المادة والطاقة

فى هذا البحث نتناول تعريف المادة ‘ والطاقة . وكذلك العلاقة بينهم .

1 – تعريف المادة

المادة هي كل شيء له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ .

كل ما يحيط بنا فى أى مكان هو مادة.  
تختلف المواد عن بعضها فى بعض الصفات مثل اللون والطعم والرائحة  
قد يكون الأختلاف بين مادة وأخرى فى ( لونها وطعمها أو رائحتها أو فيها جميعا ً) .

أمثلة  
يمكن إستخدام اللون للتمييز بين كل من ( الحديد – الفضة – الذهب )  
استخدام التذوق بين كل من ( ملح الطعام – السكر – الدقيق )  
استخدام الرائحة فى التمييز بين )زيت الطعام – العطر – الخل )

\* ملحوظة

هناك مواد ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة مثل ( الماء – الأكسجين ) فنفرق بينهما من حيث خواص أخرى :-

1- الكثافة

2- الصلابة

3- درجة الإنصهار

4- التوصيل الكهربى

5- درجة الغليان

6- التوصيل الحرارى

وتتكون المادة من أجزاء متناهية في الصغر هي الذرات , والعلاقة بين هذه الذرات في المادة تحدد أشكال المادة و التي بدورها تحدد الحالة الفيزيائية للمادة وهي :  
الحالة الصلبة و السائلة و الغازية بالإضافة إلى البلازما .

فتكون الذرات متراصة بشكل كبير فيما بينها في الحالة الصلبة والمسافات بين الذرات تكاد تكون معدومة , فلا تستطيع الذرات تغيير مواقعها داخل الجسم الصلب , وتكون هذه الشروط مشابهة لما عليها في الحالة السائلة إلا أن الذرات تكون أقل تراصاً فيما بينها , والمسافات بينها أكبر , فتستطيع الذرات الدوران والحركة بشكل أكبر مما كانت عليه في الحالة الصلبة , أما حالة الغازات فتكون الذرات متحركة بشكل كبير وتشغل أي حيِّز توضع فيه والمسافات بين الذرات كبيرة للغاية بالنسبة للتي تكون عليها في كل من الحالتين الصلبة والسائلة , والحالة الرابعة من حالات المادة هي حالة البلازما والتي تعرف بحالة الغاز المؤين أو المشَرَّد أي الذي يحوي على شحنات موجبة وأخرى سالبة معاً , وهذه الحالة ليست مألوفة على سطح الأرض ويمكن أن نجدها في السحب في السماء وفي النجوم في الفضاء .

تجربة : توضح العلاقة بين المادة ودرجة الإنصهار:-

الخطوات -:

-1 ضع ثلجاً مجروش وبجواره ترمومتر وضعهما فى حمام مائى.  
2- عندما يبدأ الثلج فى الإنصهار قم بإبعاد الحمام المائى عن اللهب وسجل القراءة.  
3- كرر العمل السابق مع استخدام شمع بدلا من الثلج وسجل قراءة الترمومتر

الملاحظة :

تختلف درجة انصهار الثلج عن الشمع فينصهر الثلج قبل الشمع

الإستنتاج -:

كل مادة لها درجة إنصهار مختلفة عن المواد الأخرى.

درجة الإنصهار - هى درجة الحرارة التى عندها تتحول المادة من الحالة الصلبة على الحالة السائلة  
الإنصهـــــــــــار - هو تحول المادة من الحالة الصلبة على الحالة السائلة

\*ملحوظة-:

بعض المواد درجة إنصهارها منخفضة مثل الشمع والزبد والثلج والبعض الآخر درجه إنصهاره مرتفعة مثل الحديد والألمونيوم . والنحاس وملح الطعام.

درجة الغليان - تعتمد على الضغط وتزداد نقطة الغليان بزيادة الضغط  
تطبيقات على درجة الإنصهار

ولذلك

1- يقوم الصناع بصهر المعادن والمواد الصلبة ...... ( حتى يسهل تشكيلها )  
3- تصنع أوانى الطهى من الألمونيوم أو الصلب الذى لا يصدأ) لإرتفاع درجة إنصهارها )  
4-استخدام درجة الغليان فى فصل مكونات زيت البترول ...( لأن كل مادة لها درجة غليان خاصة بها)  
5- تستخدم أوانى الضغط أحياناً فى طهى الطعام ....( لأنها ترفع درجة الضغط فتزداد درجة الغليان فيطهى الطعام سريعاً.

\*ملحوظة

يمكن التعرف على المادة وتمييزها أو فصلها عن مادة أخرى من خلال ( درجة الغليان )

درجة الغليان : هى درجة الحرارة التى عندها تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.  
الغليـــــــــــان : هى تحول المادة من حالة صلبة الى حالة سائلة  
نقطة الغليـان : هى الدرجة التى يكون عندها ضغط البخار للمادة مساويا للضغط الجوى

الصلابة:

1- بعض المواد الصلبة تكون لينة فى درجات الحرارة العادية مثل المطاط .  
2- بعض المواد تحتاج الى تسخين لكى تلين ويسهل تشكيلها مثل المعادن.  
3- هناك مواد صلبة لا تلين بالحرارة مثل الفحم والكبريت ولا تقبل التشكيل .

التوصيل الكهربى:

1- بعض المواد جيدة التوصيل مثل المعادن وبعض أنواع المحاليل مثل محاليل الأحماض والقلويات.  
2- بعضها لا توصل التيار الكهربى مثل الغازات وبعض المحاليل مثل محلول السكر فى الماء وكلوريد الهيدروجين فى البنزين وبعض العناصر الصلبة مثل الكبريت والفسفور.  
التوصيل الحرارى :  
3- تختلف المواد فى قدرتها على التوصيل الحرارى فهناك مواد رديئة التوصيل مثل الخشب والبلاستك ومواد جيدة التوصيل للحرارة مثل الحديد والنحاس والألمونيوم  
تطبيقات صناعية:  
4- تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألمونيوم  
5- تصنع أوانى الطهى من الألمونيوم  
6- تصنع مقابض أوانى الطهى من الخشب أو البلاستيك  
7- يصنع مقبض المفك من الخشب فى حين يصنع المفك نفسه من الصلب

المعادن والنشاط الكيميائى:

1- يختفى بريق بعض المعادن إذا تركت معرضة للهواء  
2- مثال لعناصر نشطة كيميائياً ( البوتاسيوم ، الصوديوم) تتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب  
3- مثال لعناصر تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة ( الحديد والألمونيوم والنحاس) لأنها أقل نشاطاً  
4- الذهب والفضة والنيكل كروم أقل نشاطاً لذا يصعب تفاعلها مع الأكسجين ويطلى بها المواد القابلة للصدأ

تطبيقات صناعية:

1- طلاء الكبارى المعدنية وأعمدة الإنارة بين الحين والأخر لحمايتها من الصدأ  
2- تغطية قطع غيار السيارات من الشحم لحمايتها من الصدأ  
3- غسل أوانى الطهى المصنوعة من الألمونيوم بجسم خشن لإزالة الطبقة المتكونة

2 - تعـــريف الطـاقــــة

لا يوجد تعريف دقيق للطاقة ويعود ذلك لتنوع أشكالها وخصائصها , فهناك الطاقة الكامنة والطاقة الحركية والطاقة الكهربائية والطاقة الحرارية والضوئية والكيميائية والنووية وغيرها .  
وتتبادل المادة الطاقة فيما بينها وتحولها من شكل لآخر , فيمكن تحويل الطاقة الكهربائية إلى حرارية كما في المكواة , والطاقة الحركية لمياه الأنهار إلى طاقة كهربائية من خلال تدوير المولدات في السدود المائية .

إذاً فالطاقة في هذا العالم لا تفنى ولا تنشأ من العدم بل تتحول من شكل لآخر .

علاقة الطاقة بالمادة :-

يمكن أن نعتبر المادة خزان هائل للطاقة , فلو أفنينا 1 جرام من المادة وهو مقدار صغير لا يذكر , فإن الطاقة المنتشرة عن هذا الفناء هي طاقة خيالية ‘هذا المقدار من الطاقة هائل جداً , ويكفي أن نقول حتى ندرك هذا الرقم الهائل أن الطاقة اللازمة لرفع سيارة كتلتها 600 كج في الهواء متراً واحداً هي 6000 جول تقريباً أي أن المقدار الأول أكبر من الثاني بحوالي خمسة عشر مليار مرة ( 15 × 10+9 ) , أي أنه قادر على رفع خمس عشرة مليار سيارة مثل هذه السيارة متراً واحداً في الهواء .

وبالمقابل فالتحويل من الطاقة إلى مادة أمر نظري بحت وبعيد عن التطبيق العملي .  
ويبقى انتقال عرش بلقيس من اليمن إلى فلسطين هو معجزة حقيقية , فقد يكون العرش المكون من المادة , قد تحول إلى طاقة وسرعتها كما قلنا 300.000 كم / ثانية ثم عاد وتحول إلى مادة ولا أحد يعلم سر ذلك إلا الله جل جلاله .