

NOM :

GROUPE :

PRENOM :

C.I.N :

INSTITUT PREPARATOIRE
AUX ETUDES D'INGENIEURS
SFAX

A.U : 2019/2020
MP2/PT2

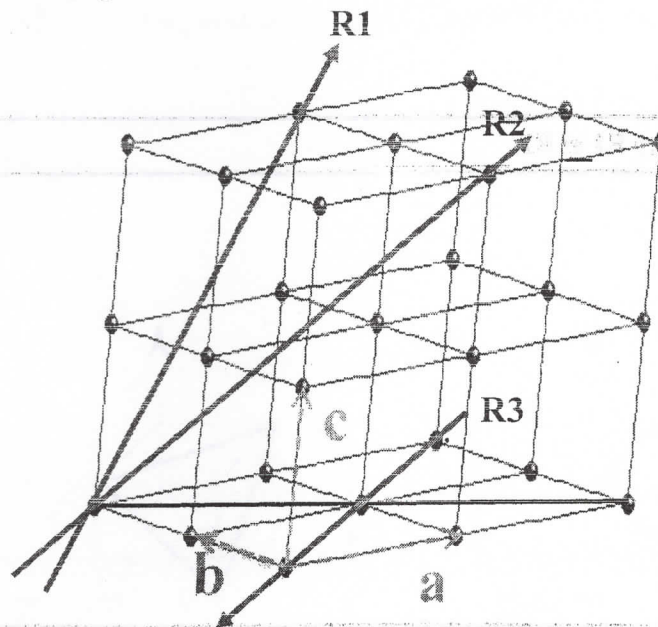
DEVOIR DE CÔNTRÔLE DE CHIMIE

1^{er} SEMESTRE

Durée 1H

EXERCICE N°1

Soit le réseau cubique suivant :



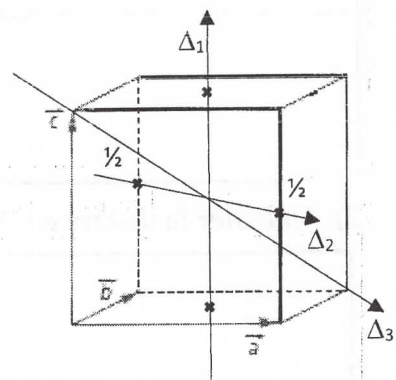
1) Déterminer les indices des rangées R1, R2 et R3.

2) Calculer la distance interatomique pour chaque rangée.

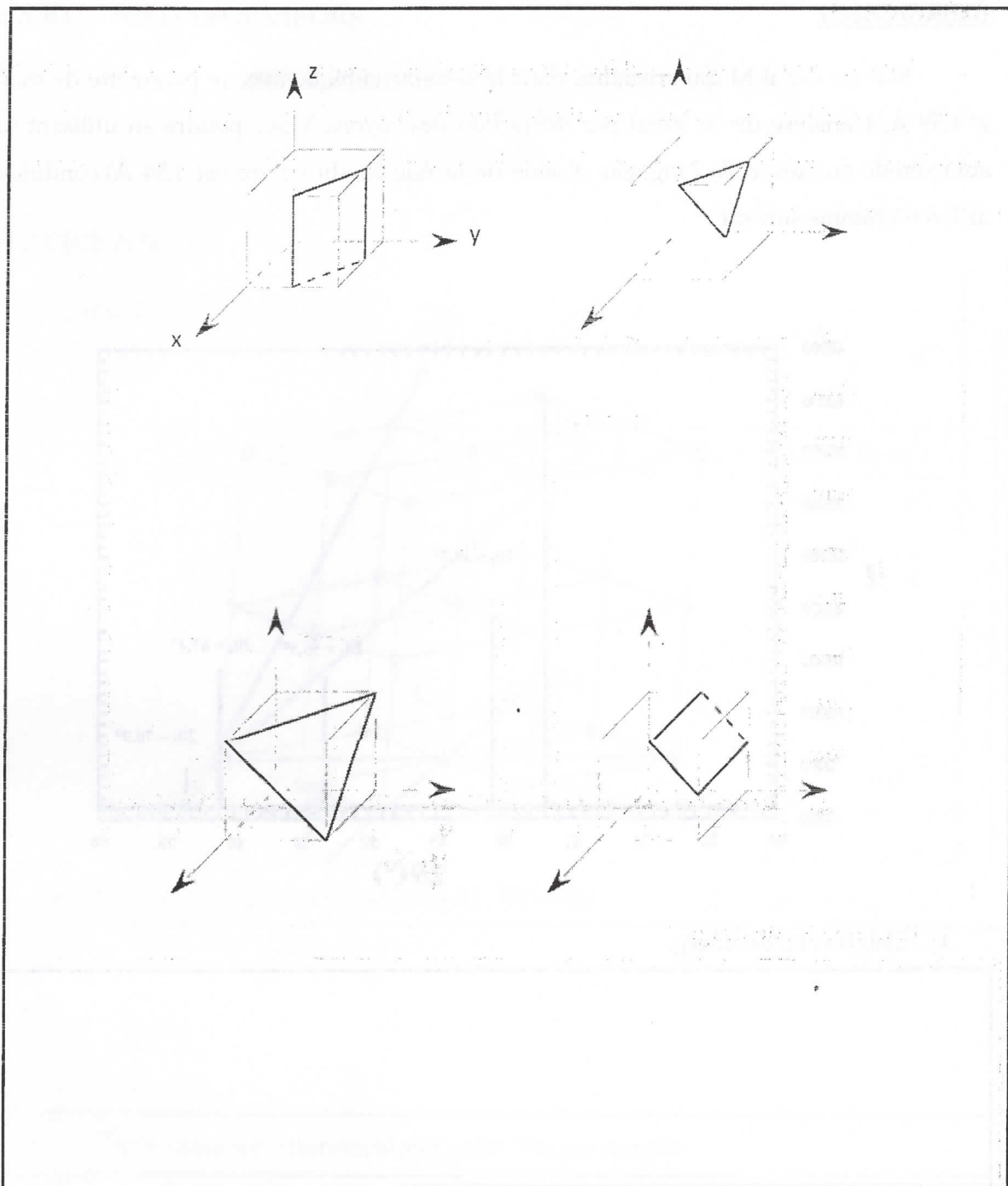
3) Classer les rangées par densité croissante.

4) Calculer l'angle θ entre R1 et R2.

5) Donner les indices des rangées Δ_1 , Δ_2 et Δ_3 . Que représentent ces trois droites ?

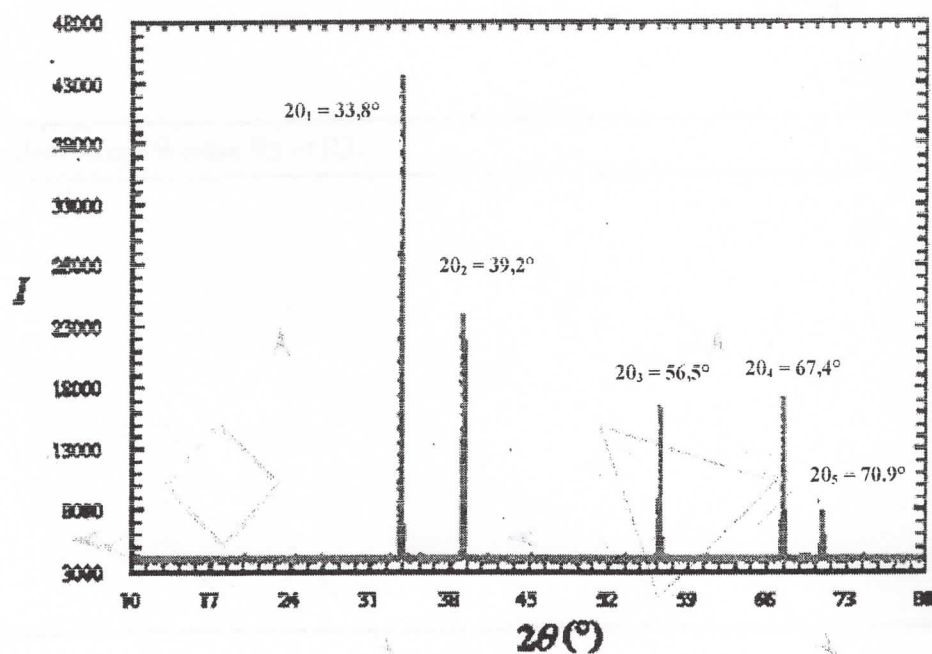


6) Déterminer les indices de Miller des plans réticulaires suivants :

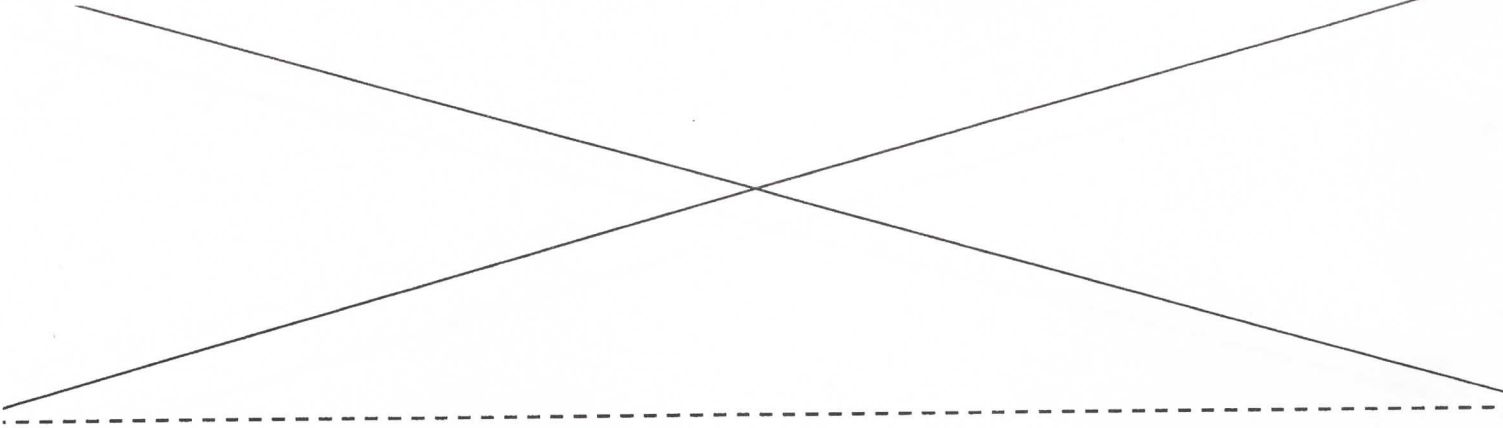


EXERCICE N°2

Soit un métal M qui cristallise dans le système cubique avec le paramètre de maille $a=4,59 \text{ \AA}$. L'analyse de ce métal par diffraction des rayons X sur poudre en utilisant une anticathode en cuivre (la longueur d'onde de la raie K_α du cuivre est $1,54 \text{ \AA}$) conduit au diffractogramme suivant :



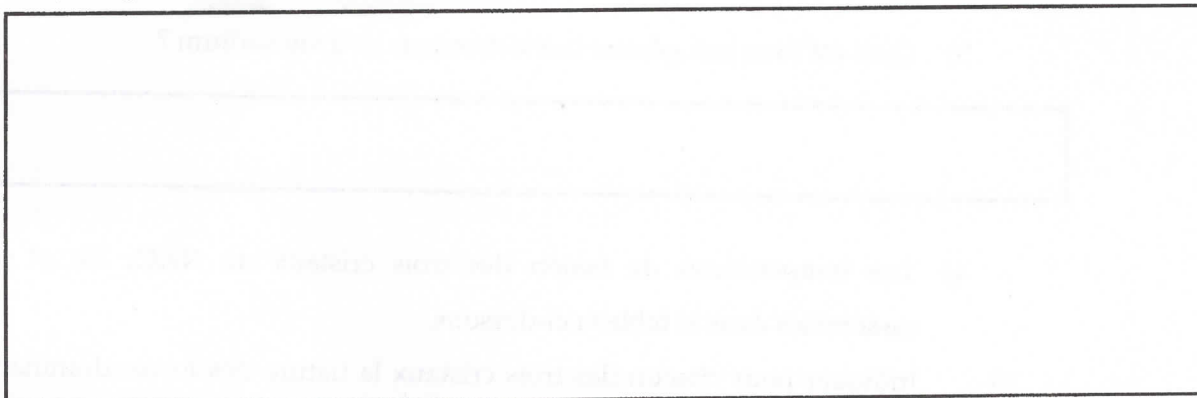
1) Etablir la loi de Bragg.



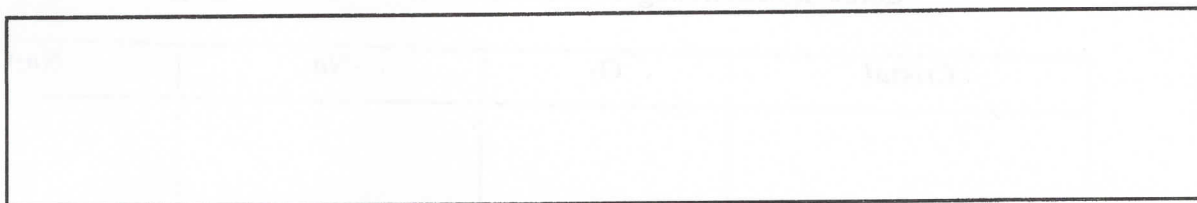
2) Indexer les pics du diffractogramme (les indices de Miller des plans réticulaires).

3) Quel est le mode du réseau cristallin de ce métal.

4) Représenter la maille élémentaire en perspective de M.

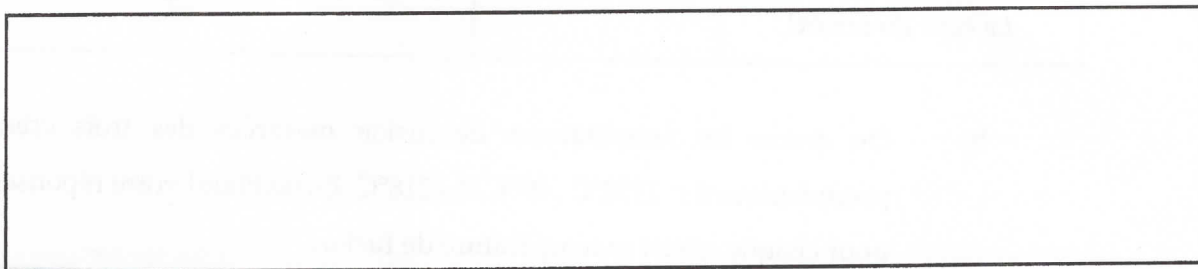


5) Donner les coordonnées réduites des atomes de M.

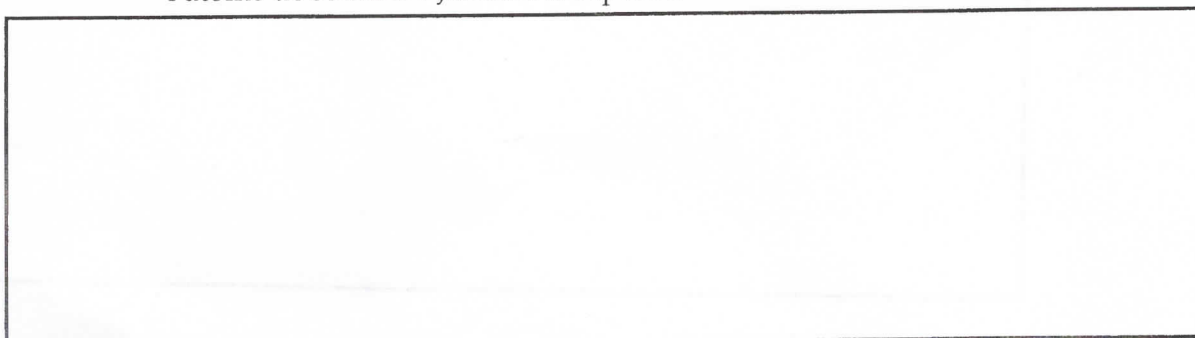


EXERCICE N°3

1) Donner la structure électronique de l'atome de sodium $_{11}\text{Na}$ dans son état fondamental et déduire le symbole de son ion le plus stable.



2) A quelle famille du tableau périodique des éléments chimique appartient l'atome de sodium ? Justifier la réponse.



3) Quel est l'ion halogénure isoélectronique de l'ion sodium ?

4) Les températures de fusion des trois cristaux de Na_2O , Na et O_2 sont rassemblés dans le tableau ci-dessous.

a) Indiquer pour chacun des trois cristaux la nature des forces dominantes qui assurent la cohésion du cristal et préciser le type de chacun de ces cristaux. (On donne les électronégativités selon l'échelle de Pauling : $\chi_{\text{O}} = 3,5$ et $\chi_{\text{Na}} = 0,9$)

<i>Cristal</i>	<i>O_2</i>	<i>Na</i>	<i>Na_2O</i>
<i>La cohésion du cristal est assurée par</i>			
<i>Le type du cristal</i>			

b) On donne les températures de fusion mesurées des trois cristaux cités précédemment : 1132°C ; 97°C et -218°C . En justifiant votre réponse, attribuer pour chaque cristal sa température de fusion.