

國立武陵高中九十六學年度第二次期中考基礎化學科試題

範圍: 基礎化學第三章, 實驗二: 電解碘化鉀

一、單選題: 每題 2 分, 共 48 分(答錯倒扣 1/3 題分)

- () 1. 0.44 公克 CO_2 共含多少個原子? (A) 6.02×10^{23} (B) 6.02×10^{21} (C) 1.806×10^{22} (D) 1.806×10^{24}
- () 2. X^{2+} 與 Y^- 都具有 18 個電子及 20 個中子, 下列有關 X、Y 兩元素的敘述何者正確?
(A) X 之質量數為 38 (B) $^{35}_{17}\text{Cl}$ 為 Y 之同位素 (C) X^{2+} 和 Y^- 為同素異形體 (D) X 和 Y 具有相同的質子數目
- () 3. 下列元素的電子層排列方式哪一個錯誤? (A) 鋰: 2、1 (B) 鋁: 2、8、2 (C) 氫: 2、8、8 (D) 碳: 2、4
- () 4. 下列何組物質是同位素? (A) O_2 與 O_3 (B) 石墨與金剛石 (C) ^{12}C 與 ^{13}C (D) 彈性硫與斜方硫
- () 5. 氯化鈉晶體中每一個 Na^+ 離子被幾個 Cl^- 離子所包圍? (A) 4 個 (B) 6 個 (C) 8 個 (D) 12 個
- () 6. 下列有關原子構造的敘述, 何者正確? (甲) 原子質量均勻分布於整個原子中; (乙) 原子的質量絕大部分集中在原子核; (丙) 電子和質子的數目一定相等; (丁) 質子和中子的數目一定相等。 (A) 甲丙 (B) 甲丁 (C) 乙丙 (D) 乙丁
- () 7. 下列有關質子的敘述, 何者有誤? (A) 1 莫耳質子之電量為 96500 庫侖 (B) 每個質子帶 +1 電荷 (C) 質子均勻分布於電子群中 (D) 每個質子帶 1.60×10^{-19} 庫侖電量
- () 8. 下列何項物質的化學式是以實驗式表示? (A) 乙酸 ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$) (B) 碳酸鈉 (Na_2CO_3) (C) 丙烯 (C_3H_6) (D) 氖 (Ne)
- () 9. 已知 $^{56}\text{Fe}^{3+}$ 有 23 個電子, 則其質子數、中子數分別為何? (A) 22, 56 (B) 23, 33 (C) 23, 56 (D) 26, 30
- () 10. 有關化學結合方式的敘述, 何者錯誤?
(A) 共價鍵是電子同時被兩個帶正電荷的原子核吸引而形成
(B) 離子鍵是由陰陽離子以靜電力互相吸引而形成
(C) 金屬鍵是由陽離子對游動的價電子吸引而形成
(D) 氯原子為非金屬, 故只能形成共價鍵
- () 11. 有關於水 (H_2O) 的敘述何者錯誤?
(A) 水分子由一個氧原子和兩個氫原子所構成
(B) H_2O 這種化學式的表示法稱為分子式
(C) 氫與氧以共價鍵結合
(D) 在水分子中共有三對孤對電子
- () 12. 自然界中存有 ^{20}Ne 和 ^{22}Ne 兩種同位素, 而氖的平均原子量為 20.2, 由此推知氖 ^{22}Ne 在自然界中含量約為 (A) 20% (B) 10% (C) 80% (D) 90%
- () 13. 汽車常裝有安全氣囊, 當強烈碰撞時, 瞬間引起下列反應: $\text{NaN}_3 \longrightarrow \text{Na} + \text{N}_2$ (注意: 此方程式尚未平衡), 所產生的氣體快速充滿氣囊, 可以達到保護車內人員安全的目的。已知 Na 與 N 的原子量分別是 23 與 14, 若氣囊中置 65 公克的 NaN_3 , 若 65 公克的 NaN_3 完全分解, 在 1 atm、0°C 時氣囊會膨脹至約多大的體積?
(A) 15 公升 (B) 20 公升 (C) 25 公升 (D) 33.6 公升

- () 14. 家庭用的桶裝液化石油氣的主要成分是丙烷 (C_3H_8), 在空氣中燃燒會生成二氧化碳和水蒸氣: $\text{C}_3\text{H}_{8(g)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ (未平衡)。上述反應經平衡後的最小整係數和為: (A) 11 (B) 13 (C) 15 (D) 18
- () 15. 下列化合物成液態時, 何者導電度最大? (A) PCl_3 (B) SiO_2 (C) H_2O (D) BaF_2
- () 16. 下列有關電解質之敘述, 何者不正確?
(A) 電解質溶於水必會解離成陰、陽離子
(B) 電解質加熱熔化成液態時, 必能導電
(C) 電解質水溶液中的正離子數不一定等於負離子數
(D) 分子化合物溶於水, 不一定可以導電
- () 17. 下列何物質在水中的溶解度最小? (A) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (B) KI (C) AgCl (D) Na_2SO_4
- () 18. 下列物質為分子化合物且為電解質者為何? (A) 氯化氫 (B) 蔗糖 (C) 氫氧化鈉 (D) 水銀
- () 19. 下列何者不是氧化還原反應? (A) 鎂帶溶於稀硫酸放出氫氣 (B) 由水蒸氣及紅熱的焦煤製造水煤氣 (主要成分含一氧化碳及氫) (C) 碳酸鈣溶於鹽酸放出二氧化碳氣體 (D) 由氮及氫以哈柏法製氨
- () 20. 在常溫常壓下, 鹽酸水溶液中, 若其 pH 值為 5。取甲液 1 毫升, 加水稀釋到 1 升為乙液, 則乙液的 pH 值應為何? (A) 8 (B) 7 (C) 6 (D) 5 (E) 4
- () 21. 有三種未標示之無色溶液甲、乙、丙, 假設這三種溶液各為酸、鹼及酚酞。取少量甲溶液與少量乙溶液混合呈紅色, 但甲溶液或乙溶液與丙溶液混合均不呈色, 則丙溶液為 (A) 酸 (B) 鹼 (C) 酚酞 (D) 無法判斷
- () 22. 金屬失去電子由易而難為 Zn、Fe、Ni、Cu、Hg, 則下列敘述何者正確?
(A) 銅器可裝硝酸鐵溶液 (B) 鋅片放入硫酸鐵溶液不反應
(C) 鋅器可裝硫酸鎳溶液 (D) 在本題中汞為最強的還原劑
- () 23. 鋅塊加在硫酸銅水溶液中, 鋅所扮演的角色是下列哪一個?
(A) 氧化劑 (B) 催化劑 (C) 沉澱劑 (D) 還原劑
- () 24. 若欲利用離子沉澱來分離混合溶液中 Cl^- 及 SO_4^{2-} , 加入下列哪種離子最適當?
(A) Ba^{2+} (B) NH_4^+ (C) Na^+ (D) K^+

二、多選題: 每題 3 分, 共 39 分(答錯倒扣 1/5 題分)

- () 25. 下列有關電解碘化鉀水溶液的敘述, 何者正確?
(A) 電解時必須使用交流電源 (B) 電解時在陽極進行氧化, 在陰極進行還原
(C) 接電池正極的石墨棒為正極 (D) 電解時陽極產物加入澱粉液呈藍紫色
(E) 電解時陽極產生碘, 陰極產生氫氣及氫氧化鉀
- () 26. 下列哪些物質為離子化合物? (A) KCl (B) NaOH (C) CO_2 (D) HCl (E) MgO
- () 27. 下列各組原子序的元素, 哪組中的兩元素化性相似? (A) 4、16 (B) 6、16 (C) 2、18 (D) 7、14 (E) 10、20
- () 28. 下列有關原子結構的敘述何者正確? (A) 原子核半徑約為 10^{-15} 公尺至 10^{-14} 公尺 (B) 電子質量約為質子的 1836 倍 (C) 1 個電子的質量為 1.6×10^{-19} 公斤 (D) 質子與中子集中於原子核 (E) 質子和中子質量相似
- () 29. 下列何物質可以導電? (A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(aq)}$ (B) $\text{HCl}_{(aq)}$ (C) $\text{NaCl}_{(s)}$ (D) $\text{MgO}_{(s)}$ (E) $\text{CuSO}_{4(s)}$
- () 30. 下列物質中, 哪些是「元素」? (A) P_4 (B) 石墨 (C) 臭氧 (D) 黃銅 (E) C_{60}
- () 31. 固體不導電, 但熔化為液態時為電的良導體者是 (A) 矽 (B) 碘化鉀 (C) 氧化鋁 (D) 氯化氫 (E) 碘化鉛

- () 32. 下列哪一組物質是屬於同素異形體的關係？ (A) 石墨與鑽石 (B) 水與重水
(C) 白磷與赤磷 (D) 一氧化碳與二氧化碳 (E) 鈾 238 與鈾 235
- () 33. 反應 $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$ 的係數 1:3:2，所代表的意義為何？ (A) 原子數比
(B) 分子數比 (C) 莫耳數比 (D) 定溫定壓下之體積比 (E) 質量比
- () 34. 有關離子化合物與分子化合物之敘述，何者正確？
(A) 離子化合物為離子鍵，而分子化合物則為共價鍵
(B) 前者在液態時可導電，後者則否
(C) 兩者在水溶液時皆可導電，為電解質
(D) 分子化合物通常高熔點、高沸點，而離子化合物則熔、沸點低
(E) 離子化合物通常富延展性，分子化合物則硬且脆
- () 35. 下列有關酸的敘述何者正確？ (A) 酸是能使水溶液中 $[\text{H}^+]$ 增加的物質
(B) 酸性溶液中不會有 $[\text{OH}^-]$ 離子 (C) 酸性溶液 $\text{pH} > 7$
(D) 藍色石蕊試紙在酸性溶液中變紅 (E) 二氧化硫通入水中，溶液呈酸性
- () 36. 下列關於元素性質與電子排列的敘述，何者正確
(A) 原子序 4 與原子序 20 的元素有類似的化學性質
(B) 鈍氣元素均有 8 個價電子數
(C) 當原子的最外層是填滿電子時，其化學性質特別活潑
(D) 第三列元素的原子有三層電子層
(E) 鉀原子的電子排列，由內往外依序為 2, 8, 8, 1
- () 37. 下列方程式何項是氧化還原反應？
(A) $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
(B) $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
(C) $\text{Hg}_2\text{Cl}_2 + \text{SnCl}_4 \rightarrow 2\text{HgCl}_2 + \text{SnCl}_2$
(D) $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$
(E) $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

三、非選題：每小題 2 分，共 14 分

- 試寫出(1)氨 (2)甲烷的結構式表示法(若有孤對電子請標示出)。
- $\text{CuO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ($\text{Cu}=64$, $\text{N}=14$, $\text{O}=16$)
(1)平衡上列反應式。
(2)取 CuO 60 克與 NH_3 34 克，完全反應後可生成氮氣多少克？
(3)承(2)，產生的氮氣在 STP 下佔有體積多少升？
- 20 mL、1 M 的 NaCl 溶液和 40 mL、0.5 M 的 NaCl 溶液的混合後 NaCl 的體積莫耳濃度為 _____ M。(假設混合前、後溶液體積不變。)
- 重量百分率濃度 98% 的硫酸水溶液(密度為 1.8)，則其體積莫耳濃度為 _____ M？

國立武陵高中 96 學年度上學期第二次基礎化學科期中考答案紙

三、非選題：共 14 分

班級

座號

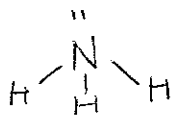
姓名

得分

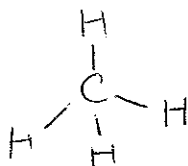
Answer

1. (各 2 分)

(1)

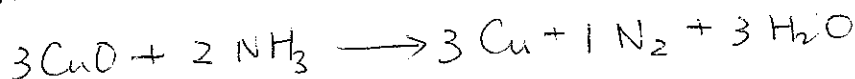


(2)



2. (各 2 分)

(1)



(2)

$$\frac{60}{80} \times \frac{1}{3} \times 28 = 7 \text{ (g)}$$

(3)

$$\frac{60}{80} \times \frac{1}{3} \times 22.4 = 5.6 \text{ (升)}$$

3. (各 2 分)

$$1 \times 20 + 0.5 \times 40 = M \times 60$$

$$M = \frac{40}{60} = 0.67 \text{ (M)}$$

4. (各 2 分)

設有溶液 1 升

$$M = \frac{1800 \times 98\% / 98}{1} = 18 \text{ (M)}$$

1. C B B C B

6. C C B D D

11. D B D B D

16. B C A C B

21. A A D A

25. B C D E

28. A D E

31. B C E

34. A B

26. A B E

29. B C D E

32. A C

35. A D E

27. C

30. A B C E

33. B C D

36. A D E

37. A C D