2) \geq F_3 \geq |F_1 - F_2|$ ， F_3 的大小依 F_1 及 F_2 夾角大小而不同。

19.() 下列的圖畫紙外型結構不同，但高度、長度均相同，哪一種承受的壓力最大？ (A)  (B) 



答案：(C)

解析： $P = \frac{F}{A}$ ， F 相同時， A 愈小， P 愈大。(

C) 的接觸面積 A 最小， P 最大。

20.() 罐頭食品一律禁止添加之食品添加物為下列何者？ (A)防腐劑 (B)殺菌劑 (C)抗氧化劑 (D)保色劑。

答案：(A)

解析：罐頭在製作上已殺菌與密封，因此不需要防腐劑。

21.() 有關「麵粉乾餾」實驗的敘述，下列何者錯誤？ (A)麵粉乾餾產生許多碳氫化合物，故構成麵粉的主要成分為有機化合物 (B)麵粉乾餾時必須以鋁箔包起來，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，其主要成分為水 (D)麵粉乾餾屬於吸熱的化學變化。

答案：(B)

解析：(B)麵粉乾餾時必須以鋁箔包起來，主要是使麵粉在受熱過程中能隔絕空氣。

22.() 下列何者燃燒的產物溶於水後，形成水溶液的鹼性最弱？ (A)鈉 (B)鎂 (C)銅 (D)硫。

答案：(D)

解析：鈉、鎂的氧化物溶於水呈鹼性，銅的氧化物不溶於水呈中性，而硫的氧化物溶於水呈酸性，故其鹼性最弱。

23.() 發生化學反應時，下列何者必定發生改變？(甲)原子數目；(乙)原子種類；(丙)分子數目；(丁)分子種類。(A)甲乙 (B)丁 (C)丙丁 (D)甲乙丙丁。

答案：(B)

解析：(B)化學反應時，分子種類一定發生改變。

24.() 有兩個完全相同的碗，一個浮在水上，一個沉入水中，則何者所受的浮力較

大？ (A)浮在水上的碗 (B)沉入水中的碗 (C)兩者相等 (D)無法確定。

答案：(A)

解析：浮在水上，浮力大小=重力；沉入水中，浮力大小<重力。

25.() 下列哪一個現象可以確定受到力的作用？ (A)隨風搖曳的竹枝 (B)孤立在籃球場的籃球架 (C)等速直線滑動的溜冰選手 (D)放在桌上的課本。

答案：(A)

解析：(A)因為產生形變。

26.() 把濃硫酸滴到氯化鈉的晶體上，所生成的氣體溶解在水中，取其溶液分別滴入下列四種不同的指示劑，所呈現顏色如表所示，可推測該溶液 pH 值最可能是下列何者？

指示劑名稱	顏色變化的 pH 值	滴入後所呈的顏色
A	1.2 (紅) ~ 2.8 (黃)	黃色
B	4.0 (紅) ~ 6.0 (黃)	紅色
C	8.5 (無) ~ 9.0 (紅)	無色
D	6.0 (黃) ~ 7.6 (藍)	黃色

(A) 1.5 (B) 2.5 (C) 3.5 (D) 4.5。

答案：(C)

解析： $H_2SO_4 + 2NaCl \rightarrow 2HCl + Na_2SO_4$ ， HCl 溶於水是酸性。由 B 指示劑可知：pH 值 < 4；由 A 指示劑可知：pH 值 > 2.8。

27.() 有關鹼性物質的敘述，下列何者錯誤？ (A)氨氣為無色有臭味之氣體，溶於水為氨水 (B)氫氧化鈉又稱為苛性鈉 (C)鹼性物質溶於水皆會解離出氫氧根離子 (D)氯化鈣水溶液就是石灰水。

答案：(D)

解析：(D)氫氧化鈣的水溶液才是石灰水。

28.() 下列為進行托里切利實驗後所得的結論，試問哪一個結論錯誤，而必須重做實驗？ (A)水銀柱與水銀槽的液面高度差即為大氣壓力的大小 (B)水銀柱的粗細不影響水銀柱與水銀槽的液面高度差 (C)水銀柱的上方為真空 (D)水銀柱的傾斜角度將影響水銀柱的垂直高度。

答案：(D)

解析：水銀柱垂直高度 = 1 atm，水銀柱垂直高度不變。

29.() 元素對氧的活性大小順序：鈉 > 鎂 > 碳 > 鋅 > 鐵 > 銅 > 汞，下列敘述何者正

確？(A)鈉、鎂、鋅元素可在二氧化碳中繼續燃燒 (B)鐵和氧化鋅反應會產生氧化鐵 (C)氧化鎂和銅反應會發生氧化還原反應 (D)在本題中，汞還原另一物質的能力最弱。

答案：(D)

解析：活性大的元素可和活性小的元素之氧化物反應。(A)鋅不可以；(B)不反應；(C)不反應；(D)汞活性最小，不易和其他元素的氧化物反應。

30.()關於有機化合物的敘述，下列何者正確？(A)有機化合物只含有碳元素 (B)含有碳元素的化合物必定是有機化合物 (C)醣類、蛋白質和酸類都是有機化合物 (D)從石油中可提煉出有機化合物。

答案：(D)

解析：(A)可含C、H、O、N、S等元素；(B)CO是無機物，但是含碳；(C)酸有無機酸。

31.()X為元素M及氧的化合物，M元素呈銀白色、能導電，M的原子量為56，氧的原子量為16，若16公克的化合物X中，含氧4.8公克，則X的化學式為何？(A)O₃M₄ (B)OM (C)M₂O₃ (D)M₃O₄。

答案：(C)

解析： $16 - 4.8 = 11.2$ ， $M : O = \frac{11.2}{56} : \frac{4.8}{16} = 0.2 : 0.3 = 2 : 3$ 。

32.()下列解離反應式何者正確？(A) $H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$ (B) $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + OH^-$ (C) $Na_2SO_4 \rightarrow Na^+ + SO_4^{2-}$ (D) $CaCl_2 \rightarrow Ca^{2+} + Cl_2^-$ 。

答案：(A)

解析：(B) $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$ ；(C) $Na_2SO_4 \rightarrow 2Na^+ + SO_4^{2-}$ ；(D) $CaCl_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2Cl^-$ 。

33.()下列哪一項是強酸獨有的特性？(A)可使石蕊試紙變藍色 (B)腐蝕性很強 (C)濃度很高 (D)在水中幾乎完全解離為氫離子及酸根離子。

答案：(D)

解析：(A)變紅色；(B)強鹼的腐蝕性也很強；(C)濃度高和解離度大小無必然關係。

34.()已知氯水的化學平衡為 $Cl_2 + H_2O \rightleftharpoons H^+ + Cl^- + HClO$ ，因氯有劇毒，必須如何處理才能減少溶液中氯的含量？(A)加入適量的氯化鈣溶液 (B)加入

適量的鹽酸 (C)加入適量的氫氧化鈉溶液 (D)加入適量的食鹽溶液。

答案：(C)

解析：加入 OH^- ，平衡向右移， Cl_2 減少， Cl^- 增加。

35.()關於催化劑的敘述，下列哪一項是錯誤的？(A)催化劑能加快化學反應的活化能 (B)催化劑能增多化學反應的有效碰撞次數 (C)化學反應後催化劑本身的質量及化學性質皆不變 (D)在化學反應中，催化劑皆未參與化學反應。

答案：(D)

解析：(D)催化劑有參與化學反應，只是反應後催化劑本身的質量及化學性質皆未改變。

36.()欲分辨物質是否為聚合物，可經由下列何種方式判斷？(A)利用精密儀器檢測物質分子的分子量，分子量達數萬到數千萬者即為聚合物 (B)測量此物質的密度，密度比水大的化合物即為聚合物 (C)燃燒1公克的物質，測量所產生氣體的莫耳數，莫耳數超過數千者即為聚合物 (D)不溶於水的化合物即為聚合物。

答案：(A)

解析：聚合物是由許多小分子連接而成的巨大分子，分子量可達數萬到數千萬。

37.()甲、乙、丙三試管中所含酸性溶液依序為：甲： $[H^+] = 10^{-4} M$ 、乙： $[H^+] = 6 \times 10^{-6} M$ 、丙：pH值=2.5，三試管中各加入等量且顆粒大小相等的貝殼，其反應速率由大而小依序為何？(A)甲>丙>乙 (B)甲>乙>丙 (C)丙>甲>乙 (D)乙>丙>甲。

答案：(C)

解析：甲、乙、丙的pH值依序為4、5~6之間、2.5，且pH值愈小，酸性愈強，反應速率愈快。

38.()pH值=3的硫酸、鹽酸、醋酸三種水溶液，溶液中氫離子濃度的大小關係為何？(A)硫酸=鹽酸=醋酸 (B)醋酸>鹽酸>硫酸 (C)醋酸=鹽酸>硫酸 (D)硫酸>鹽酸>醋酸。

答案：(A)

解析：pH值相同， $[H^+]$ 必相同。

39.()化學反應式： $Na_2S_2O_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + SO_2 + S$ ，此實驗中表示反應速率大小，以觀察何項變化量最佳

? (A) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 消耗量 (B) SO_2 之生成量 (C) HCl 之消耗量 (D) S 之生成量。

答案：(D)

解析：S 是黃色沉澱，最容易觀察。

- 40.() 燒杯中盛有 0.1 M 稀鹽酸 100 mL，若在燒杯中逐漸滴入 0.1 M 氫氧化鈉水溶液 100 mL，則有關燒杯中水溶液的氫離子濃度變化的敘述，下列何者正確？
(A) 氫離子濃度漸增 (B) 氫離子濃度漸減 (C) 氫離子濃度先增後減 (D) 氫離子濃度先減後增。

答案：(B)