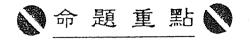
無機化學講義

第

503490-1



第一講緒論



化學是研究物質與能量的科學。自從民國六十二年秋天的中東戰爭以來,石油危機帶給我們人類的生活無限的困擾,讓我們重新估計石油對整個世界的影響力及其廣大的貢獻。化學是把這些如石油、煤、灰石及木材等便宜、單純而產量豐富的物質改變爲貴重、有效而更有用的物質,帶給人類幸福、社會繁榮及增强國家力量的學問。

在我們的環境裏,有各式各樣的物質。有的物質來自空氣、岩石、鑛物及海水;有的物質來自植物及動物等生物體。早期的化學家認為來自生物體的物質叫做有機化合物(organic compound)而來自空氣、岩石等無生物體的物質叫做無機化合物(inorganic compound)。雖然此一觀念已由無機物可合成有機物的事實被修正,但是一般來講,無機化合物為來自空氣、岩石、鑛物及海水等的化合物而研究這些無機化合物及其與能量之關係的化學叫做無機化學(inorganic chemistry)。

一、化學的研究

研究化學的第一步是細心的觀察我們周圍的各種物質及其變化, 由好奇而發現問題, 然後以科學方法來處理並解決問題。

科學方法中在研究化學很常用的有分類、測量、預測、推理、控制變因、解釋資料、形成假設、驗證及問題解答的傳達。

化學是實驗的科學, 研究化學惟有從細心, 耐心而負責的實驗中才能理解酸、鹼、中和、氧化及還原等的化學概念並能够應用於化學工業把便宜物質轉變爲貴重物質的魔術中。

二、物質的分類

分類是科學家常用於整理所蒐集各種事物的科學方法。分類對於整理事物有用而且根據分類使我們更容易學習事物,而且可根據分類來辨認事物。化學家常把各式各樣物質分爲無機化合物及有機化合物;酸、鹼及鹽類;電解質及非電解質等,即按目標之不同做不同的分類。

按照組成,萬物可分為純物質 (pure substance) 及混合物 (mix-ture) 兩大類。

1. 純物質

具有一定特性,一定的均匀組成的物質叫做純物質,純物質可分 爲元素及化合物。

- (1) 元素 (element): 純物質中不能用普通化學方法分成兩種 或以上物質的東西。例如金、銀等。
- (2) 化合物 (compound): 不能用普通物理方法 (如加熱,過 濾等),只能用普通化學方法分離為兩種以上物質的純物 質。例如,食鹽、氧化鐵及硝酸銀等。

2. 混合物 (mixture)

沒有一定的組成, 能够用普通物理方法分為更簡單的物質。例如, 空氣、石油、糖水及海水等。

三、物質的性質

物質均具有能够與其他物質可辨別的特性。例如糖及鹽都是白色粉末,可是溶於水而喝下去時,糖水爲甜的,鹽水爲鹹的。物質的性質通常可分爲物理性質(physical property)及化學性質(chemical property)。

1. 物理性質

由感官能够觀察或用物理單位可量出的性質叫做這物質的物理性

↑ 精選試題 \

一、 1.00 克的鐵可與 0.430 克的氧化合 , 若已知鐵的比 熱為 0.109 cal/g-C°,求鐵的精確原子量 。

答: 設鐵的當量爲Eq,則

$$\frac{1}{0.430} = \frac{\text{Eq}}{8}$$
 Eq = 18.6

徽的近似原子量
$$=\frac{6.4}{0.109}=58.7$$

鐵的精確原子量=當量×原子價=18.6×3=55.8

二、 某金屬氧化物 1.083 克,經適當加熱分解而得 1.003 克的金屬,求該金屬之當量。又已知此金屬爲 2 價元素,則其原子量若干?

答: 化合物中含氧重量 = 1.083 克-1.003 克= 0.08 克 設該金屬之當量爲 Eq,則

$$\frac{1.003}{0.08} = \frac{Eq}{8}$$
 Eq = 100.3

∴原子量=當量×原子價=100.3×2=200.6

三、 在標準狀況下,某氣體 27.3 克占體積 3 升,求此氣體的分子量。

答: 此氣體 22.4 升之重量 應為 $\frac{27.3 \, \text{克}}{3 \, \text{升}} \times 22.4 \, \text{升}=203.8$ 克

:. 此氣體的分子量爲 203.8

四、 某物質 10^{22} 個分子的重量為 2.7 克, 求此物質的分子量。

答: 此物質 6.023×10^{28} 個分子的重量為 $\frac{2.7 \, \text{克}}{10^{28} \, \text{個分子}} \times 6.023\times10^{28} \, \text{個分子} = 163 \, \text{克}$

二此物質的分子量 163

在同溫度及同壓力下,若已知甲氣體的分子量及乙氣體對甲氣體的比重,也可以求出乙氣體的分子量,如下式:

乙氣體的分子量=乙氣體對甲氣體的比重×甲氣體的分子量