

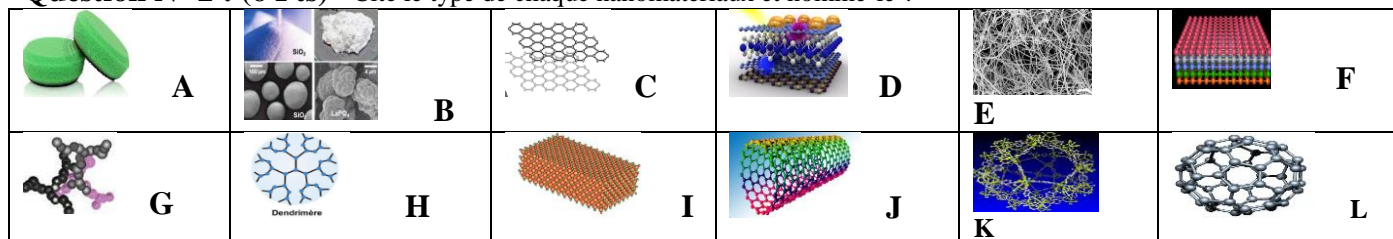


Correction du contrôle (S II)

Question N°1 : (8 Pts)

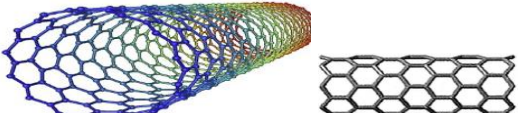
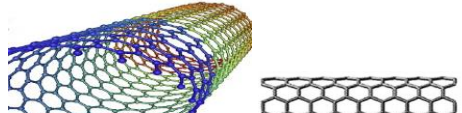
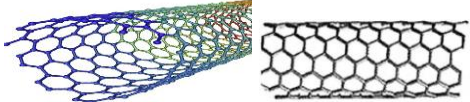
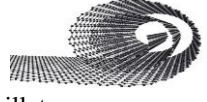
<p>A. Quels sont les nanomatériaux ? (1 Pt) Les nanomatériaux sont des matériaux dont la taille ou la structure comporte au moins une dimension comprise entre 1 et 100 nanomètres environ. Cette petite taille leur confère des propriétés physiques et chimiques différentes des propriétés des matériaux « classique »</p>	<p>B. Qu'est-ce que la nanotechnologie? (1 Pt) La nanotechnologie est les techniques permettant de créer des matériaux, des objets ou des systèmes qui font appel à de nouvelles propriétés qui découlent de ces dimensions nanométriques.</p>
<p>C. Que signifie « nano » ? Quel est l'ordre de grandeur du nano? (1 Pt) - Le préfixe "nano" vient du grec et signifie « très petit » - Le nanomètre est le milliardième de mètre, soit $1/10^9$ mètre. - Il est d'usage de l'écrire en abrégé "nm".</p>	<p>D. Comment on fabrique des nanoparticules ? (1 Pt) Deux méthodes de fabrication de nanoparticules: - « Top-down »: division d'un volume important de métal jusqu'à obtention des nanoparticules. - « Bottom-up »: construction des nanoparticules à partir d'atomes.</p>
<p>E. Comment fabriquer la nanotechnologie ? (1 Pt) Le développement des nanotechnologies s'appuie sur l'invention de deux instruments permettant d'observer et d'interagir avec la matière à une échelle atomique. Le premier est le microscope à effet tunnel et Le second est le microscope à effet atomique.</p>	<p>F. Cites quatre domaines d'application de la nanotechnologie ? (1 Pt) -Des disques durs utilisant les propriétés magnétiques -Des applications du domaine de l'automobile, -Des vêtements de protection balistique légers, capables de défléchir l'énergie. -Des applications médicales -Dans les domaines du transport, -Dans des systèmes agricoles et de la nutrition. -Dans des systèmes de filtration de l'eau. -Des revêtements pour lunettes, écrans d'ordinateur, écrans d'appareil photo, fenêtres, vitres, -Des écrans solaires et des cosmétiques -Des articles de sport -Des traitements pour rendre des vêtements ou des matelas résistant aux taches, aux plis et à la croissance des bactéries.</p>
<p>G. Quels sont les différents types de nanotubes de carbone ? (1 Pt) On distingue plusieurs types de nanotubes : - A paroi simple (mono-feuillet) : ils comportent une seule couche de cylindres de graphène SWNT, Single Walled Carbon Nanotubes).- A paroi multiple (Multi-feuillet) : ils comportent plusieurs couches de cylindres de graphène. (MWNT, multi walled carbon nanotubes).</p>	<p>H. Comment fabriquer des nanotubes de carbones ? (1 Pt) Les nanotubes de carbone sont fabriqués à haute température par décomposition catalytique en phase gazeuse d'hydrocarbures de faible masse moléculaire, ou de monoxyde de carbone sous haute pression.</p>
<p>I. Quel est la caractéristique avantageuse d'un nanotube de carbone par rapport à l'acier ? (1 Pt) En étant 6 fois moins dense que l'acier, Sont 100 fois plus résistants que l'acier. Leur masse volumique est voisine de $1,3 \text{ gr/m}^3$. Comme leur « cousines » les fibres de carbone, les nanotubes présentent une certaine flexibilité.</p>	<p>J. Quelles sont les méthodes de synthèses les plus utilisées pour l'élaboration des nanotubes de carbone? (1 Pt) - Méthode de l'arc électrique - Méthode d'ablation laser - Méthode de dépôt chimique en phase vapeur (CVD) - Décomposition catalytique (HiPCO)</p>
<p>K. Quels sont les propriétés mécaniques du nanotube de carbone? (1 Pt) - Résilience : environ 100 fois supérieure à l'acier pour un poids 6 fois moindre - Dureté : Certains nanotubes sont plus durs que le diamant. - Rigidité : très élevée - Flexibilité : a une très grande flexibilité. Il a une facilité à se courber jusqu'à des angles très importants, à se déformer et à se tordre selon son axe. - Conductivité thermique : plus grande que celle du diamant (de 6 à 20 W.cm-1.K-1).</p>	<p>L. Quels sont les types de carbone ? (1 Pt) Fullerène – nanotube – Graphite – Diamant</p>

Question N° 2 : (6 Pts) Cite le type de chaque nanomatériau et nomme-le ?



Des nano-objets		Des matériaux nanostructures	
E (0.25 Pts)	nano fibre (0.25 Pts)	A (0.25 Pts)	Nanomousse solide (0.25 Pts)
C	graphite	D	nanocomposites
H	nanoparticule	B	Poudre nanostructurée
F	nano feuillet	G	L'agglomérats
I	nano plat	K	Nanoporeux
J	Nanotube de carbone		
L	Fullerène		

Question N° 3: (6 Pts)

<p>1. Parmi les particules suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) une (des) nanoparticule (s) ? (0.5 Pts)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Un virus ou son taille est d'environ 10 à 100 nm. <input type="checkbox"/> Une fibre d'amiante (3 microns de diamètre) <input type="checkbox"/> Un globule rouge (diamètre de 7 micromètre). <input type="checkbox"/> Un liposome (diamètre d'environ 0.1 micromètre). 	<p>2. Les nano couches sont des nanomatériaux dont:(0.5Pts)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aucune dimension n'est supérieure à 100 nm. <input type="checkbox"/> Deux dimensions sont supérieures à 100 nm. <input type="checkbox"/> Une des dimensions est supérieure à 100 nm.
<p>3. Les nano fibres sont des nanomatériaux dont: (0.5 Pts)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aucune dimension n'est supérieure à 100 nm. <input type="checkbox"/> Deux dimensions sont supérieures à 100 nm. <input type="checkbox"/> Une des dimensions est supérieure à 100 nm. 	<p>4. Les nano films sont des nanomatériaux dont : (0.5 Pts)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Une dimension nanométrique. <input type="checkbox"/> Deux dimensions nanométriques. <input type="checkbox"/> Trois dimensions nanométriques.
<p>5. L'introduction de nanoparticules ou nanotubes peut-elle modifier la résistivité électrique : (0.5 Pts)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La diminue. <input type="checkbox"/> L'augmente. <input type="checkbox"/> Ne la change pas. 	<p>6. L'introduction de nanoparticules ou nanotubes peut-elle modifier la conductivité thermique? (0.5 Pts)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La diminue. <input type="checkbox"/> L'augmente. <input type="checkbox"/> Ne la change pas.
<p>7. Le nanotube de carbone suivant est : (0.5 Pts)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> De type mono feuillet. <input type="checkbox"/> De type multi feuillet. <input type="checkbox"/> Sous forme zig-zig. <input type="checkbox"/> Sous forme armchair (fauteuil) <input type="checkbox"/> Sou forme chiral. 	<p>8. Le nanotube de carbone suivant est : (0.5 Pts)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> De type mono feuillet. <input type="checkbox"/> De type multi feuillet. <input type="checkbox"/> Sous forme zig-zig. <input type="checkbox"/> Sous forme armchair (fauteuil). <input type="checkbox"/> Sou forme chiral.
<p>9. Le nanotube de carbone suivant est : (0.5 Pts)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> De type mono feuillet. <input type="checkbox"/> De type multi feuillet. <input type="checkbox"/> Sous forme zig-zig. <input type="checkbox"/> Sous forme armchair (fauteuil). <input type="checkbox"/> Sou forme chiral. 	<p>10. Le nanotube de carbone suivant est : (0.5 Pts)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> De type mono feuillet. <input type="checkbox"/> De type multi feuillet. <input type="checkbox"/> Feuille de graphène enroulé en spirale. <input type="checkbox"/> Feuille de graphène arrangée en cylindres concentrique (poupée russe)
<p>11. La méthode de « Bottom-up » est une approche qui consiste à : (0.5 Pts)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Construire les nano-objets et les nanomatériaux atome par atome. <input type="checkbox"/> Découper les objets existants pour réduire leur taille. <input type="checkbox"/> Utiliser les matériaux directement à l'état brut. <input type="checkbox"/> Construire les nano-objets et les nanomatériaux agrégat par agrégat. 	<p>12. Pour enregistrer plus de données dans des appareils beaucoup plus petits, les disques durs utilisant:(0.5 Pts)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> les propriétés électriques des nanomatériaux. <input type="checkbox"/> les propriétés magnétiques des nanomatériaux. <input type="checkbox"/> les propriétés mécaniques des nanomatériaux. <input type="checkbox"/> les propriétés chimiques des nanomatériaux.