

1) le nombre d'atomes par maille :

- cubique simple =  $1/8 \times 8 = 1$  atome/maille
- cubique centrée :  $1/8 \times 8 + 1 = 2$  atomes/maille
- à faces centrées :  $1/8 \times 8 + 6/2 = 4$  atomes/maille 2pts

2) La liaison ionique implique un transfert d'électrons d'un atome à un autre.

Ce type de liaison apparaît principalement lorsqu'une molécule est formée d'un métal et d'un non-métal. Dans une liaison ionique, l'atome qui perd un ou des électrons a une valeur d'électronégativité plus faible que celui qui gagne le ou les électrons. 1pt

3) a- Propriétés mécaniques des matériaux Essai de traction Essai de compression Essai de flexion Essai de dureté Essai de résilience 2pts

b - Les métaux ; Les plastiques; Les céramiques; Les organiques ; Les composites 2pts

4) a- Par TT trempé 1pt

b - le pourcentage de carbone que permet de dissoudre l'austénite de 1,7-2,14% 0.5pt

c- C'est une solution solide de carbone et d'autres inclusions dans le fer  $\gamma$ . La solubilité limite du carbone dans le fer  $\gamma$  est de 2,14 % 0.5pt

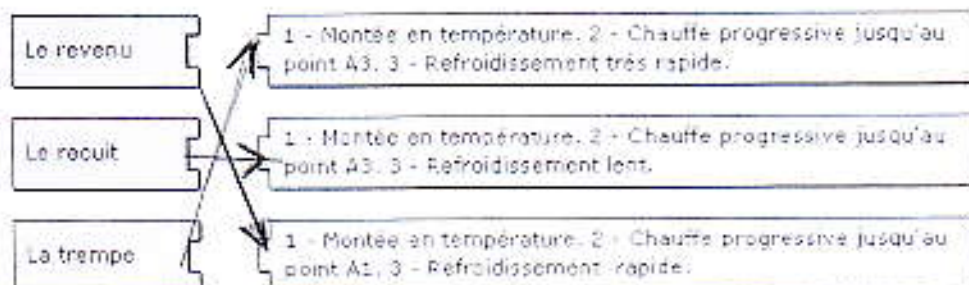
d - Le revenu a pour but de: la fragilité , la ductilité et l'allongement % 2pts

5) Chauffer le métal à la température  $A_{c3}$  ou  $A_{c3}$  (selon diagramme Fe-C ) puis refroidir lentement (dans le four ou dans du sable) ou à l'air. Le recuit supprime les effets de la trempe, l'érouissage et les tensions internes.

Les caractéristiques suivantes sont modifiées: Résistance à la rupture affaiblie

Dureté affaiblie ; Allongement augmente ; Résilience augmente 2pts

6)



3pts

7) - un alliage à 1 % C est l'acier et un alliage à 5 % C est une fonte 1pt

- X3Cr13 0.5pt

- 35CrMo4 0.5pt

- 30CrNiMo8 acier faiblement allié avec 0,3%C, 2%Cr et quelques traces de Ni et Mo ]

X6CrNiTi17-1 acier fortement allié , 17%Cr, 1%Ni et traces de Ti ]

C55 acier au carbone avec 0,55%C 2pts S 355, acier d'usage général .Re min=355 ]

2pts