

普化應考攻略：路易斯符號 + 電子軌域 spdf

凌晨兩點，你盯著普化課本上密密麻麻的電子組態，腦袋一片空白。

「 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$...等等，4s 跟 3d 誰先填？」

如果你也有過這種崩潰的時刻，這份攻略會成為你的救命稻草。

一、路易斯符號：「圍著原子畫圈圈」的正確姿勢

四步口訣：「算、連、分、查」

Step 1：算（算價電子總數）

口訣：「族號就是價電子」

族	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A
價電子	1	2	3	4	5	6	7

例：畫 H_2O 的路易斯結構

- H 是 1A 族 → 1 個價電子 $\times 2 = 2$
- O 是 6A 族 → 6 個價電子
- 總共 = 8 個電子 = 4 對

Step 2：連（畫骨架，用單鍵連接）

把電負度最低的原子放中間（通常不是 H），用單鍵連接。

H - O - H (用掉 2 對電子)

Step 3：分 (分配剩餘電子)

口訣：「外圍先吃飽，中心再補」

剩下 2 對電子，先給外圍原子 (H 已滿足)，再給中心 O：

```

  ..
H - O - H
  ..

```

Step 4：查 (檢查八隅體)

每個原子周圍是否有 8 個電子 (H 只要 2 個)？

- O：2 對孤對 + 2 對鍵結 = 8 ✓
- H：各 1 對鍵結 = 2 ✓

二、電子軌域 spdf：「斜線大法」一招制敵

斜線填充圖 (背這張圖就夠了)

```

1s
 \
2s 2p
 \  \
3s 3p 3d
 \  \  \
4s 4p 4d 4f
 \  \  \

```

```

5s  5p  5d  5f
  \   \
6s  6p  6d
  \
7s  7p

```

從左上往右下，順著對角線讀：

$1s \rightarrow 2s \rightarrow 2p \rightarrow 3s \rightarrow 3p \rightarrow 4s \rightarrow 3d \rightarrow 4p \rightarrow 5s \rightarrow 4d \rightarrow 5p \rightarrow 6s \rightarrow 4f \rightarrow 5d \rightarrow 6p \rightarrow 7s \dots$

軌域電子容量

口訣：「孫悟空一十四」 $\rightarrow s=2, p=6, d=10, f=14$
(每個軌域差 4 : $2, 2+4=6, 6+4=10, 10+4=14$)

軌域	s	p	d	f
最大電子數	2	6	10	14

三、必考的兩個例外：Cr 和 Cu

考試超愛考這兩個！

元素	正常應該是	實際是	原因
Cr (鉻)	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^4$	$[\text{Ar}] 4s^1 3d^5$	d 軌域半滿更穩定
Cu (銅)	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^9$	$[\text{Ar}] 4s^1 3d^{10}$	d 軌域全滿更穩定

口訣：「鉻銅愛單身」

(4s 只放 1 個電子，把另一個讓給 3d)

四、考場實戰速查表

路易斯符號急救包

問題	解法
價電子算錯	查週期表族號
八隅體不滿足	考慮雙鍵或三鍵
形式電荷怪怪的	負電荷放在電負度大的原子上

電子組態急救包

問題	解法
忘記順序	畫斜線圖
第四週期開始	4s 先於 3d 填入
看到 Cr、Cu	想起「愛單身」

核心口訣總整理

路易斯符號：「算、連、分、查」

軌域容量：「孫悟空一十四」(2, 6, 10, 14)

Cr/Cu 例外：「鉻銅愛單身」

化學不是死背的科目，而是找到模式 (pattern) 的遊戲。
當你理解背後的邏輯，這些規則就會像呼吸一樣自然。

考試加油，你可以的！