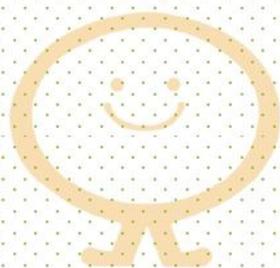


# 2学期 期末試験 対策講習 中2甲陽化学②

本日授業で扱う内容は

理科0「結晶格子の計算」「酸塩基、およびその他の反応」です。

試験前に必ず解き直しをしてください。



STUDY COLLABO.

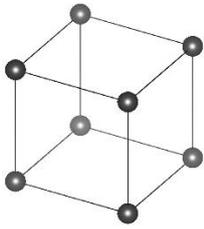


- 2 剛体球の半径を  $r$  として、各単位格子に関する次の空欄を埋めよ。なお、無理数になる場合はそのまま答えよ。但し、充填率は有効数字 3 桁で記せ。ただし、空欄は  
 (8) 立方 (12) 最密充填 (14) 六方 (15) 面心立方 (f c c) (17) 体心立方 (b c c) である。

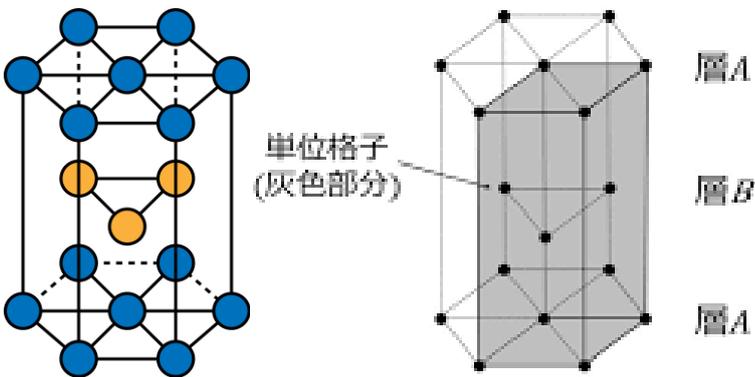
	単純( 8 )格子	( 17 )格子	( 15 )格子	( 14 )( 12 )格子
一辺の長さ	$r$	$r$	$r$	短 $r$ ----- 長 $r$
配位数				
含有球数				
充填率(%)				

# ～結晶格子参考図～

単純立方格子



六方最密充填



金属原子を点で示す。

① 六角柱に含まれる原子数

$$\frac{1}{6} (\text{頂点}) \times 12 + 3 (\text{内部})$$

$$+ \frac{1}{2} (\text{底面}) \times 2 = 6 (\text{個})$$

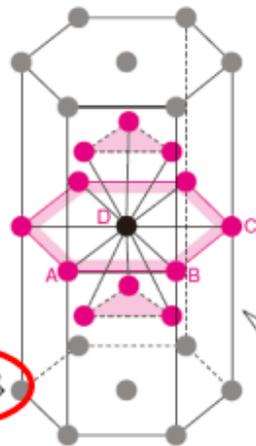
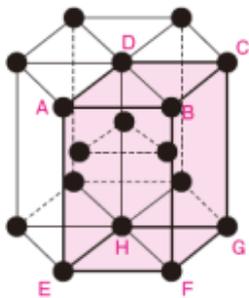
単位格子はその  $\frac{1}{3}$  の立体である  
四角柱 ABCD-EFGH になる。  
したがって単位格子に含まれる原子の数は、 $6 \text{ 個} \times \frac{1}{3} = 2 \text{ 個}$  となる。

2個つなげる

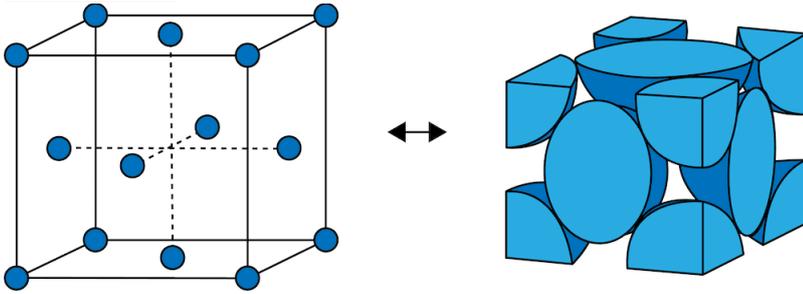
② 1つの原子●に着目して最も近くにある原子●の数を数える。

↓  
配位数 12

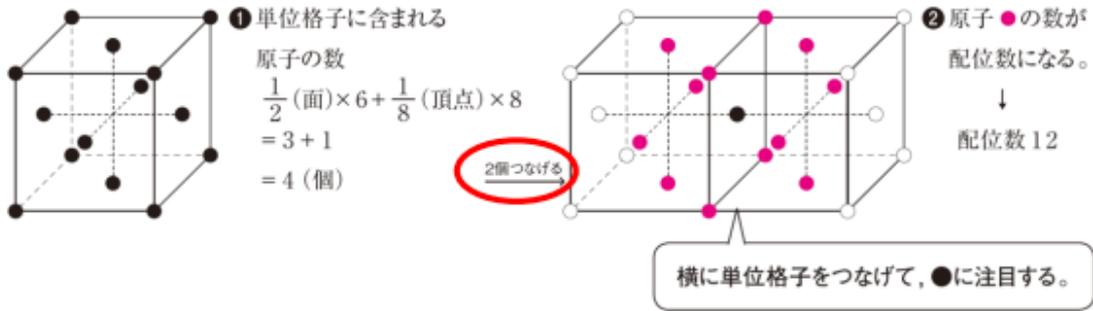
上に同じ六角柱をのせて●Dに着目する



面心立方格子

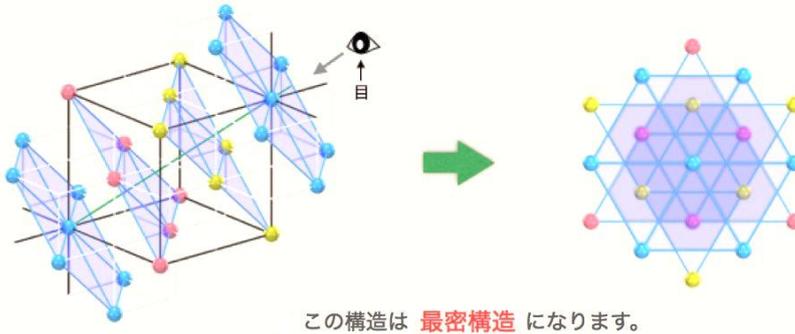


金属原子を点で示す。



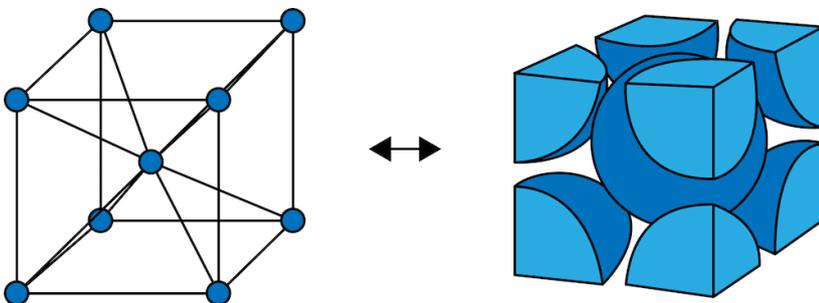
面心立方格子の構造の別のとらえ方

- 面心立方格子を図のように眺めると、正三角形に配置した原子平面の積層構造が見えてきます。



この構造は **最密構造** になります。

体心立方格子



3

(1) 以下の物質を、①酸性酸化物、②塩基性酸化物、③両性酸化物 に分類せよ。

$\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{P}_4\text{O}_{10}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,

(2) (1)の①が水に溶けるときの化学反応式を書け。

(3) (1)の②が水に溶けるときの化学反応式を書け。

(4) 以下の反応を化学反応式で表せ。また、反応する理由を答えよ。

ア 二酸化炭素を水酸化カルシウム水溶液(石灰水)に通じると白濁する。

イ 塩酸に酸化アルミニウムを加えると溶ける。

ウ 水酸化ナトリウム水溶液に酸化アルミニウムを加えると溶ける。

エ 酢酸ナトリウム水溶液に塩酸を加える。

オ 塩化アンモニウム水溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加える。

カ 食塩に濃硫酸を加える。

## 【解答】

2

	単純( 8 )格子	( 17 )格子	( 15 )格子	( 14 )( 12 )格子						
一辺の長さ	$2r$	$\frac{4\sqrt{3}}{3}r$	$2\sqrt{2}r$	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: none; padding: 0 5px;">短</td> <td style="border: none; padding: 0 5px;"><math>2r</math></td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding: 0 5px;">-----</td> <td style="border: none; padding: 0 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding: 0 5px;">長</td> <td style="border: none; padding: 0 5px;"><math>4\sqrt{6}/3r</math></td> </tr> </table>	短	$2r$	-----		長	$4\sqrt{6}/3r$
短	$2r$									
-----										
長	$4\sqrt{6}/3r$									
配位数	6	8	12	12						
含有球数	1	2	4	2						
充填率(%)	52.4 (52.3)	68.0	74.0	74.0						

3

- (1) ①  $\text{SO}_2, \text{SO}_3, \text{P}_4\text{O}_{10}, \text{NO}_2, \text{CO}_2$     ②  $\text{Na}_2\text{O}, \text{MgO}, \text{CaO}$     ③  $\text{Al}_2\text{O}_3, \text{ZnO}$
- (2)  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3, \quad \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4, \quad \text{P}_4\text{O}_{10} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}_3\text{PO}_4$   
 $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}, \quad \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- (3)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}, \quad \text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2, \quad \text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
- (4) ア  $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ , 理由: 中和 or 沈殿生成  
 イ  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ , 理由:  $\text{Al}_2\text{O}_3$  は両性酸化物だから  
 ウ  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na[Al(OH)}_4]$ , 理由:  $\text{Al}_2\text{O}_3$  は両性酸化物だから  
 エ  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaCl}$ , 理由: 弱酸の遊離  
 オ  $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ , 理由: 弱塩基の遊離  
 カ  $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$ , 理由: 揮発性の酸遊離