

Corrigé Examen de Chimie des Matériaux

1. Qu'est-ce qu'un copolymère ? Décrivez les différents types de copolymères avec des exemples.

Le **copolymère** est un polymère formé à partir de monomères différents.

alternés ABABABA	statistiques AABABBBAABB	à blocs AAAAAAABBBBBB
poly(éthylène téraphthalate) (PET)	poly(styrène-stat-acrylonitrile)	polystyrène- <i>bloc</i> -polybutadiène

2. Décrivez les trois principales structures de chaînes polymères. Comment ces structures affectent-elles les propriétés physiques ?

- a. **Linéaire** : chaînes droites sans ramifications ayant des interactions intermoléculaires faibles; très grande déformabilité.
- b. **Ramifiée** : présence de chaînes latérales → empilement moins efficace, matériau plus souple et moins dense.
- c. **Réticulée (3D)** : chaînes liées entre elles par des liaisons covalentes → grande rigidité, infusible et insoluble (non recyclable); propriétés mécaniques généralement supérieures.

3. Qu'est-ce qu'un semi-conducteur et de quelles manières peut-on faire varier sa conductivité ?

Un **semi-conducteur** est donc un **isolant qui peut devenir un conducteur en excitant les électrons de valence**. Sa conductivité peut être modifiée par ::

- Chauffage (agitation thermique);
- Dopage (ajout d'impuretés);
- Création de défauts de réseau.

4. Pourquoi la conductivité électrique d'un semi-conducteur dépend-elle fortement de la température ?

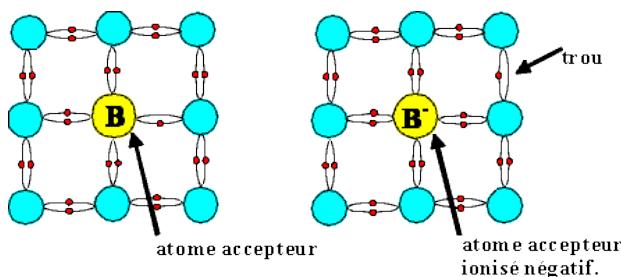
La dépendance de la conductivité à la température est directement liée à l'agitation thermique

5. Expliquez le mécanisme du dopage de type P avec un exemple concret.

Dopage de type P : l'impureté est un atome **accepteur**

Exemple ; Dans un semi-conducteur de la colonne IV (Si), on introduit une impureté de la III colonne (Bore : B). Cet atome trivalent ne possède que 3 électrons périphériques. Il va partager 3 électrons avec 3 atomes de silicium. Le quatrième atome de silicium ne peut prendre en partage un électron de l'atome de bore, il y a donc un trou d'où le nom d'accepteur.

Les **trous** sont les **porteurs majoritaires** du semi-conducteur **type P**.



6. Quels avantages offrent les céramiques dans les applications électroniques ?

- Excellente isolation électrique et faible perte diélectrique
- Grande stabilité thermique et résistance aux hautes températures
- Bonne résistance chimique et mécanique
- Possibilité de présenter des propriétés diélectriques, piézoélectriques ou ferroélectriques