



AVIS IMPORTANT AUX ETUDIANTS

1. Chacune des feuilles de votre copie doit comporter une étiquette code à barres placée à l'endroit indiqué «coller ici votre code à barres»
2. Une copie d'examen comporte une seule «feuille principale» et des «feuilles suites» Sur chacune de vos feuilles, le code à barres est obligatoire
3. Cette feuille d'examen est strictement personnelle Elle ne doit comporter aucun signe distinctif Elle doit être écrite en noir et/ou bleu
4. Le non respect de l'une de ces exigences peut faire attribuer la note ZERO à l'épreuve



NOTE

Coller ici votre
code à barre

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

00	25	50	75

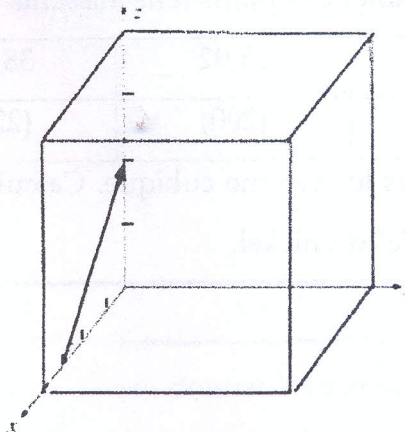
DEVOIR DE CONTROLE DE CHIMIE

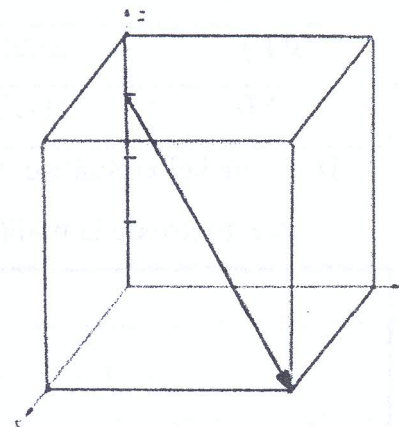
1^{er} SEMESTRE Date : 30/10/2025 Durée : 1H

EXERCICE 1 :

I-

- 1- Pour un réseau cubique simple de vecteurs de bases $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c})$, déterminer les indices des rangées suivantes :



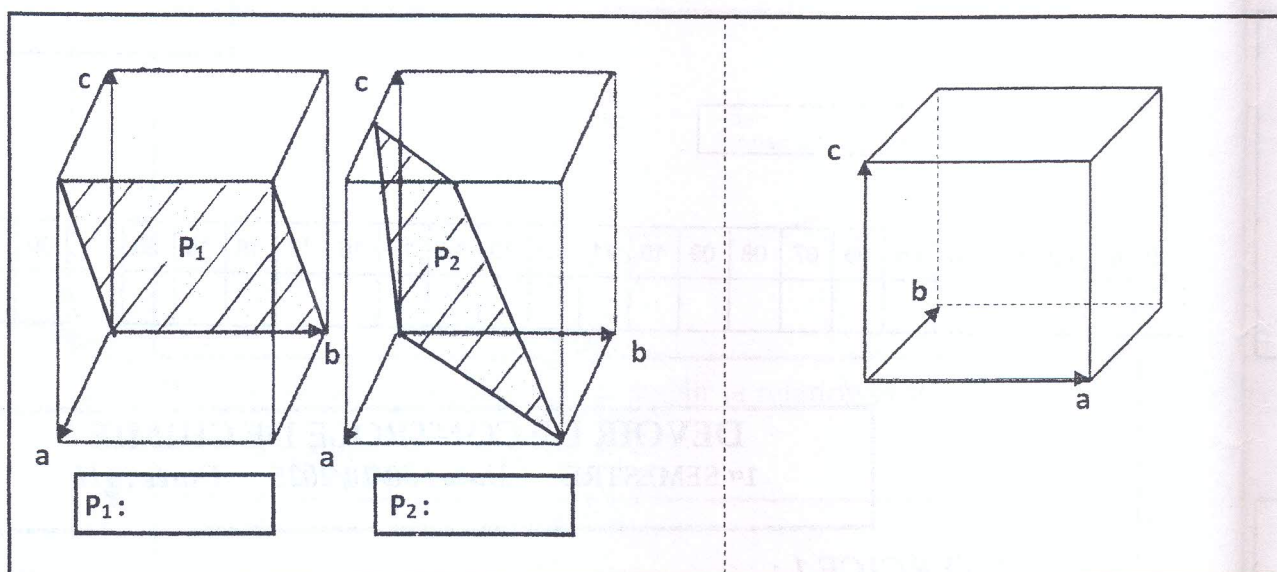




V1

666F

- 2- Donner les indices de Miller des plans P_1 et P_2 puis tracer sur la 3^{ème} maille les deux premiers plans de la famille (111) :

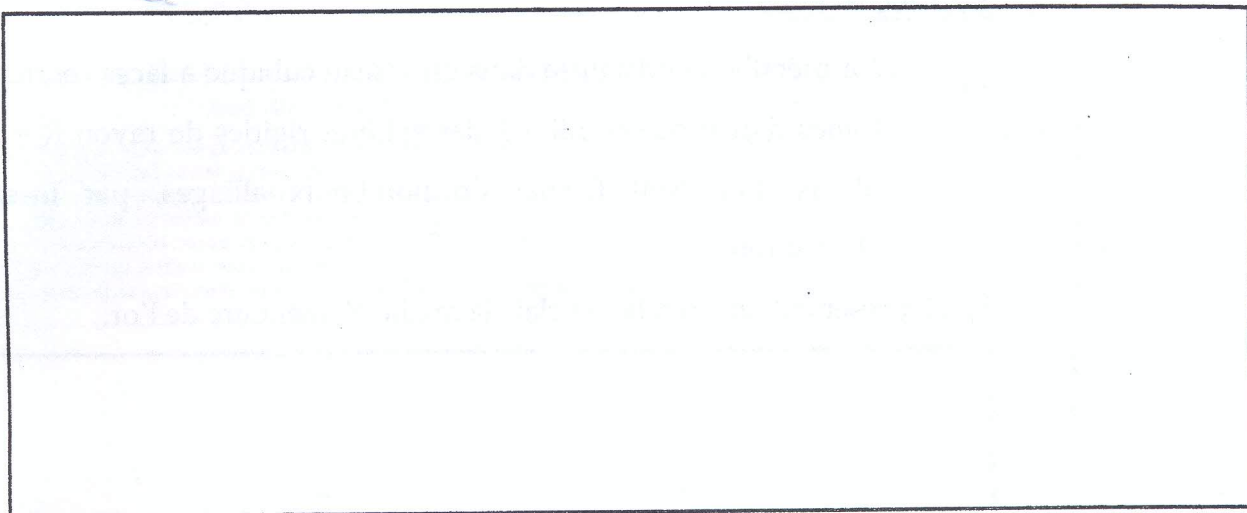


- II- On se propose d'étudier la structure cristalline du nickel (Ni). Pour cela on réalise une analyse par diffraction des rayons x de longueur d'onde $\lambda = 1,5405 \text{ \AA}$. Le tableau ci-dessous donne les angles de diffraction du premier ordre des rayons X ainsi que les indices de Miller des plans réfléchissants :

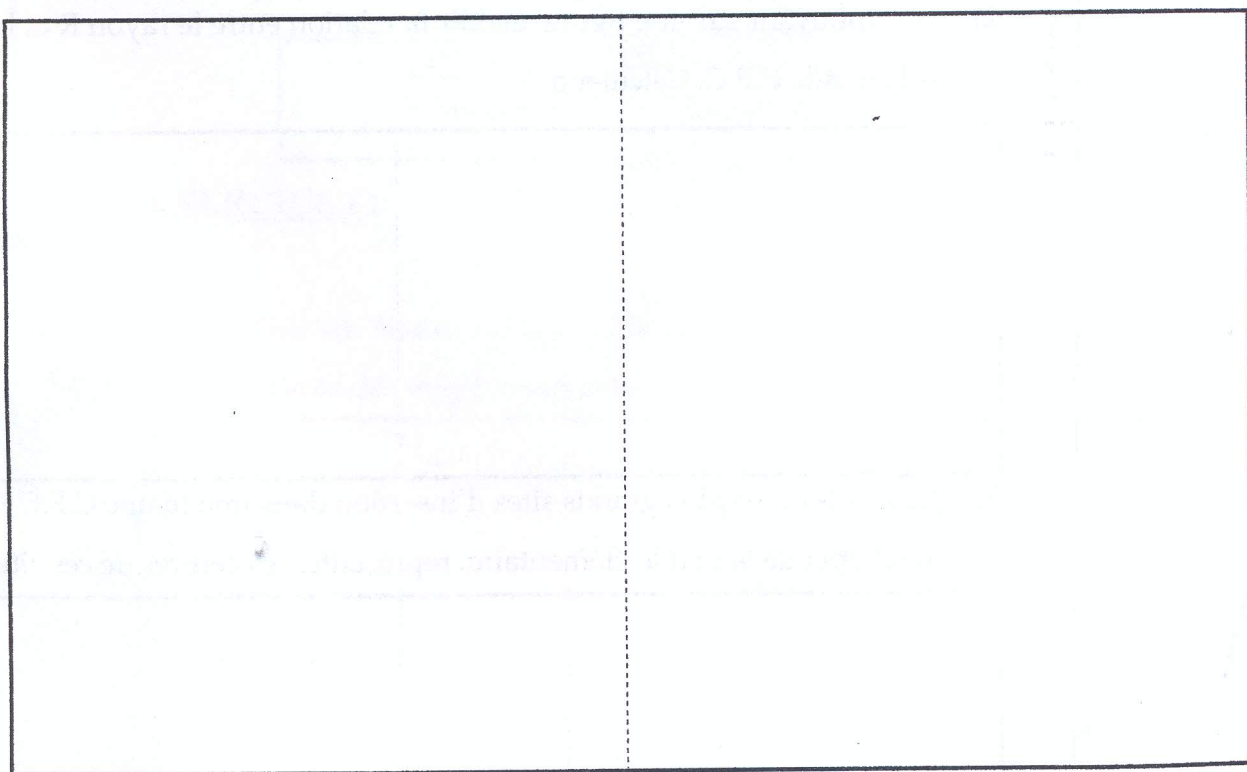
$\theta (^{\circ})$	22,24	25,92	38,19	46,46
(hkl)	(111)	(200)	(220)	?

- 1) Le nickel cristallise dans le système cubique. Calculer la valeur moyenne du paramètre de la maille "a" du nickel.

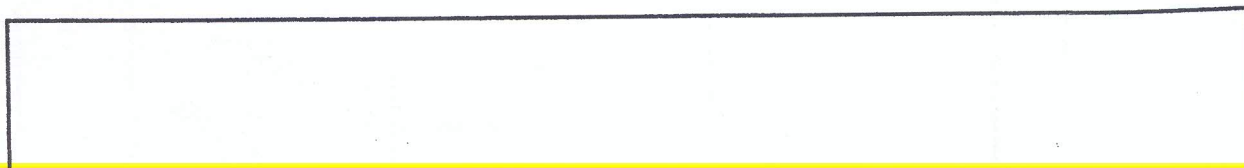
2) Déterminer les indices de Miller pour le dernier plan dans le tableau.



3) En se basant sur les règles de réflexions déterminer le mode du réseau. Puis donner les coordonnées réduites du nickel. Représenter les traces des atomes sur le plan de compacité maximale en précisant le contact des atomes.



4) Pour ce réseau donner les translations permises.



**SUITE**

Coller ici votre
code à barre

- 4) Établir la condition pour qu'un atome étranger, de rayon " r ", puisse occuper ce site.

- 5) L'or blanc des joailliers est un alliage d'or et de nickel. Le nickel a un rayon métallique $R' = 1,246 \text{ \AA}$. Cet alliage Au-Ni a une maille C.F.C de paramètre de maille $a' = 3,95 \text{ \AA}$ dans laquelle des atomes d'or sont remplacés par des atomes de nickel. La masse volumique de cet alliage est $17,63 \text{ g.cm}^{-3}$.

- a) Donner la nature de cet alliage. Justifier votre réponse.

- b) Déterminer la formule de cet alliage. Justifier votre réponse.



- c) Préciser les positions occupées par les atomes du nickel sachant que la maille conserve les axes de symétrie du système cubique.

- d) Représenter sur un schéma clair la nouvelle maille.

- e) Donner l'ordre, la position et le nombre des axes de symétrie dans cette maille.

Données :

Masses molaires atomiques : Au : $197,0 \text{ g.mol}^{-1}$ Ni : $58,3 \text{ g.mol}^{-1}$

$N_a = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$