المبحث السابع

بعض مصطلحات تقنية النانو[1]

تلك قائمة بأهم المصطلحات[2] الخاصة والمرتبطة بتقنية النانو:

1. **ميكروسكوب القوة الذرية AFM:**

هو عبارة عن مجهر يعطي معلومات عن تضاريس سطح المادة بدقة تصل إلى المستوى الذري. حيث تعمل مجساته على مسح تضاريس المواد بدقة متناهية عن طريق حساب أي مقاومة يتعرض لها المجس.

2. **جهاز الاستشعار البيولوجي Nano–biosensors:**

هو جهاز استشعار متقدم يستخدم للكشف عن البكتيريا والغازات والهرمونات وبدقة تصل لحد اكتشاف بضعة جزيئات، ويدخل في تركيبة مواد عضوية.

---

(1) المصدر: المركز السعودي لتقنية النانو.

(2) وهي قائمة أولية ستكون خاضعة بإذن الله للتجديد والإضافة، وقد تم ترتيبها حسب ترتيب الحروف الإنجليزية.

3. كرات بوكي Buckyball:

هي جزيئات كروية من الكربون، وتتكون عادة من 60 ذرة كربون على شكل كرة القدم، حيث تترتب ذرات الكربون بشكل سداسي.

4. طريقة البناء Bottom up:

هي طريقة بناء المواد بوضع الذرة بجانب الذرة الأخرى، أو الجزيء بجانب الجزيء الآخر، حتى تتكون مركبات وهياكل عضوية وغير عضوية مكونة من ذرات وجزيئات عدة.

5. أنابيب النانو الكربونية Carbon nanotubes:

هي أنابيب كربونية أسطوانية الشكل ورقيقة للغاية. يكون قطرها بمقدار النانو. وهي عبارة عن رقائق من الجرافيت ملفوفة على شكل أنبوب أسطواني، وهذه الأنابيب تتميز بخصائص استثنائية إلكترونية وحرارية ومكانيكية وتركيبية، مما يجعلها أخف من الألومونيوم، وأقوى بخمسة أضعاف من الحديد الصلب، وهناك نوعان من أنابيب النانو الكربونية: أنابيب النانو الكربونية وحيدة الجدار، أي ذات طبقة وحيدة، والنوع الآخر أنابيب النانو الكربونية متعددة الجدر.

6. الحفاز Catalyst:

هو مادة تعمل على زيادة معدل التفاعل الكيميائي من خلال الحد والتقليل من الطاقة الفعالة، ولا تتغير هذه المادة بالتفاعل، و الحفاز يعمل على توفير سطح ملائم للتفاعل من خلال إتاحة الفرصة لمزيد من الجسيمات للاصطدام بعضها مع بعض.

7. الرقاقة الإلكترونية (المعالج الدقيق) Chips:

الرقائق الإلكترونية (المعروفة أيضًا باسم المشغلات أو المعالجات الدقيقة) عبارة عن قطعة إلكترونية صغيرة تحتوي على رقائق صغيرة من أشباه الموصلات السليكون، التي صنعت لأداء الوظائف الإلكترونية في الدوائر المتكاملة.

8. المركب Composites:

هو مادة مركبة من مادتين أو أكثر تختلف خواصها عن المواد المكونة لها. وتكون أحد مكونات هذا المركب مقواة بالمادة الأخرى، حيث تعمل هذه الخاصية على تحسين خصائص مواد المركب بشكل عام، وعادة تكون المادة الأساسية في طور السائل، أما مواد التقوية عادة ما تكون جسيمات أو ألياف، والأسمنت المقوى بقضبان الفولاذ من الأمثلة الأولية للمركبات.

9. المجهر الإلكتروني Electron Microscopy:

هو عبارة عن مجهر يستخدم حزمة من الإلكترونات بدلًا من الضوء المستخدم في المجاهر التقليدية، ويتميز بقوة تكبير عالية، تفوق أفضل المجاهر البصرية بأكثر من مئة مرة.

10. الجزيء Molecule:

هو عبارة عن مجموعة ذرات مرتبطة معًا بروابط كيميائية.

11. تقنية النانو البيولوجية Nanobiotechnology:

هي استخدام تقنية النانو في بناء أجهزة تمكن من دراسة النظم البيولوجية.

12. نانوبوت Nanobot:

هو عبارة عن روبورت ذي أبعاد بحجم النانو، وتكون إما ميكانيكية أو كهروميكانيكية.

13. مركبات النانو Nanocomposites:

هي مركبات تتكون عادة من اثنين أو أكثر من المواد، وتكون أحد مركباتها ذات أبعاد أقل من 100 نانومتر.

14. بلورات النانو Nanocrystals:

هي مواد صلبة صغيرة بلورية، وتكون بها المسافة متساوية بين كل ذرة وأخرى أو جزئ وآخر. بلورات النانو لها تطبيقات كثيرة ومهمة منها الإلكترونيات البصرية، حيث لها القدرة على تغيير الطول الموجي للضوء. ولها تطبيقات أخرى في الخلايا الشمسية وغيرها.

15. نانومتر Nanometer:

هو عبارة عن واحد من المليار من المتر.

16. جسيمات النانو Nanoparticles:

هي الجسيمات التي تقل أبعادها أو أحد أبعادها عن 100 نانومتر.

17. مقياس النانو Nanoscale:

هو مقياس يستخدم لحساب وقياس أبعاد تتراوح من 0.1 الى 100 نانومتر.

18. علم النانو Nanoscience:

هو العلم الذي يتعامل مع المواد في مستواها الذري

والجزيئي بمقياس لا يزيد عن 100 نانومتر، و هو أيضًا علم يهتم باكتشاف ودراسة الخصائص المميزة لمواد النانو.

19. تقنية النانو Nanotechnology:

التقنية التي تعطينا القدرة على التحكم المباشر في المواد والأجهزة التي أبعادها تقل عن 100 نانومتر، وذلك بتصنيعها وبمراقبتها، وقياس خصائصها ودراستها.

20. صدفات النانو Nanoshells:

هي جسيمات في أبعاد النانو لها عبارة عن قشرة أو طبقة معدنية رقيقة، تحيط بكرة مصنوعة من مادة شبه موصلة، لها القدرة على امتصاص أو تشتيت الضوء في جميع أطواله الموجية.

21. تراكيب النانو Nanostructure:

هي تراكيب وهياكل بنيت من مواد النانو.

22. أنابيب النانو Nanotubes:

هي أنابيب في مقياس النانو، من أمثلتها أنابيب النانو الكربونية، وهي عبارة عن أنابيب أسطوانية من ذرات الكربون ذات بعد واحد، مرتبة بشكل سداسي أو خماسي، ولها خصائص فيزيائية مميزة جدًّا.

23. أسلاك النانو Nanowires:

هي أسلاك متناهية الصغر في أبعاد النانو، لها تركيب ذو بعد واحد، وتتميز بخصائص كهربائية وضوئية مذهلة، وتعد أسلاك النانو البنية الأساسية التي سوف تستخدم في بناء أجهزة النانو.

24. النقاط الكمية Quantum dots:

تصنع النقاط الكمية من مواد موصلة أو من مواد شبه موصلة، وتكاد تكون صفرية الأبعاد، ولها شكل بلوري. وللنقاط الكمية خصائص كهربائية مميزة جدًّا تمكنها من تخزين الإلكترونات وتحويل لون الضوء ، حيث تعمل على امتصاص اللون الأبيض، وإعادة انبعاثه خلال نانوثانية بلون مميز، لها تطبيقات كثيرة في مجال الكمبيوتر والطب والهندسة.

25. التصنيع الدقيق Nanofabrication:

يشير إلى تصميم أجهزة بأبعاد النانو وتصنيعها.

26. طباعة النانو NanoLithography:

هو أي عمل من حفر أو كتابة أو طباعة في نطاق مقياس النانو، ويعد الميكروسكوب النفقي الماسح (STM) وميكروسكوب

القوة الذرية (AFM) من الأدوات التي يمكن بها الحفر والكتابة والطباعة على سطح ذو أبعاد ذرية.

27. البئر الكمي Quantum well:

هو مفهوم يستخدم لتفسير سلوك النطاقات النانوية المقيدة وخاصة توزيع الطاقات الميكانيكية المكماة.

28. الأسلاك الكمية Quantum wires:

هو مصطلح آخر لأسلاك النانو.

29. البايت الكمي Quantum bit:

هي أصغر وحدة معلوماتية تستخدم في الحوسبة الكمية.

30. المجهر الإلكتروني الماسح SEM:

هو تقنية تصورية تعمل عن طريق تسليط حزمة من الإلكترونات للمنطقة المراد دراستها، حيث يتم التفاعل بين الإلكترونات وذرات السطح مولدة ثلاثة أنواع من الأشعة، الإلكترونات المتشتتة من الخلف والإلكترونات الثانوية وأشعة أكس.

31. مجهر المجس الماسح SPM:

تحتوي هذه الأنواع من المجاهر على مجس يعمل على

تجميع معلومات السطح، وذلك عن طريق التفاعل بين المجس وتضاريس السطح المراد دراسته، ويندرج تحت هذا النوع مجهر التأثير النفقي الماسح STM ومجهر القوة الذرية AFM.

32. مجهر التأثير النفقي الماسح STM:

يعمل عن طريق الحصول على صور للذرات الموجودة على السطح بواسطة مجس ماسح.

33. التجمع الذاتي Self-Assembly:

هي عبارة عن ظاهرة طبيعية لتجمع الجزيئات أو الذرات في نظم وتراكيب معقدة، كما هو الحال مع أنابيب النانو الكربونية.

34. طريقة التصغير Top down:

وفيها يتم استخدام طرق مختلفة مثل التكسير أو النحت أو الإذابة للمواد الكبيرة، وذلك لتقليل حجمها، والوصول إلى مواد ذات أحجام في مستوى أبعاد النانو.

35. التوليف Synthesis:

هو مصطلح يستخدم لوصف طريقة تحضير وتشكيل مركبات أكثر تعقيدًا باستخدام مكونات بسيطة.

36. طرق التوليف Synthesis methods:

يوصف البروتوكول المستخدم لتركيب وإنشاء مواد جديدة.

37. المجهر الإلكتروني النفاذي TEM:

أحد أنواع المجاهر الإلكترونية، وفيه تستخدم حزمة من الإلكترونات ذات الطاقة العالية لدراسة التركيب الدقيق للعينات، وذلك عن طريق الإلكترونات النافذة من خلال العينة المدروسة.

38. تحليل أشعة إكس X-ray analysis:

تحليل أشعة إكس عبارة عن تطبيق من تطبيقات أشعة إكس للتميز بين العناصر الثقيلة من الخفيفة، ويستخدم كذلك في تحديد العناصر الموجودة بالمادة، ومعرفتها.

39. حيود أشعة إكس X-ray diffraction:

عبارة عن تشتت أشعة إكس من العينات البلورية، الذي يعطي أنماط تداخل معينة، يمكن من خلالها دراسة التراكيب الدقيقة لهذه البلورات.