

الوحدة الأولى
المادة و تركيبها
الدرس الأول : المادة و خواصها

ما المقصود بالمادة ؟

المادة كل شيء له كتلة وحجم أو كل ما يشغل حيز من الفراغ وله كتلة المواد تختلف عن بعضها في :-

١- اللون ٢- الطعم ٣- الرائحة

مثال : ١- كيف تفرق بين (الحديد - النحاس - الفضة) ؟ عن طريق اللون
٢- كيف تفرق بين (محلول ملح الطعام - محلول سكرى) ؟ عن طريق الطعم
٣- كيف تفرق بين (العطر - الخل) ؟ عن طريق الرائحة
هناك مواد كثيرة ليس لها لون أو طعم أو رائحة فكيف نفرق بينها ؟
يمكن التفرقة بينها عن طريق :

الكثافة درجة الانصهار درجة الغليان الصلابة
التوصيل الكهربى التوصيل الحرارى النشاط الكيميائى

الكتلة : مقدار ما يحتويه الجسم من مادة

الحجم : الحيز الذى يشغله الجسم من الفراغ

نبدأ أولاً بالكثافة

ملحوظة : كثافة الماء = ١ جرام / سم^٣

الكثافة هي كتلة وحدة الحجم من المادة .

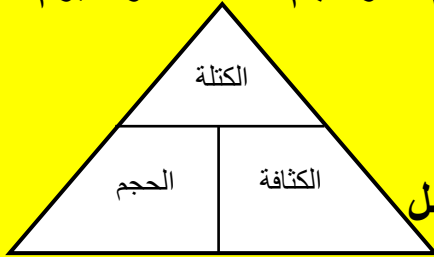
((وحدة الحجم)) = ١ سم^٣

وبالتالى الكثافة هي كتلة ١ سم^٣ من المادة

الكثافة هي ((كتلة وحدة الحجم من المادة)) أو ((كتلة ١ سم^٣ من المادة))

مثال

في تجربة لتعيين كثافة قطعة الالومنيوم سجلت النتائج التالية :
كتلة الالومنيوم ٢٧ جرام ، وحجم السائل في المخبر ٤٠ سم^٣ وحجم قطعة الالومنيوم
و السائل ٥٠ سم^٣ المطلوب حساب كثافة الالومنيوم .



الحل

١ - كتلة الالومنيوم = ٢٧ جرام

٢ - حجم الالومنيوم = حجم الالومنيوم و السائل - حجم السائل

حجم الالومنيوم = ٥٠ - ٤٠ = ١٠ سم^٣

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \frac{٢٧}{١٠} = ٢,٧ \text{ جرام / سم}^٣$$

٢ - تعيين كثافة سائل

مثال (في تجربة لتعيين كثافة الماء سجلت النتائج التالية) :

كتلة الكأس الزجاجي ٥٠ جرام ، كتلة الكأس الزجاجي و الماء ١٠٠ جرام وحجم الماء
في المخبر ٥٠ سم^٣ ::::::::::: المطلوب حساب كثافة الماء .

الحل

١ - كتلة الكأس الزجاجي = ٥٠ جرام

٢ - كتلة الماء = كتلة الكأس و الماء - كتلة الكأس الفارغ

كتلة الماء = ١٠٠ - ٥٠ = ٥٠ جرام

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \frac{٥٠}{٥٠} = ١ \text{ جرام / سم}^٣$$

اسئلة هامة

١ - علل لا تطفأ حرائق البترول بالماء

لأن البترول اقل كثافة من الماء فيطفو على سطح الماء فيظل مشتعلًا

٢ - تملأ البالونات بغاز الهيدروجين أو الهليوم

لأن كثافة الهيدروجين و الهليوم اقل كثافة من الهواء فترتفع البالونات إلى أعلى

٣ - علل : الكتل المتساوية من المواد المختلفة تكون حجوما مختلفة ؟

بسبب الاختلاف في الكثافة

ما معنى ان

كتلة ١ سم^٣ من الألومنيوم ٢.٧ جم
اي ان كثافة الألومنيوم تساوى ٢.٧ جم / سم^٣

كثافة النحاس الاحمر ٨.٨ جم / سم^٣
اي ان كتلة ١ سم^٣ من النحاس الاحمر تساوى ٨.٨ جم

لاحظ ان : تتناسب الكثافة طرديا مع الكتلة عند ثبوت الحجم
تتناسب الكثافة عكسيا مع الحجم عند ثبوت الكتلة

اسئلة واجب

س ١ - ما المقصود بكل من
المادة - الكتلة - الحجم - الكثافة

س ٢ - ما معنى قولنا أن

أ* كثافة الحديد ٧.٨ جم/سم^٣

ب* كتلة ١ سم^٣ من الألومنيوم ٢.٧ جم

س ٣ - اذكر اهمية واستخدامات
أ* الكثافة

ب* الهيدروجين والهيليوم

س ٤ - مسائل

أ* في تجربة لتعيين كثافة سائل سجلت النتائج الآتية (كتلة الكأس فارغة = ٧٥ جم ، كتلة الكأس وبها السائل = ١٣٥ جم ، حجم السائل في المخبر المدرج = ١٠٠ سم^٣) احسب كثافة السائل.

ب* عند تعيين كثافة قطعة من الحديد وجد أن كتلتها ٨٧ جم وضعت في مخبر مدرج به ١٠٠ سم^٣ من الماء فازداد حجم الماء إلي ١١٠ سم^٣ احسب كثافة الحديد ؟

ج* اذا علمت أن كثافة الخشب ٠.٥ جم/سم^٣ ولديك مكعبان من الخشب

١ - احسب كتلة المكعب الاول علما بأن حجمه ٥٠ سم^٣

٢ - احسب حجم المكعب الثانى علما بأن كتلته ١٠ جم

س ٥ - (علل لما يأتى)

أ* الحجم المتساوية من المواد المختلفة تكون كتلتها مختلفة

ب* تطفو قطعة من الخشب على سطح الماء فى حين تغوص قطعة من الرصاص ؟

ج* عدم استخدام الماء فى إطفاء حرائق البترول ؟

د* تملئ البالونات التى تحمل أعلاماً وصوراً بغاز الهيدروجين أو الهيليوم

و* تستخدم الكثافة فى الكشف عن بعض حالات الغش التجارى

هـ* استطاع أرشميدس اكتشاف تاج مصنوع من الذهب مخلوط بالنحاس ؟

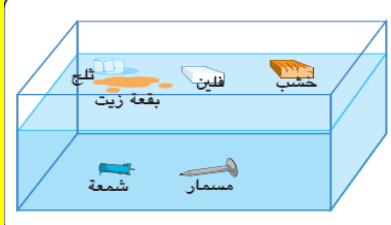
ع* اشترى زميلك ميدالية مصنوعة من الفضة و اعتقد أنها مغشوشة كيف تساعد فى التحقق من ذلك ؟

س٦- ماذا يحدث عند
أ*استخدام الماء فى اطفاء حرائق البترول.
ب*وضع قطع من الخشب والفلين ومسمار من الحديد فى الماء

نشاط : المقارنة بين كثافة بعض المواد والماء

الخطوات

- ١- احضر قطعة من كل من (الخشب - الفلين- الثلج- مسمار من الحديد- عملة معدنية- قطرات من زيت الطعام)
- ٢- ضع هذه المواد فى حوض به ماء



الملاحظة: *تطفو كل من قطعة الثلج والخشب والفلين وقطرات زيت الطعام فوق سطح الماء

*يغوص مسمار الحديد والعملة المعدنية تحت سطح الماء
الاستنتاج : يتوقف طفو او غوص المواد على كثافتها مقارنة بكثافة الماء النقى
* المواد التى كثافتها اقل من كثافة الماء تطفو فوق سطح الماء مثل الثلج والخشب والفلين والزيت
* المواد التى كثافتها اكبر من كثافة الماء تغوص تحت سطح الماء مثل مسمار الحديد والعملة المعدنية

خواص أخرى يمكن من خلالها التمييز بين المواد

١- : درجة الانصهار :
هى (درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة)

*نشاط :اختلاف المواد عن بعضها من حيث درجة الانصهار
هناك مواد تكون درجة انصهارها مرتفعة مثل المعادن و ملح الطعام
هناك مواد تكون درجة انصهارها منخفضة مثل الشمع و الثلج

ما معنى ان درجة انصهار الجليد صفر مئوى؟
اى ان الجليد يتحول الى ماء عند درجة الصفر المئوى

س- لماذا يقوم الصناع بصهر المعادن ؟

ج- حتى يسهل تشكيلها و عمل سبائك

س- لماذا يسهل تشكيل المعادن و يصعب تشكيل الفحم

ج- لأن المعادن تلين بالحرارة أما الفحم لا يلين بالحرارة

س- ماهى استخدامات السبائك التالية ؟ سبيكة الذهب و النحاس - سبيكة النيكل كروم

ج- سبيكة الذهب و النحاس تستخدم في صناعة الحلي لأن لها بريق معدني

سبيكة النيكل كروم تستخدم في صناعة ملفات التسخين

٢- درجة الغليان :

هى (درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة البخارية)

وهي تعتمد على الضغط حيث تزيد درجة الغليان بزيادة الضغط

و يمكن فصل مكونات البترول عن بعضها عن طريق درجة الغليان

ما معنى ان درجة غليان الماء ١٠٠ درجة مئوية؟

اى ان الماء يتحول الى بخار عند ١٠٠ درجة مئوية

٣- : الصلابة :

هناك مواد لينة في درجة الحرارة العادية مثل المطاط

هناك مواد صلبة تلين بالحرارة ويسهل تشكيلها مثل المعادن (الحديد - النحاس)

هناك مواد صلبة لا تلين بالحرارة مثل الفحم و الكبريت

لذلك : المعادن قابلة للتشكيل لأنها تلين بالحرارة

أما الفحم و الكبريت غير قابلة للتشكيل لأنها لا تلين بالحرارة

س- علل: تصنع اسياخ الخرسانة من الحديد ولا تصنع من النحاس

لأن الحديد أكثر صلابة من النحاس

اسئلة واجب

س١- ما المقصود بكل من

(درجة الانصهار) (درجة الغليان) (نقطة الغليان)

س٢- ما معنى قولنا أن

*درجة انصهار الثلج صفر مئوى

*درجة غليان الماء ١٠٠ م

س ٣- علل

- * يقوم الصناع بصهر المعادن ؟
- * يسهل تشكيل المعادن ؛ بينما يصعب تشكيل الفحم والكبريت.
- * استخدام درجة الغليان فى فصل مكونات زيت البترول الخام ؟
- * تستخدم أوانى الضغط فى طهى الطعام ؟
- * تظل كتلة قطعة من الشمع كما هى بعد تجزئتها ؟
- * تتحول قطعة الثلج الى ماء سائل إذا تركت فى الجو العادى فترة من الزمن ؟
- * تستخدم أسياخ من الحديد فى خرسانة المباني ولا تستخدم أسياخ من النحاس ؟
- * كتلة قطعة الثلج قبل انصهارها تساوى كتلتها بعد الانصهار ؟

٤- : التوصيل الكهربى :

- ١- هناك مواد جيدة التوصيل للكهرباء مثل :-
 - أ- مواد صلبة (المعادن) مثل الحديد - النحاس - الألومنيوم - الذهب
 - ب- بعض انواع المحاليل (محاليل الاحماض و القلويات ومحلول الاملاح)
 - ٢- هناك مواد لا توصل التيار الكهربى مثل
 - أ- الغازات
 - ب- بعض المحاليل (محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين ومحلول السكر فى الماء)
 - ج- مواد صلبة (الكبريت و الفوسفور والخشب والبلاستيك)
- اسئلة هامة : علل:-
- ١- تصنع اسلاك الكهرباء من النحاس أو الالومنيوم ؟ لأنها جيدة التوصيل للكهرباء .
 - ٢- تصنع مقابض المفكات من البلاستيك ؟ لأنها لا توصل الكهرباء.

٥- : التوصيل الحرارى :

- ١- هناك مواد جيدة التوصيل الحرارى مثل المعادن
 - ٢- مواد رديئة التوصيل الحرارى مثل البلاستيك و الخشب والزجاج
- ١- تصنع أوانى الطهى من الالومنيوم أو سبيكة الصلب الذى لا يصدأ ؟ لارتفاع درجة انصهارها وجيدة التوصيل للحرارة
 - ٢- تصنع مقابض أواني الطهى من الخشب أو البلاستيك ؟ لأن الخشب و البلاستيك رديء التوصيل للحرارة

٦- : النشاط الكيميائى :

- ١- هناك فلزات مثل(الصوديوم - البوتاسيوم) نشطة كيميائياً تتفاعل مع الاكسجين بمجرد التعرض للهواء الرطب (لذلك تفقد بريقها المعدني)

٢- هناك فلزات مثل (الحديد والنحاس) تتفاعل مع الاكسجين بعد مرور عدة أيام لان نشاطها الكيميائي أقل

٣- هناك فلزات يصعب تفاعلها مع الاكسجين مثل الذهب و الفضة والبلاطين لضعف نشاطها الكيميائي وهذه المواد تستخدم كطلاء للمواد القابلة للصدأ مثل الحديد و ذلك لحمايتها من الصدأ
اسئلة هامة

١- طلاء الكبارى المعدنية و اعمدة الانارة باستمرار ؟

لحمايتها من الصدأ

٢- تغطية قطع غيار السيارات بطبقة من الشحم ؟

لحمايتها من الصدأ

٣- غسل اوانى الطهى المصنوعة من الالومنيوم بجسم خشن ؟

لازالة الطبقة المتكونة نتيجة الصدأ

٤- تستخدم بعض المواد مثل البلاطين كطلاء للمواد القابلة للصدأ ؟

بسبب ضعف نشاطها الكيميائي

اسئلة واجب

س١- علل

١- تصنع اوانى الطهى من الالومنيوم بينما تصنع مقابضها من الخشب أو البلاستيك ؟

٢- * تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الالومنيوم ؟

٣- * يستخدم رجال الكهرباء مفكاً من الحديد الصلب له يد من البلاستيك ؟

٤- * يستخدم الذهب والفضة فى صناعة الخلى ؟

٥- * غسل اوانى الطهى المصنوعة من الالومنيوم بجسم خشن ؟

٦- * غسل اوانى الطهى المصنوعة من الالومنيوم بجسم خشن ؟

٧- * طلاء الكبارى وأعمدة الإنارة بين الحين والآخر ؟ * تغطية قطع غيار السيارات بطبقة من الشحم ؟

٨- * يحفظ البوتاسيوم أو الصوديوم تحت سطح الكيروسين؟

٩- * يختفى بريق بعض المعادن عند تركها معرضة للهواء الجوى فترة من الزمن؟

س٢- ماذا يحدث عند

*ترك الكبارى المعدنية بدون طلاء.

*ترك بعض الفلزات معرضة للهواء الجوى الرطب لفترة من الزمن.

س٣- قارن بين كل من

١- الحديد والثلج من حيث الكثافة بالنسبة للماء و درجة الانصهار

٢- المطاط و الالومنيوم والكبريت من حيث درجة الصلابة- التوصيل الكهربى

٣- النحاس- البلاستيك من حيث التوصيل الكهربى- التوصيل الحرارى

٤- الفلزات النشطة جدا- الفلزات النشطة نسبيا- الفلزات ضعيفة النشاط من حيث التفاعل مع الاكسجين- امثلة

((حل اسئلة الاختبار على الدرس الأول))

الدرس الثاني : تركيب المادة

اي مادة تتكون من اجزاء صغيرة جداً لا ترى بالعين المجردة هذه الاجزاء تسمى ((الجزيئات))

((نشاط)) الجزء (اصغر وحدة بنائية للمادة يمكن ان يوجد على حالة انفراد ويظل محتفظاً بخواص المادة)

خصائص جزيئات المادة :

١ - الجزيئات في حالة حركة مستمرة ويمكن التأكد من ذلك :- (نشاط)

عند اضافة كمية صغيرة من برمنجنات البوتاسيوم ذات اللون البنفسجي فانه بعد مرور وقت قصير ينتشر لون البرمنجنات البنفسجي ويلون الماء كله

٢ - الجزيئات يوجد بينها مسافات بينية (الفراغات الموجودة بين جزيئات المادة الواحدة). ويمكن التأكد من ذلك :- (نشاط)

عند اضافة ٢٠٠ سم^٣ من الكحول الى ٣٠٠ سم^٣ من الماء فان حجم المخلوط يكون اقل من ٥٠٠ سم^٣ وذلك يدل على وجود مسافات بينية بين جزيئات الماء - وجزيئات الكحول انتشرت بينها

٣ - يوجد بين جزيئات المادة قوى تماسك أو قوى تجاذب (نشاط) لذلك لا تستطيع تفتيت قطعة حديد و لكن يمكن تفتيت او تجزئة كمية من الماء

المادة الصلبة	المادة السائلة	المادة الغازية	
مقيدة	اكثر حرية	تتحرك بحرية تامة	حركة الجزيئات
صغيرة جداً	متوسطة	كبيرة جداً	المسافات البينية
كبيرة جداً	ضعيفة	تكاد تكون منعدمة	قوى التماسك

قوى التماسك الجزيئية : هي القوى التى تربط بين جزيئات المادة الواحدة.

علل لما يأتي

- ١- المادة الصلبة لها شكل ثابت وحجم ثابت ؟
ج١- بسبب صغر المسافات البينية و كبر قوى التماسك
 - ٢- المادة السائلة لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه ؟
ج٢- لأن قوى التماسك ضعيفة و المسافات البينية متوسطة فيمكن للجزيئات أن تتحرك وتأخذ شكل الإناء
 - ٣- المادة الغازية ليس لها شكل او حجم ثابت ؟
ج٣- لأن قوى التماسك منعدمة فتتحرك الجزيئات فى اى اتجاه
 - ٤- انتشار لون برمنجنات البوتاسيوم عند وضعه في الماء ؟
ج٤- لأن جزيئات برمنجنات البوتاسيوم في حالة حركة مستمرة
 - ٥- حجم مخلوط من الماء و الكحول أقل من مجموع حجميهما قبل الخلط ؟
ج٥- لأن جزيئات الماء بينها مسافات بينية دخلت فيها جزيئات الكحول
 - ٦- يسهل تجزئة الماء و يصعب تفتيت قطعة حديد باليد ؟
ج٦- لأن قوى التماسك بين جزيئات الحديد كبيرة جداً وقوى التماسك بين جزيئات الماء ضعيفة
- اسئلة واجب
- س١- ما المقصود بكل من
(الجزئ)(قوى التماسك بين الجزيئات)(المسافات البينية)
 - س٢- قارن بين كل من
المادة الصلبة-المادة السائلة-المادة الغازية من حيث المسافة بين الجزيئات وقوى التماسك بين الجزيئات
 - س٣- ماذا يحدث عند:
*تقليب مقدار من ملح الطعام في الماء.
*وضع قطرة حبر في الماء.
- علل لما يأتي
- * عند إضافة ٢٧٠ سم³ من الماء إلي ٢٣٠ سم³ من الكحول يصبح حجم المخلوط ٤٨٨ سم³ ؟
 - * سألك أحد أقاربك لماذا أشعر برائحة عطرك رغم أنني بعيد عنك فبماذا تجيبه ؟
 - * عند وضع مسحوق برمنجنات البوتاسيوم تلون الماء باللون البنفسجي
 - * تحتفظ المادة الصلبة بشكلها مهما اختلف شكل الإناء بينما يأخذ السائل شكل الإناء الحاوي له ؟
 - * يصعب ثني قطعة من الحديد بأصابع اليد بينما يسهل تجزئة كمية من الماء فى عدة أكواب ؟

العلاقة بين درجة حرارة المادة وحالاتها الفيزيائية

الانصهار هو (تحول المادة الصلبة الى سائلة بالتسخين)

تفسير عملية الانصهار

عندما تكتسب الجزيئات طاقة حرارية فإن قوى التماسك تقل و المسافات البينية بين الجزيئات تزيد وبالتالي تزيد حركة الجزيئات وتتحرك بحرية اكبر متحولة الى سائل

التصعيد هو (تحول المادة السائلة الى غاز بالتسخين)

تفسير عملية التصعيد

عندما تكتسب الجزيئات طاقة حرارية فإن قوى التماسك تقل و المسافات البينية بين الجزيئات تزيد وبالتالي تزيد حركة الجزيئات وتتحرك بحرية اكبر متحولة الى غاز.

المادة و الجزيئات

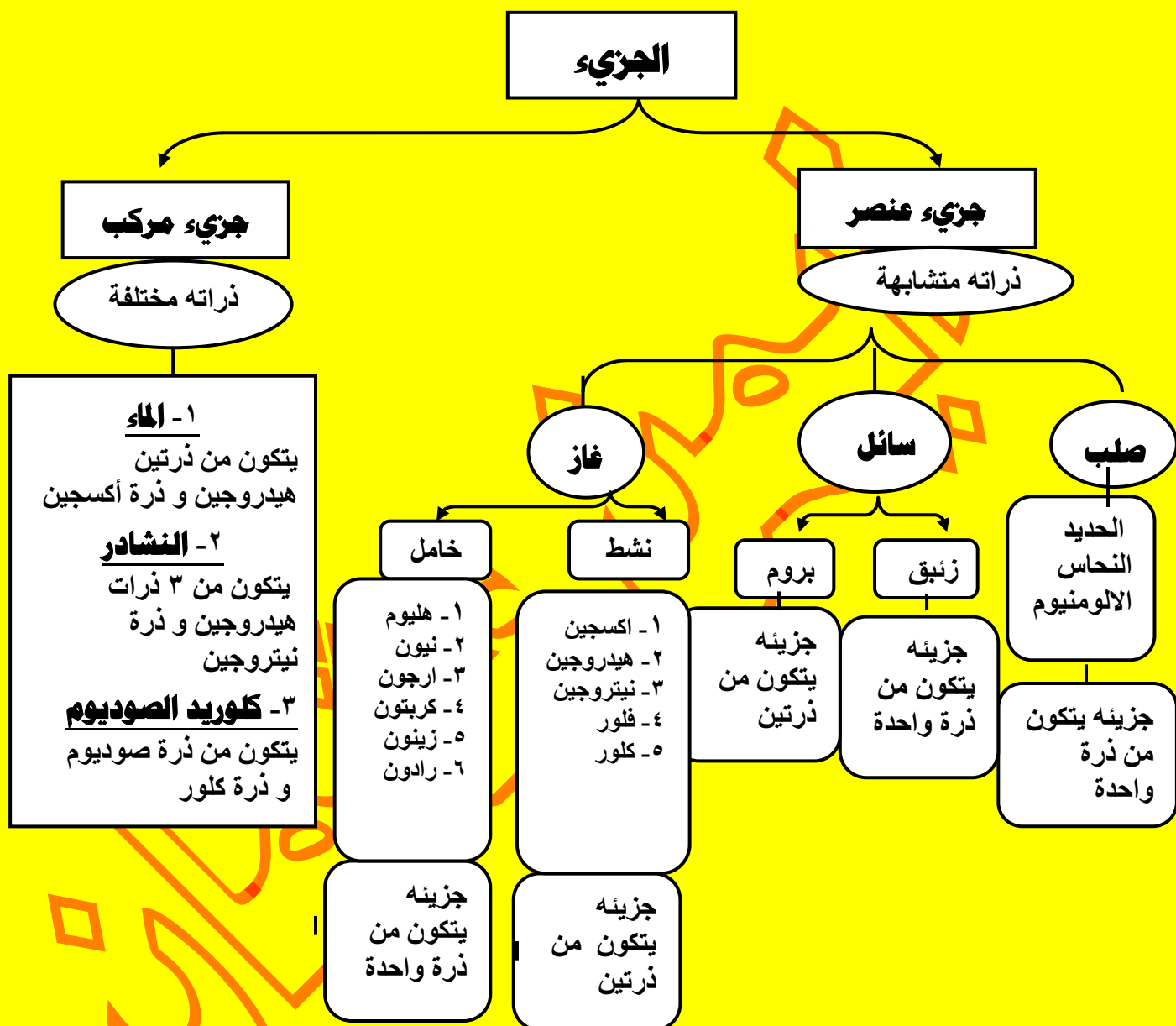
علمنا أن المادة تتكون من جزيئات

جزيئات المادة الواحدة متشابهة اما جزيئات المواد تكون مختلفة عن بعضها

س ١ مم تتركب الجزيئات ؟ تتركب من اجزاء اصغر تسمى ((الذرات))

علل : اختلاف خواص جزيئات المواد عن بعضها .

تختلف الجزيئات عن بعضها في تركيبها اي تختلف في (عدد ونوع الذرات المكونة لها وطريقة ارتباطها معاً)



العنصر : هو أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليله الى ما هو أبسط منه بالطرق الكيميائية البسيطة

المركب : هو ناتج اتحاد ذرتين او أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنية ثابتة

اسئلة واجب

س ١- ما المقصود بكل من الانصهار- المركب- العنصر- التصعيد

س ٢- قارن بين كل من

العنصر - المركب

جزئ الماء- جزئ كلوريد الصوديوم - جزئ الاكسجين - جزئ النشادر

ماذا يحدث عند:

*تزويد المادة السائلة بطاقة حرارية.

علل لما يأتى

* اختلاف المواد عن بعضها فى الخواص الكيميائية ؟

* تتحول المادة بالحرارة من الحالة السائلة الي الحالة الغازية ؟

* تتحول المادة بالحرارة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ؟

((حل اسئلة الاختبار على الدرس الثانى))

الدرس الثالث : التركيب الذري للمادة

الذرة هي : اصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك في التفاعل الكيميائي دون ان تتغير

ولكثرة عدد العناصر المعروفة حتى الآن قام علماء الكيمياء بوضع رموز للعناصر

تركيب الذرة :

تتركب ذرة أي عنصر من :

أ- نواة: توجد في المركز
(موجبة الشحنة)

ب- الكترونات: تدور حول
النواة (سالبة الشحنة)

(أ) النواة

وهي توجد في مركز الذرة

وتكون موجبة الشحنة

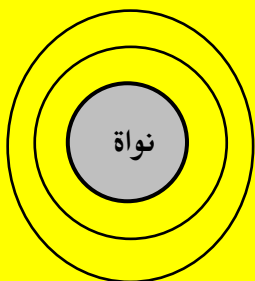
ويوجد بداخلها نوعان من

الجسيمات :

١ - بروتونات موجبة

الشحنة (+)

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

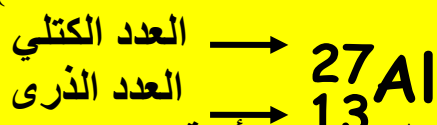


٢- نيوترونات متعادلة الشحنة (±)

كل ذرة عنصر يوجد لديه بروتونات و نيوترونات ولكن بأعداد مختلفة لذلك قام العلماء بوضع مصطلحين مهمين :-

١- العدد الذري وهو (عدد البروتونات الموجبة داخل النواة) ويكتب أسفل يسار رمز العنصر

٢- العدد الكتلي وهو (مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات داخل النواة) ويكتب أعلى يسار رمز العنصر



وقد يتساوى عدد النيوترونات مع عدد البروتونات أو قد يزيد عنها وهذا يؤثر في كتلة الذرة
ملحوظة هامة :

١- (إذا تغير عدد البروتونات تتغير الشحنة الموجبة للنواة ويتغير العدد الذري و الكتلي وتصبح ذرة العنصر عنصر جديد)

٢- لمعرفة عدد النيوترونات داخل النواة

عدد النيوترونات = العدد الكتلي - العدد الذري

س١- ما معنى أن العدد الذري لعنصر ما = ١١

معنى ذلك أن عدد البروتونات الموجبة داخل نواة هذا العنصر = ١١

س٢- ما معنى أن العدد الكتلي للصوديوم = ٢٣

معنى ذلك أن مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات داخل نواة ذرة الصوديوم = ٢٣

س٣- علل لما يأتي النواة موجبة الشحنة ؟

بسبب شحنة البروتونات الموجبة الموجودة داخل النواة

- في المثال الذي امامك حدد كل من : $^{27}_{13}\text{Al}$

(العدد الذري - العدد الكتلي - عدد البروتونات - عدد النيوترونات)

عدد البروتونات = ١٣

العدد الذري = ١٣

العدد الكتلي = ٢٧

عدد النيوترونات = العدد الكتلي - العدد الذري = ٢٧ - ١٣ = ١٤ نيوترون

اسئلة واجب

ما المقصود بكل من

(العدد الكتلى) (العدد الذرى) (الذرة)

ما معنى قولنا أن

* العدد الكتلى للكالسيوم يساوى ٤٠

* العدد الذرى للصوديوم يساوى ١١

علل لما يأتى

* العدد الكتلى أكبر من العدد الذرى ؟

* الذرة متعادلة الشحنة الكهربائية ؟

(ب) الالكترونات :

١- الإلكترونات جسيمات سالبة الشحنة (-) و كتلتها ضئيلة جداً ويمكن إهمالها

٢- تدور الإلكترونات حول النواة بسرعة فائقة (لذلك لا تسقط في النواة)

٣- تدور الإلكترونات في مدارات محددة تسمى مستويات الطاقة

مستويات الطاقة : هى مناطق تخيلية تتحرك خلالها الالكترونات حسب طاقتها

عدد مستويات الطاقة (٧) مستويات ويرمز لها K L N M O P Q

المستوى	K	L	M	N	O	P	Q
رقم المستوى (ن)	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧

كل مستوى طاقة يمكنه أن يتشبع (يمتلأ) بعدد معين بالإلكترونات

ويمكن معرفة عدد الالكترونات التى يتشبع بها كل مستوى

من خلال العلاقة (٢ ن^٢) حيث (ن) هى رقم المستوى

وهذه العلاقة (٢ ن^٢) يمكن تطبيقها على الأربع مستويات الأولى فقط K-L-M-N

عدد الإلكترونات التى يتشبع به المستوى K = ٢ ن^٢ = ٢ × ١^٢ = ٢ الكترون

عدد الإلكترونات التى يتشبع به المستوى L = ٢ ن^٢ = ٢ × ٢^٢ = ٨ الكترون

عدد الإلكترونات التى يتشبع به المستوى M = ٢ ن^٢ = ٢ × ٣^٢ = ١٨ الكترون

عدد الإلكترونات التى يتشبع به المستوى N = ٢ ن^٢ = ٢ × ٤^٢ = ٣٢ الكترون

المستوى	K	L	M	N
عدد الإلكترونات	٢	٨	١٨	٣٢

معلومات هامة

لكي ينتقل الالكترون من مستوى أقل في الطاقة الى مستوى أعلى في الطاقة ((فإنه يكتسب طاقة)) وتكون الذرة في هذه الحالة ذرة مثارة ثم يفقد الالكترون الطاقة التي اكتسبها ثم يعود الى مستواة الاصلى وتعود الذرة الى حالتها العادية

الكوانتم (الكم) :

مقدار الطاقة التي يفقدها أو يكتسبها الالكترون لكي ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر .

الذرة المثارة : الذرة التي اكتسبت كما من الطاقة (كوانتم) .

ملحوظة هامة جداً

المستوى الخارجى لأي ذرة (ما عدا k) يتشعب ب ٨ الكترونات

علل لما يأتي

١ - الذرة متعادلة الشحنة الكهربائية

(لأن عدد البروتونات الموجبة = عدد الالكترونات السالبة)

٢ - تتركز كتلة الذرة في النواة

لأن الالكترونات كتلتها ضئيلة جدا يمكن إهمالها

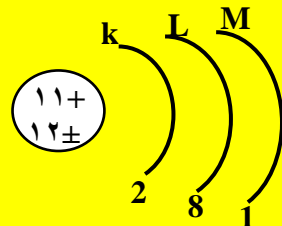
٣ - لا يمكن تطبيق العلاقة n^2 على المستويات O P Q

لأن الذرة في هذه الحالة تكون غير مستقرة

التوزيع الالكتروني :

مثال ١ - ارسم التوزيع الالكتروني لذرة الصوديوم $^{23}_{11}\text{Na}$

الحل :

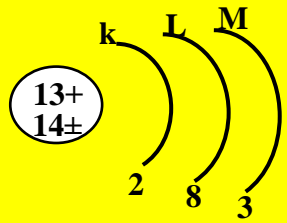


١ - عدد البروتونات = ١١

٢ - عدد النيوترونات = ٢٣ - ١١ = ١٢

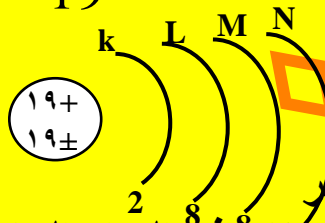
٣ - عدد الالكترونات = ١١

مثال ٢ - ارسم التوزيع الالكتروني لذرة الالومنيوم $^{27}_{13}\text{Al}$
الحل :



- ١ - عدد البروتونات = ١٣
- ٢ - عدد النيوترونات = ٢٧ - ١٣ = ١٤
- ٣ - عدد الالكترونات = ١٣

مثال ٣ - ارسم التوزيع الالكتروني لذرة البوتاسيوم $^{39}_{19}\text{K}$
الحل :



- ١ - عدد البروتونات = ١٩
- ٢ - عدد النيوترونات = ٣٨ - ١٩ = ١٩
- عدد الالكترونات = ١٩

توزيع الالكترونات و النشاط الكيميائي للعنصر

الذي يتحكم في نشاط العنصر هو عدد الالكترونات في المدار الخارجي

- ١ - إذا كان عدد الالكترونات في المدار الخارجي = ٨ يكون العنصر خامل ولا يدخل في تفاعلات

- ٢ - الهليوم عنصر خامل لأن مداره الخارجي K به الكترونان و هو يتشبع ب ٢ الكترون
- ٣ - إذا كان في المدار الخارجي أقل من ٨ إلكترونات يكون العنصر نشيط ويدخل في تفاعلات كيميائية و يرتبط مع عناصر أخرى

اسئلة واجب

س١ - ما المقصود بكل من

(الكم - الكوانتم) (الإلكترونات) (مستويات الطاقة) (الذرة المثارة)

س٢ - علل لما يأتي

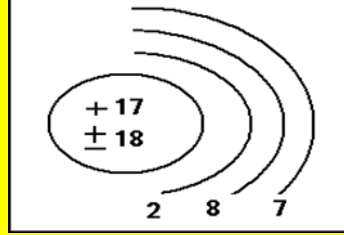
- * لا تنطبق العلاقة (٢ ن ٢) على المستويات الأعلى من الرابع ؟
- * مستوى الطاقة الثالث (M) في الذرة لا يتحمل أكثر من ١٨ إلكترون ؟
- * يملأ المستوى K بالإلكترونات قبل المستوى (L) ؟
- * لا تدخل العناصر الخاملة مثل ذرة النيون Ne 10 في تفاعل كيميائي في الظروف العادية ؟
- * بعض الرموز تكون من حرفين ؟
- * بعض الرموز لا تعبر عن نطق اسم العنصر ؟
- * لا تنجذب الإلكترونات السالبة نحو النواة أثناء دورانها حولها ؟
- * تتركز كتلة الذرة في النواة ؟

س ٣-

23 *

بين عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجى ، عدد النيوترونات $^{23}_{11}\text{Na}$

* عين ١- العدد الذرى ؟



٢- عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجى ؟

٣- العدد الكتلى ؟

٥- عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات؟

س ٤- ما النتائج المترتبة على اكتساب الإلكترون كما من الطاقة. فقد الكترون مثار كما من الطاقة.

س ٥- قارن بين

البروتون والإلكترون - العناصر النشطة والعناصر الخاملة

((حل اسئلة الاختبار على الدرس الثالث))((حل اسئلة الاختبارات على الوحدة الأولى))

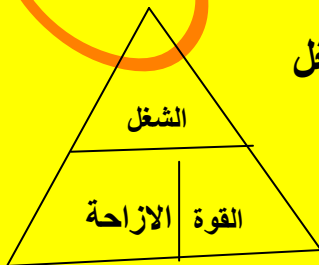
الوحدة الثانية الطاقة

الدرس الأول : الطاقة مصادرها وصورها

الطاقة هي :- المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير

والشغل هنا معناه قوة تؤثر على جسم و تجعله يتحرك في نفس اتجاه تأثيرها فمثلاً :-

البنيت التى تحمل كتاب و تتحرك به لا تبذل شغل لأن اتجاه الحركة عمودى على اتجاه القوة المؤثرة عليها



الولد الذي يحاول تحريك الجدار ولا يتحرك الجدار لا يبذل شغل وبالتالي يمكن حساب الشغل المبذول من العلاقة :
الشغل = القوة × الإزاحة

مثال :

احسب مقدار الشغل المبذول عندما تؤثر قوة مقدارها ٥٠ نيوتن على جسم فتحركه مسافة ١٠ متر في نفس اتجاه تأثيرها.

الحل

شغ = ؟ ق = ٥٠ نيوتن ف = ١٠ متر

الشغل (شغ) = القوة (ق) x الازاحة (ف)

$$= ٥٠ \times ١٠ = ٥٠٠ \text{ جول}$$

صور الطاقة:

الطاقة من حولنا في كل مكان ويمكن اعطاء أمثلها عليها

- ١ - طاقة ميكانيكية (طاقة وضع + طاقة حركة)
- ٢ - طاقة ضوئية
- ٣ - طاقة صوتية
- ٤ - طاقة كهربية
- ٥ - طاقة كيميائية
- ٦ - طاقة حرارية
- ٧ - طاقة نووية

مصادر الطاقة:

تتعدد مصادر الطاقة وهي :-

- ١ - الشمس
 - ٢ - الرياح
 - ٣ - الغذاء
 - ٤ - الوقود
 - ٥ - حركة المياه
 - ٦ - التفاعلات النووية
- وسوف ندرس الطاقة الميكانيكية بالتفصيل

إذا قمت برفع كرة تنس في يديك ثم تركتها لتسقط على الأرض فأنت تجد أن الكرة تسقط على الأرض وعندما تصطدم بالأرض ترتفع مرة أخرى ما الذي حدث ؟



الذي حدث هو عندما قمت برفع كرة التنس إلى أعلى فأنت بذلت شغل هذا الشغل اكتسبته كرة التنس في صورة طاقة تسمى (طاقة الوضع) وعندما تركت الكرة لتسقط فإن طاقة الوضع بدأت تقل تدريجياً وتتحول إلى طاقة أخرى تسمى طاقة الحركة أي بأنه عند سقوط الكرة تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة ((تقل طاقة الوضع تدريجياً و تزيد طاقة الحركة))

أما عند صعود الكرة تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع
 ((تقل طاقة الحركة تدريجياً وتزيد طاقة الوضع))
 مجموع طاقتي الوضع و الحركة يسمى الطاقة الميكانيكية
 ويمكن حساب الطاقة الميكانيكية من خلال القانون
 الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة

ملحوظة هامة جدا

- ١- الطاقة الميكانيكية عند اقصى ارتفاع للجسم = طاقة الوضع فقط و ((طاقة الحركة = صفر))
 ٢- الطاقة الميكانيكية قبل الوصول للأرض = طاقة حركة فقط و ((طاقة الوضع = صفر))

اسئلة واجب

س١- ما المقصود بكل من (الطاقة) (الوزن)
 ماذا يحدث عند: - سقوط جسم من مكان مرتفع بالنسبة لكتلته

علل لما يأتى

- * حاجة الإنسان للغذاء ؟
- * يتشابه الوقود داخل السيارة مع الغذاء داخل جسم الكائن الحى ؟
- * يفضل إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية عن احتراق الوقود ؟
- * اختلاف قيمة وزن جسم عن كتلته

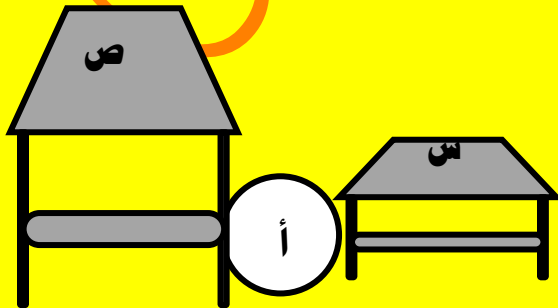
طاقة الوضع

طاقة الوضع : الطاقة المخزنة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه

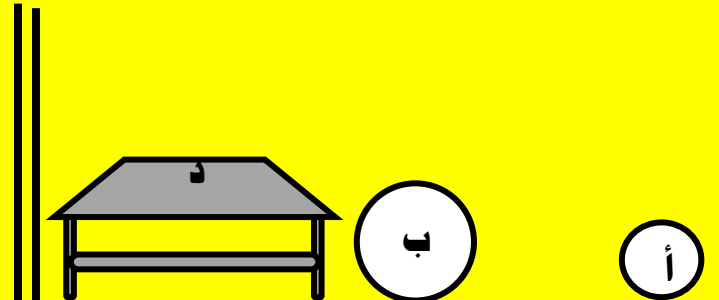
* ما معنى ان طاقة وضع جسم تساوى ٢٠ جول؟

اى ان الطاقة المخزنة بالجسم نتيجة الشغل المبذول عليه تساوى ٢٠ جول

شكل (٢)



شكل (١)



في الشكل (١)

الكرة (ب) أكبر وزناً من الكرة (أ)

لذلك الشغل الذي تبذله عند رفع الكرة (ب) إلى المنضدة د

أكبر من الشغل الذي تبذله لرفع الكرة (أ) لنفس المنضدة د

في الشكل (٢)

المنضدة (ص) أكثر ارتفاعاً من المنضدة (س)

الشغل الذي تبذله لرفع الكرة (أ) إلى المنضدة ص

أكبر من الشغل الذي تبذله لرفع نفس الكرة (أ) إلى المنضدة س

مما سبق نستنتج العوامل المؤثرة على طاقة الوضع

العوامل المؤثرة على طاقة الوضع :

١- الوزن (كلما زاد الوزن زادت طاقة الوضع) (تناسب طردي)

مثلاً إذا زاد الوزن إلى الضعف زادت طاقة الوضع للضعف

٢- الارتفاع (كلما زاد الارتفاع زادت طاقة الوضع) (تناسب طردي)

مثلاً إذا زاد الارتفاع إلى الضعف زادت طاقة الوضع للضعف

ومنه نستنتج قانون طاقة الوضع

$$\text{طاقة الوضع} = \text{الوزن} \times \text{الارتفاع}$$

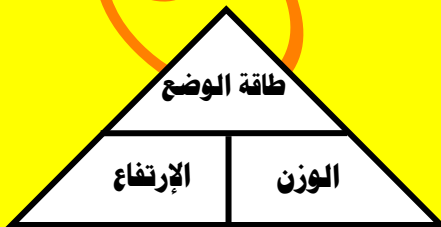
مثال :

جسم وزنه ٥ نيوتن وضع على ارتفاع ٦ متر احسب طاقة وضعه

الحل

$$\text{طاقة الوضع} = \text{الوزن} \times \text{الارتفاع}$$

$$\text{طاقة الوضع} = ٥ \times ٦ = ٣٠ \text{ جول}$$



ملحوظة هامة الوزن = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية

وبالتالي

$$\text{طاقة الوضع} = \text{الكتلة} \times \text{عجلة الجاذبية الأرضية} \times \text{الارتفاع}$$

مثال

جسم كتلة ١٠ كجم وضع على ارتفاع ٣ متر احسب طاقة الوضع (علما بأن عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م/ث^٢)

الحل

$$\text{طاقة الوضع} = \text{الكتلة} \times \text{عجلة الجاذبية الأرضية} \times \text{الارتفاع}$$
$$\text{طاقة الوضع} = ١٠ \times ١٠ \times ٣ = ٣٠٠ \text{ جول}$$

اسئلة واجب

س١- ما المقصود بطاقة الوضع

ما معنى قولنا ان:

١- طاقة وضع جسم تساوى ٢٠ جول

٢- طاقة وضع جسم تساوى صفر

* جسم وزنه ٢٠ نيوتن على ارتفاع ٥ أمتار ما هى طاقة وضعه ؟

* ما وزن جسم طاقة وضعه ٨٨ جول على ارتفاع ١١ م ؟

ماذا يحدث عند:

تضاعف وزن الجسم بالنسبة لطاقة وضعه

- زيادة ارتفاع جسم عن سطح الارض إلى الضعف وانخفاض كتلته للنصف بالنسبة لطاقة وضعه

علل لما يأتى

*تقل طاقة وضع الجسم تدريجيا اثناء سقوطه

طاقة الحركة :

هى الشغل المبذول فى اثناء حركة الجسم

العوامل المؤثرة على طاقة الحركة

١- الكتلة (اذا زادت الكتلة زادت طاقة الحركة)

مثلا (اذا زادت الكتلة للضعف زادت طاقة الحركة للضعف)

٢- السرعة (اذا زادت السرعة زادت طاقة الحركة)

مثلا (اذا زادت السرعة للضعف زادت طاقة الحركة ٤ امثال)

ومنه نستنتج قانون طاقة الحركة

$$\text{طاقة الحركة} = \frac{١}{٢} \times \text{الكتلة} \times \text{مربع السرعة}$$

مثال: جسم كتلته ٨ كجم يتحرك بسرعة ٢ م / ثانية - احسب طاقة حركته
الحل

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

$$\text{طاقة الحركة} = \frac{1}{2} \times 8 \times 2 \times 2 = 16 \text{ جول}$$

مثال

سقط جسم وزنه ٤ نيوتن من ارتفاع ١٠ متر
١ - احسب الطاقة الميكانيكية عند اقصى ارتفاع
٢ - الطاقة الميكانيكية قبل الوصول لسطح الارض

الحل

١ - الطاقة الميكانيكية عند اقصى ارتفاع = طاقة وضع فقط

$$= \text{الوزن} \times \text{الارتفاع}$$

$$= 4 \times 10 = 40 \text{ جول}$$

٢ - الطاقة الميكانيكية قبل الوصول لسطح الارض = طاقة حركة فقط

وهي تساوي طاقة الوضع عند اقصى ارتفاع = ٤٠ جول

مثال

قذف ابراهيم كرة راسيا إلى أعلى فكانت سرعتها = ٣ متر / ثانية فوصلت إلى ارتفاع
= ٤ متر

فما الشغل المبذول على الكرة اذا كانت كتلتها = $\frac{1}{2}$ كجم (اذا علمت ان عجلة
الجاذبية الارضية = ١٠ م/ث^٢)

الحل

الشغل المبذول هو الطاقة الميكانيكية أي = طاقة الوضع + طاقة الحركة

$$\text{طاقة الوضع} = \text{الكتلة} \times \text{عجلة الجاذبية الارضية} \times \text{الارتفاع}$$

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 4 = 20 \text{ جول}$$

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

طاقة الحركة = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = 2,25$ جول

الشغل المبذول (الطاقة الميكانيكية) = $2,25 + 20 = 22,25$ جول
اسئلة واجب

س ١- ما المقصود بكل من (طاقة الحركة) (الطاقة الميكانيكية)
ما معنى قولنا ان:

- طاقة حركة جسم تساوى ٣٠٠ جول

طاقة حركة جسم تساوى صفر

- الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك تساوى ٥٠٠ جول

* جسم كتلته ٢ كجم ويتحرك بسرعة ٤ م/ث ما هى طاقة حركته ؟

* ما كتلة جسم طاقة حركته ١٦٠ جول وسرعته ٤ م/ث ؟

* قذف شخص كرة رأسياً لأعلى فكانت سرعتها ٣ م/ث عند ارتفاع ٤ م

فما الشغل المبذول على الكرة إذا كان وزن الكرة = ٥ نيوتن وكتلتها ٤ كجم ؟

* سقط حجر كتلته ٥ كجم من ارتفاع ٨ م احسب طاقة حركته وطاقة وضعه

١- فى بداية السقوط ؟

٢- عند ارتفاع مترين ؟ ٣- عندما يصل إلى الأرض ؟

قارن بين طاقة الوضع وطاقة الحركة

ماذا يحدث عند:

- نقص كتلة جسم متحرك إلى النصف بالنسبة لطاقة حركته

- تضاعف سرعة جسم متحرك بالنسبة لطاقة حركته

- سقوط جسم باتجاه الارض بالنسبة لطاقة وضعه وطاقة حركته

علل لما يأتى

*تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة كل من كتلته وسرعته.

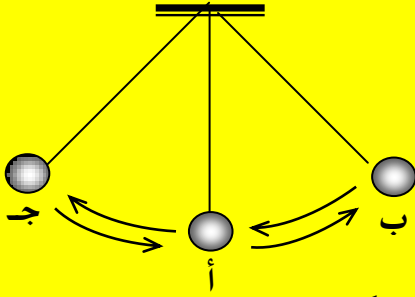
* عند توقف الجسم المتحرك تصبح طاقة حركته صفر.

*يصعب ايقاف الجسم المتحرك بسرعة كبيرة بشكل مفاجئ

*بالرغم من انخفاض طاقة وضع الجسم أثناء سقوطه إلا أن طاقته الميكانيكية تظل ثابتة.

((حل اسئلة الاختبار على الدرس الأول))

الدرس الثاني : تحولات الطاقة



اولا تحولات الطاقة في البندول البسيط

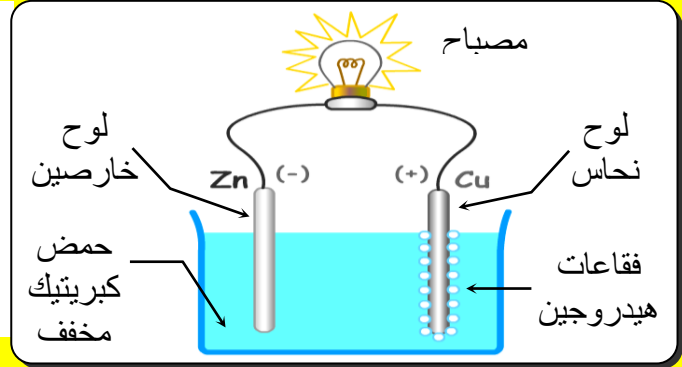
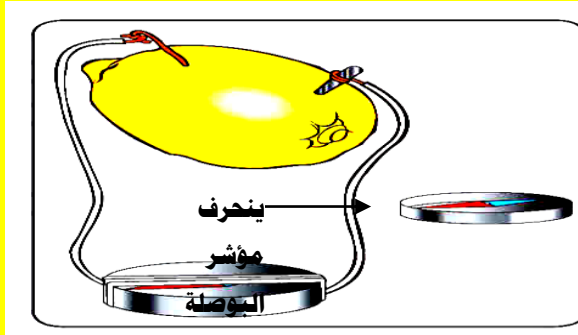
عند إزاحة البندول من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)
فإننا بذلنا شغل تحول إلى طاقة وضع في البندول .
عند ترك البندول ليتحرك فإن طاقة الوضع تقل تدريجياً
و تزيد طاقة الحركة تدريجياً حتى تصبح طاقة الحركة أكبر ما يمكن
عند النقطة (أ) حيث تكون سرعة البندول أكبر ما يمكن
وعندما يتحرك البندول من النقطة (أ) إلى النقطة (ج)
تقل طاقة الحركة تدريجياً و تزيد طاقة الوضع تدريجياً
وعند النقطة (ج) تكون طاقة الوضع أكبر ما يمكن
أي أنه عند كل نقطة يحدث تبادل بين طاقة الوضع و طاقة الحركة
بحيث أن مجموعهما مقدار ثابت لا يتغير
وهو ما يسمى بقانون بقاء الطاقة الميكانيكية والذي ينص على
مجموع طاقتي الوضع و الحركة لأي جسم في مجال الجاذبية مقدار ثابت

في البندول : عند النقطة (ب) و (ج) طاقة الوضع أكبر ما يمكن
عند النقطة (أ) طاقة الحركة أكبر ما يمكن

هل تعلم : أن البندول و عربة الملاهي متشابهان

حيث يحدث تبادل بين طاقة الوضع و الحركة بحيث يبقى مجموعهما مقدار ثابت

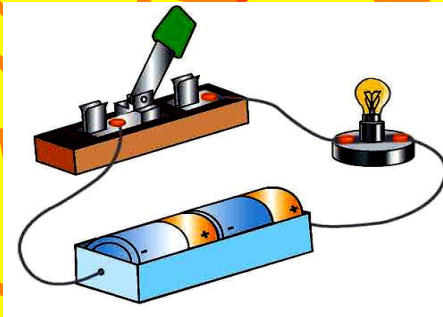
تحويلات الطاقة في العموذ البسيط



العمود البسيط

- ١- هو عبارة عن محلول حامضي ينغمس فيه معدنان مختلفان النحاس هو القطب الموجب و الخارصين هو القطب السالب
 - ٢- تحويلات الطاقة في العموذ البسيط (تتحول الطاقة الكيميائية لطاقة كهربائية)
- ملاحظة يمكن عمل عمود بسيط من الليمون أو درنات البطاطس

دوران التيار الكهربى :



تحويلات الطاقة في الدائرة الكهربائية التى أمامك

- ١- في البطارية تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية
- ٢- في المصباح الكهربى تتحول الطاقة الكهربائية الى طاقة ضوئية و حرارية

تحويلات الطاقة في السيارة :

يوجد في السيارة كثير من الأجهزة التي تقوم بتحويل الطاقة :-

- ١- آلة الاحتراق الداخلي (المحرك)
(تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية ثم إلى طاقة ميكانيكية)
 - ٢- الدينامو (تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية)
 - ٣- مصباح السيارة (تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية)
 - ٤- الراديو كاسيت (تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة صوتية)
 - ٥- السخان الكهربائي (تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية)
- من خلال كل هذه التحويلات للطاقة نستنتج قانون يسمى قانون بقاء الطاقة

الطاقة لا تفنى ولا تستحدث ولكن يمكن تحويلها من صورة الى أخرى

الطاقة و البيئة :

لقد قام الانسان بكثير من التطبيقات التكنولوجية المفيدة ولكن هناك تطبيقات تكنولوجية ضارة

مثل

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| ١- عادم السيارات | ٢- المبيدات الكيميائية |
| ٣- التفجيرات العسكرية | ٤- الاسلحة الذرية |
| ٥- شبكات المحمول | ٦- آلات الحفر |

وعند التعرف على هذه التطبيقات نجد أن لها تأثيرات ضارة (سلبية)
علل هناك بعض التطبيقات التكنولوجية لا تنال استحسان علماء البيئة ؟

مثل :

- ١- الحروب و القتل (التفجيرات العسكرية)
- ٢- التدمير الشامل (الأسلحة الذرية)
- ٣- تلوث كهرومغناطيسي (شبكات المحمول)
- ٤- تلوث كيميائي للهواء و الماء و التربة (المبيدات الكيميائية)
- ٥- تلوث ضوضائي (آلات الحفر)

اسئلة واجب

س ١- ما المقصود بكل من

(قانون بقاء الطاقة الميكانيكية) ، (قانون بقاء الطاقة)

علل لما يأتي

* الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم ؟

* الطاقة الميكانيكية لأى جسم عند أى نقطة فى مسار حركته فى مجال الجاذبية الأرضية تساوى مقدار ثابت.

* أثناء مرور كرة البندول بموضع السكون تكون طاقة حركتها أكبر ما يمكن.

* عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة تكون طاقة حركتها صفر

* عند اصطدام كرة بندول متحرك بكرة بندول ساكن يتحرك البندول الساكن بينما يتوقف البندول المتحرك ثم يحدث العكس

* ليست كل التطبيقات التكنولوجية لتحولات الطاقة تنال تقدير علماء البيئة ؟

* عند احتراق البنزين تتحرك السيارة ؟

* يظل البندول متحرك ومحتفظ بطاقته الميكانيكية ؟

بندول كتلة كرتة ٠.٢ كجم وطاقته الميكانيكية ١.٢ جول وطاقة حركته أثناء مروره بموضع السكون ٠.٩ جول ، احسب:

١- طاقة وضع البندول عند موضع السكون .

٢- طاقة حركة البندول عند أقصى نقطة يصل إليها.

٣- سرعة البندول لحظة مروره بموضع السكون

ماذا يحدث عند:

- وصول كرة البندول أثناء حركتها لأعلى نقطة (بالنسبة لطاقتى الحركة والوضع)

- اصطدام كرة بندول متحرك بكرة بندول ساكن .

- غمس معدنان مختلفان ومتصلان بسلك فى محلول حمضى .

عمل شبكات التليفون المحمول بالقرب من المنشآت. (حل اسئلة الاختبار على الدرس الثانى)

الدرس الثالث : الطاقة الحرارية

١- الحرارة و انتقالها :

لمعرفة كيفية انتقال الطاقة نجري النشاط التالي:

١- نضع ماء 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

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

الاستنتاج

الحرارة تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة

إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة عند تلامسهما

ويستمر انتقال الحرارة بينهما حتى يتساويا في درجة الحرارة

٢- حركة الجسيمات ودرجة الحرارة : ((نشاط))

١- ضع مجموعة كرات معدنية متماثلة في كوب من البلاستيك وعين درجة حرارتهم

٢- نكس كوب آخر فوق الكوب الذي به الكرات المعدنية واحكم اغلاقهما

٣- اقلب الكوبين مع بعضهما راسا على عقب عدة مرات (٢٠ - ٣٠) مرة

ثم عين درجة حرارتهم

الملاحظة : درجة حرارة الكرات بعد قلبهم أعلى من درجة حرارتهم في البداية

الاستنتاج : ١- حركة الكرات و احتكاكها مع بعضها تسبب في ارتفاع درجة

الحرارة

٢- تزيد درجة الحرارة بزيادة سرعة الكرات أي بزيادة طاقة

حركتها

٣- درجة الحرارة و الاحتكاك :

١- ادر بدال العجلة

٢- قم بالضغط على الفرامل بقوة

٣- المس إطار العجلة بيدك



الملاحظة : ارتفاع درجة حرارة الاطار
الاستنتاج : الاحتكاك يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية

من التجارب السابقة يمكن التوصل إلى :-
الطاقة الحرارية: هي صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة
درجة الحرارة: هي الحالة الحرارية لجسم والتي يتوقف عليها اتجاه انتقال الحرارة منه أو إليه عند ملامسته لجسم آخر
ملحوظة هامة : درجة الحرارة تتناسب طرديا مع طاقة حركة الجسيمات

- انتقال الحرارة:
توجد ٣ طرق لانتقال الحرارة

- ١- انتقال الحرارة بالتوصيل (في الاجسام الصلبة من طرف لآخر)
- ٢- انتقال الحرارة بالإشعاع (تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى في درجة الحرارة الى الوسط المحيط ولا تحتاج الحرارة الى وسط مادي لكي تنتقل)
- ٣- انتقال الحرارة بالحمل (تنتقل الحرارة في الوسط الغازي و السائل حيث :
تقل كثافة الجزيئات الساخنة وترتفع الى أعلى وتزيد كثافة الجزيئات الباردة وتهبط لأسفل

تطبيقات تكنولوجية تنتج حرارة :

(المدفأة - السخان - الموقد - الأفران)

بعضها يعمل بالوقود البترولي أو الكهرباء أو الطاقة الشمسية

١- يتم وضع الفريزر أعلى الثلاجة ؟

لأن الفريزر يعمل على تبريد الهواء القريب منه فتزيد كثافته

فيهبط الى اسفل ويحل محلة هواء اقل برودة فيبرد وهكذا حتى يتم تبريد الهواء كله

٢- يتم وضع المدفأة لأسفل على أرضية الحجرة ؟

لأن الهواء القريب من المدفأة سوف يسخن وتقل كثافته فيرتفع الى اعلى و يحل محله

هواء بارد فيسخن وتقل كثافته ويصعد الى اعلى و هكذا حتى يتم تسخين هواء الغرفة كله

اسئلة واجب

- س ١- ما المقصود بكل من
(الطاقة الحرارية) (درجة الحرارة) (انتقال الحرارة بالتوصيل) (انتقال الحرارة بالحمل)
(انتقال الحرارة بالإشعاع)
- س ٢- علل لما يأتي
- * تلجأ الدول المتقدمة إلى استغلال أكثر للطاقة من الشمس والرياح ؟
 - * تزداد درجة حرارة الاجسام بزيادة سرعتها.
 - * تفضل السخان الشمسي عن السخان الكهربى أو سخان الغاز ؟
 - * يوضع صندوق الثلج (الفريزر) أعلى الثلجة ؟
 - * توضع المدفأة فى أرضية الحجر ؟
 - * ترتفع درجة الحرارة لإطار الدراجة بعد استخدام الفرامل مباشرة ؟
 - * تنتقل حرارة الشمس إلينا عن طريق الإشعاع
 - * عند تحويل الماء السائل الي بخار ترتفع درجة حرارته تدريجياً ؟
 - * المادة والطاقة والإشعاع ما هم إلا صور متعددة لشيء واحد ؟
 - * تفضل المحطات النووية لتوليد الكهرباء عن المحطات البترولية ؟
- س ٣- ماذا يحدث عند
- * احتكاك اطار الدراجة بجسم خشن .
 - * ملامسة جسم ساخن لجسم بارد.
 - * تقليب كوب من الشاي باستخدام ملعقة معدنية.
 - * تثبيت الفريز اسفل جسم الثلجة.
- ((حل اسئلة الاختبار على الدرس الثانى واختبارات الوحدة))

الوحدة الثالثة

التنوع و التكيف فى الكائنات الحية

الدرس الأول : تنوع الكائنات الحية ومبادئ تصنيفها

- إذا نظرنا من حولنا فأننا نجد كائنات حية كثيرة و متنوعة :-
- الحيوانات : مثلاً منها ما هو كبير الحجم مثل الفيل ومنها ما هو صغير الحجم مثل الفأر
- والنباتات : منها ما هو ضخم مثل النخيل و منها ما هو صغير مثل الجرجير
- و منها ما هو كبير الورقة مثل الموز و منها ما هو صغير الورقة مثل الملوخية

التنوع في الكائنات الدقيقة التي لا ترى بالعين المجردة
يمكن التعرف على الكائنات الدقيقة من خلال عينة
من ماء البركة مضاف إليها أزرق ميثيلين
ف نجد أن الكائنات الدقيقة تختلف فيما بينها في
١- الشكل
٢- طريقة الحركة

مثل :

((الأميبا - البراميسيوم - اليوجلينا))



خطط تصنيفية للكائنات الحية :

أولاً: تصنيف النباتات

يتم تصنيف النباتات بطريقتين هما :

١- حسب الشكل الظاهري

٢- حسب طريقة التكاثر

تصنيف النباتات حسب الشكل الظاهري

نباتات تتميز إلى جذور وسيقان وأوراق
(معظم النباتات)

نباتات لا يمكن تمييزها إلى جذور وسيقان
وأوراق

نباتات الذرة والقمح والنخيل وغيرها

الطحالب بأنواعها
الخضراء والحمراء والبنية



الذرة



القمح

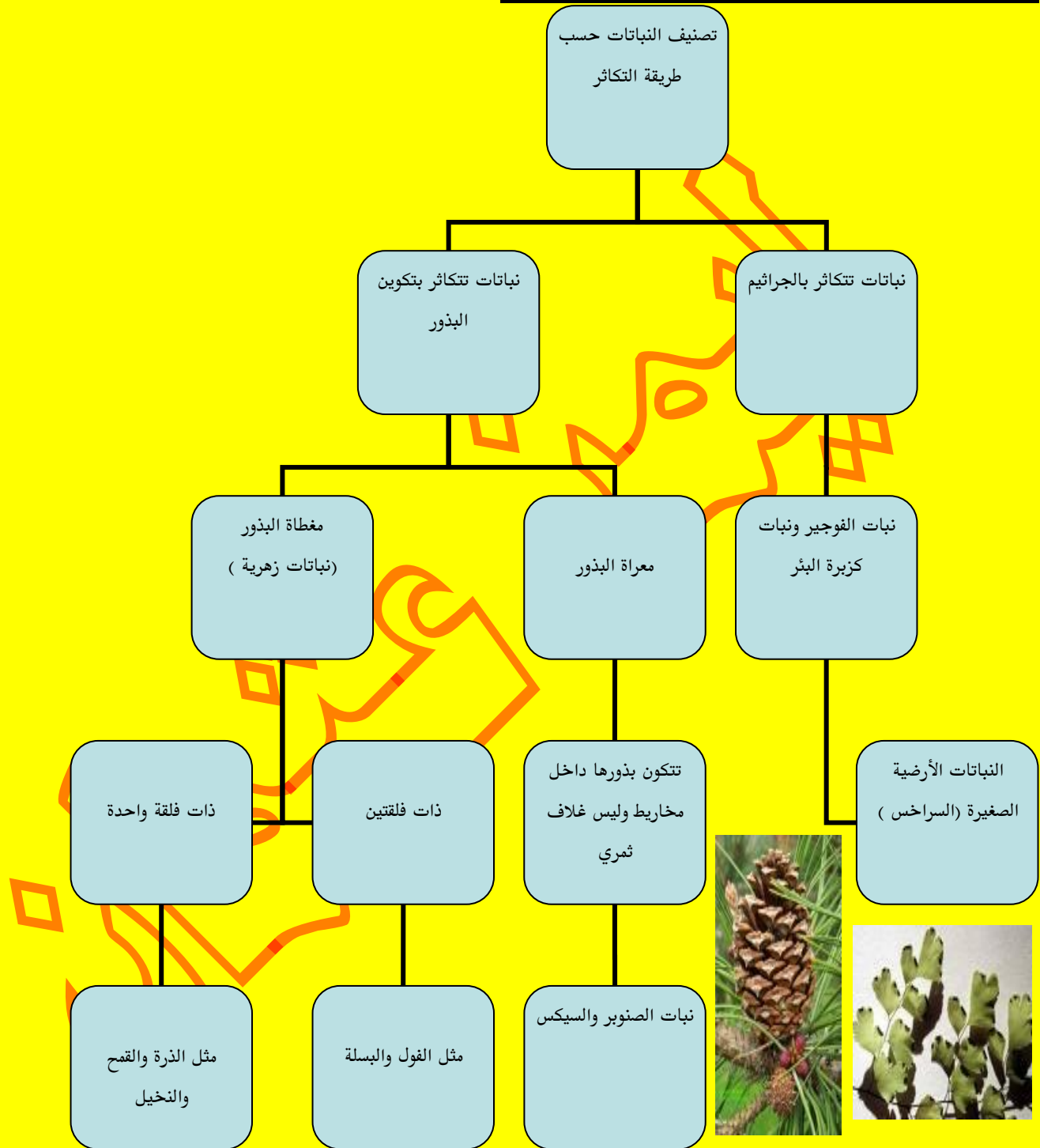


طحلب بني



طحلب أحمر

ثانيا : تصنيف النباتات حسب طريقة التكاثر :



اسئلة واجب

س ١- ما المقصود بكل من
(الكائنات الدقيقة) (السراخس) (نباتات معراة البذور)

س ٢- علل لما يأتي

* تصنيف الكائنات الحية ؟

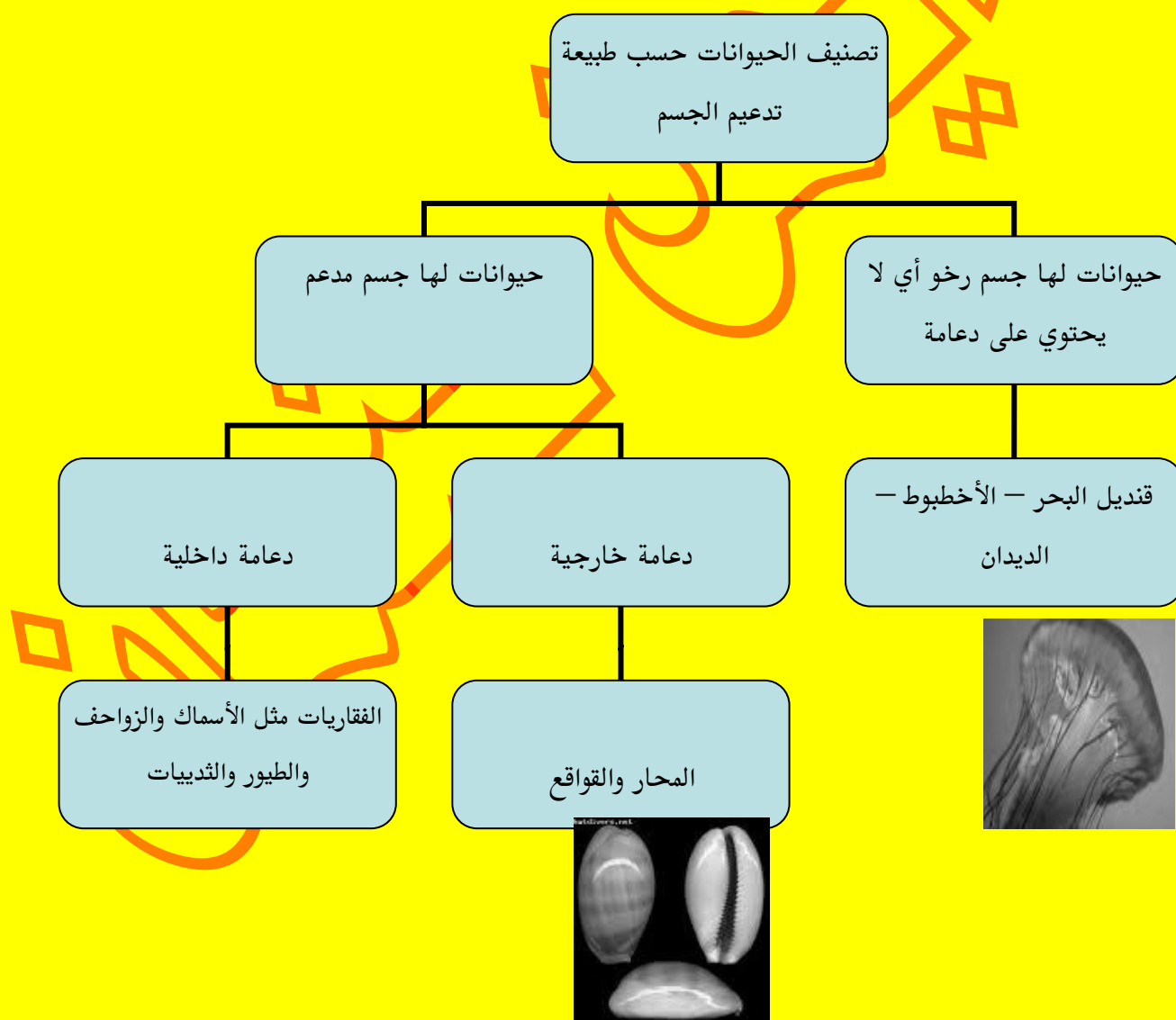
* تختلف طريقة تكاثر نبات كزبرة البئر عن نبات القمح .

* الصنوبر من النباتات معراة البذور.

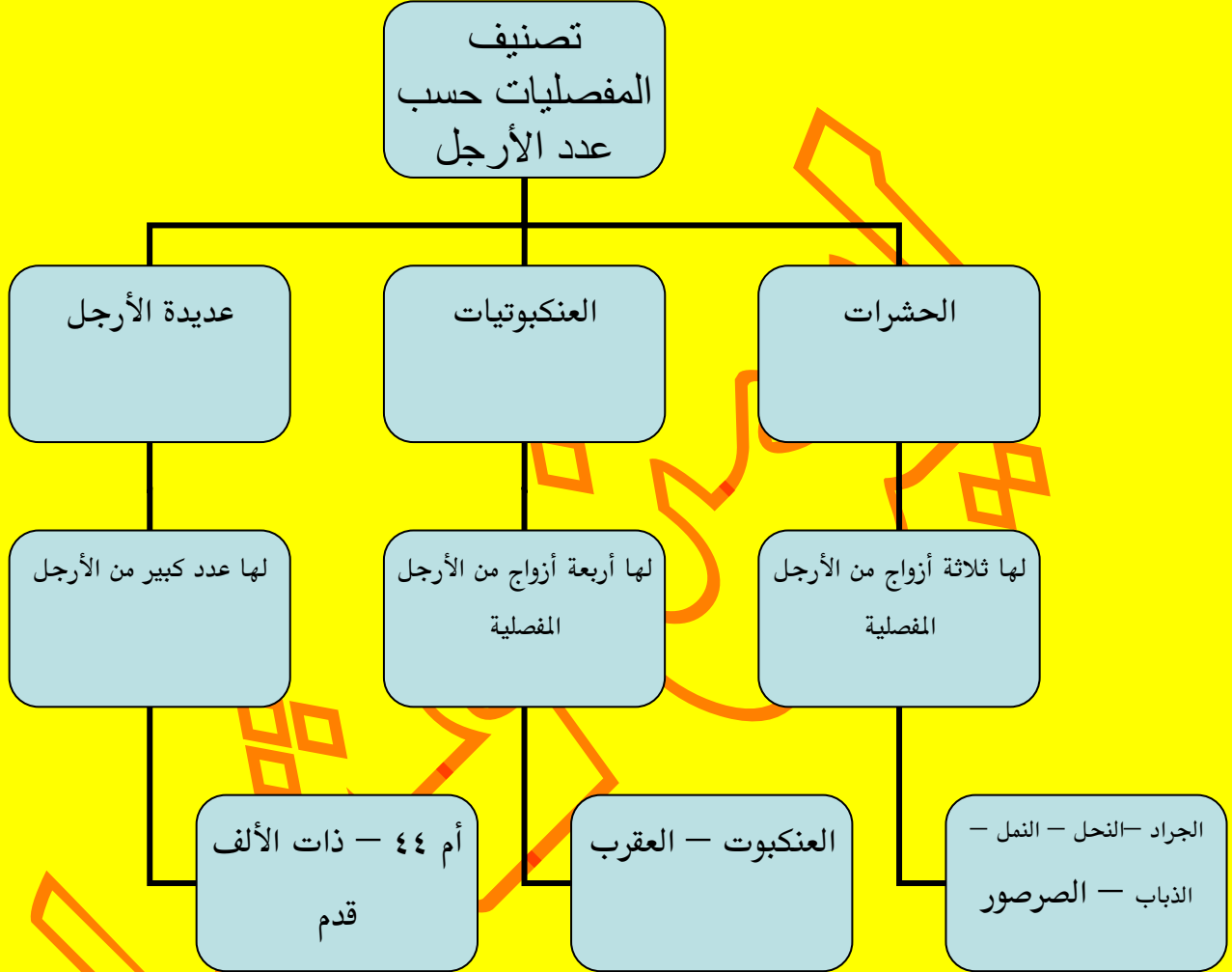
س ٣- قارن بين

نباتات معراة البذور و نباتات مغطاة البذور

ثالثا : تصنيف الحيوانات تبعا لطبيعة تدعيم الجسم :



رابعاً : تصنيف المفصليات حسب عدد الأرجل :
المفصليات : " حيوانات لافقارية تتميز بنوع من الأرجل تسمى أرجل مفصلية "



خامسا : تصنيف الثدييات حسب نوع وعدد الأسنان :



وحدة تصنيف الكائنات الحية :

اتخذ العالم لينوس من النوع أساسا لبناء نظام التصنيف الطبيعي
مثل نوع القطط أو الكلاب أو الأرانب
تختلف القطط فيما بينها ولكنها تختلف أكثر عن الأرانب فلا يمكن حدوث تزاوج بين
القطط والأرانب بينما يمكن حدوث تزاوج وإنتاج نسل خصب
(قادر على التكاثر) بين أي زوج من القطط مهما اختلفت في شكلها لذلك تصنف القطط
تبعاً لنوع واحد

النوع species : " مجموعة من الكائنات الأكثر تشابهاً في صفاتها الظاهرية والتي
يمكنها أن تتزاوج فيما بينها وتنتج أفراداً جديدة خصبية قادرة على التكاثر وحفظ النوع "
ملحوظة : يمكن حدوث تزاوج بين الأنواع المتقاربة ولكن النسل الناتج يكون عقيماً مثل
ما يحدث عند تزاوج بين حمار وحصان فيكون الناتج أنثى عقيمة تسمى البغل
اسئلة واجب

س ١- ما المقصود بكل من

(المفصليات) (الرخويات) (دعامية خارجية) (دعامية داخلية) (الحشرات)
(العنكبوتيات) (الطيور الجارحة)

س ٢- علل لما يأتي

* يتميز القنفذ بأسنان أمامية ممتدة للخارج ؟

* يعتبر قنديل البحر من الحيوانات الرخوة.

* لا يعتبر العقرب من الحشرات بالرغم من اتصال جسمه بأرجل مفصليّة.

* الفأر من القوارض بينما الأرنب من الأرنبات.

* لا يمكن إنتاج أفراد خصبية من تزاوج حمار مع حمار وحشى ؟

س ٣- ماذا تتوقع اذا

* تزاوج فردين من نوعين متقاربين من الكائنات الحية.

* تزاوج رجل افريقى من امرأة أوروبية.

س ٤- قارن بين

الحشرات – العنكبوتيات- عديدة الأرجل

القوارض- الأرنبات

((حل اسئلة الاختبار على الدرس الاول))

الدرس الثاني

التكيف وتنوع الكائنات الحية :

يرجع تنوع الكائنات الحية الى تعدد البيئات التي تعيش فيها لتتوافق مع التغيرات البيئية مثل

١ - تغير المناخ ٢ - تنوع الغذاء ٣ - وجود الماء

التكيف : " هو تحول (تغير) في سلوك الكائن الحي أو تركيب جسمه أو الوظائف الحيوية لأعضائه كي يصبح أكثر تلاؤماً مع ظروف البيئة التي يعيش فيها "

مثال : الفرق بين قدم الجمل والحصان

- تنتهي قدم الجمل بخف مفلطح سميك (علل) حتى يمكنه السير

على رمال الصحراء الساخنة ولا يغوص فيها

- تنتهي قدم الحصان بحافر قوي (علل) حتى تمكنه من

الجري على التربة الصخرية

أنواع التكيف في الكائنات الحية:



أنواع التكيف



اسئلة واجب

س ١- ما المقصود بكل من
(التكيف) (تكيف تركيبى أو تشريحي) (تكيف وظيفى) (تكيف سلوكى)

أسباب التكيف فى الكائنات الحية :

أسباب تكيف الحيوانات:

تعدد وتنوع البيئات على سطح الأرض يتطلب تنوع طريقة الحركة

١- تأمين الحصول على الغذاء

٢- الهروب من الأعداء الطبيعيين

التكيف وتنوع الحركة فى الثدييات

تتنوع طريقة الحركة فى الثدييات بين العوم والطيران والعدو والتسلق
تتحور عظام الأطراف لتلاءم طريقة حركة الحيوان وأسلوب معيشته وظروف بيئته

أرجل الحصان تساعد على الجري

الأجنحة فى الخفاش تساعد على الطيران

المجاديف فى الحوت والدولفين تساعد على العوم فى الماء

الأذرع الطويلة فى القرود تساعد على التسلق

التكيف وطبيعة الغذاء :

التكيف وتنوع الغذاء تتحور أشكال الأرجل والمناقير فى الطيور لتلاءم ظروف البيئة

ونوع الغذاء الذي تتغذى عليه

١- الطيور الجارحة

مثل الصقور والنسور

مناقيرها قوية حادة معقوفة لتتمكن من تمزيق لحم

الفريسة

تنتهي أصابعها الأربعة بمخالب حادة قوية منها ثلاث أصابع أمامية وأصبع خلفي لتحكم

القبض على فريستها

٢- الطيور التي تتغذى على الديدان والقواقع من المياه الضحلة

مثل أبو قردان وأبو فصادة مناقيرها طويلة ورفيعة تساعد على التقاط

الديدان والقواقع ، أرجلها طويلة ورفيعة تنتهي بأصابع دقيقة تلاءم المشي فى الماء

٣- الطيور التي تسبح فى الماء وتتغذى على الطحالب والأسماك مثل البط والأوز

مناقيرها عريضة مسننة من الأجانب لتساعد على ترشيح الطعام من

الماء أرجلها مكففة لتساعد على العوم



التكيف في النباتات آكلة الحشرات :

هي نباتات خضراء ذاتية التغذية تستطيع القيام بعملية البناء الضوئي وصنع المواد الكربوهيدراتية لكنها لا تستطيع امتصاص المواد النيتروجينية اللازمة لصنع البروتينات لذلك تحولت أجزاء منها لكي تتمكن من اقتناص الحشرات لتمتص منها ما تحتاجه من مركبات نيتروجينية ومن أمثلتها الدايونيا والدروسيرا وحامول الماء



اسئلة واجب

س ١- علل لما يأتي

- * ينتهي قدم الجمل بخف مفلطح سميك بينما ينتهي قدم الحصان بحافر قوى.
- * افراز العرق عند ارتفاع درجة حرارة الجسم يعتبر تكيفا وظيفيا.
- * تحول اطراف الثدييات.
- * بعض الطيور لها مناقير عريضة مسننة من الأجناب وأرجلها مكففة الأصابع ؟
- * تلجأ بعض النباتات إلي افتراس الحشرات ؟
- * تستطيع النباتات المفترسة تصنيع المواد الكربوهيدراتية ذاتيا بينما لا تستطيع تصنيع المواد البروتينية.
- * بعض الطيور لها مناقير طويلة ورفيعة وأرجلها طويلة تنتهي بأصابع دقيقة ؟
- * ملانمة أسنان الأسد للافتراس ؟
- * تكيف الحيوانات مع البيئة المحيطة ؟
- * يختلف شكل الطرفين الأماميين في الدولفين عن الخفاش والقرود رغم أنهم يتركبون من نفس العظام ؟
- * تتحول الأطراف الأمامية في الحوت والدولفين إلي مجاذيف
- * تتحول الأطراف الأمامية في الخفاش إلي أجنحة ؟
- * تتحول الأطراف الأمامية في القرود إلي أذرع طويلة ؟
- * ينتهي قدم الحصان بحافر قوى ؟
- * الطيور الجارحة لها مناقير قوية حادة معقوفة وأصابعها ثلاث أمامية وإصبع خلفية قابلة للانثناء ؟

ما الذي تتوقعه إذا حدث

- ١ - تبادل بين اقدام الجمل والحصان.
- ٢ - تبادل المناكير والأرجل بين الهدد وأحد الصقور.
- ٣ - وقفت حشرة على اوراق نبات الدايونيا.
- ٤ - لم تستطع النباتات آكلة الحشرات اقتناص الحشرات لفترة طويلة.

((حل اسئلة الاختبار على الدرس الثانى))

الدرس الثالث

التكيف وأستمرار الحياة

الكائنات التي عاشت قديما ولم تتمكن من التكيف مع متغيرات البيئة أنقرضت مثل الديناصورات والماموث ولكن معظم الأنواع تكيفت مع التغيرات البيئية فاستمرت في الحياة ومن أمثلة التكيف في الحيوانات البيات الشتوي والخمول الصيفي وهجرة الطيور (وجميعها أمثلة للتكيف السلوكي)

١ - البيات الشتوي :

وقت الحدوث : عندما تنخفض درجة الحرارة في فصل الشتاء
كيف يحدث : تلجأ بعض الحيوانات إلى الاختباء في جحور أو تدفن نفسها في الطين وتتوقف عن التغذية ويقل نشاطها
الهدف منه : التغلب على انخفاض درجة الحرارة
أمثلة : الدب القطبي - الزواحف - الحشرات - الضفادع
وعندما يأتي الربيع وتحسن الظروف البيئية تعود هذه الحيوانات إلى نشاطها المعتاد



٢ - الخمول الصيفي :

وقت الحدوث : في فصل الصيف عندما ترتفع درجة الحرارة خاصة في المناطق الصحراوية حيث تواجه الكائنات ارتفاعا شديدا في درجة الحرارة ونقصا في كمية الأمطار



كيف يحدث : تلجأ بعض الكائنات إلى السكون والاختباء في جحور رطبة
الهدف منه : التغلب على ارتفاع درجة الحرارة
أمثلة : حيوان اليربوع والقواقع الصحراوي وبعض الحشرات



٣ - هجرة الطيور :

تلجأ بعض الطيور إلى الهجرة من المناطق القطبية خلال فصل الشتاء إلى أماكن أكثر دفئا لإتمام عملية التكاثر ثم تعود إلى موطنها الأصلي مع تحسن ظروف المناخ في الربيع
تتوارث الطيور سلوك الهجرة فهي تهاجر إلى نفس الأماكن وفي نفس التوقيت من كل عام مثل طائر السمان

ملحوظة : تخزن الحيوانات التي تقوم بالبيات الشتوي أو الخمول الصيفي كمية من الغذاء على شكل دهون في أجسامها لإمدادها بالطاقة اللازمة لإستمرار الحياة وكذلك لأن الدهون تمتاز بأنها تعطي كمية كبيرة من الماء عند احتراقها داخل الجسم وبذلك توفر كمية من الماء للحيوان

اسئلة واجب

س ١- ما المقصود بكل من

(البيات الشتوي) (الخمول الصيفي) (هجرة الطيور)

س ٢- علل لما يأتي

* انقراض الديناصور والماموث ؟

* لجوء بعض الحيوانات الى البيات الشتوي؟

* لجوء القوقع الصحراوي للخمول الصيفي؟

* هجرة الطيور خلال فصل الشتاء؟

اذكر مثالا على كل من

حيوانات منقرضة- حيوانات تقوم بالبيات الشتوي- حيوانات تقوم بالخمول الصيفي- حيوانات تقوم بالهجرة

قارن بين كل من البيات الشتوي- الخمول الصيفي

ماذا يحدث إذا

*لم يتمكن الدب القطبي من البيات الشتوي.

*لم يقم طائر السمان بالهجرة في فصل الشتاء.

٤ - التكيف في النباتات المائية والنباتات الصحراوية :

أولا : النباتات المائية :

تعيش مغمورة كلياً في الماء (مثل الأيلوديا) أو جزئياً (مثل ياسنت الماء المعروف بأسم ورد النيل) وتواجه الظروف الآتية :

١ - نقص كمية الأكسجين الذائب في الماء ٢ - قلّة الضوء

٣ - وجود التيارات المائية

التكيف في النباتات المائية المغمورة :

مثل : نبات الأيلوديا

الجذور : ضعيفة لعدم الحاجة إليها في تثبيت النبات أو امتصاص الماء

الأوراق : شريطية صغيرة الحجم حتى لا تتمزق بفعل التيارات المائية
كذلك ليس لها عنق (جالسة) ليكون إتصالها بالساق قوي

الساق : مرنة حتى لا تتحطم بفعل التيارات المائية
تحتوي على غرف هوائية داخلها لتخزين جزء من الأكسجين الناتج في عملية
البناء الضوئي وإستخدامه في التنفس ومساعدة النبات على الطفو في الماء .
النباتات الصحراوية :

الجزور : - قد تتعمق رأسيا في التربة لمسافات كبيرة للوصول إلى الطبقات الرطبة
من التربة (مثل نبات قصب الرمال)
- قد تنتشر أفقيا لإمتصاص أكبر كمية من ماء الأمطار والندى وتقوم بتخزينها (كما في
نبات الصبار)
الأوراق : - صغيرة الحجم وقد تكون شريطية ملتفة والثغور قليلة العدد وغائرة لتقليل
الماء المفقود في عملية النتح (مثل قصب الرمال)
- أو قد تكون أوراق غليظة تستخدم في تخزين الماء (مثل الصبار) وتكون محاطة
بطبقة شمعية لمنع فقد الماء بالنتح
الساق : - قصيرة لتفادي الرياح الشديدة (مثل الصبار)
- قد تكون غنية بالبلاستيدات للقيام بعملية البناء الضوئي وتختزل الأوراق إلى أشواك
لتقليل فقد الماء (مثل التين الشوكي)
٥- التكيف بغرض التخفي :

ويعرف هذا النوع من التكيف بإسم المماتنة
المماتنة : " هي قدرة بعض الكائنات الحية على محاكاة الظروف البيئية السائدة بغرض
التخفي من الأعداء أو لإقتناص الفرائس في الأنواع المفترسة " .

أمثلة

١ - الحشرة الورقية تشبه أوراق النباتات تماما من حيث اللون وشكل الجناحين للتخفي
من أعدائها



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

٣ - الحرباء: تتلون بألوان البيئة السائدة بغرض التخفي عن فرائسها من الحشرات
التي تتغذى عليها



اسئلة واجب

س ١ - ما المقصود بكل من

(المماتنة)

س ٢ - علل لما يأتي

* نبات الإيلوديا جذوره ضعيفة وأوراقه صغيرة الحجم وجالسة؟

* أوراق نبات قصب الرمال شريطية ملتفة حول نفسها وثغورها قليلة وغائرة؟

* تلون الحرياء بألوان البيئة السائدة؟

س ٣ - اذكر مثالا على كل من

نباتات مائية مغمورة كلياً - نباتات مائية مغمورة جزئياً - نباتات صحراوية - حيوانات تتكيف بالمماتنة

قارن بين كل من

الحشرة الورقية - حشرة العود - الحرياء

نبات الإيلوديا - نبات الصبار

التين الشوكي - قصب الرمال

س ٤ - ماذا يحدث إذا

* لم يخزن نبات الإيلوديا الأكسجين في غرفه الهوائية.

* كانت جذور النباتات الصحراوية قصيرة.

* انتقلت الحرياء من ارض رملية الى ارض زراعية.

التكيف في الحيوانات الصحراوية :

يعتبر الجمل أحد أكثر الحيوانات تكيفا مع البيئة الصحراوية ومثالا لكل أنواع التكيف

التركيبية والوظيفية والسلوكية التي ساعدته على العيش في

الصحراء بكل ظروفها القاسية

بعض مظاهر تكيف الجمل

١ - للجمل عدد وافر من الغدد الدرقية وصفان من الرموش الطويلة ؟

(علل) لحماية العين من الرمال عند هبوب العواصف الرملية

كما يستطيع الجمل أن يتحكم في غلق فتحتي الأنف

٢ - أذن الجمل صغيرة يغطيها شعر كثيف ؟ لمنع دخول الرمال

٣ - الفراء سميك في بعض المناطق الحيوية من الجسم ؟ لتحميها من

البرد القارس ليلا ويكون قليل الكثافة في مناطق الجسم الأخرى لتسهيل فقد

الحرارة نهارا

٤ - تنتهي أرجل الجمل بخف مفلطح ؟ ليمنع غوصها في الرمال الناعمة

٥ - جلد الخف سميك ؟ ليحميها من الحرارة المرتفعة للرمل



٦- الشفة العلوية لفم الجمل مشقوقة وميناء الأسنان قوية ؟ لتمكنه من تناول النباتات الصحراوية الشوكية والجافة دون أن تسبب له أذى

٧- يختزن الجمل كمية من الدهون في السنام ؟ يمكن أن تبقى حيا لمدة ٣ : ٤ أشهر بدون تناول طعام

٨- درجة حرارة الدم ليست ثابتة كما في الثدييات الأخرى فهي تتغير من ٣٤° إلى ٤١° خلال ساعات النهار ؟ لذلك لا يحتاج لأفراز العرق إلا نادرا

٩- لا تبدأ الغدد في إفراز العرق إلا عندما تصل درجة حرارة الدم إلى ٤٠° م

١٠- يستطيع الجمل شرب مائة لتر من الماء في غضون ١٠ دقائق دون أن يتغير تركيب الدم

١١- يمكن للجمل البقاء لمدة أسبوع أو أكثر دون أن يشرب ماء

١٢- يمكن للجمل أن يفقد ٢٥ ٪ من وزنه عندما لا يتوافر الماء والغذاء ويبقى تركيب الدم ثابتا بما يفوق الثدييات الأخرى بمقدار الضعف تقريبا

علل الجمل

* يعتبر سفينة الصحراء؟ : لأنه يقطع مسافات طويلة دون أن يشرب أو يتناول الطعام..

للجمل أهداب طويلة؟ : حتى تحمي عين الجمل من الرمال عند هبوب الرياح .

يقفل الجمل أحيانا فتحتي أنفه؟ : حتى يمنع الرمال من دخول الأنف.

ينتهي قدم الجمل بخف سميك؟ : حتى تحميه من حرارة الرمال ولا تغوص في الرمال .

اسئلة واجب

س١- علل لما يأتي

* يسمى الجمل سفينة الصحراء ؟

* اتصال عين الجمل بعدد من الغدد الدمعية وصفان من الرموش الطويلة وتبطن أذنه بشعر كثيف؟

* اختلاف كثافة وبر الجمل في مناطق جسمه؟

* السنام في الجمل من مظاهر تكيفه للعيش في الصحراء؟

* يمكن للجمل ان يبقى حيا بدون ماء لمدة اسبوع؟

* لايفرز الجمل العرق إلا نادرا؟

ماذا يحدث إذا

* كانت شفة الجمل العليا غير مشقوقة.

* كان الجمل بدون سنام.

((حل اسئلة الاختبار على الدرس الثالث واختبارات الوحدة))

مع التمنيات بالنجاح والتوفيق

أ / أيمن عثمان