

[滿分 100 分]**一、單一選擇題 (每題 2.5 分, 共 100 分)**

1. () 下列哪一種溶液作電解質導電的實驗時，電燈泡不會發亮？ (A)檸檬汁 (B)橘子汁 (C)糖水 (D)海水。

答案：(C)

解析：糖不是電解質。

2. () 甲、乙、丙、丁四支試管內有不同的溶液，其 pH 值分別為 1、3、4、6，分別加入顆粒大小、質量皆相等的貝殼粉，則產生氣體最快的試管為何者？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

答案：(A)

解析：加入顆粒大小、質量皆相等的貝殼粉，產生氣體最快的試管為甲，因其溶液中氫離子濃度最大。

3. () 翔晨和爸媽利用假日到阿里山旅遊，發現帶上山的充氣塑膠鋁箔包裝食品，每包都有膨脹的現象，最主要的原因是下列哪一項？ (A)山上之氣壓較山下小 (B)山上之氣溫較山下低 (C)山上之物重較山下輕 (D)山上之溼度較山下高。

答案：(A)

解析：高山氣壓小，所以充氣包裝內的氣體膨脹。

4. () 下列敘述何者正確？ (A)工業上，常利用電解熔融的 NaCl 來製造燒鹼 (B)外科繃紮及塑膠用的燒石膏主要成分為 CaCO₃ (C)建築上常用白色的 CaSO₄ 當作材料 (D)碳酸鈉及碳酸氫鈉兩者主要的區別為，碳酸氫鈉受熱時可以產生二氧化碳，另一則否。

答案：(D)

解析：(A)工業上，常利用電解 NaCl 的飽和水溶液來製造燒鹼；(B)主要成分為 CaSO₄；(C)CaCO₃ 是大理岩和貝殼的主要成分，常作為建築材料。

5. () 塑膠已是現代生活中的常見用品，有關塑膠的敘述，下列何者正確？ (A)加熱後一定會軟化變形 (B)塑膠製品皆不易溶於有機溶劑中 (C)塑膠很廉價，不需回收再利用 (D)塑膠產品不易分解，常造成環保問題。

答案：(D)

解析：(A)不一定，依種類而定；(B)通常易溶於有機溶劑中；(C)需要回收。

6. () 大理岩是重要的建築材料，其化學成分為何？ (A)CaCO₃ (B)BaSO₄ (C)Na₂CO₃ (D)CaCl₂。

答案：(A)

解析：大理岩是碳酸鈣 CaCO₃。

7. () 某有機化合物在空氣中燃燒所產生的產物，會造成澄清石灰水變成混濁，以及讓氯化亞鈷試紙變成粉紅色，請問所產生的產物分別是什麼？ (A)氫氣和水 (B)二氧化碳和水 (C)氧氣和炭 (D)二氧化碳和酒精。

答案：(B)

解析：二氧化碳可和澄清石灰水反應，產生白色混濁；水可使藍色氯化亞鈷試紙變粉紅色。

8. () 關於鹽類的敘述，下列何者正確？ (A)一定能溶於水 (B)水溶液都呈中性 (C)都是電解質 (D)酸鹼中和反應可以得到鹽類。

答案：(D)

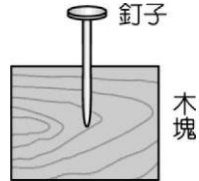
解析：(A)有些鹽類不溶於水；(B)鹽類溶於水可為酸性或鹼性；(C)鹽類不溶於水就不能為電解質。

9. () 設以 X、Y、Z 代表三種金屬元素，並以 XO、YO、ZO 代表它們的氧化物，根據下列情況：X+ZO → XO+Z，Y+ZO → 無作用，則此三種元素對氧的活性大小順序為何？ (A)X>Y>Z (B)Z>Y>X (C)Y>X>Z (D)X>Z>Y。

答案：(D)

解析：X+ZO → XO+Z，活性大小：X>Z；Y+ZO → 無作用，活性大小：Z>Y，所以活性大小：X>Z>Y。

10. () 如附圖所示，將釘子向下釘入木塊中，再將其向上拔出。假設過程中木塊靜止不動，且釘子不旋轉，則釘子所受摩擦力的方向為何？



(A)不論釘入或拔出時，釘子所受摩擦力均向下 (B)不論釘入或拔出時，釘子所受摩擦力均向上 (C)釘入時釘子所受摩擦力向下，拔出時釘子所受摩擦力向上 (D)釘入時釘子所受摩擦力向上，拔出時釘子所受摩擦力向下。

答案：(D)

11. () 用手握住空玻璃杯的兩側，使杯口水平向上，並逐漸注入開水到玻璃杯裝滿為止，若整個過程杯子保持靜止。下列敘述何者錯誤？ (A)手的握力與玻璃杯的重力達力平衡 (B)水量逐漸增加，手的握力也要逐漸增加 (C)手與玻璃杯間的摩擦力逐漸增加 (D)若使用表面較粗的玻璃杯，手的握力可以減少。

答案：(A)

解析：(A)摩擦力和重力達成平衡，合力=0，所以靜止；(B)重力大小=摩擦力大小，重力變大，摩擦力變大。

12. () 下列有關烴類的敘述，何者正確？ (A)烴類易溶於水 (B)無論氧氣是否充足燃燒時，只產生二氧化碳及水 (C)碳數愈少的烴類，在常溫常壓下，通常是氣態 (D)烴類都含有碳、氫和氧三種原子。

答案：(C)

解析：烴類不易溶於水，在氧氣不足時燃燒可能會產生一氧化碳。烴類不含氧。

13. () 下列哪一項不屬於酸的特性？ (A)在水中會解離出氫離子 (B)水溶液可以導電 (C)是電解質 (D)可使石蕊試紙呈現藍色。

答案：(D)

解析：(D)呈現紅色。

14. () 有關電離說敘述，下列何者不正確？ (A)電解質溶於水能解離為帶電的粒子 (B)電解質解離後，陽離子的個數與陰離子的個數相等 (C)電解質在水溶液中，陽離子的總電量與陰離子的總電量必相等 (D)陰離子帶負電，陽離子帶正電。

答案：(B)

解析：個數不一定會相等，但電量一定會相等。如 Ca(OH)₂→Ca²⁺+2OH⁻，可以得知陽離子有一個，氫氧根離子有兩個。

15. () 下列哪一個現象無法證明大氣壓力的存在？ (A)玻璃瓶盛滿水，蓋住玻璃片後倒轉，玻璃片及瓶內的水不會落下 (B)充滿水蒸氣的鋁罐急速冷卻後，鋁罐將被擠壓變形 (C)用吸管吸起飲料 (D)密閉針筒擠壓後放手，針筒活塞會自動向外推出。

答案：(D)

解析：(D)不是「大氣壓力」造成的現象，是密閉容器內「氣體壓力」造成的現象。

16. () 將下列各種金屬放在酒精燈上加熱，何種金屬不會燃燒？ (A)鈉 (B)鎂 (C)鋅 (D)銅。

答案：(D)

解析：(D)銅與氧的反應不劇烈。

17. () (甲)90%的醋酸水溶液；(乙)冰醋酸；(丙)食用醋；(丁)50%的乙酸水溶液。依所含醋酸濃度高低順序排列，則下列何者正確？ (A)甲=乙=丙=丁 (B)甲>乙>丙>丁 (C)乙>甲>丁>丙 (D)甲>丁>丙>乙。

答案：(C)

解析：(乙)：濃度 99.5% 以上；(丙)：約 5%。

18. () 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)

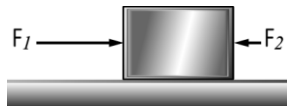
解析：(A) 變紅色；(B) 強鹼的腐蝕性也很強；(C) 濃度高低和解離度大小無必然關係。

19. () 下列各分子的分子量中，何者是錯誤的？(原子量：N=14、Ca=40、K=39、Na=23、O=16) (A) $\text{NO}_2=44$ (B) $\text{NaHCO}_3=84$ (C) $\text{KOH}=56$ (D) $\text{HNO}_3=63$ 。

答案：(A)

解析：(A) $\text{NO}_2=46$ 。

20. () 如圖所示，一木塊放在水平面上，同時受到 F_1 、 F_2 和摩擦力共三個力作用，此時木塊處於靜止平衡狀態。若 $F_1=10\text{ kgw}$ 、 $F_2=2\text{ kgw}$ ，若移除 F_1 後，木塊仍保持靜止，木塊在水平方向所受到的合力大小及方向為何？



(A) 10 kgw，方向向左 (B) 6 kgw，方向向右 (C) 2 kgw，方向向左 (D) 零。

答案：(D)

解析：一物體置於桌面上，同時受到 10 kgw 的 F_1 及 2 kgw 的 F_2 作用，仍保持靜止不動，表示此物體所受的靜摩擦力為 8 kgw。故移除後， F_2 仍未大於靜摩擦力，故合力為零。

21. () 有關酒精的敘述，下列何者錯誤？(A) 乙醇為紅色液體 (B) 酒精有殺菌作用，可作為消毒劑 (C) 乙醇是實驗室中常用的燃料及溶劑 (D) 變性酒精是在乙醇中加入少許甲醇而製成。

答案：(A)

解析：(A) 乙醇為無色液體。

22. () 煤氣和空氣的反應，比煤炭和空氣的反應劇烈，影響反應速率的因素為下列何者？(A) 催化劑 (B) 溫度 (C) 顆粒大小 (D) 濃度。

答案：(C)

解析：接觸面積。

23. () 阿力喜歡喝塑膠杯裝的珍珠奶茶。請問下列何者錯誤？(A) 塑膠杯是有機物 (B) 澱粉做的珍珠是有機物 (C) 牛奶是有機物 (D) 水是有機物。

答案：(D)

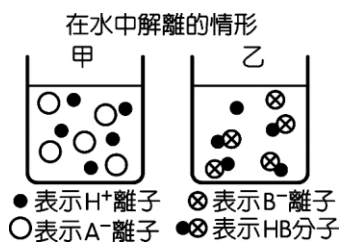
解析：塑膠、澱粉、牛奶都是含碳的化合物，水不含碳，所以水不是有機物。

24. () 下列何者是利用反應時，因為反應物的濃度大，使反應速率加快的實例？(A) 牛奶放冰箱較不會壞 (B) 烤肉起火時木炭敲成碎片 (C) 線香在純氧中燃燒 (D) 雙氧水加二氧化錳。

答案：(C)

解析：(A) 溫度；(B) 表面積；(C) 濃度；(D) 催化劑。

25. () 取等莫耳數的兩種酸，以 HA、HB 表示，分別加水配成等體積的甲、乙兩溶液，解離後溶液中的溶質粒子數量如圖模型所示(圖中每一個粒子代表 0.01 莫耳)，下列敘述何者正確？



(A) 溶液的 H^+ 濃度：甲=乙 (B) 溶液的 pH 值：甲>乙 (C) HA 屬於強酸，HB 屬於弱酸 (D) 兩溶液均能使石蕊試紙呈藍色。

答案：(C)

解析：乙比甲不容易解離。(A) $[\text{H}^+]$ 大小：甲>乙；(B) pH 值大小：甲<乙；(C) 甲比乙更容易解離；(D) 呈紅色。

26. () 下列哪一種變化屬於氧化反應？(A) 乾冰昇華 (B) 二氧化碳通入石灰水中產生沉澱 (C) 石蕊試紙變色 (D) 鐵器生鏽。

答案：(D)

解析：(A) 昇華反應；(B) 沉澱反應；(C) 酸鹼溶液使其結構改變，因而會變色。

27. () 長今在廚房中作家事，清洗油膩瓦斯爐，她需加入何種物質幫忙她早點完成？(A) 油脂 (B) 酸性溶液 (C) 中性鹽溶液 (D) 鹼性溶液。

答案：(D)

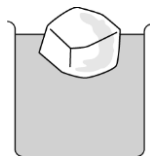
解析：鹼可以溶解油脂。

28. () 下列有關純水與酸性、鹼性溶液的敘述，何者正確？(A) 在純水中， H^+ 的莫耳濃度 $>$ OH^- 的莫耳濃度 (B) 在酸中只有 H^+ 存在 (C) 在鹼中只有 OH^- 存在 (D) 無論在酸性溶液、鹼性溶液或純水中，均有 H^+ 及 OH^- 存在。

答案：(D)

解析：(A) 在純水中， H^+ 的莫耳濃度 = OH^- 的莫耳濃度；(B) 在酸中 H^+ 的莫耳濃度 $>$ OH^- 的莫耳濃度；(C) 在鹼中 H^+ 的莫耳濃度 $<$ OH^- 的莫耳濃度。

29. () 如圖，一底面積為 100 cm^2 的圓柱形杯子，裝了密度為 2 g/cm^3 的某液體，若放入一質量為 100 g 的冰塊時，液面高度為 20 cm ，則當冰塊完全融化後，杯內底部受到壓力的變化，下列敘述何者正確？



(A) 因為冰融化後液面高度不變，所以壓力不變 (B) 因為冰融化後液面高度升高，所以壓力變大 (C) 因為冰融化後液面高度降低，所以壓力變小 (D) 因為冰融化後杯內物質總質量不變，所以壓力不變。

答案：(D)

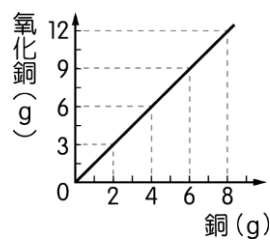
解析：(A)(B)(C) 高度變高，但壓力不變。

30. () 下列哪一個原子的質量約為 1 個 C-12 的 2.6667 倍？(原子量：Mg=24、Ca=40、S=32、O=16) (A) 鎂原子 (B) 鈣原子 (C) 硫原子 (D) 氧原子。

答案：(C)

解析：(C) $12 \times 2.6667 \approx 32$ 。S 原子量 = 32。

31. () 如圖為銅粉與氧氣反應生成氧化銅時，完全參與反應的銅粉和產物質量的關係圖，試問氧化銅中銅和氧的質量比值約為多少？



(A)8 (B)4 (C)2 (D)1。

答案：(C)

解析：由圖表可看出，每3g的氧化銅有2g的銅，可推知剩下的1g是氧。因此銅和氧的質量比值為2。

32. () 下列有關酸鹼的敘述，何者錯誤？ (A)強酸在水中幾乎完全解離 (B)硫酸是一種強酸 (C)弱鹼在水中僅少部分解離 (D)氨是一種強鹼

答案：(D)

解析：氨(NH₃)在水中形成氨水(NH₄OH)，實際上是一種弱鹼，而不是強鹼。它在水中只有部分解離成NH₄⁺和OH⁻。

33. () 鋁製器物品比鐵製器物品更不易鏽蝕剝落，是因為下列何者？ (A)鋁的活性比鐵小 (B)鋁對氧的活性大，不易鏽蝕 (C)鋁容易氧化，但其氧化物有保護內部的作用 (D)鋁不易氧化，易保持金屬狀態。

答案：(C)

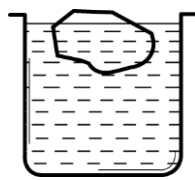
解析：鋁活性大易形成氧化鋁，氧化鋁質地緻密，可防止內部鋁再氧化。

34. () 有關氯離子(Cl⁻)和氯分子(Cl₂)的比較，下列何者正確？ (A)氯離子與氯分子的毒性相同 (B)2莫耳的氯離子與1莫耳氯分子都具有相同的質子數 (C)2莫耳的氯離子比1莫耳氯分子還要多出1莫耳的電子 (D)氯離子與氯分子在水中都具有酸性。

答案：(B)

解析：(A)氯離子無毒，氯分子有毒；(C)多出2莫耳的電子；(D)氯離子在水中呈中性，氯分子在水中呈酸性。

35. () 如圖，一底面積為100 cm²的圓柱形杯子，裝了密度為2 g/cm³的某液體，若放入一質量為100 g的冰塊時，液面高度為20 cm，則當冰塊完全融化後，液面高度有何變化？



(A)升高 (B)降低 (C)不變 (D)無法確定。

答案：(A)

解析： $V_{\text{冰}} \times 2 = 100 \quad \therefore V_{\text{冰}} = 50 \text{ (cm}^3\text{)}$ 。

$V_{\text{水}} \times 1 = 100 \quad \therefore V_{\text{水}} = 100 \text{ (cm}^3\text{)}$ 。

融成水之體積 $100 \text{ cm}^3 > \text{液面下體積 } 50 \text{ cm}^3 \quad \therefore \text{上升}$ 。

36. () 有關化學反應的敘述，下列何者正確？ (A)必為放熱反應 (B)必為吸熱反應 (C)質量必產生變化 (D)必產生新物質。

答案：(D)

解析：根據原子說，發生化學反應時，原子重新排列，故必產生新物質。

37. () 關於催化劑與反應速率，下列敘述何者正確？(甲)催化劑又稱觸媒；(乙)催化劑不是反應物，也不屬於生成物；(丙)血液中有促使H₂O₂分解的催化劑；(丁)將二氧化錳加入H₂O₂中，可增加O₂的量。 (A)僅甲丙 (B)僅甲丙丁 (C)僅甲乙丙 (D)甲乙丙丁。

答案：(C)

解析：(丁)不增加產量。

38. () 下列何者屬於「烴類」？ (A)C₆H₁₂O₆ (B)乙酸 (C)C₂H₆ (D)CH₃COOC₅H₁₁。

答案：(C)

解析：烴類：只含C、H的有機物。(A)(B)(D)含有氧不是烴類。

39. () 下列何者為合成聚合物？ (A)纖維素 (B)葡萄糖 (C)乙烯 (D)耐綸。

答案：(D)

解析：(D)耐綸為合成聚合物。

40. () 若以○代表氫原子，以●代表氧原子，則下列何者可做為氫和氧混合後的燃燒反應？



答案：(A)

解析： $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 。