**Université Larbi Ben M’hidi, Oum el Bouaghi**

**Faculté des Sciences Exactes et Sciences de la Nature et de la vie**

**Département Des Sciences de la Matière**

**Master 2 : Physique des Matériaux**

**Corrigé type de Nanotechnologie 2**

1a) Les méthodes ascendante d’élaborations des nanomatériaux **(02)**:

* Dépôt physique en phase vapeur (PVD)
* Épitaxie par faisceau moléculaire

1a) Les méthodes descendante d’élaborations des nanomatériaux **(02)**:

* Broyage mécanique
* Traitement mécanochimique (MCP)

1b) Les méthodes ascendantes utilisées pour obtenir les nano agrégats **(01)**.

* Pyrolyse
* Sol –gel
* Condensation en phase vapeur

1c) Les méthodes descendantes utilisées pour obtenir les réseaux des nanotubes  **(01)** ;

-Gravure chimique

**-**Lithographie + gravure réactive

2. Les nanomatériaux ajustent les propriétés suivantes **(4.5)**:

* Electrique ; Augmentation de la conductivité électrique dans les céramiques et les nanocomposites magnétiques, l’augmentation de la résistance électrique dans les métaux.
* Mécanique; Amélioration de la dureté et de la résistance des métaux et des alliages, la ductilité et la plasticité de la céramique formidable.
* Optique; Changement spectral des propriétés d'absorption optique et fluorescence, l’augmentation de l'efficacité quantique des cristaux semi-conducteurs.

3. a) Deux sources naturelles de nanoparticules **(01) ;**

* Poussière
* Volcans

3. a) Deux sources synthétiques de nanoparticules **(01) ;**

* Diesel et moteur
* Pollution intérieure

4. Les enjeux des développements des nanomatériaux dans ces secteurs ;

1. **Energie (1.5) :**
* Rendre plus performants les systèmes énergétiques
* Développer des énergies propres
* Favoriser les économies d’énergies
1. **Environnement (1.5)**
* Réduire les émissions des polluants
* Traiter les effluents
* Purifier les gaz (séparation ultime).
1. **Industrie automobile (1.5)**
* Réduire le poids de leurs véhicules.
* Augmenter la résistance des pièces automobiles aux environnements sévères.
* Diminuer la consommation d’essence

5. Les techniques de caractérisation des nanomatériaux avec leurs résolutions **(1.5)**

* Microscopes Électroniques à Balayage (MEB) (R : [0,4 ; 20] nm).
* Microscopes Électroniques en transmission (MET) (R : 0,08nm).
* Microscope à effet tunnel (R à l’échelle atomique).

6. La toxicologie des nanoparticules fabriquées **(1.5)**.

* système respiratoire
* système cardiovasculaire
* Peau