

## الوحدة الاولى

## الدرس الاول

## المادة و خواصها

**المادة** :- هي كل ما له كتله وحجم أو هي كل ما له كتله ويشغل حيز من الفراغ

**تختلف المواد عن بعضها في بعض الخواص مثل :-**

- ١- اللون . ٢- الطعم . ٣- الرائحة . ٤- الكثافة . ٥- درجة الانصهار .
- ٦- درجة الغليان . ٧- الصلابة . ٨- التوصيل الكهربى . ٩- التوصيل الحرارى . ١٠- النشاط الكيميائى .

## أولاً: اللون والطعم والرائحة

يمكن التمييز بين المواد عن طريق اللون والطعم والرائحة فمثلاً :

- ١- يمكن التمييز بين السكر و ملح الطعام عن طريق الطعم
- ٢- يمكن التمييز بين الخل و العطر عن طريق الرائحة
- ٣- يمكن التمييز بين الذهب والنحاس و الحديد و الفضة عن طريق اللون

## ثانياً : المادة و الكثافة

**تعريف الكثافة** : هي كتلة وحدة الحجم من المادة أو هي كتلة ١ سم<sup>٣</sup> من المادة

ماذا يعنى أن : كثافة الألومنيوم ٢.٧ جم/سم<sup>٣</sup> ؟

اى ان : كتلة وحدة الحجم من الألومنيوم تساوى ٢.٧ جم/سم<sup>٣</sup> أو كتلة ١ سم<sup>٣</sup> من الألومنيوم = ٢.٧ جم/سم<sup>٣</sup>

**تجربة المادة و الكثافة (التجربة) :** نحضر حوض به ماء و نضع فيه قطعة من الخشب

و الفلين و قطعة من الثلج و بقعة من الزيت و مسمار حديد و عملة معدنية  
**الملاحظة:** نلاحظ: ان مسمار الحديد و العملة المعدنية تغوص فى الماء و تطفو باقى المواد

**الاستنتاج:** المواد الاقل كثافة من الماء تطفو فوق سطح الماء و المواد الاكبر كثافة من الماء تغوص فى الماء

**تطبيقات حياتية على الكثافة :**

١- (علل) : لا يستخدم الماء فى إطفاء حرائق البترول؟

لأن كثافة البترول أقل من كثافة الماء فيطفو على سطح الماء ويظل الحريق مشتعلًا

٢- (علل) : ترتفع البالونات المملوءة بغاز الهيدروجين أو الهيليوم المستخدمة فى الإحتفالات لعلو؟  
لأن هذه الغازات كثافتها أقل من كثافة الهواء فترتفع البالونات الى اعلى .

٣- علل إستطاع أرشميدس إكتشاف تاج مصنوع من الذهب مخلوط بالنحاس :

لأن كثافة الذهب المخلوط بالنحاس تختلف عن كثافة الذهب النقى .

٤- يمكن التعرف على ان اللبن نقى او مخلوط بالماء؟ و ذلك بتعيين كثافة اللبن اذا كانت = ١.٠٣ جم/سم<sup>٣</sup> كان اللبن نقى

و اذا كانت لا تساوى ١.٠٣ جم/سم<sup>٣</sup> كان اللبن مغشوش اى مخلوط بالماء

٥- علل تتغير الكثافة بتغير درجة الحرارة؟

لأن المعادن تتمدد بالحرارة و تنكمش بالبرودة فيتغير الحجم وبالتالي تتغير كثافته

٦- علل: الحجوم المتساوية من المواد المختلفة لها كتل مختلفة؟ بسبب اختلاف الكثافة

٧- علل: الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم مختلفة؟ بسبب اختلاف الكثافة

كيف تحسب الكثافة ؟ تحسب الكثافة بقسمة الكتلة بالجرام على الحجم بالسنتيمتر المكعبة

أي أن:- **الكثافة = الكتلة ÷ الحجم**

**الكتلة** :- هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة

١- الميزان المعتاد او الميزان الحساس

وحدة قياس الكتلة هي الجرام ( جم) . او الكيلو جرام ( كجم )

نعين كتلة جسم صلب باستخدام الميزان الحساس او الميزان المعتاد  
٢- نعين كتلة سائل = ك٢ - ك١

**الحجم :** هو مقدار ما يشغله الجسم من فراغ

١- و يمكن تعيين حجم سائل باستخدام المخبر المدرج  
٢- ويمكن تعيين حجم جسم صلب غير منتظم الشكل = ح٢ - ح١

**تعيين حجم جسم صلب منتظم الشكل**

١- تعيين حجم المكعب : حجم المكعب = طول الضلع × نفسه × نفسه.  
٢. تعيين حجم متوازي مستطيلات : حجم متوازي المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع

**تعيين كثافة بعض السوائل**

**لتعيين كثافة سائل (( مثل الماء )) نعين حجمه وكتلته كالآتي :**

١- نعين حجم السائل باستخدام المخبر المدرج . ( ح )  
٢- ونعين كتلة كأس فارغ بالميزان الحساس ك١  
ثم نعين كتلة الماء والكأس معاً ك٢  
نحسب كتلة السائل من العلاقة : كتلة السائل = كتلة الكأس والسائل - كتلة الكأس فارغة  
او كتلة السائل = ك٢ - ك١ .  
٣- ونحسب الكثافة من القانون : الكثافة = الكتلة ÷ الحجم

**مسائل**

- ١- أوجد كثافة الألمونيوم باستخدام مكعب من الألمونيوم حجمه ٦٤ سم<sup>٣</sup> وكتلته ١٢٨ جم ؟  
٢- قطعة من الحديد حجمها ١٢ سم<sup>٣</sup> وكتلتها ٣٦٠ جم . أحسب كثافة الحديد ؟  
٣- في تجربة لتعيين كثافة سائل وجد أن كتلة الكأس فارغ ٨٠ جم ، وكتلته وبه السائل هي ١٢٠ جم ، كما أن حجم السائل ٢٠ سم<sup>٣</sup> ، أوجد كثافة السائل ؟  
٤- قطعة من المعدن كتلتها ٣٦ جم غمرت في مخبر مدرج به ٧٠ سم<sup>٣</sup> من الماء فارتفع إلى ٨٢ سم<sup>٣</sup> . أحسب كثافة المعدن ؟  
٥- جسم كتلته ٦ جرام ، وحجمه ١٢ سم<sup>٣</sup> - أوجد كثافته ، ثم بين هل يغوص في الماء أم يطفو ؟ ولماذا ؟  
٦- في تجربة لتعيين كثافة قطعة من الزلط تم تسجيل البيانات التالية : حجم الماء في المخبر المدرج ٨٠ سم<sup>٣</sup> ، حجم الماء وقطعة الزلط المغمورة به ١٢٠ سم<sup>٣</sup> ، كتلة قطعة الزلط ١٦٠ جم . أحسب من ذلك كثافة قطعة الزلط ؟

**ثالثاً : المادة ودرجة الانصهار :**

**درجة الانصهار** هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

**ماذا يعني ان : درجة انصهار الجليد صفر درجة مئوية؟**

اي ان الجليد يتحول من الحالة الصلبة الى الحالة السائلة عند صفر درجة مئوية

**درجة الغليان** هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية

**ماذا يعني ان : درجة غليان الماء ١٠٠ درجة مئوية؟**

اي ان الماء يتحول من الحالة السائلة الى الحالة الغازية عند ١٠٠ درجة مئوية

**تجربة توضيح إختلاف المواد عن بعضها من حيث درجة الانصهار :**

**الخطوات :**

- ١- نحضر حمام مائي ونضع فيه إناء مملوء بثلج مجروش.
- ٢- نضع الحمام المائي على لهب ومنتظر فترة .
- ٣- عند بداية انصهار الثلج نبعث الحمام المائي عن اللهب ونسجل قراءة الترمومتر .
- ٤- نكرر الخطوات السابقة مع استبدال الشمع بدلا من الثلج .
- ٥- عند بداية إنصهار الشمع نسجل قراءة الترمومتر

**الملاحظة :** درجة إنصهار الثلج تختلف عن درجة انصهار الشمع .

**الاستنتاج :** ان المواد تختلف عن بعضها من حيث درجة الانصهار .

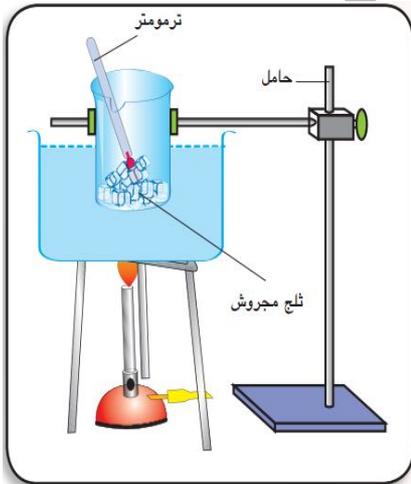
**بعض المواد درجة انصهارها منخفضة ( مثل : الشمع والزبد والثلج ) .**

**وبعض المواد درجة انصهاره مرتفعة ( مثل : الحديد والنحاس والألمونيوم وملح الطعام )**

**تطبيقات حياتية على درجة الانصهار :**

**هام جدا (علل) : يقوم الصناع بصهر المعادن؟**

حتى يسهل تشكيلها و خلطها بمعادن اخرى لعمل السبائك مثل :



- ١- سبيكة الذهب والنحاس: التي تستخدم في صناعة الحلي .
  - ٢- و سبيكة النيكل كروم: التي تستخدم في صناعة ملفات التسخين في المكواة.
  - ٣- و سبيكة الصلب الذي لا يصدأ التي تستخدم في صناعة اواني الطهي
- علل: يستخدم الألومنيوم وسبيكة الصلب الذي لا يصدأ في صناعة اواني الطهي؟**  
لأنه جيد التوصيل للحرارة ودرجة انصهاره عالية .

رابعاً : المادة والصلابة : -

**تنقسم المواد من حيث الصلابة إلى :**

- ١- مواد لينة في درجات الحرارة العادية ، مثل : المطاط .
  - ٢- مواد تلين بالتسخين ، مثل : المعادن (كالحديد والنحاس).
  - ٣- مواد لا تلين بالتسخين ، مثل : الفحم والكبريت.
- علل: تستخدم أسياخ من الحديد في خرسانة المباني ولا تستخدم أسياخ من النحاس؟** لان الحديد اكثر صلابة من النحاس

خامساً : المادة والتوصيل الكهربى :

وتنقسم المواد من حيث التوصيل الكهربى إلى :

**(أ) مواد جيدة التوصيل للكهرباء : مثل :**

- ١- المعادن بصفة عامة مثل : الحديد - النحاس - الألومنيوم .
- ٢- بعض المحاليل مثل : الأحماض و القلويات و محاليل الأملاح مثل محلول كلوريد الصوديوم في الماء .

**(ب) مواد رديئة التوصيل للكهرباء : مثل :**

- ١- الغازات : مثل : كالأكسجين- الهيدروجين .
  - ٢- بعض المحاليل مثل : محلول السكر في الماء - ومحلول كلوريد الهيدروجين في البنزين
  - ٣- بعض العناصر الصلبة مثل : الخشب و البلاستيك و الكبريت و الفوسفور .
- ١- **علل تصنع اسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم؟** لأنها جيدة التوصيل للكهرباء
  - ٢- **علل تغلف اسلاك الكهرباء بطبقة من البلاستيك لأن البلاستيك من المواد رديئة التوصيل للكهرباء**
  - ٣- **علل يصنع مقبض المفك من البلاستيك أو الخشب في حين يصنع المفك نفسه من الحديد الصلب؟**  
لأن البلاستيك أو الخشب من المواد رديئة التوصيل للكهرباء اما الحديد من المواد جيدة التوصيل للكهرباء ودرجة صلابته عالية

سادساً : المادة والتوصيل الحراري : -

**تنقسم المواد من حيث التوصيل الحراري إلى**

١- **مواد جيدة التوصيل للحرارة** مثل : المعادن ( حديد ، نحاس ، ألومنيوم )

٢- **مواد رديئة التوصيل للحرارة** مثل : الخشب والبلاستيك .

**علل: تصنع اواني الطهي من الألومنيوم أو الصلب الذي لا يصدأ؟** لأنها جيدة التوصيل للحرارة . ودرجة انصهارها عالية  
**تصنع مقابض اواني الطهي من الخشب أو البلاستيك؟** لأنها رديئة التوصيل للحرارة

سابعاً : المادة والنشاط الكيميائي : -

يقاس النشاط الكيميائي للمادة بدرجة تفاعلها مع الأكسجين وتختلف الفلزات عن بعضها في النشاط الكيميائي وتنقسم إلى :

١- فلزات نشطة جدا كيميائيا	مثل : الصوديوم و البوتاسيوم	لأنها تتفاعل بسرعة مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب
٢- فلزات اقل نشاطا اى (نشطة نسبيا)	مثل : الحديد والنحاس والامونيوم:	لأنها تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة من الزمن قد تصل إلى عدة أيام
٣- فلزات ضعيفة النشاط الكيميائي	مثل : الفضة والذهب والبلاتين و النيكل و الكروم	لأنها تتفاعل مع الأكسجين بصعوبة

**تطبيقات حياتية على النشاط الكيميائي**

- ١- **علل: يحفظ الصوديوم و البوتاسيوم تحت سطح الكيروسين؟**  
لأنها عناصر نشطة جدا كيميائيا تتفاعل بسرعة مع اكسجين الهواء الرطب

- ٢- علل: طلاء الكباري المعدنية وأعمدة الإنارة من وقت لآخر؟ لحمايتها من الصدأ .  
 ٣- علل: تغطية قطع غيار السيارات بطبقة من الشحم؟ لحمايتها من الصدأ .  
 ٤- علل: غسل أواني الطهي المصنوعة من الألومنيوم بحشم خشن؟ لإزالة طبقة أكسيد الألومنيوم المتكونة .  
 ٥- علل يستخدم الذهب الفضة والبلاطين في صناعة الحلبي؟ بسبب ضعف نشاطها الكيميائي اي يصعب تفاعلها مع الاكسجين  
 ٦- علل يستخدم النيكل أو الكروم في تغطية المواد القابلة للصدأ مثل الحديد؟ لحمايتها من الصدأ لان النيكل و الكروم عناصر ضعيفة النشاط الكيميائي اي يصعب تفاعلها مع الاكسجين  
 ٧- (علل): اختلف المواد عن بعضها في الخواص الكيميائية. لأن هناك مواد تتفاعل مع الأكسجين بسرعة ومواد تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة ومواد تتفاعل مع الأكسجين بصعوبة

## الدرس الثاني

## تركيب المادة

المادة تتكون من جزيئات و الجزيئات تتكون من ذرات

**تعريف الجزيء** : هو أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة إنفراد وتتضح فيه خواص المادة

**وضحي بالتجربة ان المادة تتكون من جزيئات؟**

نسكب قطرة من العطر في إحدى جوانب الغرفة ثم ننتقل إلى موضع آخر داخل الغرفة  
**نلاحظ** انتشار رائحة العطر في الغرفة لان قطرة العطر قد تجزأت إلى أجزاء صغيرة وهذه الأجزاء الصغيرة تجزأت إلى أجزاء أصغر منها انتشرت في جو الغرفة وظلت محتفظة بخواص العطر ورائحته و هذه الأجزاء الصغيرة تسمى بالجزيئات  
**الاستنتاج** ان المادة تتكون من جزيئات او المادة عبارة عن جزيئات

**تعريف الجزيء** : " هو أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة إنفراد وتتضح فيه خواص المادة"

٢- جزيئات المادة بينها مسافات بينية

١- جزيئات المادة في حالة حركة مستمرة

\* خواص جزيئات المادة

٣- جزيئات المادة بينها قوة ترابط و تماسك

**وضحي بالتجربة أن جزيئات المادة في حالة حركة مستمرة:**

**الخطوات:**

نحضر كأس به ماء ونضع به كمية صغيرة من مسحوق برمنجانات البوتاسيوم البنفسجية و نترك الكأس لفترة من الزمن  
**نلاحظ:** تلون الماء باللون البنفسجي -

**الاستنتاج:** أن جزيئات المادة في حالة حركة مستمرة .

**وضحي بالتجربة ان جزيئات المادة بينها مسافات بينية:**

**التجربة:** ١- نضع ٣٠٠ سم<sup>٣</sup> من الماء في مخبر مدرج

٢- و نضيف ٢٠٠ سم<sup>٣</sup> من الكحول إلى الماء .-

**نلاحظ أن:** حجم المخلوط أصبح أقل من ٥٠٠ سم<sup>٣</sup> . لان بعض جزيئات الكحول انتشرت في المسافات البينية بين جزيئات الماء  
**الاستنتاج:** أن جزيئات المادة بينها مسافات بينية

**المسافات البينية:** هي الفراغات الموجودة بين جزيئات المادة

**وضحي بالتجربة ان جزيئات المادة بينها قوة ترابط و تماسك:**

**تجربة:** ١. نحاول تفتيت قطعة من الحديد باليد ٢. ثم نحاول تجزئة كمية من الماء في اكواب صغيرة

**نلاحظ** يصعب تفتيت قطعة الحديد باليد ويسهل تجزئه الماء

يصعب تفتيت الحديد لان قوة الترابط و التماسك بين جزيئات الحديد كبيرة جدا بينما يسهل تجزئه الماء باليد لان قوة الترابط و التماسك بين جزيئات الماء ضعيفة

**الاستنتاج:** ان جزيئات المادة بينها قوة ترابط و تماسك و تختلف من مادة الى اخرى

**قوة الترابط و التماسك:** هي القوة التي تربط بين جزيئات المادة

مقارنة بين خواص المادة في حالاتها الثلاث :

غازية	سائلة	صلبة	وجه المقارنة
 جزيئات مادة غازية	 جزيئات مادة سائلة	 جزيئات مادة صلبة	شكل الجزيئات
اكبر ما يمكن اي حرة تماما	حركة كبيرة نسبيًا اي اكبر حرية	حركة اهتزازية حول موضع سكونها اي حركة محدودة جدا	حركة الجزيئات
اكبر ما يمكن	كبيرة نسبيًا	صغيرة جدا	المسافات البينية
اقل ما يمكن او تكاد تكون منعدمة	ضعيفة	كبيرة جداً	قوى الترابط و التماسك
متغيرة الشكل و متغيرة الحجم	متغيرة الشكل و ثابتة الحجم	ثابتة الشكل و الحجم	الشكل و الحجم

ج- لأن قوى التماسك بين جزيئاتها كبيرة جداً.

ج- لأن قوى التماسك بين جزيئاته ضعيفة.

ج- لأن قوى التماسك بين جزيئاته تكاد تكون منعدمة

علل : تحتفظ المواد الصلبة بشكل وحجم ثابت

علل : يأخذ السائل شكل الإناء الموضوع فيه.

علل : الغاز ليس له شكل أو حجم ثابت.

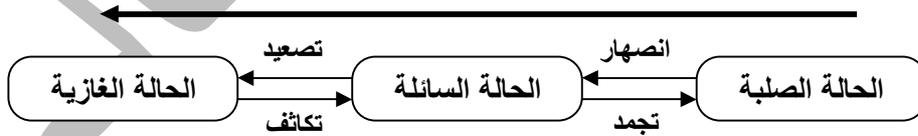
\* الإنصهار : " هو تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين .

\* التصلب : هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بالتسخين .

- تفسير عملية الإنصهار :- عندما تكتسب المادة الصلبة طاقة حرارية تضعف قوى الترابط و التماسك بين الجزيئات فتبتعد عن بعضها فتزداد المسافات البينية بين الجزيئات و تتحرك بحرية أكبر فتصبح مادة سائلة .

- تفسير عملية التصلب ( التبخر ) :- عند تكتسب المادة السائلة طاقة حرارية تضعف قوى الترابط و التماسك بين الجزيئات فتبتعد عن بعضها فتزداد المسافات البينية بين الجزيئات و تتحرك بحرية أكبر فتتحول إلى مادة غازية

تسخين



تبريد

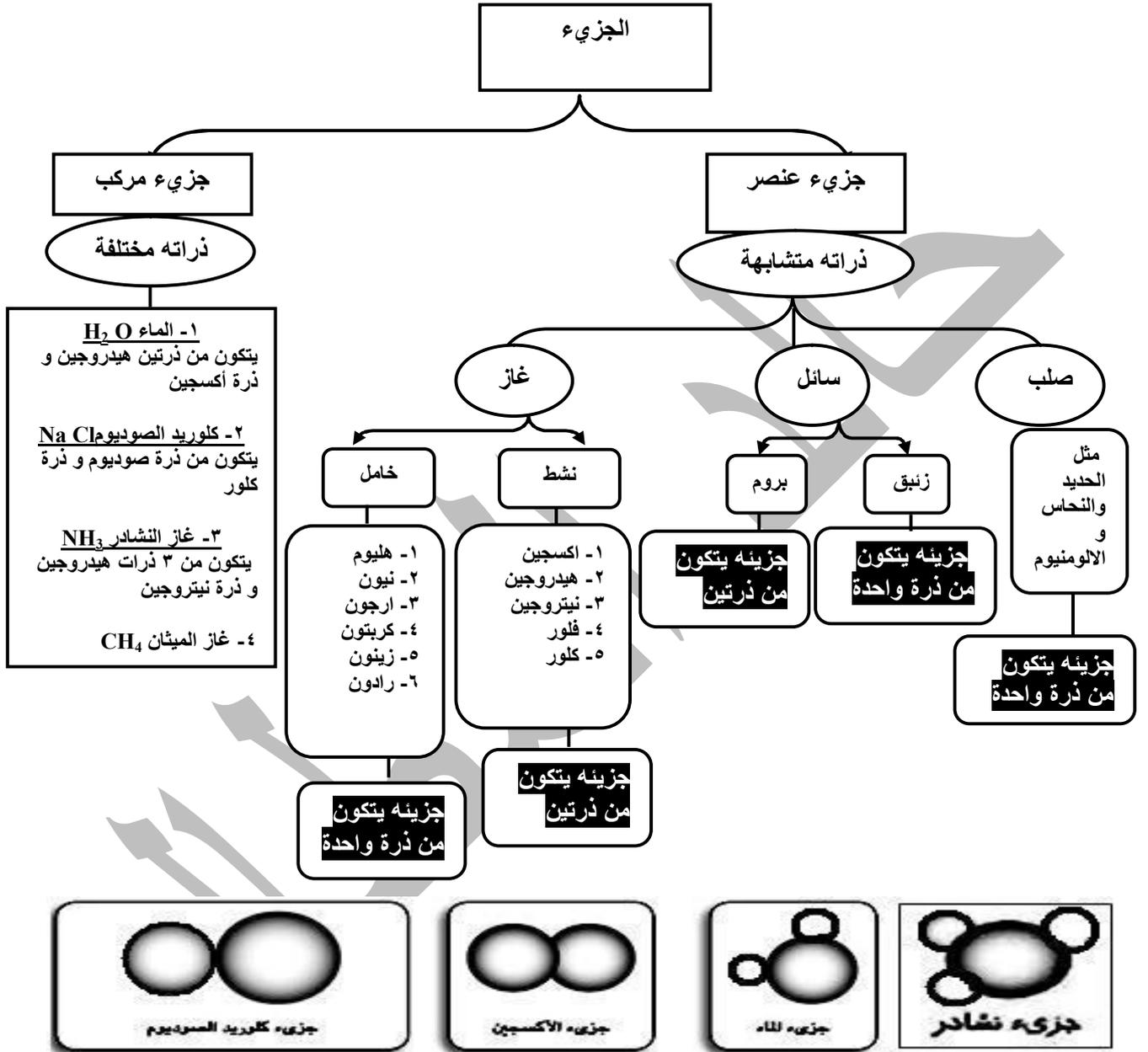
خواص جزيئات المادة : ١- جزيئات المادة الواحدة متشابهة في الخواص ٢- اما جزيئات المواد المختلفة غير متشابهة

٣- يتكون الجزيء من وحدات أصغر منه تسمى الذرة .

لماذا تختلف جزيئات المواد المختلفة عن بعضها ؟ بسبب اختلاف عدد الذرات ونوع الذرات المكونة للجزيء

العنصر	المركب
هو أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بطرق كيميائية بسيطة	هو مادة ناتجة من اتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنيه ثابتة
وجزيء العنصر يتكون من ذرات متشابهة او متماثلة	وجزيء المركب يتكون من ذرات غير متشابهة او غير متماثلة
مثل جزيء الاكسجين و الهيدروجين و النيتروجين	مثل جزيء الماء و النشادر و ملح الطعام (كلوريد الصوديوم)

ويمكن تقسيم الجزيئات الى :- 1- جزيئات عناصر . 2- جزيئات مركبات .





جزيء كلوريد الصوديوم



جزيء الاكسجين



جزيء الماء



جزيء نشادر

علل: جزيء الأكسجين والهيدروجين جزيء عنصر؟ لأنها تتكون من ذرات متماثلة .  
علل جزيء الماء و النشادر جزيء مركب : لأنها تتكون من ذرات غير متماثلة او ذرات لعناصر مختلفة

### الدرس الثالث

## التركيب الذري للمادة

المادة تتركب من جزيئات والجزيئات تتركب من ذرات

الذرة: هي اصغر وحدة بنائية للمادة يمكن ان تشترك في التفاعلات الكيميائية

الرموز الكيميائية للعناصر :-

إقترح العلماء وضع رمزا كيميائيا لكل عنصر مشتقة من اسمائها اللاتينية علل :؟؟ لسهولة دراستها وسهولة التعامل معها .

\* أهم الرموز الكيميائية للعناصر :

الرمز	العنصر	الرمز	العنصر
I	يود	H	هيدروجين
S	كبريت	O	أكسجين
P	فوسفور	N	نيتروجين
C	كربون	F	فلور
Si	سيلكون	Cl	كلور
Li	ليثيوم	He	هيليوم
K	بوتاسيوم	Ar	أرجون
Na	صوديوم	Br	بروم
Ca	كالسيوم	Hg	زئبق
Mg	ماغنسيوم	Ag	فضة
Al	ألومنيوم	Au	ذهب
Zn	خارصين (زنك)	Cu	نحاس
Fe	حديد	Pb	رصاص

إذا كان رمز العنصر يتكون من حرف واحد يكتب كإبتال

إذا كان رمز العنصر يتكون من حرفين يكتب الأول كإبتال و الآخر صمول

علل : رموز بعض العناصر تتكون من حرفين؟؟ لان بعض العناصر متشابهة في الحرف الاول و للتمييز بينها

نضيف لاحدهما حرف اخر بحيث يكون الاول كإبتال و الآخر صمول مثل الكالسيوم و الكربون كلاهما يبدأ بحرف C

علل: رموز بعض العناصر لا تعبر عن نطق اسمها بالانجليزية؟؟ لان رمز العنصر يكتب باللاتينية و اسماء بعض العناصر

باللاتينية تختلف عن اسمائها بالانجليزية مثل الصوديوم و البوتاسيوم

تركيب الذرة:

تركيب الذرة من :

نواة موجبة الشحنة و إلكترونات سالبة الشحنة تدور حول النواة في مدارات دائرية او بيضاوية الشكل تسمى مستويات الطاقة.

(أ) النواة :- تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة (+) و نيوترونات متعادلة الشحنة (0) ( + )

و تقع النواة في مركز الذرة و تتركز فيها كتلة الذرة و شحنتها موجبة

(ب) الإلكترونات ١- جسيمات سالبة الشحنة ٢- و كتلتها مهملة

٣- و تدور حول النواة في مدارات دائرية او بيضاوية الشكل تسمى مستويات الطاقة

علل: النواة موجبة الشحنة؟ لانها تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة (+) و نيوترونات متعادلة الشحنة (0) (+)

علل: الذرة متعادلة كهربيا في حالتها العادية؟ لان عدد البروتونات الموجبة داخل النواة = عدد الإلكترونات السالبة خارج النواة

علل: كتلة الذرة مركزة في النواة؟ لان النواة تحتوى على البروتونات و النيوترونات و هما أثقل مكونات الذرة

اما كتلة الإلكترونات خارج النواة صغيرة جدا تكاد تكون مهملة

علل لا تسقط الإلكترونات السالبة داخل النواة الموجبة؟ لان الإلكترونات تدور بسرعة فائقة حول النواة

ملحوظة هامة : يمكن التمييز بين ذرات العناصر المختلفة عن طريق عددين هما :

١ - العدد الذرى : هو عدد البروتونات الموجبة داخل النواة او عدد الإلكترونات السالبة خارج النواة (و يكتب اسفل يسار رمز العنصر )

٢ - العدد الكتلي : هو مجموع أعداد البروتونات الموجبة و النيوترونات المتعادلة داخل النواة (و يكتب اعلى يسار رمز العنصر )

العدد الذرى = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

عدد النيوترونات = العدد الكتلي - العدد الذرى (البروتونات)

**ماذا يحدث: إذا تغير عدد البروتونات في النواة**

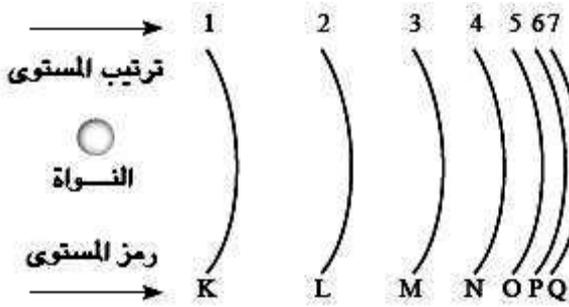
ج: يتغير العدد الذري والعدد الكتلي وتصبح ذرة عنصر آخر  
لا تحتوى نواة ذرة الهيدروجين على نيوترونات **علا** لان العدد الذري = العدد الكتلي  
**علا** العدد الذري = العدد الكتلي في ذرة الهيدروجين لان عدد النيوترونات = صفر

**مستويات الطاقة** : هي مناطق وهمية تدور خلالها الإلكترونات حول النواة كل حسب طاقتها .

**أخصائص مستويات الطاقة** : ١- لا يزيد عدد مستويات الطاقة في أكبر الذرات المعروفة عن سبعة مستويات

Q	P	O	N	M	L	K	رمز المستوى
7	6	5	4	3	2	1	رقم المستوى

٢- يرمز لمستويات الطاقة مرتبة من الداخل إلى الخارج بالرموز التالية :



**ملحوظة هامة:-**

٣- كل مستوى له قدر معين من الطاقة وتزداد طاقة المستوى كلما ابتعد عن النواة و على هذا الاساس :-

أقلهم طاقة هو المستوى K و اقربهم للنواة. و أعلاهم طاقة هو المستوى Q و ابعدهم عن النواة

**الكم او الكوانتم** : هي كمية الطاقة التي يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكي ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر .

**ماذا يحدث : إذا اكتسب الإلكترون كما من الطاقة (كوانتم)؟؟**

ج:- ينتقل من مستوى طاقته إلى مستوى الطاقة الأعلى منه وتصبح الذرة مثارة.

**الذرة المثارة** هي الذرة التي اكتسبت كما من الطاقة

**ماذا يحدث: إذا فقد الإلكترون كما من الطاقة (كوانتم)؟؟** :- يعود الإلكترون إلى مستواه الاصلى وتعود الذرة إلى حالتها المستقرة

٤- كل مستوى طاقة يستوعب عدد معين من الإلكترونات لا يتحمل أكثر منه .

٥- يمكن حساب عدد الإلكترونات التي يتشبع بها مستويات الطاقة من العلاقة (  $2n^2$  ) حيث ( ن ) هو رقم المستوى وهذه العلاقة تنطبق على مستويات الطاقة الأربعة الأولى فقط كالتالي :

مستوى الطاقة	(ن) = رقم المستوى	عدد الإلكترونات التي يتشبع بها المستوى ( $2n^2$ )
المستوى K	١	$2n^2 = 2 \times 1^2 = 2$ إلكترون
المستوى L	٢	$2n^2 = 2 \times 2^2 = 8$ إلكترون
المستوى M	٣	$2n^2 = 2 \times 3^2 = 18$ إلكترون
المستوى N	٤	$2n^2 = 2 \times 4^2 = 32$ إلكترون

**علا:-** مستوى الطاقة الثالث M لا يتحمل أكثر من ١٨ إلكترون.

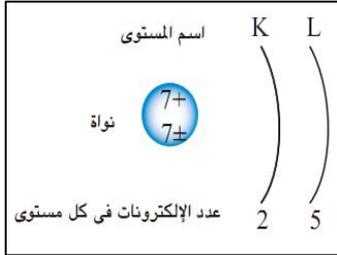
ج :- لان ن=٣ وعدد الإلكترونات يتحدد من العلاقة  $2n^2 = 2 \times 3^2 = 18$

**ملاحظات هامة :**

١- لا تنطبق العلاقة  $2n^2$  على المستويات الأعلى من المستوى الرابع **علا** لأن الذرة تصبح غير مستقرة

٢- لا يزيد عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير عن ٨ إلكترونات ما عدا المستوى k لا يتشبع بأكثر من ٢ إلكترون

## التوزيع الإلكتروني لبعض العناصر :-



مثال (١) ذرة النيتروجين  $N^{14}$  العدد الذري لها ٧ أي أن عدد البروتونات = عدد الإلكترونات = ٧

والإلكترونات تتوزع على المستويات كالتالي  
لأن المستوى K يتشبع بـ ٢ إلكترون وتتبقى ٥ إلكترونات تشغل المستوى L

مثال (٢) ذرة الصوديوم  $Na^{23}$  : العدد الذري لها ١١

أي أن عدد الإلكترونات = ١١ وتتوزع كما يلي  
المستوى K ٢ إلكترون والمستوى L ٨ إلكترونات والمستوى M ١ إلكترون

مثال (٣) عنصر (X) تتوزع إلكتروناته على ٣ مستويات طاقة عدد إلكترونات M تساوي عدد إلكترونات K و عدد النيوترونات = ١٢ احسب العدد الذري - و العدد الكتلي

## العلاقة بين التركيب الإلكتروني والنشاط الكيميائي

عدد إلكترونات المستوى الخارجي للذرة يحدد دخول الذرة في تفاعل كيميائي من عدمه أي انه:-

١- إذا كان عدد إلكترونات المستوى الخارجي أقل من ٨ أي غير مكتمل :  
الذرة نشطة و تدخل في التفاعلات الكيميائية (نشطة)

٢- إذا كان المستوى الخارجي للذرة مكتمل بالإلكترونات :

الذرة غير نشطة ولا تدخل في تفاعل كيميائي

وتسمى هذه العناصر بالغازات الخاملة مثل ذرة النيون Ne ١٠ وذرة الأرجون Ar 18

علل: ذرة الأكسجين ذرة نشطة كيميائياً (تدخل في تفاعلات كيميائية)

جـ: لأن مستوى طاقتها الأخير غير مكتمل أي يحمل أقل من ٨ إلكترونات.

علل: الغازات الخاملة لا تدخل في تفاعلات كيميائية. أو: ذرة النيون Ne ١٠ لا تدخل في تفاعلات كيميائية

جـ: لأن مستوى طاقتها الأخير مكتمل بالإلكترونات

## الوحدة الثانية

## الدرس الاول

## الطاقة مصادرها و صورها

ما هي أهمية الوقود بالنسبة للسيارة و الغذاء بالنسبة للإنسان؟

الطاقة الناتجة من احتراق الوقود داخل السيارة تجعلها قادرة على الحركة  
والطاقة الناتجة من احتراق الغذاء تمكن الإنسان من القيام بالأنشطة المختلفة

الشغل

إذا اثرت على جسم بقوة فتتحرك مسافة (ازاحة) معينة يقال انك تبذل شغل

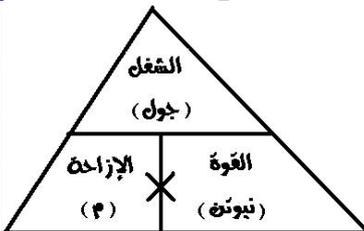
وإذا اثرت على جسم بقوة فلم يتحرك مسافة (ازاحة) معينة يقال انك لا تبذل شغل

$$\text{الشغل} = \text{القوة} \times \text{الإزاحة}$$

$$\text{جول} = \text{نيوتن} \times \text{متر}$$

الطاقة : هي القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير

الطاقة



طاقة صوتية	طاقة ميكانيكية	طاقة كهربائية	: صور الطاقة
طاقة نووية	طاقة الوضع	طاقة ضوئية	
طاقة كيميائية	طاقة الحركة	طاقة حرارية	

## مصادر الطاقة :

الشمس	مثل	١- مصادر دائمة
الماء و الهواء و الرياح و الغذاء	مثل	٢- مصادر متجددة
الوقود(الفحم- البترول -الغاز الطبيعي)	مثل	٣- مصادر غير متجددة

الشمس والرياح وحركة المياه و الغذاء تسمى مصادر طاقة نظيفة لانها لا تلوث البيئة اما الوقود والتفاعلات النووية من مصادر الطاقة الغير نظيفة لانها تلوث البيئة

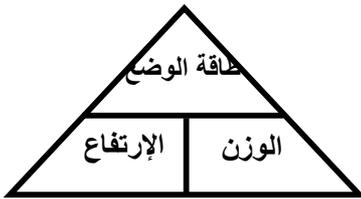
**طاقة الوضع :** " هي الطاقة المخزونة داخل الجسم بسبب الشغل المبذول عليه "

ماذا يعني ان طاقة وضع جسم = ٢٠ جول

اي ان الطاقة المخزونة داخل الجسم بسبب الشغل المبذول عليه = ٢٠ جول

العوامل التي تتوقف عليها طاقة الوضع :-

١- **وزن الجسم:-** طاقة الوضع تزداد بزيادة وزن الجسم والعكس عند رفع كرتين من الحديد ببذل شغل اكبر من رفع كرة واحدة كلما زاد وزن الجسم يزداد الشغل المبذول فتزداد طاقة الوضع اذا طاقة الوضع تزداد بزيادة وزن الجسم



٢- **الإرتفاع :-** طاقة الوضع تزداد بزيادة الإرتفاع والعكس عند رفع كرة من الحديد لمسافة ٥ متر ببذل شغل اكبر من رفعها لمسافة ١ متر اي كلما زاد الإرتفاع يزداد الشغل المبذول فتزداد طاقة الوضع اذا طاقة الوضع تزداد بزيادة الإرتفاع عن سطح الأرض

١- طاقة الوضع = وزن الجسم × الإرتفاع  
٢- طاقة الوضع = الكتلة × عجلة الجاذبية × الإرتفاع

وزن الجسم = الكتلة × عجلة الجاذبية

**علل :** **وزن الجسم اكبر من كتلته ؟** لان الوزن = الكتلة × عجلة الجاذبية  
**مثال :** احسب طاقة الوضع لجسم وزنه ٥ نيوتن عند ارتفاع ٣ متر من سطح الأرض  
طاقة الوضع = وزن الجسم × الإرتفاع = ٤ × ٣ = ١٢ جول  
مثال: ما وزن جسم طاقة وضعه ٨٨ جول على ارتفاع ١١ متر

**طاقة الحركة :** " الشغل المبذول أثناء حركة الجسم "

العوامل التي تتوقف عليها طاقة الحركة

١- **سرعة الجسم :**  
- اذا كانت هناك سيارتان متماثلتان في الكتلة فإن السيارة الأسرع تحتاج طاقة أكبر لإيقافها نستنتج أنه : تزداد طاقة الحركة للجسم بزيادة سرعته (تناسب طردي )

٢- **كتلة الجسم :**  
اذا كانت هناك سيارتان تتحركان بسرعة واحدة فإن السيارة الأكبر في الكتلة تحتاج لطاقة أكبر في إيقافها نستنتج من ذلك أنه تزداد طاقة الحركة للجسم بزيادة كتلته ( تناسب طردي )

طاقة الحركة = الكتلة × مربع السرعة

**علل** اذا زادت السرعة للضعف تزداد طاقة الحركة الى أربعة امثال ؟ لان طاقة الحركة تتناسب طردي مع مربع السرعة  
**مثال ١ :** احسب طاقة حركة جسم كتلته ١ كجم يتحرك بسرعة ٣ متر/ث ؟

الحل: طاقة الحركة =  $\frac{1}{2} \times \text{الكتلة} \times \text{مربع السرعة}$

$$\text{طاقة الحركة} = \frac{1}{2} \times 1 \times (3 \times 3) = 4.5 \text{ جول}$$

**الطاقة الميكانيكية** هي مجموع طاقتي الوضع والحركة

الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة

طاقة الوضع = الطاقة الميكانيكية - طاقة الحركة

طاقة الحركة = الطاقة الميكانيكية - طاقة الوضع

**١- الطاقة الميكانيكية للجسم عند أعلى ارتفاع له تساوي طاقة الوضع فقط علل**

لأن الجسم ساكن و طاقة الحركة = صفر

**٢- الطاقة الميكانيكية للجسم عند وصوله الى الأرض تساوي طاقة الحركة فقط (علل)**

لأن الجسم متحرك و طاقة الوضع = صفر

**٣- الطاقة الميكانيكية للجسم عند منتصف المسافة**

الطاقة الميكانيكية =  $\frac{1}{2} \text{ ط و} = \frac{1}{2} \text{ ط ح}$

**مثال ٣** قذف رجل كرة رأسياً فكانت سرعتها ٣ متر/ث عند ارتفاع ٤ متر فما الشغل المبذول على الكرة

إذا كان وزنها ٥ نيوتن وكتلتها ٢ كجم؟

الطاقة الميكانيكية للجسم = طاقة الوضع + طاقة الحركة

طاقة الوضع = وزن الجسم  $\times$  الارتفاع =  $5 \times 4 = 20$  جول

$$\text{طاقة الحركة} = \frac{1}{2} \times \text{الكتلة} \times \text{مربع السرعة} = \frac{1}{2} \times 2 \times (3 \times 3) = 9 \text{ جول}$$

الطاقة الميكانيكية =  $20 + 9 = 29$  جول

**مثال ٤-** سقط حجر كتلته ٥ كجم من على ارتفاع ٨ متر وعجلة الجاذبية الأرضية  $10 \text{ م/ث}^2$

فما طاقة وضعه و طاقة حركته عند؟

(أ) بداية السقوط

(ب) بعد وصوله الى ارتفاع مترين

(ت) عندما يصل الى الأرض

**وضحي بالتجربة تحول طاقة الوضع الى طاقة حركة و العكس؟**

**التجربة:** ارفع كرة من كرات التنس من مستوى سطح الأرض الى مستوى الراس ثم اترك الكرة لتسقط على الأرض

**الملاحظة:** نلاحظ عند اصطدام الكرة بالأرض فانها تستمر في الصعود والهبوط وهكذا

**التفسير:** عند رفع الكرة تكتسب طاقة وضع بسبب الشغل المبذول عليها وعند ترك الكرة تسقط تتحول طاقة الوضع الى طاقة حركة ثم تتحول طاقة الحركة الى طاقة وضع عند صعودها لاعلى مرة أخرى وهكذا

**الاستنتاج:** ان طاقة الوضع تتحول الى طاقة حركة و العكس

## الدرس الثاني

### تحولات الطاقة

**اولا:** بقاء الطاقة الميكانيكية

**اثبتى بالتجربة قانون بقاء الطاقة الميكانيكية؟**

**التجربة:** نحضر كرة معلقة بخيط في حامل اي بندول بسيط ثم نجذب الكرة بعيدا عن موضع السكون او الاستقرار و نتركها

**الملاحظة:** نلاحظ ان الكرة تهتز يمينا و يسارا على جانبي موضع السكون او الاستقرار

**التفسير:** عند جذب الكرة تكتسب طاقة وضع بسبب الشغل المبذول عليها

وعند ترك الكرة تتحول طاقة الوضع الى طاقة حركة

و عندما تصل الكرة الى اقصى ارتفاع تتحول طاقة الحركة الى وضع و هكذا يظل البندول محتفظا بطاقته الميكانيكية

**الاستنتاج:** " يظل الجسم محتفظا بطاقته الميكانيكية حيث تتبادل طاقتي الوضع و الحركة معا

**قانون بقاء الطاقة الميكانيكية:** " مجموع طاقتي الوضع والحركة لأي جسم في مجال الجاذبية = مقدار ثابت "

علل تشابه كلا من حركة الأرجوحة و حركة البندول البسيط؟

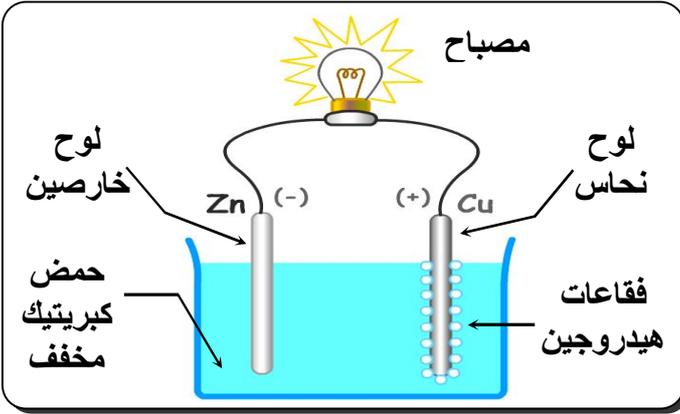
لان في كلا منهما تتبادل طاقتى الوضع و الحركة بحيث يكون مجموعهما يساوى مقدار ثابت

### ثانيا : العمود الكهربى البسيط

**يتركب من :** اناء زجاجى يحتوى على محلول حمض  
ينغمس فيه معدنان مختلفان احدهما من النحاس  
يعمل كقطب موجب (+) و الاخر من الخارصين  
يعمل كقطب سالب (-)

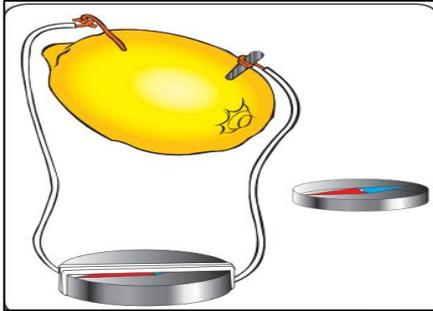
### فكرة عمل العمود البسيط :

تتحول فيه الطاقة الكيميائية الى طاقة كهربية



### تجربة عمل نموذج للعمود الكهربى البسيط ؟

**الادوات** ليمونة كبيرة- بوصلة صغيرة - سلك نحاسى معزول - ساق من الخارصين  
**التجربة:** ١- نضغط على الليمونة من الخارج حتى تصبح لينة ثم نغرس فيها ساق الخارصين



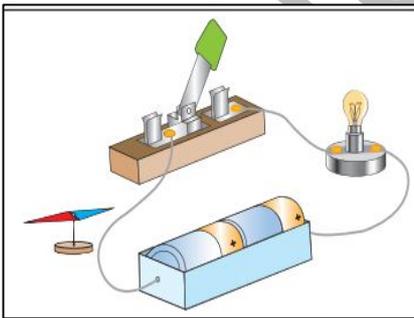
٢- نكشف طرفى سلك النحاس ثم نلف السلك عدة مرات حول البوصلة  
٣- نغرس احد طرفى السلك فى الليمونة و نربط الطرف الاخر حول ساق الخارصين

**ملاحظة:** نلاحظ انحراف ابرة البوصلة فى اتجاه معين مما يدل على مرور تيار كهربى  
**التفسير:** يحدث داخل الليمونة تفاعلات كيميائية ينتج عنها مرور تيار كهربى فى سلك النحاس ويستدل عليه من انحراف ابرة البوصلة  
**الاستنتاج:** تتحول الطاقة الكيميائية المخزنة فى الليمونة الى طاقة كهربية

**ملحوظة:** عند استبدال الليمونة بدرنة بطاطس تحرف ابرة البوصلة و لكن بدرجة اقل **علل** لان المحلول الخلوئى اى محلول خلايا البطاطس تقوم بدور المحلول الحامضى فى الليمونة

### ثالثا دوران التيار الكهربى

وضحى بالتجربة تحولات الطاقة فى المصباح الكهربى :-



**الادوات** مفتاح - بطارية - أسلاك توصيل - مصباح  
**الخطوات** ١- نكون دائرة كهربائية بسيطة كما هو موضح بالشكل  
٢ - نغلق الدائرة الكهربائية لمدة دقيقة ثم نفتحها مرة اخرى

٣- نلمس زجاج المصباح باليد .  
**نلاحظ:** اضاءة و سخونة المصباح الكهربى

**الاستنتاج:** فى المصباح الكهربى تتحول الطاقة الكهربائية الى طاقة ضوئية و حرارية  
اى ان الطاقة تتحول من صورة الى اخرى .

وضحى بالرسم دائرة كهربية لتنبية شخص فاقد البصر و اخر فاقد السمع؟

### رابعا تحولات الطاقة داخل السيارة

- ١- يخزن الوقود طاقة كيميائية تتحول بالاحتراق داخل السيارة الى طاقة حرارية ينتج عنها طاقة ميكانيكية تتسبب فى حركة السيارة
- ٢- جزء من الطاقة الميكانيكية يتحول الى طاقة كهربية بواسطة الدينامو
- ٣- جزء من الطاقة الكهربائية يتحول الى طاقة ضوئية بواسطة مصابيح السيارة
- ٤- جزء آخر من الطاقة الكهربائية يتحول الى طاقة صوتية بواسطة الراديو
- ٥- جزء ثالث من الطاقة الكهربائية يتحول الى طاقة حرارية مرة اخرى بواسطة سخان الكهربى داخل تكييف السيارة

تحويلات الطاقة	في السيارة
تتحول الطاقة الكيميائية في الوقود إلى طاقة حرارية وحركية.	١- المحرك (الموتور)
تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية (جزء منها).	٢- الدينامو
يتحول جزء من الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية.	٣- الفوانيس
يتحول جزء من الطاقة الكهربائية إلى طاقة صوتية.	٤- الراديو
يتحول جزء من الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية.	٥- سخان التكييف

من ذلك نستنتج أن

قانون بقاء الطاقة: " الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم و لكنها تتحول من صورة إلى أخرى

أمثلة لبعض تحولات الطاقة

تحويل الطاقة	مثال
تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية	١- في عملية البناء الضوئي:
تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركية وحرارية	٢- في جسم الإنسان:
تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية وحرارية	في المصباح الكهربائي:
تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية	٤- المدفأة ( السخان ) :
تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية	٥- المروحة والموتور :
تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية	٦- احتكاك اليدين معا
تتحول فيها الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية	٧- الخلايا الشمسية
يحول الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية	٨- السخان الشمسي
تتحول الطاقة الكهربائية إلى صوتية و صوتية	٩- التلفزيون
تتحول طاقة الموجات الكهرومغناطيسية إلى طاقة صوتية	١٠- التلفزيون المحمول

: الآثار السلبية للتطبيقات التكنولوجية :-

التطبيق التكنولوجي	الآثار السلبية
عدم السيارات	يسبب تلوث كيميائي للهواء
المبيدات الكيميائية	١- تسبب تلوث كيميائي للهواء والماء والتربة ٢- تسبب تسمم غذائي
التفجيرات العسكرية :	تسبب تلوث كيميائي وضوضائي وقتل للكائنات الحية
الأسلحة الذرية والنوية	تسبب الدمار الشامل
شبكات المحمول	تسبب تلوث كهرومغناطيسي
مكبرات الصوت :	تسبب تلوث ضوضائي

## الطاقة الحرارية



## طرق الحصول على الطاقة الحرارية

١ - تحول الطاقة الميكانيكية الى طاقة حرارية بالاحتكاك

تجربة : توضح تحول الطاقة الميكانيكية الى طاقة حرارية بالاحتكاك  
الخطوات :

- 1- نحضر دراجة و نقلها و ندور البدال بسرعة ثم نضغط على الفرامل بقوة
- 2- و نلمس اطار الدراجة بعد توقفها مباشرة

الملاحظة : نلاحظ ارتفاع درجة حرارة اطار الدراجة و الفرامل

التفسير : الاحتكاك بين اطار الدراجة و الفرامل ادى الى ارتفاع درجة حرارة كلا منهما  
الاستنتاج : تتحول الطاقة الميكانيكية بالاحتكاك الى طاقة حرارية

٢ - تحول الطاقة الحركية للجسام الى طاقة حرارية :

تجربة (١) توضح تحول الطاقة الحركية للجسام الى طاقة حرارية

الأدوات : برطمان بلاستيك - ترمومتر - كرات معدنية صغيرة

الخطوات : ١- نضع الكرات المعدنية في البرطمان البلاستيك

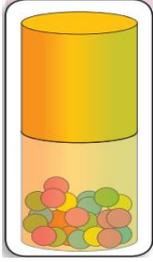
٢- ونعين درجة حرارة الكرات بواسطة الترمومتر ثم نغلق البرطمان جيدا

٣- نرج البرطمان عدة مرات بسرعة لمدة دقيقتين ثم نعين درجة حرارة الكرات

الملاحظة : نلاحظ ارتفاع درجة حرارة الكرات المعدنية نتيجة الاحتكاك

الاستنتاج ١- ترتفع درجة الحرارة بسبب حركة الاجسام واحتكاكها ببعضها

٢- وتناسب درجة الحرارة تناسباً طردياً مع سرعة حركة الاجسام و بالتالي مع طاقة حركتها



## الطاقة الحرارية

" هي صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة عند تلامسهما

## درجة الحرارة :

" هي الحالة الحرارية للجسم والتي يتوقف عليها اتجاه انتقال الحرارة منه أو إليه عند ملامسة جسم آخر

تجربة ( ١ ) : توضح كيفية انتقال الحرارة

## الحرارة وانتقالها

## الخطوات

١- نضع ماء بارد في اناء زجاجي معزول ونعين درجة حرارته بالترمومتر

٢- نقوم بتسخين كرات معدنية بواسطة الغلاية ونعين درجة حرارتها

٣- نترك الكرات المعدنية الساخنة لتسقط في الماء البارد

٤- نعين درجة حرارة الخليط ( الماء البارد و الكرات المعدنية )

## الملاحظة

نلاحظ ان درجة حرارة خليط الماء والكرات المعدنية

اقل من درجة حرارة الكرات الساخنة و اعلى من درجة حرارة الماء الباردة

## والاستنتاج :

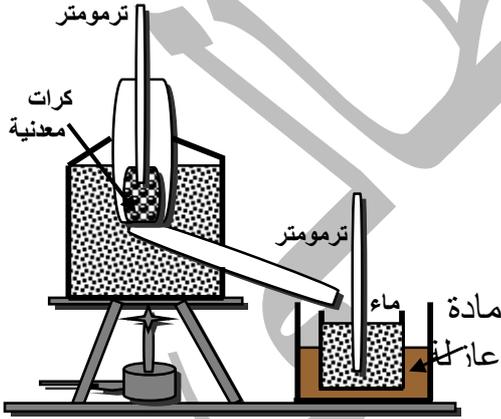
١- تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى

الجسم الأقل في درجة الحرارة عند تلامسهما

٢- و يستمر انتقال الحرارة بينهما حتى يتساوي الجسمان في درجة لحرارة

ملحوظة : لا تنتقل الحرارة بين جسمين متساويين في درجة الحرارة

## طرق انتقال الحرارة :



انتقال الحرارة بالحمل	انتقال الحرارة بالإشعاع	انتقال الحرارة بالتوصيل
هي انتقال الحرارة خلال الاوساط الغازية و السائلة حيث تقل كثافة الجزيئات الساخنة فترتفع إلى اعلى وتزداد كثافة الجزيئات الباردة فتتهبط إلى أسفل" <b>مثال</b> غليان الماء و انتقال حرارة المدفأة	هي انتقال الحرارة من جسم درجة حرارته مرتفعة إلى الوسط المحيط ولا تحتاج لوسط مادي تنتقل خلاله <b>مثال</b> انتقال الحرارة من الشمس الى الارض	هي انتقال الحرارة خلال بعض الأجسام الصلبة من طرف الى آخر <b>مثال</b> انتقال الحرارة من طرف ملعقة ساخنة للطرف الأخر

**ملحوظة : ١- انتقال حرارة الشمس الى الارض بالاشعاع فقط ٢- انتقال حرارة المدفأة بالحمل و الاشعاع (علل) : يوضع الفريزر أعلى الثلجة؟**

لأن الهواء الملامس للفريزر يبرد فتزداد كثافته فيهبط إلى أسفل فيحل محلة هواء اخر وهكذا حتى يبرد هواء الثلجة  
**(علل) توضع المدفأة على أرضية الحجر؟** لأن الهواء الملامس للمدفأة عندما يسخن تقل كثافته فيرتفع إلى اعلي ليحل محلة هواء بارد اكبر كثافة وهكذا يستمر صعود و هبوط الهواء حتى يتم تدفئة هواء الحجر  
**(علل) يوجد في دور العرض شبابيك علوية وسفلية؟** لتكوين تيارات هوائية داخل المكان

**التكنولوجيا و الطاقة الحرارية في حياتنا**

**من أمثلة التطبيقات التي تنتج طاقة حرارية**

هناك تطبيقات تكنولوجية عديدة تنتج طاقة حرارية وتختلف عن بعضها من حيث  
١- مصدر الطاقة ٢- و نوع مصدر الطاقة ( دائم - متجدد - غير متجدد ) ٣- وتأثيرها على البيئة (ملوث او غير ملوث)

**أمثلة لهذة التطبيقات :**

تطبيقات تكنولوجية	مصدر طاقتها	تأثيرها على البيئة	نوع مصدر الطاقة
السخان الشمسي	الشمس	غير ملوثة	دائمة
السخان الكهربى	الكهرباء	غير ملوثة	متجددة
المدفأة الكهربائية	الكهرباء	غير ملوثة	متجددة
أفران الغاز	الغاز الطبيعي	ملوثة	غير دائمة
الموقد البترولي	مشتقات البترول	ملوثة	غير دائمة
مدفأة	الفحم	ملوثة	غير دائمة

**علل: يفضل استخدام السخان الشمسي عن السخان الكهربى أو سخان الغاز.** لأنه غير ملوث للبيئة ومصدر طاقته (الشمس) دائم.

**علل: تفضل المحطات النووية لتوليد الكهرباء عن المحطات البترولية.** لأنها اقل تلويثا للبيئة وتعتمد على مورد متجدد للطاقة.

## الوحدة الثالثة

### الدرس الاول

## تنوع الكائنات الحية

**التنوع في عالم الحيوان**

تختلف الحيوانات عن بعضها من حيث :-

**الحجم** فبعضها كبير الحجم مثل الفيل و الخرتيت وبعضها صغير الحجم مثل الفأر والأرنب  
**و بيئة المعيشة** فبعضها يعيش في الماء مثل الأسماك والتماسيح وبعضها يعيش على اليابسة مثل الحصان والكلب

**التنوع في عالم النبات** تختلف النباتات عن بعضها من حيث :-

**حجم الأشجار** فبعضها أشجار ضخمة مثل الكافور والنخيل وبعضها أعشاب صغيرة مثل البرسيم والجرجير  
**وحجم أوراق الأشجار** فبعضها اوراق كبيرة الحجم مثل اوراق نبات الموز وبعضها صغير الحجم مثل اوراق نبات الملوخية

## تنوع الكائنات الحية الدقيقة

## الكائنات الحية الدقيقة:

هي كائنات دقيقة لا ترى بالعين المجردة ولكنها ترى بالميكروسكوب وتنتشر في الماء والهواء والتربة

من أمثلتها الأميبا واليوجلينا والبراميسيوم

تتنوع الكائنات الحية الدقيقة في الشكل وطريقة الحركة



## تجربة توضح تنوع الكائنات الحية الدقيقة

الخطوات ١- نضع قطرة من ماء بركة تحت العدسة الشبكية للمجهر

٢- ثم نضع عليها قطرة من محلول أزرق ميثيلين

الملاحظة نلاحظ العديد من الكائنات الدقيقة (وحيدة الخلية) مثل الأميبا والبراميسيوم واليوجلينا. تختلف عن بعضها من حيث الشكل وطريقة الحركة

الاستنتاج تختلف الكائنات الدقيقة عن بعضها من حيث الشكل وطريقة الحركة

## علم تصنيف الكائنات الحية:

" هو أحد فروع علم الأحياء الذي يبحث في أوجه الشبه والاختلاف بين الكائنات الحية ووضع المتشابه منها في مجموعات حسب نظام معين لسهولة دراستها "

علل يقوم العلماء بتصنيف الكائنات الحية؟ بسبب تنوعها الهائل و لسهولة دراستها

## أولا: تصنيف النباتات حسب الشكل الظاهري



الذرة



القمح



طحلب بني



طحلب أحمر

## تصنيف النباتات حسب الشكل الظاهري

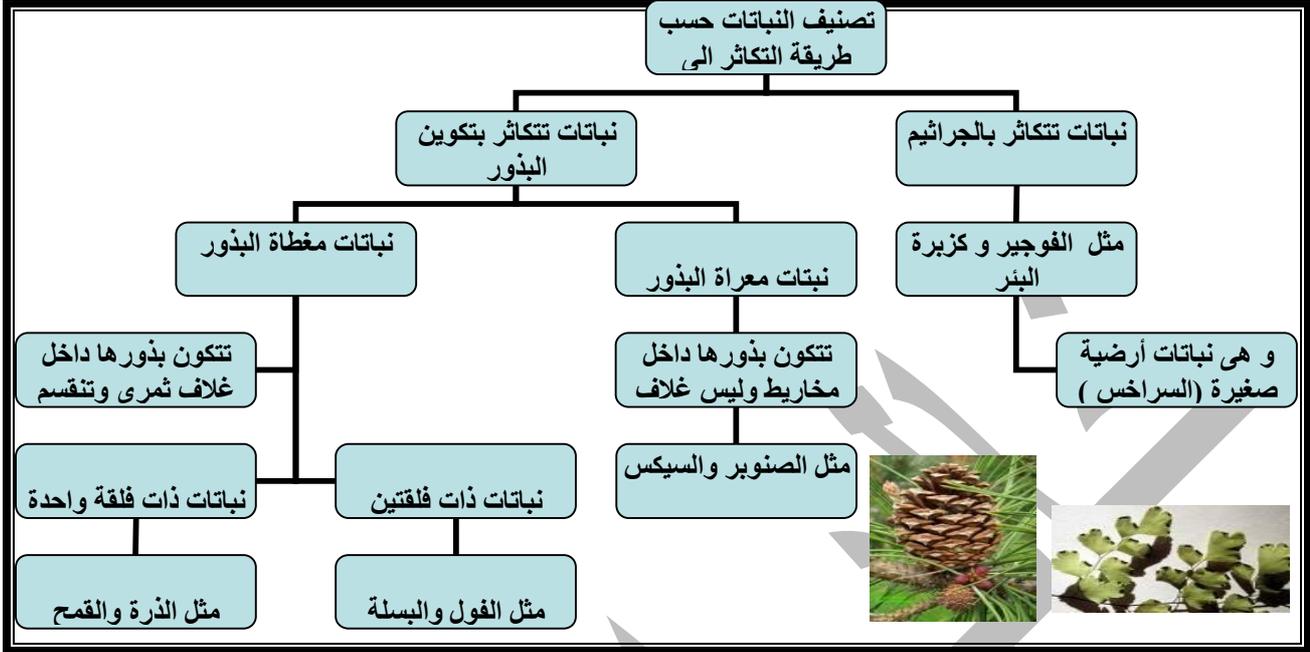
نباتات تتميز إلى جذور وسيقان وأوراق  
( و هي معظم النباتات )

مثل الذرة والقمح والنخيل وغيرها

نباتات لا تتميز إلى جذور وسيقان وأوراق

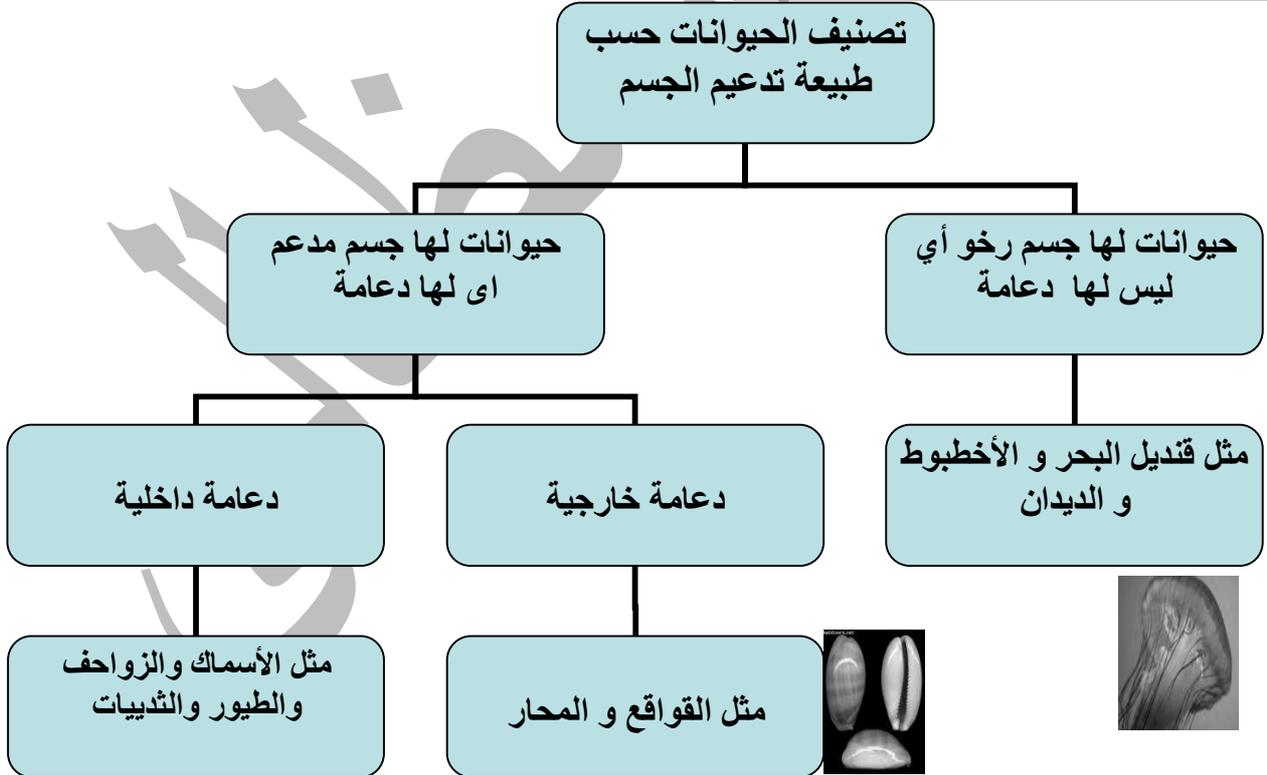
مثل الطحالب بأنواعها الثلاثة  
الحمراء والخضراء والبنية

## ثانيا : تصنيف النباتات حسب طريقة التكاثر



السراخس هي نباتات ارضية صغيرة تتكاثر عن طريق الجراثيم مثل الفوجير و كزبرة البئر على سميت معراة البذور بهذا الاسم ؟ لان بذور هذه النباتات توجد داخل مخاريط و ليس لها غلاف ثمرى على سميت مغطاة البذور بهذا الاسم ؟ لان بذور هذه النباتات توجد داخل غلاف ثمرى

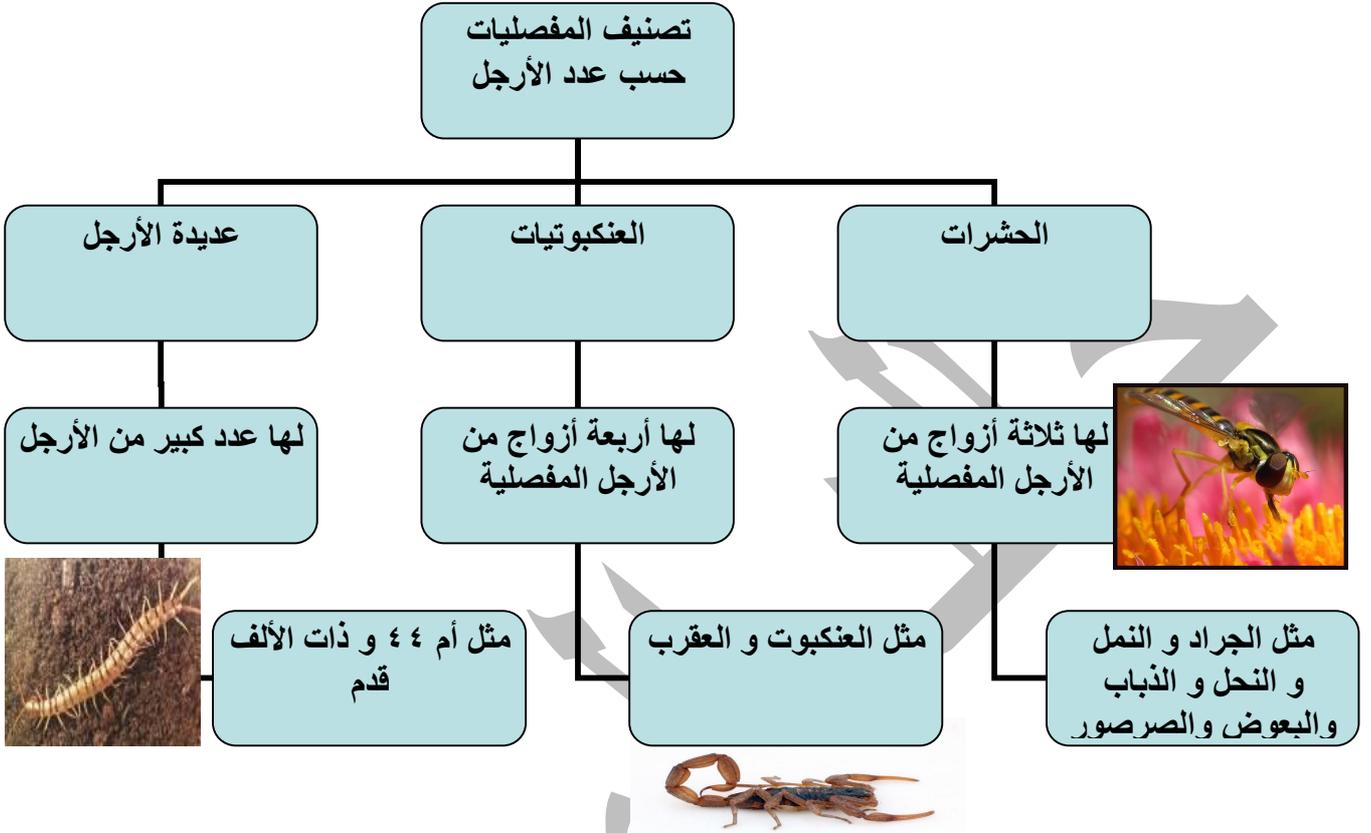
## ثالثا : تصنيف الحيوانات تبعا لطبيعة تدعيم الجسم



ملحوظة : السلحفاة ذات دعامة داخلية و خارجية

رابعاً : تصنيف المفصليات حسب عدد الأرجل

المفصليات : حيوانات لا فقارية تتميز بأرجل مفصلية و تصنف حسب عدد الأرجل المفصلية



خامساً : تصنيف الثدييات حسب نوع وعدد الأسنان



على القنفذ له اسنان امامية ممتدة للخارج؟ حتى تستطيع التقاط على الحشرات  
على الاسد و النمر له انياب مدببة و ضروس حادة حتى يستطيع تقطيع و تمزيق لحم الفريسة

## وحدة تصنيف الكائنات الحية

اتخذ العالم لينوس من النوع وحدة التصنيف الاساسية للكائنات الحية مثل نوع القطط أو الكلاب أو الأرناب  
النوع : " هو مجموعة من الكائنات الحية الأكثر تشابها في صفاتها الظاهرية والتي يمكنها أن تتزاوج فيما بينها وتنتج

أفرادا جديدة خصبة قادرة على التكاثر وحفظ النوع "

١- علل يمكن حدوث تزاوج بين أفراد النوع الواحد؟ لأنها تنتج أفراد خصبة قادرة على التكاثر وحفظ النوع  
٢- لا يمكن حدوث تزاوج بين أفراد أنواع مختلفة؟ لأنها تنتج أفراد عقيمة غير قادرة على التكاثر وحفظ النوع مثل ما يحدث عند تزاوج بين ذكر الحمار وانثى الحصان يكون الناتج أنثى عقيمة تسمى البغل

## التكيف وتنوع الكائنات الحية :-

ما هو سبب تنوع الكائنات الحية؟ تعدد البيئات التي تعيش فيها و التغيرات البيئية مثل :-  
١ - تغير المناخ ٢ - تنوع الغذاء ٣ - وجود الماء

## التكيف

" هو تحول او تغير في سلوك الكائن الحي أو تركيب جسمه أو الوظائف الحيوية لأعضائه لكي يصبح أكثر تلاؤما مع ظروف البيئة التي يعيش فيها " مثال قدم الجمل و قدم الحصان

١- تنتهي قدم الجمل بخف مفلطح سميك (علل) حتى لا تغوص في الرمال و تحمية من حرارة الرمال الملتهبة  
٢ - تنتهي قدم الحصان بحافر قوي (علل) حتى يستطيع الجري على التربة الصخرية

## أنواع التكيف في الكائنات الحية



## أنواع التكيف

تكيف سلوكي

هو تكيف يتناول سلوك الكائن الحي في أوقات محددة من اليوم او السنة

مثل ١- هجرة الطيور  
٢- و نشاط معظم الطيور نهارا  
٣- ونشاط الخفافيش ليلا

## تكيف وظيفي

هو تكيف يتناول قدرة بعض أعضاء و أنسجة الجسم على القيام بوظيفة معينة

مثل افراز العرق في الإنسان  
وافراز السم في الثعابين

## تكيف تركيبى أو تشريحي

هو تكيف يتناول تركيب أحد أجزاء الجسم

مثل قدم الجمل و قدم الحصان

## أسباب التكيف في الكائنات الحية

## أسباب التكيف

في النباتات

للتكيف مع ظروف البيئة

١/ خالد ابو بكر المظالي

في الحيوانات

الحركة

الهروب من الاعداء

للحصول على الغذاء

**التكيف و الحركة في الثدييات :-** تتنوع طريقة الحركة في الثدييات منها العوم وال طيران والعدو والتسلق

تتحور عظام الأطراف الامامية في الثدييات لتلائم طريقة الحركة و ظروف المعيشة والبيئة التي تعيش فيها

**علل لما ياتي :**

- ١- تحورت الاطراف الامامية في الخفاش الى اجنحة ؟
- ٢- تحورت الاطراف الامامية في الحوت والدولفين الى مجاديف ؟
- ٣- تحورت الاطراف الامامية في القرد الى اذرع طويلة ؟
- ٤ - أرجل الحصان تنتهي بحافر قوى ؟

**التكيف وطبيعة الغذاء**

تتحورت أرجل ومناقير الطيور لتتكيف مع نوع الغذاء الذي تتغذى عليه و ظروف البيئة التي تعيش فيها و طريقة الحركة

**الطيور الجارحة** مثل الصقور والنسور التي تتغذى على اللحوم

- ١- لها مناقير حادة ومعقوفة **علل** لتمزيق لحم الفريسة
- ٢- ولها اربع اصابع تنتهي بمخالب حادة ثلاثة أمامية و الرابع خلفي قابل للانثناء **علل**
- لتحكم القبض على فريستها

**الطيور التي تتغذى على الديدان والقواقع** مثل الهدهد و أبو قردان

- ١- لها مناقير طويلة ورفيعة **علل** لتساعدها على التقاط الديدان والقواقع من التربة
- ٢- لها أرجل طويلة ورفيعة و تنتهي بأصابع دقيقة **علل** حتى تستطيع المشي في وجود الماء

**الطيور التي تتغذى على الطحالب والأسماك** مثل البط والأوز

- ١- لها مناقير عريضة و مسننة من الأجناب **علل** لتساعدها على ترشيح الطعام من الماء
- ٢- ولها أرجل مكففة لتساعدها على العوم و السباحة في الماء

**التكيف في النباتات المفترسة أكلة الحشرات**

**النباتات المفترسة أكلة الحشرات :**

- ١- هي نباتات خضراء ذاتية التغذية تستطيع القيام بعملية البناء الضوئي و صنع المواد الكربوهيدراتية
- ٢- لكنها لا تستطيع امتصاص المواد النيتروجينية من التربة اللازمة لصنع البروتينية
- ٣- لذلك تحورت اجزاء من اوراقها لاقتناص الحشرات و هضمها وامتصاص المواد البروتينية منها **ومن أمثلتها** الدايونيا والدروسييرا و حامول الماء

**التكيف و استمرار الحياة**

الكائنات التي عاشت قديما ولم تستطيع ان تتكيف مع ظروف البيئة ماتت و انقرضت مثل الديناصورات و الماموث و الكائنات

و التي تكيفت مع ظروف البيئة استمرت في الحياة

**من صور التكيف في الكائنات الحية** ١- البيات الشتوي ٢- والخمول الصيفي ٣- وهجرة الطيور ( وجميعها أمثلة للتكيف السلوكي ) ٤- تكيف النباتات المائية و الصحراوية ٥- التكيف بغرض التخفي ( المماتنة )

وجه المقارنة	١- البيات الشتوي	٢- الخمول الصيفي
وقت الحدوث	عندما تنخفض درجة الحرارة في فصل الشتاء	عندما ترتفع درجة الحرارة في فصل الصيف خاصة في المناطق الصحراوية
كيف يحدث	١- تختبأ بعض الحيوانات في الجحور <b>مثل</b> الزواحف و الحشرات ٢- أو تدفن نفسها في الطين و تتوقف عن التغذية و يقل نشاطها <b>مثل</b> الضفادع	تختبأ بعض الكائنات في جحور رطبة أو تلجأ الى السكون <b>مثل</b> اليربوع والقواقع الصحراوي و بعض الحشرات
الهدف منه	التغلب على انخفاض درجة الحرارة	التغلب على ارتفاع درجة الحرارة و قلة الماء

تلجأ بعض الطيور الى الهجرة من المناطق القطبية الباردة خلال فصل الشتاء إلى مناطق أكثر دفئا وحرارة لإتمام عملية التكاثر ثم تعود إلى موطنها الأصلي مع تحسن ظروف المناخ في الربيع مثل طائر السمان

## ٤- التكيف في النباتات المائية والنباتات الصحراوية

**أولا : النباتات المائية** اما ان تعيش مغمورة كليا في الماء ( مثل نبات الأيلوديا )

أو تعيش مغمورة جزئيا في الماء ( مثل ياسنت الماء المعروف بأسم ورد النيل )

**ظروف البيئة المائية :**

١- نقص الأكسجين الذائب في الماء ٢- قلة الضوء ٣- وجود التيارات المائية

**التكيف في النباتات المائية المغمورة** مثل : نبات الأيلوديا

**الجنور :** ضعيفة (علل) لعدم حاجة النبات اليها في التثبيت في التربة او امتصاص الماء لان النبات يمتص الماء و الاملاح عن طريق جسم النبات كلة **الأوراق :** شريطية و رفيعة و صغيرة الحجم (علل) حتى لا تتمزق بفعل التيارات المائية اوراق نبات الأيلوديا جالسة اي ليس لها اعناق(علل) حتى يكون إتصالها بالساق اقوى

**الساق :** مرنة (علل) حتى لا تنكسر بفعل التيارات المائية

**(علل) ساق نبات الأيلوديا بة غرف هوائية ؟**

لتخزين جزء من الأكسجين الناتج من عملية البناء الضوئي وإستخدامه في التنفس ويجعل النبات عالقا يطفو بالقرب من سطح الماء .

**النباتات الصحراوية** مثل ١- قصب الرمال ٢- الصبار ٣- التين الشوكي

ظروف البيئة الصحراوية : ١- شدة الحرارة ٢- شدة الرياح ٣- و قلة الماء

**مظاهر التكيف في النباتات الصحراوية**

**الجنور :-** ١- قد تكون رأسية عميقة في التربة لمسافات كبيرة(علل) حتى تصل إلى طبقات التربة الرطبة

( كما في نبات قصب الرمال )

٢- او أفقية متشعبة بالقرب من سطح التربة (علل) لإمتصاص ماء الأمطار وقطرات الندى

(كما في نبات الصبارو التين الشوكي )

**الأوراق :-** ١- صغيرة ملتفة حول نفسها والثغور غائرة و قليلة العدد(علل)

لتقليل الماء المفقود في عملية النتح ( مثل قصب الرمال )-

٢- أو قد تكون أوراق عصيرية(علل) لتخزين الماء ( مثل الصبار )

٣- او متحورة الى اشواك مثل التين الشوكي (علل) لتقليل الماء المفقود في عملية النتح

٤- او مغطاة بطبقة شمعية(علل) لمنع الماء المفقود في عملية النتح

**الساق :-** قصيرة و متينة(علل) حتى لا تنكسر بفعل الرياح

و قد تكون غنية بالبلاستيدات الخضراء (علل) للقيام بعملية البناء الضوئي

٥- **التكيف بغرض التخفي** ويعرف هذا النوع من التكيف بإسم المماتنة

**المماتنة :** " هي قدرة بعض الكائنات الحية على محاكاة الظروف البيئية الساندة بغرض التخفي

من الأعداء أو لإقتناص الفرائس في الأنواع المفترسة " .

**أمثلة ١ - الحشرة الورقية** تشبه أوراق النباتات من حيث اللون وشكل الجناحين

للتخفي من أعدائها (تكيف تركيبى)

٢ - **حشرة العود :** تشبه أغصان النباتات الجافة التي تقف عليها للتخفي من أعدائها

(تكيف تركيبى)

٣ - **الحرياء :** تتلون بألوان البيئة الساندة بغرض التخفي عن فرائسها من الحشرات التي تتغذى

عليها(تكيف وظيفى)



## التكيف في الحيوانات الصحراوية

علل يطلق على الجمل اسم سفينة الصحراء؟ لانه من أكثر الحيوانات تكيفا مع البيئة الصحراوية ومثالا لكل أنواع التكيف

## بعض مظاهر تكيف الجمل

## ١- الحماية من الرمال المتطايرة عند هبوب الرياح

- ١- للجمل عدد وافر من الغدد الدهنية وصفان من الرموش الطويلة (علل) لحماية العين من الرمال المتطايرة عند هبوب الرياح
- ٢- يستطيع الجمل أن يتحكم في غلق وفتح فتحتا الأنف (علل) لحماية من الرمال المتطايرة عند هبوب الرياح
- ٣- أذن الجمل صغيرة يغطيها شعر كثيف لمنع دخول الرمال (علل) لحماية من الرمال المتطايرة عند هبوب الرياح

## ٢- الحماية من النباتات الشوكية و الجافة

الشفة العلوية لفم الجمل مشقوقة وميناء الأسنان قوية؟ (علل) حتى يستطيع تناول النباتات الشوكية والجافة دون أن تسبب له اي أذى

## ٣- الحماية من البرد القارس ليلا و الحر الشديد نهارا

- ١- الوبر يكون أكثر كثافة في بعض المناطق الحيوية من الجسم (علل) لتحميها من البرد القارس ليلا
- ٢- ويكون أقل كثافة في بعض مناطق الجسم الأخرى (علل) لتسهيل فقد الحرارة بالإشعاع نهارا

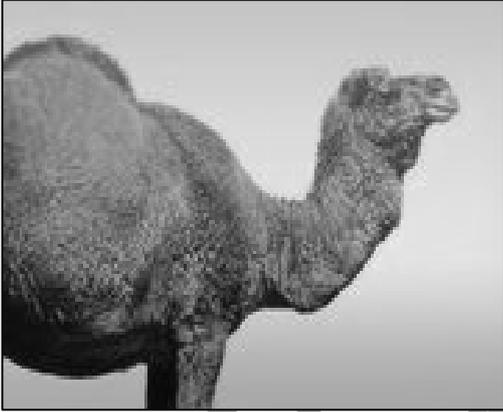
## ٤- الحماية من الغوص في الرمال الناعمة

تنتهي أرجل الجمل بخف عريض و سميك؟ (علل)

خف عريض حتى لا تغوص في الرمال الناعمة وسميك حتى تحمي من حرارة الرمال الساخنة

## ٥- التخلب على قلة الغذاء

- ١- يخزن الجمل الطعام على هيئة الدهون في سنامة ليتحمل الجوع من ٣ : ٤ أشهر بدون ان يتناول اي طعام
- ٢- عندما لا يتوافر الماء والغذاء يمكن للجمل أن يفقد ٢٥ ٪ من وزنه دون ان يتغير تركيب دمه و هذا ضعف ما تتحملة الثدييات الأخرى
- ٦- التخلب على ندرة الماء



## ١- علل يستطيع الجمل ان يتحمل العطش لمدة اسبوع او اكثر

لانه يستطيع ان يشرب ١٠٠ لتر من الماء خلال ١٠ دقائق دون أن يتأثر تركيب الدم و بعدها يستطيع البقاء لمدة أسبوع أو أكثر دون أن يشرب ماء

## ٢- علل : لا يحتاج الجمل الى إفراز العرق إلا نادرا؟

لان درجة حرارة الدم ليست ثابتة فهي تتغير من ٣٤° صباحا إلى ٤١° خلال ساعات النهار لذلك لا تبدأ الغدد العرقية في إفراز العرق إلا عندما تصل درجة حرارة الدم إلى ٤٠° م الشكل الهرمي لسنام الجمل يجعل المساحة المعرضة لأشعة الشمس اصغر ما يمكن نهارا فيقلل من كمية الحرارة الممتصة نهارا و يقلل من كمية الحرارة المفقودة بالإشعاع ليلا

