

高雄市立三民高級中學 114 學年度第一學期期末考試題 高一化學

試題說明：科目代碼：06。 1~20 題為單選題，每題 2.5 分，21~38 題為多選題，每題 2.8 分；座號劃錯或沒劃扣 3 分。

一、單選題

1. 已知某廠牌的鮪魚罐頭中含汞量為 0.060 ppm，若該罐頭中的鮪魚片總重量為 30.0 g，求其中含汞的重量為多少克？ (A) 5.0×10^{-6} (B) 1.8×10^{-6} (C) 5.0×10^{-5} (D) 1.8×10^{-5} (E) 2.0×10^{-6}
2. 蜂螫會引起疼痛，主要是其毒液裡的化學成分所引起，蜂毒素(apitoxin)的成分錯綜複雜，混合了數種酸性物質與蛋白質，被蜜蜂螫傷的處理方式如：拔除螫刺、冰敷、將氨水塗在患處及注射腎上腺素等。其中使用氨水的原因可能為何？ (A)可中和蜂毒素中的酸性物質 (B)可將螫刺溶解 (C)可使血液凝固 (D)可殺菌 (E)可消毒傷口
3. 下列有關酸鹼指示劑的敘述，何者**不正確**？ (A)酸鹼指示劑是顏色可隨溶液 pH 值而改變的物質 (B)部分植物中的色素可作為酸鹼指示劑 (C)酸鹼指示劑無法準確的判定溶液的 pH 值 (D)酸鹼指示劑本身為中性物質 (E)酸鹼指示劑分別與 H^+ 、 OH^- 反應後，呈現不同的顏色
4. 氫分子與氧分子化合成水的反應，可用附圖的方式表示，下列有關此反應的敘述，何者正確？

(A)反應前後分子的種類不變 (B)氧分子與水分子均為雙原子分子 (C)原子的種類不變，故反應屬物理變化 (D)反應產生熱量，反應前後各種原子的數目不變 (E)反應過程中，反應物之熱含量總和低於生成物
5. 生理食鹽水是一種常見的真溶液，下列何者符合真溶液的特性？ (A)溶質顆粒小，不足以散射光線 (B)可以使用濾紙將溶質過濾去除 (C)靜置後會產生沉澱 (D)溶質粒子遠大於溶劑粒子 (E)溶液呈混濁狀，不透光
6. 根據美國食品暨藥物管理局(FDA)表示，從大白鼠的動物實驗顯示，三聚氰胺的安全劑量為 0.63 mg/Kg，即每公斤體重每天吃 0.63 毫克以下的三聚氰胺，就不會有任何危險性，若有三合一咖啡中含有三聚氰胺高達 21 ppm，則一 50 Kg 的成年人，一天最多可吃下多少包三合一咖啡（一包重量為 15 g），而不致對身體有害？ (A)10 (B)50 (C)100 (D)150 (E)200
7. 武漢肺炎的大流行造成世界陷入瘟疫的恐慌，有效簡便的消毒劑就是漂白水。漂白水的主要成分是次氯酸鈉(Sodium hypochlorite, $NaClO$)，能使微生物的蛋白質變性，有效殺滅細菌、真菌及病毒，稀釋時要用冷水，因為熱水會使成分分解，效果減弱。一般家庭殺菌只需 0.05%的漂白水溶液即可。現有重量百分率濃度 10%的漂白水 20 克，可配製 0.05%漂白水溶液（密度 $1.1g/cm^3$ ）多少毫升？ (A)227.3 (B)454.5 (C)909.1 (D)1818.2 (E)3636.4

8. 1000 克水吸收氨後，所得氨水溶液比重為 0.9，含氨 20%，則氨水的體積約為若干 mL？ (A)1150 (B)1400 (C)1650 (D)1720 (E)1800

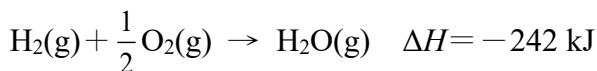
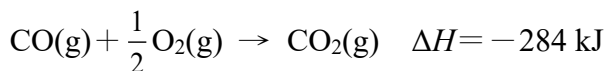
9. 下列所述的實驗有哪兩個實驗事實，可用以推斷「銀的活性小於氫氣」？

- (a) 鋅板放入硝酸銀水溶液中，鋅的表面析出銀
 - (b) 銅板放入硝酸銀水溶液中，銅的表面析出銀，水溶液呈藍色
 - (c) 鋅板溶於鹽酸，產生氫氣
 - (d) 銅板不溶於鹽酸中
- (A)(a)與(b) (B)(a)與(c) (C)(b)與(d) (D)(a)與(d) (E)(a)與(c)

10. 疊氮化鈉 NaN_3 (式量 65) 受熱分解反應式為 $2\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{Na}(\text{s}) + 3\text{N}_2(\text{g})$ ，則有關此反應的敘述何者正確？ (A) NaN_3 只是氧化劑 (B) NaN_3 只是還原劑 (C) NaN_3 是氧化劑也是還原劑 (D) NaN_3 不是氧化劑也不是還原劑 (E)65 克 NaN_3 分解可得 3 mol N_2

11. 關於氧化還原反應，下列各項敘述何者正確？ (A) Fe_2O_3 與 C 作用生成 Fe，C 為氧化劑 (B) H_2O_2 與 PbO_2 作用形成 PbO ， H_2O_2 為氧化劑 (C) Na 與 Cl_2 作用形成 NaCl ，此反應中 Na 為具有氧化力的物質 (D) KMnO_4 與 Fe^{2+} 作用形成 Fe^{3+} ， KMnO_4 發生還原反應 (E) H_2O_2 與 KMnO_4 反應生成 Mn^{2+} ， H_2O_2 發生還原反應

12. 水煤氣為一氧化碳與氫氣等體積的混合物，已知一氧化碳和氫氣完全燃燒的熱化學方程式分別如下所示：



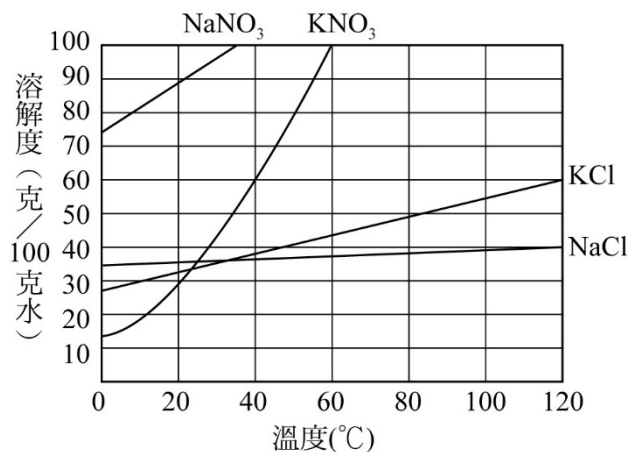
則取 60 克的水煤氣完全燃燒，放出的熱量為多少 kJ？ (A)263 (B)526 (C)789 (D)1031 (E)1052

13. 下列各項變化，熱效應（能量變化）由大到小的排列順序為何？

- (甲) $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ (乙) $\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (丙) $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ (丁) 核反應 (A) 甲乙丙丁 (B) 甲丁丙乙 (C) 丁甲乙丙 (D) 丁甲丙乙 (E) 丁丙甲乙

14. 附圖為 NaCl 、 NaNO_3 、 KCl 、 KNO_3 溶解度與溫度的關係圖。今將此四種鹽類各 100 克分別加入各含 100 克純水之四個燒杯中，並加熱至 100°C ，趁熱過濾，濾液慢慢冷卻至 40°C ，使固體結晶析出。比較四個燒杯中所析出晶體的重量，下列之敘述何者正確？

- (A) KCl 最多， NaCl 最少 (B) KNO_3 最多， NaNO_3 最少 (C) KNO_3 最多， NaCl 最少 (D) KCl 最多， KNO_3 最少 (E) KCl 最多， NaNO_3 最少



15. 某化合物在 20°C 時，對水的溶解度為 20，今取 20°C 的飽和溶液 240 克，加熱到 80°C 時，會蒸發 2.0 克的水，剩下的溶液再加該化合物 59 克恰可達飽和，則該化合物於 80°C 對水的溶解度為若干？ (A)40 (B)50 (C)59 (D)75 (E)99

16. 25°C 下，將 0.1 M、45 mL 之鹽酸水溶液，與 0.1 M、55 mL 之氫氧化鈉水溶液混合，已知鹽酸水溶液與氫氧化鈉水溶液混合的化學反應式為： $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ，試問混合後溶液之 pH 值為多少？（假設溶液混合時，體積具有加成性 3） (A)1 (B)2 (C)12 (D)13 (E)14

17. 已知離子積常數： 25°C 時， $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$ ， 80°C 時， $K_w = 25 \times 10^{-14}$ ，則下列敘述何者正確？ (A) 純水的 pH： $25^{\circ}\text{C} < 80^{\circ}\text{C}$ (B) $\text{pH} + \text{pOH}$ ： $25^{\circ}\text{C} < 80^{\circ}\text{C}$ (C) 80°C 時， $\text{pH} = 7$ 的水溶液為酸性 (D) $\text{pH} = 2$ 水溶液的 $[\text{H}^+]$ ： $25^{\circ}\text{C} < 80^{\circ}\text{C}$ (E) $\text{pH} = 2$ 水溶液的 $[\text{OH}^-]$ ： $25^{\circ}\text{C} < 80^{\circ}\text{C}$

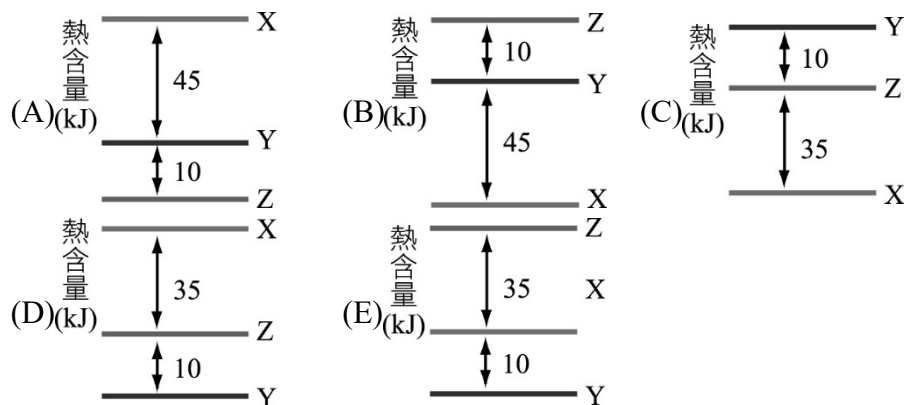
18. 在森林中觀察到如右圖的光徑，可推論此處空氣屬於何種溶液？造成此現象的原因為何？

- (A) 膠體溶液；溶質粒子散射光線 (B) 膠體溶液；溶質粒子間互相碰撞 (C) 懸浮液；溶質粒子折射光線 (D) 真溶液；空氣分子碰撞溶質粒子 (E) 懸浮液；溶質粒子繞射光線



19. 由熱化學反應方程式 $2\text{Mg}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{MgO}(\text{s})$ $\Delta H = -120 \text{ kJ}$ ，則欲生成 4.0 g 的 MgO 其所放出熱量為多少 kJ？(Mg=24) (A)4 (B)6 (C)10 (D)12 (E)20

20. 同分異構物 X、Y、Z 之變化過程的反應式為 $\text{X} \rightarrow \text{Y} + 45 \text{ kJ}$ ； $\text{Y} \rightarrow \text{Z}$ $\Delta H = 10 \text{ kJ}$ ，則 X、Y、Z 三種異構物的位能關係為



二、多選題

21. 將一小粒醋酸鈉晶體置入飽和醋酸鈉溶液中，經過一段時間後有何變化？（應選 2 項） (A) 形成了過飽和溶液 (B) 仍為飽和溶液 (C) 醋酸鈉晶體的質量逐漸變小 (D) 醋酸鈉的晶體形狀改變 (E) 醋酸鈉晶體成為晶種，使溶液中析出大量醋酸鈉固體

22. 已知活性序列： $\text{K} > \text{Na} > \text{Ca} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{C} > \text{Zn} > \text{Fe} > \text{Co} > \text{Ni} > \text{Sn} > \text{Pb} > \text{Cu} > \text{Hg} > \text{Ag}$ ，活性愈大者，愈容易與氧結合，則下列比較哪些正確？（應選 3 項） (A) 還原力： $\text{Zn} > \text{Cu}$ (B) 氧化力： $\text{MgO} > \text{FeO}$ (C) 與氧結合的傾向： $\text{Al} > \text{Pb}$ (D) 失去電子的傾向： $\text{Na} > \text{K}$ (E) 發生還原反應的傾向： $\text{Ag}^+ > \text{Cu}^{2+}$

23. 反應 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ，下列哪些正確？（應選 3 項） (A)此為氧化還原反應 (B)CO 為還原劑 (C) Fe_2O_3 被氧化為 Fe (D) Fe_2O_3 為還原劑 (E)CO 被氧化為 CO_2
24. 某生用雷射筆照射以下水溶液，哪些會觀察到廷得耳效應？（應選 3 項） (A)食鹽水 (B)礦泉水 (C)充滿灰塵的房間 (D)豆漿 (E)咖啡
25. 密度 1.20 g/cm^3 ，含 HCl 36.5% 的鹽酸 100 mL 的溶液，下列敘述哪些正確？（應選 3 項） ($\text{Cl} = 35.5$ ，混合時體積具加成性) (A)含氯化氫 43.8 克 (B)相當於 12 M (C)該溶液 200 克中含溶質的重量百分率為 73% (D)100 mL 的溶液加水到溶液體積為 2000 mL 時，莫耳濃度為 6 M (E)於 100 mL 的溶液中再加入 6 M 的 HCl 溶液 100 mL 後，其體積莫耳濃度為 9 M
26. 取 A、B 二杯溶液，溫度為 80°C 且等質量的飽和水溶液，其中 A 杯含有甲化合物，B 杯則含有乙化合物。若將二杯溶液溫度降至 20°C 後，所析出甲物質的質量比乙的大（若甲和乙均不含結晶水），下列有關甲、乙溶解度的敘述，哪些較為正確？（應選 2 項） (A)在 20°C 時，乙的溶解度必比甲的大 (B) 80°C 時，甲的溶解度必比乙的大 (C)溫度對乙的溶解度影響較大 (D)溫度對甲的溶解度影響較大 (E)乙溶於水為吸熱反應
27. A 指示劑之變色範圍 $\text{pH} = 3 \sim 5$ ，其酸性顏色為紅色，其鹼性顏色為黃色，B 指示劑之變色範圍 $\text{pH} = 7 \sim 9$ ，其酸性顏色為紅色，其鹼性顏色為藍色，則下列敘述哪些正確？（應選 3 項） (A)純水滴入 A 指示劑必呈黃色，滴入 B 指示劑必呈紅色 (B)酸性溶液，滴入 A 和 B 指示劑皆呈紅色 (C)鹼性溶液，滴入 A 指示劑必呈黃色，滴入 B 指示劑必呈藍色 (D)某溶液滴入 A 指示劑呈黃色，滴入 B 指示劑必呈紅色，則該溶液的 pH 介於 $5 \sim 7$ 之間 (E)某溶液滴入酚酞呈紅色，則滴入 A 指示劑呈黃色，滴入 B 指示劑呈藍色
28. 於 25°C 時，某溶液之 $[\text{H}^+] = 1.0 \times 10^{-5} \text{ M}$ ，下列敘述哪些正確？（應選 2 項） (A)該溶液呈鹼性 (B)此溶液為電解質溶液 (C)此溶液的 $\text{pH} < \text{pOH}$ (D)溶液中的 $[\text{H}^+] + [\text{OH}^-] = 10^{-14}$ (E)此溶液可使石蕊試紙呈藍色
29. 下列為常見金屬失去電子的相對難易順序： $\text{Ca} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{Mn} > \text{Zn} > \text{Fe} > \text{Pb} > \text{Cu} > \text{Hg} > \text{Ag}$ 。下表顯示將金屬 M 置於含其他金屬離子溶液內的情況；「+」表示有反應，「-」表示無反應，試問哪些為金屬 M？（應選 2 項）

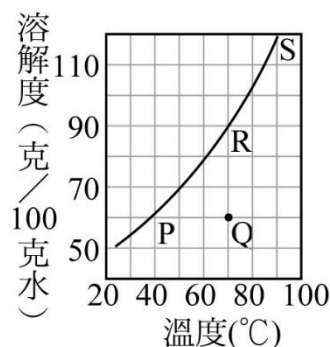
溶液中所含金屬離子	Ca^{2+}	Al^{3+}	Ag^+	Cu^{2+}	Na^+	Pb^{2+}
金屬 M 有無反應	-	-	+	+	-	+

(A)鐵 (B)銀 (C)銅 (D)鉛 (E)鋅

30. 報導記載某知名連鎖店所賣咖啡的咖啡因（其分子式為 $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$ ）含量過高，咖啡因過量可能出現的症狀包括頭暈、口渴、失眠，嚴重時甚至出現呼吸困難、心律不整等現象。假設店家用水沖泡一杯 200 mL 咖啡（密度約 1 g/cm^3 ），其中咖啡因含量測得為 291 毫克，則下列關於此咖啡溶液之相關敘述，哪些正確？（應選 2 項） (A)咖啡因之莫耳質量為 0.291 克 (B)溶液中所含咖啡因之莫耳數為 0.0015 莫耳 (C)咖啡溶液之濃度約為 145.5 ppm (D)咖啡溶液之重量百分率濃度約為 1.45% (E)咖啡溶液之體積莫耳濃度為 $7.5 \times 10^{-3} \text{ M}$

31. 取 85.0 克 NH_3 溶於水形成 1.00 升的溶液，已知此溶液之比重為 0.95，則下列關於此溶液之敘述，哪些正確？(O = 16, N = 14, H = 1) (應選 3 項) (A)所含溶劑重為 950 克 (B)所含溶劑莫耳數為 52.8 莫耳 (C)所含溶質莫耳數為 5.0 莫耳 (D)重量百分率濃度為 8.95% (E)體積莫耳濃度為 5 M

32. 某溫度下，固體溶質甲之溶解度曲線如附圖，則下列哪些正確？(應選 3 項) (A)溶液 P 之重量百分率濃度(%)為 60.0% (B)溶液 Q 之體積莫耳濃度為 7.5 M (設溶質甲之分子量為 60，溶液的密度為 1.2) (C)取 1100 g 之溶液 S 冷卻到 40°C ，可析出溶質甲近於 300 克 (D)欲使溶液 Q 達到飽和時，每 600 克溶液 Q 需再加入溶質甲約 143 克 (E)溶液 P 與溶液 Q 之重量百分率濃度相同



33. 當溫度升高時，水之 K_w 值增大，若 25°C ， $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$ ， 60°C 時， $K_w = 1.0 \times 10^{-13}$ ，下列敘述哪些錯誤？(應選 3 項) (A) 25°C 純水的 $\text{pH} = 7$ ， 60°C 純水的 $\text{pH} = 6.5$ (B) 60°C 時 $\text{pH} + \text{pOH} = 14$ (C) 25°C 時 0.10 M HCl 水溶液 $\text{pH} = 1$ ， 60°C 時 0.10 M HCl 水溶液之 $\text{pH} < 1$ (D) 25°C 時 $\text{pH} = 7$ 溶液為中性溶液， 60°C 時 $\text{pH} = 7$ 溶液為鹼性溶液 (E)溫度不同但均為 $\text{pH} = 1$ 之兩水溶液，其氫離子濃度 25°C 時比 60°C 者為大

34. 已知氮氣與氧氣反應生成二氧化氮的平衡反應式為：



下列有關此一反應的敘述，哪些正確？(應選 2 項) (A)此反應為一放熱反應 (B)二氧化氮的莫耳生成熱為 68kJ (C)此反應式符合質量守恆定律 (D)此反應中氮氣扮演氧化劑的角色 (E)二氧化氮溶於水後，可使藍色石蕊試紙變成紅色

35. 下列反應哪些需要還原劑參與？(應選 2 項) (A) $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$ (B) $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$ (C) $\text{SnCl}_2 \rightarrow \text{SnCl}_4$ (D) $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (E) $\text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$

36. 熱化學方程式如下： $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 393.3 \text{ kJ}$ ，下列敘述哪些正確？(應選 3 項) (A)為吸熱反應 (B)為放熱反應 (C) $\Delta H < 0$ (D) $\Delta H > 0$ (E)反應物的位能高於生成物的位能

37. 有關膠體溶液性質的敘述，哪些不正確？(應選 3 項) (A)膠質粒子間相互碰撞而造成布朗運動 (B)廷得耳效應是因為膠質粒子散射光線而造成 (C)膠質粒子密度小，故可以克服重力而不沉澱 (D)膠體溶液中加入少許電解質，膠體粒子就可以析出，這是因為膠質粒子帶有電荷之故 (E)牛奶是均勻的液體，所以是真溶液而非膠體溶液

38. 定溫時，1 莫耳的 $\text{CO}(\text{g})$ 與 1 莫耳的 $\text{NO}_2(\text{g})$ 完全反應後，生成 1 莫耳的 $\text{CO}_2(\text{g})$ 與 1 莫耳的 $\text{NO}(\text{g})$ ，並放出熱量 226 kJ。下列敘述哪些正確？(應選 3 項) (A)此反應使反應系統的溫度上升 (B)此反應的熱化學反應式為： $\text{CO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) + 226 \text{ kJ}$ (C)此反應的熱化學反應式為： $\text{CO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = 226 \text{ kJ}$ (D)若在相同條件下， $\text{CO}_2(\text{g})$ 與 $\text{NO}(\text{g})$ 完全反應，以生成 $\text{CO}(\text{g})$ 與 $\text{NO}_2(\text{g})$ ，則此反應為吸熱反應 (E)若在相同條件下，2 莫耳的 CO 與 2 莫耳的 NO_2 完全反應，生成 2 莫耳的 CO_2 與 2 莫耳的 NO 時，則同樣會放出熱量 226 kJ