

電子材料課程

# 教學單元：固體中的原子鍵結

---

鄭錫恩

南台科技大學 光電工程系



# 課程簡介:

---

- 鍵結力與鍵結能 (Bonding force & bonding energy)
- 原子間主要鍵結 (Primary bonding)
  - 離子鍵結 (ionic bonding)
  - 共價鍵結 (covalent bonding)
  - 金屬鍵結 (metallic bonding)

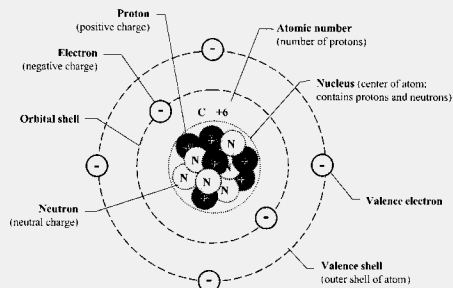
## 教學目標:

---

1. 能說出何謂鍵結能。
2. 能說出何謂離子鍵、共價鍵與金屬鍵。
3. 能說出何種鍵結材料會導電，何種不會。為什麼？

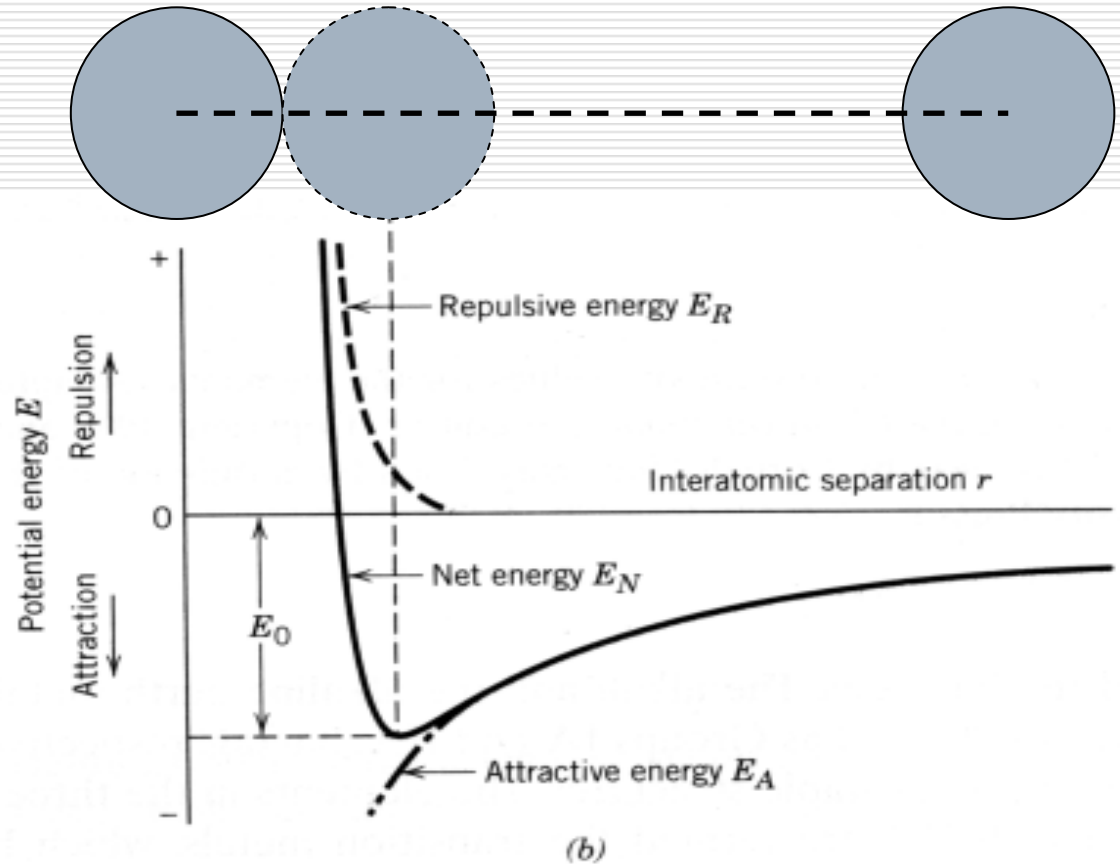


# Bonding energy



Carbon atom: The nucleus contains an equal number of protons (+) and neutrons (6 each). Six electrons (-) orbit around the nucleus.

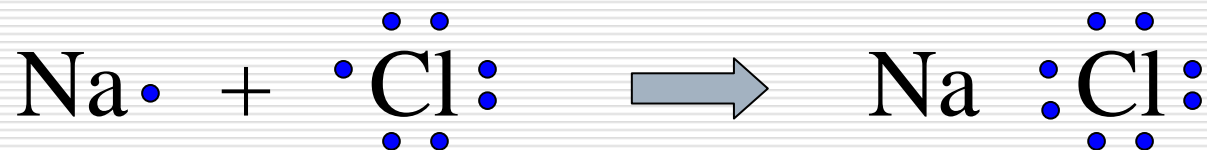
FIGURE 2.1 Elementary Model of the Carbon Atom



# Ionic bonding

---

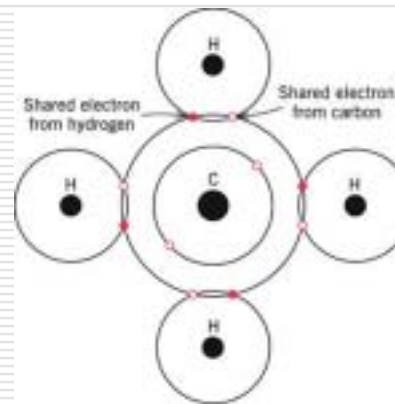
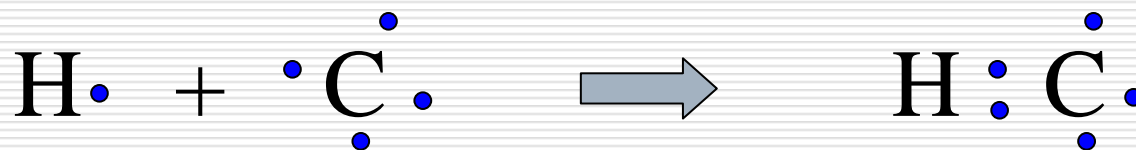
定義：一鍵結原子放棄其價電子給另一鍵結原子



哪些原子間鍵結會形成離子鍵？

# Covalent bonding

定義：兩鍵結原子彼此分享它們的鍵結電子

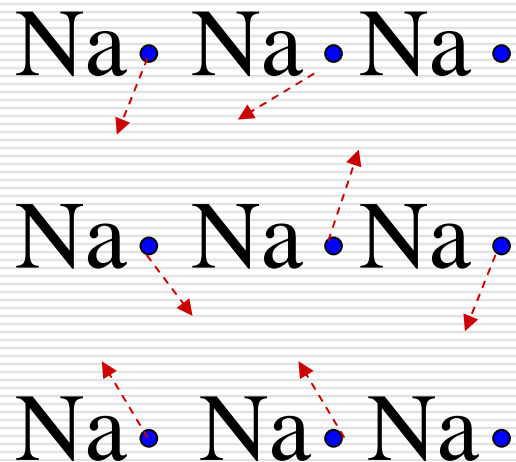


哪些原子間鍵結會形成共價鍵？

# Metallic bonding

---

定義：所有鍵結原子皆放棄其價電子形成自由電子雲



哪些原子間鍵結會形成金屬鍵？

# 電性

---

- 請根據鍵結定義說明何種鍵結材料會導電，何種不會。為什麼？

# 陰電性

IA												0					
1											2						
H											He						
2.1											-						
IIA												IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	
3	4											5	6	7	8	9	10
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
1.0	1.5											2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	-
11	12											13	14	15	16	17	18
Na	Mg	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIII			IB	IIB	Al	Si	P	S	Cl	Ar
0.9	1.2											1.5	1.8	2.1	2.5	3.0	-
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
0.8	1.0	1.3	1.5	1.6	1.6	1.5	1.8	1.8	1.8	1.9	1.6	1.6	1.8	2.0	2.4	2.8	-
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	1.9	2.2	2.2	2.2	1.9	1.7	1.7	1.8	1.9	2.1	2.5	-
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs	Ba	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
0.7	0.9	1.1-1.2	1.3	1.5	1.7	1.9	2.2	2.2	2.2	2.4	1.9	1.8	1.8	1.9	2.0	2.2	-
87	88	89-102															
Fr	Ra	Ac-No															
0.7	0.9	1.1-1.7															