Nom : Pestouri **Prénom: Alix** **colle du: 17_10-2023**

	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	5,0	7,0
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	0,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	0			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement		*	note	6

Remarques : il faut petre plus précis : problème dans les AN, pb des les formules du cours (méconnue ou mal utilisée) : Il faut proposer un travail plus approfondi

Colle Alix

L'austénite est un alliage dans lequel le fer peut adopter une structure de type cubique à faces centrées.

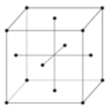


Figure 4 - Exemple de structure cubique à faces centrées.
Les points noirs représentent les centres des atomes de fer. La longueur de l'arête du cube (ou paramètre de maille) est notée a

Q22. À l'aide de la **figure 4**, déterminer le nombre d'atomes de fer dans une maille, noté N.

Q23. Connaissant la masse volumique et la masse molaire du fer, montrer que le paramètre de maille a vaut $3{,}7 \cdot 10^{-10}$ m.

Q24. Sachant que les sphères figurant les atomes sont en contact suivant la diagonale d'une face de la maille, vérifier que le rayon d'un atome de fer γ est d'environ $1{,}3 \cdot 10^{-10}$ m.

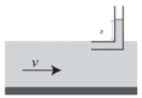
Q25. Reproduire la structure cubique à faces centrées sur votre copie. À l'aide de croix rouges, indiquer la position des sites octaédriques.

Q26. Quel doit-être le rayon maximal d'un atome s'insérant dans un site octaédrique pour créer un alliage ?

Q27. Comparer cette valeur au rayon d'un atome de carbone. Quel peut être l'effet de l'insertion d'un atome de carbone dans la maille ?

Exercice 2

On considère l'écoulement stationnaire de l'eau d'un fleuve. L'eau est assimilée à un fluide incompressible et parfait s'écoulant uniformément avec une vitesse horizontale v par rapport à la rive. On place un tube en verre coudé et on appelle z la hauteur de la colonne d'eau qui s'établit dans ce tube. On note g l'intensité du champ de pesanteur terrestre.



Exprimer la vitesse de l'écoulement en fonction des données du sujet

Q21▸ La transformation : $Fe(\alpha) \rightleftharpoons Fe(\gamma)$ est une transformation physique.

Q22▸ Le nombre de motif :

$$\boxed{N = 8\times\frac{1}{8} + 6\times\frac{1}{2} \Longrightarrow N = 4}$$

Q23▸ Le paramètre de maille :

$$\boxed{\rho = \frac{4M(Fe)}{\mathcal{N}_A a^3} \Longrightarrow a = \sqrt[3]{\frac{4M(Fe)}{\mathcal{N}_A \rho}}}$$

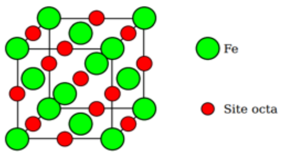
Application numérique :

$$\boxed{a = 3,7.10^{-10}\ m}$$

Q24▸ Le rayon d'un atome de fer (γ) :
On a contact suivant la petite diagonale, donc : $4R = a\sqrt{2}$; ce qui donne :

$$\boxed{R = \frac{a\sqrt{2}}{4} \xrightarrow{\text{A.N}} R = 1,3.10^{-10}\ m}$$

Q25▸ Position des sites octaedriques :



Q26▸ Rayon maximal r_o :
Suivant l'arrête, on a :

$$\boxed{2(R = r_o) = a \Longrightarrow r_o = \frac{a}{2} - R}$$

Application numérique :

$$\boxed{r_o = 0,55.10^{-10}\ m}$$

Q27▸ On a $R_C > r_o$, donc l'insertion du carbone (déforme) change le paramètre de la maille.

Nom : Kaci Prénom : Karim colle du: 17_10-2023	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	6,7	11,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	1			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement	*		note	13

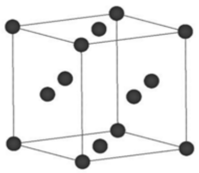
Remarques : Il faut prendre davatange confiance en ton travail, objetcif : gagner en aisance dans l'explication de tes démarches.

Colle Karim

Exercice 1 :

Le nickel considéré cristallise dans la structure cubique à faces centrées de paramètre de maille a = 352 pm, représentée dans le **document 9**. Cette structure permet d'avoir un agencement extrêmement compact.

Document 9 – Maille CFC cubique à faces centrées



D'après la simulation Logiciel Chimiegéné

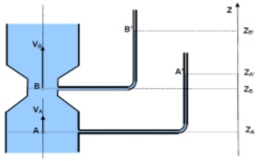
Q78. Déterminer le nombre d'atomes par maille en le justifiant.

Q79. Déterminer l'expression littérale du rayon atomique du Nickel R_{Ni} en fonction du paramètre de maille a.

Q80. Déterminer l'expression littérale de la masse volumique du Nickel notée ρ_{Ni}.

Exercice 3 : Bernoulli

Montrer que le dispositif ci-dessous peut servir de débitmètre. L'écoulement est stationnaire et le fluide supposé parfait et incompressible



Exercice 1 :

Q79. ▹ Puisque la structure est compacte il y a tangence entre les plus proches voisins. Ici la **tangence se fait donc le long des diagonales des faces du cube** (voir ligne en pointillé sur figure ci-contre).

▹ On a donc le long d'une diagonale d'une face du cube : $a\sqrt{2} = 4R_{Ni}$. D'où, $\boxed{R_{Ni} = \frac{a\sqrt{2}}{4}}$

Q80. ▹ On a $\rho = \frac{m_{maille}}{V_{maille}} = \frac{4 \times m_{Ni}}{a^3}$ puisqu'il y a 4 atomes de Ni par maille.

▹ On peut exprimer la masse d'un atome de Ni via : $m_{Ni} = \frac{M_{Ni}}{N_A}$ avec $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}\,\mathrm{mol^{-1}}$ le nombre d'Avogadro.

▹ On en déduit l'expression de la masse volumique : $\boxed{\rho = \frac{4M_{Ni}}{a^3 N_A} \simeq 8,9 \cdot 10^3\,\mathrm{kg/m^3}}$

Exercice 2 : On applique Bernoulli sur la ligne de courant axiale :

$$\frac{P_A}{\rho} + \frac{v_A^2}{2} + g z_A = \frac{P_B}{\rho} + \frac{v_B^2}{2} + g z_B$$

$P_B - P_A = \rho g\left(z'_B - z_B - (z'_A - z_A)\right)$ et la conservation du débit volumique donne alors : $v_A S_A = v_B S_B$ soit :

$$v_B = \sqrt{-\frac{2(z'_B - z'_A)g}{1 - \left(\frac{S_B}{S_A}\right)^2}}$$

Expérimentalement $z'_A > z'_B$

Nom : Ozkosar Prénom: Enes colle du: 17-10-2023	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	5,0	9,0
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	0	6	2,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	1			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement			note	9

Remarques : Ca manque de recul dans la restitution du cours !

Colle Enes

Exercice 1 : Cristallographie

IV.A.4) L'oxyde de magnésium est un cristal ionique. Il est constitué d'un réseau d'anions oxygène O^{2-} formant une structure cubique à faces centrées, les cations magnésium Mg^{2+} occupant le centre du cube et le milieu de chacun de ses arêtes. Dans la figure 12, les ions O^{2-} sont représentés par des cercles (sommets et milieux des faces) et les ions Mg^{2+} par des carrés (centre du cube et milieux des arêtes).

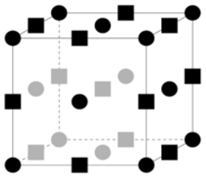


Figure 12 Maille du cristal d'oxyde de magnésium

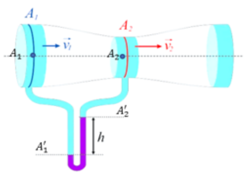
a) Vérifier que cette structure est bien en accord avec la formule de l'oxyde MgO.

b) Déterminer la masse volumique de MgO. La valeur du paramètre de maille a est donnée à la fin du sujet.

$$M_o = 16 g.mol^{-1}, M_{Mg} = 24 g.mol^{-1}, a = 400 pm$$

Exercice 2 : Bernoulli

On note S_{A_1} et S_{A_2} les sections d'un tube de Venturi au niveau des points A_1 et A_2. Montrer que l'on peut déduire le débit volumique D_v du fluide de masse volumique μ à partir de la dénivellation h du liquide manométrique de masse volumique $\mu_0 \gg \mu$. On suppose l'écoulement stationnaire et le fluide incompressible et parfait



Exercice 1 : Cristallographie

Paramètre de maille de MgO : $a = 4{,}21 \times 10^{-10}$ m

IV.A.4 a) $8\times\frac{1}{8}+6\times\frac{1}{2}=4$ ions O^{2-} par maille (sommets et centres des faces)

$12\times\frac{1}{4}+1\times1=4$ ions Mg^{2+} par maille (milieux des arêtes et centre du cube)

Il y a autant d'ions Mg^{2+} que d'ions O^{2-} dans une maille, d'où la formule MgO

b) $\mu_{MgO}=\frac{m_{ions}}{V_{maille}}=\frac{4M_O+4M_{Mg}}{N_A a^3}=3{,}59.10^3\,kg.m^{-3}$

Exercice 2 :

Le long de la ligne de courante $A_1 - A_2$ et pour cet écoulement stationnaire, d'un fluide incompressible et parfait, on a

$$\frac{P_{A_2}-P_{A_1}}{\mu}+\frac{c_{A_2}^2-c_{A_1}^2}{2}=0$$

$$P_{A_2}-P_{A_1} \approx P_{A_2'}-P_{A_1'} \approx -\mu_0 g h$$

$$D_v = S_{A_1}S_{A_2}\sqrt{\frac{2\mu_0 g h}{\mu(S_{A_1}^2-S_{A_2}^2)}}$$