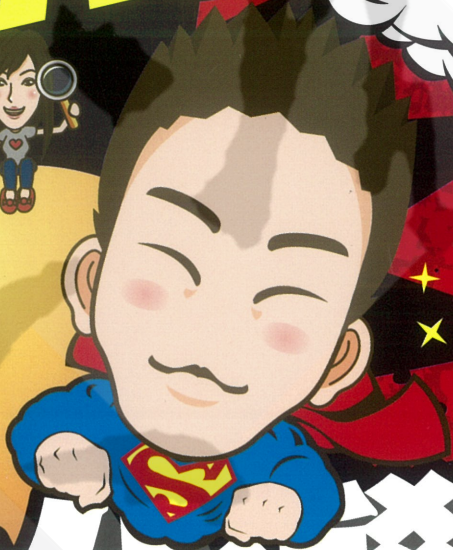


110(R) 學測

# IS! CHEMISTRY YOU HAVE



什麼  
叫高手  
什麼叫王道



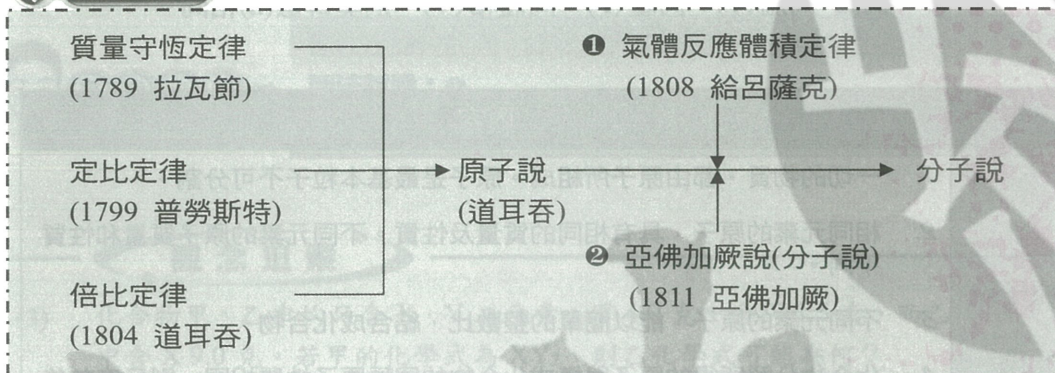
# 超酷化學

戰鬥篇 1~3 回

## 戰鬥一：化學計量

### 1 古典定律

#### 化學思路



#### 1 原子說實驗

- (a). 質量守恆定律（拉瓦節）：無論物質經過何種 化學變化，反應前各物質質量總和，和反應後各物質質量總和相等。
- (b). 定比定律（普勞斯特）：一種化合物 無論如何製得，其組成的元素間都有 一定的質量比。
- (c). 倍比定律（道耳吞）：如果 二元素 可以生成二種或 多種化合物 時，在這二種或多種化合物中，一元素的質量若相等，則另一元素的質量間成 簡單整數比。

#### 觀念整合

【定比 V.S. 倍比】		
	討論對象	內容
定比定律		
倍比定律		

【同素異形體】			
1. O {	2. C {	3. S {	4. P {
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____



## 2 分子說實驗

(a). 氣體反應體積定律 (給呂薩克):

☛ 同溫(T)、同壓(P), **氣體**方程式係數比 = 氣體反應 \_\_\_\_\_ 比。

(b). 亞佛加厥說 (亞佛加厥):

☛ **氣體** 同溫(T)、同壓(P)、同體積(V), 則莫耳數(n)相同。

內容	
原子說	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 一切的物質, 都由原子所組成。原子是最基本粒子不可分割。</li> <li>2. 相同元素的原子, 具有相同的質量及性質。不同元素的原子質量和性質不同。</li> <li>3. 不同元素的原子, 能以簡單的整數比, 結合成化合物。</li> <li>4. 化合物分解所得的原子與構成化合物的同種原子性質相同, 則反應前後原子不滅。</li> </ol>
分子說	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有物質特性的最小基本粒子稱分子。</li> <li>2. 分子由原子組成, 分子中所含原子必為整數。</li> <li>3. 分子之性質由其組成原子之種類、數目及排列而決定。</li> </ol>

### 觀念追蹤

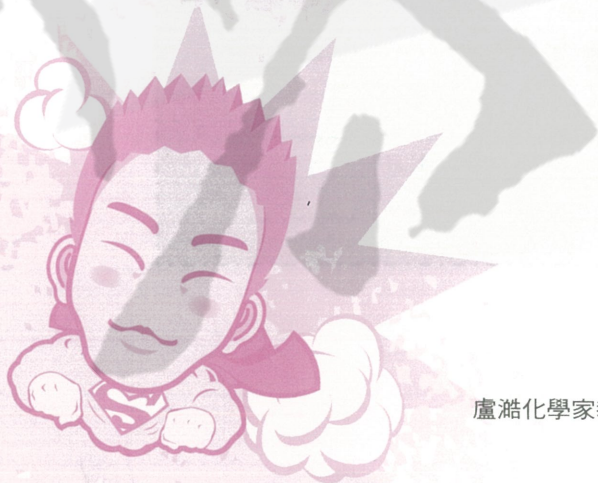
- (1) 燃燒 0.25 克的  $H_2$ , 可得水 2.25 克, 又以過量的  $H_2$  還原 1.592 克的氧化銅, 可得銅 1.272 克及水若干克?  
 (A)0.25 (B)0.32 (C)0.36 (D)0.72(克)。



盧濤小語

☛ 討論同一化合物：定比定律

思考著力點：分析第一條件之元素比例 ☛ 破解第二條件。



### 觀念追蹤

- (2) 下列何組物質可用來說明倍比定律？
- |                       |                             |                         |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|
| (A) $O_2$ 、 $O_3$     | (B) $^1H$ 、 $^2H$           | (C) 水、雙氧水               |
| (D) $PCl_3$ 、 $PCl_5$ | (E) $C_2H_4O$ 、 $C_2H_4O_2$ | (F) $C_2H_2$ 、 $C_6H_6$ |



盧濤小語

**倍比定律只討論：兩相同元素所組成之多種化合物**

**無法討論：① \_\_\_\_\_**

② \_\_\_\_\_

③ \_\_\_\_\_

### 觀念追蹤

- (3) 化合物甲、乙中均只含 X, Y 二元素，甲 4.0 克中含 X 1.5 克，而乙 16.5 克中含 X 9.0 克。若甲的化學式為  $XY_2$ ，則乙化學式可能為何？
- (A)  $XY$     (B)  $X_2Y$     (C)  $XY_3$     (D)  $X_2Y_5$ 。



盧濤小語

**兩化合物由相同元素所組成：倍比定律**

**點思考着力：**分析已知條件  $\implies$  固定其一元素(個數、重量)  $\implies$  另一元素之重量比=個數比。

### 觀念追蹤

- (4) 1000 mL 的  $O_2$  通過臭氧發生器後變為同狀況下氣體 800 mL，則下列敘述何者正確？
- |                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| (A) 反應方程式 $3O_2 \rightarrow 2O_3$ | (B) 生成臭氧 600 mL  |
| (C) 剩下氧 200 mL                    | (D) 有 80% 的氧變成臭氧 |
| (E) 反應後容器中氣體平均分子量 40。             |                  |



盧濤小語

**同狀況下之氣體反應：直接以 \_\_\_\_\_ 代替莫耳數化學計量**

**思考着力點：**有反應則寫方程式  $\implies$  係數比例法。



觀念追蹤

- (5) 在 25 °C、1 atm 下，含  $\text{CH}_4$ 、 $\text{CO}$  及  $\text{C}_2\text{H}_2$  的混合氣體 200 mL 與同溫、同壓的  $\text{O}_2$  400 mL，在一可變容積的真空容器內混合均勻。經點火使可燃氣體完全燃燒後再使系統回復至原狀況，混合氣體的體積變為 300 mL；將此混合氣體通過  $\text{KOH}$  的濃溶液後，其體積再減小為 80 mL。則  $\text{CH}_4$ 、 $\text{CO}$  及  $\text{C}_2\text{H}_2$  的體積分別為何？



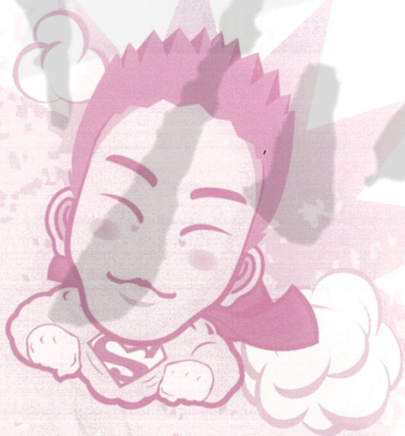
盧濤小語

① 題目複雜：\_\_\_\_\_ 幫助思考

② 有反應則寫方程式。

③ 常溫下， $\text{H}_2\text{O}$  以液體存在：\_\_\_\_\_ 可忽略。

思考著力點：方程式中做假設  $\Rightarrow$  先看  $\text{CO}_2$   $\Rightarrow$  再看剩什麼。



## 歷屆模考特區

- 在化學發展的過程中，有許多科學家貢獻良多，試由下列選項中，選出正確者，並回答相關的問題：(科學家以代號作答)

【(甲)亞佛加厥 (乙)波耳 (丙)道耳吞 (丁)拉薩福 (戊)給呂薩克  
(己)拉瓦節 (庚)湯木生 (辛)格銳目

(A)由物質的燃燒實驗中，發現氧存在之科學家為 (1)，其並利用天平稱重，發現物質發生化學反應時，反應前後物質總重並未改變，而提出 (2) 定律。  
(B)提出原子學說之科學家為 (3)，其並認為兩種由相同元素所形成之不同化合物，固定其一質量，則另一質量必成簡單整數比，而提出 (4) 定律  
(C)發現於同溫同壓下，氣體物質互相反應時，反應物間之體積將成一簡單整數比之科學家為 (5)，但此定律不能以原子學說解釋，故有另一科學家 (6)，提出決定物種化學性質之基本粒子應為 (7)，以修正原子學說。
- 下列有關定比定律的敘述，何者為正確？(原子量 N=14, O=16)

(A)在水和過氧化氫化合物中，氫和氧的重量比一定為 1:8  
(B)兩種元素無論以何種方法製備均只能得到一種化合物  
(C)因同位素的存在或結晶缺陷等因素使得化合物中元素組成比例會稍有變動  
(D)若氮和氧以 7:16 的重量比化合，所得物質之化學式可能為  $N_2O_4$   
(E)在乙烷  $C_2H_6$  的組成中，碳和氫二元素之重比為 4:1。
- 銅 1.27 克在空氣中加熱可得氧化銅 1.59 克，另取銅 1 克溶於濃硫酸中，再加 NaOH 生成  $Cu(OH)_2$ ，再將氫氧化銅加熱變成氧化銅，若實驗誤差不計，氧化銅重量為 1.25 克。此實驗可說明何種定律？

(A)質量守恆定律 (B)定組成定律 (C)亞佛加厥定律 (D)倍比定律。
- 某金屬 1.00 克在空氣中加熱後變成金屬氧化物 1.25 克，若從此金屬氧化物 1.00 克還原，可得到金屬若干克？

(A) 0.25 克 (B) 0.50 克 (C) 0.80 克 (D) 1.25 克。
- 下列哪一組化合物有倍比定律關係？

(A)  $F_2$ 、 $Cl_2$ 、 $Br_2$  (B)  $CF_4$ 、 $CCl_4$ 、 $CBr_4$   
(C)  $CH_4$ 、 $C_2H_4$ 、 $C_3H_4$  (D)  $^{16}O$ 、 $^{17}O$ 、 $^{18}O$ 。
- 下列何組不能說明倍比定律？

(A)  $SO_2$ 、 $SO_3$  (B)  $CH_4$ 、 $C_2H_4$ 、 $C_3H_8$  (C)  $CO_2$ 、 $NO_2$ 、 $SO_2$   
(D)  $N_2O_3$ 、 $NO$ 、 $NO_2$  (E)  $P_4O_6$ 、 $P_4O_{10}$ 。
- 下列各組化合物中，哪些不符合倍比定律？

(A)三氯化磷、五氯化磷 (B)  $CO$ 、 $CO_2$  (C)水、雙氧水 (D)  $NO$ 、 $N_2O_4$
- 下列何組物質，可說明倍比定律？

(A)  $O_2$ 、 $O_3$  (B)  $CH_4$ 、 $C_2H_6$  (C)  $CH_3OCH_3$ 、 $C_2H_5OH$   
(D)  $CO_2$ 、 $H_2O$  (E)  $NO_2$ 、 $N_2O_4$
- 下列敘述何者正確？

(A) $C_2H_5OH$ 、 $CH_3OCH_3$  為同素異形體 (B) $^{16}O$ 、 $^{17}O$ 、 $^{18}O$  為同位素  
(C) $O_2$ 、 $O_3$  為同位素 (D) $SO_2$ 、 $SO_3$  可說明倍比定律  
(E)石墨、金剛石為同素異形體。