

NOM :

GROUPE :

PRENOM :

C.I.N :

INSTITUT PREPARATOIRE
AUX ETUDES D'INGENIEURS
SFAX

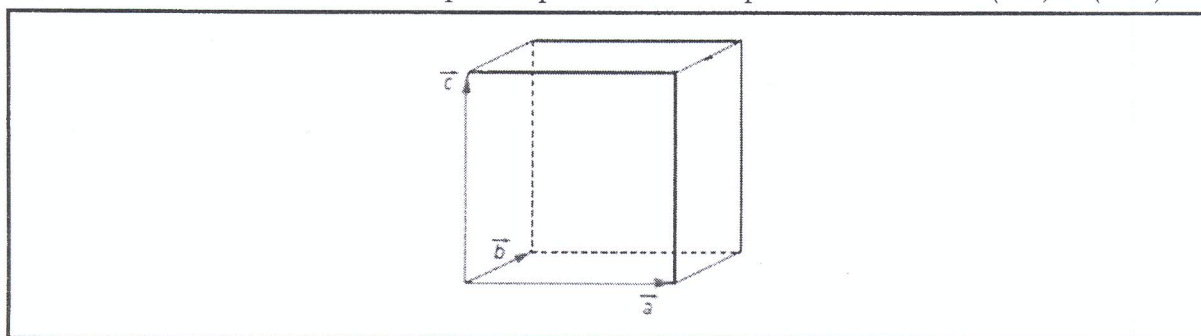
A.U : 2018/2019
MP2/PT2/PC2

DEVOIR DE CÔNTRÔLE DE CHIMIE
1^{er} SEMESTRE
Durée 1H

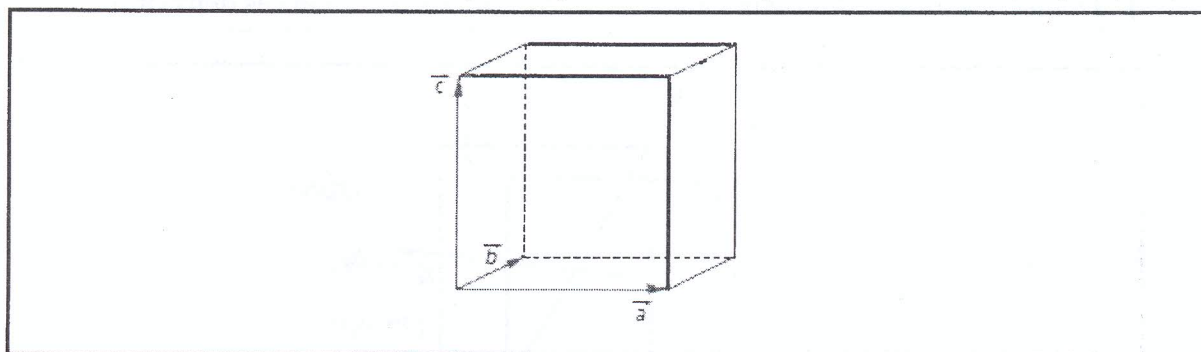
Exercice N°1

I-

- a) Dessiner dans la maille cubique simple suivante les plans réticulaires : (112) et (-111).

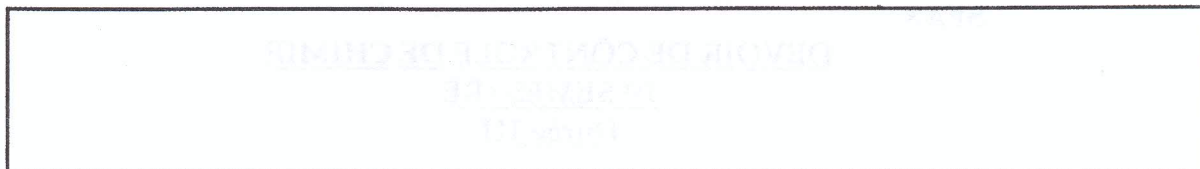


- b) Dessiner dans la maille cubique simple suivante les plans réticulaires : (110) et (-110).

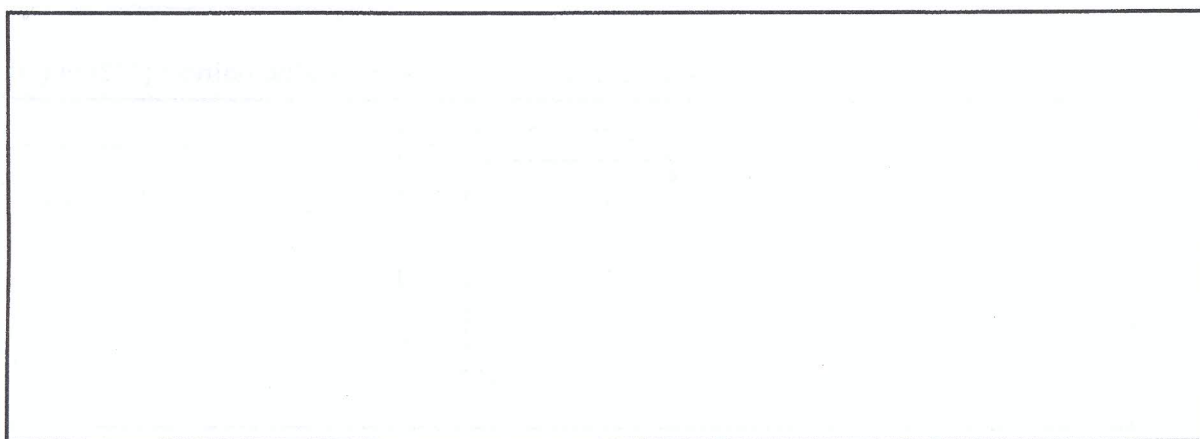


- c) Donner les indices de la rangée cristalline (dirigée dans le sens positif) correspondante à l'intersection des deux plans : (110) et (-110).

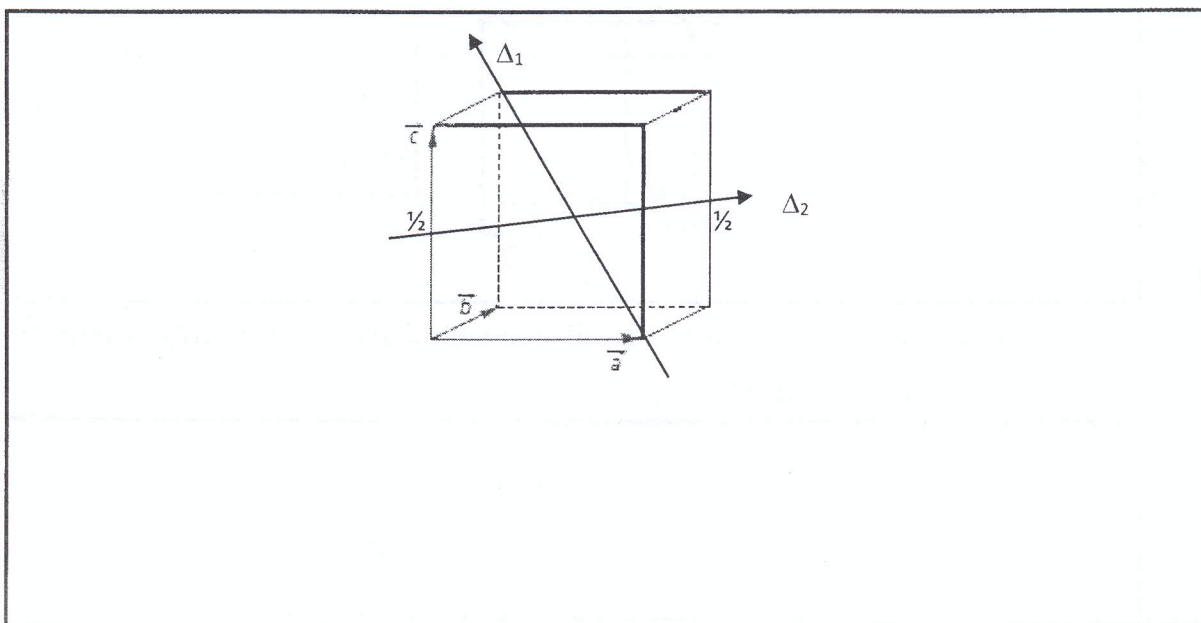
d) Que représente cette rangée dans la maille cubique ?



e) Calculer les distances inter-réticulaires de ces deux plans. Dire, est ce que ces deux plans appartiennent à la même famille de plan ?



f) Donner les indices des deux rangées Δ_1 et Δ_2 . Que représentent ces deux droites ?



II- Le nickel cristallise dans le système cubique, il donne des raies pour les plans successifs : (111), (200), (220).

1) a- Quelle est la nature du réseau cristallin du nickel ?

b- Quelle est la notation de Miller du 5^{ème} plan ?

2) Le fer cristallise dans le système cubique centré I, donner les indices de Miller des trois premières réflexions.

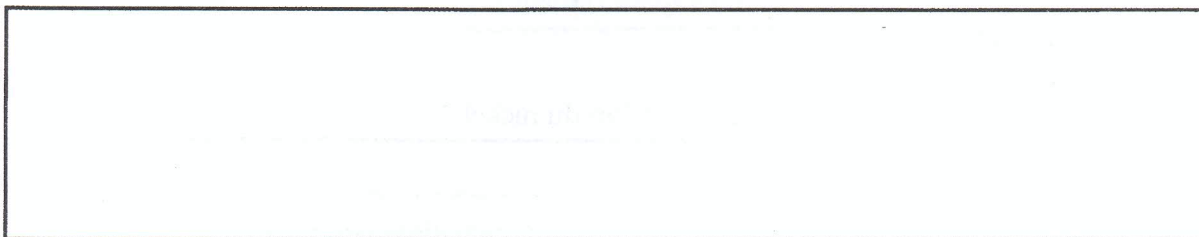
Exercice N°2

La masse volumique du rhodium cristallisé est : $\rho = 12,4.10^3 \text{ kg.m}^{-3}$. Son réseau cristallin est de type cubique faces centrées et sa masse molaire est $M(\text{Rh}) = 102,9 \text{ g.mol}^{-1}$.

1) La configuration électronique de valence du Rh est : $5s^1 4d^8$. Donner le numéro atomique du Rh. A quelle groupe et période du tableau périodique appartient le Rh.

2) Dédurre à quelle famille appartient le Rh.

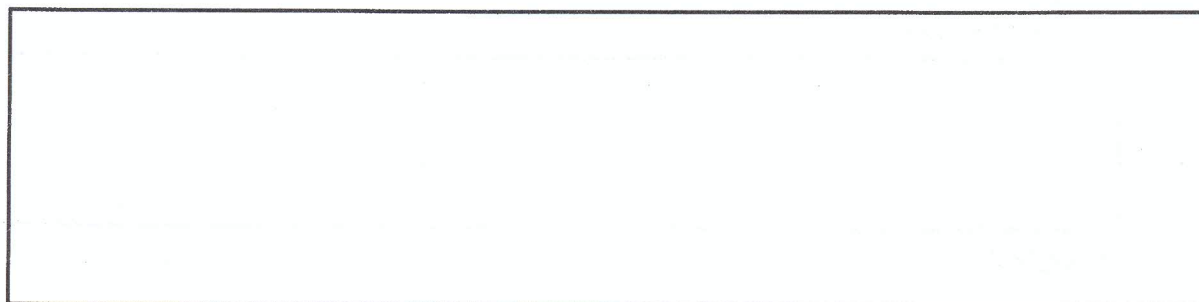
- 3) Donner les traces d'atome de la maille du Rh sur le plan (110) en précisant la tangence entre les atomes.



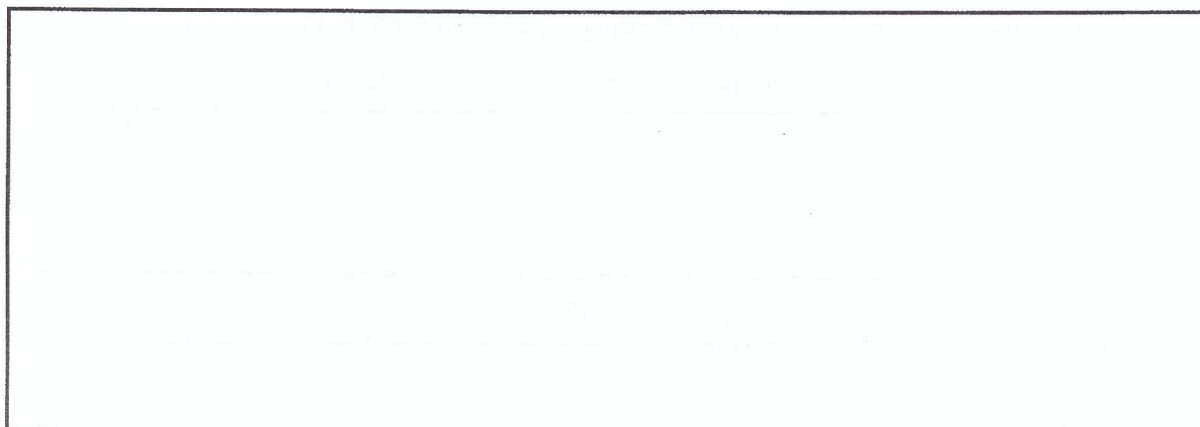
- 4) Donner les coordonnées réduites de Rh.



- 5) Calculer le paramètre de maille a_{Rh} ainsi que le rayon métallique r_{Rh} des atomes de rhodium.



- 6) Représenter une projection cotée sur la même figure, les positions atomiques et interstitielles, octaédriques et tétraédriques sur le plan (002).



- 7) Etablir puis calculer la taille maximale r_O que doit présenter un atome métallique susceptible d'occuper (sans déformation) les sites octaédriques [O] du réseau. Même question si cet atome est susceptible d'occuper les sites tétraédriques [T] (r_T).

- 8) a- Déterminer la nouvelle compacité C qu'on obtiendrait en occupant tous les sites [O] du réseau C.F.C. du rhodium par des atomes de rayon r_O .

- b- Déduire le gain relatif de compacité quand tous les sites octaédriques sont occupés par des atomes de rayon r_O ?

- 9) Les alliages platine-rhodium sont élaborés dans le but de réaliser des thermocouples permettant des mesures de températures élevées (jusqu'à 1800 °C). Parmi ceux-ci, étudions l'alliage $Pt_{0,75}Rh_{0,25}$ utilisé notamment pour les thermocouples utilisés dans les verreries industrielles.

Le platine cristallise dans le système cubique à faces centrées, avec le paramètre de maille $a_{Pt} = 3,92 \text{ \AA}$.

- a) Donner, en justifiant votre réponse, le type de solution solide envisageable entre le Rhodium et le Platine.

- b) Représenter la maille la plus symétrique en perspective de l'alliage $Pt_{0,75}Rh_{0,25}$.