

一、單一選擇題 (每題 5 分, 共 100 分)

1. () 牛奶在冰箱可以保存較久, 但在室溫下卻容易腐敗, 主要是受什麼因素影響? (A) 溫度 (B) 物質本性 (C) 催化劑 (D) 顆粒大小。

答案: (A)

2. () 野外露營或是童軍活動時, 火媒棒常是生火必備的物品之一。將免洗筷削成樹枝狀, 在火種微弱或是生火困難時, 仍然能快速點燃柴火, 是一種較快速的野外生火方式。關於將免洗筷「削成樹枝狀」的動作, 主要是考慮下列何種影響反應速率的因素? (A) 溫度 (B) 催化劑 (C) 物質本質 (D) 接觸面積。

答案: (D)

3. () 下列哪一個現象, 不是因為化學變化? (A) 生米煮成熟飯 (B) 生雞蛋煮成了水煮蛋 (C) 自來水煮沸成開水 (D) 國慶日的絢爛煙火。

答案: (C)

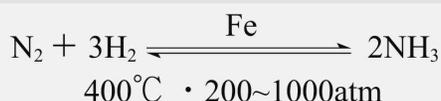
4. () 在 $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 反應式中, 下列何者被氧化? (A) CuO (B) H_2 (C) Cu (D) H_2O 。

答案: (B)

5. () 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)

6. () 氮氣與氫氣在高溫、高壓下製氨的化學反應為一可逆反應, 其反應式如下所示, 當反應達平衡後, 下列哪一項方法無法改變原平衡狀態?



- (A) 增加氮氣與氫氣的濃度 (B) 增加催化劑的量 (C) 增高溫度 (D) 降低溫度。

答案: (B)

7. () 消費者飲用來源不明的假酒會使神經系統受傷害, 嚴重者甚至會失明或死亡, 這是因為假酒中添加了何種成分? (A) 甲醇 (B) 蟻酸 (C) 乙酸乙酯 (D) 乙醇。

答案: (A)

8. () 附圖為小樺與媽媽某一天在牛排館用餐的對話, 圖中小樺的敘述「……」最可能是下列何者?



- (A) 酸鹼中和實驗中會加入廣用試劑 (B) 製造肥皂實驗中會加入氫氧化鈉 (C) 雙氧水製造氧氣實驗中會加入二氧化錳 (D) 碳酸鈣製造二氧化碳實驗中會加入鹽酸。

答案: (C)

9. () 甲液體是一般食醋, 乙液體是氨水, 丙液體是純水, 三者的 pH 值依大小順序排列, 下列何者正確? (A) 乙 > 甲 > 丙 (B) 乙 > 丙 > 甲 (C) 甲 > 乙 > 丙 (D) 甲 > 丙 > 乙。

答案: (B)

10. () 當可逆反應達成平衡狀態時, 下列敘述何者正確? (A) 反應物不再轉變成生成物 (B) 反應速率為零 (C) 反應物濃度等於生成物濃度 (D) 正、逆反應速率相等。

答案: (D)

11. () 下列何種物質, 燃燒後的生成物之水溶液可使紅色石蕊試紙變成藍色? (A) 硫 (B) 碳 (C) 鈉 (D) 銅。

答案: (C)

12. () 下列何者是酸性溶液與鹼性溶液的共同性質? (A) 可使紅色石蕊試紙變色 (B) 水溶液均可以導電 (C) 皆可以分解油脂 (D) 帶有酸味。

答案: (B)

13. () 貝殼 (CaCO_3) 與稀鹽酸置於密閉的錐形瓶中, 反應初期會產生二氧化碳 (CO_2) 的氣泡; 靜置一段時間後, 看到錐形瓶內不再產生氣泡; 此時拔開橡皮塞, 又可看見氣泡從溶液中冒出。有關橡皮塞拔開前的現象, 下列解釋何者正確?



- (A) 錐形瓶中化學反應已停止 (B) 錐形瓶內正、逆反應已達平衡 (C) 貝殼中的 CaCO_3 已完全用盡 (D) 錐形瓶內的 CO_2 全部溶解在溶液中。

答案: (B)

14. () 把點燃的鎂帶放進二氧化碳的集氣瓶中, 發現鎂帶繼續燃燒, 但反應後瓶上有黑色斑點附著, 試問下列敘述何者錯誤? (A) 此反應的反應式為 $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$ (B) 瓶壁上的黑色斑點為碳粒 (C) 在這反應中, 二氧化碳被氧化 (D) 由此可知, 當鎂粉燃燒時, 不宜用二氧化碳滅火器來滅火。

答案: (C)

15. () 有關壓力造成現象的敘述，下列何者錯誤? (A)走在有鋪木板的泥地上，較不易陷入泥地中 (B)釘子的尖端易釘入物體內，是因為釘子的尖端接觸物體的面積較小 (C)體重愈重的人，在沙灘上留下的腳印也一定愈深 (D)在相同的作用力下，吸管削尖的一端較易穿透飲料包裝。

答案：(C)

16. () 下列何者為有機物? (A)食鹽 (B)酒精 (C)乾冰 (D)不鏽鋼。

答案：(B)

17. () 鋅粉與氧化銅粉末在隔絕空氣的條件下，混合加熱的反應如右： $Zn + CuO \rightarrow ZnO + Cu$ ，下列有關此反應的敘述何者正確? (A)銅被氧化 (B)鋅被還原 (C)與氧結合的活性：鋅 < 銅 (D)容易釋出氧：氧化鋅 < 氧化銅。

答案：(D)

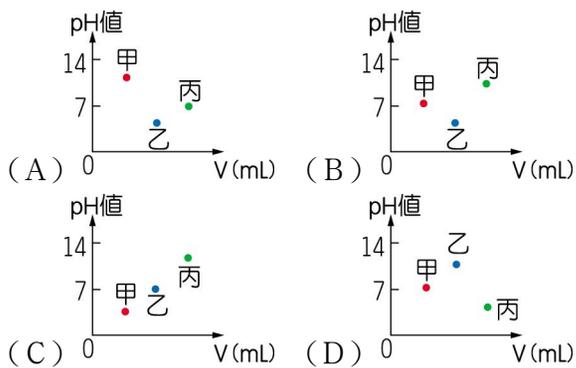
18. () 下列何者是因為反應物的接觸面積大，而使反應速率加快的實例? (A)夏季的食物較易腐爛 (B)鈉比銅更容易在空氣中燃燒 (C)大理岩在濃鹽酸中冒泡更快 (D)將化學藥品研磨成粉末反應速率更快。

答案：(D)

19. () 已知 Na、Mg、C、Cu 對氧的活性順序是：Na > Mg > C > Cu，下列四組物質，何者會發生氧化還原反應? (A) C + Na₂O (B) Mg + Na₂O (C) C + MgO (D) C + CuO。

答案：(D)

20. () 有三種不同的液體，甲為 10mL 的蒸餾水，乙為 20mL 的檸檬汁，丙為 30mL 的小蘇打水。下列何者最適合表示三種液體的性質?

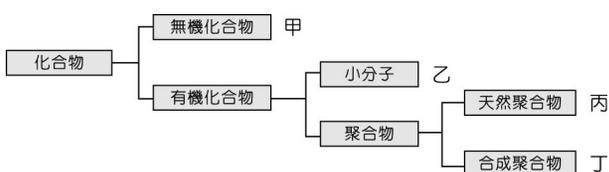


答案：(B)

21. () 關於酸鹼溶液的性質，下列敘述何者正確? (A)氨水可清洗金屬表面 (B)醋酸可溶解油脂 (C)硫酸可添加於食醋中以增添風味 (D)硝酸照光會分解出有毒氣體。

答案：(D)

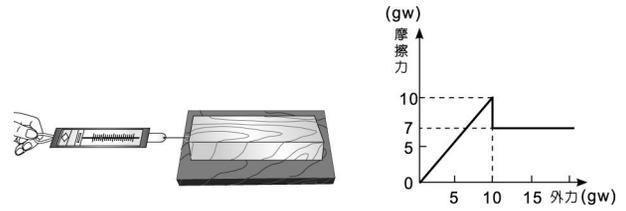
22. () 圖為化合物的簡要分類圖。依據此圖，肥皂分子屬於哪一種物質的分類呢?



(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

答案：(B)

23. () 附圖為木塊靜置於粗糙平面上，及其所受外力與摩擦力之關係圖，則下列敘述何者錯誤?



- (A)手未施力時，木塊呈靜止狀態，受到的靜摩擦力為 10 gw (B)當施力為 7 gw 時，木塊呈靜止狀態，受到的靜摩擦力為 7 gw (C)當施力為 12 gw 時，木塊呈運動狀態，受到的動摩擦力為 7 gw (D)欲將木塊推動，至少需施力 10 gw。

答案：(A)

24. () 體積大小相同的銅球和軟木球 (銅球密度為 8.9g/cm³、軟木球密度為 0.25g/cm³)，放在水中時，其所受的浮力何者較大? (A)銅球較大 (B)軟木球較大 (C)一樣大 (D)無法比較。

答案：(A)

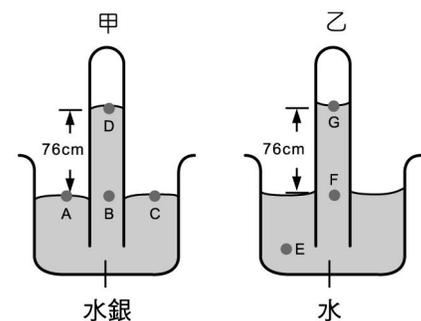
25. () 將銅粉與氧化鋅粉末一起加熱，並沒有反應產生；將鐵粉與氧化鋅粉末一起加熱，同樣也沒有反應產生。若要比較銅、鋅、鐵三者活性大小，須再操作下列哪一個實驗? (A)銅粉 + 鐵粉 (B)氧化銅粉末 + 鐵粉 (C)氧化銅粉末 + 氧化鐵粉末 (D)銅粉 + 鐵粉 + 鋅粉。

答案：(B)

26. () 火柴是以火柴頭與火柴盒側邊摩擦，產生熱能後，再促使火柴頭成分中的氯酸鉀 (KClO₃) 和硫 (S) 反應燃燒，反應式為： $wKClO_3 + xS \rightarrow yKCl + zSO_2$ (其中 w、x、y 和 z 為反應式係數) 若 y+z=5，則上述反應式中哪兩個物質的係數總和為 4? (A) KClO₃ 和 KCl (B) KClO₃ 和 SO₂ (C) S 和 KCl (D) S 和 SO₂。

答案：(A)

27. () 分別以水銀和水兩種液體進行托里切利實驗，已知當時氣壓為一大氣壓，結果如附圖所示。則下列各選項何者正確?



- (A)甲管內有微量空氣，乙管為真空 (B)圖示各位置的液體所受壓力，以 E 處為最大 (C)甲圖示各位置的液體所受壓力，B > A = C > D (D)乙圖中 F 和 G 處的液體所受壓力相同。

答案：(B)

28. () 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)

29. () (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)

30. () 有一彈簧秤掛一石頭，在空氣中秤得 120gw，石頭沒入水中秤得 60gw，石頭沒入糖水中秤得 54gw，石頭沒入鹽水中秤得 48gw，則下列敘述何者錯誤？ (A)石頭體積為 60cm^3 (B)石頭密度為 2g/cm^3 (C)糖水密度為 1.3g/cm^3 (D)鹽水密度為 1.2g/cm^3 。

答案：(C)

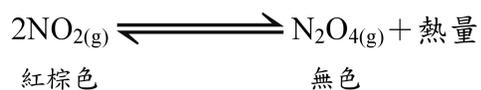
31. () 有關化學反應式的敘述，下列何者正確？ (A)化學反應式表示實際發生的化學反應，不能憑空杜撰 (B)用「 \rightarrow 」表示化學反應的快與慢 (C)化學反應式即化學式 (D)化學反應式左、右兩邊的分子數目須相等。

答案：(A)

32. () 三個相同的廣口瓶內分別裝有氫氣、氧氣和二氧化碳，今將點燃的鎂帶分別放入各瓶中，發現鎂帶在甲、乙瓶中繼續燃燒，在丙瓶中則熄滅，且在甲瓶中同時有黑色與白色的物質產生，試問甲瓶中裝有何種氣體？ (A)氫氣 (B)二氧化碳 (C)氧氣 (D)無法判斷。

答案：(B)

33. () 在 25°C 下，某固定體積之密閉系統中的化學反應已達成平衡，其反應式如下所示：



則下列敘述何者正確？ (A)當系統溫度下降時，氣體顏色變深 (B)當系統溫度上升時，反應向右進行 (C)當系統溫度上升時， N_2O_4 分子數減少 (D)當系統溫度上升時，氣體總分子數減少。

答案：(C)

34. () 小鑿觀察下列化學反應，並記錄其所伴隨的現象，哪一個是正確的？ (A)藍色蝶豆花水溶液加食醋後，產生顏色變化 (B)加熱小蘇打粉，產生白煙 (C)打開暖暖包，鐵粉變成白色 (D)二氧化碳通入澄清石灰水，顏色不會改變。

答案：(A)

35. () 碳氫化合物 C_xH_y 和氧 (O_2) 完全燃燒時的反應式如下：
 $\text{C}_x\text{H}_y + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，下列何者為此碳氫化合物的名稱？ (A)乙烷 (B)乙醇 (C)甲烷 (D)甲醇。

答案：(C)

36. () 小翔做雙氧水製氧的實驗，他將二氧化錳與水放在錐形瓶中，再從薊頭漏斗加入雙氧水，並用碼錶記錄集滿一瓶氧

氣所需的時間，實驗紀錄如表所示。下列有關此實驗的敘述何者正確？

	30%雙氧水水溶液體積 (mL)	水的體積 (mL)	二氧化錳 (g)	收集時間 (s)
甲	10	10	1	200
乙	10	10	2	100
丙	10	10	3	67
丁	10	10	4	50

(A)二氧化錳為此實驗的反應物 (B)二氧化錳的質量愈大，氧氣的總生成量愈多 (C)雙氧水的濃度會影響氧氣的生成速率 (D)二氧化錳的質量會影響氧氣的生成速率。

答案：(D)

37. () 附圖為小林在習作本中對某一問題的回答：關於小林的舉例說明，下列何者正確？

請各舉一例日常生活中的吸熱反應和放熱反應：

I. 暖暖包的內部物質反應時，溫度會上升

II. 烘焙用的小蘇打粉受熱分解產生二氧化碳

(A)舉例不完整，因為 I、II 皆為吸熱反應 (B)舉例不完整，因為 I、II 皆為放熱反應 (C)舉例完整，I 為吸熱反應，II 為放熱反應 (D)舉例完整，I 為放熱反應，II 為吸熱反應。

答案：(D)

38. () 市面上販售的鐵鍋，使用並清洗之後，日後表面出現紅褐色斑點，哪些因素可能影響紅褐色斑點產生？ (A)把水分擦乾，會增加紅褐色斑點產生 (B)用鍋子來油炸食品，會增加紅褐色斑點產生 (C)用畢後把鍋子烤乾並在表面塗一層油，會減少紅褐色斑點產生 (D)把鍋子放在純氧的環境，會減少紅褐色斑點產生。

答案：(C)

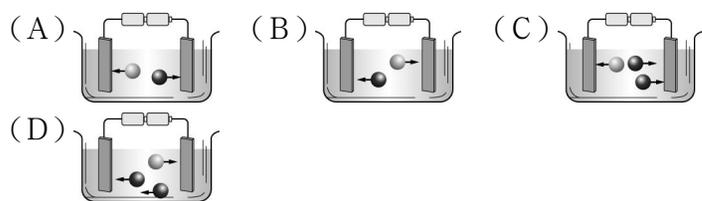
39. () 下列有關煉鐵的敘述，何者錯誤？ (A)鐵礦中的 Fe_2O_3 可被冶煉為鐵 (B)冶煉是運用氧化還原法，以煤焦還原氧化鐵 (C)冶煉出的鐵並非純鐵，含碳量低、硬度高，稱為生鐵 (D)煉鐵產物的含碳比例，影響鐵的硬度與用途。

答案：(C)

40. () 用手握住空玻璃杯的兩側，使杯口向上，並逐漸注入開水至玻璃杯裝滿為止，若整個過程杯子保持靜止。下列敘述何者正確？ (A)手的握力與玻璃杯的重力達力平衡 (B)水量逐漸增加，握著玻璃杯的力也要逐漸增加 (C)手與玻璃杯間無摩擦力存在 (D)若使用表面較粗糙的玻璃杯，可承載的水量會減少。

答案：(B)

41. () 氯化鈣 (CaCl_2) 水溶液在導電時，水溶液中解離的情形與離子移動的方向，下列何者正確？ (● 鈣離子 ● 氯離子)



答案：(C)

42. () 將砝碼掛在彈簧秤下，彈簧伸長後，砝碼呈靜止狀態，則下列敘述何者錯誤？ (A)彈力與重力平衡 (B)彈力與重力大小相等，方向相反 (C)若彈簧突然斷裂，則彈力消失，重力也同時消失 (D)重力與彈力作用於一直線上。

答案：(C)

43. () 小函班上要調配香精，將老師所提供的幾種有機酸整理如下表，並依照實驗步驟嘗試自行反應出酯類調配味道。小函能從表中的訊息中，推論出下列哪一項敘述？

名稱	分子式	分子量	熔點 (°C)	沸點 (°C)
乙酸	CH ₃ COOH	60	16.6	118
異丁酸	C ₃ H ₇ COOH	98	-47	155
異戊酸	C ₄ H ₉ COOH	102	-29.3	176
庚酸	C ₆ H ₁₃ COOH	130	-10	223

(A)有機酸類的熔點隨分子量增加而提高 (B)有機酸類的熔點與分子量無顯著關係 (C)有機酸類的沸點隨分子量增加而降低 (D)有機酸類的沸點與分子量無顯著關係。

答案：(B)

44. () 25°C時，NaCl溶液的濃度為1M，其pH值為多少？ (A)0 (B)1 (C)2 (D)7。

答案：(D)

45. () 附圖為許多食品或藥品包裝內常見的脫氧劑，主要成分為鐵粉，可以延長食品或藥品的保存期限。關於脫氧劑的敘述，下列何者錯誤？



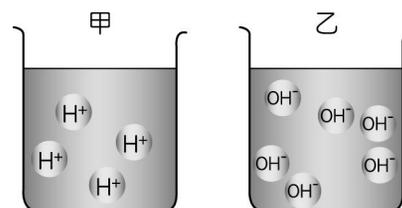
(A)進行氧化反應 (B)可以防止食物被氧化 (C)利用鐵易與氧氣反應而消耗氧氣，降低包裝內的氧氣濃度 (D)脫氧劑活性小，很難與包裝袋中的氧氣反應。

答案：(D)

46. () 書本上記載，脂肪合成的反應式：「脂肪酸+X→脂肪+水」，已知脂肪酸是一種有機酸，而脂肪是一種酯類，則物質X應屬於下列何種物質？ (A)有機醇類物質 (B)有機鹼性物質 (C)無機酸性物質 (D)無機鹽類物質。

答案：(A)

47. () 將兩種不同的氧化物分別置入裝有等量水的甲、乙兩燒杯中，兩種化合物解離後產生H⁺與OH⁻的情形如圖所示，則下列敘述何者正確？



(A)測量pH值的結果：甲>乙 (B)甲杯和乙杯混合後有放熱現象 (C)甲杯和乙杯混合後水溶液呈酸性 (D)在甲杯中加入酚酞指示劑，水溶液呈紅色。

答案：(B)

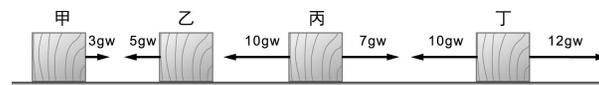
48. () 關於有機物與無機物的敘述，下列何者正確？ (A)無機化合物僅能存在於礦物中 (B)有機化合物一定含有碳、氫、氧三種元素 (C)貝殼主要成分中的碳酸鈣含有碳元素，故為有機物 (D)有機物也可以藉由無機物製得。

答案：(D)

49. () 鉛蓄電池當中的重要材料金屬鉛，可由鉛礦中的PbO與煤焦反應而得，其反應式為：PbO+C→Pb+CO，則此反應中發生還原反應的物質為何？ (A)PbO (B)C (C)Pb (D)CO。

答案：(A)

50. () 在水平桌面上由左至右放置了甲、乙、丙、丁四個完全相同的木塊，今對四個木塊施以不同的水平力，木塊均靜止不動，如圖所示。下列哪一個木塊所受的摩擦力最大？



(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

答案：(B)