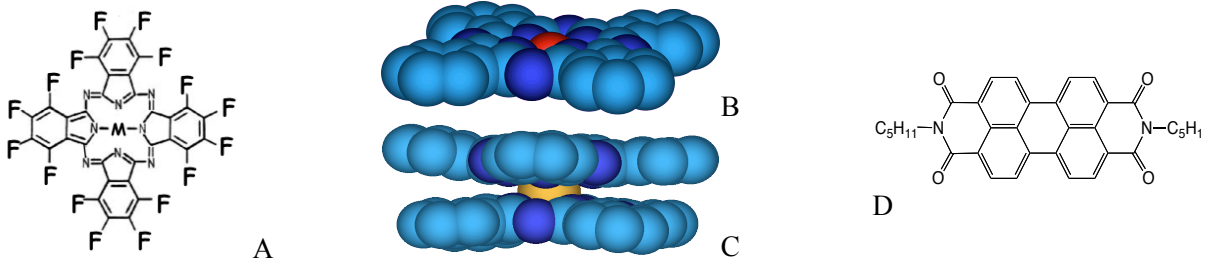


EPREUVE : Matériaux Moléculaires et Dispositifs

Durée : 1 h

I- Jonctions p-n (/10)

- 1- Expliquer le mécanisme de création des porteurs de charge dans les matériaux moléculaires.
- 2- A quelle propriété moléculaire est reliée l'énergie d'activation de la conduction dans les matériaux moléculaires ?
- 3- Parmi les molécules suivantes, quelle est la plus conductrice, et pourquoi ?



A = hexadécafluorophthalocyanine métallée, $F_{16}PcM$; B = phthalocyanine de nickel, $PcNi$; C = bisphthalocyanine de lutécium, Pc_2Lu et D = dipentyl pérylène tetracarboxylique diimide

- 4- Parmi les molécules ci-dessus, quelles sont celles qui conduiront à un matériau avec une conduction de type n ? Expliquer.
- 5- Quelle est la caractéristique courant-tension des deux dispositifs suivants ? Justifier.



II- Diodes électroluminescentes organiques (/6)

Le complexe $[Os(bpy)_3](BF_4)_2$ présente en solution une longueur d'onde maximale d'absorption vers 450 nm.

- 1- A quelle transition correspond cette bande d'absorption?
- 2- A quelle transition correspond la bande d'émission présente dans le visible?
- 3- Vers quelle longueur d'onde attend-on la bande d'émission ? Pourquoi ?
- 4- Donner le principe de fonctionnement d'une diode électroluminescence fonctionnant avec ce complexe.

III- Modification chimique de surfaces de silice (/4)

- 1- Quels sont les sites réactifs à la surface de la silice.
- 2- Donner un exemple de greffage covalent sur silice permettant de rendre la surface plus hydrophobe.
- 3- Comment mesure-t-on le caractère hydrophile/hydrophobe d'une surface ?
- 4- La densité maximale de porphyrines que l'on peut greffer sur verre est-elle inférieure, égale ou supérieure à la densité de site réactifs initialement présents sur à la surface ?