

化学基礎
第2章「物質と化学結合」
第1節「イオンとイオン結合」
②イオン結合 P.56-60

イオンの電子配置は、
希ガスと同じ。
だから、±の電荷をもつ。

復習問題

1. ${}_{11}\text{Na}$ の電子配置図を描け。
2. ${}_{17}\text{Cl}$ の電子配置図を描け。
3. 周期表の、原子番号1～4の順番に
元素記号と元素名を書け(4点)。

1																	2
3	4											5	6	7	8	9	10
11	12											13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
		Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr

Aイオンとイオン式

<実験> 砂糖水と塩水

「共通」 砂糖と塩は水に溶ける。

「違い」 砂糖水は電気を通さない。

塩水は電気を通す。

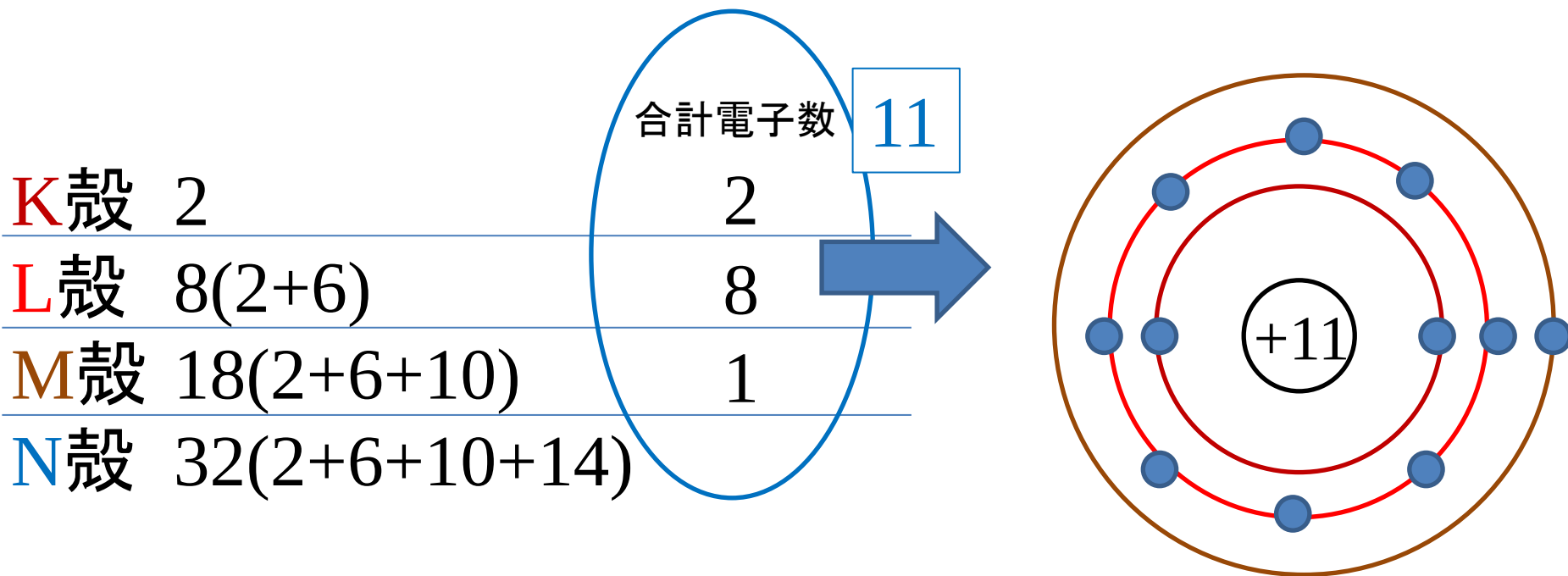
塩 = 塩化ナトリウム(NaCl)は

イオン = 原子が「電荷」を持った状態で水中に溶けている。

Aイオンとイオン式(Na原子)

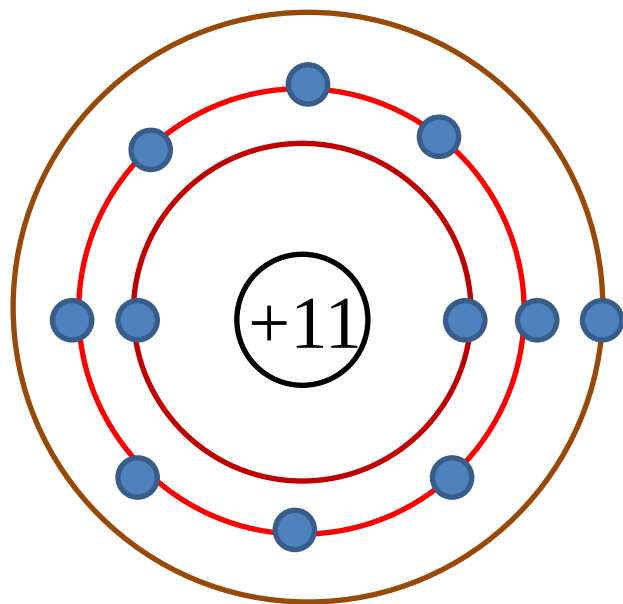
(例)ナトリウム:原子番号(11)

だから, 陽子の数=電子の数=(11)個



Aイオンとイオン式(Naイオン)

- 価電子(最外殻の電子)が取れる。



陽子数は 11 電荷は **+11**

電子数は 10 電荷は **-10**

差額の電荷は **+1**

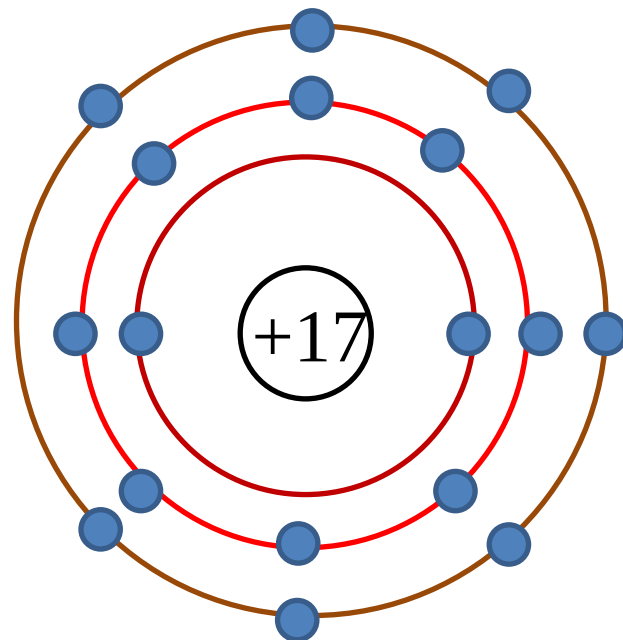
電子配置は「Ne」
と同じ。

Aイオンとイオン式(Cl原子)

(例) 塩素: 原子番号 (17)

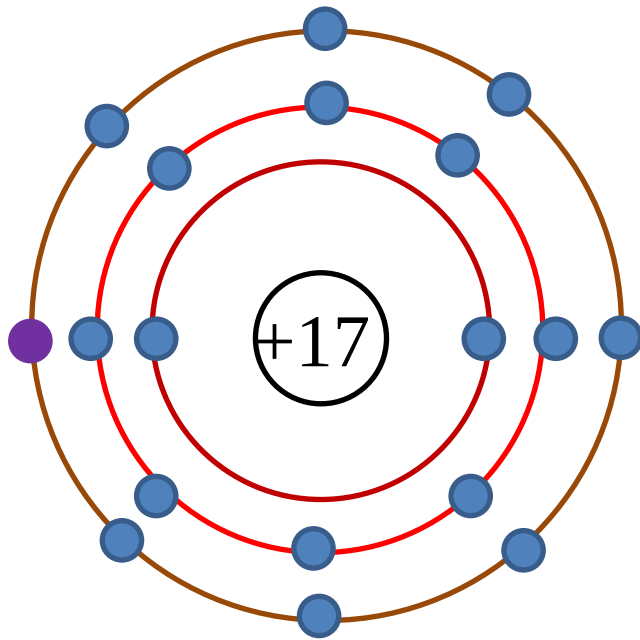
だから, 陽子の数 = 電子の数 = (17) 個

		合計電子数	17
K殻	2	2	
L殻	8(2+6)	8	
M殻	18(2+6+10)	7	
N殻	32(2+6+10+12)		



Aイオンとイオン式(塩化物イオン)

- 価電子(最外殻の電子)が取れる。

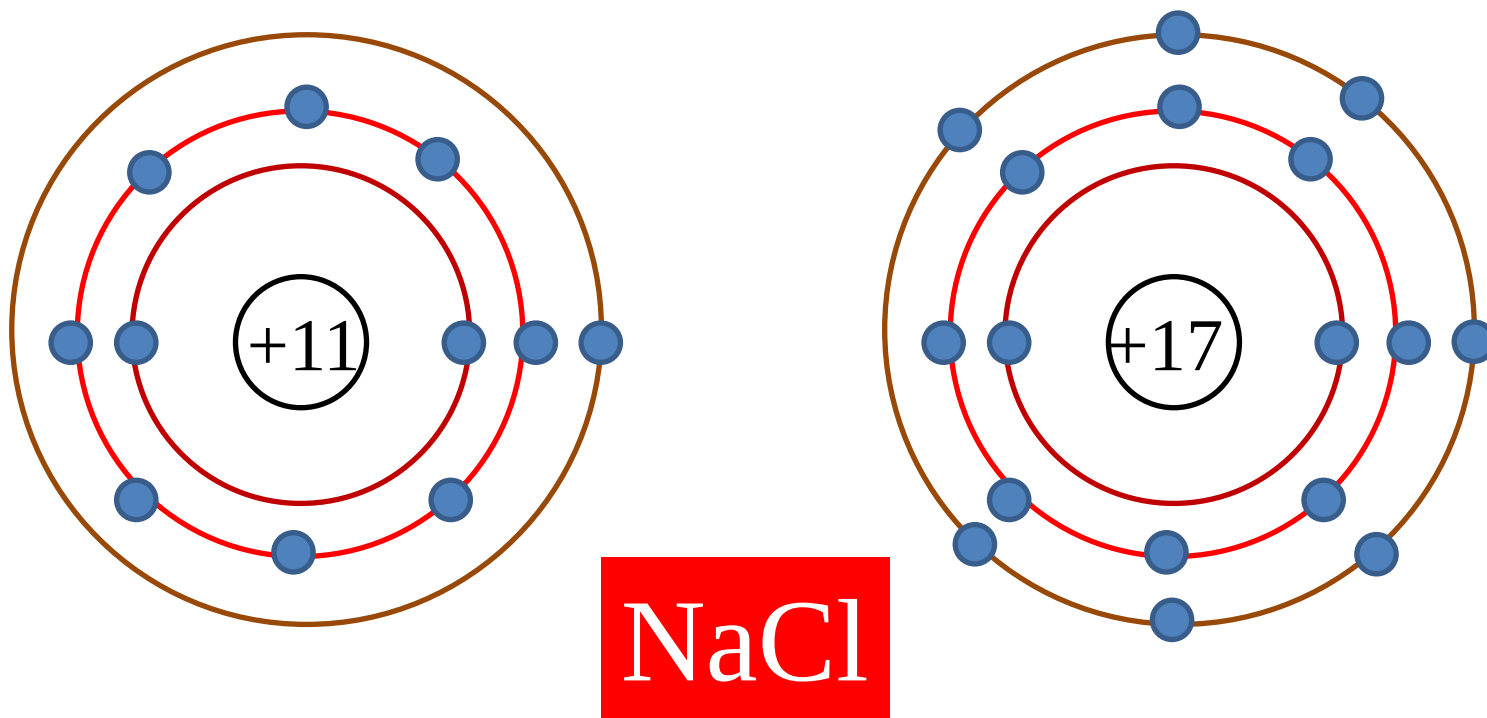


陽子数は 17 電荷は **+11**
電子数は 18 電荷は **-18**
差額の電荷は **-1**

電子配置は「Ar」
と同じ。

→教科書P.57問1へ

Na⁺イオンとCl⁻イオン



水に溶ける前...

NaCl(NaとClは1:1の割合で結合する)
が塩化ナトリウムの化学式(Cイオン結合へ)

Aイオンとイオン式

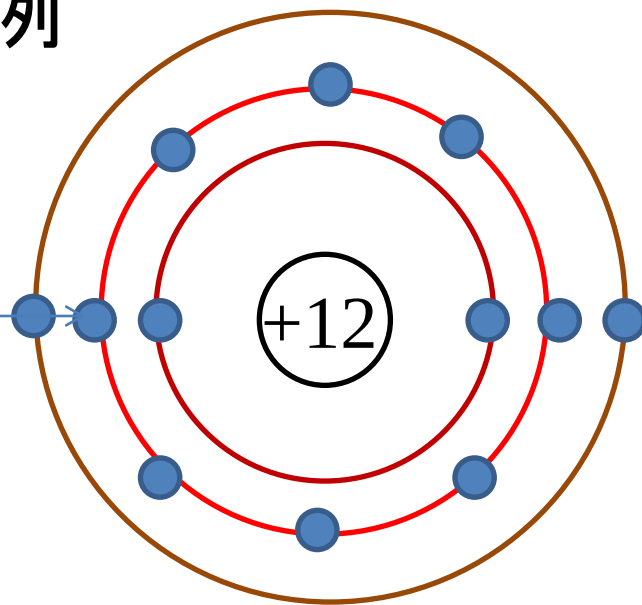
- 塩化マグネシウム (MgCl_2) の例

- マグネシウム Mg の電子配置

価電子数は 2

イオンの電荷は $+2$

マグネシウムイオン: Mg^{2+}



- 塩素の価電子は7
イオンの電荷は -1

塩化物イオン: Cl^-

$\text{MgCl}_2 \cdots \text{Mg}^{2+}$ が1個,
 Cl^- が2個の割合で結合

Aイオンとイオン式

- 陽イオン(電子を手放す)

価数が1~3

水素・金属



- 陰イオン(電子を受け取る)。

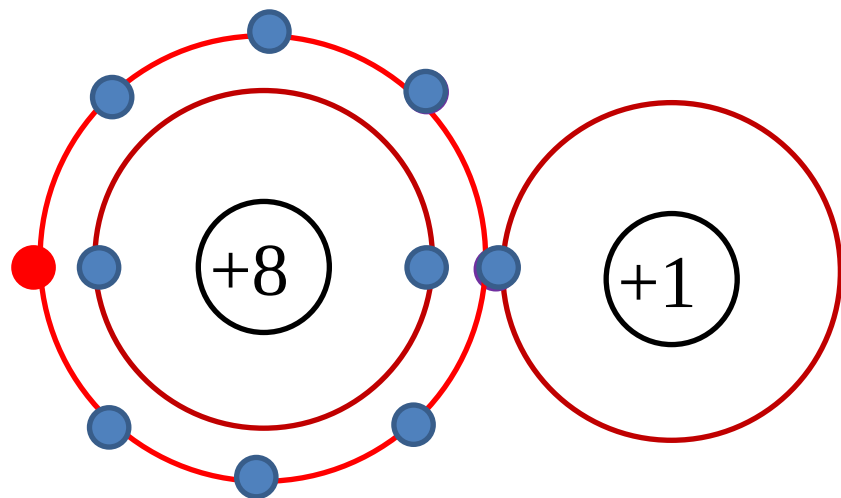
価数が6~7

気体



Aイオンとイオン式(多原子イオン)

- 単原子イオン・・・(例) Mg^{2+} , Cl^- , Na^+ など
- 多原子イオン・・・(例) OH^-



原子番号8・・・酸素
原子番号1・・・水素

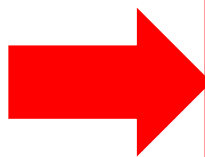
酸素1個と水素1個で価電子が無い

陽子数合計・・・

9

電子数合計・・・

10



電子が1個余る。
電荷-1の多原子イオン

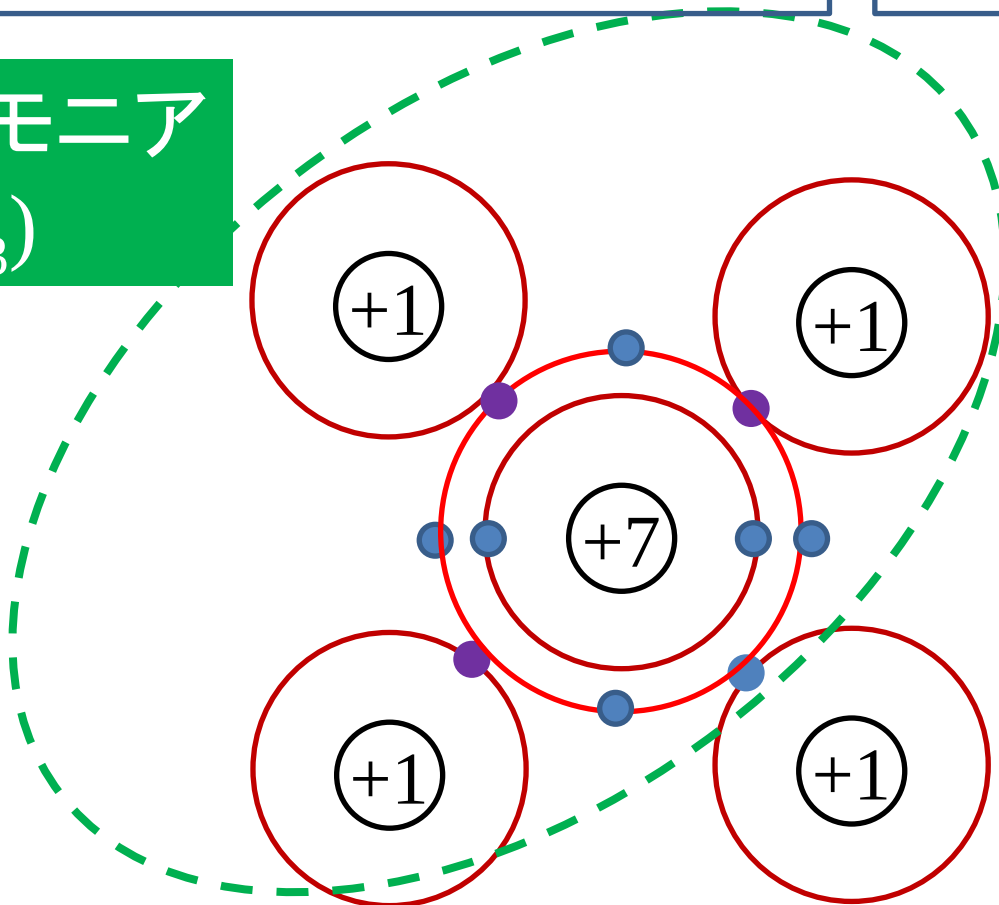
多原子イオン式 練習

- アンモニウムイオン(NH_4^+)

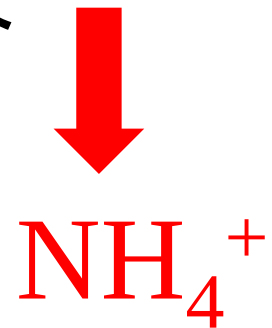
N...原子番号(7)
価電子数(5)

H...原子番号(1)
価電子数(1)

アンモニア
(NH_3)



アンモニアに
水素イオン(H^+)
結合



Aイオンとイオン式（イオン式と名前）

- 陽イオン：元素名＋イオン

ナトリウムイオン Na^+ ，水素イオン H^+

（アンモニウムイオン NH_4^+ ）

- 陰イオン：元素名＋化物イオン

酸化物イオン O^{2-} ，硫化物イオン S^{2-}

（水酸化物イオン OH^- ，硝酸イオン NO_3^-

硫酸イオン SO_4^{2-} ）

・・・ある程度覚えたほうが早い

単原子イオンの価数

Periodic Table of the Elements

1 H																	2 He									
3 Li	4 Be																	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne			
11 Na	12 Mg																	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar			
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr									
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe									
55 Cs	56 Ba	57~71 La-Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn									
87 Fr	88 Ra	89~103 Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn															
												57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
												89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

+2

-2

+1

-1

まとめ

- 電子を手放す → $+$ が余る → 陽イオン ($+$)
- 電子を受け取る → $-$ が余る → 陰イオン ($-$)
- 陽イオンと陰イオンで価数が $\pm$ ゼロになるようにイオン結合する。→ イオン結晶