

Nom :Hutin Prénom: Lenny colle du: 05_11_24

	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	5,0	10,0
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	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	4	2,0	
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1			
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement	*		note	11

Remarques : Ok pour l'exo 1, l'exo 2 : il a fallu reprendre cette démonstration de cours

Exercice 1 : opérateur gradient

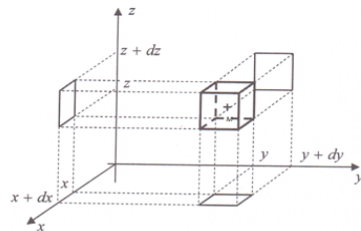
On rappelle la définition de l'opérateur gradient appliqué à une fonction scalaire $f(M)$:

$$df = \text{grad} f \cdot d\vec{OM}$$

- 1) Calculer le gradient de $P(z) = -\rho g z + P_0$ avec ρ, g et P_0 constants
- 2) Représenter quelques lignes de champ de $\text{grad} P$
- 3) Identifier les surfaces pour lesquelles P est constant

Exercice 1 : Question de cours :

On considère un élément de volume dV de fluide au repos dans un référentiel Galiléen lié à une base cartésienne représentée ci-dessous.



- 1) Montrer que le bilan de force pressante (volumique) \vec{df}_v s'exerçant sur dV est $\vec{df}_v = -\text{grad} P dV$
- 2) Etablir alors la loi de la statique des fluides dans le champ de pesanteur terrestre \vec{g} .

Exercice 1 : Question de cours :

- Le bilan des forces de pression suivant \vec{u}_x est :
- $d\vec{F}_v \cdot \vec{u}_x = (P(x, y, z) - P(x + dx, y, z)) dy dz = -\frac{\partial P}{\partial x} dV$
- $d\vec{F}_v = -\left(\frac{\partial P}{\partial x} \vec{u}_x + \frac{\partial P}{\partial y} \vec{u}_y + \frac{\partial P}{\partial z} \vec{u}_z\right) dV$
- Soit \vec{g} le champ de pesanteur (terrestre), $\rho(M)$ la masse volumique du fluide au point M , alors un volume élémentaire statique c'est-à-dire en équilibre avec son poids vérifie :
- $\rho(M) \vec{g} = \text{grad} P(M)$

Nom : Tourillon Prénom: Paul colle du: 24-09	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	5,0	10,0
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	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	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			

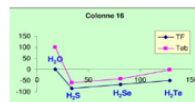
	+	-		
ajustement		*	note	9

Remarques :exo1 : vu, exo 2 : vu, exo 3 : énoncé incorrect de la statque des fluides

Exercice 1 : Chimie

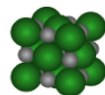
L'oxygène et le soufre appartiennent à la famille des chalcogènes située à l'avant dernière colonne du tableau périodique.

- Donner le numéro atomique de ces deux éléments
- Donner la représentation de Lewis de ces deux éléments
- Représenter les molécules H_2O , H_2S
- On donne les températures de changement d'état ci-dessous, expliquez :



Exercice 2 : cristallographie

La structure du chlorure de sodium est représentée figure 9. Les ions chlorure (Cl^-) cristallisent dans un système cubique à faces centrées. Les ions sodium (Na^+) occupent tous les sites octaédriques et forment également un réseau cubique à faces centrées, décalé d'une demi-arête de celui des ions Cl^- .



- Q 36. Définir et calculer le paramètre de maille a.
- Q 37. Calculer la masse volumique du cristal de NaCl. Commenter le résultat obtenu.

Données : $R^+ + R^- = 278pm$

Exercice 3 : pression au centre du soleil

On assimile le soleil à un fluide statique, incompressible de masse volumique ρ occupant une sphère de rayon R . Dans cette sphère, le champ de pesanteur est radial est vaut $\vec{g} = -\frac{g_0 r}{R} \vec{u}_r$ où g_0 est une constante.

Déterminer l'expression de la pression dans le soleil. On note $P(r = R) = 0$.

Exercice 1 : Chimie

- O: $1s^2, 2s^2, 2p^4$
- S: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4$
- On a un effet de la liaison H qui est manifeste dans le cas de l'eau et un effet de polarisabilité des molécules qui augmente avec leur taille

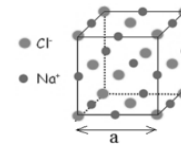
Exercice 2 : cristallographie

Q36. Le paramètre de maille a est défini sur le schéma ci-contre. Contact anion/cation le long d'une arête du cube (plus proches voisins) :

$$a = 2 R^+ + 2 R^- = 556 \text{ pm}$$

Q37. On compte $8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$ ions Cl^- et $12 \times \frac{1}{4} + 1 = 4$ ions Na^+ par maille.

$$\mu = \frac{m_{maille}}{V_{maille}} = \frac{4 \frac{M_{Cl}}{N_A} + 4 \frac{M_{Na}}{N_A}}{a^3} = 4 \frac{(M_{Cl} + M_{Na})}{N_A \cdot a^3} = 2,26 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}, \text{ plus dense que l'eau } (1,0 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3})$$



Exercice 3 : pression au centre du soleil

D'après la loi de la statique des fluides : $\frac{dP}{dr} = -\rho \frac{g_0 r}{R}$

Donc : $P(r) = \rho \frac{g_0}{2R} (R^2 - r^2)$ (au centre, on trouve 1Gbar !)

Nom : Papin Prénom: Clément colle du: 12_09_24

	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	5,0	10,0
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	1	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	NE			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE	4	2,0	
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1			
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

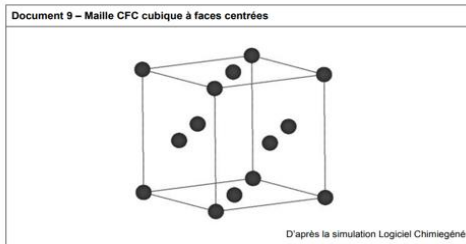
ajustement

	+	-	note	10

Remarques : Il faut veiller à donner du sens à tes formules : expression de la masse volumique, masse d'un atome, nbre d'atomes par maille

Exercice 1 :

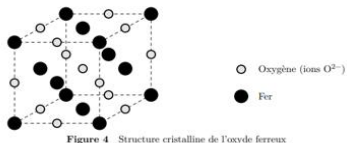
Le nickel considéré cristallise dans la structure cubique à faces centrées de paramètre de maille $a = 352$ pm, représentée dans le document 9. Cette structure permet d'avoir un agencement extrêmement compact.



- 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 2 :

Donner la formule de l'oxyde de fer dont on donne la représentation de la maille ci-dessous :



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, $R_{Ni} = \frac{a\sqrt{2}}{4}$

Q80. > On a $\rho = \frac{m_{\text{maille}}}{V_{\text{maille}}} = \frac{4 \times m_{Ni}}{a^3}$ 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 $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ le nombre d'Avogadro.

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

Exercice 2 :

Q15. Au sein de la maille cubique représentée, on dénombre :

- pour le fer, 8 atomes situés aux sommets (comptent pour 1/8) et 6 atomes situés aux centres des faces (comptent pour 1/2), soit $8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$ atomes de fer ;
- pour l'oxygène, 1 atome situé au centre du cube (compte pour 1) et 12 atomes situés aux milieux des arêtes (comptent pour 1/4), soit $1 \times 1 + 12 \times \frac{1}{4} = 4$ atomes d'oxygène.

Chaque maille contient donc autant d'atomes de fer que d'atomes d'oxygène, la formule chimique de ce pigment est donc FeO .