



# Common Error

## 考生常犯錯誤大檢閱

綜合歷屆化學科，考生的表現如下：

- ✗ 1. 未能回答涉及有關反應計量中的質量／滴定實驗的質量／摩爾／濃度計算／焓變的計算／化學平衡的問題
- ✗ 2. 常混淆一些基本的化學概念，如結構、鍵合、分子間引力、物理和化學變化、氧化還原反應
- ✗ 3. 未能正確說出化學測試中完整的預期觀察及顏色變化
- ✗ 4. 未能正確使用化學詞彙
- ✗ 5. 未能在論述題有效傳意，包括未能以有系統的方式展述作答內容。

就近年卷一的表現，亦有以下情況：

- ✗ 6. 有關 DSE 2019 甲部 Q15  
誤以為把鐵製物件連接至化學電池的陰極以減慢腐蝕。應把物件製成化學電池的陰極。
- ✗ 7. 有關 DSE 2019 甲部 Q29、DSE 2021 乙部 Q11  
未能正確寫出或運用馬科尼科夫規則 (Markovnikov's rule)。
- ✗ 8. 有關 DSE 2019 乙部 Q1  
不認識以「D」與「T」為氫的其中兩種同位素的化學符號；誤以為  $D_2O$  代表一種未知金屬的氧化物；誤以為  $D_2O$  與活性序高的金屬的反應 (如 Na) 就是生成  $Na_2O$ ，並不真正理解  $D_2O$  就是水。
- ✗ 9. 有關 DSE 2019 乙部 Q2  
未能在不提供亞佛加德羅常數 (Avogadro's constant) 的情況中處理粒子質量的運算；未能聯繫日常結晶 (crystal) (如氯化鈉 NaCl) 的大小。
- ✗ 10. 有關 DSE 2019 乙部 Q13、DSE 2021 甲部 Q20  
未能正確辨認聚合物 (polymer) 的重複單位 (repeating unit)，或只是在繪畫重複單位時猜測何處斷裂，未能正確辨認何處斷裂。



# DSE Exam Trend

## DSE 試題趨勢情報

以下為近年公開試題目的課題分佈。

### 卷一 甲部

課題 1 – 12	2019	2020	2021	2022	2023
地球	17, 20	1, 23	3	1, 17	1, 8
微觀世界 I	1, 2, 14, 24	2, 5	1, 2, 19, 21	1, 2, 3, 5, 20	5, 15, 18
金屬	6, 8, 15, 17, 22	3, 5, 7, 8, 15, 17	4, 8, 18, 19	6, 12, 15, 18, 20, 24	4, 6, 14, 21, 22, 34
酸和鹽基	4, 5, 20, 21	1, 11, 16, 18	5, 6, 9, 13, 16, 24	1, 4, 7, 18, 22	1, 3, 7, 8, 22, 23
化石燃料和碳化合物	7, 10, 18, 20, 30	1, 6, 14, 24	3, 8, 9, 11, 17	1, 8, 16, 17, 19, 20	2, 8, 9, 10, 19, 23, 24
微觀世界 II	13, 23	20, 22	10	9, 19	1, 15, 17, 24, 34, 35
氧化還原反應、化學電池和電解	3, 11, 12, 14, 16, 19	4, 5, 9, 12, 17, 19	2, 7, 22, 23	3, 11, 13, 15, 18	11, 13, 16, 22
化學反應和能量	9, 22	10, 13, 21	12, 14, 15	14, 21, 24	8, 12, 20
反應速率	28, 34, 35	12, 25, 35, 36	25, 26, 27	6, 10, 25, 26, 31	25, 26, 28
化學平衡	25, 26, 27	1, 26, 33	31, 32	28, 30, 32, 36	27, 29, 32
碳化合物的化學	18, 23, 29, 30, 31, 32, 36	24, 27, 29, 31, 32, 34	20, 29, 30, 34, 35, 36	9, 16, 19, 27, 29, 33, 34, 35	1, 30, 31, 34, 35, 36
化學世界中的規律	33	5, 28, 30	21, 27, 28, 33	32	3, 33

# 第 1 章

# 微觀世界

## DSE 試題趨勢情報

### 輕鬆執分焦點 — 定義、條件、名稱等

#### 2021 DSE Paper 1B, 3(a) 及 (d)

該題的 (a) 部直接提問「同位素」的意思，亦即要求考生寫出其定義。再者，該題的 (d) 部直接要求考生寫出只含硅及氧的礦物的名稱。

#### 2022 DSE Paper 1B, 1(a)

該題直接提問兩個質量數不同的碘原子之間的關係名稱，亦即要求考生寫出「同位素」一詞。

#### 2022 DSE Paper 1B, 2(b)

該題的 (i) 部為計算題，得出未知金屬 **X** 的相對原子質量約為 107.9 ( $\approx 108$ )，而 (ii) 部提問 **X** 是哪一元素，亦即要求考生查閱周期表以找出哪個金屬的相對原子質量為 107.9。

#### 2023 DSE Paper 1B, 1(a)

該題直接要求考生寫出周期表第 II 族的名稱。

### 化學科數學題 — 算術與代數

#### 2023 DSE Paper 1B, 1(c)

該題提供了所有同位素的豐度百分率，要求考生計算相對原子質量。（這考題為直接的算術運算，表現較佳。）

#### 2018 DSE Paper 1B, 1(a) 及 2021 DSE Paper 1B, 3(b)

該等題目提供了相對原子質量，而有兩個同位素的豐度百分率是未知的，要求考生求得一個同位素的豐度百分率。（這些考題為上面 2023 年考題的逆運算，在數學上較常列出方程解題。此部分約有四分之一至三分之一的考生未能完成。考生須多在應試前熟練此題型。）

## 同位素

- 同位素是指有相同原子序、卻有不同的質量數的同一元素原子。
- 它們擁有相同的化學性質，因為它們擁有相同的電子排佈。
- 它們擁有不同的物理性質，因為它們擁有不同的質量數。

**\* 摘星秘技**

同位素的意義常常出現於 DSE 考題中。

試題參考 CE 2007 MC Q13 CE 2006 MC Q5 就原子中的次原子粒子數目設問

## 相對原子質量

- 相對原子質量 = 該元素所有同位素的相對同位素質量的加權平均數

### 焦點試題

#### 計算元素的相對原子質量

DSE

元素 X 有三個同位素， $^{28}\text{X}$ 、 $^{29}\text{X}$  和  $^{30}\text{X}$ 。下表列出該三個同位素的相對豐度。

同位素	相對豐度
$^{28}\text{X}$	92.2%
$^{29}\text{X}$	4.7%
$^{30}\text{X}$	3.1%

**\* 摘星秘技**

從 X 的相對原子質量，可推斷 X 為 Si。

- (a) X 的相對原子質量是多少？  
 (b) 解釋可否利用化學方法分離它們。

解：

- (a) X 的相對原子質量  
 $= 28 \times 92.2\% + 29 \times 4.7\% + 30 \times 3.1\%$   
 $= 28.1$

- (b) 不可以。  
 這是因為它們擁有相同的化學性質。

參考 2023 DSE 卷 1B, 1(c)

參考 2018 DSE 卷 1B, 1(a)

參考 2021 DSE 卷 1B, 3(b)

## 1.6 非八隅體結構的簡單分子物質及其形狀

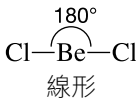
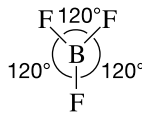
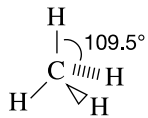
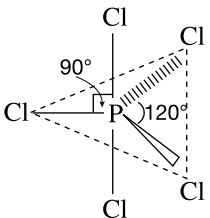
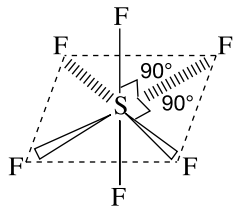
- 八隅體規則指出：元素會透過獲得或損失電子，達至最接近貴族氣體的電子排佈。

試題參考 DSE 2014 MC Q22 就非八隅體結構設問

- 沒有孤電子對的分子：

### \* 摘星秘技

學生應能描述及繪畫  $\text{CH}_4$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{BF}_3$ 、 $\text{PCl}_5$  及  $\text{SF}_6$  的立體圖。

例子	$\text{BeCl}_2$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{HCN}$	$\text{BF}_3$ 、 $\text{SO}_3$ 、 $\text{NO}_3^-$	$\text{CH}_4$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$
中央原子 鍵合電子對的數目	2	3	4
形狀	 線形	 平面三角形	 四面體形
鍵角	$180^\circ$	$120^\circ$	$109.5^\circ$
例子	$\text{PCl}_5$ 、 $\text{PF}_5$	$\text{SF}_6$ 、 $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$	
中央原子 鍵合電子對的數目	5	6	
形狀	 三角雙錐體形	 八面體形	
鍵角	$90^\circ$ 、 $120^\circ$	$90^\circ$	

備註：鍵角是 out of syllabus（不用記，只作參考）

試題參考 DSE 2012 MC Q12 就分子的形狀設問

## 概念解說

### 1. 解釋為甚麼第 0 族的元素經常以單原子的形式存在。

- 因為第 0 族的元素非常穩定。

#### 診斷手記

不能用穩定為答案。因為問題等同「為甚麼它們是穩定的？」。

- 因為第 0 族的元素皆有電子偶或八隅體結構，而這些結構令它們不會與其他原子結合。

### 2. 某元素的同位素是否可能被分離？解釋你的答案，若答案為「可能」，建議一種分離方法。

- 不可能，因為同位素的化學性質相同。

#### 診斷手記

雖然同位素的化學性質相同，但它們的物理性質卻有分別。

- 可能，因為不同的同位素有不同的物理性質。利用分餾，我們可以利用不同的沸點分離不同的同位素。

### 3. 碘晶體內有那種化學鍵或吸引力？

- 范德華力。

#### 診斷手記

在碘晶體內，碘分子的兩個原子以共價鍵固定；而碘分子之間的吸引力則為范德華力。

- 共價鍵及范德華力。

## MC 診斷室

1. 下列有關硫化氫分子的陳述，何者正確？
- (1) 分子中，硫原子提供 2 粒鍵合電子。
  - (2) 分子中，每個氫原子提供 2 粒鍵合電子。
  - (3) 硫化氫分子的總電子數目為 8。
- A. 只有 (1)
  - B. 只有 (2)
  - C. 只有 (1) 和 (3)
  - D. 只有 (2) 和 (3)
2. 下表提供了一些關於粒子 W、X、Y 和 Z 的資料。

	質量數	原子序	電子數目	中子數目
W		12	12	12
X		12	10	12
Y	35	17	17	
Z		17	17	20

下列哪對組合是同位素？

- (1) W 和 X
  - (2) Y 和 Z
  - (3) X 和 Y
- A. 只有 (1)
  - B. 只有 (2)
  - C. 只有 (1) 和 (2)
  - D. 只有 (2) 和 (3)
3. 下列哪一組物質中存在不同的鍵合？
- A. 溴，硫，氮
  - B. 鎂，汞，鋇
  - C. 二氧化碳，甲酸甲酯，乙烯
  - D. 氟化鉀，氯化氫氣體，鈉
4. 如果原子 X 的電子數目為 7，由 X 和鎂所生成的化合物的化學式是甚麼？
- A.  $MgX_2$
  - B.  $Mg_2X$
  - C.  $Mg_2X_3$
  - D.  $Mg_3X_2$
5. 下列的物種畫有底線的原子為中央原子。在它們中哪個中央原子**不具**八隅體電子排佈？
- (1)  $\underline{S}O_2$
  - (2)  $\underline{C}S_2$
  - (3)  $\underline{N}O_2$
- A. 只有 (1)
  - B. 只有 (3)
  - C. 只有 (1) 和 (2)
  - D. 只有 (1) 和 (3)

## 診斷手記

1. A

**錯誤概念：**考生把價電子與電子總數目混淆。

**正確答案：**價電子是指最外層電子數目，即 8 粒；電子總數目則是指整個化合物的電子總數，即  $2 + 8 + 6 + 2 = 18$  粒。

2. B

**錯誤概念：**大部分考生沒有留意 X 的電子數目並不等於質子數目，他們只留意到 W 和 X 是有相同的原子序。

**正確答案：**X 是 W 的離子。

3. D

**錯誤概念：**因水銀（汞）是液態，故考生誤以為其存在范德華力。其實，水銀是金屬，故存在金屬鍵。

**正確答案：**KF 是離子鍵；HCl 是范德華力；Na 是金屬鍵。

4. D

**錯誤概念：**考生以為 7 是指外圍共有 7 粒電子。

**正確答案：**X 的電子排佈應為 2, 5，即最外層只有 5 粒電子。所以，X 產生  $X^{-3}$ 。

5. D

**錯誤概念：**考生誤以為 N 在  $\text{NO}_2$  是有八隅體電子排佈。

**正確答案：**N 在  $\text{NO}_2$  只有 7 粒外圍電子，它是屬於基。