

生活中的氧化和还原

(一) 日常生活中的氧化还原：

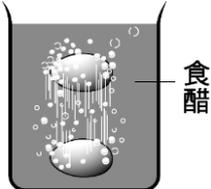
- A、在週遭生活中的化學反應，有許多是得到氧的反應，有許多是失去氧的反應。
- B、得到氧的反應有：物質的【燃燒】、【呼吸】作用、鐵的【生鏽】等。
- C、失去氧的反應有：【還原】作用、【光合】作用等。

(二) 常見的氧化劑和還原劑：

- A、常見的氧化劑：
如【氧 O₂】、【臭氧 O₃】、【雙氧水 H₂O₂】、【硝酸 HNO₃】、【濃硫酸 H₂SO₄】、【次氯酸 HClO】等。
- B、常見的還原劑：
如【一氧化碳 CO】、【氫氣 H₂】、【煤焦 C】、【二氧化硫 SO₂】等。
- C、在藥物化學或食品化學中，還原劑也常被稱為【抗氧化劑】，如【胡蘿蔔素】、維他命【C】、維他命【E】等，可防止食物氧化或人體細胞【老化】。
- D、洗滌衣物加入【氧化劑】可用來漂白棉織物，除去染在白色織物上有顏色的物質。
- E、【次氯酸】水溶液(俗稱漂白水)為一強【氧化劑】，也是常見的漂白劑，除了可用於紙漿、木製品和棉麻纖維的漂白處理以外；加水稀釋後，還可以用於環境及物品的消毒，達到【殺菌】的目的。
- F、二氧化硫常用於漂白動物織品原料、稻草和羽毛、水果、蔬菜的保存也常使用。但在物品殘留的二氧化硫，若不慎誤食，恐有致癌之虞，近來已很少用於食品及食器的處理。
- G、植物死亡後的【腐敗】作用、人體內的新陳代謝，都是物質和氧發生反應。
- H、綠色植物行光合作用時，將【光能】轉化成【化學能】儲存於我們的食物中，同時產生【氧氣 O₂】。
- I、在空氣中，鐵生鏽、銅表面失去光澤，以及木材等物質的燃燒，都需要【氧】參與反應。
- J、當我們呼吸時，空氣進入肺部到達【微血管】中，血液把吸入的氧帶到身體的各處組織，與細胞的養分發生反應，產生我們日常活動所需要的能量。
- K、天然氣、汽油以及煤等燃料，也需要【氧】來幫助燃燒，提供生活所需的大部分能量。

- ____ 1. 洗衣服常用的漂白水，以及大規模漂白作業用的漂白水，主要的有效成分是：
(A)次氯酸離子 (B)鈉離子 (C)鈣離子 (D)氫離子
- ____ 2. 小玲到賣場買了一罐家用漂白劑，其標示成分必含哪一種物質？
(A)氯化氫 (B)次氯酸鈉 (C)過氧化氫 (D)碳酸氫鈉
- ____ 3. 科學麵成分中的維他命 E，在食品化學中被稱為：
(A)氧化劑 (B)催化劑 (C)抗氧化劑 (D)抗還原劑
- ____ 4. 在藥物化學或食品化學中，維生素 C 是屬於：
(A)催化劑 (B)氧化劑 (C)抗還原劑 (D)抗氧化劑
- ____ 5. 家用漂白劑內含哪一種強的氧化劑？
(A)氯化氫 (B)次氯酸鈉 (C)過氧化氫 (D)碳酸氫鈉

- ___ 6. 下列何者有誤？
(A)鐵生鏽：鐵是還原劑 (B)呼吸作用：葡萄糖是還原劑
(C)洗衣漂白：次氯酸鈉為強氧化劑 (D)竹筴與金針漂白：二氧化硫為氧化劑
- ___ 7. 下列日常生活中的變化，何項不是氧化還原反應？
(A)植物行光合作用 (B)漂白水洗衣服 (C)小蘇打加熱分解 (D)維他命 E 保存食品
- ___ 8. 植物的光合作用是藉著葉綠素與陽光，將二氧化碳與水反應，最後產生葡萄糖與氧氣。 $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ 反應中何者被還原？
(A) CO_2 (B) H_2O (C) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (D) O_2
- ___ 9. 日常生活中有不少氧化還原反應，下列何者不是氧化還原反應？
(A)在食物中常會加入維他命 C、維他命 E、類胡蘿蔔素避免食物變質 (B)植物行光合作用，將二氧化碳及水轉成葡萄糖和氧 (C)以漂白水漂白紙漿、棉麻纖維 (D)地下洞穴內形成鐘乳石
- ___ 10. 下列有關氧化還原的敘述，何者錯誤？
(A)呼吸作用中，吸進的氧氣與體內葡萄糖反應，此時葡萄糖為還原劑 (B)業者利用二氧化硫將竹筴漂白，此時的二氧化硫為氧化劑 (C)食品中添加維他命 C 作為抗氧化劑 (D)鐵生鏽時，鐵是還原劑，氧氣為氧化劑
- ___ 11. 下列選項中的物質，均具有漂白作用，其中在氧化還原反應中常擔任還原劑的是：
(A)雙氧水 (B)次氯酸鈉 (C)二氧化硫 (D)以上皆是
- ___ 12. 有關漂白劑的敘述，何者錯誤？
(A)為防止 SARS 疫情蔓延，可以用漂白水消毒自家環境 (B)一般常見的市售漂白水為含有次氯酸鈉的水溶液，此漂白水為一強還原劑 (C)二氧化硫為還原型的漂白劑，常用於漂白動物織品原料、稻草和羽毛，亦用於糖的精製及蔬果的保存，但有致癌之虞 (D)含次氯酸鈉的漂白劑，請勿與其他清潔劑並用，以免產生化學作用
- ___ 13. 下列是坊間食品中常用的添加物，哪一個不是用來當做抗氧化劑的用途？
(A)類胡蘿蔔素 (B)維他命 C (C)維他命 E (D)葡萄糖
- ___ 14. 市面上的泡麵都不再添加人工防腐劑，而是改用哪一種天然的維生素作為抗氧化劑？
(A)維生素 A (B)維生素 B (C)維生素 D (D)維生素 E
- ___ 15. 電視新聞常報導黑心食品的製造，試問下列何者錯誤？
(A)用次氯酸鈉漂白竹筴 (B)用二氧化硫漂白金針菇
(C)用雙氧水漂白魚丸 (D)用鹽酸漂白豆乾
- ___ 16. 有關日常生活中氧化還原的現象何者正確？
(A)光合作用中，葡萄糖是扮演氧化劑的角色 (B)氧系的漂白水是利用雙氨水本身還原的方式，讓色素變淡 (C)免洗筷常用 SO_2 漂白，是利用它作為強氧化劑 (D)抗氧化劑和還原劑作用原理恰恰相反
- ___ 17. 下列哪一項不是氧化反應？
(A)人體的呼吸作用 (B)鐵生鏽 (C)鋁在外表生成保護層
(D)氫氧化鈣與硫酸反應產生硫酸鈣
- ___ 18. 在衛生筷中常會加入何種物質漂白，導致筷子上會殘留酸性物質？
(A)碳酸鉀 (B)次氯酸鈉 (C)過氧化氫 (D)二氧化硫

- ___ 19. 在反應中： $\text{Mg} + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{MgO}$ 中，下列敘述何者不正確？
 (A) Mg 被氧化成 MgO (B) CuO 被還原成 Cu (C) Mg 為還原劑 (D) MgO 為氧化劑。
- ___ 20. 雞蛋殼主要的成分與貝殼相同。若將整顆雞蛋放入一杯裝有食醋溶液的燒杯中，發現雞蛋四周不斷有氣泡生成，並在溶液中上下翻滾，如圖。下列何者為雞蛋殼四周所生成的氣泡？
 (A) CO_2 (B) H_2O (C) O_2 (D) H_2
- 
- ___ 21. 冶煉鐵礦時，在高爐內加入煤焦是作為
 (A) 氧化劑 (B) 還原劑 (C) 催化劑 (D) 助熔劑。
- ___ 22. 將下列各組的混合物加熱，哪一組能發生氧化還原反應？
 (A) $\text{Na}_2\text{O} + \text{MgO}$ (B) $\text{Mg} + \text{Ca}$ (C) $\text{Al} + \text{CuO}$ (D) $\text{Na}_2\text{O} + \text{MgO}$ 。
- ___ 23. 下列何者不可能發生氧化還原反應？
 (A) $\text{Mg} + \text{CO}_2$ (B) $\text{C} + \text{PbO}$ (C) $\text{Mg} + \text{CuO}$ (D) $\text{Cu} + \text{Al}_2\text{O}_3$ 。
- ___ 24. 下列敘述，何者為正確？
 (A) 對氧活性大的元素可做還原劑 (B) 對氧活性小的元素可做還原劑 (C) 對氧活性大的元素，其氧化物可做氧化劑 (D) 對氧活性小的元素，其氧化物可做還原劑。
- ___ 25. 在高爐中，鐵的生成主要是經由下面的反應： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{CO} \rightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}_2$ ，式中何者為還原劑？
 (A) Fe_2O_3 (B) CO (C) Fe (D) CO_2 。
- ___ 26. 在 $2 \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{C} \rightarrow 4 \text{Fe} + 3 \text{CO}_2$ 的反應中，何者為還原劑？
 (A) Fe_2O_3 (B) C (C) Fe (D) CO_2 。
- ___ 27. 下列敘述何者正確？
 (A) 對氧活性大的元素可做還原劑 (B) 對氧活性小的元素可做還原劑 (C) 對氧活性大的元素，其氧化物可做氧化劑 (D) 對氧活性小的元素，其氧化物可做還原劑。
- ___ 28. 在 $2 \text{Al} + 3 \text{CuO} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 3 \text{Cu}$ 之反應中，下列敘述何者正確？
 (A) Al 被氧化是還原劑 (B) CuO 被氧化是氧化劑
 (C) Al 對氧的活性較 Cu 小 (D) 若進行燃燒試驗 Cu 較 Al 容易氧化。
- ___ 29. 洗衣服常用的漂白水，以及大規模漂白作業用的漂白水，主要的有效成分是：
 (A) 次氯酸離子 (B) 鈉離子 (C) 鈣離子 (D) 氫離子
- ___ 30. 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，反應後，瓶壁上有黑色斑點附著。試問下列敘述，哪一項是錯誤的？
 (A) 此反應的反應式為： $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$ (B) 瓶壁上黑色斑點為碳粒
 (C) 在這反應中鎂為氧化劑 (D) 儲存鎂粉的倉庫失火時，不宜用二氧化碳滅火器來滅火。
- ___ 31. 高爐中煉鐵的反應為 $2 \text{C} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}$甲反應式， $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{CO} \xrightarrow{\Delta} 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}_2$乙反應式，則下列有關甲反應式中之 C 及乙反應式中之 CO 敘述，何者正確？
 (A) C 為氧化劑，CO 為還原劑 (B) C 為還原劑，CO 為氧化劑
 (C) 二者均為還原劑 (D) 二者均為氧化劑。

- ___ 32. X、Y、Z 三種金屬元素在氧氣中燃燒的情形為：Y 最容易燃燒，X 較不易燃燒，Z 最不易燃燒；以 XO、YO、ZO 代表三種金屬的氧化物，若將下列各組混合物加熱，哪一組會發生氧化還原反應？
(A)Y 和 XO (B)X 和 YO (C)Z 和 XO (D)Z 和 YO。
- ___ 33. 化學方程式： $Mg + CuO \rightarrow Cu + MgO$ 中，何者為氧化劑？
(A)Mg (B)CuO (C)Cu (D)MgO。
- ___ 34. 將碳和氧化鉛共同加熱，其反應方程式如下： $C + 2PbO \rightarrow 2Pb + CO_2$ ，此反應式中何者為氧化劑
(A)C (B)PbO (C)Pb (D)CO₂。
- ___ 35. 請完整的挑出下列正確的敘述：(甲)氧化與還原反應必相伴發生；(乙)氧化與還原反應不必相伴發生；(丙)在氧化還原反應中，本身被氧化的物質叫做氧化劑；(丁)在冶煉礦物時，常利用還原劑把金屬還原出來。
(A)甲、丙 (B)乙、丙 (C)甲、丁 (D)丙、丁。
- ___ 36. 將鐵礦製成鐵，可依右列之方程式反應而得： $2Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 4Fe + 3CO_2$ ，在此反應中，Fe₂O₃ 的角色是
(A)發生了還原作用 (B)發生了氧化作用 (C)是還原劑 (D)產生中和反應。
- ___ 37. 將乾燥的鎂粉和氧化銅混合加熱，很容易得到銅和氧化鎂($Mg + CuO \xrightarrow{\text{加熱}} Cu + MgO$)，由此可知
(A)對氧的活性： $Cu > Mg$ (B)Mg 被氧化，為還原劑
(C)MgO 比 CuO 容易被還原 (D)加熱銅粉和氧化鎂，也可得到鎂和氧化銅。
- ___ 38. 下列哪一項不是氧化反應？
(A)木材燃燒 (B)鐵生鏽 (C)鋁在外表生成保護層 (D)硫酸和氫氧化鈉反應。
- ___ 39. 請完整地挑出下列正確的敘述：
(甲)氧化與還原反應必相伴發生；(乙)氧化與還原反應不必相伴發生；(丙)在氧化還原反應中，本身被氧化的物質叫做還原劑；(丁)在冶煉礦物時，常利用氧化劑把金屬還原。
(A)甲丙 (B)乙丙 (C)甲丁 (D)丙丁
- ___ 40. 下列敘述何者正確？
(A)對氧活性大的元素可做還原劑 (B)對氧活性小的元素可做還原劑 (C)對氧活性大的元素，其氧化物可做氧化劑 (D)對氧活性小的元素，其氧化物可做還原劑
- ___ 41. 下列何者為氧化還原反應？
(A) $C + 2CuO \rightarrow 2Cu + CO_2$ (B) $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$
(C) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ (D) $C_4H_9OH + CH_3COOH \rightarrow CH_3COOC_4H_9 + H_2O$ 。
- ___ 42. 在 $Mg + CuO \rightarrow Cu + MgO$ 反應中，下列何者正確？
(A)Mg 是還原劑，CuO 是氧化劑 (B)Mg 是氧化劑，CuO 是還原劑
(C)Mg 被還原，CuO 被氧化 (D)對氧活性是 Cu 大於 Mg。
- ___ 43. 在氧化還原反應中，下列何者錯誤？
(A)氧化還原必相伴發生 (B)氧化是還原的逆作用
(C)還原劑本身氧化 (D)原子價均不會改變。

- ___44. 高爐煉鐵時，爐頂放出的氣體主要含有
(A) 氫可作燃料 (B) 氧可作助燃劑 (C) 一氧化碳可作燃料或還原劑
(D) 二氧化碳可作燃料或氧化劑。
- ___45. 下列哪一反應不是氧化還原反應？
(A) $\text{H}_2 + \text{PbO} \rightarrow \text{Pb} + \text{H}_2\text{O}$ (B) $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{C} + 2\text{MgO}$
(C) $\text{Mg} + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{MgO}$ (D) $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$ 。
- ___46. $\text{C} + 2\text{PbO} \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{Pb}$ ， $\text{Cu} + \text{PbO} \rightarrow$ 無反應，有關以上方程式之敘述，何者正確？
(A) 各元素對氧的活性順序為 $\text{Cu} > \text{Pb} > \text{C}$ (B) C 是氧化劑，PbO 是還原劑
(C) C 是還原劑，PbO 是氧化劑 (D) Cu 是還原劑，PbO 是氧化劑。
- ___47. 將鐵礦、灰石與煤焦置於高爐中煉鐵，下列敘述何者錯誤？
(A) 碳對氧之活性大於鐵對氧之活性 (B) 鐵礦中之氧化鐵為還原劑 (C) 由灰石生成之氧化鈣，可與鐵礦中之泥沙作用生成熔渣 (D) 熔渣可防止生成之鐵再被氧化。
- ___48. 已知鋁(Al)的活性大於銅(Cu)，若無其他物質參與反應，則下列哪一組的物質，經混合加熱後，能進行氧化還原反應？
(A) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Cu}$ (B) $\text{Cu} + \text{Al}$ (C) $\text{Al} + \text{CuO}$ (D) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CuO}$ 。
- ___49. 下列何種物質最不易使鐵氧化？
(A) 氧化鎂 (B) 氧化銅 (C) 氧化鉛 (D) 氧氣。
- ___50. 四種金屬對氧的化學活性順序為：鈉 > 鋁 > 鐵 > 銅，此四種金屬與鹽酸作用只有銅無反應。在適當溫度下，下列哪一組可以發生氧化還原反應？
(A) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CuO} \rightarrow$ (B) $2\text{H}_2\text{O} + \text{Cu} \rightarrow$ (C) $\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow$ (D) $\text{Fe} + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow$ 。
- ___51. 高爐中，鐵的生成主要是經由下面的反應： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 式中何者為氧化劑？
(A) Fe_2O_3 (B) CO (C) Fe (D) CO_2 。
- ___52. (甲) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Cu}$ ；(乙) $\text{Cu} + \text{Al}$ ；(丙) $\text{Al} + \text{CuO}$ ；(丁) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CuO}$ 。
上述各組混合物加熱，不能發生還原反應者有
(A) 甲乙丁 (B) 乙丙丁 (C) 甲丙丁 (D) 甲乙丙。
- ___53. 下列反應物加熱後，哪一項不可能發生氧化還原作用？
(A) 鐵加氧化銅 (B) 碳加氧化鎂 (C) 碳加氧化鉛 (D) 碳加氧化鐵。
- ___54. 下列哪一項反應過程，必須加入還原劑？(註：各式中僅列出主要反應，未平衡)
(A) $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$ (B) $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO}$ (C) $\text{CO} \rightarrow \text{CO}_2$
(D) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$ 。
- ___55. 下列哪一項反應過程，必須加入氧化劑？(註：各式中僅列出主要反應，未平衡)
(A) $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$ (B) $\text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ (C) $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$ (D) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO}$ 。
- ___56. 下列反應物加熱後，哪一項不可能發生氧化還原作用？
(A) 鎂加氧化銅 (B) 碳加氧化鐵 (C) 碳加氧化鎂 (D) 碳加氧化鉛。