

基礎化學(一) **全**

103 課綱最新版本
針對新教材重點概念歸納成冊

【有著作權，侵害必究】 2107601

◆ 全新精編 ◆ 內容完整 ◆

360° 攻略版

學測寶典

Concept Reasoning Experiment
Think



完整觀念複習



解題思路訓練



WANG YU CHEMISTRY
王宇化學教學團隊編授



追蹤我們



王宇化學

WANG YU CHEMISTRY
觀念 推理 思考 實驗



1

第一章 物質的組成

主題一 物質的分類

焦點 1

物質的分類與性質

物質

純物質

元素

金屬元素：Ag、Cu、Hg
類金屬元素：B、Ge、Sb、Te、As、Si、Po、At
非金屬元素：O₂、H₂、He、P₄、O₃、S₈

化合物

有機化合物：含碳化合物，如：CH₄、CH₃COOH
無機化合物：有機化合物以外之物質，如：NaCl

混合物

均勻混合物：只含一相，俗稱溶液如：合金、空氣、碘酒
非均勻混合物：含一相以上，如：白鐵、馬口鐵、泥土、墨水

2. 純物質與混合物之差異

- (1) 純物質具有一定的組成與性質(如：mp、bp、密度、導電性…)，但混合物則否。
- (2) 欲判別未知物為純物質或混合物，可利用物理性質判定之。

3. 元素與化合物之差異

- (1) 元素只含一種原子，故不論以任何化學方法處理均不能分離出兩種以上元素，但化合物則可經斷鍵生成不同物質。
- (2) 欲判別未知物為元素或化合物，可利用化學方法判定之。

4. 性質

- (1) 物理性質：物質在不發生化學反應下，可由感官或儀器檢測出來的性質，如：顏色、mp、bp、溶解度、硬度、密度等。
- (2) 化學性質：物質發生化學反應時，所表現出來的特性，如：可燃性、助燃性、氧化力、還原力等。



物質的變化

1. 物理變化

- (1) 定義：物質在變化的過程中，雖外觀(如：形狀、顏色)已改變，但本質未改變，反應後仍為同一物質。
- (2) 物質之種類、數目、結構不變，但分子的位置、排列、分子間距離發生改變。
- (3) 分類：相變、形變、運動狀態改變，如：糖溶於水、玻璃打破、水汽化、熱脹冷縮、日光燈發亮。

2. 化學變化

- (1) 定義：物質在變化過程中，其外觀與本質改變形成新的物質。
- (2) 物質之化學鍵經破壞，原子之種類、數目雖不變，但原子重新排列組合形成新物質，如蛋煮熟、光合作用、鐵生鏽、水泥凝固。

3. 核反應

- (1) 定義：物質變化時涉及核內質子、中子之數目改變或重組之反應。
- (2) 分類：
 - (a) 核分裂：可用於核能發電及軍事上之原子彈。
如： ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{36}^{92}\text{Kr} + {}_{56}^{141}\text{Ba} + 3 {}_0^1\text{n}$
 - (b) 核融合：尚無法控制反應速率，只用於軍事上之氫彈。
如： ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}_0^1\text{n}$

4. 能量大小比較

- (1) 核反應 > 化學變化 > 相變化 ($10^8\text{kJ/mol} > 10^3\text{kJ/mol} > 10^2\text{kJ/mol}$)
- (2) 核反應言，核融合 > 核分裂。
- (3) 化學變化言，移去外層電子(游離能)大於鍵能。
- (4) 相變化言，同一物質，昇華熱 > 氣化熱 > 熔化熱。

精選範例 ①

(1) 下列有關常見物質分類的敘述，何者正確？ 【88 學測】

- (A) 純水可經由電解生成氫氣及氧氣，所以不是純物質 (B) 食鹽由氯化鈉組成，所以是純物質 (C) 糖水為純糖溶於純水組成，所以是純物質 (D) 不鏽鋼不易生鏽，所以是純物質。

(2) 許多人喜歡在夏天到海邊戲水，也會在沙灘玩砂。試問在臺灣沿海的沙灘隨意抓取的一把砂是屬於下列哪一類的物質？ 【99 學測】

- (A) 元素 (B) 純物質 (C) 化合物 (D) 混合物 (E) 聚合物。

A (1) (B) ; (2) (D)

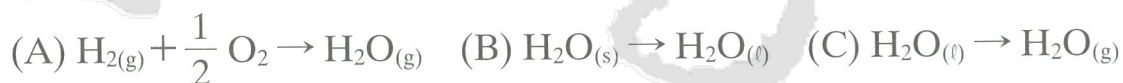
(2) 砂為二氧化矽、矽酸鹽及其他無機物的混合物

精選範例 ②

(1) 下列哪些現象沒有進行化學反應？ 【88 學測】

- (A) 鐵的生鏽 (B) 霧的生成 (C) 太陽能熱水器的作用 (D) 螢火蟲的發光 (E) 水煤氣的製造 (F) 冰箱中冷媒的作用 (G) 植物的呼吸作用 (H) 霓虹燈的發光。

(2) 排列下列各能量變化的大小順序？



A (1) (B)(C)(F)(H) ; (2) (D) > (E) > (A) > (C) > (B)



高中常見的“五同”

1. 同位素：原子序相同而質量數不同的元素。

(1) 相同：① 原子序；② 質子數；③ 電子數；④ 化性。

(2) 相異：① 質量數；② 中子數；③ 物性；④ 核穩定性。



唯一沒有同位素的元素：F。

2. 同量素：質量數相同的元素。例： ${}^{14}_7\text{N}$, ${}^{14}_6\text{C}$

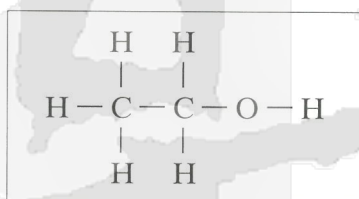
3. 同素異形體：由同一元素所構成，但形態、性質不同的單質。

碳：金剛石、石墨、 C_{60} 。 磷：斜方硫、單斜硫、彈性硫。

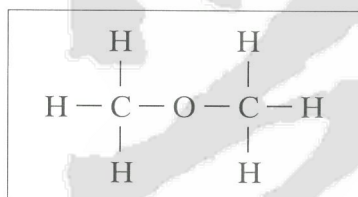
硫：黃磷(P_4)、紅磷(P_n)。 氧：氧氣(O_2)、臭氧(O_3)。

4. 同分異構物：分子式相同，但結構式不同的化合物。故物性化性皆不同。

乙醇($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)



甲醚(CH_3OCH_3)



5. 同系物

(1) 官能基的種類與個數相同。

(2) 分子式彼此相差 $(\text{CH}_2)_n$ 。例： CH_3OH 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、 $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ 。

精選範例 ①

(1) 下列哪組物質是屬於同素異形體？

[88 學測]

(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。

(2) 下列各組物質中，哪些互為同分異構物？

[101 學測]

(A) 氧與臭氧 (B) 葡萄糖與果糖 (C) 金剛石與碳六十 (D) 蛋白質與耐綸
(E) 蔗糖與麥芽糖。

(1) (A)(C)；(2) (B)(E)