



مذكرة اطار

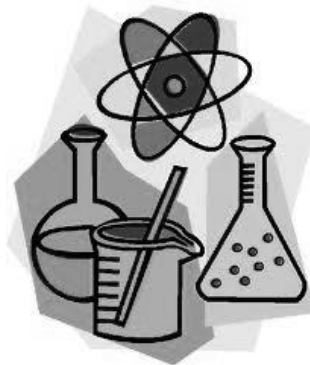


Mr. Mahmoud Ragab

معلم أول العلوم

مدرسة آل السعيد الثانوية

شبرا صورة



اسم الطالب





مقدمة

مرحباً بك عزيزى طالب الصف الأول الثانوى و تهنئة من القلب على اجتيازك المرحلة الإعدادية بنجاح و نتمنى لك كل التوفيق فى هذه المرحلة الجديدة من حياتك العلمية و التى أحد أهدافها مساعدتك على إكتساب الميول سواء كانت علمية أو أدبية من أجل ذلك كان لابد من إنفصال مادة العلوم إلى ثلاثة أقسام هى الكيمياء و الفيزياء و الأحياء حتى يتسنى لك التمييز بينها و بالتالى تتضح الرؤية أمامك لتحديد مستقبلك . فتعالى نتعرف على علم الكيمياء من خلال هذا المنهج و مذكرة المنار مع أطيب أمنياتى بالنجاح و التوفيق .

أهم أسباب التفوق فى الشهادات الثانوية (إن شاء الله)

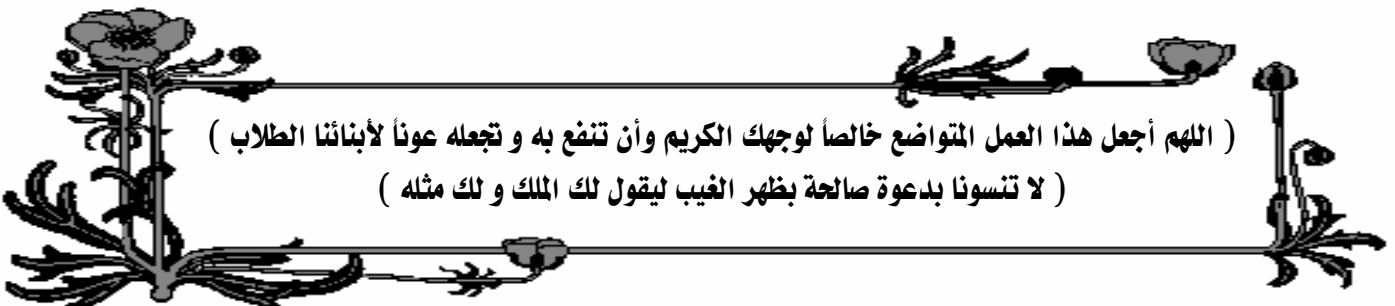
- 1 التقوى : يجب على الطالب أن يثق بالله عزو جل فى أفعاله و أقواله حتى يحصل على العلم عملاً بقوله تعالى " و اتقوا الله و يعلمكم الله " لذلك يجب عليه تبعاً لذلك ترك الطعاصى و النوبة إلى الله نوبة نصوحاً.
- 2 المحافظة على الصلاة فى أوقانها خاصة صلاة الفجر .
- 3 اللجوء لله بكثرة الدعاء له و التوكل عليه فى التوفيق فى المذاكرة و تحصيل العلم.
- 4 تنظيم الوقت جيداً و عمل جدول أسبوعى للمذاكرة بحيث تكون هناك ساعات فى اليوم لمذاكرة الدروس الجديدة و عمل الواجبات و ساعات أخرى لمراجعة القديم ، كما يراعى فى التنظيم أن تراجع كل مادة على الأقل مرة واحدة فى الأسبوع.
- 5 قبل المذاكرة اقرأ و لو صفحة واحدة من القرآن الكريم بتركيز شديد و تعمّن و تدبر حتى يكون ذهنك صافياً و بعد ذلك يبدأ عقلك فى التركيز فى تحصيل العلم فقط دون تشويش من أى مؤثر خارجى .
- 6 ابدأ المذاكرة بدعاء قبل المذاكرة و اخلصها بدعاء بعد المذاكرة .
- 7 أثناء المذاكرة حاول أن تستخدم عدة طرق لتثبيت المعلومات كالتالى : اقرأ الجزء الذى ستذاكره كاملاً أول مرة ثم قم بتقسيمه إلى عدة عناوين و أجزاء ثم ذكّر كل جزء على حدة بالصوت العالى مرة و بالقراءة مرة و بالكتابة مرة أخرى ثم ذكّر جميع الأجزاء معاً ثم قم بعمل بعض الأسئلة على الدرس كاملاً .

دعاء قبل المذاكرة

✽ " اللهم إني أسألك فهم النبيين و حفظ المرسلين و إلهام المطالكة المقربين ، اللهم اجعل ألسنتنا عامرة بذكرك و قلوبنا خاشعة و أسرارنا بطاعتك إنك على كل شئ قدير و حسبنا الله و نعم الوكيل " ✽

دعاء بعد المذاكرة

✽ " اللهم إني أسئدك ما قرأت و ما حفظت فردّه علي عند حاجتي إليه يا رب العالمين " ✽



(اللهم أجعل هذا العمل المتواضع خالصاً لوجهك الكريم وأن تنفع به و تجعله عوناً لأبنائنا الطلاب)
(لا تنسونا بدعوة صالحة بظهر الغيب ليقول لك الملك و لك مثله)





الباب الأول

✿ كلمات مضيئة ✿

عمل بدون أمل يؤدي إلى ضياع العمل
و أمل بدون عمل يؤدي إلى خيبة الأمل
ف سعادة العمل تجدها مع الأمل
وروعة الأمل تجدها في العمل .





الدرس الأول : الكيمياء والقياس

Chemistry and Measurement

العلم

بناء منظم من المعرفة يتضمن الحقائق و المفاهيم و المبادئ و القوانين و النظريات العلمية و طريقة منظمة في البحث و التقصى .

ملاحظة هامة :

للعلم مجالات كثيرة تعتمد على :

١- الظواهر موضع الدراسة . ٢- الأدوات المستخدمة و الطرق المتبعة في البحث .

من مجالات (فروع) العلم :

١- مجال الطب .

٢- مجال الزراعة .

٣- مجال العلوم الطبيعية Physical Science مثل : (الكيمياء - الفيزياء - البيولوجى - الفلك - علوم الأرض) .

فما هو علم الكيمياء ؟

علم الكيمياء Chemistry :

علم يهتم بدراسة تركيب المادة و خواصها و التغيرات التى تطرأ عليها و تفاعل المواد مع بعضها و الظروف الملائمة لذلك .

أهمية الكيمياء فى حياتنا

قديمًا :

→ فى الحضارات القديمة ارتبط ب : المعادن - التعدين - صناعة الألوان - الطب - الدواء - بعض الصناعات الفنية مثل : دباغة الجلود و الأقمشة و صناعة الزجاج .
→ استخدمه المصريون القدماء فى التحنيط .

حديثًا :

→ دراسة التركيب الذري و الجزيئي للمواد و كيفية ارتباطها .
→ معرفة الخواص الكيميائية للمواد و وصفها كما وكيفا .
→ دراسة التفاعلات الكيميائية و كيفية التحكم فى ظروف التفاعل .
→ الوصول إلى منتجات جديدة مفيدة تلبي الإحتياجات فى مجالات : الطب و الزراعة و الهندسة و الصناعة .
→ علاج بعض المشكلات البيئية مثل تلوث الهواء و الماء و التربة و نقص المياه و مصادر الطاقة .

العلاقة بين علم الكيمياء وفروع العلم المختلفة

يعتبر علم الكيمياء مركزا للعلوم الأخرى كعلم الأحياء و الفيزياء و الطب و الزراعة و غيرها من العلوم نذكر منها على سبيل المثال ما يلى :





١) الكيمياء و البيولوجى :

العلم	دور علم الكيمياء	ناتج التكامل بينهما
علم البيولوجى : علم خاص بدراسة الكائنات الحية	فهم التفاعلات الكيميائية التي تتم داخل الكائنات الحية ومنها تفاعلات الهضم والتنفس والبناء الضوئى .	علم الكيمياء الحيوية Biochemistry : يختص بدراسة التركيب الكيميائي لأجزاء الخلية مثل الدهون و الكربوهيدرات والبروتينات و الأحماض النووية .

٢) الكيمياء و الفيزياء :

العلم	ناتج التكامل بينهما
علم الفيزياء : علم يهتم بدراسة كل ما يتعلق بالمادة و حركتها و الطاقة ، و محاولة فهم الظواهر الطبيعية والقوى المؤثرة عليها ، كما يهتم بالقياس و ابتكار طرق جديدة للقياس تزيد من دقتها .	علم الكيمياء الفيزيائية Physical Chemistry : يختص بدراسة خواص المواد و تركيبها والجسيمات التي تتكون منها هذه المواد مما يسهل على الفيزيائيين القيام بدراساتهم .



٣) الكيمياء و الطب و الصيدلة :

دور علم الكيمياء فى مجال الطب :

- ١- تحضير الأدوية .
- ٢- يفسر لنا عمل الهرمونات و الإنزيمات فى جسم الإنسان و كيف يستخدم الدواء فى علاج الخلل فى عمل أى منها .

الأدوية

مواد كيميائية لها خواص علاجية يتم تحضيرها صناعيا أو استخلاصها من مصادرها الطبيعية .

٤) الكيمياء و الزراعة :

يسهم علم الكيمياء فى :

- ١- اختيار التربة المناسبة لزراعة محصول معين عن طريق التحليل الكيميائى لهذه التربة لتحديد نسب مكوناتها و مدى كفاية هذه المكونات لإحتياجات هذه النباتات .
- ٢- تحديد السماد المناسب لهذه التربة لزيادة إنتاجيتها من المحاصيل .
- ٣- إنتاج المبيدات الحشرية الملائمة لمقاومة الآفات الزراعية .

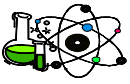


٥) الكيمياء و المستقبل :

يسهم علم الكيمياء فى :

- ١- اكتشاف و بناء مواد لها خصائص فائقة و غير عادية .
- ٢- ساهمت تكنولوجيا النانو تكنولوجى فى تصنيع بعض المواد التى يتم عن طريقها تطوير مجالات عديدة منها الهندسة و الطب و الاتصالات و البيئة و المواصلات و تلبي العديد من الإحتياجات البشرية .





و تنقسم الكيمياء إلى عدة فروع مثل :

- ٥- الكيمياء النووية.
- ٦- الكيمياء الكهربائية.
- ٧- الكيمياء البيئية.

- ١- الكيمياء الحيوية.
- ٢- الكيمياء الفيزيائية.
- ٣- الكيمياء العضوية.
- ٤- الكيمياء الحرارية.



القياس في الكيمياء Measurement in Chemistry

القياس

مقارنة كمية مجهولة بكمية أخرى من نوعها لمعرفة عدد مرات احتواء الأولى على الثانية.

👉 ملاحظة هامة: يجب أن تتضمن عملية القياس نقطتين أساسيتين وهما :

(١) القيمة العددية : التي من خلالها نصف البعد أو الخاصية المقاسة .

(٢) وحدة قياس مناسبة : لابد أن يتفق عليها وهي " مقدار محدد من كمية فيزيائية معينة معرفة و معتمدة بموجب القانون و نستخدم كمعيار لقياس مقدار فعلى لهذه الكمية " .



أهمية القياس في الكيمياء

للقياس أهمية كبيرة في علم الكيمياء حتى يوفر لنا المعلومات اللازمة و المعطيات الكاملة لنتمكن من استخدام الإجراءات اللازمة و التدابير المناسبة ، و القياس ضروري من أجل :

١- التعرف على نوع وتركيز العناصر المكونة للمواد التي نستخدمها و نتعامل معها .

تدريب ١

الجدول التالي : يوضح مكونات زجاجتين من المياه المعدنية مقدرة بوحدة mg/L :

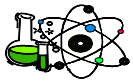
المكونات	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	(HCO ₃) ⁻	(SO ₄) ⁻²
الزجاجة (أ)	25,5	2,8	8,7	12	14,2	103,7	41,7
الزجاجة (ب)	120	8	40	70	220	335	20

اقرأ البيانات جيداً ، ثم أجب عن الأسئلة التالية :

- (١) إذا علمت أن مستهلك يتبع نظاماً غذائياً قليل الملح – أي زجاجة يختارها ؟
- (٢) استهلك شخص خلال يوم ١,٥ لتر ماء من الزجاجة ب ، احسب كتلة الكالسيوم و الصوديوم التي استهلكها .
- (٣) هل القياس ضروري في حياتنا ؟

من قال سبحان الله و حمده نكتب له ألف حسنة أو تحط عنه ألف سيئة
(سبحان الله و حمده سبحان الله العظيم)





٢- القياس ضروري من أجل المراقبة والحماية :

مثال

يحدد الجدول التالي المعايير العالمية للحكم على صلاحية المياه للشرب استخدم البيانات الواردة في الجدول للحكم على جودة الماء في المصقين السابقين .

المكونات	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	(SO ₄) ²⁻	(NO ₃) ⁻	PH
الكمية	أقل من 150	أقل من 12	أقل من 50	أقل من 300	200: 250	أقل من 250	أقل من 10	6,5 – 9

٣- القياس ضروري لتقدير موقف ما وإقتراح علاج في حالة وجود خلل :

مثال : في التحاليل الطبية تمكنا القياسات التي نحصل عليها من اتخاذ القرارات اللازمة لإصلاح أوجه الخلل .

تدريب ٢

الوثيقة الآتية توضح نتائج تحليلات بيولوجية طبية خضع لها شخص ما صباحاً قبل الإفطار

نوع التحليل	قيمة التحليل	القيمة المرجعية
الجلوكوز " Glucose "	70	110 - 70
حمض البوليك " Uric Acid "	9,2	8,3 - 3,6

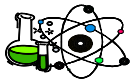
أقرأ البيانات جيداً ، ثم اجب عن الأسئلة الآتية :

- ١- ماذا نعني بالقيمة المرجعية ؟
- ٢- ماذا تستنتج من نتائج تركيز السكر و حمض البوليك في دم هذا الرجل ؟

الإجابة :

- ١- القيمة المرجعية : قيمة تمثل المعدل الطبيعي للمادة أو المكون في الإنسان السليم . و تغير قيمتها يعنى إصابة الإنسان بحالة مرضية ما .
- ٢- تدل النتائج على :
- تركيز السكر في الدم يدخل في نطاق النسبة الطبيعية .
- تركيز حمض البوليك مرتفع جداً في الدم و نحتاج إلى تقليل نسبة حمض البوليك في الدم عن طريق الأدوية أو نوعية و كمية الغذاء الذي يتناوله المريض .





رحلة الى معمل الكيمياء

يتم إجراء التجارب الكيميائية في مكان ذي مواصفات و شروط معينة يسمى المختبر أو معمل الكيمياء .

متطلبات معمل الكيمياء :

- (١) توفير احتياطات الأمان المناسبة .
- (٢) وجود مصدر للحرارة كموقد بنزين .
- (٣) وجود مصدر للماء و أماكن لحفظ المواد الكيميائية و الأدوات و الأجهزة المختلفة .
- (٤) معرفة الطريقة الصحيحة لإستخدام تلك المواد و الأجهزة و طريقة حفظها .

أنطوان لافوازييه

علماء لهم تاريخ

- المسئول عن جعل الكيمياء علماً كمياً دقيقاً .
- أول من قام بتحديد تركيب حمض النيتريك و الكبريتيك .
- صاغ قانون فعل الكتلة .
- أعطت أعماله دفعة قوية في تطوير أدوات و أجهزة القياس في الكيمياء .

أدوات القياس في معمل الكيمياء Measurement tools in chemical lab

الميزان الحساس The Sensitive Balance

الإستخدام :

- يستخدم لقياس كتل المواد .
- لها تصميمات و أشكال مختلفة و الموازين الرقمية هي الأكثر شيوعاً Digital Balances و أكثر أنواع الموازين الرقمية استخداماً الميزان ذو الكفة الفوقية .



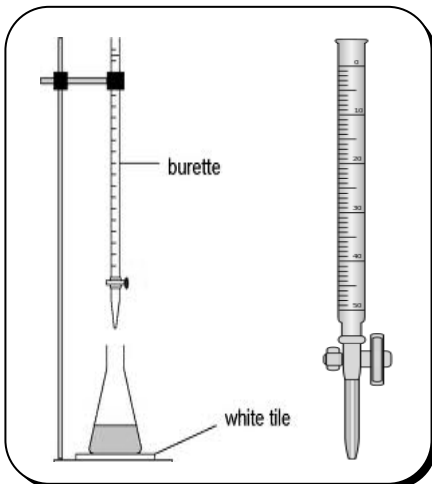
السحاحة Burette

الوصف :

أنبوبة زجاجية طويلة مدرجة (سم³) ذات فتحتين ، إحداها لملء السحاحة بالمحلول والأخرى مثبت عليها صمام للتحكم بكمية المحلول المأخوذ منها ، يكون صفر التدريج قريباً من الفتحة العلوية و ينتهى التدريج قبل الصمام .

الإستخدام :

تعيين حجوم السوائل في تجارب المعايرة (تثبت السحاحة على حامل خشبي ذو قاعدة معدنية خاصة " علل " للحفاظ على الشكل العمودي لها خلال التجارب) .





Beakers الكؤوس الزجاجية



الوصف :

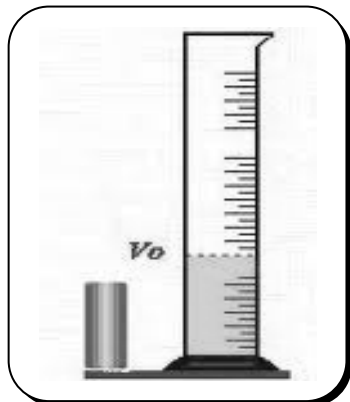
أوان زجاجية مصنوعة من زجاج البيركس و يوجد منها أنواع مدرجة أو ذات سعة محددة .

الإستخدام :

(١) خلط المحاليل و السوائل .

(٢) نقل حجم معلوم من السائل من مكان لآخر .

Graduated Cylinder المخبار المدرج



الوصف :

يصنع من الزجاج أو البلاستيك .

الإستخدام :

يستخدم لقياس حجوم السوائل لأنه أكثر دقة من الدوارق .

الأنواع :

يوجد منه سعات مختلفة.

Flasks الدوارق

الوصف :

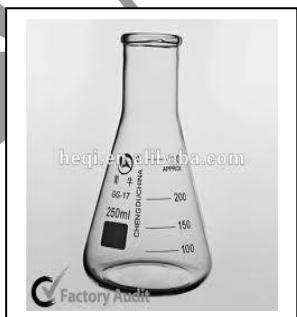
أحد أنواع الأدوات الزجاجية في معمل الكيمياء و تصنع من زجاج البيركس و يوجد منها أنواع مختلفة حسب الغرض من استخدامها .

الأنواع :

- الدورق المخروطي Conical Flask :

تختلف أنواعه باختلاف سعة الدورق .

يستخدم في عمليات المعايرة .



- الدورق العياري Volumetric Flask :

يحتوى فى أعلاه على علامة تحدد السعة الحجمية للدورق .

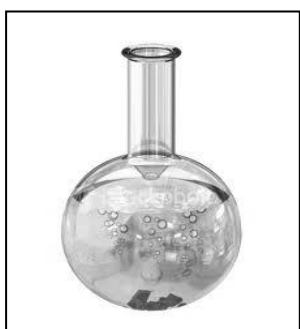
يستخدم لتحضير محاليل معلومة التركيز بدقة .

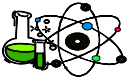


- الدورق المستدير Round – Bottom Flasks :

تختلف أنواعه باختلاف سعة الدورق .

تستخدم فى عمليات التحضير والتقطير .





الماصة Pipette

الوصف :

أنبوبة زجاجية طويلة مفتوحة من الطرفين بها علامة عند أعلاها تحدد مقدار سعتها الحجمية و مدون عليها نسبة الخطأ في القياس .

الإستخدام :

- قياس و نقل حجم معين من محلول (تملأ بالمحلول بشفته بأداة شفط خاصة في حالة المواد شديدة الخطورة) .
- الأكثر إستخداماً في المعامل هي الماصة ذات الإنتفاخين .

أدوات قياس الأس الهيدروجيني (P_H)

هذا القياس على درجة كبيرة من الأهمية في التفاعلات الكيميائية و التفاعلات البيوكيميائية .

الأس الهيدروجيني P_H

مقياس يحدد تركيز أيون الهيدروجين H^+ في المحلول لتحديد نوع المحلول إذا كان حمضياً أو قاعدياً أو متعادلاً .

ملاحظة هامة :

أدوات قياس الرقم الهيدروجيني هي : الشرائط الورقية – الأجهزة الرقمية بأشكالها المختلفة .

١- الشرائط الورقية :

يغمس في المحلول المراد قياس الرقم الهيدروجيني له فيتغير لون الشريط الى درجة معينة ثم تحدد قيمة P_H من خلال تدريج يبدأ من 0 إلى 14 تبعاً لدرجة اللون .

٢- الأجهزة الرقمية بأشكالها المختلفة :

و هي أكثر دقة حيث يغمس قطب موصل بالجهاز في المحلول فتظهر قيمة P_H مباشرة على الشاشة الرقمية للجهاز .

الحمد لله اللهم ربنا لك الحمد بما خلقتنا و رزقتنا و هديتنا و علمتنا و أنقذتنا و فرجت عنا ، لك الحمد بالايمن و لك الحمد بالإسلام و لك الحمد بالقرآن و لك الحمد بالأهل و المال و المعافاة ، كبت عدونا و بسطت رزقنا و أظهرت أمننا و جمعت فرقتنا و أحسنت معافاتنا و من كل ما سألناك أعطينتنا ، فلك الحمد على ذلك حمداً كثيراً و لك الحمد بكل نعمة أنعمت بها علينا في قديم و حديث أو سراً و علانية أو حياً و ميت أو شاهد و غائب حتى ترضى ، و لك الحمد إذا رضيت ، و لك الحمد بعد الرضا ، و صلى اللهم على محمد و على آله و سلم .



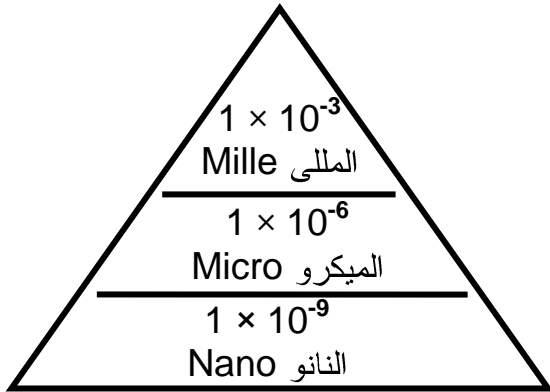


الدرس الثانى : النانو تكنولوجيا و الكيمياء

Nanotechnology and Chemistry

☒ معلومات تهمك :

- هناك مقاطع تسبق وحدات القياس تسمى البادئات تدل على مضاعفات أو أجزاء من وحدة القياس 10^n و منها :
- ١- المليار ويساوى 10^9 من الوحدة و المليون ويساوى 10^6 من الوحدة .
- ٢- جزء من ألف = 10^{-3} من الوحدة ، جزء من مليون = 10^{-6} من الوحدة ، جزء من المليار = 10^{-9} من الوحدة .
- ٣- النانو : وحدة قياس متناهية الصغر ويساوى 10^{-9} من وحدة القياس .
- و مما سبق نستنتج أن : المتر = 10^3 ملليمتر = 10^6 ميكرومتر = 10^9 نانومتر .



تدريب :

بإستخدام 10^n حدد العلاقة بين :

- (١) الملى = ميكرو .
- (٢) الملى = نانو .
- (٣) الميكرو = نانو .

تدريب :

إذا علمت أن الرصاص مادة سامة و هو موجود فى مياه الشرب فهل تفضل أن يكون تركيز الرصاص فى مياه الشرب جزء من المليار أم جزء من المليون .

ما المقصود بالنانو تكنولوجيا ؟

النانو تكنولوجيا Nanotechnology مصطلح من كلمتين ، الكلمة الأولى نانو Nano وهى مأخوذة من كلمة نانوس Nanos اليونانية وتعنى القزم Dwarf أو الشئ المتناهى فى الصغر ، و الكلمة الثانية تكنولوجيا Technology و تعنى التطبيق العملى للمعرفة فى مجال معين .

النانو تكنولوجيا

تكنولوجيا المواد المتناهية فى الصغر تختص بمعالجة المادة على مقياس النانو لإنتاج مواد جديدة مفيدة و فريدة فى خواصها .

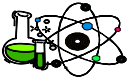
النانو وحدة قياس فريدة :

من وجهة النظر الرياضية و الفيزيائية النانو يساوى جزء واحد على مليار من الوحدة المقاسة ، فالنانو متر يعادل جزء من مليار جزء من المتر أى 10^{-9} متر و هناك النانو ثانية و النانو جرام و النانو مول و النانو جول و يستخدم النانو كوحدة لقياس أبعاد (أقطار) الجزيئات المتناهية الصغر .

هذه نعلم أن :

- قطر حبة الرمل يبلغ حوالى 10^6 nm .
- قطر جزيء الماء يساوى 0,3 nm تقريباً .
- قطر الذرة الواحدة يتراوح بين 0,1 – 0,3 nm .





مميزات مقياس النانو Nano scale :

خواص المادة في هذا البعد تتغير تماماً و تصبح اامادة ذات خواص جديدة و فريدة و قد اكتشف العلماء أن هذه الخواص تتغير باختلاف الحجم النانوي للمادة لذا نعرف هذه الخواص بالخواص المعتمدة على الحجم .

الحجم النانوي الحرج

الحجم الذي تظهر فيه الخواص النانوية الفريدة للمادة و يقع بين (١ - ١٠٠) نانومتر .

أمثلة تمكنا من فهم الخواص المعتمدة على الحجم Size Dependent Characteristics والذي يمتاز به المواد النانوية :

١- نانو الذهب

الذهب في الحجم العادي أصفر اللون و له بريق بينما في الحجم النانوي يأخذ نانو الذهب ألواناً مختلفة حسب الحجم النانوي فقد يكون الذهب أحمر ، أصفر ، برتقالي ، أخضر ، و قد يصبح أزرق اللون و يرجع ذلك الى أن تفاعل الذهب مع الضوء و هو في الحجم النانوي يختلف عن تفاعله معه و هو في الحجم المرئي . .



علل : يأخذ الذهب في الحجم النانوي ألواناً مختلفة عن ألوانه في الحجم العادي .
ج : لأن تفاعل الذهب مع الضوء و هو في الحجم النانوي يختلف عن تفاعله معه في الحجم المرئي .

٢- نانو النحاس

لاحظ العلماء أن صلابة جسيمات النحاس تزداد عندما تنقلص من قياس الماكرو macro (المرئي) إلى قياس النانو nano و أن الصلابة تختلف باختلاف الحجم النانوي لها و كل ما ينطبق على الأمثلة السابقة ينطبق على الحجم النانوي لأي مادة مما يجعل المواد النانوية تظهر من الخواص الفريدة الفائقة ما لا تظهره في الحجم الماكرو Macro و الميكرو Micro من المادة مما يؤدي إلى إستخدامها في تطبيقات جديدة غير مألوفة و السبب في الخواص الفائقة للمواد النانوية يرجع إلى العلاقة بين مساحة السطح إلى الحجم .

علل : استخدام المواد النانوية في تطبيقات جديدة غير مألوفة .

ج : لأنها تظهر في الحجم النانوي خواص فريدة فائقة لا تظهرها في الحجم العادي .

علل : تظهر المواد في الحجم النانوي خواص فريدة فائقة لا تظهرها في الحجم العادي .

ج : لزيادة النسبة بين مساحة السطح إلى الحجم زيادة كبيرة في الحجم النانوي .



◆ عند تقسيم مادة يظل حجمها ثابت في حين تزداد مساحة سطحها و كلما زاد تقسيم المادة :

أولاً : يزداد عدد ذرات المادة المعرضة للتفاعل زيادة كبيرة جداً : فيزداد سرعة التفاعل .

ثانياً : تزداد النسبة بين المساحة الكلية للمادة إلى حجمها الكلي : فتكتسب المادة خواص جديدة و فريدة ك :

١- خواص كيميائية : يزداد سرعة تفاعلها لأن عدد ذرات السطح المعرضة للتفاعل يكون كبير جداً .

٢- خواص فيزيائية : اللون و الشفافية و درجات الإنصهار و الغليان و التوصيل الحراري و الكهربائي .

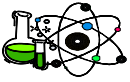
٣- خواص ميكانيكية : الصلابة والمرونة .

◆ عدد ذرات المادة المعرضة للتفاعل في الحجم النانوي كبيرة جداً إذا ما قورنت بعددها في الحجم العادي من المادة .

علل : تزداد سرعة تفاعل المواد في الحجم النانوي عن سرعتها في الحجم العادي .

ج : لزيادة عدد ذرات السطح المعرضة للتفاعل زيادة كبيرة جداً في الحجم النانوي عن الحجم العادي .





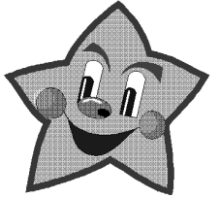
لاحظ أن : سرعة ذوبان مكعب سكر فى الماء أقل من سرعة ذوبان نفس المكعب إذا ما تم تجزئته إلى حبيبات صغيرة لأن النسبة الكبيرة بين مساحة السطح إلى الحجم فى حالة الحبيبات تزيد من سرعة الذوبان .

علك : سرعة ذوبان مكعب سكر فى الماء أقل من سرعة ذوبانه إذا تم تجزئته إلى حبيبات صغيرة .

ج : لزيادة النسبة بين مساحة السطح إلى الحجم زيادة كبيرة جداً في حالة الحبيبات الصغيرة فتزداد سرعة الذوبان .

كيمياء النانو

أحد فروع علم النانو يهتم بدراسة التطبيقات الكيميائية للمواد النانوية .



أهمية كيمياء النانو Nano chemistry :

- (١) دراسة و وصف و تصنيع المواد ذات الأبعاد النانوية .
- (٢) دراسة الخواص الفريدة المرتبطة بتجميع الذرات و الجزيئات بأبعاد نانوية .

أشكال المواد النانوية :

المواد النانوية متعددة الأشكال فقد تكون على شكل : حبيبات أو أنابيب أو أعمدة أو شرائح دقيقة أو أشكال أخرى .

تصنيف المواد النانوية وفقاً لعدد الأبعاد النانوية للمادة :

يمكن تصنيف المواد النانوية وفقاً لعدد الأبعاد النانوية للمادة كمال يلي :

أولاً: المواد النانوية أحادية الأبعاد

مواد لها بعد نانوى واحد .

أمثلة :

- ١- **الأغشية الرقيقة Thin Films :** تستخدم فى طلاء الأسطح لحمايتها من الصدأ و التآكل - تغليف المنتجات الغذائية لحمايتها من التلوث و التلف .
- ٢- **الأسلاك النانوية Nano wires :** تستخدم فى الدوائر الإلكترونية .
- ٣- **الألياف النانوية :** تستخدم فى عمل مرشحات الماء .

ثانياً: المواد النانوية ثنائية الأبعاد

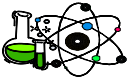
مواد لها بعدين نانوين .

أمثلة : أنابيب الكربون النانوية Carbon nanotubes أحادية و متعددة الجدر .

الخواص المهمة لأنابيب الكربون النانوية :

- ١- موصل جيد للكهرباء فدرجة توصيلها للكهرباء أعلى من النحاس .
- ٢- موصل جيد للحرارة فتوصيلها للحرارة أعلى من الماس .
- ٣- أقوى من الصلب بسبب قوى الترابط بين جزيئاتها و لكنها أخف منه فعلى سبيل المثال يمكن لسلك من أنابيب النانو فى حجم شعرة الإنسان أن يحمل قاطرة بسهولة . هذه القوة جعلت العلماء يفكرون فى عمل أحبال ذات متانة يستخدمونها لعمل مصاعد الفضاء .
- ٤- ترتبط بسهولة بالبروتين لذلك يمكن استخدامها كأجهزة إستشعار بيولوجية لأنها حساسة لجزيئات معينة .





ثالثاً: المواد النانوية ثلاثية الأبعاد

مواد لها ثلاثة أبعاد نانوية .

أمثلة : صدفة النانو و كرات البوكي Bucky Balls .

كرة البوكي



تركيب كرة البوكي :

تتكون كرة البوكي من 60 ذرة كربون و يرمز لها بالرمز C_{60} و تبدو ككرة مجوفة لها مجموعة خصائص مميزة تعتمد على تركيبها و بسبب شكل الكرة المجوف يختبر العلماء الآن فاعلية استخدام كرة البوكي كحامل للأدوية في الجسم لأن شكلها الكروي المجوف يمكنها من حمل جزيئات الدواء داخله بينما يقاوم الجزء الخارجى منها التفاعل مع جزيئات أخرى داخل الجسم .

العرب و المسلمون

عظماء لهم تاريخ

اكتشف العلماء أن السيوف الدمشقية التي استخدمها العرب و المسلمون قديماً و المعروفة بالصلابة و القوة يدخل في تركيبها جسيمات الفضة النانوية .



تطبيقات النانو تكنولوجي

Nanotechnology application

محال الطب

- التشخيص المبكر للأمراض و تصوير الأعضاء و الأنسجة .
- توصيل الدواء بدقة الى الانسجة والخلايا المصابة مما يزيد من فرص الشفاء و يقلل من الأضرار الجانبية للعلاج التقليدي الذي لا يفرق بين الخلايا المصابة و الخلايا السليمة .
- إنتاج أجهزة نانوية للغسيل الكلوي يتم زراعتها في جسم المريض .
- إنتاج روبوتات نانوية يتم إرسالها إلى تيار الدم لإزالة الجلطات الدموية من جدار الشرايين بدون تدخل جراحي .



محال الزراعة

- حفظ الغذاء و التعرف على البكتيريا في المواد الغذائية .
- تطوير مغذيات و مبيدات حشرية و أدوية للنبات و الحيوان بمواصفات خاصة .

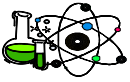
محال الطاقة

- إنتاج خلايا شمسية باستخدام نانو السيليكون تتميز بقدرة عالية على تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية بالإضافة إلى عدم تسرب الطاقة الحرارية .
- إنتاج خلايا وقود هيدروجيني قليلة التكلفة و عالية الكفاءة .

في محال البيئة

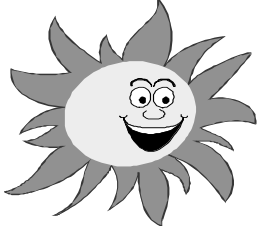
- إنتاج مرشحات نانوية تستخدم في : تنقية الهواء و الماء ، تحليل الماء ، حل مشكلة النفايات النووية ، إزالة العناصر الخطرة من النفايات الصناعية .





محار الصناعة

- ✍ إنتاج جزيئات نانوية غير مرئية تكسب الزجاج و الخزف خاصية التنظيف التلقائي .
- ✍ تحسين نوعية مستحضرات التجميل و الكريمات المضادة لأشعة الشمس بتصنيع مواد نانوية تنقى أشعة الشمس من الأشعة فوق البنفسجية .
- ✍ إنتاج طلاءات و بخاخات تكون طبقات تغلف شاشات الأجهزة الإلكترونية لحمايتها من الخدش .
- ✍ تصنيع أنسجة طاردة للبقع و تتميز بالتنظيف الذاتي .



فى محار وسائل الإتصالات

- ✍ إنتاج أجهزة النانو اللاسلكية و الهواتف المحمولة و الأقمار الصناعية .
- ✍ تقليص حجم الترانزستور .
- ✍ تصنيع شرائح إلكترونية تتميز بقدرة عالية على التخزين .

التأثيرات الضارة المحتملة للنانو تكنولوجيا

النائبات الصحية

- ✍ إختراق جزيئات النانو الصغيرة جداً لأغشية خلايا الجلد و الرئة لتستقر داخل الجسم أو قد تسبب مشكلات صحية .

النائبات السئية

- ✍ منها التلوث النانوى Nano pollution : هو التلوث بالنفايات الناجمة عن عملية تصنيع المواد النانوية .

أضرار التلوث النانوى

- ✍ نفايات التلوث النانوى خطيرة جداً بسبب صغر حجمها حيث يمكنها أن تظل معلقة فى الهواء فتخترق الخلايا النباتية و الحيوانية بالإضافة إلى تأثيرها على كل من المناخ و الماء و الهواء و التربة .

النائبات الإجتماعية

- ✍ ستكون تكنولوجيا النانو فى متناول الأغنياء و الدول الغنية فقط مما يؤدى إلى تفاقم المشكلات الإجتماعية .

اللهم من اعتر بك فلن يذل ، و من اهذى بك فلن يضل ، و من اسكن بك فلن يفل ، و من اسقى بك فلن يضعف ، و من اسغى بك فلن يفقر ، و من اسنصر بك فلن يغلب ، و من نوكل عليك فلن يخيب ، و من جعلك ملاداً فلن يضيع ، و من اعنصم بك فقد هدى إلى صراط مستقيم ، اللهم فكن لنا ولياً و نصيراً ، و كن لنا معيماً و مجيراً ، إنك كنت بنا بصيراً

