

Corrigé Rattrapage: SCIENCES des MATERIAUX

1) On peut classer les matériaux en 4 grandes familles :

1. Les métaux
2. Les plastiques
3. Les céramiques
4. Les composites

2) Définir la Solution solide d'insertion :

Dans le cas des solutions solides d'insertion il s'agit de placer des atomes étrangers dans les interstices de la structure existante. Dans le cas des structures compactes classiques (C.C., C.F.C., H.C.) ces atomes sont petits (H, B, C, N, O).

3) le nombre d'atomes par maille cubique centrée = 2atomes/maille
et à faces centrées = 42atomes/maille

4) a - A quoi sert le traitement thermique des matériaux ? Le traitement thermique est une succession d'opérations au cours desquelles un produit ferreux solide est soumis en totalité ou partiellement à des cycles thermiques pour obtenir un changement de ses propriétés et/ou de sa structure.

b - Quels sont les éléments d'un traitement thermique ? Un traitement thermique consiste à jouer sur trois éléments :

- la température
- le temps
- et le milieu de séjour durant le maintien en température (neutre ou réactif)

lors de trois phases différentes :

- la montée en température
- le maintien à température

c - Quels sont les types de traitements thermiques ?- La trempe

- Le recuit
- Le revenu

5) a- Quelle différence principale existe-t-il entre les fontes et les aciers ?

b- Au dessus de 1538°C, le fer composant de l'acier se transforme en état :
liquide

c- Donnez la définition de : La ferrite est du fer pratiquement pur elle ne renferme que 0,04% de carbone à 720°C

L'austénite : • L'austénite est une solution solide de carbone dans le fer gamma. elle n'apparaît que au dessus de 720°C

6) Le traitement thermique qui a pour le rôle de diminuer les effets de la trempe sur une pièce en acier est le Le recuit

7) Je chauffe une pièce au-dessus de la température d'austénisation, je la maintiens en température et je la refroidis lentement, ce procédé s'appelle : le recuit

8) Comparez la trempe et le recuit ?

- La **trempe** (ou durcissement par trempe) consiste à :
 - chauffer la pièce à une température appropriée (austénitisation ou mise en solution)
 - refroidir à une vitesse adéquate la pièce en la plongeant par exemple dans de l'eau (trempe à l'eau) ou de l'huile (trempe à l'huile) ou par insufflation d'un gaz tel que l'air. On peut évoquer également les émulsions eau-polymères ainsi que certains sels (nitrates, nitrites) comme milieux de trempe. Une trempe a pour objet de durcir le métal. Elle permet d'obtenir des aciers très durs mais dans la plupart des cas peu ductiles. Elle est donc généralement suivie d'un revenu.
- Le **recuit** consiste à :
 - chauffer la pièce à une température déterminée dite température de recuit (le choix de la température dépend des objectifs, elle peut aller de 450 et 1100°C)

- maintenir cette pièce à cette température pendant un temps donné
 - refroidir à la vitesse adéquate afin d'obtenir après retour à la température ambiante un état structural du métal proche de l'état d'équilibre stable. Le revenu permet notamment :
 - d'éliminer ou réduire les contraintes résiduelles du métal liées à une action antérieure (déformation, soudure, etc.) ou un traitement thermique antérieur
 - ou d'obtenir la formation d'une structure favorable à une action ultérieure (déformation, usinage, etc.) ou un traitement thermique ultérieur.
 - Le revenu consiste :
 - en un ou plusieurs chauffages de la pièce à une température déterminée (inférieure à la température de début de transformation de phase de l'acier ~ 700°C)
 - un maintien de la pièce à cette température pendant un temps donné
 - un refroidissement approprié.
- Un revenu permet d'atténuer les effets de la trempe en rendant la pièce plus ductile et plus tenace.

9) A quelle famille appartiennent les aciers inoxydables :

- Acier fortement allié

10) les désignations : 35NiCrMo16 , - Acier faiblement allié 0,35C%, 4Cr%

X5CrNi18-10; - Acier fortement allié, 0,05%C, 18%Ni, 10%Cr

EN GJL 200 : Fonte à graphite lamellaire Re min 200Mpa

EN GJS 600 12; Fonte à graphite Sphéroïdal Re min 600Mpa, A=12%

C 55 : acier non allié 0,55%

S 355 : acier d'usage général

PV DE NOTES - RATTRAPAGE

N°	Matricule	Nom	Prénoms	Contrôles et Pondération(s) %										Note Avant rattrapage	Passer au rattrapage?	Note après Rattrapage	
				TD	TP	Exposé	Devoir Domicil	Sortie Terrain	Micro Interro.	Autres	Contrôles continus	100,00	100,00				
1	19/36037974	AISSAOUI	BADIS														
2	19/36036637	BOURBOUNA	MADJED	23											10		
3	16/36047835	DAIF	SAMIR												11		
4	19/36037177	DJELAIBIA	MOUNIR												10		
5	19/36037091	GOUASMI	IHEB	25											10		

Date et s

le 06/07/2024

Belouad