

1. 真真分別取 1.5 公克及 3.0 公克的鎂粉，放在甲、乙蒸發皿上，接著依序在小瓦斯爐上加熱，直到鎂完全燃燒成氧化鎂，冷卻後秤量氧化鎂的質量，甲蒸發皿為 2.5 公克、乙蒸發皿為 5.0 公克，試問甲、乙蒸發皿中，參與化合的氧氣質量各為多少公克？

2. 一化學反應式：碳酸鈣 + 鹽酸 \rightarrow 氯化鈣 + 水 + 二氧化碳，若已知反應物中有鈣原子 20 個，則完全反應後，生成物中有多少個鈣原子？(A)10 個 (B)20 個 (C)30 個 (D)40 個。

3. 乾粉滅火器是利用高壓氮將乾粉(碳酸氫鈉)噴向火源，以受熱分解出的二氧化碳滅火，其反應式為 $xNaHCO_3 \rightarrow yNa_2CO_3 + zCO_2 + wH_2O$ 平衡後下列何者正確？(A) $x = y$ (B) $x = y+z$ (C) $x = y+z+w$ (D) $y = z + w$

4. 反應式 $CH_3OH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ 平衡後，如果要將 4 莫耳的甲醇(CH_3OH)與氧完全作用燃燒，則需供應多少莫耳的氧氣？(A)1 (B)3 (C)4 (D)6

5. 智宏家中收藏一件清末的鋁製佛像，該佛像外觀至今仍十分完好，試問該佛像不易纏蝕的主要原因是什麼？(A) 鋁易氧化，但氧化鋁具有保護內部之作用 (B) 鋁對氧活性大，不易氧化 (C) 鋁的氧化物容易產生還原反應 (D) 鋁對氧活性小，不易生鏽

6. W、X、Y、Z 為四種金屬，WO、XO、YO、ZO 為其氧化物，現以各種金屬與其氧化物相互作用，其中會產生反應者以「+」表示，不會產生反應者以「-」表示，結果如右表。則 W、X、Y、Z 中，何者為還原他種物質的活性最差？(A)W (B)Y (C)X (D)Z。

	W	X	Y	Z
WO	-	-	+	-
XO	+	-	+	-
YO	-	-	-	-
ZO	+	+	+	-

7. 有關對氧活性大的元素，下列敘述何者正確？(A)容易燃燒，所生成的氧化物不安定 (B)容易燃燒，所生成的氧化物很安定 (C)不容易燃燒，所生成的氧化物不安定 (D)不容易燃燒，所生成的氧化物很安定。

8. 高爐中煉鐵的主要反應有二：(1) $2Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 4Fe + 3CO_2$ ；(2) $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$ ，則下列有關反應式(1)中的 C 與反應式(2)中的 CO 之敘述，何者正確？(A)兩者均進行還原反應 (B)兩者均進行氧化反應 (C)C 進行還原反應，CO 進行氧化反應 (D)C 進行氧化反應，CO 進行還原反應

9. 柴油引擎排放的廢氣含有較多的氮氧化物(NO_x)，若能加入氨氣與柴油引擎產生的氮氧化物反應，則可減少排放廢氣造成的空氣汙染。氨氣與氮氧化物的反應中，速率最快的反應為： $NO + NO_2 + 2NH_3 \rightarrow 2N_2 + 3H_2O$ ，已知柴油引擎排放的廢氣中，NO 所占比例約為 NO_2 的 9 倍。若欲藉由上述反應消耗大部分的氮氧化物，需使用觸媒轉化器調整反應前氮氧化物的比例，下列何種觸媒轉化器的設計最合理？

(A)將 NO_x 氧化成 NO，以提高 NO 的比例 (B)將 NO_x 還原成 NO，以提高 NO 的比例 (C)將 NO 氧化成 NO_2 ，以提高 NO_2 的比例 (D)將 NO 還原成 NO_2 ，以提高 NO_2 的比例。

1. 1 克與 2 克 2.B 3.B 4.D 5.A 6.B 7.B 8.B

詳解

1.根據質量守恆定律

計算甲蒸發皿中參與化合的氧氣質量：

鎂粉質量：1.5 公克，氧化鎂質量：2.5 公克，則參與化合的氧氣質量 = 氧化鎂質量 - 鎂粉質量
= 2.5 公克 - 1.5 公克 = 1.0 公克

計算乙蒸發皿中參與化合的氧氣質量：

鎂粉質量：3.0 公克，氧化鎂質量：5.0 公克，則參與化合的氧氣質量 = 氧化鎂質量 - 鎂粉質量
= 5.0 公克 - 3.0 公克 = 2.0 公克

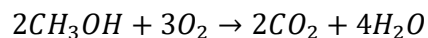
2. 根據化學反應式的質量守恆定律，反應前後的原子數目應該相等。因此，反應物中有 20 個鈣原子，生成物中也應該有 20 個鈣原子。

3.平衡化學反應式。碳酸氫鈉（ NaHCO_3 ）受熱分解的反應式如下：

$2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + 1\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $x=2, y=1, z=1, w=1$ 根據這些係數，我們可以檢查選項：

(B) $x = y + z \rightarrow 2 = 1 + 1$ （正確）

4. 平衡化學反應式。甲醇（ CH_3OH ）燃燒的反應式如下：



前	4	夠多		
反	-4	-6	+4	+8
後	0		4	8

5.(A)鋁是一種活潑的金屬，容易與氧氣反應形成氧化鋁（ Al_2O_3 ）。然而，這層氧化鋁非常緻密且穩定，能夠有效地防止內部的鋁進一步與氧氣或其他腐蝕性物質接觸，從而保護佛像不受腐蝕。

6. 根據表格，由於 Y 不能與任何氧化物反應，這表明 Y 最弱，都搶不贏。

7.活性大的元素容易燃燒，生成的氧化物相對安定。

8.(1)中的 C 得 O 變成 CO 屬於氧化；(2)中的 CO 得 O 變成 CO_2 也是氧化

9.由題目知 NO 為 NO_2 的 9 倍最好，因此 NO 要多，須把 NO_2 去 O(還原)變成 NO