
Métallurgie

Numéro d'inventaire : 2015.8.5549

Auteur(s) : Louis Laugier

Type de document : travail d'élève

Période de création : 2e quart 20e siècle

Date de création : 1948 (vers)

Matériau(x) et technique(s) : papier ligné, papier, papier cartonné

Description : Cahier cousu et relié, couverture verte, dos toilé jaune, 1ère de couverture avec en haut le titre, en bas à gauche le nom de l'élève et "I.E.G. S.A.", manuscrits en bleu, pages de garde bleues. Réglure de petits carreaux, encre bleue, crayon de bois, crayon rouge. 3 feuilles doubles et 1 feuille simple, pliées et insérées.

Mesures : hauteur : 22 cm ; largeur : 17,5 cm

Notes : Cahier de cours: métallurgie physique (structure cristalline du métal, études des alliages, étude des essais mécaniques, essai de dureté, essai de choc, essais mécaniques courants dans industrie, étude des aciers, aciers spéciaux, classification générale des aciers spéciaux, trempe superficielle, cuivre et alliages, aluminium, Mg, alliage ultra léger. En fin de cahier: mesures. Voir autres cahiers de l'élève.

Mots-clés : Mécanique (comprenant la dynamique des fluides)

Filière : Post-élémentaire

Autres descriptions : Nombre de pages : Non paginé

Commentaire pagination : 118 p. manuscrites sur 226 p.

Langue : Français

ill. : Schémas de l'élève.

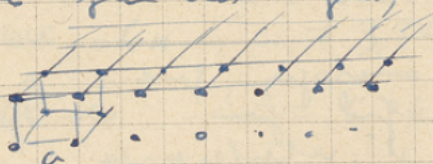
Metallurgie Physique.

1

Structure cristalline de métal.

Cas des métaux purs.

Les métaux purs ont une structure cristalline - il en faut donc rendre compte quand on casse un lingot - les atomes sont disposés d'une façon régulière dans le métal - on pourrait imaginer qu'ils sont placés sur des couches parallèles, en groupant les atomes par des lignes, on obtient un réseau



La distance entre 2 atomes s'appelle la maille du réseau. - on peut repérer ainsi de tels cubes qui contiennent la molécule du métal - on peut ainsi calculer la molécule du métal -

soit M la masse molaire du métal
et d la densité.

Le vol. d la molécule p. est $V = \frac{M}{d}$
soit 1 molécule - g. il y a $6,06 \cdot 10^{23}$ mol.
le vol. d' 1. mol. est $\frac{V}{6,06 \cdot 10^{23}}$

l'arête du cube, a ,

$$a = \sqrt[3]{\frac{V}{6,06 \cdot 10^{23}}} \rightarrow \text{maille}$$

ex. dimension d la molécule d fer

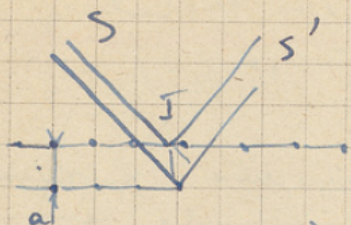
$$M = 56$$

$$d = 7,86$$

$$a = \sqrt[3]{\frac{56}{7,86 \times 6,06 \times 10^{23}}} = 2,26 \times 10^{-8} \text{ cm} = 2,26 \text{ \AA}$$

cette dimension est théorique. il est possible de la mesurer expérimentalement par la rayonne X

si on fait tomber sur un métal, un faisceau de rayons X tel que SS'. une partie se réfléchit suivant SS'. l'autre partie pénètre le métal, traverse le réseau d'atomes et vient se réfléchir sur le 1^{er} couche



entre les 2 rayons il y a une différence de marche à savoir la moitié de la distance entre les 2 couches

$$\text{la diff de marche} = 2a \sin \alpha$$

λ longueur d'onde de rayons

$$\text{si la diff de marche} = \text{multiple de } \lambda$$

il y a extinction

phénomène analogue pour on fait tomber sur un réseau de fil fin on photographie le phénomène d'interférence et par cette méthode on mesure α , et λ on calcule a

$$a = \frac{n\lambda}{2 \sin \alpha}$$

différente méthode pour mesurer a - on peut employer un faisceau de rayons X d'une multiplicité de longueurs d'onde (méthode de Laue)

on peut utiliser un seul λ / rayons mono chromatiques, qui fait tomber sur un cristal : méthode de cristal tournant.

On peut aussi les métaux réduits en poudre

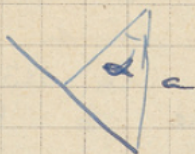
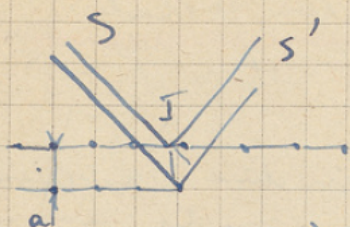
il y a sensiblement accord entre le chemin et le même physique

Résultats : le métaux appaissent tous à l'un des 3 plans cristallins

1) réseau cubique centré



on a fait tomber sur un métal, un faisceau de rayons X tel que S.S. un faisceau réfléchi sur une surface lisse. l'autre partie pénètre le métal, traverse le réseau d'atomes et vient se réfléchir sur la 1^{re} couche.



entre les 2 rayons il y a une différence de marche Δ c'est la double distance entre les 2 couches.

$$\Delta = 2a \sin \alpha$$

Δ longueur d'onde de rayons

le diff. de marche = multiple d Δ
il y a extinction

phénomène analogue pour la lumière on fait tomber sur un réseau de fil fin ou photographier le phénomène d'interférence et on calcule la méthode Compton λ et λ' on calcule a

$$a = \frac{n\lambda}{2 \sin \alpha}$$

différente méthode pour mesurer a - on peut employer un faisceau de rayons X d'un multiple d longueur d'onde (méthode de Laue)

on peut utiliser un seul λ / rayons monochromatiques, qui font tomber sur un cristal : méthode de cristal tournant.

On peut aussi les métaux réduits en poudre.

il y a sensibilité accord entre le choc et le même principe.

Résultats : le métaux appaissent tous à l'un des 3 types cristallins

1) réseau cubique centré



