

# 2D structures of molecules

## 1 Drawing structural formulas of molecules

### STEPS

1. 找出 molecule 里每个 atom 可拥有多少手
- | Group    | VI | V   | VI    | VII     |
|----------|----|-----|-------|---------|
| Period 2 | 4  | 3   | 2     | 1       |
| Period 3 | 4  | 3/5 | 2/4/6 | 1/3/5/7 |
- not of bond pairs the atom can form  
Octet → others: non-octet  
为什么可以容纳更多e⁻?  
→ not of e⁻ shell → size of e⁻ shell → 容纳e⁻
- 决定 central atom: 数量最少 + 最多手  
AB₂: A 只有1个 → central atom
- 决定 molecule 能否存在: central atom 须有足够手
2. 依据 atom 数量画表
- | A | B |
|---|---|
| ≡ | ≡ |
- 剩下8e⁻ (lone pair) "手"
3. 连手 → 组成 bond pair (b.p.)
- | A | B |
|---|---|
| ≡ | ≡ |
- 特殊情况: 遇上 ions / dative C.B. 怎么办? → 看例子  
- 决定 molecule:  
> 是否 stable: central atom 有双数电子 ⇒ Octet → stable, but stable ≠ octet  
> 是否 octet: central atom 有8颗电子
4. 画 structural formula → \* structural formula ≠ electron diagram!  
- electron diagram 不能用线代表 bond  
x x x x  
x x = A = B x x

### EXAMPLES

- a. SO
- | S | O |
|---|---|
| ≡ | ≡ |
- S 有6只手, 一个O只用2只手  
→ 足够 ⇒ SO exists
- 组成后S有6+2=8e⁻  
→ stable & octet
- b. SO₃
- | S | O |
|---|---|
| ≡ | ≡ |
- S 有6只手, 3个O用6只手  
→ 刚好够 ⇒ SO exists
- S 会有6+6=12e⁻  
→ stable but not octet
- c. PCl₅
- | P | Cl |
|---|----|
| ≡ | ≡  |
- P: period 3, 有5只手  
→ 刚好够, PCl₅ exists
- P 会有5+5=10e⁻  
→ stable, non-octet
- d. NCl₅
- | N | Cl |
|---|----|
| ≡ | ≡  |
- N: period 2, 只能有3只手;  
5个Cl需要5只手  
→ 不够, NCl₅ does not exist
- e. NO
- | N | O |
|---|---|
| ≡ | ≡ |
- N 会有5+2=7e⁻  
→ not stable
- 2NO + O₂ → 2NO₂
- f. NO₂
- | N | O |
|---|---|
| ≡ | ≡ |
- N 只有3只手, 需要4手 → 看似不够  
→ 可以把N剩下的1p. 转化成 dative C.B., 加至O身上 (先给未bond的O的手变回e⁻)  
→ ∴ 够手 → NO₂ exists
- N 会有5+2=7e⁻  
→ not stable
- NO₂ 遇水才会 stable (NO₂: acidic gas, 溶于水 produce acid)
- g. SO₃²⁻
- charge: -2 通常加在O上, 但必须加在两个不同的O atom  
- 若2e⁻全加在一个O → O会有8颗e⁻  
→ 已经 octet ⇒ 不会 bond
- 多2x电子 加在S/O上
- | S | O |
|---|---|
| ≡ | ≡ |
- S 有6+4=10e⁻  
→ stable, non-octet
- h. ClO₄⁻
- charge: -1 不加在Cl上  
- Cl本来有7颗e⁻, 加一颗 ⇒ 8e⁻  
- 已经 octet 无需 bond
- 多1x电子 加在Cl/O上
- | Cl | O |
|----|---|
| ≡  | ≡ |
- Cl 会有: 7+7=14e⁻  
→ stable, non-octet