

Konwersatorium z chemii ciała stałego
Specjalność: chemia budowlana

ZESTAW 3

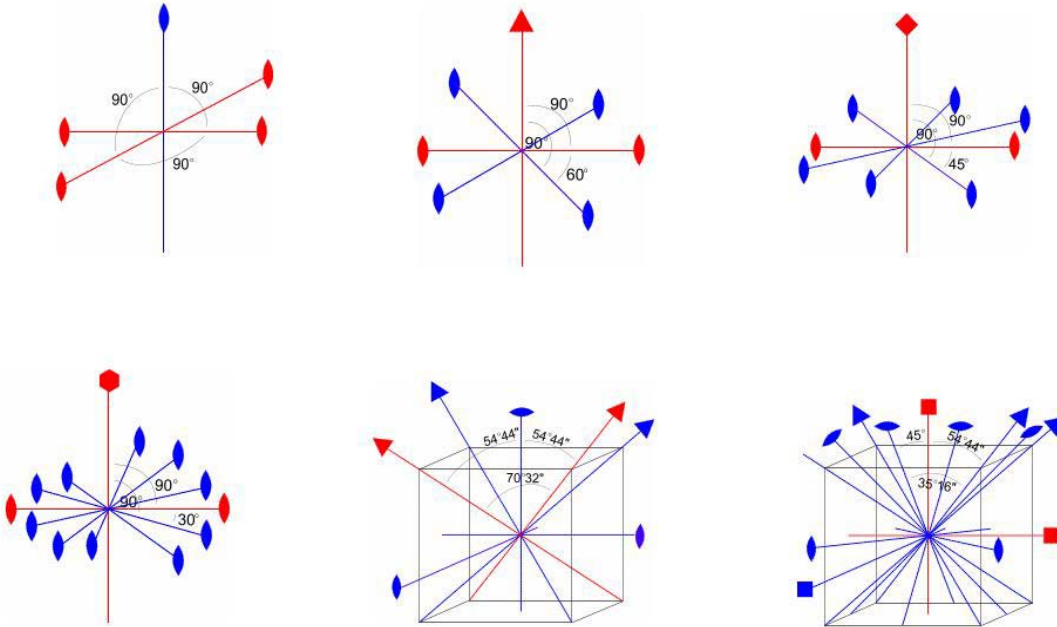
Symetria makro- i mikroskopowa

- Kombinacje elementów symetrii;
- grupy punktowe i grupy przestrzenne
- projekcje cyklograficzne grup punktowych
- Punkty symetrycznie równoważne

Zadanie 1

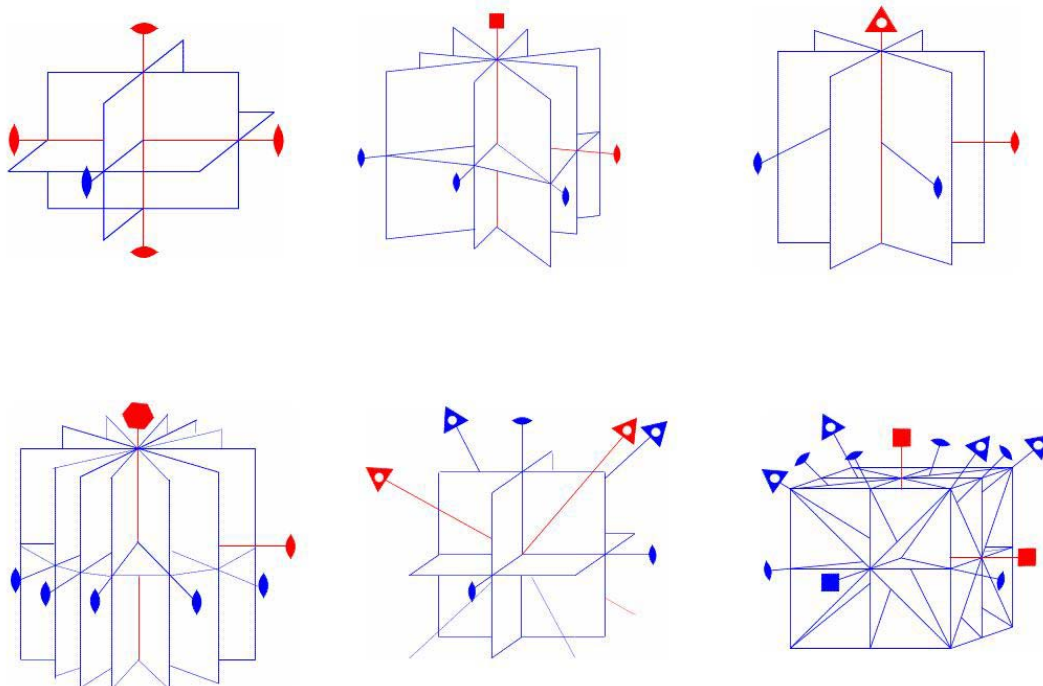
Istnieje 6 dopuszczalnych kombinacji osi symetrii, przedstawionych na poniższych rysunkach

Pod każdym z podanych rysunków wpisz odpowiedni symbol grupy punktowej i przedstaw projekcje cyklograficzne elementów symetrii.



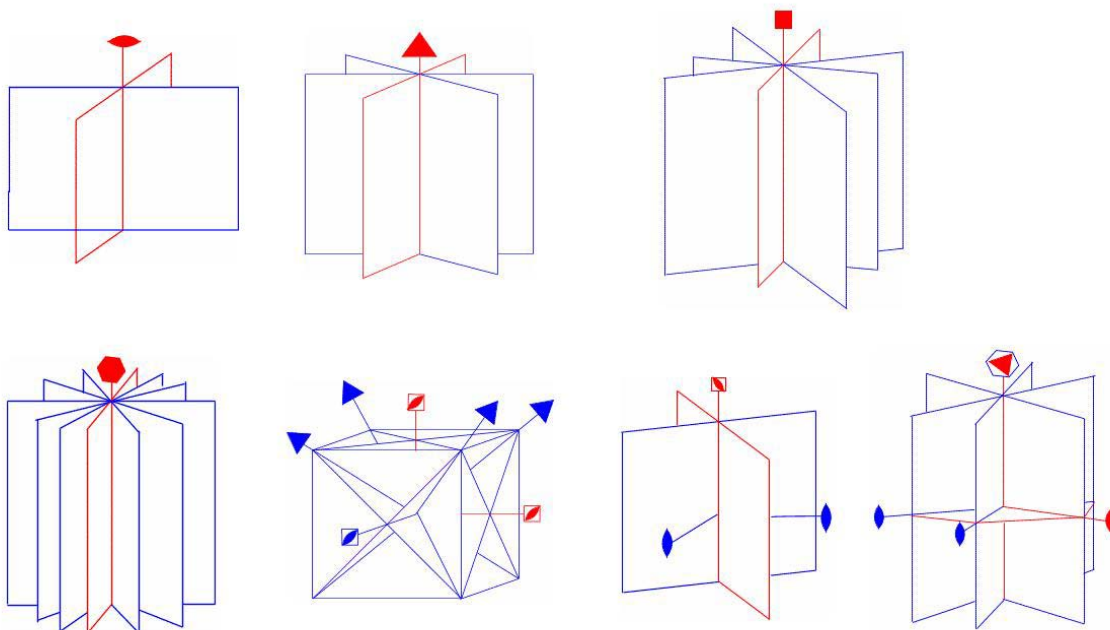
Zadanie 2

Pod każdym z rysunków podaj właściwy symbol grupy punktowej i przedstaw projekcje cyklograficzne elementów symetrii.



Zadanie 3

Na poniższych rysunkach przedstawiono dopuszczalne kombinacje właściwych osi symetrii z osiami inwersyjnymi. Podaj właściwy symbol grupy punktowej



Zadanie 4

Podaj, co oznaczają poszczególne pozycje w symbolach następujących grup punktowych:

$\frac{4}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$; $\frac{4}{m} \frac{3}{m} \frac{2}{m}$; 422; 222; mm2, 622, 6mm, 32, m

Zadanie 5

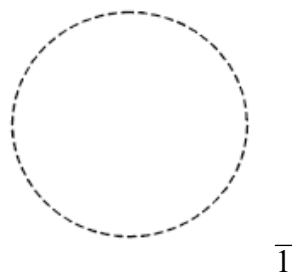
Przy każdym podanym symbolu grupy punktowej wpisz właściwy układ krystalograficzny:

- a) 3m
- b) 222
- c) 23
- d) 432
- e) 6mmm
- f) 1
- g) 2/m

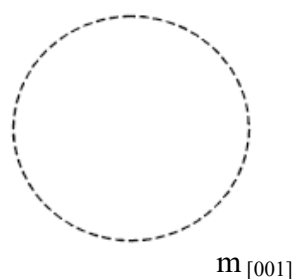
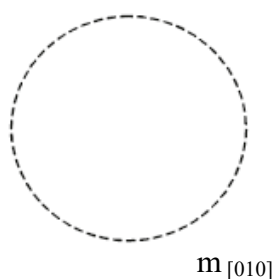
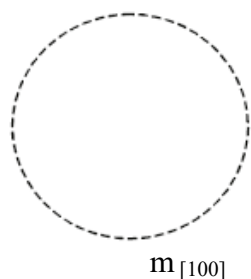
Zadanie 6

Rysowanie projekcji stereograficznych elementów symetrii makroskopowej.

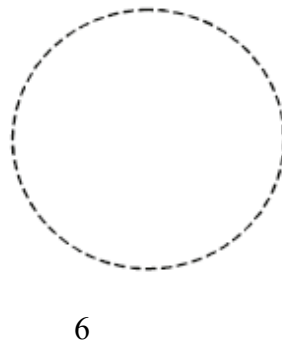
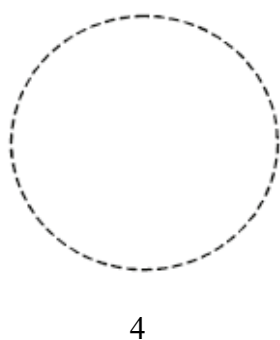
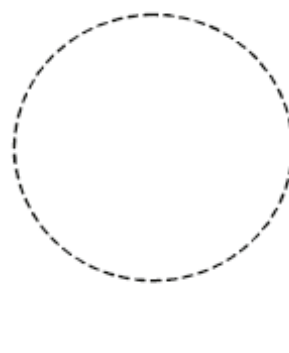
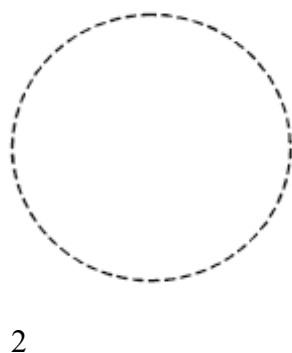
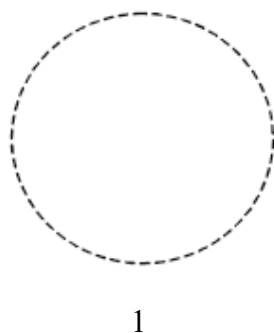
a) narysować projekcję stereograficzną dla środka symetrii:



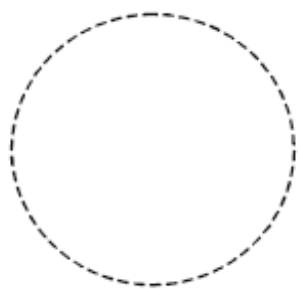
b) Narysować projekcję stereograficzną dla następujących płaszczyzn symetrii:



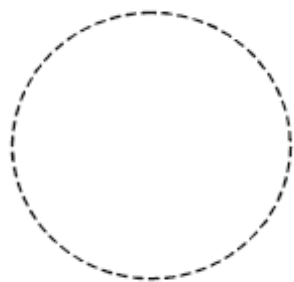
c) Narysować projekcję stereograficzną dla osi symetrii zwykłych:



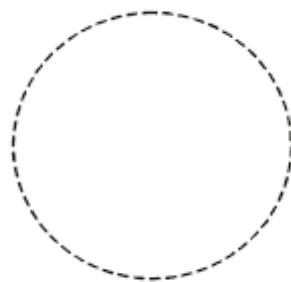
d) Narysować projekcję stereograficzną dla osi symetrii inwersyjnych:



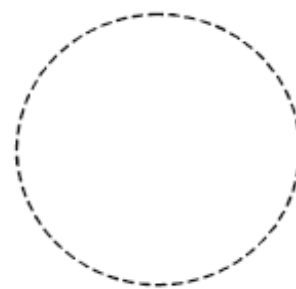
$\bar{2}$



$\bar{3}$

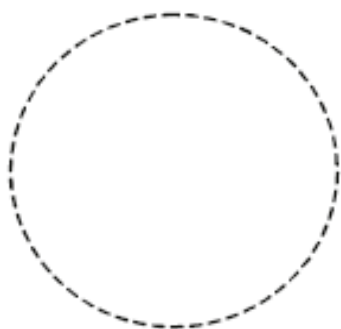


$\bar{4}$

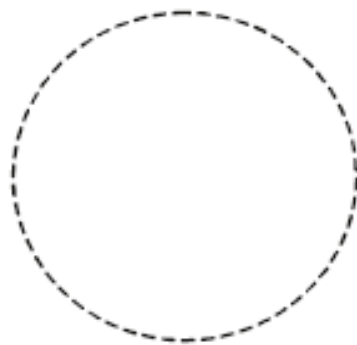


$\bar{6}$

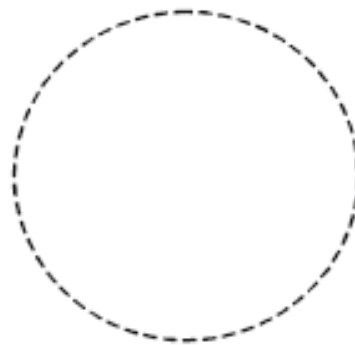
e) d) Narysować projekcję stereograficzną dla grup punktowych:



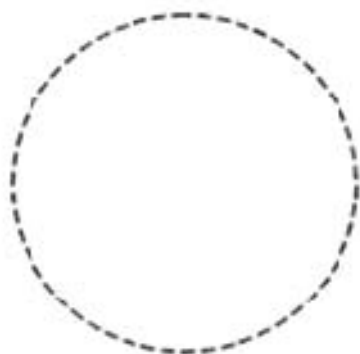
4mm



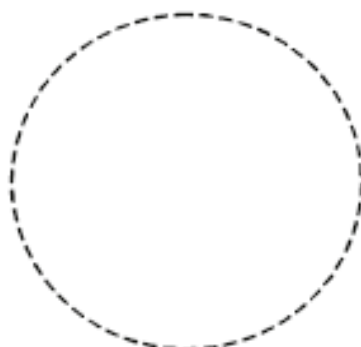
6/m



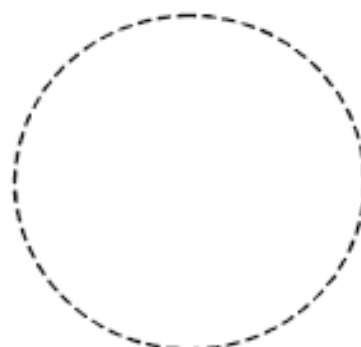
23



32



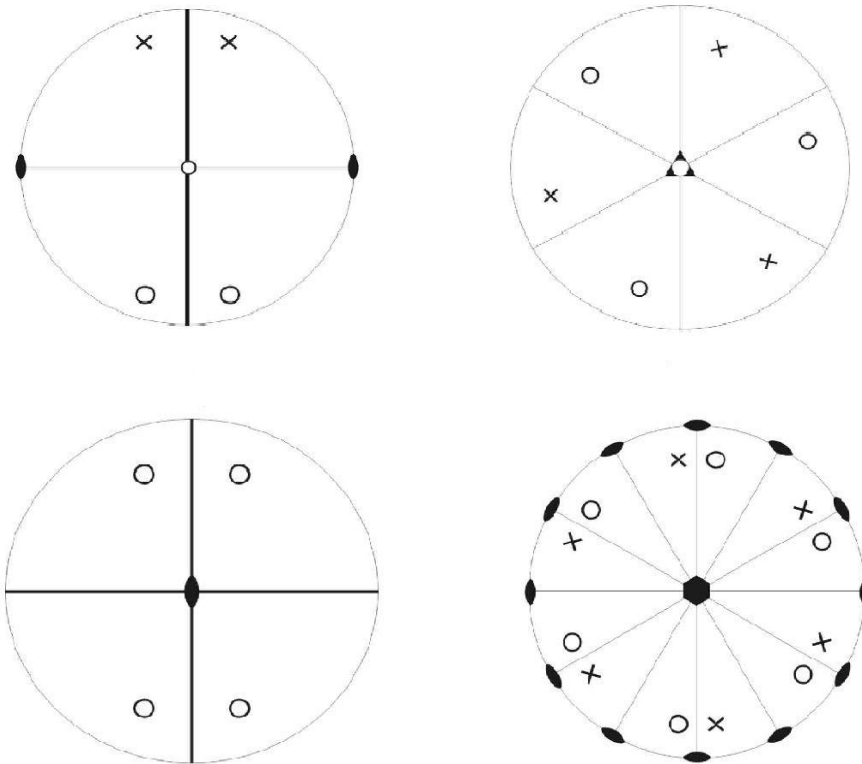
m3



4/mmm

Zadanie 6

Przyporządkuj symbole: 622; mm2; mmm; $\frac{2}{m}$; $\bar{3}$ poszczególnym projekcjom cyklograficznym:



Zadania 8

Co oznaczają następujące symbole: $P2_12_12_1$; $C2/c$; $Ccc2$; $I4_1md$; $P6cc$; $F23$

Zadanie 9

Podano symbole grup przestrzennych kilku kryształów:

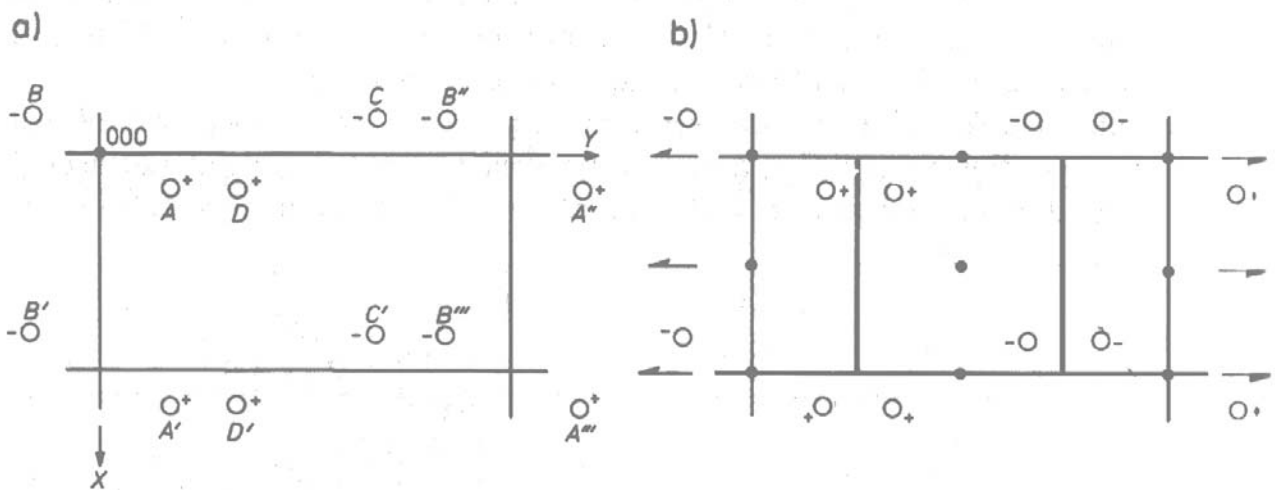
- a) $P2221$, b) $P2_1/c$, c) $Pba2$, d) $P4/nbc$, e) $Fd3c$, f) $P3_1$

Do jakich grup punktowych należą te kryształy.

Zadanie 6

Wyznacz punkty symetrycznie równoważne w klasach:

- a) $\frac{2}{m}$ b) 222 c) mmm d) 4/m e) $4_2/m$

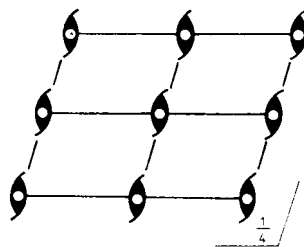


- a) zespół pozycji symetrycznie równoznacznych w położeniu ogólnym wykonany w rzucie wzdłuż osi krystalograficznej Z na ścianę (001) komórki elementarnej;
 b) elementy symetrii występujące w określonej grupie przestrzennej. Środek symetrii umieszczono w punkcie 000 (przez który przechodzą osie symetrii).

Zadanie dodatkowe

Zadanie 1

Dla grupy przestrzennej $P2_1/m$ ($P112_1/m$), w której rozmieszczenie elementów symetrii przedstawiono na poniższym rysunku, podać współrzędne pozycji równoważnych, gdy punkt wyjściowy ma współrzędne: a) x,y,z ; b) $x,y,1/4$; c) $0,0,0$.



Zadanie 2

Dla grupy przestrzennej $Pcc2$, w której rozmieszczenie elementów symetrii przedstawione jest na poniższym rysunku, podać współrzędne pozycji równoważnych w przypadkach:

- ogólnej pozycji punktu wyjściowego x,y,z
- szczególnej pozycji punktu wyjściowego $1/2,0,z$
- szczególnej pozycji punktu wyjściowego $0,0,z$

