

LG n°8 : Atomes polyélectroniques : Spin de l'électron : nombres quantiques de spin s et m_s . Configuration électronique des atomes dans leur état fondamental : principe de Pauli, règle de Klechkowsky et règle de Hund. Facteurs d'écran (règles de Slater) ; énergie et rayon des orbitales de Slater. (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 p411*, 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*