

1. (1,8) L'eritrina, $\text{Co}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, cristal·litza en el sistema monoclínic amb

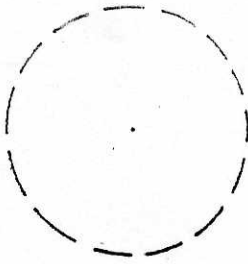
$$a = 10,20 \text{ \AA}, b = 13,37 \text{ \AA}, c = 4,74 \text{ \AA}, \beta = 105,0^\circ$$

a) (0,9) Calculeu la densitat reticular del pla (012)

b) (0,9) Calculeu l'angle entre la filera reticular [120] i la filera [111]

2. (1,0) A partir dels noms següents, contruïu els GPS que indiquen i digueu-ne els noms (H-M i S) "oficials" que han de tenir.

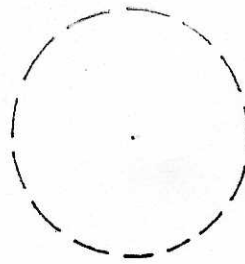
a) $\bar{1}/m$



H-M:

S:

b) D_{3d}



H-M:

S:

3. (2,3) Les posicions equivalents a una de general en un grup espacial ròmbic són:

x, y, z

$-x, -y, z$

$\frac{1}{2}+x, \frac{1}{2}-y, z$

$\frac{1}{2}-x, \frac{1}{2}+y, z$

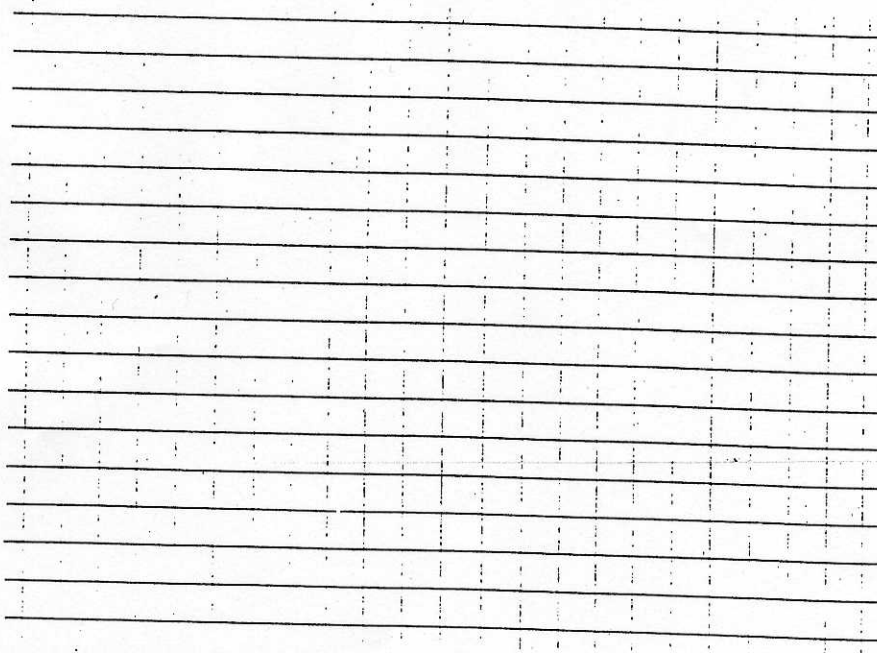
$x, \frac{1}{2}+y, \frac{1}{2}+z$

$-x, \frac{1}{2}-y, \frac{1}{2}+z$

$\frac{1}{2}+x, -y, \frac{1}{2}+z$

$\frac{1}{2}-x, y, \frac{1}{2}+z$

a) (1,5) Projecteu aquestes posicions en el pla (001) i dibuixeu-hi tots els elements de simetria que les relacionen. Marqueu-hi una unitat asimètrica.



b) (0,4) Diguen el nom d'aquest grup espacial:

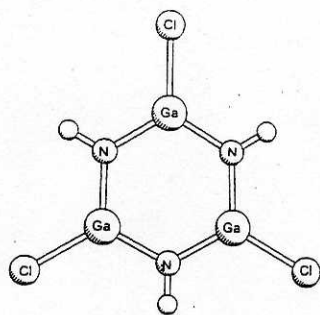
i la classe:

c) (0,2) Tal com ha quedat la projecció, està ben situat l'origen? Per què?

d) (0,2) Diguen les coordenades d'una posició especial i justifiqueu-ne la multiplicitat.

4. (2,1) Digueu el nom, Hermann-Mauguin (H-M) i Schoenflies (S), i la multiplicitat (M) del grup puntual de simetria de les figures i compostos següents. Dibuixeu sobre la figura tots els elements de simetria.

a) Molècula $\text{Ga}_3\text{N}_3\text{H}_3\text{Cl}_3$

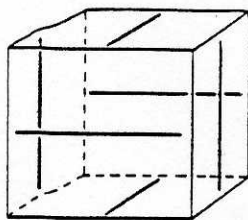


H-M:

S:

M:

b) Cub de cares ratllades

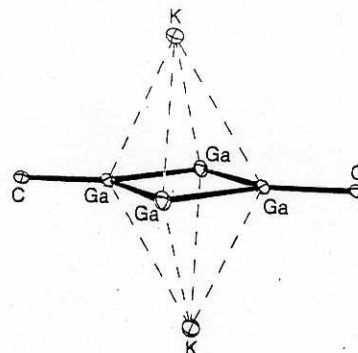


H-M:

S:

M:

c) Fragment $\text{C}_2\text{Ga}_4\text{K}_2$



H-M:

S:

M:

5. (0,8) Calculeu quantes reflexions com a màxim es poden mesurar d'un monocristall de topazi ($\text{Al}_2\text{SiO}_4(\text{F},\text{OH})_2$, ròmbic, $a = 4,65 \text{ \AA}$, $b = 8,80 \text{ \AA}$, $c = 8,40 \text{ \AA}$) amb un difractòmetre que té un tub amb anticatòde de Mo, $\lambda = 0,709 \text{ \AA}$.

6. (1,2) L'estudi de les extincions d'un cristall porta a les següents condicions de presència. Esbrineu quin o quins grups espacials són possibles. Tanqueu entre parèntesis les condicions que són derivades i indiqueu de quines deriven.

$$\begin{array}{ll}
 hkl & h + k = 2n \\
 0kl & k = 2n \\
 h0l & h = 2n \\
 hk0 & h + k = 2n \\
 h00 & h = 2n \\
 0k0 & k = 2n \\
 00l & l = 2n
 \end{array}$$

7. (0,8) El difractograma d'una mostra en pols d'uvarovita ($\text{Ca}_3\text{Cr}_2(\text{SiO}_4)_3$), la xarxa de Bravais de la qual és cúbica I, s'ha mesurat amb radiació K_α del Cu, $\lambda = 1,542 \text{ \AA}$.

De tots els pics observats n'hi ha un, el pic P, que surt a un valor de $2\theta = 14,766^\circ$ i un altre, el Q, correspon a un espaiat $d = 8,4853 \text{ \AA}$. Sabent que aquests pics són els dos que surten més a l'esquerra del diagrama de difracció, digueu quan val el paràmetre a de la cel·la d'aquest mineral.

	$d_{hkl} (\text{\AA})$	(hkl)	$\theta (^\circ)$	$2\theta (^\circ)$
P				14,766
Q	8,4853			