

**Konwersatorium z chemii ciała stałego**  
**Specjalność: chemia budowlana**

**ZESTAW 2**

**Podstawowe prawa i wzory krystalografii geometrycznej**

- Pas płaszczyzn – prawo pasowe
- Ważniejsze wzory krystalograficzne: objętość komórki elementarnej, odległości międzywęzłowe i odległości międzypłaszczyznowe

### Zadanie 1

Obliczyć wskaźniki ( $hkl$ ) ściany kryształu należącej równocześnie do dwóch pasów, których osie są określone symbolami  $[20\bar{1}]$  i  $[\bar{6}41]$ .

### Zadanie 2

Obliczyć wskaźniki ( $hkl$ ) płaszczyzny należącej równocześnie do pasów o osiach  $[110]$  i  $[001]$ . Wskazać równaniem pasowym, że płaszczyzna ta może należeć również do pasa, którego osią jest prosta  $[111]$ .

### Zadanie 3

Sprawdzić, czy płaszczyzny o symbolach  $(\bar{1}10)$ ,  $(\bar{3}11)$  i  $(\bar{1}\bar{3}2)$  należą do wspólnego pasa, Jeśli tak, podać symbol osi tego pasa.

### Zadanie 4

Jaki jest symbol osi pasa, do którego należą ściany o symbolach  $(112)$  i  $(341)$ . Można też napisać inaczej:  $[(112)/(341)]$ .

### Zadanie 5

Obliczyć odległość międzypłaszczyznową  $d_{hkl}$  zbioru równoległych płaszczyzn  $(211)$ , znajdujących się w rombowej sieci przestrzennej, jeśli:  $a_0 = 1 \text{ \AA}$ ,  $b_0 = 2 \text{ \AA}$  i  $c_0 = 4 \text{ \AA}$ .

### Zadanie 6

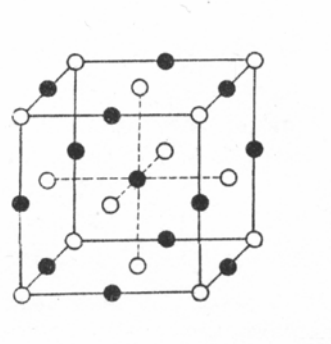
Obliczyć odległość międzypłaszczyznową  $d_{110}$  w regularnej sieci przestrzennej, jeśli  $a_0 = 4,1 \text{ \AA}$ .

### Zadanie 7

Obliczyć wskaźniki ( $hkl$ ) zbioru płaszczyzn w regularnej sieci przestrzennej, jeśli znana jest odległość międzypłaszczyznową  $d_{hkl} = 1,74 \text{ \AA}$  i wymiary komórki elementarnej  $a_0 = 3,90 \text{ \AA}$ .

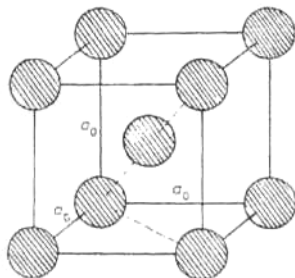
### Zadanie 8

Komórka elementarna NaCl należy do układu regularnego. Rozmieszczenie jonów chloru i sodu w komórce elementarnej przedstawiono poniżej. Znajac gęstość kryształów soli ( $\rho = 2,16 \text{ g/cm}^3$ ), obliczyć wymiary komórki elementarnej.



### Zadanie 9

Krystaliczna komórka elementarna  $\alpha$ -Fe należy do układu regularnego (rysunek poniżej). Długość krawędzi komórki  $a_0 = 2,86 \text{ \AA}$ . Na podstawie rozważań geometrycznych w sześcianie obliczyć odległość między najbliższymi atomami znajdującymi się na prostych sieciowych [111] oraz [110]. Określić bazę dla komórki krystalicznej  $\alpha$ -Fe.



Położenie atomów żelaza w krystalicznej komórce elementarnej  $\alpha$ -Fe.

### Zadanie 10

Kryształ jednoskośny ma parametry komórki elementarnej:  $a_0 = 5,00 \text{ \AA}$ ,  $b_0 = 6,00 \text{ \AA}$ ,  $c_0 = 8,00 \text{ \AA}$  i kąt  $\beta = 115,0^\circ$ . Wyznaczyć  $d_{101}$ .

### Zadanie 12

Parametry komórki elementarnej kryształu  $\text{AlB}_2$  są następujące:  $a = b = 3,00 \text{ \AA}$ ,  $c = 3,24 \text{ \AA}$ ,  $\gamma = 120^\circ$ ; atomy glinu posiadają współrzędne:  $0,0,0$ ; natomiast atomy boru znajdują się w pozycjach:  $1/3, 2/3, 1/2$  oraz  $2/3, 1/3, 1/2$

- narysuj rzut 4 komórek elementarnych tej struktury na płaszczyznę (001),
- oblicz najkrótszą odległość Al-B
- oblicz gęstość kryształów  $\text{AlB}_2$

