

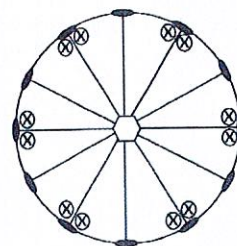
Examen de Chimie Inorganique I Introduction à la cristallographie

Durée : 2h

Calculatrice conseillée. Toute réponse doit être justifiée.
Il sera tenu compte de la présentation et de la rédaction.

I – Groupe Ponctuel

On donne ci-contre la projection stéréographique du groupe ponctuel 6/mmm.



- 1 – Citer tous les opérateurs de symétrie que possède ce groupe. Quel est son degré de symétrie ?
- 2 – Représenter la projection stéréographique du groupe ponctuel 622. Quel est son degré de symétrie ?
- 3 – Le groupe 622 est un sous-groupe de 6/mmm. Quel opérateur de symétrie faudrait-il ajouter au groupe 622 pour retrouver le groupe 6/mmm ?

I – Projection stéréographique

Sur un cristal présentant 9 faces, les déterminations goniométriques ont conduit aux valeurs suivantes des azimuts Φ et des inclinaisons θ :

faces	Φ	θ	faces	Φ	θ
a		0°	f	200°	80°
b	20°	80°	g	250°	80°
c	70°	80°	h	290°	80°
d	110°	80°	i	340°	80°
e	160°	80°			

- a- Tracer la projection dans le plan xOy.
- b- A quel système cristallin appartient ce cristal ?
- c- Quel est son groupe ponctuel de symétrie ? Quel est son degré de symétrie ?
- d- Schématiser le cristal correspondant.

III- Alliage

Le nickel ($R_{Ni}=115\text{pm}$), de structure cubique face centrée, forme avec le carbone ($R_C=77\text{pm}$) des solutions solides d'insertion de formule NiC_x . A 1250°C , la solubilité du carbone dans le nickel est de 0.5 % en masse ($M_{Ni}=58\text{g/mol}$).

- 1- Dans une maille cfc représenter le plan (102) et la rangée 001.
- 2- Déterminer la distance réticulaire de la famille de plan (102)
- 3- En justifiant votre réponse, indiquer les positions que peuvent occuper les atomes de carbone dans la maille du nickel.
- 4- Indiquer la formule chimique de la solution solide obtenue et le taux d'occupation des sites.

