

# LG n°7 : Le silicium ; élaboration, purification ; propriétés semi-conductrices. (L)

## Prérequis :

- Thermodynamique chimique
- Diagramme d'Ellingham
- Théorie des bandes
- Cristallographie

## Bibliographie :

- Marucco
- Greenwood
- BUP 744 mai 92
- Bottin Mallet
- Hprépa matériaux inorganiques

**Introduction :** PN 1956 développement des semi-conducteurs, puissance des ordinateurs lié à la pureté du silicium et sa chimie. Variation de la conductivité de 10 à 1000 en fonction des impuretés. *HP p98*

## I Le silicium

### 1 Abondance naturelle

*Greenwood p 329* minerais, isotopes production *BUP p638-641* Silicates, silice *Greenwood p342*

### 2 Propriétés physiques et chimiques simples

$T_{\text{fus}}, \chi, \Delta H$ , rayons, densité *Greenwood p331*, structure cristallographique *Bottin mallet p 411*, matériau réfractaire.

### 3 Utilisations

Métallurgie, ciment béton, briques, verre etc.. *greenwood, BUP*

○ Le silicium est le seul élément pour lequel on arrive à avoir une telle pureté , mais comment fait-on ?

## II Obtention

### 1 Le silicium de pureté métallurgique

*BUP, Bottin Mallet, Greenwood, HP p121* parler du fer, de SiC .

### 2 Le silicium de pureté chimique

*BUP Bottin Mallet HP p130*

### 3 Purification pour l'électronique

*BUP Bottin Mallet.Zone fondue, cas du Bore et de l'oxygène, Czochralski BUP*

## III Propriétés de conduction

### 1 Semi-conducteur intrinsèque

*HP p77*

### 2 Semi-conducteur extrinsèque

*HP p98 Greenwood p332*

**Conclusion :** *HP p34* Bilan, tendances globales. Supraconductivité. Diagramme de Mooser et Pearson. *Angenault p316*