المادة   
  
هل كتابك مادة ؟ هل الهواء مادة ؟ هل جسمك مادة ؟ ما هي المادة ؟  
تُعرف المادة بأنها أي شيء له كتلة وحجم .  
جميع الأشياء التي تحيط بك مواد من هواء وتراب وماء وحتى جسمك ، كلها مواد ، فلكل منها كتلة وحجم تشغله .  
مم تتكون المادة ؟  
تتكون المادة من دقائق متناهية جداً في الصغر ، ولتقريب الصورة إلى ذهنك تحتوي قطرة الماء على 1.000.000.000.000.000.000 من دقائق الماء ، وإذا أخذت نفساً عميقاً فإنك تكون قد وضعت في فمك ما يقارب 40.000.000.000.000.000.000 من دقائق الهواء .  
وإذا كانت دقائق المادة بهذا القدر من الصغر ، فإن محاولتنا التقاط أو فصل دقيقة واحدة من دقائق المادة ضرب من المستحيل   
حالات المادة :   
تعرف أن للمادة ثلاث حالات هي : الصلبة والسائلة والغازية.  
وتعرف أيضاً بأن الخشب صلب، والماء سائل، والهواء غاز .   
ولكن هل تعلم أن حالات المادة الثلاث تسمى الحالات الفيزيائية للمادة   
بماذا تختلف حالات المادة عن بعضها ؟   
قديماً فسر الفيلسوف اليوناني ديمقريطس أن اختلاف حالات المادة راجع لاختلاف شكل دقائقها .  
فدقائق المواد الصلبة مثلاً مكعبة ( هكذا كان يعتقد )، لذلك فهي ثابته الشكل، بينما تكون دقائق السوائل كروية ، لذا فهي سهلة الانسياب.  
  
أما حديثاً فإن اختلاف حالات المادة الفيزيائية يفسر اعتماداً على المسافة الفاصلة بين دقائقها ، وقوى التجاذب بين هذه الدقائق، فدقائق الغاز متباعدة، وقوى التجاذب بينها ضعيفة جداً، وعلى الطرف الآخر، دقائق المواد الصلبة متقاربة جداً، وقوى التجاذب بينها عالية.   
خصائص حالات المادة :   
الحالة الصلبة   
تتحرك دقائقها حركة موضعية اهتزازية  
  
لها شكل ثابت.  
لها حجم ثابت.  
غير قابلة للانضغاط.  
طاقتها الحركية منخفضة  
الحالة السائلة   
تتحرك دقائقها حركة انتقالية ودائمة وعشوائية.  
تأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه  
لها حجم ثابت.  
صعبة الانضغاط.  
قابلة للجريان.  
طاقتها الحركية عالية  
الحالة الغازية   
تتحرك دقائقها حركة انتقالية ودائمة وعشوائية وسريعة وفي خطوط مستقيمة وفي كافة الاتجاهات.  
تأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه.  
حجمها غير ثابت ويعتمد على حجم الوعاء الذي توضع فيه.  
قابلة للانضغاط بسهولة.  
تمتاز بخاصية الانتشار.  
طاقتها الحركية عالية جداً  
تغير الحالة الفيزيائية :  
ماذا يحدث إذا اخرجت مكعباً من الثلج من الثلاجة وتركته لعدة دقائق ؟  
ماذا تسمى هذه العملية ؟  
هل حدث تغير في تركيب الماء أثناء هذا التحول ؟  
تعلم بأن الثلج يذوب إذا تم إخراجه من مجمد الثلاجة ، وأن هذه العملية تسمى انصهاراً.  
ولكن هل تعلم بأن تحول الثلج إلى ماء يسمى تغيراً في الحالة الفيزيائية للمادة ؟  
إن التغير في الحالة الفيزيائية يحدث أيضاً عند تحول الماء السائل إلى بخار أو العكس  
وعند تغير الحالة الفيزيائية للمادة لايتغير تركيبها الكيميائي، فالبخار والماء والثلج حالات فيزيائية ثلاث لمادة واحدة ، ولكن التغير يحدث فقط للمسافة بين دقائقها وقوى التجاذب بينها.   
فعند تسخين الثلج تهتز الدقائق أكثر وتزيد سرعتها ، وتأخذ الدقائق بالانزلاق على بعضها ، وتبدأ بالانصهار.   
وعند تسخين الماء السائل تزداد سرعة الدقائق وتأخذ بالتصادم فيما بينها مما يوفر لبعض الدقائق الموجودة على سطح السائل طاقة حركية كافية فتهرب من السطح وتتحول إلى بخار   
تفسير بعض خصائص المادة :  
  
التكاثف :  
أيهما يملك طاقة حركية أكبر الماء السائل أم بخاره ؟  
ماذا يحدث إذا مر البخار فوق سطح بارد ؟  
تمتلك دقائق البخار طاقة حركية عالية، وعند تعرض البخار لسطح بارد تقل الطاقة الحركية لدقائقه وتتقارب ، وتزداد قوى التجاذب بينها وتتحول إلى سائل.   
  
التبخر :  
هل يحدث التبخر عند درجة حرارة معينة، أم عند أي درجة حرارة ؟  
عند أي جزء من السائل يحدث التبخر ؟  
  
كيف يحدث التبخر ؟  
تتحرك دقائق السائل حركة دائمة وعشوائية وفي كافة الاتجاهات ، وتسمى هذه الحركة بالحركة البراونية (نسبة إلى مكتشفها روبرت براون).   
  
يحدث تصادم بين دقائق السائل بفعل الحركة البراونية مما يؤدي إلى فقدان بعض الدقائق لطاقتها الحركية واكتساب بعضها الآخر لتلك الطاقة، فإذا صادف أن اكتسبت إحدى الدقائق الموجودة على السطح طاقة كافية، فإنها تنفلت من سطح السائل وتتحول إلى بخار.  
هل الطاقة الحركية للدقائق المتبخرة أعلى أو أقل من دقائق السائل نفسه ؟  
ماذا تتوقع أن يحدث للطاقة الحركية للسائل مع استمرار التبخر ؟  
  
  
الانتشار :  
إذا فتح أحدهم غطاء زجاجة عطر في الغرفة التي أنت بها ، فإنك سرعان ما تشعر بذلك، فالرائحة تنتشر بسرعة خلال الغرفة، وتعرف من خلال حاسة الشم بالذي حدث.   
  
الانتشار خاصية تمتاز بها الغازات وتحدث عند اختلاط دقائق الغاز ذاتياً بالهواء.   
ولكن هل تنتشر جميع الغازات بنفس السرعة ؟   
  
الغازات الأخف تنتشر بسرعة   
تصنيف المواد :   
أساس التصنيف هنا هو الظواهر الحيوية .  
المخاليط الطبيعية موجودة في الطبيعة لوحدها كالهواء ، وماء البحر ، قد يؤثر فيها الإنسان ويحدث فيها تغيرات ولكنه ليس مسؤلاً عن تكوينها ، أما المخاليط الصناعية فهو يعملها بنفسه وحسب حاجته كالعجين ، والطبيخ ، والفولاذ ... وغيرها .  
من مكونات الهواء : النيتروجين ، والأوكسجين ، وبخار الماء .  
ماء البحر : الماء ، وملح الطعام ، والأوكسجين .  
النفط : االبنزين ، والسولار ، والغاز .  
تصنيف المواد : بما أن عدد المواد المعروفة هائل وكبير ، لذلك فقد قام العلماء بتصنيفها إلى فئات وأنواع ، ولا شك أنك درست عن المواد الحية ( الأحياء ) وعن المواد غير الحية ( الجمادات ) فهذه واحدة من طرق التصنيف.  
  
سؤال : ما الأساس الذي اعتمدنا عليه عند تصنيف المواد في الفقرة السابقة   
من الأمور المألوفة في بيئتنا التي نعيش فيها امتزاج مجموعة من المواد مع بعضها لتكون وحدة واحدة . نُسمي مجموعة المواد التي تكون وحدةً قائمةً بذاتها باسم "المخلوط" ومن الأمثلة على المخاليط : الإنسان والهواء وماء البحر ، وهذه الأمثلة كلها تُسمى مخاليط طبيعية لأن الإنسان لم يلعب دوراً مباشراً في تكوينها ، وهنالك مخاليط يصنعها الإنسان بنفسه لغرض معين ومن أمثلتها ، مخلوط البناء ، والعجين ، والدهانات ، والسيارات وغيرها ويُسمى هذا النوع من المخاليط باسم "المخاليط الصناعية تمييزاً لها عن المخاليط الطبيعية .