



Corrigé type d'examen de semestre 1

Exercice 1

1) La différence entre solide cristallin et solide amorphe :

Dans les soldes cristallins, les atomes ou les molécules sont rangés dans un ordre géométrique bien précis, exemple : le diamant, alors que dans les solides amorphes les atomes ou les molécules sont rangées de façon aléatoire, exemple : le verre.

2) Définitions :

**La multiplicité de la maille** : représente le nombre de maille élémentaire dans la maille multiple.

**Maille élémentaire** : c'est le parallélépipède construit sur les vecteurs de base a, b et c, elle contient en propre 1 seul nœud.

3) Représentation de plan

Les indices de Miller qui désigne ce plan :

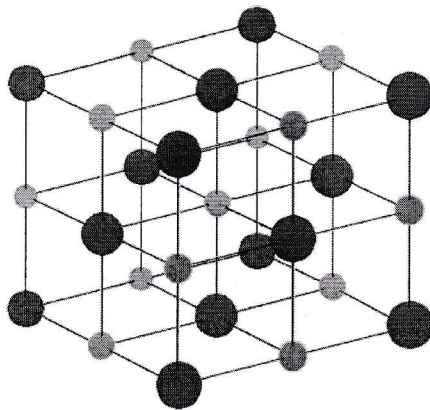
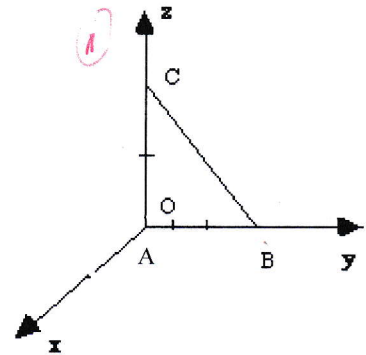
A (0,0,0) , B(0,3,0) , C (0,0,2)

Inverse      0            1/3            1/2

Multiplier par PPMC= 6

Soient        h= 0,    k= 2,    l=3

4) Représentation de la structure NaCl



Dans cette maille il y a 8 atomes en propre :

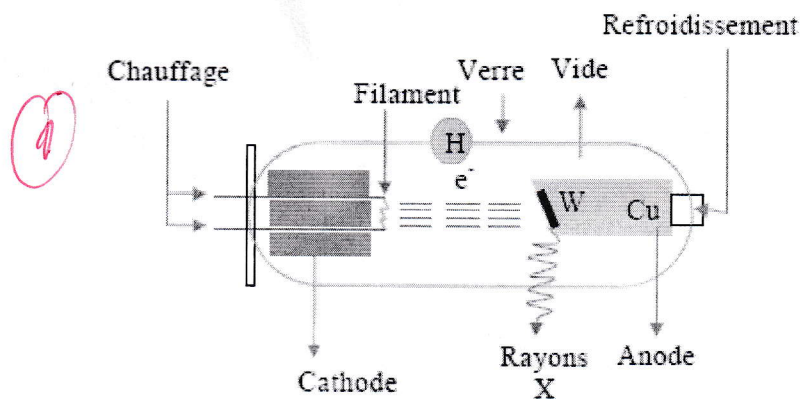
$$(1/8 \cdot 8) + (1/2 \cdot 6) + (1/4 \cdot 12) + 1 = 8$$

## Exercice 2

- 1) Les rayons X sont utilisés en radiocristallographie parce que : l'ordre de grandeur de leur longueur d'onde étant celui des distances interatomiques dans les composés.
- 2) Les télescopes à rayons X doivent être placés dans des satellites, parce que les rayons X sont facilement absorbés par la couche d'air très épaisse que constitue l'atmosphère.
- 3) Principe de production des rayons X :

Le mode de production est simple, il suffit de bombarder un métal pur (cible) avec un faisceau d'électrons animés de grandes vitesses. En principe un générateur de production des rayons X comprend :

- Une cible qui reçoit les électrons et émet les rayons X (anticathode ou anode)
- Un dispositif producteur d'électrons (cathode)
- Un dispositif qui accélère les électrons de la cathode vers l'anticathode, c'est le circuit électrique de haute tension.



- 4) On a besoin d'un système de refroidissement parce que la quasi-totalité de l'énergie portée par les électrons est perdue sous forme de chaleur quand ils bombardent la cible et risque de la fondre.

5)  $E_{\max} = hc/\lambda_{\min}$ ,  $E_{\min} = hc/\lambda_{\max}$ ,  $\lambda_{\min} = 0,5$  et  $\lambda_{\max} = 2,5$

A.N. :

## Exercice 3

1)  $I = I_0 \cdot e^{(-\mu x)}$

- Le coefficient d'absorption linéaire  $\mu$ .

- Le coefficient d'absorption augmente avec l'augmentation de la longueur d'onde des rayons X utilisés, donc il existe une relation proportionnelle, même chose pour la nature du milieu, lorsque Z augmente le coefficient d'absorption augmente.

- 2) Les phénomènes qui se produisent :

- l'échauffement

- le phénomène photoélectrique.

- le phénomène de fluorescence

- le phénomène de diffraction