ملخص

لمادة العلوم

الصف الثالث المتوسط

الفصل الدراسي الثاني ١٤٤٧

واجباتي
wajebati.com

(الدرس الأول : اتحاد الذرات)

➢ البناء الذري :

- تتألف المادة من [ذرات] وتتألف الذرة من :

١- نواة (موجبة الشحنة)	توجد في النواة	بروتونات	p	موجبة
		نيوترونات	n	متعادلة
٢- سحابة الكترونية حول النواة يوجد بها		الكترونات	e	سالبة

➢ التوزيع الإلكتروني وترتيب الإلكترونات :

☐ تتواجد الالكترونات حول نواة الذرة في مناطق تعرف بـ [**مجالات الطاقة**]

☐ **تعريف مجالات الطاقة** : [هي المناطق التي توجد بها الالكترونات حول النواة في السحابة الالكترونية]

☐ يتم التوزيع الإلكتروني من خلال [العدد الذري]

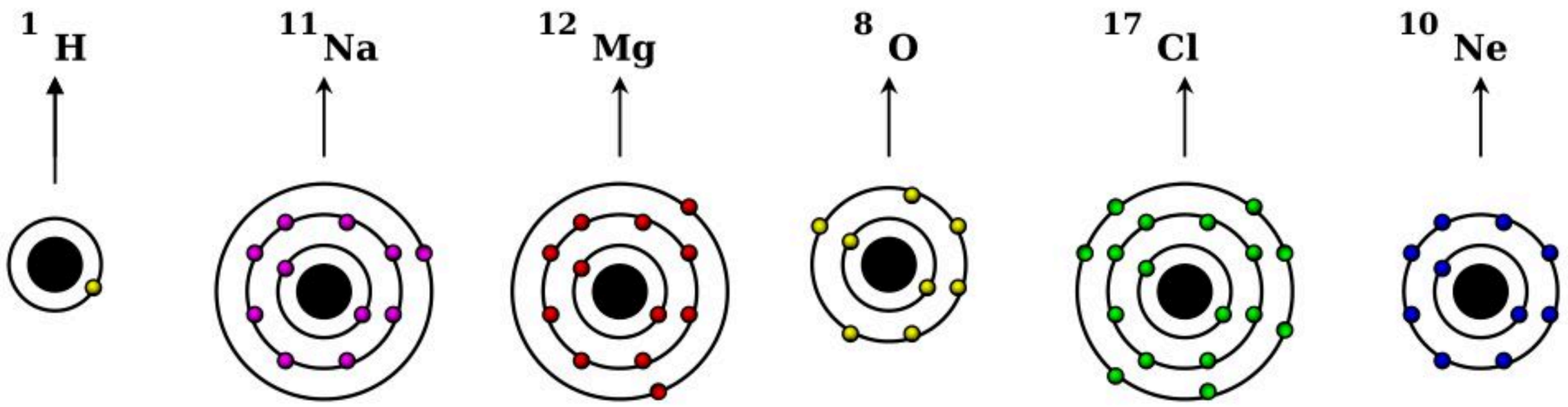
☐ يتسع كل مجال من مجالات الطاقة لعدد محدد من الالكترونات ولتحديد أقصى عدد ممكن لكل مجال من مجالات الطاقة نستخدم العلاقة التالية:

$$٢ \times ن^{٢}$$

حيث أن (ن) ← رقم مجال الطاقة

مجال الطاقة	الحد الأقصى من الالكترونات لمجال الطاقة الأخير للوصول لحالة الاستقرار
الأول	٢
الثاني	٨
الثالث	١٨
الرابع	٣٢

■ أمثلة على التوزيع الإلكتروني لبعض الذرات :



☐ وجد من خلال التوزيع الالكتروني أن جميع عناصر (الغازات النبيلة) مستقرة – لأن مجال الطاقة الأخير ممتلئ تماما بـ (٨) إلكترونات ماعدا غاز الهيليوم الذي يمتلئ (بإلكترونين) فقط

☐ تسعى عناصر كل مجموعة من العناصر الممثلة إلى مشابهة الغازات النبيلة بحيث يكون مجال الطاقة الخارجي لها ممتلئ بالإلكترونات

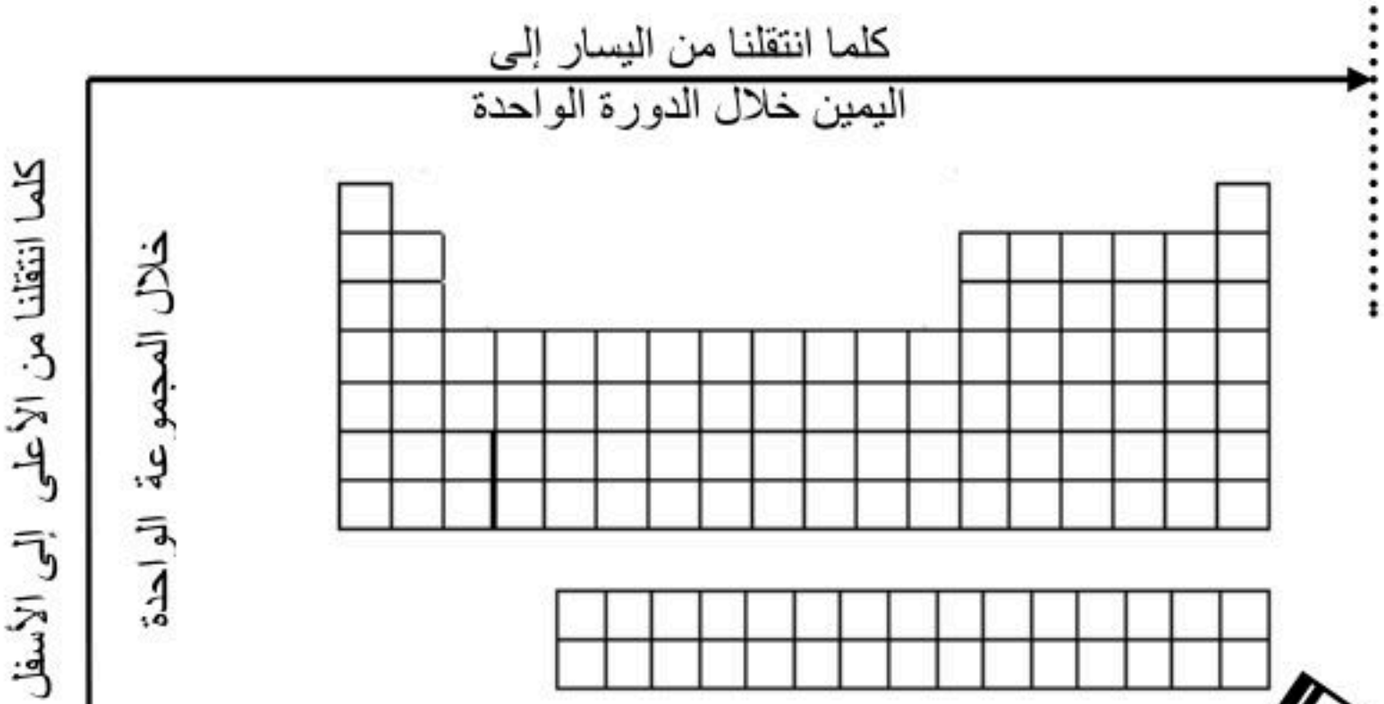
☐ يمكن معرفة عدد إلكترونات مجال الطاقة الخارجي (الأخير) لكل مجموعة من مجموعات العناصر الممثلة بالرجوع إلى الجدول التالي :

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

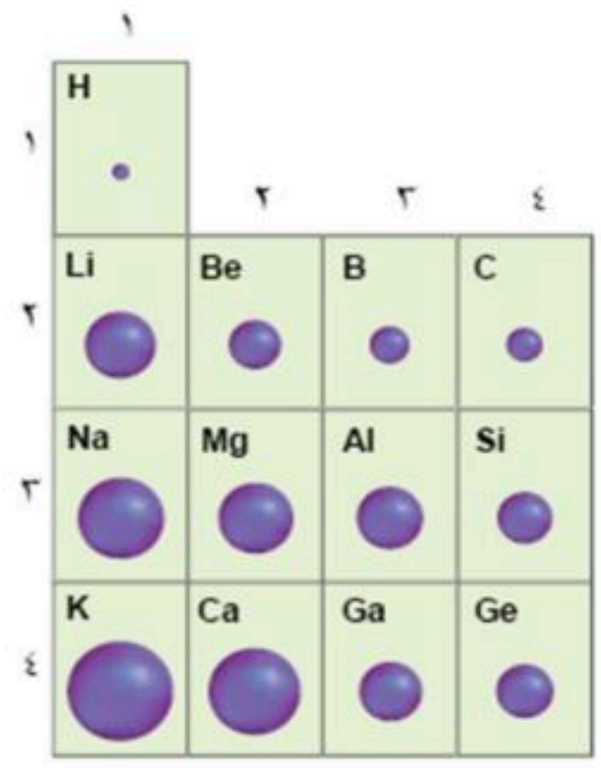
المجموعات	المجموعة (١)	المجموعة (٢)	المجموعة (١٣)	المجموعة (١٤)	المجموعة (١٥)	المجموعة (١٦)	المجموعة (١٧)	المجموعة (١٨)
عدد الالكترونات في مجال الطاقة الأخير	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
ما يحدث لإلكترونات مجال الطاقة الأخير للوصول للاستقرار (مشابهة الغاز النبيل)	يفقد	يفقد	يفقد	مشارك	يكتسب	يكتسب	يكتسب	مستقر
	+ ١	+ ٢	+ ٣	٤	- ٣	- ٢	- ١	

- ☐ رقم الدورة في الجدول الدوري يدل على : [يدل على رقم المدار الأخير]
- ☐ رقم المجموعة في الجدول الدوري يدل على : [عدد إلكترونات مجال الطاقة الأخير]
- ☐ خلال الدورة الواحدة كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين نجد أن: الحجم الذري لذرات العناصر يقل بسبب ثبات المدارات وزيادة عدد الالكترونات وبالتالي يزداد مقدار التجاذب بين النواة والالكترونات مما يؤدي إلى نقصان الحجم الذري
- ☐ خلال المجموعة الواحدة كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل المجموعة نجد أن : العدد الذري يزداد وبالتالي يزداد عدد المدارات مما يؤدي إلى زيادة الحجم الذري (انظر إلى الشكل التالي)

١. يقل الحجم الذري
٢. مجال الطاقة ثابت
٣. زيادة بالعدد الذري (عدد الإلكترونات)
٤. يزداد الجذب بين النواة والإلكترونات
٥. يصعب فصل الإلكترونات



١. يزداد الحجم الذري
٢. يضاف مجال طاقة جديد
٣. زيادة بالعدد الذري (عدد الإلكترونات)
٤. يقل الجذب بين النواة وإلكترونات المجال الأخير
٥. يسهل فصل الإلكترونات
٦. يزداد نشاط العنصر كلما نزلنا لأسفل المجموعة كما في المجموعة الأولى (الفلزات القلوية)



al_no0or2008@hotmail.com

- يتم تحديد نشاط العنصر من الحالتين التاليتين :

في حالة الفقد	كلما كان مجال الطاقة الخارجي أبعد عن النواة كلما كان فصل الإلكترون أسهل وبالتالي يكون العنصر أكثر نشاطاً من تلك العناصر التي يقترب فيها مجال الطاقة الخارجي من النواة
في حالة الاكتساب	كلما كان مجال الطاقة الخارجي اقرب إلى النواة كلما كان اكتساب الإلكترون أسهل وبالتالي يكون العنصر أكثر نشاطاً من تلك العناصر التي يبتعد فيها مجال الطاقة الخارجي عن النواة

➢ التمثيل النقطي للإلكترون :

تعريف التمثيل النقطي للالكترونات	هو عبارة عن رمز العنصر محاط بنقاط تمثل عدد الالكترونات في مجال الطاقة الخارجي
تعريف الرابطة الكيميائية	هي القوى التي تربط ذرتين إحداهما مع الأخرى
فائدة التمثيل النقطي للالكترونات	يوضح كيفية ارتباط ذرات العناصر بعضها مع بعض

- س / كيف يتم تمثيل إلكترونات مجال الطاقة الخارجي (الأخير) بالنقاط ؟
  - تحديد عدد الالكترونات في المجال الطاقة الخارجي
  - يكون التمثيل النقطي للالكترونات باتجاه عقارب الساعة
  - يبدأ التمثيل بوضع نقطه فوق العنصر ثم عن يمين العنصر ثم أسفل العنصر ثم عن يسار العنصر
  - يعاد التمثيل بنفس الطريقة إذا كان هناك الكترونات أخرى بحيث تكون هذه النقاط بصورة أزواج على الجهات الأربع لرمز العنصر

☐ أمثلة على التمثيل النقطي للالكترونات :

المجموعات	(١)	(٢)	(١٣)	(١٤)	(١٥)	(١٦)	(١٧)	(١٨)
التمثيل النقطي للإلكترونات	H	Mg	Al	C	N	O	F	Ne

al_no0or2008@hotmail.com

(الدرس الثاني : ارتباط العناصر)

- **تعريف المركب :** هو مادة تتكون من عنصرين أو أكثر
- **تعريف الأيون :** هو ذرة فقدت أو اكتسبت إلكترون أو أكثر

➢ أنواع الروابط الكيميائية :

١. الرابطة الأيونية
٢. الرابطة الفلزية
٣. الرابطة التساهمية (المشاركة)

■ أولا : الرابطة الأيونية

تعريفها [هي رابطة تنشأ بين أيونين شحنتيهما مختلفة]

مميزاتها

- تتكون الرابطة الأيونية بين فلز ولافلز
- الفلزات تفقد الكترونات مجال الطاقة الخارجي ولافلزات تكتسب الكترونات بمجال الطاقة الخارجي
- العنصر الذي يفقد إلكتروناته تظهر عليه شحنة موجبة بعدد ما فقده من إلكترونات ويسمى (أيون موجب)
- العنصر الذي يكتسب تظهر عليه شحنة سالبة بعدد ما اكتسبه من إلكترونات ويسمى (أيون سالب)

أمثلة على الرابطة الأيونية

مثال ١

الخطوة الأولى

$$\dot{N}a \longrightarrow [Na]^{+} + \cdot$$

ذرة صوديوم — أيون الصوديوم — إلكترون

الخطوة الثانية

$$\cdot\ddot{C}l: + \cdot \longrightarrow [:\ddot{C}l:]^{-}$$

ذرة كلور — إلكترون — أيون الكلور

الخطوة الثالثة

$$[Na]^{+} + [:\ddot{C}l:]^{-} \longrightarrow NaCl$$

أيون الصوديوم الموجب — أيون الكلور السالب — كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)

اتحاد الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم ملح الطعام

مثال ٢

الخطوة الأولى

$$\dot{M}g\cdot \longrightarrow [Mg]^{+2} + \cdot\cdot$$

ذرة ماغنسيوم — أيون ماغنسيوم — إلكترونين

الخطوة الثانية

$$\cdot\ddot{O}: + \cdot\cdot \longrightarrow [:\ddot{O}:]^{-2}$$

ذرة أكسجين — إلكترونين — أيون الأكسيد

الخطوة الثالثة

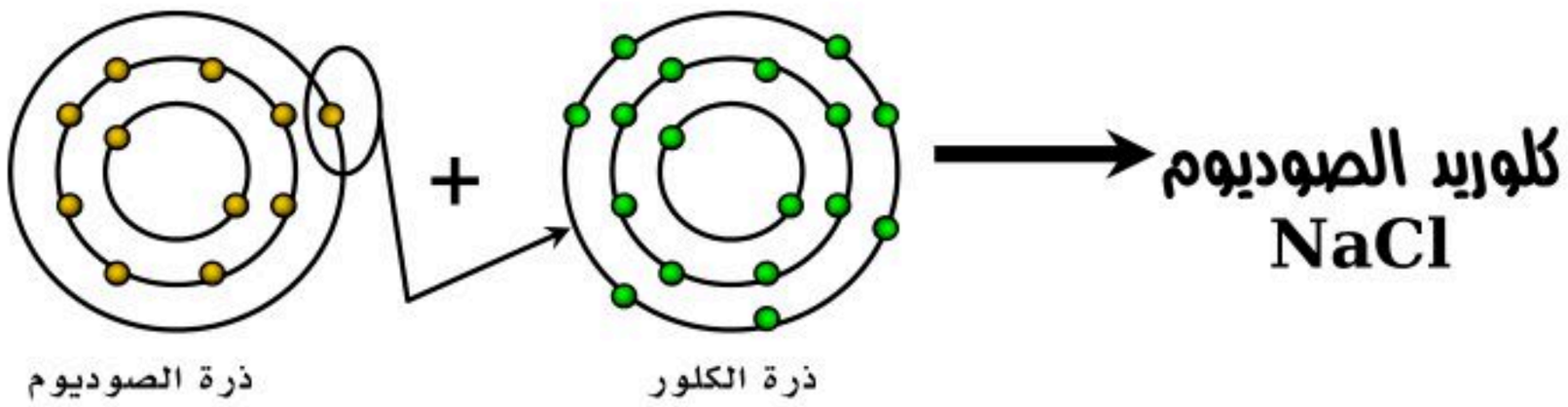
$$[Mg]^{+2} + [:\ddot{O}:]^{-2} \longrightarrow MgO$$

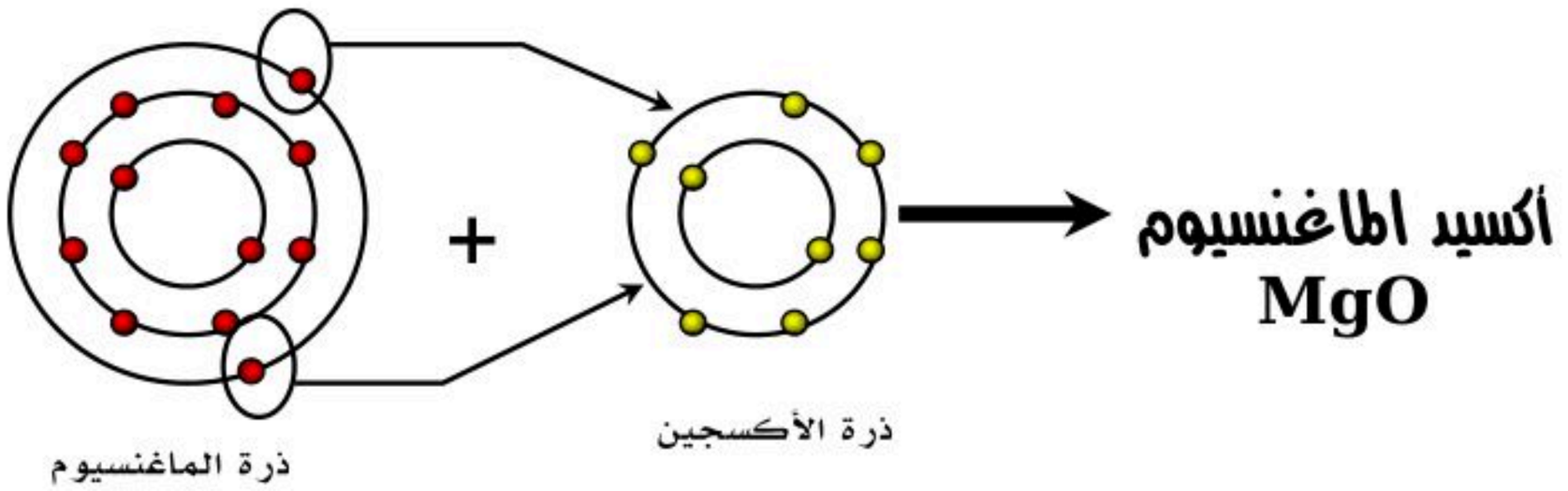
أيون الماغنسيوم الموجب — أيون الأكسيد السالب — أكسيد الماغنسيوم

اتحاد الماغنسيوم مع الأكسجين لتكوين مركب أكسيد الماغنسيوم

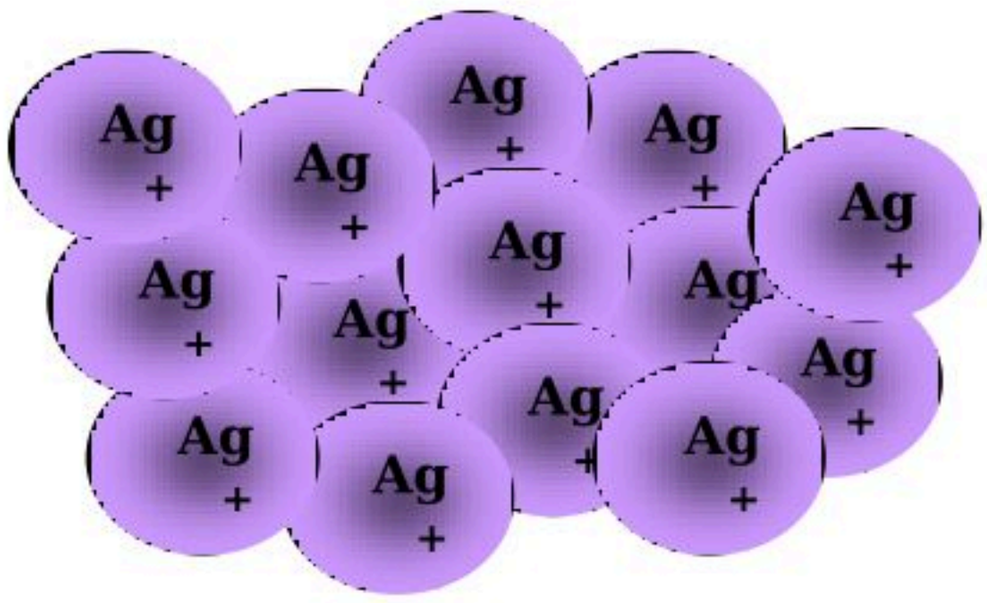
٣- اتحاد الماغنسيوم مع جزئ الكلور لتكوين كلوريد الماغنسيوم (بنفس الطريقة يتم التفاعل)

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،





■ ثانيا : الرابطة الفلزية

تعريفها	[هي رابطة تنشأ عن تجاذب إلكترونات مجال الطاقة الخارجي لذرات الفلز]
تعريفها	– الرابطة الفلزية تنشأ بين الفلزات – الرابطة الفلزية هي التي تفسر سبب قابلية الفلزات للطرق والسحب – الرابطة الفلزية هي التي تفسر سبب التوصيل الكهربائي والحراري للعناصر الفلزية وذلك بسبب ميل هذه العناصر إلى فقد إلكترونات مجال الطاقة الخارجي
مثـــــــــال على الرابطة الأيونية	الرابطة الفلزية في الفضة (Ag) 

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

■ ثالثا : الرابطة التساهمية [المشاركة]

تعريفها	[هي رابطة تنشأ بين ذرات العناصر اللافلزية من خلال المشاركة بإلكترونات مجال الطاقة الخارجي]

مميزاتها

- تنشأ الرابطة التساهمية لذرات العناصر غير القادرة على فقد أو اكتساب إلكترونات في مجال الطاقة الخارجي مثل ذرة الكربون التي تحوي على (٤) إلكترونات بمجال الطاقة الخارجي ففقد أو اكتساب هذا العدد من الالكترونات لكي تصل ذرة الكربون إلى حالة الاستقرار يصعب على الذرة لأنه يتطلب طاقة كبيرة جداً
- تنشأ الرابطة التساهمية بين ذرات العناصر اللافلزية
- ينتج عن الرابطة التساهمية [مركبات جزيئية] ومن أمثلة المركبات الجزيئية ما يلي :

جزئ الهيدروجين	جزئ الأكسجين	جزئ الكلور	جزئ النيتروجين	جزئ ثاني أكسيد الكربون
H_2	O_2	Cl_2	N_2	CO_2

- **تعريف الجزئ :** [هو الوحدة الأساسية للمركبات الجزيئية]
- لا يوجد أيونات في تفاعلات الرابطة التساهمية لأنه لا يوجد فقد أو اكتساب لالكترونات مجال الطاقة الخارجي

أنواع الرابطة التساهمية (المشاركة)

١. الرابطة التساهمية الأحادية	٢. الرابطة التساهمية الثنائية	٣. الرابطة التساهمية الثلاثية
تنتج عن مشاركة كل ذرة بإلكترون واحد من مجال الطاقة الخارجي	تنتج عن مشاركة كل ذرة بإلكترونان من مجال الطاقة الخارجي	تنتج عن مشاركة كل ذرة بثلاثة إلكترونات من مجال الطاقة الخارجي
مثال : جزئ الهيدروجين	مثال : جزئ ثاني أكسيد الكربون	مثال : جزئ النيتروجين
H⁻⁻H	:O::C::O:	:N:::N:

➢ **الجزيئات القطبية والجزيئات غير القطبية :** وتنقسم حسب المشاركة بالإلكترونات إلى :

أ- الجزيئات القطبية :

تعريفها	[هي رابطة تنشأ عن المشاركة غير المتساوية بالإلكترونات]	
أمثلة على الرابطة القطبية	كلوريد الهيدروجين	الماء (أكسيد الهيدروجين)
	شحنة جزئية موجبة — H CL — شحنة جزئية سالبة	شحنة جزئية موجبة — H O H — شحنة جزئية سالبة

ب- الجزيئات غير القطبية :

تعريفها	[هي رابطة تنشأ عن المشاركة المتساوية بالإلكترونات وتكون بين ذرات العنصر نفسه]	
أمثلة على الرابطة غير القطبية	جزئ الهيدروجين	جزئ النيتروجين
	H⁻⁻H	:N:::N:

➢ **الرموز والصيغ الكيميائية :**

- **تعريف الصيغ الكيميائية :** [هي رموز كيميائية وأرقام تبين أنواع ذرات العناصر المكونة للمركب أو الجزئ وأعدادها]
- **أمثلة على الصيغ الكيميائية :**

اسم المركب	صيغته الكيميائية	مكونات المركب أو الجزئ من خلال الصيغة
جزئ الكلور	Cl_2	يتكون من ذرتين كلور
الماء	H_2O	يتكون من ذرتين هيدروجين وذرة أكسجين واحدة
الأمونيا	NH_3	يتكون من ثلاث ذرات هيدروجين وذرة نيتروجين واحدة
كبريتيد الفضة	Ag_2S	يتكون من ذرتين فضة وذرة كبريت واحدة
حمض الكبريتيك	H_2SO_4	يتكون من ذرتين هيدروجين وأربع ذرات أكسجين وذرة كبريت واحدة

al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

(الدرس الأول : الصيغ والمعادلات الكيميائية)

➢ أنواع التغيرات التي تطرأ على المادة (خصائص المادة):

١. تغيرات فيزيائية	[هي تغيرات تؤثر في خصائص المادة الفيزيائية فقط]
	○ مثال : تغير الحجم – تغير الشكل – تغير حالة المادة (تجمد الماء ، طي الورقة)
٢. تغيرات كيميائية	[هي تغيرات تؤثر في خصائص المادة الكيميائية وتنتج مادة جديدة بخصائص مختلفة]
	○ مثال : التفاعلات الكيميائية (صدأ الحديد ، احتراق الورقة ، تكون ملح الطعام)

- **تعريف التفاعل الكيميائي :** [هو تغير كيميائي ينتج عنه مادة جديدة لها خصائص تختلف عن خصائص المادة الأصلية (المادة المتفاعلة أو الداخلة في التفاعل)]
- **مدلولات (دلائل) حدوث التفاعل الكيميائي :**

١. تغير اللون ٢. تغير الطعم ٣. انطلاق صوت (انفجار)
٤. الضوء ٥. ظهور حرارة ٦. تصاعد غاز ٧- تكون راسب

➢ المعادلات الكيميائية :

تعريف المعادلة الكيميائية	[هي صيغة مختصرة توضح المواد المتفاعلة والمواد الناتجة وأحيانا توضح ما إذا استخدمت طاقة أو تحررت طاقة]
تعريف المتفاعلات (المواد المتفاعلة)	[هي المواد البادئة للتفاعل] أو [هي المواد التي توجد قبل التفاعل الكيميائي]
تعريف النواتج (المواد الناتجة)	[هي مواد ناتجة عن التفاعل الكيميائي]

➢ طرق كتابة المعادلات الكيميائية :

وجـــــه المقارنة	أ- المعادلات اللفظية (باستخدام الكلمات)	ب- المعادلات الرمزية (باستخدام الصيغ الكيميائية)
مع تغير	- تكون المواد المتفاعلة يمين السهم ويفصل بينهم (+) - تكون النواتج يسار السهم ويفصل بينهم (+) - السهم ينطق بكلمة (ينتج) - لا يمكن من خلالها معرفة عدد الذرات الداخلة في التفاعل أو الناتجة من التفاعل الكيميائي - في هذا النوع من المعادلات تستخدم الأسماء الكيميائية بدلا من الأسماء الشائعة	- تكون المواد المتفاعلة يسار السهم ويفصل بينهم (+) - تكون النواتج يمين السهم ويفصل بينهم (+) - السهم ينطق بكلمة (ينتج) - يمكن من خلالها معرفة عدد الذرات الداخلة في التفاعل أو الناتجة من التفاعل الكيميائي - تعبر الأرقام الصغيرة التي تكتب يمين الذرات إلى الأسفل عن عدد ذرات كل عنصر في المركب
مثـــال	صودا الخبز + خل ⟵ غاز + مادة صلبة بيضاء صوديوم + كلور ⟵ كلوريد الصوديوم فحم + أكسجين ⟵ رماد + غاز + حرارة فضة + كبريتيد الهيدروجين ⟵ مادة سوداء + غاز شريحة تفاح + أكسجين ⟵ تحول لون التفاح إلى البني	❶ $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2 +$ طاقة ❷ $Na + Cl \longrightarrow NaCl$ ❸ $2Ag + H_2S \longrightarrow Ag_2s + H_2$

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

➢ قانون حفظ الكتلة (قانون لإفوزية):

- نص قانون حفظ الكتلة :

[كتلة المواد المتفاعلة = كتلة المواد الناتجة] (أو) **[عدد ذرات المتفاعلات = عدد ذرات النواتج]**

➢ كيفية وزن المعادلة الكيميائية [خطوات وزن المعادلة الكيميائية]:

١. نحسب عدد الذرات لكل عنصر في المتفاعلات (من خلال ضرب الرقم الموجود قبل الصيغة في الرقم الموجود أسفل يمين الصيغة)
٢. نحسب عدد الذرات لكل عنصر في النواتج (من خلال ضرب الرقم الموجود قبل الصيغة في الرقم الموجود أسفل يمين الصيغة)
٣. (الرقم واحد) عادة لا يكتب - لذلك إذا لم يكن هناك رقم قبل الصيغة أو أسفل يمين الصيغة فيكون هو الرقم (واحد)
٤. عندما تكون أعداد الذرات غير متساوية بين طرفي المعادلة الكيميائية نقول أن المعادلة الكيميائية غير موزونة ولوزنها نضع رقم مناسب قبل الصيغة الكيميائية سواء في المتفاعلات أو النواتج
٥. نعيد الخطوتين (١) و (٢) للتأكد من أعداد الذرات إلى أن تصبح أعداد ذرات المتفاعلات = أعداد ذرات النواتج

- **ملاحظات هامة :**
  - عدم تغيير الأرقام الصغيرة الموجودة يمين أسفل ذرات العناصر في الصيغة الكيميائية
  - عدم وضع الرقم بمنتصف الصيغة عند وزن المعادلات الكيميائية وإنما وضع الرقم يسار الصيغة الكيميائية
  - في أغلب المعادلات الكيميائية الرقمين (٢) و (٣) تكفي لوزن المعادلة الكيميائية

أمثلة على وزن المعادلات الكيميائية :

❶

المعادلة الكيميائية قبل الوزن	المعادلة الكيميائية بعد الوزن
$Al + I_2 \longrightarrow AlI_3$	$2Al + 3I_2 \longrightarrow 2AlI_3$

المواد الناتجة	المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	المواد المتفاعلة
١ = Al	١ = Al	٢ = Al	٢ = Al
٣ = I	٢ = I	٦ = I	٦ = I

❷

المعادلة الكيميائية قبل الوزن	المعادلة الكيميائية بعد الوزن
$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O +$ طاقة	$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O +$ طاقة

المواد الناتجة	المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	المواد المتفاعلة
٢ = H	٢ = H	٤ = H	٤ = H
١ = O	٢ = O	٢ = O	٢ = O

❸

المعادلة الكيميائية قبل الوزن	المعادلة الكيميائية بعد الوزن
$CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O +$ طاقة	$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O +$ طاقة

المواد الناتجة	المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	المواد المتفاعلة
١ = C	١ = C	١ = C	١ = C
٢ = H	٤ = H	٤ = H	٤ = H
٣ = ١ + ٢ = O	٢ = O	٤ = ٢ + ٢ = O	٤ = O

al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

• س / حدد الأخطاء الموجودة في وزن المعادلات الكيميائية التالية ؟؟

❶

المعادلة الكيميائية قبل الوزن		المعادلة الكيميائية بعد الوزن	
$Al + I_2 \longrightarrow AlI_3$		$Al + 3I_2 \longrightarrow Al2I_3$	
المواد الناتجة	المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	المواد المتفاعلة
١ = Al	١ = Al	١ = Al	١ = Al
٣ = I	٢ = I	٦ = I	٦ = I

❷

المعادلة الكيميائية قبل الوزن		المعادلة الكيميائية بعد الوزن	
$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O +$ طاقة		$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O_2 +$ طاقة	
المواد الناتجة	المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	المواد المتفاعلة
٢ = H	٢ = H	٢ = H	٢ = H
١ = O	٢ = O	٢ = O	٢ = O

❸

المعادلة الكيميائية قبل الوزن		المعادلة الكيميائية بعد الوزن	
$CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O +$ طاقة		$CH_2 + 3O_2 \longrightarrow C\,2O_2 + H_2\,2O +$ طاقة	
المواد الناتجة	المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	المواد المتفاعلة
١ = C	١ = C	١ = C	١ = C
٢ = H	٤ = H	٢ = H	٢ = H
٣ = ١ + ٢ = O	٢ = O	٦ = ٢ + ٤ = O	٦ = O

➢ أنواع التفاعلات الكيميائية من حيث الطاقة:

وجه المقارنة	(أ) – التفاعلات الطاردة للطاقة الحرارية	(ب) – التفاعلات الماصة للطاقة الحرارية
التعريف	[هو ذلك التفاعل الذي يتحرر خلاله طاقة]	[هو ذلك التفاعل الذي يمتص خلاله طاقة]
أهم مميزات التفاعل	- تكون المتفاعلات أقل استقرار من النواتج - تكون طاقة روابط المتفاعلات أعلى من طاقة روابط النواتج - تكون الطاقة مع النواتج (يمين السهم) - تنقسم إلى نوعين : ١. **تحرير سريع :** فيه تتحرر الطاقة بسرعة ٢. **تحرير بطئ :** فيه تتحرر الطاقة ببطء	- تكون المتفاعلات أكثر استقرار من النواتج - تكون طاقة روابط المتفاعلات أقل من طاقة روابط النواتج - تكون الطاقة مع المتفاعلات (يسار السهم)
صور الطاقة	تظهر الطاقة بالصور التالية : (طاقة حرارية ، طاقة ضوئية ، طاقة كهربائية ، طاقة صوتية)	
	○ احتراق الفحم النباتي (تحرير سريع) ○ صدأ الحديد (تحرير بطئ)	○ الطاقة الكهربائية اللازمة لكسر جزيئات الماء (تفاعلات التحلل الكهربائي) ○ الكمادات الباردة التي توضع على مكان الألم
	$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O +$ طاقة	$2H_2O +$ طاقة $\longrightarrow 2H_2 + O_2$

al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

■ أمثلة أخرى على وزن المعادلة الكيميائية

س : أوزن المعادلات الكيميائية التالية :

❶

$$Na + AlCl_3 \longrightarrow NaCl + Al$$

■ الحل :

$$3Na + AlCl_3 \longrightarrow 3NaCl + Al$$

❷

$$KBr + Cl_2 \longrightarrow KCl + Br_2$$

■ الحل :

$$2KBr + Cl_2 \longrightarrow 2KCl + Br_2$$

❸

$$H_2O_2 \longrightarrow H_2O + O_2$$

■ الحل :

$$2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$$

❹

$$Fe_2O_3 + CO \longrightarrow Fe_3O_4 + CO_2$$

■ الحل :

$$3Fe_2O_3 + CO \longrightarrow 2Fe_3O_4 + CO_2$$

المعادلة :- (١)

قبل الوزن		بعد الوزن	
المتفاعلات	النواتج	المتفاعلات	النواتج
١ = Na	١ = Na	٣ = Na	٣ = Na
١ = Al	١ = Al	١ = Al	١ = Al
٣ = Cl	١ = Cl	٣ = Cl	٣ = Cl

المعادلة :- (٢)

قبل الوزن		بعد الوزن	
المتفاعلات	النواتج	المتفاعلات	النواتج
١ = K	١ = K	٢ = K	٢ = K
١ = Br	٢ = Br	٢ = Br	٢ = Br
٢ = Cl	١ = Cl	٢ = Cl	٢ = Cl

المعادلة :- (٤)

قبل الوزن		بعد الوزن	
المتفاعلات	النواتج	المتفاعلات	النواتج
٢ = Fe	٣ = Fe	٦ = Fe	٦ = Fe
١ +٣ = O ٤ = ١ = C	٢ + ٤=O ٦ = ١ = C	١ + ٩= O ١٠ = ١ = C	٢ +٨= O ١٠ = ١ = C

al_no0or2008@hotmail.com

(الدرس الثاني : سرعة التفاعلات الكيميائية)

➢ أنواع التفاعلات الكيميائية من حيث طريقة حدوثها :

١- تلقائية ٢- غير تلقائية

➢ تعريف طاقة التنشيط :

[هو الحد الأدنى (الأقل) من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي] أو [هو الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي]

➢ سرعة التفاعل الكيميائي

تعريفة	[هو مقياس لمدى سرعة حدوث التفاعل الكيميائي]
كيفية قياس سرعة التفاعل الكيميائي	• سرعة استهلاك أحد المتفاعلات • سرعة تكون أحد النواتج
العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي	١. درجة الحرارة ٢. تركيز المواد المتفاعلة ٣. مساحة السطح (منطقة التلامس)

➢ العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي :

وجه المقارنـــــــة	التعـــــــريف	الأثر على سرعة التفاعل الكيميائي	الأمثلـــــــة
١. درجة الحرارة		ارتفاع درجة الحرارة يزيد من معدل التصادمات بين الجزيئات وزيادة التصادمات بين الجزيئات يوفر طاقة تكفي لكسر الروابط (طاقة التنشيط)	○ حفظ الفواكه واللحوم داخل الثلاجة ○ نضوج العجين أو الكيك داخل الفرن
٢. التركيز **(تركيز المواد المتفاعلة)**	• **تعريف التركيز:** [هو كمية المادة الموجودة في حجم معين]	زيادة تركيز المواد المتفاعلة يزيد من التصادمات بين الجزيئات وهذا بدوره يوفر طاقة تكفي لكسر الروابط (طاقة التنشيط)	
٣. مساحة السطح **(منطقة التلامس)**		زيادة مساحة منطقة التلامس بين المواد المتفاعلة يزيد من سرعة التفاعل	○ برادة الحديد تصدأ بمعدل أسرع من قضيب من الحديد (بافتراض أن الكتلة واحدة) ○ نشارة الخشب تشتعل بمعدل أسرع من قطعة من الخشب (بافتراض أن الكتلة واحدة)

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

➢ تسريع التفاعل الكيميائي [العوامل المساعدة أو المحفزات] :

تعريف العامل المساعد (المحفز)	[هو مادة تعمل على تسريع التفاعل الكيميائي دون أن تتغير أو تستهلك في التفاعل الكيميائي]
أثر العوامل المحفزة على سرعة التفاعل الكيميائي	تؤدي إلى زيادة سرعة التفاعل الكيميائي من خلال : ○ توفير مساحة سطح مناسبة تساعد المواد المتفاعلة على الالتقاء والتصادم ○ تخفيض طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي
أمثلة على العوامل المحفزة	أ- الإنزيمات ب- تستخدم في عوادم السيارات والشاحنات

■ المحفزات النشطة [الإنزيمات] :

تعريف الإنزيمات	[هو مادة بروتينيه تعمل على تسريع وتنظيم التفاعل الكيميائي في خلايا جسم الكائن الحي]
أهميته الإنزيمات	أ- تحويل الطعام إلى طاقة ب- بناء أنسجة العظام والعضلات ج- تحويل الطاقة إلى دهون د- إنتاج أنزيمات أخرى
ملاحظة هامة	(الإنزيمات متخصصة) أي أن كل نوع من التفاعلات التي تحدث في خلايا الجسم له إنزيم خاص

➢ إبطاء التفاعل الكيميائي [المثبطات] :

تعريف المثبطات	[هي مواد تعمل على إبطاء التفاعل الكيميائي]
أثر العوامل المحفزة على سرعة التفاعل الكيميائي	تعمل المثبطات على زيادة الوقت اللازم لتكون أحد النواتج
مثال على المثبطات	[BHT] (هيدروكسي تولوين) ووظيفته إبطاء فساد المواد الغذائية وإطالة مدة صلاحياتها

al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

(الدرس الأول : أنشطة في الخلية)

مقدمة :

- يمتاز الغشاء البلازمي بالنفاذية الاختيارية
- النفاذية الاختيارية هي السماح بمرور بعض المواد من وإلى الخلية بينما يمنع مواد أخرى
- الميتوكندريا تمد الخلية بالطاقة فهي مصدر إنتاج الطاقة

النقل في الخلية ينقسم إلى نوعان :

1. النقل السلبي
2. النقل النشط

أولا : النقل السلبي

[هو نقل المواد عبر الغشاء البلازمي دون الحاجة إلى الطاقة] وينقسم إلى ثلاث أنواع حسب المواد

الانتشار	[هو انتقال الجزيئات من التركيز المرتفع إلى التركيز المنخفض]
الخاصية الاسموزية (انتشار الماء)	[هو انتقال الماء عبر الغشاء البلازمي من التركيز المرتفع إلى التركيز المنخفض]
الانتشار المدعوم	[هو إدخال بعض المواد إلى داخل الخلية عبر الغشاء البلازمي بمساعدة بعض البروتينات الموجودة في الغشاء البلازمي (البروتينات الناقلة)]

- **ملاحظة :**
  - عند الاتزان يتوقف انتقال المواد من وإلى الخلية
- **تعريف الاتزان :** [هو تساوي العدد النسبي للجزئيات في منطقتين]

ثانيا : النقل النشط

[هو نقل المواد عبر الغشاء البلازمي مع وجود الطاقة]

البلعمة والإخراج الخلوي :-

البلعمة	• **تعريف البلعمة:** [هو إدخال المواد عن طريق انثناء الغشاء البلازمي وانغلاقه على نفسه مكون فجوة] - تحدث البلعمة في الكائنات وحيدة الخلية - تحدث البلعمة عندما تكون الجزئيات كبيره لا يمكن نقلها بطرق النقل السلبي
الإخراج الخلوي	• **تعريف الإخراج الخلوي :** [هو إخراج المواد إلى خارج الخلية عن طريق اندماج الفجوة مع الغشاء البلازمي] - الإخراج الخلوي عكس عملية البلعمة

الحصول على الطاقة واستخدامها :-

■ **تعريف عمليات الايض :** [هي تفاعلات كيميائية تحدث في خلايا المخلوقات الحية]

- تشارك (الإنزيمات) في عمليات الايض بتحويل الجزيئات الكبيرة إلى جزيئات صغيره دون أن تتغير

■ **أنواع الكائنات الحية حسب التغذية**

منتجات	[هي التي تصنع غذائها بنفسها]
مستهلكات	[هي التي لا تستطيع صنع غذاءها بنفسها وتعتمد في تغذيتها على المنتجات]

■ **البناء الضوئي :**

- **تعريفه :** [هو تحويل طاقة الضوء إلى طاقة كيميائية]
  - تحدث عملية البناء الضوئي في المنتجات

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

■ تصنيع الكربوهيدرات

تقوم مادة الكلوروفيل مع غاز ثاني أكسيد الكربون والماء والضوء الممتص بصنع السكر حسب المعادلة التالية :

$$6CO_2 + 6H_2O + \text{طاقة ضوء} \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

ثاني أكسيد الكربون — الماء — سكر — أكسجين

■ تخزين الكربوهيدرات :

يخزن السكر الزائد على هيئة نشا أو مواد كربوهيدراتيه تستعملها في النمو والاستمرار في الحياة

■ التنفس الخلوي وتحليل الكربوهيدرات :

- **تعريف التنفس الخلوي :** [هو عملية من التفاعلات الكيميائية تحلل فيها جزيئات الغذاء المعقدة إلى جزيئات بسيطة وينتج عنها طاقة]

- يحدث التنفس الخلوي بوجود الأكسجين
- يحدث في الميتوكندريا
- تعتبر الكربوهيدرات أكثر المواد قابلية للتحلل في الخلية
- في التنفس الخلوي يتم تحويل الكربوهيدرات إلى جلوكوز ومن ثم تحويل كل جزئ من الجلوكوز إلى جزيئين بسيطين
- ينتج عن هذا التحلل تحرر طاقة نتيجة كسر الروابط

■ التخمر :

- **تعريف التخمر:** [هي عملية الحصول على الطاقة المخزنة في جزيئات السكر دون وجود الأكسجين]

- تحدث عملية التخمر في السيتوبلام
- ينتج عن عملية التخمر (حمض اللاكتيك) أو (كحول وثاني أكسيد الكربون)
- تركم حمض اللاكتيك في العضلات يؤدي إلى شد وألم عضلي

■ العلاقة المتبادلة بين العمليات (البناء الضوء ، التنفس الخلوي)

- في عملية البناء الضوئي يكون السكر والأكسجين كنواتج
- في التنفس الخلوي يكون الماء وثاني أكسيد الكربون كنواتج
- عملية البناء الضوئي عكس التنفس الخلوي
- نواتج إحدى العمليات تستهلك في العملية الأخرى [أ ي أن ما ينتج عن البناء الضوئي يستهلك في التنفس الخلوي وما ينتج في التنفس الخلوي يستهلك في البناء الضوئي]

أ- عدنان المالكي ،،،

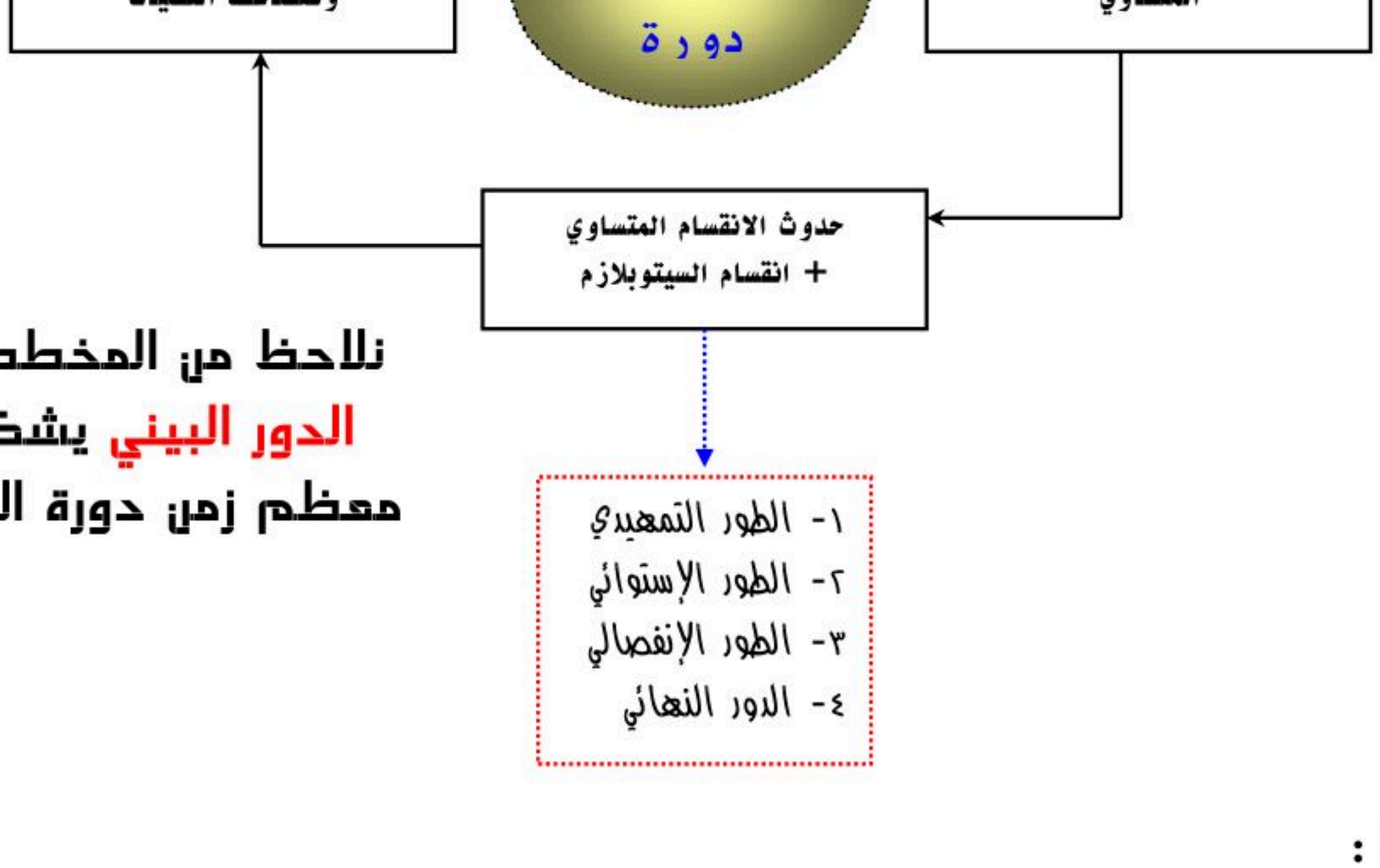
al_no0or2008@hotmail.com

(الدرس الثاني : انقسام الخلية وتكاثرها)

أهمية انقسام الخلية :

١- النمو ٢- التكاثر ٣- تعويض الخلايا التالفة

دورة الخلية :



نلاحظ من المخطط أن **الدور البيني** يشكل معظم زمن دورة الخلية

■ ملاحظة :

[زمن دورة كل خلية تختلف باختلاف الخلية]

- مثال :

- خلية نبات الفول تستغرق دورتها ١٩ ساعة
- خلايا أجنة الحيوانات تتم دورتها بسرعة كبيرة ٢٠ دقيقة فقط
- بعض خلايا جسم الإنسان فتستغرق ١٦ ساعة. والبعض الأخر من الخلايا تعيد دورتها باستمرار (مثل خلايا الجلد والعظام)

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

■ مقدمـــــــة :

- الكروموسوم غير المتضاعف يتكون من سلسلة واحدة (شريط واحد) من [DNA]
- الكروموسوم المتضاعف يتكون من سلسلتان متماثلتان (شريطان) من [DNA]
- (السنترومير) = الجزء المركزي وهي منقطة تربط السلسلتان المتماثلتان من [DNA]
- في الكروموسوم المتضاعف كل سلسلة تسمى بـ [كروماتيد] أي أنه يتألف من زوج من الكروماتيدات

هناك نوعين من الخلايا في الكائن الحي متعدد الخلايا حقيقة النواة

خلايا جسدية	خلايا جنسية
↓	↓
تمثل معظم خلايا جسم الكائن الحي	توجد بالخصية للرجل ← تنتج ← الحيوانات المنوية والمبايض للمرأة ← تنتج ← البويضات
↓	↓
تنقسم انقسام متساوي	تنقسم انقسام منصف
↓	↓
ينتج عن هذا الانقسام نواتان متماثلتان تحوي نفس العدد من الكروموسومات	ينتج عن هذا الانقسام أربع أنويه تحوي نصف العدد من الكروموسومات

➢ أولا : الانقسام المتساوي :

- **تعريف الانقسام المتساوي :** [هو انقسام النواة إلى نواتان متماثلتان]
- **تعريف الكروموسوم :** [هو تركيب في النواة يحوي على المادة الوراثية]
- **مراحل الانقسام المتساوي :**

تتضاعف الكروموسومات في الطور البيني ثم تبدأ بالانقسام خلال أربع أطوار حسب الجدول التالي :

الأطوار التي تمر بها الخلية	أهم ما يميز كل طور
١- الطور التمهيدي	• تتلاشى النوية والغشاء النووي • تتحرك المريكزات إلى أقطاب الخلية • تبدأ خيوط المغزل في التشكل
٢- الطور الإستوائي	• تصطف الكروموسومات في منتصف الخلية • تبدأ خيوط المغزل بالالتصاق بالسنترومير
٣- الطور الإنفصالي	• تنكمش خيوط المغزل • ينفصل السنترومير • تنفصل الكروماتيدات عن بعضها وتسمى بعد ذلك بالكروموسومات
٤- الطور النهائي	• تبدأ خيوط المغزل في الاختفاء • ينقسم السيتوبلازم • ينتج نواتان متماثلتان بهما نفس العدد من الكروموسومات

راجع الكتاب شكل (١٥) صفحة (٢٨) والشكل يبين الأطوار التي يمر بها الانقسام المتساوي

- ظهور الصفيحة الخلوية في خلا

al_no0or2008@hotmail.com

- **نتائج الانقسام المتساوي (أهم مميزات الانقسام المتساوي) :**
  ١. ينتج عنه انقسام النواة
  ٢. ينتج عنه نواتان جديدتان متماثلتان تشبهان الخلية الأصلية وتحوي نفس عدد الكروموسومات
  ٣. تختفي الخلية الأصلية

➢ أنواع التكاثر:

هناك نوعين من التكاثر هما :

١- تكاثر لا جنسي	٢- تكاثر جنسي
- تعريفه : [هو تكاثر يكون فيه المخلوق الحي قادر بمفرده على إنتاج فرد أو أكثر يحمل المادة الوراثية نفسها]	**- تعريفه :** [هو تكاثر يتطلب فردين لإنتاج أفراد تشترك في الصفات مع كلا الأبوين]

مثال

–درنات البطاطس
–السيقان الجارية في نبات الفراولة
–انشطار البكتيريا
–التبرعم في الهيدرا
–التجدد في الإسفنج ونجم البحر

- **تعريف التبرعم :**
[نمو برعم على جانب المخلوق الحي وانفصاله عندما يكبر]
- **تعريف التجدد :**
[هو إعادة بناء الأجزاء المدمرة والمفقودة من جسم المخلوق الحي]

التبرعم في الهيدرا

- **تعريف الحيوان المنوي :** [هو خلية جنسية ذكرية ناتج عن الانقسام المنصف ويحوي نصف العدد من الكروموسومات]
- **تعريف البويضة :** [هو خلية جنسية أنثوية ناتجة عن الانقسام المنصف وتحوي نصف العدد من الكروموسومات]
- **تعريف الإخصاب :** [هو اندماج الحيوان المنوي مع البويضة]
- **تعريف البويضة المخصبة (الزيجوت) :** [هي خلية ناتجة عن اندماج الحيوان المنوي مع البويضة]
- **تعريف أحادي المجموعة الكروموسومية :** [هي الخلايا التي تحوي على نصف العدد من الكروموسومات]
- **تعريف ثنائي المجموعة الكروموسومية :** [هي الخلايا التي تحوي على أزواج من الكروموسومات]

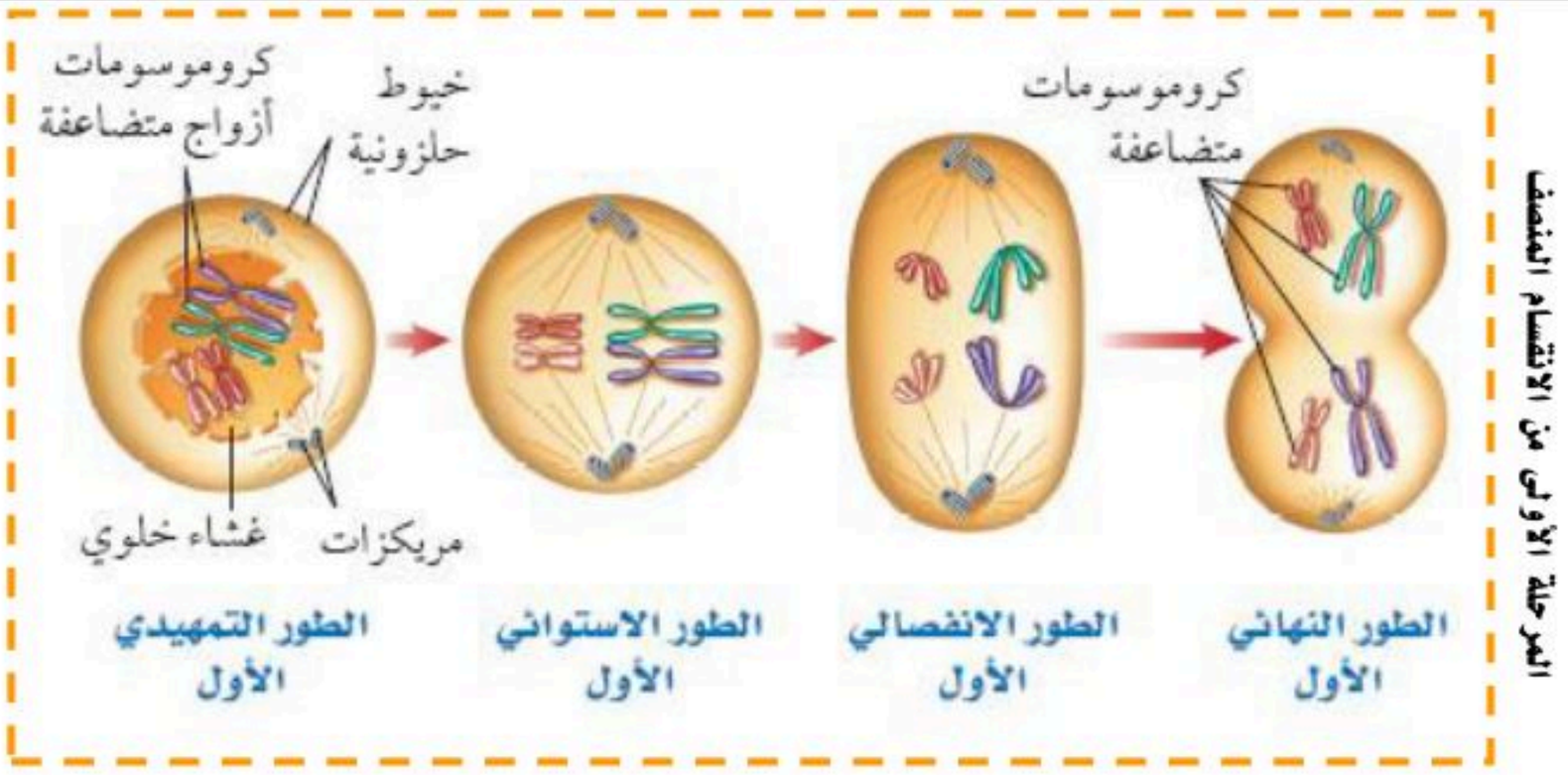
➢ ثانيا: الانقسام المنصف :

- **تعريف الانقسام المنصف :** [هي المراحل التي تمر بها الخلية الجنسية لينتج خلايا أحادية المجموعة الكروموسوميه]
- **مراحل الانقسام المنصف :** يمر بمرحلتين وكل مرحلة بأربع أطوار كالتالي :

المرحلة الأولى من الانقسام المنصف

الأطوار التي تمر بها الخلية	أهم ما يميز كل طور
١- الطور التمهيدي الأول	• تتلاشى النوية والغشاء النووي • تتحرك المريكزات إلى أقطاب الخلية • تبدأ خيوط المغزل في التشكل • تتجمع الكروموسومات في صورة أزواج
٢- الطور الإستوائي الأول	• تصطف أزواج الكروموسومات في منتصف الخلية في مجموعتين متقابلتين • تبدأ خيوط المغزل بالالتصاق بالسنترومير
٣- الطور الإنفصالي الأول	• تنكمش خيوط المغزل • ينفصل السنترومير • تنفصل أزواج الكروموسومات عن بعضها وتتحرك باتجاه أقطاب الخلية
٤- الطور النهائي الأول	• تبدأ خيوط المغزل في الاختفاء • ينقسم السيتوبلازم • ينتج نواتان تحوي نصف العدد من الكروموسومات

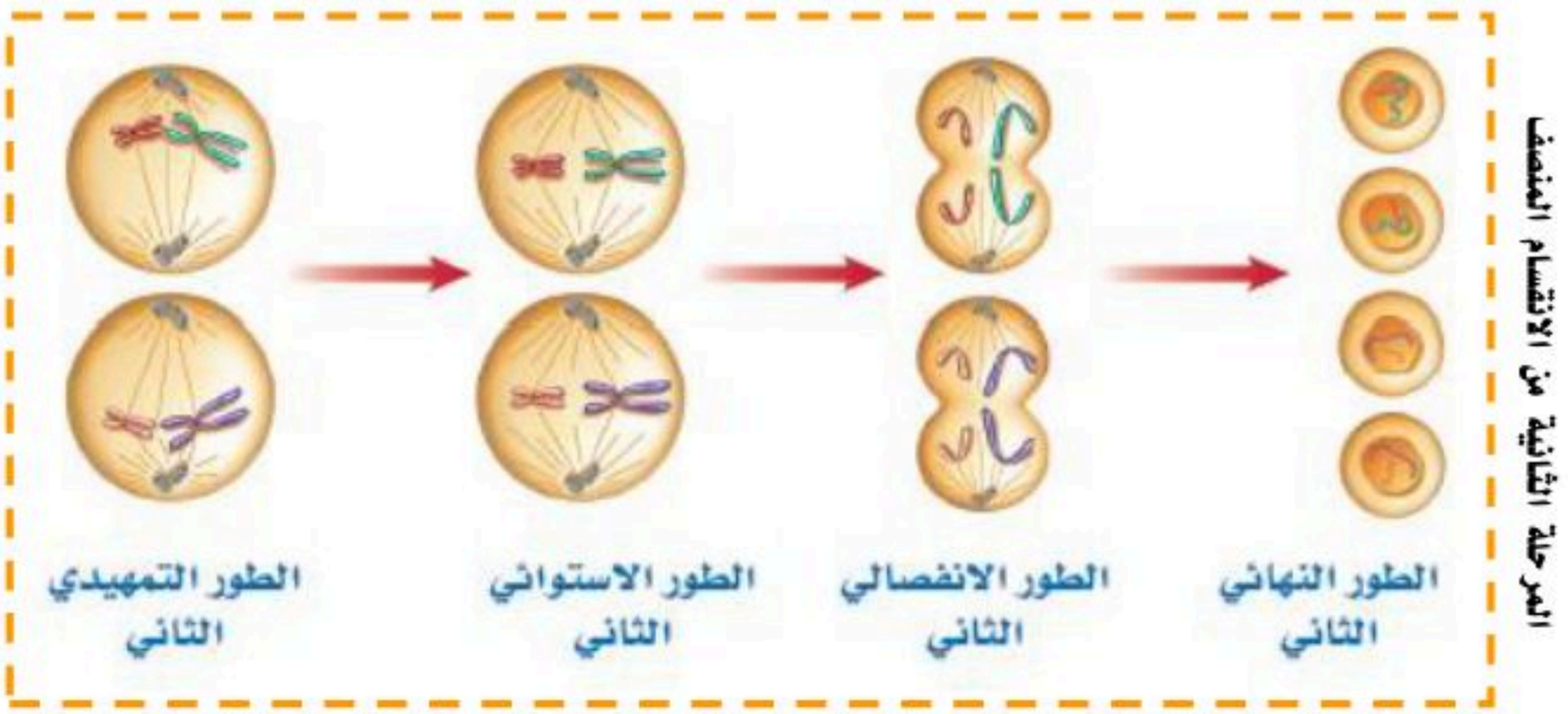
al_no0or2008@hotmail.com



المرحلة الثانية من الانقسام المنصف

الأطوار التي تمر بها الخلية	أهم ما يميز كل طور
١- الطور التمهيدي الثاني	• تتلاشى النوية والغشاء النووي • تتحرك المريكزات إلى أقطاب الخلية • تبدأ خيوط المغزل في التشكل
٢- الطور الإستوائي الثاني	• تصطف الكروموسومات في منتصف الخلية • تبدأ خيوط المغزل بالالتصاق بالسنترومير
٣- الطور الإنفصالي الثاني	• تنكمش خيوط المغزل • ينفصل السنترومير • تنفصل أزواج الكروماتيدات عن بعضها وتتحرك لأقطاب الخلية وتسمى بعد ذلك بالكروموسومات
٤- الطور النهائي الثاني	• تبدأ خيوط المغزل في الاختفاء • ينقسم السيتوبلازم • ينتج نواتان تحوي نفس العدد من الكروموسومات

☐ **ملاحظة هامة** : المرحلة الثانية من الانقسام المنصف تشبه ما يحدث في الانقسام المتساوي



- **أهم مميزات الانقسام المنصف :**
  ١. يحدث في الخلايا الجنسية
  ٢. ينتج عنه أربع أنويه بكل نواة نصف العدد من الكروموسومات

- **الانحرافات والخلل في الانقسام المنصف :**

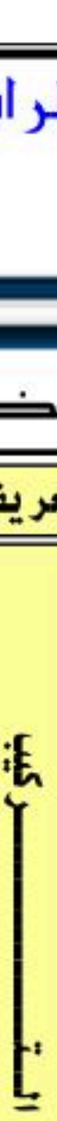
- يقصد بالانحرافات والخلل هو أن ينتج عن الانقسام المنصف خلايا جنسية تحوي على عدد أكبر أو أقل من الكروموسومات
- هذه الانحرافات شائعة الحدوث في النباتات قليلة الحدوث في الحيوان
- غالبا تموت البويضة المخصبة الناتجة عن هذه الخلايا الجنسية التي حدث فيها انحراف أو خلل
- لو نمت هذه البويضة فيكون عدد الكروموسومات في خلايا المخلوق الحي الناتج غير معتاد وهذا يؤدي إلى عدم نموه بشكل طبيعي

al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

(الدرس الأول : مادة الوراثة DNA)

■ أولا : الحمض النووي (DNA)

تعريفة	[هو الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين الذي يحمل المادة الوراثية]
تركيبة	يتركب من سلسلتان وكل سلسلة تتركب من : ١. سكر خماسي الكربون منقوص الأكسجين ٢. مجموعة فوسفات ٣. قواعد نيتروجينية حسب الجدول التالي  وفي هذي القواعد يرتبط الأدنين (A) مع الثايمين (T) والجوانين (G) مع السايتوسين (C)
نسخ وتضاعف الـ (DNA)	١. تنفصل السلسلتان احداهما عن الاخرى ٢. ترتبط القواعد الجديدة بالقواعد الأصلية ٣. ينتج جزيئان جديدان من DNA

القواعد النيتروجينية	الرمز
الأدنين	A
الجوانين	G
السايتوسين	C
الثايمين	T

■ ثانيا : الحمض النووي (RNA)

تعريفة	[هو حمض نووي يصنع داخل النواة وتستبدل فيه القاعدة النيتروجينية الثايمين باليوراسيل]
تركيبة	١. سكر خماسي الكربون ٢. مجموعة فوسفات ٣. قواعد نيتروجينية حسب الجدول التالي : وفي هذي القواعد يرتبط الأدنين (A) مع الثايمين (U) والجوانين (G) مع السايتوسين (C)

القواعد النيتروجينية	الرمز
الأدنين	A
الجوانين	G
السايتوسين	C
اليوراسيل	U

أنواع	أنـــــواع (RNA)	الوظيفـــــــــــــــــــــــــة
الرسول	mRNA	أخذ نسخة من الـ (DNA) وينتقل من النواة إلى السيتوبلازم
الناقل	tRNA	نقل الأحماض الأمينية وترابطها لتكوين البروتين
الرايبوسومي	rRNA	تكوين الرايبوسومات

■ مقارنة بين الحمض الـ (DNA) والحمض الـ (RNA) :

وجه المقارنة	حمض (DNA)	حمض (RNA)
عدد السلاسل	يتكون من سلسلتان	يتكون من سلسلة واحده
مكان وجوده بالخلية	يوجد في النواة	يصنع في النواة وينتقل إلى السيتوبلازم
نوع السكر	سكر خماسي الكربون منقوص الأكسجين	سكر خماسي الكربون
القواعد النيتروجينة	يحوي أربع قواعد هي : [C ، T ، G ، A]	يحوي أربع قواعد هي : [C ، U ، G ، A] ...فيه الثايمين باليوراسيل

al_noOor2008@hotmail.com

■ الجين :

تعريفه : [جزء من DNA المحمول على الكروموسوم والمسؤول عن تصنيع البروتين]

■ الطفرة :

تعريفها	[هي تغير دايم في سلسلة الـ (**DNA**) المكون للكروموسوم في الخلية نتيجة انحراف في نسخ **DNA** مما ينتج عنه تصنيع بروتينات غير متطابقة]		
أسبابها	١- الأشعة السينية	٢- ضوء الشمس	٣- المواد الكيميائية
ملاحظات بخصوص الطفرة	• إذا حدثت الطفرة في الخلايا الجسدية (الجسمية) فإن المخلوق الحي لا يتأثر بها • إذا حدثت الطفرة في الخلايا الجنسية فإن المخلوق الحي يتأثر بها • غالبية الطفرات تسبب موت المخلوق الحي • بعض الطفرات تكون مفيدة لإنتاج سلالة ذات صفات مرغوب فيها كما في النباتات		

al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

(الدرس الثاني : علم الوراثة)

- **تعريف علم الوراثة :** [هو علم يدرس كيفية انتقال الصفات الوراثية وتفاعلها فيما بينها]
- **تعريف الوراثة :** [هو انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء]
- **تعريف الجينات المتقابلة :** [هي أزواج من الجينات المسؤولة عن صفة محددة وتوجد على الكروموسوم]

منـدل مؤسس علم الوراثة :

- فسر كيفية انتقال الصفات من الآباء إلى الأبناء عبر الأجيال
- أول من تتبع صفة واحدة عبر أكثر من جيل
- أول من استعمل الاحتمالات لتفسير نتائج تجاربه
- كانت تجاربه على النباتات وخاصة البازلاء
- درس وتتبع سبع صفات وراثية في نبات البازلاء
- يعتبر هو مؤسس علم الوراثة

- **تعريف الهجين :** [هو مخلوق حي تكون فيه الجينات المتقابلة مختلفة في الصفة الوراثية]

العامل السائد (الجينات السائدة)	العامل المتنحي (الجينات المتنحية)
[هو ذلك الجين الذي تظهر صفته]	[هو ذلك الجين الذي يختفي ولا تظهر صفته]

الجينات المتماثلة	الجينات غير المتماثلة
[هو تماثل الجينات المتقابلة في الصفة الوراثية]	[هو عدم تماثل الجينات المتقابلة في الصفة الوراثية]

الطرز الشكلية	الطرز الجينية
[هي الصفات المظهرية للمخلوق الحي وسلوكه الناتجة عن الطرز الجينية]	[هي الشفرة الوراثية التي يملكها المخلوق الحي لصفة محددة]

مربع بانيت ودور الاحتمالات في توقع الصفات :

- **تعريف مربع بانيت :** [هو أداة تستعمل لتوقع نتائج التزاوج]
- **ملاحظات هامة على مربع بانيت :**

- كل صفة وراثية لها جينين تسمى بالجينات المتقابلة (جين من الأب وجين من الأم)
- يرمز لأي صفة اختصارا بحرف من نفس الكلمة التي تصف وتعطي معنى الصفة بالانجليزي
- يرمز للصفة السائدة بالحروف الكبيرة دائما وتمثل زوج الجينات المسؤولة عن صفة معينة [وهي صفة سائدة نقية]
- يرمز للصفة المتنحية بالحروف الصغيرة دائما وتمثل زوج الجينات المسؤولة عن صفة معينة [وهي صفة متنحية نقية]
- يرمز للصفة الهجين بحرف كبير وحرف صغير وتمثل زوج الجينات المسؤولة عن صفة معينة
- تظهر الصفة السائدة شكليا في حالتان :
  ١- عندما تكون أزواج الجينات سائدة نقية
  ٢- عندما تكون أزواج الجينات هجين (تغلب الصفة السائدة على المتنحية فتظهر الصفة السائدة وتخفي الصفة المتنحية)
- تظهر الصفة المتنحية شكليا في حالة واحدة فقط – عندما تكون أزواج الجينات متنحية نقية

- **س / كيف تكون مربع بانيت ؟؟؟**

تمثل أزواج الجينات المتقابلة لأحد الآباء باستعمال الحروف في الصف العلوي بحيث يحتوي كل مربع على حرف واحد فقط من هذه الجينات

تمثل أزواج الجينات المتقابلة للأب الأخر باستعمال الحروف في العمود الأول بحيث يحتوي كل مربع على حرف واحد فقط من هذه الجينات يملأ كل مربع يزوج من الجينات (واحد من كلا الأبوين)

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

مثال (١)

٥٩

▪ **المعطيات :**

يمثل الجين السائد بالحرف (B)
يمثل الجين المتنحي بالحرف (b)

▪ **المطلوب :**

نسبة احتمال ولادة قط شعره أسود

▪ **الحل :**

- أولا : نستخدم مربع بانيت لتوقع الاحتمالات

- ثانيا : نحسب النسبة فنجد أنه من خلال مربع بانيت نجد أن هناك احتمالان من أربع احتمالات متوقعه

إذن :

احتمال ولادة قط بشعر اسود $= \frac{٢}{٤} = \frac{١}{٢} = ٥٠\ \%$

القط الأسود

القطة الشقراء	B	b
b	Bb	bb
b	Bb	bb

(مربع بانيت)

مثال (٢)

٥٩

▪ **المعطيات :**

يمثل الجين السائد بالحرف (Y)
يمثل الجين المتنحي بالحرف (y)

▪ **المطلوب :**

١- نسبة احتمال ظهور بذور صفراء
٢- نسبة احتمال ظهور طراز جيني (yy) (أي بذور خضراء)

▪ **الحل :**

- أولا : نستخدم مربع بانيت لتوقع الاحتمالات

- ثانيا : نحسب النسبة فنجد أنه من خلال مربع بانيت نجد أن هناك ثلاث احتمالات لظهور بذور صفراء واحتمال واحد لظهور بذور خضراء

إذن :

احتمال ظهور البذور الصفراء $= \frac{٣}{٤} = ٧٥\ \%$

احتمال ظهور البذور الصفراء $= \frac{١}{٤} = ٢٥\ \%$

أب (Yy)

أب (Yy)	Y	y
Y	YY	Yy
y	Yy	yy

(مربع بانيت)

➢ مبادئ علم الوراثة :

١. تتحكم الجينات المتقابلة المحمولة على الكروموسوم في الصفات الوراثية
٢. يكون تأثير الجينات أما سائد أو متنحيا
٣. عندما تنفصل الكروموسومات خلال الانقسام المنصف فإن الجينات المتقابلة للصفة الواحدة تنفصل بحيث يتحرك واحد منهما لكل خلية جنسية جديدة

أ- عدنان المالكي ،،،

al_no0or2008@hotmail.com

(الدرس الأول : الحركة)

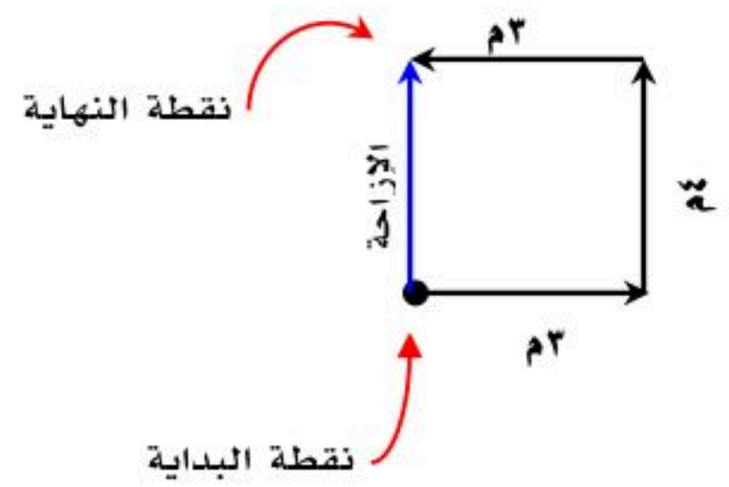
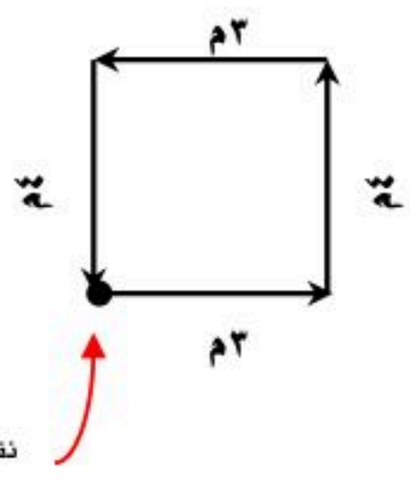
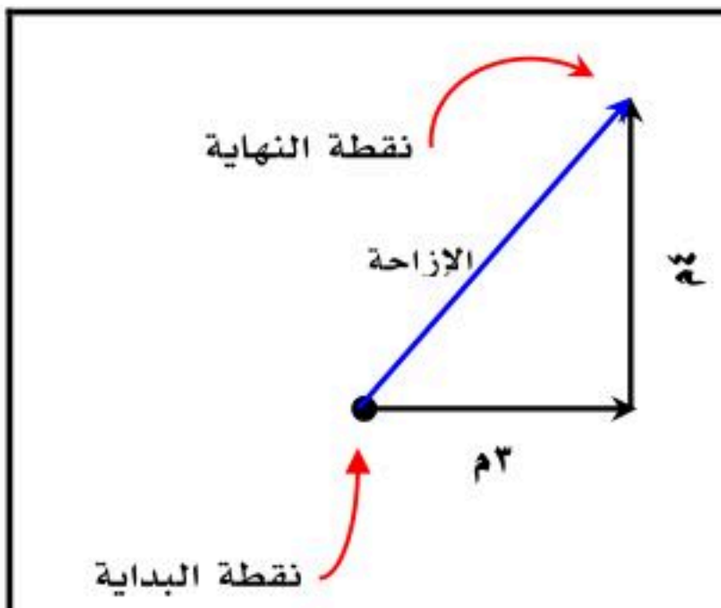
الحركة :

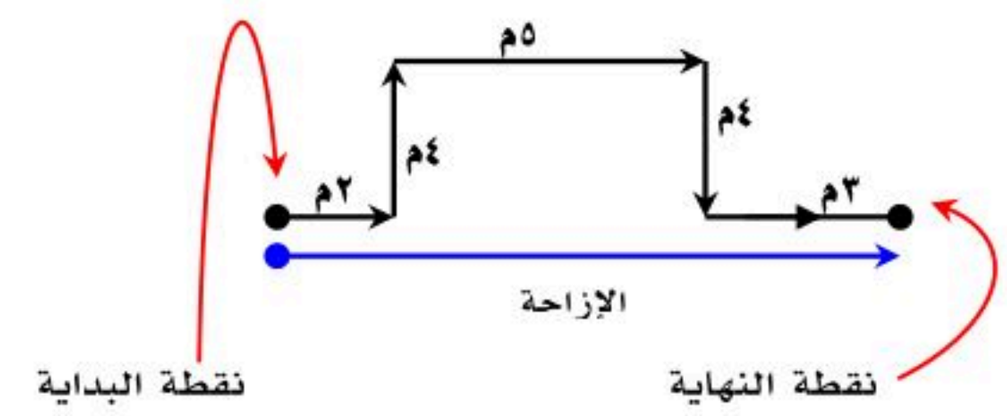
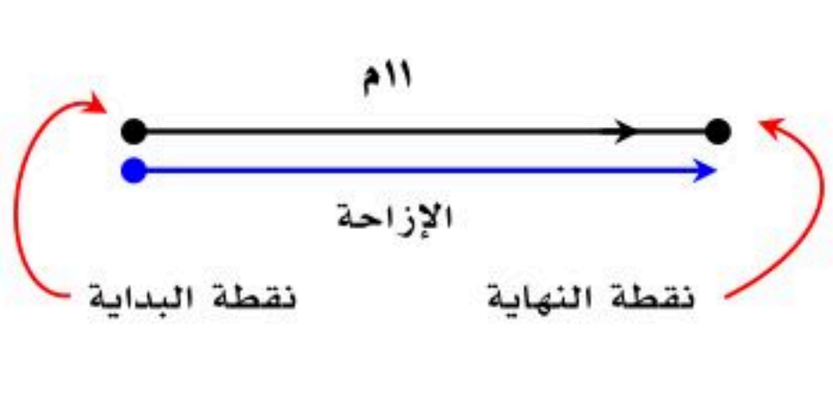
- الحركة هي التغير في موضع الجسم
- تحدث الحركة عندما يتغير موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية (نقطة الإسناد)
- توصف حركة الأجسام باستخدام (المسافة – السرعة الإزاحة – السرعة المتجهة)

المسافة والإزاحة :

وجه المقارنة	المسافة	الإزاحة
التعريف	[هي طول المسار الفعلي الذي تسلكه من نقطة البداية إلى نقطة النهاية]	[هي البعد المستقيم من نقطة البداية إلى نقطة النهاية] **أو** [أقصر مسافة بين نقطة البداية إلى نقطة النهاية]

أمثلة على المسافة والإزاحة :

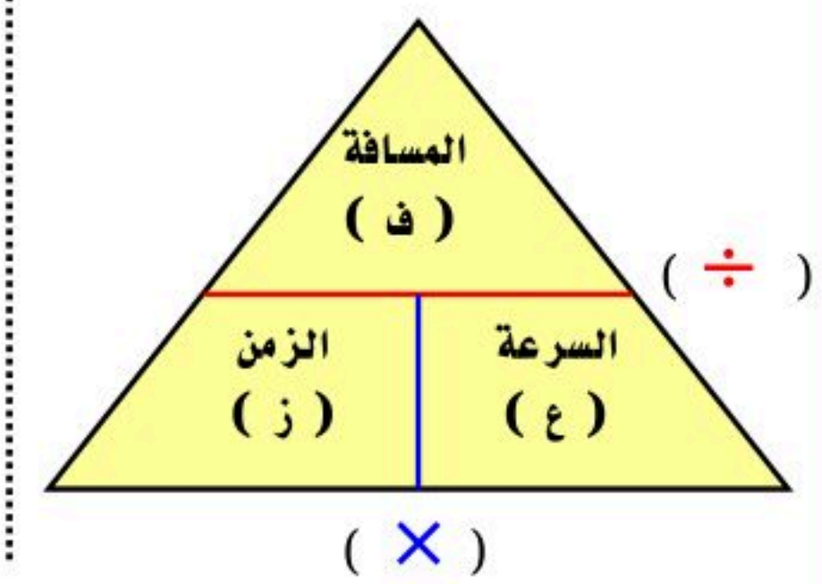
<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr><td>المسافة = ١٠م</td><td>المسافة = ١٤م</td><td>المسافة = ٧م</td></tr>
<tr><td>الإزاحة = ٤م شمالاً</td><td>الإزاحة = صفر م</td><td>الإزاحة = ٥م (باستخدام نظرية فيثاغورس)</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr><td>المسافة = ١٨م</td><td>المسافة = ١١م</td></tr>
<tr><td>الإزاحة = ١٠م شرقاً</td><td>الإزاحة = ١١م شرقاً</td></tr>
</table>

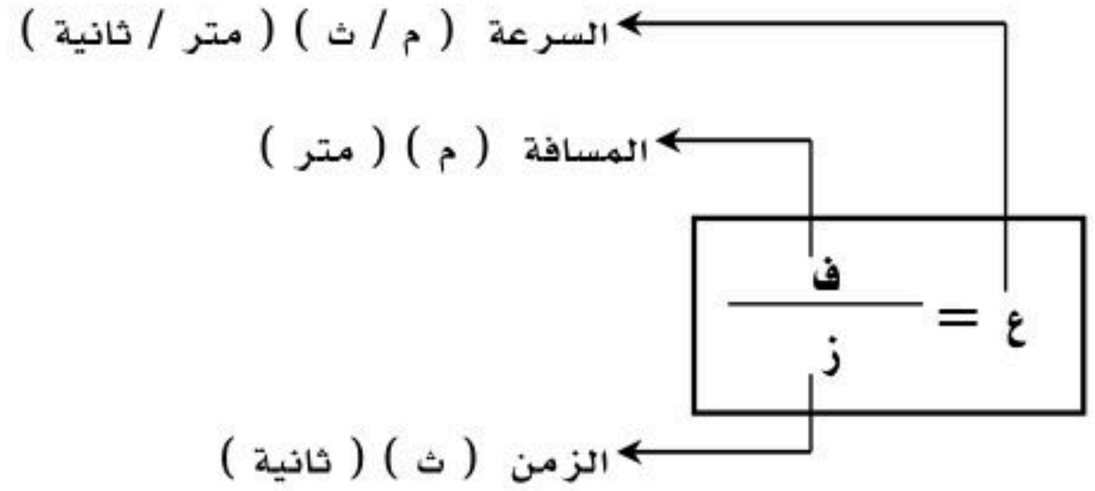
al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

السرعة :

تعريفها	[هي المسافة المقطوعة مقسومة على الزمن اللازم لقطع هذه المسافة]



حساب



مسائل تدريبية

مثال
٧٨

▪ المعطيات :	▪ الحل :
المسافة (ف) = ١٠٠ م الزمن (ز) = ٥٦ ث	ع = ف / ز ع = ١٠٠ / ٥٦ = ١.٧٨ = ١.٨ م/ث
▪ المطلوب : السرعة (ع) = ؟؟؟؟؟	

مثال (١)
٧٨

▪ المعطيات :	▪ الحل :
السباق الأول : المسافة (ف) = ٤٠٠ م الزمن (ز) = ٤٣.٩ ث السباق الثاني : المسافة (ف) = ١٠٠ م الزمن (ز) = ١٠.٤ ث	سرعة العداء في السباق الأول : ع = ف / ز ع = ٤٠٠ / ٤٣.٩ = ٩.١١ = ٩ م/ ث سرعة العداء في السباق الثاني : ع = ف / ز ع = ١٠٠ / ١٠.٤ = ٩.٦ م/ ث
▪ المطلوب : في أي السباقين كان العداء أسرع	▪ إذن العداء في السباق الثاني أسرع من السباق الأول

أ- عدنان المالكي ،،،

al_no0or2008@hotmail.com

مثال (٢)
٧٨

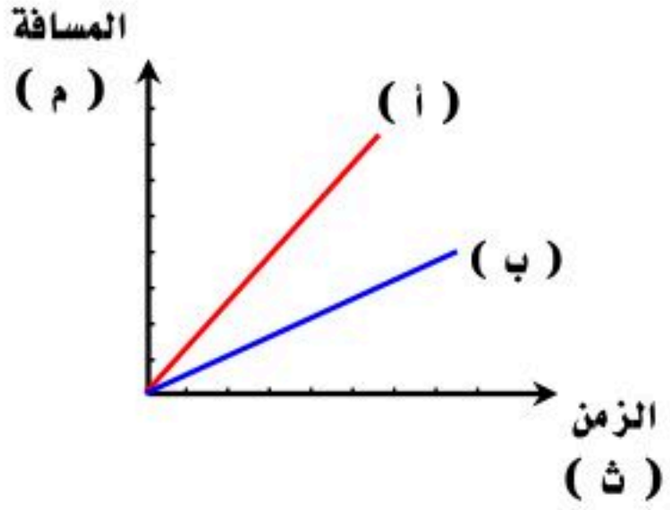
▪ المعطيات :	▪ الحل :
المسافة (ف) = ٧٠٠ م الزمن (ز) = ١٢ ث	ع = ف / ز ع = ٧٠٠ / ١٢ = ٥٨.٣ م/ ث
▪ المطلوب : متوسط سرعة الحافلة (ع) = ؟؟؟؟؟	

السرعة المتوسطة	[هي حاصل قسمة المسافة الكلية التي يقطعها الجسم على الزمن الكلي لقطع هذه المسافة]
السرعة اللحظية	[هي سرعة الجسم عند لحظة زمنية معينة]
السرعة المتجهة	[هي مقدار سرعة جسم متحرك واتجاه حركته] ○ العوامل المؤثرة على السرعة المتجهة : ١. مقدار السرعة ٢. اتجاه الحركة

▪ ملاحظة هامة :

إذا كان الجسم يسير بسرعة ثابتة فإن (السرعة المتوسطة = السرعة اللحظية)

➢ التمثيل البياني للحركة – منحنى (المسافة – الزمن) :



- هذا المنحنى يمثل بمحور أفقي (المحور السيني) ومحور رأسي (المحور الصادي)
- (الزمن) يمثل على المحور الأفقي في هذا المنحنى
- (المسافة) تمثل على المحور الرأسي في هذا المنحنى
- يستخدم منحنى (المسافة – الزمن) لمقارنة مقادير مختلفة من السرعات
- كلما كان انحدار الخط كبير يدل على أن سرعة الجسم أكبر
- إذا كان الخط البياني منطبق على المحور الأفقي فهذا يعني أن :
  سرعة الجسم = صفر (الجسم لم يتحرك ولم يتغير موضعه)
  أي أن المسافة (ف) = صفر م

▪ مثال :

من خلال التمثيل البياني للحركة أجب على ما يلي :

أ- رتب الأجسام من الأعلى سرعة إلى الأقل سرعة ؟

الجواب /

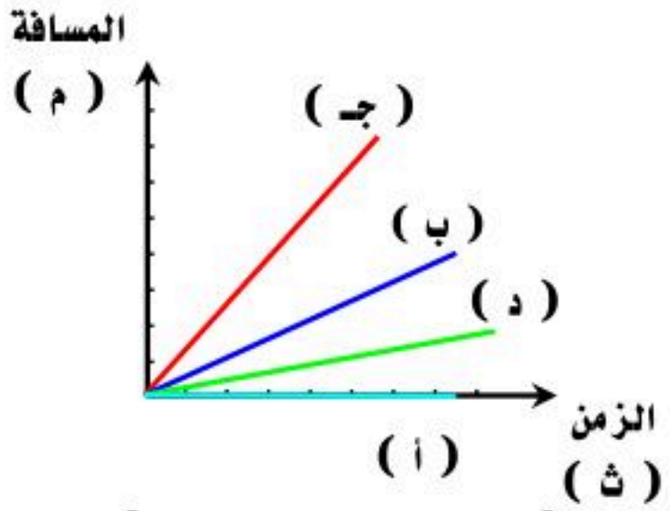
(جـ ، ب ، د ، أ)

ب- كم تبلغ سرعة الجسم (أ) في الرسم البياني ؟

الجواب /

سرعة الجسم (أ) تساوي صفر م / ث

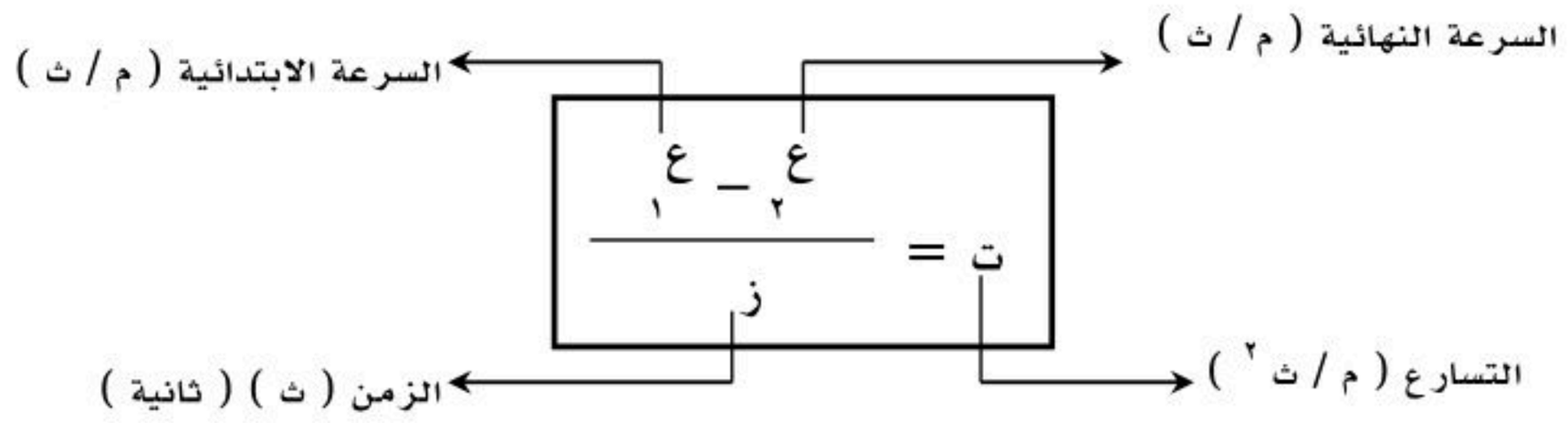
لأن الخط منطبق على المحور الأفقي وبالتالي تكون المسافة المقطوعة تساوي صفر م



[التمثيل البياني للحركة]

al_no0or2008@hotmail.com

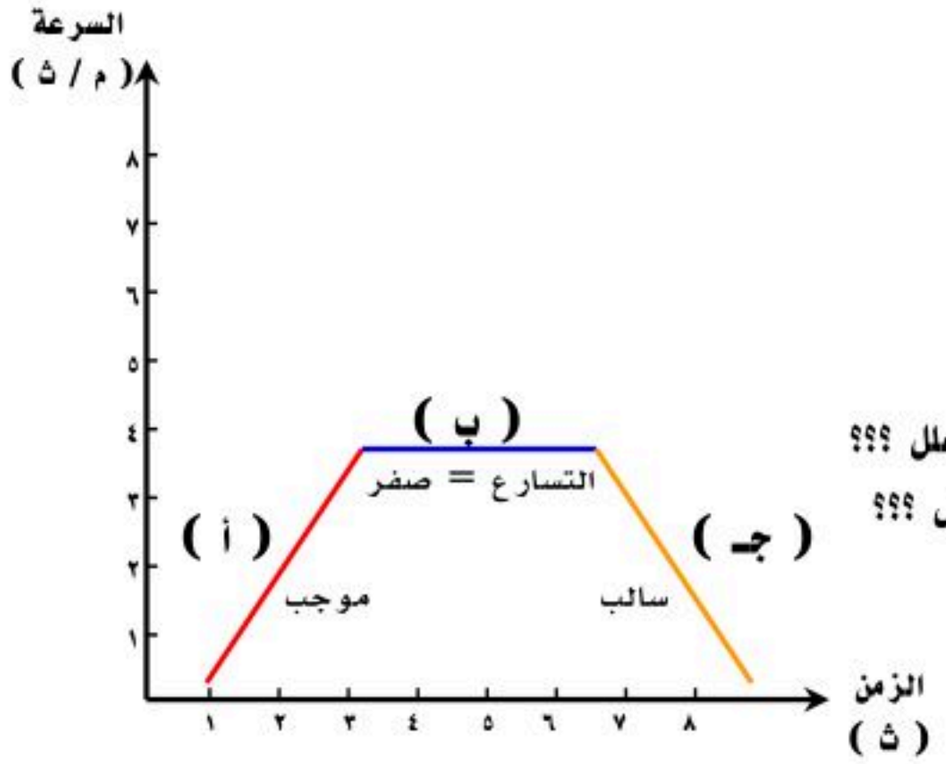
(الدرس الثاني : التسارع)

تعريف التسارع	[هو التغير في السرعة المتجهة للجسم مقسومة على الزمن الذي حدث فيه التغير] **أو** [هو التغير في السرعة المتجهة خلال وحدة الزمن]
حالات حدوث التسارع	١. التغير في السرعة (أما زيادة في مقدار السرعة أو نقص في مقدار السرعة) مع الزمن ٢. التغير في الاتجاه
حساب التسارع	

أنواع التسارع

	تسارع موجب		تسارع سالب
أهم ما يميز التسارع الموجب	• زيادة في السرعة • يكون التسارع في نفس اتجاه الحركة • يكون ناتج التسارع (موجب) • السرعة النهائية أكبر من السرعة الابتدائية	أهم ما يميز التسارع السالب	• نقصان في السرعة (تباطؤ في السرعة) • يكون التسارع عكس اتجاه الحركة • يكون ناتج التسارع (سالب) • السرعة النهائية أقل من السرعة الابتدائية

➢ التمثيل البياني للتسارع (منحنى السرعة – الزمن) :



- يمثل (الزمن) على المحور الأفقي
- تمثل (السرعة) على المحور الرأسي
- هناك ثلاث حالات لمنحى (السرعة – الزمن) :

▪ (أ) إذا كان الخط البياني صاعداً يكون الجسم في حالة تسارع (موجب) – **علل ؟؟؟**

▪ (جـ) إذا كان الخط البياني نازلاً يكون الجسم في حالة تسارع (سالب) – **علل ؟؟؟**

▪ (ب) إذا كان الخط البياني أفقياً يكون الجسم في حالة سرعة ثابتة مع الزمن وعندها يكون التسارع = صفر (لا يوجد تسارع)

مسائل تدريبية

مثال ٨٤

▪ **المعطيات :**

السرعة الابتدائية ($ع_{١}$) = ٦ م / ث

السرعة النهائية ($ع_{٢}$) = ١٢ م / ث

الزمن (ز) = ٣ ث

▪ **المطلوب :**

التسارع (ت) = ؟؟؟

▪ **الحل :**

$$ت = \frac{ع_{٢} - ع_{١}}{ز} \Leftarrow ت = \frac{١٢ - ٦}{٣}$$

$$ت = \frac{٦}{٣} = ٢ \text{ م / ث}^{٢}$$

al_no0or2008@hotmail.com

مثال (١)

٨٤

- **المعطيات :**

السرعة الابتدائية ($ع_{١}$) = ٧ م / ث

السرعة النهائية ($ع_{٢}$) = ١٧ م / ث

الزمن (ز) = ١٢٠ ث

- **المطلوب :**

التسارع (ت) = ؟؟؟

- **الحل :**

$$ت = \frac{ع_{٢} - ع_{١}}{ز} \Leftarrow ت = \frac{١٧ - ٧}{١٢٠}$$

$$ت = \frac{١٠}{١٢٠} = ٠.٠٨٣٣ \text{ م / ث}^{٢}$$

مثال (٢)

٨٤

- **المعطيات :**

السرعة الابتدائية ($ع_{١}$) = صفر م / ث

(حالة سكون)

السرعة النهائية ($ع_{٢}$) = ٦ م / ث

الزمن (ز) = ٢ ث

- **المطلوب :**

التسارع (ت) = ؟؟؟

- **الحل :**

$$ت = \frac{ع_{٢} - ع_{١}}{ز} \Leftarrow ت = \frac{٦ - صفر}{٢}$$

$$ت = \frac{٦}{٢} = ٣ \text{ م / ث}^{٢}$$

أ- عدنان المالكي ،،،

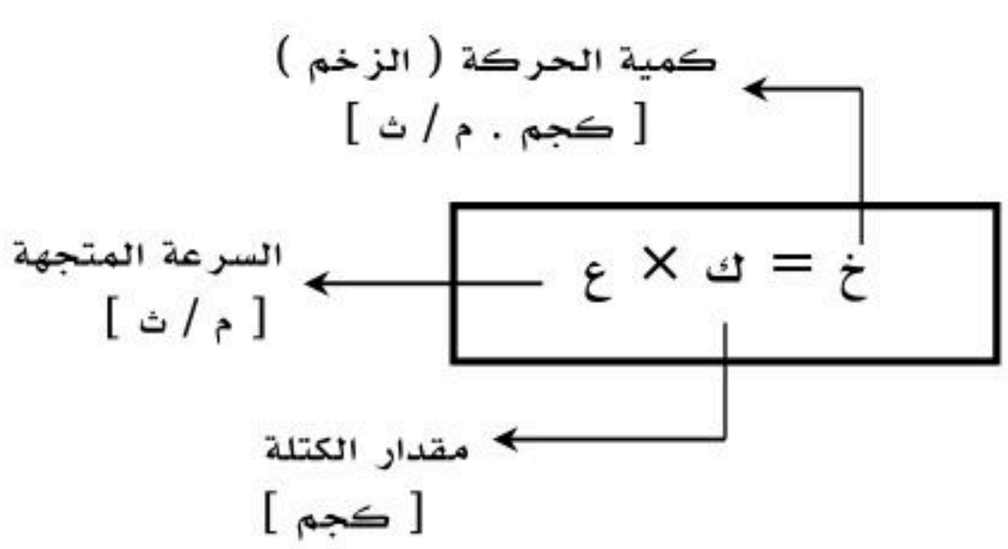
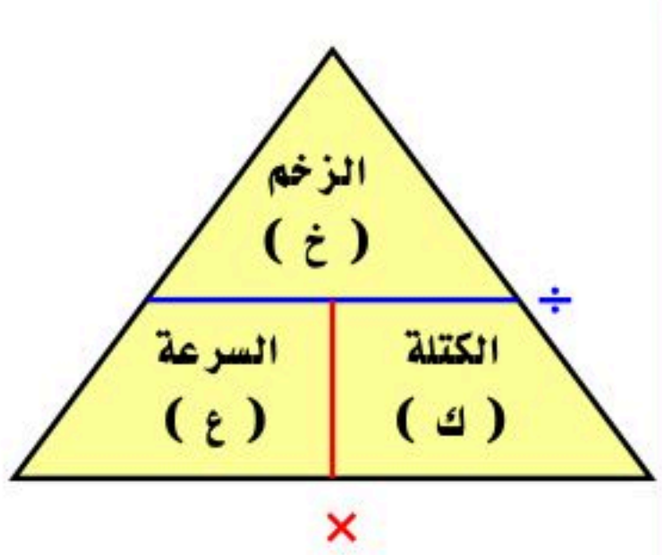
al_no0or2008@hotmail.com

(الدرس الثالث : الزخم والتصادمات)

■ **مقدمة :**

- **تعريف الكتلة :** [هي كمية المادة في جسم ما]
- **وحدة الكتلة في النظام الدولي :** (كيلوجرام) (كجم)
- **تعريف القصور (القصور الذاتي) :** [هو ميل الجسم لمقاومة التغير في حالته الحركية]
- يزداد القصور (القصور الذاتي) للجسم بزيادة كتلة الجسم فكلما زادت كتلة الجسم أصبح ميل الجسم لمقاومة التغير في حالته الحركية أكبر

➢ كمية الحركة (الزخم) :

تعريف كمية الحركة (الزخم)	[مقياس لمدى صعوبة إيقاف جسم متحرك] **أو** [حاصل ضرب الكتلة في السرعة المتجهة]
حساب كمية الحركة (الزخم)	 
وحدة الزخم	كجم . م / ث
العوامل المؤثرة على الزخم	١- الكتلة ٢- السرعة المتجهة (مقدار السرعة واتجاه الحركة)
ملاحظة	كمية الحركة (الزخم) كمية متجهه تحدد بالمقدار والاتجاه

مسائل تدريبية

مثال
٨٩

▪ **المعطيات :** ك = ١٤ كجم ع = ٢ م / ث شمالاً	▪ **الحل :** خ = ك × ع خ = ١٤ × ٢ خ = ٢٨ كجم . م / ث شمالاً
▪ **المطلوب :** خ = ؟؟؟؟؟	

مثال (٥)
٨٩

▪ **المعطيات :** ك = ١٠٠٠٠ كجم ع = ١٥ م / ث شرقاً	▪ **الحل :** خ = ك × ع خ = ١٠٠٠٠ × ١٥ خ = ١٥٠٠٠٠ كجم . م / ث شرقاً
▪ **المطلوب :** خ = ؟؟؟؟؟	

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

مثال (٦)
٨٩

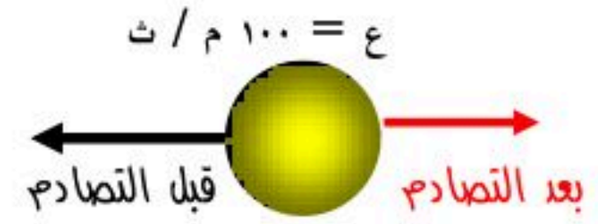
▪ المعطيات :	▪ الحل :
ك = ٩٠٠ كجم ع = ٢٧ م / ث شمالاً	خ = ك × ع خ = ٩٠٠ × ٢٧ خ = ٢٤٣٠٠ كجم . م / ث شمالا
▪ المطلوب : خ = ؟؟؟؟؟	

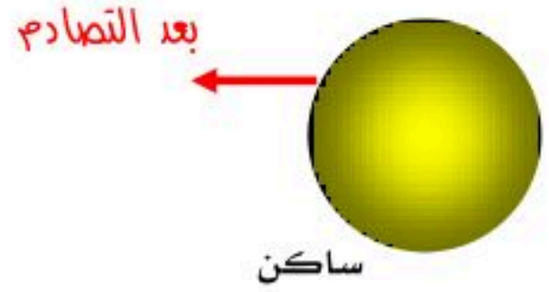
➢ حفظ كمية الحركة (الزخم) والتصادمات :

نص مبدأ حفظ الزخم	[الزخم الكلي لمجموعة من الأجسام ثابتا ما لم تؤثر في المجموعة قوى خارجية] أو [الزخم الكلي قبل التصادم = الزخم الكلي بعد التصادم]	
أنواع التصادمات	١- تصادمات الارتداد	٢- تصادمات الالتحام
استخدام مبدأ حفظ الزخم	التنبؤ بالسرعة المتجهة للأجسام بعد تصادمها وتوقع نتائج التصادمات بين الأجسام المختلفة ▪ **ملحوظة :** ينتقل الزخم (كمية الحركة) من جسم لأخر أثناء التصادمات	

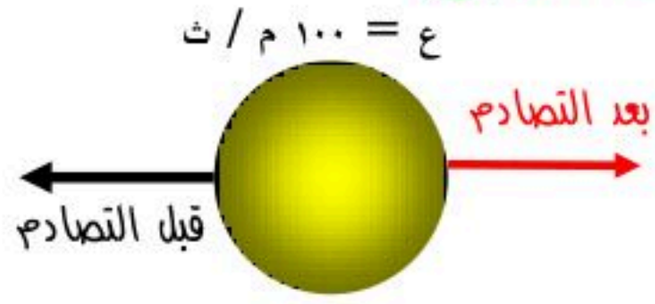
➢ أمثلة على التصادمات بين الأجسام :

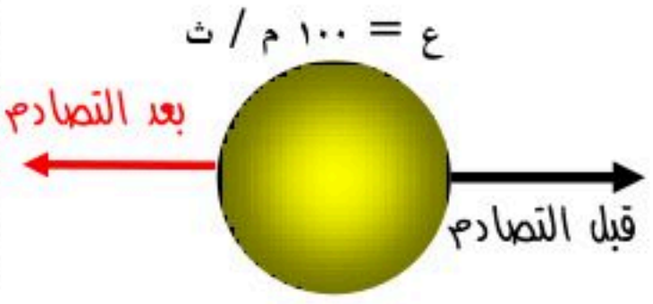
الحالة رقم 1



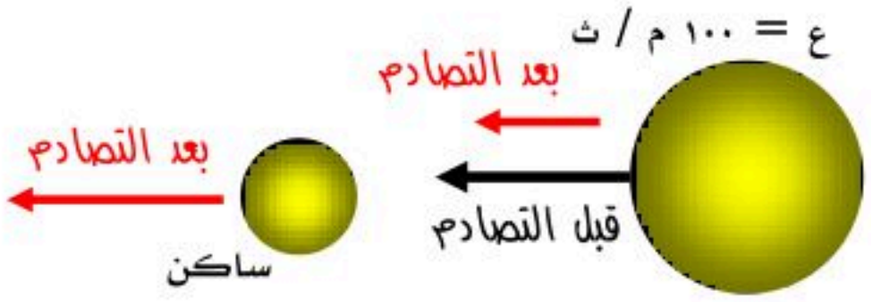


الحالة رقم 2





الحالة رقم 3



قبل التصادم	بعد التصادم (توقع النتائج)	
	مقدار السرعة	اتجاه الحركة
١- جسم ذو كتلة صغيرة متحرك بسرعة باتجاه جسم ذو كتلة كبيرة ساكن (ساكن يعني متوقف أي أن سرعته صفر)	يكتسب الجسم الساكن سرعة ولكن سرعة الجسم ذو الكتلة الصغيرة تكون أكبر من سرعة الجسم ذو الكتلة الكبيرة	يتحرك الجسمان باتجاهين متعاكسين (ارتداد)
٢- جسمان لهما نفس الكتلة ولهما نفس السرعة كل منهما يتحرك باتجاه الأخر	لهما نفس السرعة (الزخم = صفر)	يتحرك كلا الجسمان باتجاهين متعاكسين (ارتداد)
٣- جسم ذو كتلة كبيرة متحرك بسرعة باتجاه جسم ذو كتلة صغيرة ساكن (ساكن يعني متوقف أي أن سرعته صفر)	يكتسب الجسم الساكن سرعة بحيث تكون سرعة الجسم ذو الكتلة الصغيرة أكبر من سرعة الجسم ذو الكتلة الكبيرة	يتحرك كلا الجسمان بنفس اتجاه الحركة قبل التصادم (التحام)

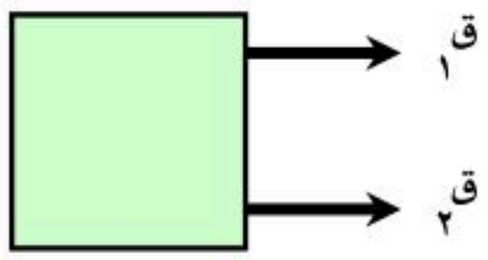
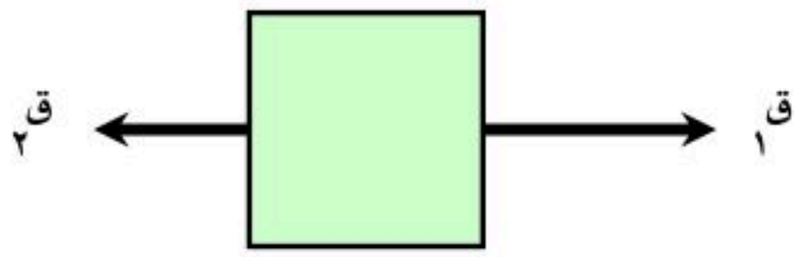
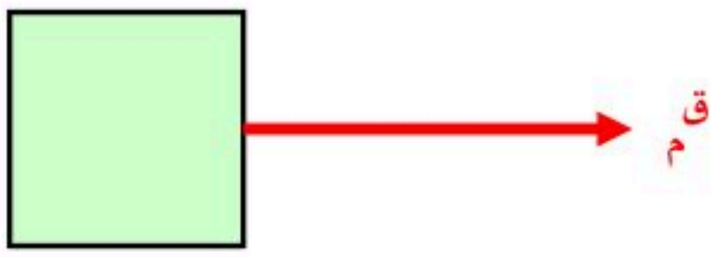
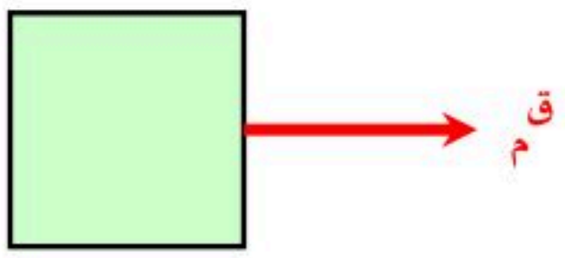
al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

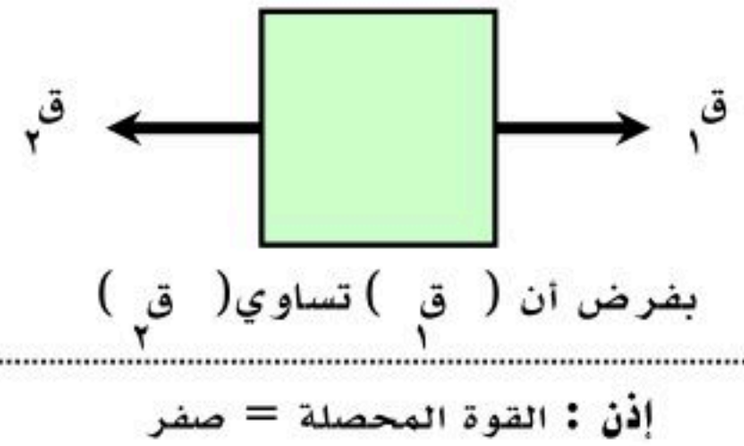
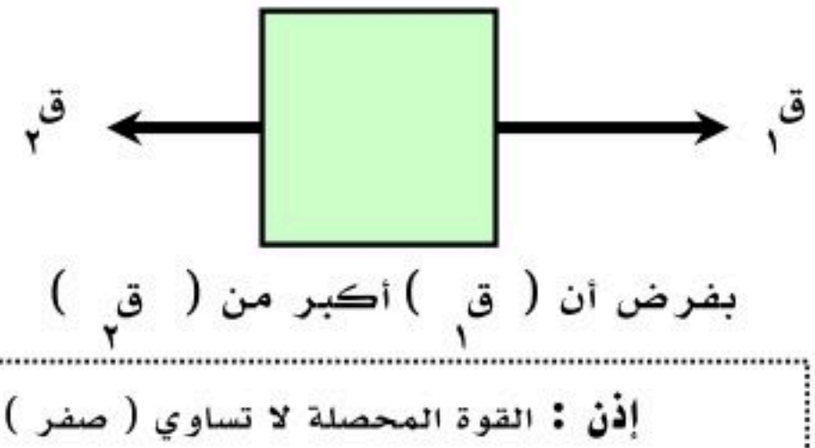
(الدرس الأول : القانون الأول والثاني لنيوتن في الحركة)

- **تعريف القوة :** [هي المؤثر الذي يعمل على تغيير حركة الأجسام واتجاه حركتها]
- **أنواع القوة :** ١- قوة سحب ٢- قوة دفع
- **تعريف القوة المحصلة :** [هي مجموع القوى المؤثرة على جسم ما] **أو** [هي قوة مفردة تحل محل مجموعة من القوى]

➢ حالات القوة المحصلة :

الحالات	أ- عندما تكون القوى في نفس الاتجاه (باتجاه واحد)	ب- عندما تكون القوى في اتجاهين متعاكسين
تمثيلها بالرسم		 بفرض أن (ق١) أكبر من (ق٢)
القوة المحصلة		 بفرض أن (ق١) أكبر من (ق٢)
حسابها	القوة المحصلة = جمع القوى $ق_م = ق_1 + ق_2$	القوة المحصلة = القوة الأكبر − القوة الأصغر $ق_م = ق_1 - ق_2$
اتجاه القوة المحصلة	بنفس اتجاه القوى	مع اتجاه القوة الأكبر

➢ القوى المتزنة وغير المتزنة :

وجه المقارنة	القوى المتزنة	القوى غير المتزنة
التعريف	[هي تلك القوى التي تكون قوة المحصلة لها تساوي صفر ولا تحدث تغيير في السرعة المتجهة للجسم]	[هي تلك القوى التي تكون قوة المحصلة لها لا تساوي صفر و تحدث تغيير في السرعة المتجهة للجسم]
مثال	 بفرض أن (ق١) تساوي (ق٢) **إذن :** القوة المحصلة = صفر وبالتالي لا يحدث تغير في السرعة المتجهة ويبقى الجسم ساكن (متزن) تحت تأثير هاتين القوتين	 بفرض أن (ق١) أكبر من (ق٢) **إذن :** القوة المحصلة لا تساوي (صفر) وبالتالي يحدث تغير في السرعة المتجهة ويتحرك الجسم باتجاه القوة الأكبر وهذا يعني أن الجسم (غير متزن) تحت تأثير هاتين القوتين

al_no0or2008@hotmail.com

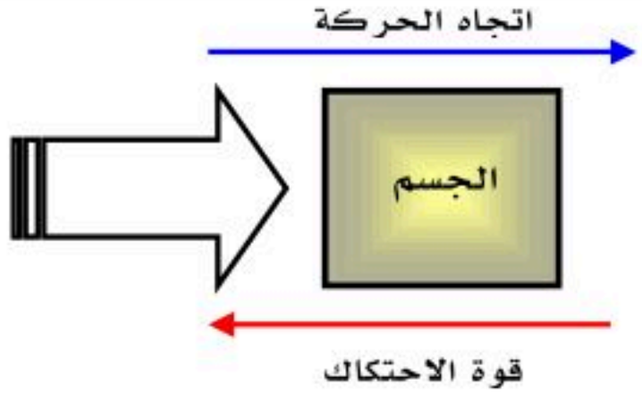
➢ القانون الأول لنيوتن :

نص القانون الأول :

[إذا كانت القوة المحصلة المؤثرة في جسم ما تساوي صفر فإن الجسم الساكن يبقى ساكن وإذا كان متحركاً يبقى متحرك بسرعة ثابتة وفي خط مستقيم]

➢ الاحتكاك :

تعريف الاحتكاك	[هي قوة ممانعة تنشأ بين سطوح الأجسام المتلامسة]
اتجاه الاحتكاك	عكس اتجاه الحركة



سبب الاحتكاك	خشونة الأسطح (تداخل الشقوق والنتوءات بين الأسطح المتلامسة)

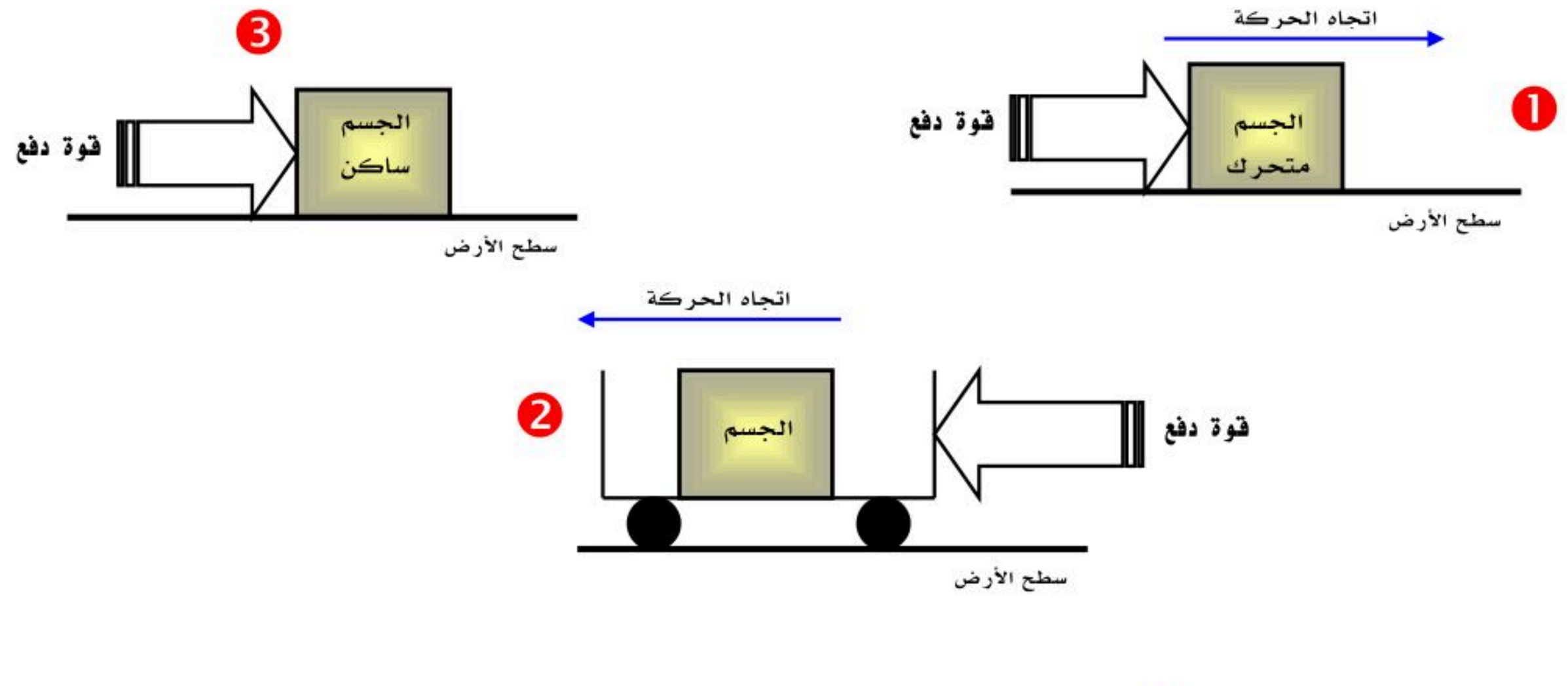
أنواع الاحتكاك

الاحتكاك السكوني	الاحتكاك الانزلاقي (الديناميكي)	الاحتكاك التدحرجي
[هو ذلك الاحتكاك الذي يمنع الأجسام من الحركة]	[هو ذلك الاحتكاك الذي يعمل على تقليل سرعة الجسم المتحرك]	[هو ذلك الاحتكاك الناشئ بين جسم يدور فوق سطح ما]

- **ملحوظة :**

الاحتكاك التدحرجي أقل بكثير من الاحتكاك الانزلاقي وهذا ما يفسر سهولة تحريك صندوق فوق عجلات مقارنة بسحبة على سطح الأرض

- س / حدد نوع الاحتكاك فيما يلي:



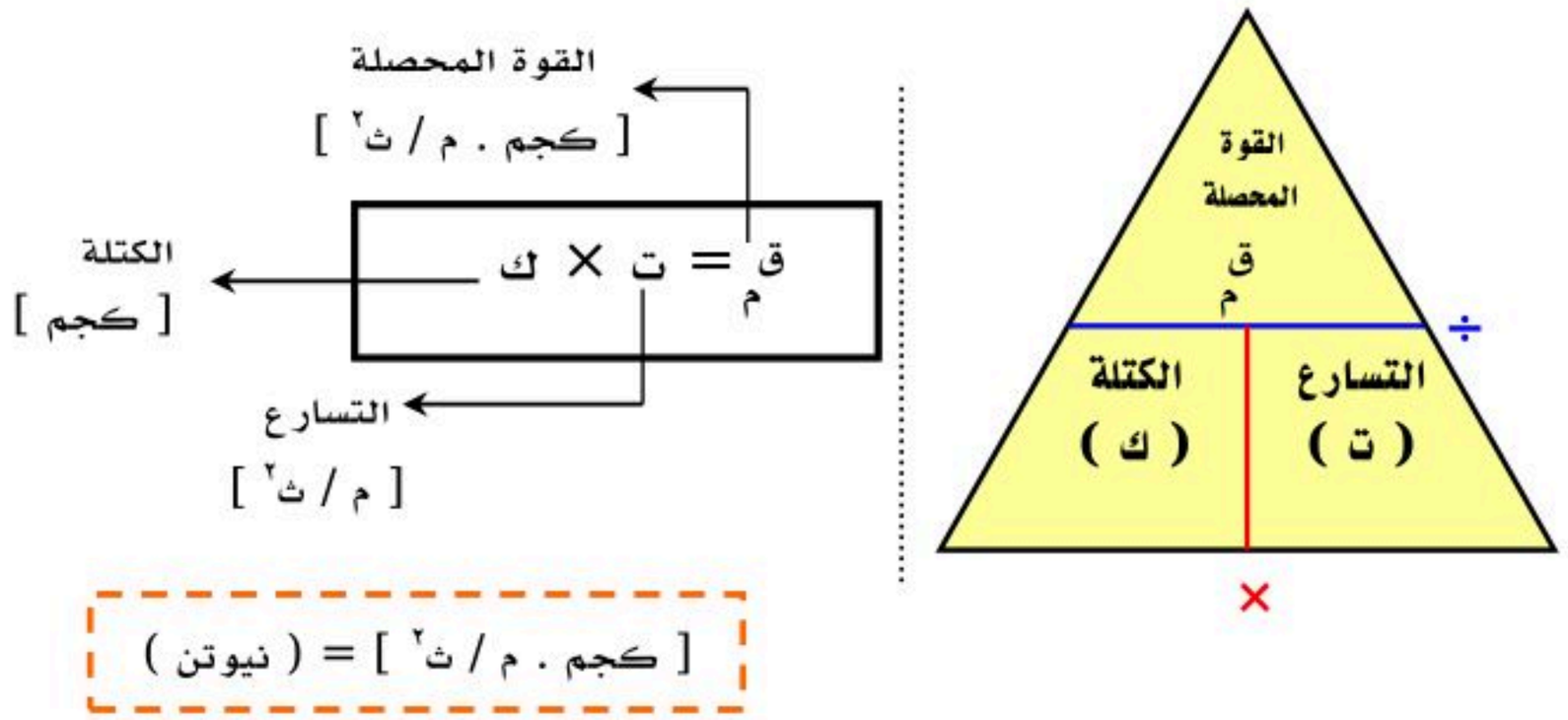
الحل :

(١)	احتكاك انزلاقي (ديناميكي)
(٢)	احتكاك تدحرجي
(٣)	احتكاك سكوني

al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

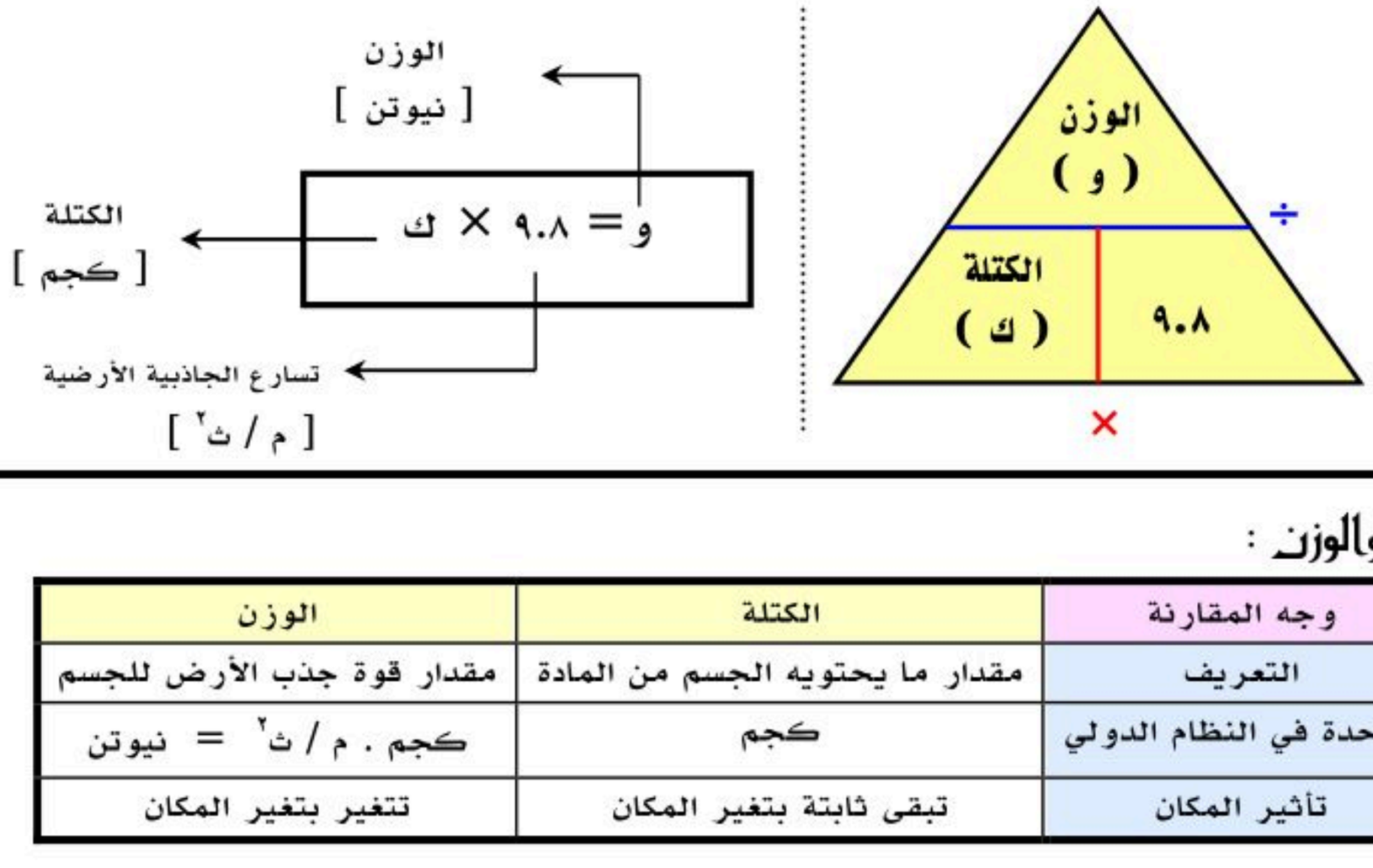
القانون الثاني لنيوتن :

نص القانون الثاني	[تسارع جسم ما يساوي حاصل قسمة محصلة القوة المؤثرة فيه على كتلته] أو [إذا أثرت محصلة قوى على جسم كتلته (ك) فإنه تكسبه تسارع باتجاه محصلة القوة]
معادلة القانون الثاني لنيوتن	 [كجم . م / ث٢] = (نيوتن)
تعريف النيوتن	[هو مقدار القوة المحصلة التي إذا أثرت في جسم كتلته (١) كجم أكسبته تسارع مقداره (١) م / ث٢

الجاذبية :

- هناك قوة جذب بين الأجسام تزداد بزيادة كتل الأجسام وتقل بزيادة البعد (المسافة) بين الجسمان
- ينشأ عن الجاذبية الوزن (وزن الأجسام)

الوزن (وزن الأجسام)

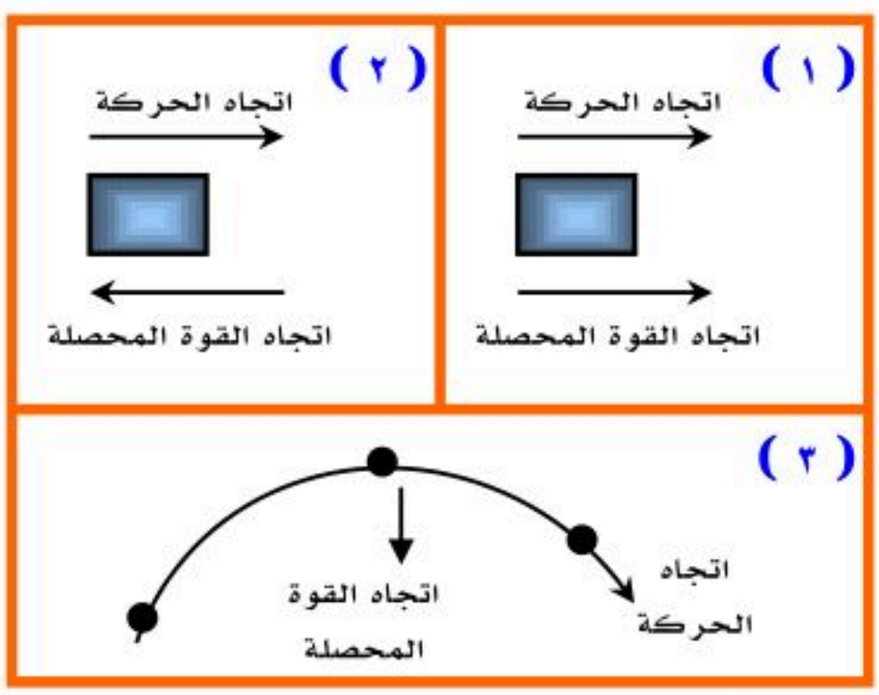
تعريف الوزن	[هو مقدار قوة الجذب المؤثرة في جسم ما]
حساب الوزن	

الفرق بين الكتلة والوزن :

وجه المقارنة	الكتلة	الوزن
التعريف	مقدار ما يحتويه الجسم من المادة	مقدار قوة جذب الأرض للجسم
الوحدة في النظام الدولي	كجم	كجم . م / ث٢ = نيوتن
تأثير المكان	تبقى ثابتة بتغير المكان	تتغير بتغير المكان

استخدام القانون الثاني لنيوتن :

يستخدم في حساب قيمة التسارع في الحالات التالية :



١- زيادة السرعة :

عندما تكون القوة المحصلة بنفس اتجاه الحركة

٢- نقصان السرعة :

عندما تكون القوة المحصلة عكس اتجاه الحركة

٣- الانعطاف :

عندما لا تكون القوة المحصلة مع اتجاه الحركة ولا عكس اتجاه الحركة فيتحرك الجسم في مسار منحني

al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

➢ الحركة الدائرية :

- الجسم المتحرك في مسار دائري يتغير اتجاه حركته باستمرار
- بما أن اتجاه الحركة يتغير باستمرار إذن الجسم المتحرك في مسار دائري يتسارع
- حسب القانون الثاني : بما أن الجسم يتسارع إذن تؤثر علية قوة محصلة باستمرار واتجاه هذه القوة باتجاه مركز الدائرة وتسمى بـ (القوة المركزية)
  - مثال على الحركة الدائرية :

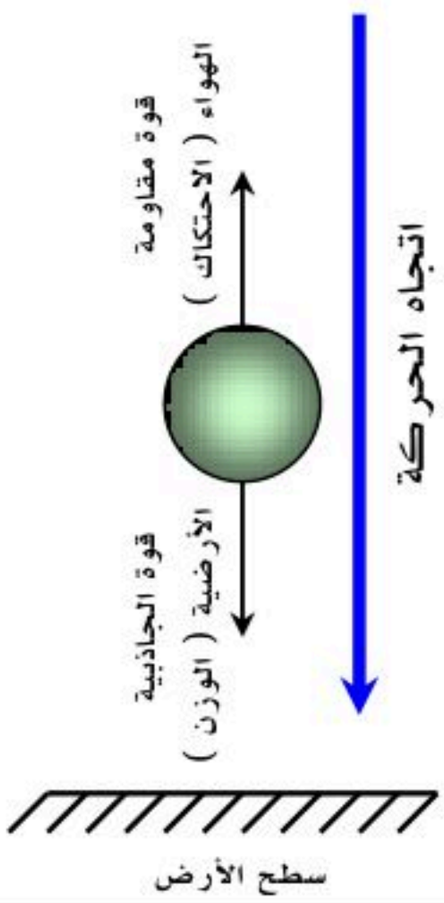
    حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

➢ مقاومة الهواء :

- تعتبر مقاومة الهواء شكل من أشكال الاحتكاك المؤثر في الأجسام ، وتعتمد قوة مقاومة الهواء على :
  ١. سرعة الجسم (تزداد مقاومة الهواء بزيادة سرعة الجسم)
  ٢. شكل الجسم
- الجسم الساقط سقوط حر نحو سطح الأرض تؤثر فيه قوتان :

- قوة مقاومة الهواء (الاحتكاك) للأعلى
- قوة الجاذبية الأرضية (الوزن) للأسفل

- عندما تكون : قوة مقاومة الهواء (الاحتكاك) = قوة الجاذبية الأرضية (الوزن) تصبح سرعة الجسم ثابتة ويطلق عليها (السرعة الحدية)



تعريف السرعة الحدية	[هي سرعة ثابتة للجسم الساقط نحو سطح الأرض نتيجة تساوي قوة مقاومة الهواء وقوة الجاذبية الأرضية]

تعريف مركز الكتلة :

[هي تلك النقطة التي يبدو أن كتلة الجسم مركزة فيها]

مسائل تدريبية

مثال
١١٦

▪ المعطيات : $ق_م$ = ٤٥٠٠ نيوتن ك = ١٥٠٠ كجم	▪ الحل : $ت = \frac{ق_م}{ك}$ $ت = \frac{٤٥٠٠}{١٥٠٠} = ٣$ م / ث^٢
▪ المطلوب : ت = ؟؟؟	

مثال (١)
١١٦

▪ المعطيات : $ق_م$ = ١ نيوتن ك = ٢ كجم	▪ الحل : $ت = \frac{ق_م}{ك}$ $ت = \frac{١}{٢} = ٠.٥$ م / ث^٢
▪ المطلوب : ت = ؟؟؟	

al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

مثال (٢)
١١٦

▪ المعطيات :	▪ الحل :
ك = ٠.١٥ كجم ت = ٤٠ م / ث ٢	ق م = ت × ك ق م = ٤٠ × ٠.١٥ ق م = ٦ نيوتن أو (كجم . م / ث ٢)
▪ المطلوب : ق ⇐ ؟؟؟؟	

▪ مثال :

أحسب وزن رجل على سطح الأرض كتلته ٧٠ كجم

▪ المعطيات :	▪ الحل :
ك = ٧٠ كجم تسارع الجاذبية الأرضية = ٩.٨ م / ث ٢	و = ٩.٨ × ك و = ٩.٨ × ٧٠ و = ٦٨٦ نيوتن أو (كجم . م / ث ٢)
▪ المطلوب : الوزن (و) = ؟؟؟	

أ- عدنان المالكي ،،،

al_no0or2008@hotmail.com

(الدرس الثاني : القانون الثالث لنيوتن)

➢ نص القانون الثالث لنيوتن :

[لكل قوة فعل قوة رد فعل مساوية لها في المقدار ومعاكسه لها في الاتجاه]

- أي أنه : [إذا أثر جسم بقوة في جسم آخر فإن الجسم الثاني يؤثر في الجسم الأول بقوة مساوية له في المقدار ومعاكسه له في الاتجاه]

➢ ملاحظات هامة على القانون الثالث لنيوتن :

- تؤثر القوة دائماً في صورة أزواج متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه (قوة فعل وقوة رد فعل)
- لا تلغي هذه القوى إحداهما عن الأخرى رغم أنها متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه لأنها تؤثر في جسمان مختلفان
- عندما تؤثر قوة الفعل وقوة رد الفعل في جسمان مختلفان في الكتلة : فإن كل جسم يكتسب تسارع مختلف عن الجسم الأخر (أي أن الجسم الذي كتلته كبيره يكتسب تسارع أقل من تسارع الجسم الذي كتلته صغيره)

➢ أمثلة على القانون الثالث لنيوتن :

١. وضع كتاب على سطح طاولة
٢. انطلاق الصواريخ
٣. المشي على سطح الأرض
٤. تصادم سيارات الألعاب الكهربائية

➢ انعدام الوزن :

وجه المقارنة	حالات المصعد	
	عندما يكون المصعد متوقفاً	عندما يكون المصعد نازلاً للأسفل (سقوط حر)
الوزن	يعطي مؤشر الميزان الوزن الصحيح للشخص	يكون مؤشر الميزان يساوي صفر
التفسير	يؤثر الشخص الواقف على الميزان بقوة للأسفل (قوة فعل) يؤثر الميزان على الشخص بقوة نحو الأعلى (قوة رد فعل)	يكون جسم الشخص والميزان كلاهما في حالة سقوط حر ، والقوة المؤثرة فيهما هي (قوة الجاذبية الأرضية) وعندها لا يؤثر الميزان بقوة على الشخص وبالتالي يؤشر مؤشر الميزان على الصفر وكأن وزن الشخص معدوم

○ **ملاحظات حول انعدام الوزن :**

- نجد أن الوزن ينعدم ويصبح = صفر في حالة واحدة وهي في حالة السقوط الحر (اتجاه حركة المصعد للأسفل)
- الأجسام التي تدور حول الأرض تبدو بلا وزن لأنها تسقط سقوط حر عبر مسار منحني يحيط بالأرض
- رواد الفضاء في حالة سقوط حر نحو الأرض لذلك ينعدم الوزن داخل المركبة

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

(الدرس الأول : التيار الكهربائي)

سريان الشحنة الكهربائية :

- أنواع المواد حسب توصيلها للتيار الكهربائي :

١- مواد موصلة ٢- مواد شبه موصله ٣- مواد عازلة

تعريف التفريغ الكهربائي :

[هو انتقال الشحنات الكهربائية من جسم إلى جسم أخر]

- يحدث التفريغ الكهربائي عندما يكون هناك فارق في الجهد الكهربائي بين الاجسام المتلامسه بمعنى أن احد الاجسام مشحون والاخر متعادل
- تصل الاجسام بعد عملية التفريغ الى الاتزان الكهربائي (التعادل الكهربائي) (تساوي في الجهود)
- ينتج عن التفريغ الكهربائي عادة شرارة كهربائية تزداد بزيادة الفرق في الجهد بين الاجسام المتلامسة

التيار الكهربائي :

تعريف التيار الكهربائي	[هو تدفق للشحنات الكهربائية]
إنتاج التيار الكهربائي	▪ في المواد الصلبة : (إلكترونات) ▪ في المواد السائلة : (أيونات)
وحدة قياس شدة التيار الكهربائي	تقاس بوحدة (أمبير) ويرمز لها بالرمز **(A)**

الجهد الكهربائي :

تعريف الجهد الكهربائي	[هو مقياس لكمية طاقة الوضع الكهربائية التي تسبب حركة الإلكترونات في الدائرة الكهربائية]
وحدة قياس الجهد الكهربائي	يقاس بوحدة (فولت) ويرمز لها بالرمز **(V)**

الدائرة الكهربائية :

تعريف الدائرة الكهربائية	[هي حلقة مغلقة من مادة موصلة يتدفق خلالها التيار الكهربائي بشكل متواصل]	
مكونات الدائرة الكهربائية	▪ **أبسط دائرة كهربائية تتكون من :** ١. مصدر الجهد الكهربائي (بطارية) ٢. أسلاك توصيل ٣. مصباح كهربائي 	
البطاريات	**فائدة البطارية**	تزويد الدائرة الكهربائية بالطاقة
	عمر البطارية	يعتمد عمر البطارية على استهلاك المواد الكيميائية المتفاعلة وتوقف هذا التفاعل يعني انتهاء عمر البطارية وانتهاء صلاحيتها وبالتالي يجب استبدالها ببطارية جديدة

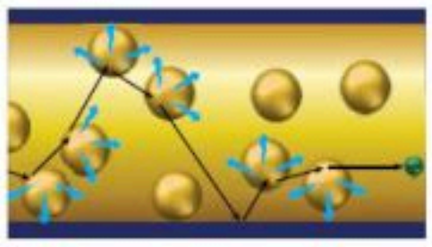
- **س / كيف يسري التيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية ؟**

ج /

١. عند توصيل طرفي السلك مع البطارية ينتج مجال كهربائي داخل السلك
٢. يؤثر المجال الكهربائي (بقوة) في الإلكترونات فيجبرها على الحركة نحو القطب الموجب للبطارية

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

➢ المقاومة الكهربائية :

تعريف المقاومة الكهربائية	[هي مقياس مدى صعوبة انتقال الإلكترونات في المادة] 
وحدة قياس المقاومة الكهربائية	تقاس بوحدة (أوم) ويرمز لها بالرمز (Ω) ويقرأ (أوميغا)
سبب حدوث المقاومة الكهربائية	نتيجة تصادمات الإلكترونات فيما بينها أثناء حركتها داخل الموصلات (الأسلاك) ، وينتج عن هذه التصادمات أما طاقة حرارية أو طاقة ضوئية
فائدة المقاومة الكهربائية	التحكم في شدة التيار الكهربائي
عيوب المقاومة الكهربائية	هدر الطاقة (فقد جزء من التيار الكهربائي على شكل حرارة)
العوامل المؤثرة في المقاومة الكهربائية	١. طول السلك [كلما زاد طول السلك زادت مقاومته الكهربائية] (تناسب طردي) ٢. سمك السلك [كلما زاد سمك السلك كلما قلت المقاومة الكهربائية] (تناسب عكسي) ٣. نوع المادة [كل مادة لها مقاومة كهربائية خاصة بها تعرف بـــ (المقاومة النوعية للموصل) وتمثل مقدار ثابت للمادة]

☒ ملاحظات هامة :

- المقاومة الكهربائية للمواد العازلة أكبر من المقاومة الكهربائية للموصلات وهذا دليل على عدم مرور التيار الكهربائي عند استخدام مادة عازلة

- تستخدم أسلاك النحاس في التمديدات الكهربائية في المباني وذلك بسبب أن المقاومة الكهربائية للنحاس قليلة وبالتالي لا يسخن إلى الحد الذي يجعله يتسبب في الحرائق

- يصنع فتيل المصباح الكهربائي من سلك رفيع جداً (سمك صغير) من فلز **(التنجستين)** وبالتالي كلما قل سمك السلك كلما زادت مقاومته وهذا يتسبب في تسخين السلك إلى درجة كافية لانبعاث الضوء منه

- فتيل المصباح الكهربائي المصنوع من فلز **(التنجستين)** لا ينصهر لأن له درجة انصهار عالية جداً مقارنة بدرجات انصهار الفلزات الأخرى

أ- عدنان المالكي ،،،

al_no0or2008@hotmail.com

(الدرس الثاني : الدوائر الكهربائية)

➢ تنظيم التيار الكهربائي :

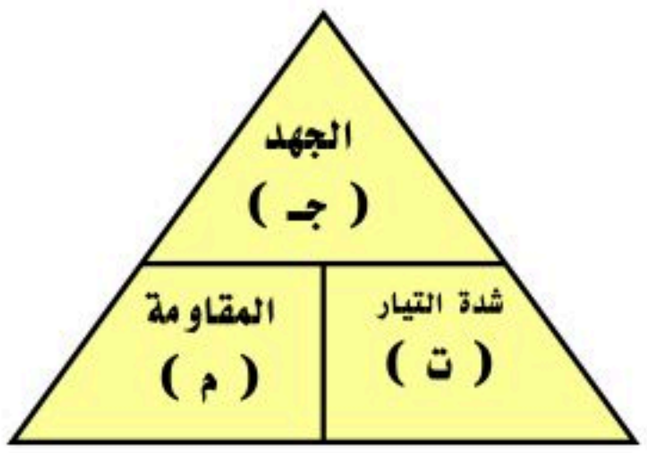
○ العوامل المؤثرة على التيار الكهربائي :

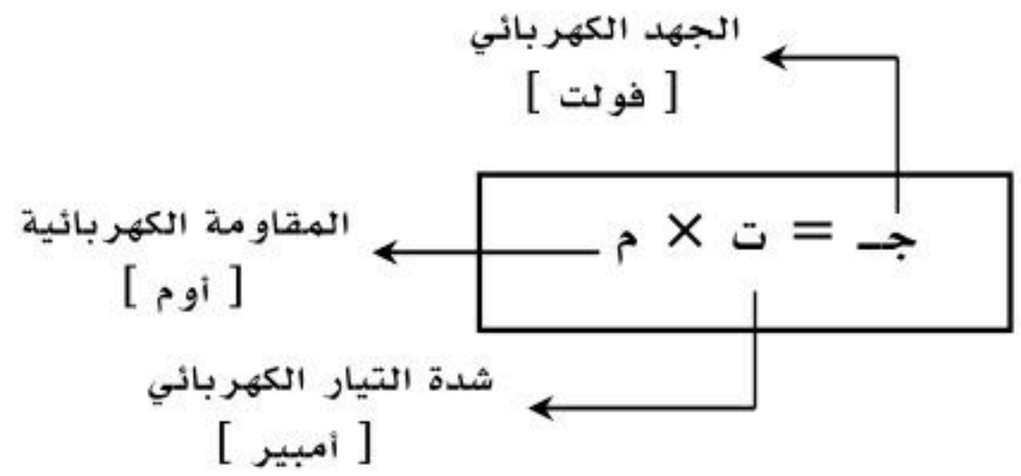
١. **المقاومة الكهربائية :** كلما زادت المقاومة كلما قل شدة التيار الكهربائي
٢. **الجهد الكهربائي :** كلما زاد الجهد الكهربائي كلما زادت شدة التيار الكهربائي

➢ قانون أوم :

نص قانون أوم	[شدة التيار الكهربائي المتدفق في الدائرة الكهربائية يساوي حاصل قسمة الجهد الكهربائي على المقاومة الكهربائية]

العلاقة الرياضية لقانون أوم





مسائل تدريبية

مثال
١٤٨

▪ المعطيات :	▪ الحل :
المقاومة الكهربائية (م) = ٢٢٠ أوم شدة التيار الكهربائي (ت) = ٠.٥ أمبير	جـ = ت × م جـ = ٠.٥ × ٢٢٠ جـ = ١١٠ فولت
▪ المطلوب : الجهد الكهربائي (جـ) = ؟؟؟	

مثال (١)
١٤٨

▪ المعطيات :	▪ الحل :
المقاومة الكهربائية (م) = ٢٤ أوم شدة التيار الكهربائي (ت) = ٥ أمبير	جـ = ت × م جـ = ٥ × ٢٤ جـ = ١٢٠ فولت
▪ المطلوب : الجهد الكهربائي (جـ) = ؟؟؟	

مثال (٢)
١٤٨

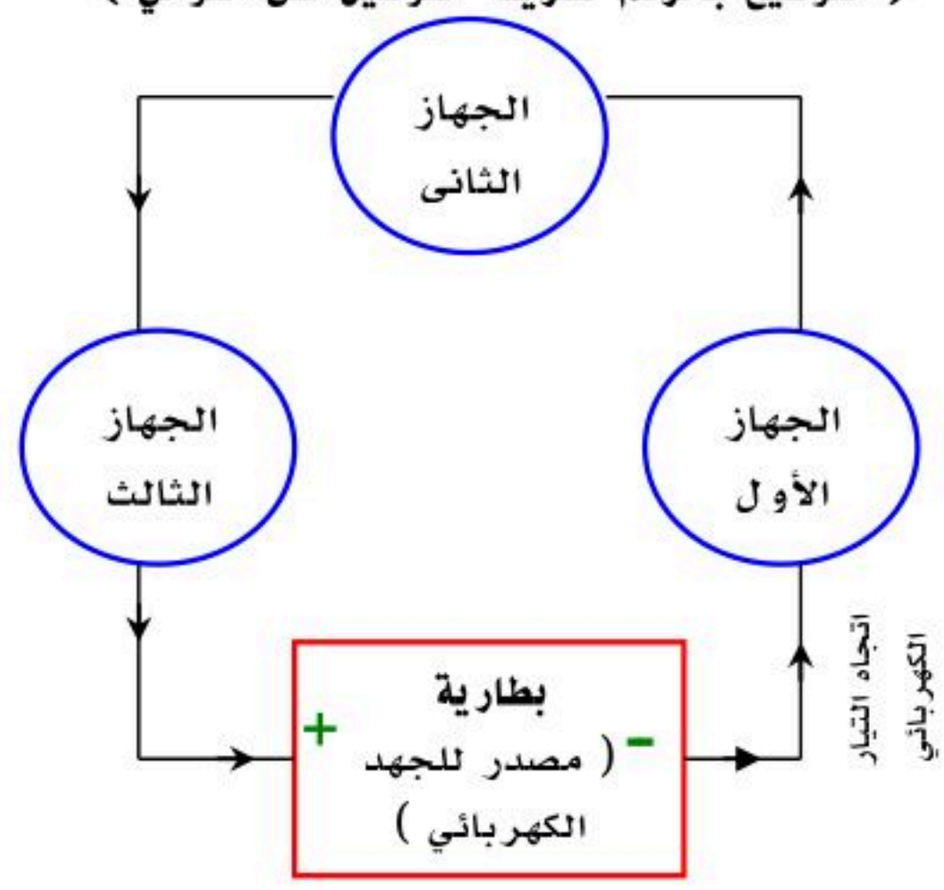
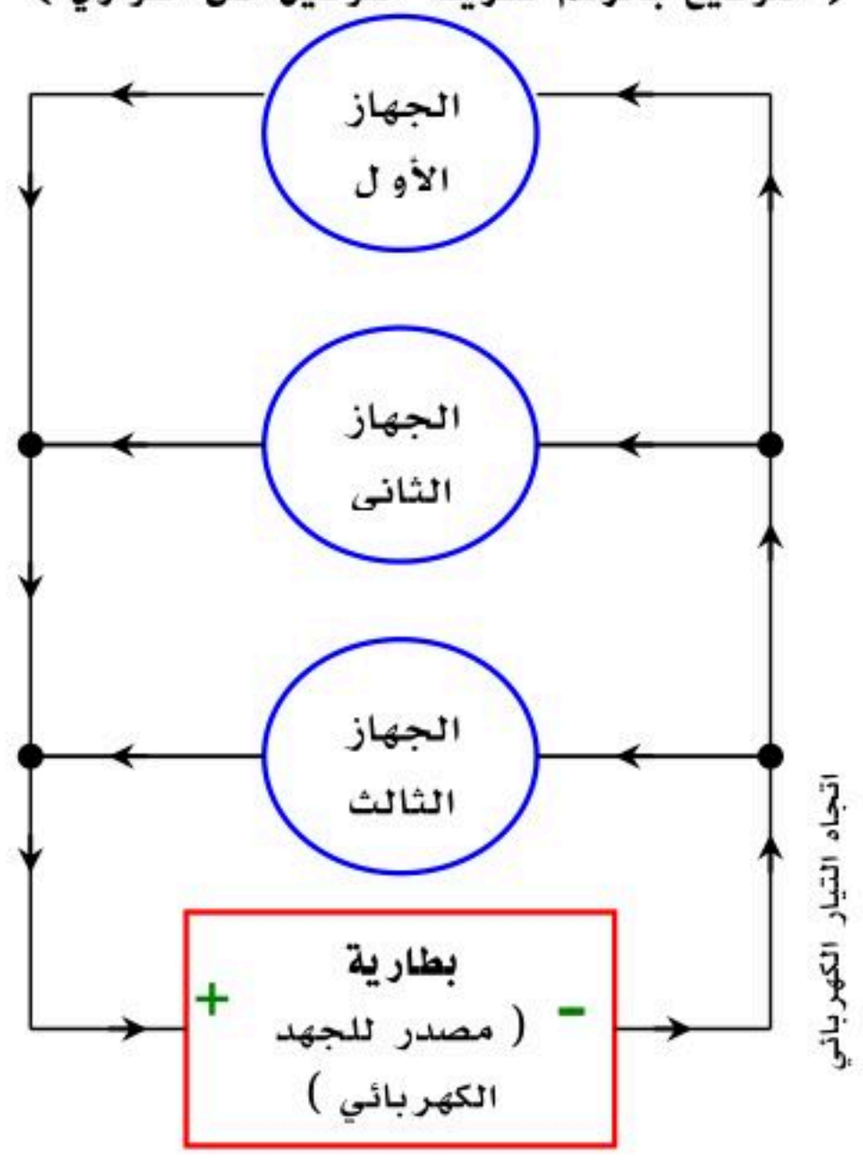
▪ المعطيات :	▪ الحل :
المقاومة الكهربائية (م) = ٣٠ أوم الجهد الكهربائي (جـ) = ٣ فولت	ت = جـ / م ٣
▪ المطلوب : شدة التيار الكهربائي (ت) = ؟؟؟	

al_no0or2008@hotmail.co

مثال (٣)
١٤٨

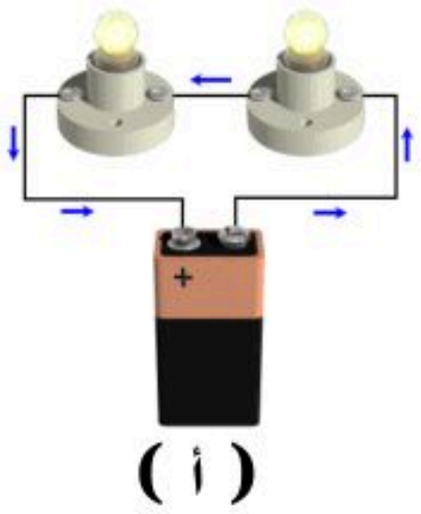
▪ المعطيات :	▪ الحل :
شدة التيار الكهربائي (ت) = ١ أمبير الجهد الكهربائي (جـ) = ١١٠ فولت	م = جـ / ت م = ١١٠ / ١ = ١١٠ أوم
▪ المطلوب : المقاومة الكهربائية (م) = ؟؟؟	

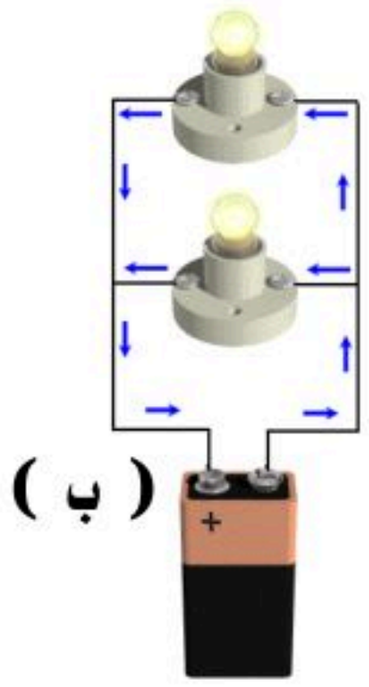
➢ الدوائر الموصولة على التوالي وعلى التوازي :

أولاً : التوصيل على التوالي (التوصيل ضمن خط واحد)	ثانياً : التوصيل على التوازي (التوصيل المتفرع)
▪ تعريفه : [هي دائرة كهربائية تتضمن مسار واحد فقط يتدفق فيه التيار الكهربائي]	▪ تعريفه : [هي دائرة كهربائية تتضمن أكثر من مسار يتدفق خلاله التيار الكهربائي]
▪ أهم ما يميز التوصيل على التوالي : ○ يوجد مسار واحد يسري خلاله التيار الكهربائي ○ إذا قطع هذا المسار سوف تتوقف جميع الأجهزة الكهربائية المتصلة بهذه الدائرة ○ تعطل أحد الأجهزة يؤدي إلى تعطل كافة الأجهزة ○ عند إضافة جهاز جديد إلى دائرة التوصيل على التوالي تقل شدة التيار الكهربائي **س / علل – عند إضافة جهاز جديد إلى دائرة التوصيل على التوالي تقل شدة التيار الكهربائي !** ج / لأن لكل جهاز مقاومة (تتناسب المقاومة عكسياً مع شدة التيار الكهربائي) وبالتالي عند ثبات الجهد الكهربائي فإن شدة التيار الكهربائي يقل مع زيادة المقاومة الكهربائية .	▪ أهم ما يميز التوصيل على التوازي : ○ يوجد أكثر من مسار يسري خلاله التيار الكهربائي ○ إذا قطع أحد المسارات فلن يؤثر على بقية الأجهزة الأخرى ○ تعطل أحد الأجهزة لا يؤدي إلى تعطل كافة الأجهزة بل تستمر بقية الأجهزة في العمل ○ تختلف قيمة التيار الكهربائي من مسار إلى أخر اعتماداً على اختلاف مقاومة الجهاز في كل مسار [فكلما زادت مقاومة الجهاز قل شدة التيار الكهربائي المار في المسار] **س / علل – يتم التوصيل في المنازل على التوازي وليس على التوالي!** ج / لكي يعمل كل جهاز بشكل مستقل ولا يتأثر بتعطل أحد الأجهزة أو بانقطاع أحد المسارات في الدائرة الكهربائية
(التوضيح بالرسم لطريقة التوصيل على التوالي)  	**(التوضيح بالرسم لطريقة التوصيل على التوازي)** 

al_no0or2008@hotmail.com

☒ س : حدد نوع التوصيل للدائرة الكهربائية في كل من الشكلين التاليين ؟

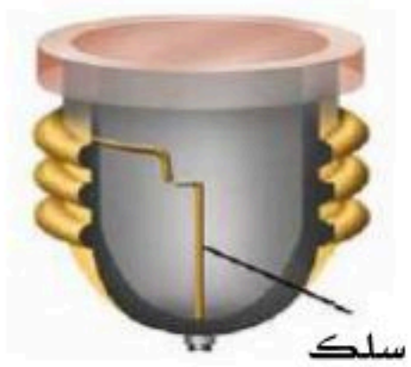

(أ)


(ب)

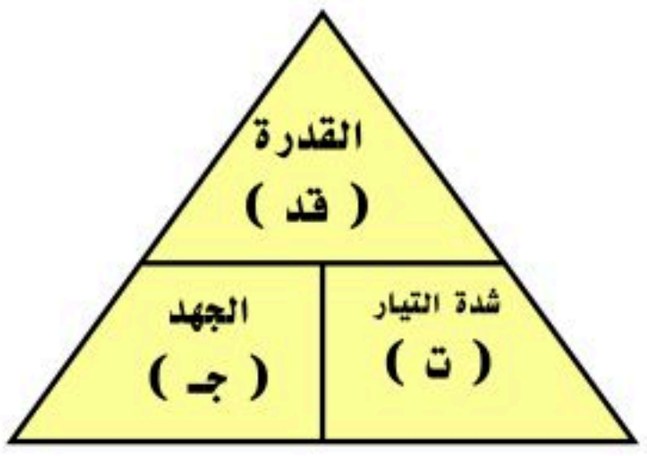
■ الحل :

- في الشكل (أ) يمثل توصيل على التوالي :
لأن التيار يمر ضمن مسار واحد
- أما في الشكل (ب) فيمثل توصيل على التوازي :
لأن التيار يتوزع ضمن أكثر من مسار

➢ حماية الدوائر الكهربائية :

▪ ترتفع درجة حرارة الأسلاك (الموصلات) نتيجة زيادة المقاومة الكهربائية ▪ في دائرة التوصيل على التوالي المقاومة تزداد كلما أضيف أجهزة أخرى للدائرة ▪ الاستمرار في ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى حدوث (حريق) ○ لتفادي حدوث حريق بسبب ارتفاع درجات حرارة الأسلاك يستخدم في الدائرة الكهربائية ما يسمى بـــ(المنصهرات) أو (القواطع كهربائية)	 سلك
➢ **مبدأ عمل المنصهرات :** يتركب من سلك فلزي رفيع ينصهر عندما يمر به تيار أكبر من الحد المسموح به ، ويؤدي انصهاره إلى قطع الدائرة الكهربائية وتصبح دائرة كهربائية مفتوحة	

➢ القدرة الكهربائية :

تعريف القدرة الكهربائية	[هي معدل تحول الطاقة الكهربائية إلى شكل أخر من الطاقة] **أو** [هي كمية الطاقة التي تستهلك في الثانية الواحدة]
حساب القدرة الكهربائية	 القدرة الكهربائية [الواط] قد = ت × جـ الجهد الكهربائي [فولت] شدة التيار الكهربائي [أمبير]

▪ **ملاحظات هامة :**

- وحدة القدرة الكهربائية (واط) = (أمبير . فولت)

- تحولات الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى مثل : الطاقة الحركية ، الطاقة الضوئية ، الطاقة الحرارية ، الطاقة الصوتية ، ..... الخ

الجدول يوضح القدرة الكهربائية لبعض الأجهزة المستخدمة في المنازل

الجدول ١ القدرة المستهلكة لبعض الأجهزة

الجهاز	القدرة (واط)
الحاسوب	٣٥٠
التلفاز الملون	٢٠٠
المسجل	٢٥٠
الثلاجة	٤٥٠
الميكروويف	٧٠٠-١٥٠٠
مجفف الشعر	١٠٠٠

al_no0or2008@hotmail.com

مسائل تدريبية

مثال
١٥١

▪ المعطيات :	▪ الحل :
الجهد الكهربائي (جـ) = ١١٠ فولت شدة التيار الكهربائي (ت) = ٠.٥٥ أمبير	قد = ت × جـ قد = ٠.٥٥ × ١١٠ قد = ٦٠.٥ واط
▪ المطلوب : القدرة الكهربائية (قد) = ؟؟؟	

مثال (١)
١٥١

▪ المعطيات :	▪ الحل :
الجهد الكهربائي (جـ) = ٦ فولت شدة التيار الكهربائي (ت) = ٠.٥ أمبير	قد = ت × جـ قد = ٠.٥ × ٦ قد = ٣ واط
▪ المطلوب : القدرة الكهربائية (قد) = ؟؟؟	

مثال (٢)
١٥١

▪ المعطيات :	▪ الحل :
القدرة الكهربائية (قد) = ١١٠٠ واط الجهد الكهربائي (جـ) = ١١٠ فولت	$ت = \frac{قد}{جـ}$ $م = \frac{١١٠٠}{١١٠}$ = ١٠ أمبير
▪ المطلوب : شدة التيار الكهربائي (ت) = ؟؟؟	

مثال (٣)
١٥١

▪ المعطيات :	▪ الحل :
القدرة الكهربائية (قد) = ٤٤٠٠ واط شدة التيار الكهربائي (ت) = ٢٠ أمبير	$جـ = \frac{قد}{ت}$ $م = \frac{٤٤٠٠}{٢٠}$ = ٢٢٠ فولت
▪ المطلوب : الجهد الكهربائي (جـ) = ؟؟؟	

➢ تكلفة الطاقة الكهربائية :

يترتب على استخدام الطاقة الكهربائية تكلفة مالية (الفواتير) ، وتعتمد هذه التكلفة على :

١. زمن الاستهلاك
٢. قدرة الجهاز الكهربائي على الاستهلاك
٣. رسوم الاستهلاك المفروضة من شركة الكهرباء

وتقوم شركة الكهرباء باستخدام عداد الكهرباء لقياس كمية الطاقة المستهلكة بوحدة (الكيلو واط . ساعة)

al_no0or2008@hotmail.com

➢ الكهرباء والسلامة من الكهرباء :

- **تعريف الصدمة الكهربائية :**

[هو مرور تيار كهربائي عبر جسم الإنسان]

- **إرشادات السلامة لتجنب حوادث الكهرباء :**

١. لا تستخدم الأجهزة الكهربائية عندما تكون وصلاتها تالفة
٢. تجنب ملامسة الماء في أثناء وصل الأجهزة الكهربائية أو أثناء فصلها
٣. افصل الجهاز عن مقبس الكهرباء عند حدوث مشكلة ما
٤. لا تلمس خطوط القدرة الكهربائية بأي أداة كالسلم أو خيط الطائرة الورقية
٥. تقيد بإرشادات التحذير وعلاماتها باستمرار

(جدول يوضح أثر شدة التيار الكهربائي على جسم الإنسان)

0.0005 أمبير	رعشة
0.001 أمبير	بدايات الألم
0.01 أمبير	عجز عن الإفلات
0.025 أمبير	
0.05 أمبير	صعوبة في التنفس
0.10 أمبير	
0.25 أمبير	
0.50 أمبير	هبوط في القلب
1.00 أمبير	

➢ الأمن من البرق :

١. تجنب الأماكن العالية
٢. تجنب الحقول المفتوحة
٣. الابتعاد عن الأجسام الطويلة كالأشجار وسواري الأعلام وأعمدة الإنارة
٤. الابتعاد عن المسطحات المائية
٥. الابتعاد عن الهياكل الفلزية المختلفة

أ- عدنان المالكي ،،،

al_no0or2008@hotmail.com

(الدرس الأول : الخصائص العامة للمغناطيس)

استعمالات المغناطيس قديماً :

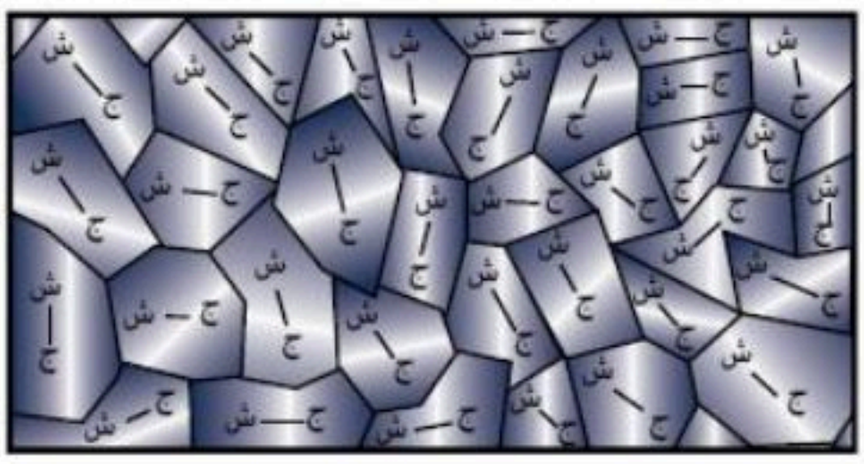
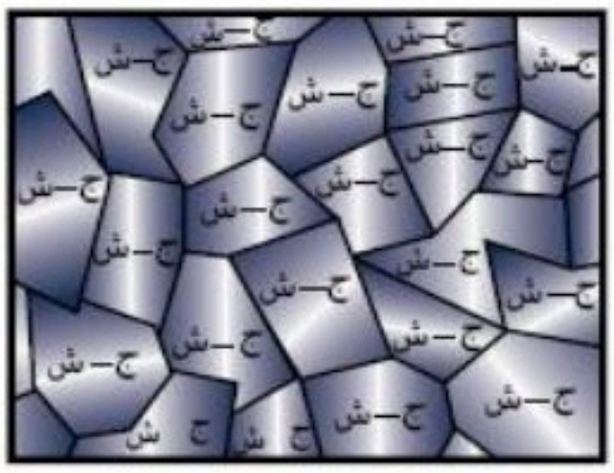
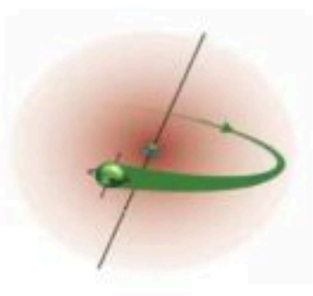
- يوجد المغناطيس في الطبيعة في معدن يسمى (المجناتيت)
- اكتشف القدماء أن هذا المعدن يجذب قطع الحديد أو المعادن والقطع الأخرى من المعدن نفسه
- توصل القدماء أن دلك القطع المعدنية بمعدن (المجناتيت) تصبح هذه القطع وكأنها مغناطيس حقيقيا وتقوم بنفس دور المغناطيس الحقيقي وهذه الحالة يطلق عليها (المغنطة)
- استخدم المغناطيس قديما في صناعة البوصلة

[البوصلة : لها أهمية في الملاحة وتحديد الاتجاهات والاستكشافات العلمية]

المغانط (خصائص المغناطيس) :

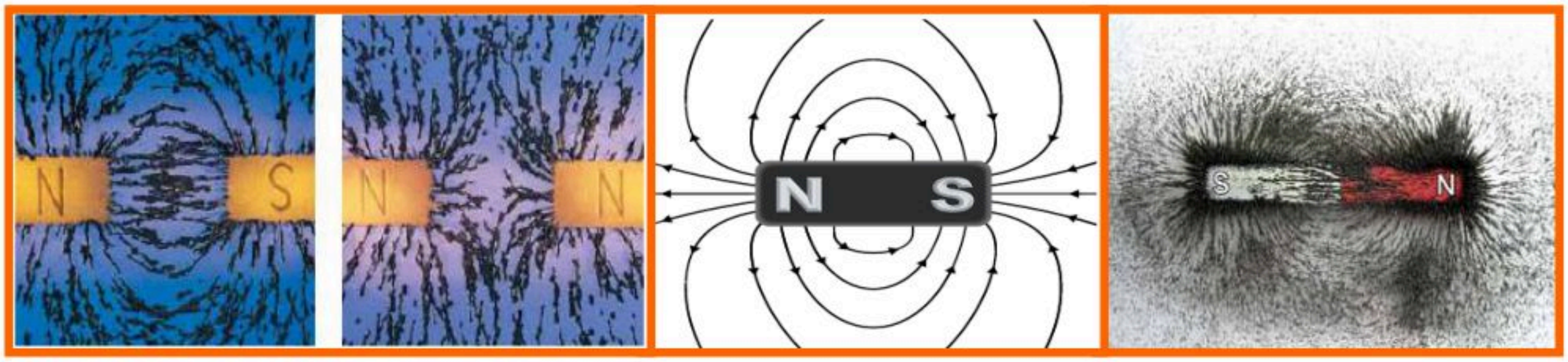
١. لكل مغناطيس قطبان يسمى أحدهما (**القطب الشمالي**) والأخر (**القطب الجنوبي**)
٢. الأقطاب المتشابهة (**تتنافر**) والأقطاب المختلفة (**تتجاذب**)
٣. يرمز للقطب الشمالي بالحرف (**N**) أو باللون (**الأحمر**)
٤. يرمز للقطب الجنوبي بالحرف (**S**) أو باللون (**الأزرق**)
٥. تكمن قوة المغناطيس في (**القطبين**) وتقل في (**منتصف**) المغناطيس

المجال المغناطيسي :

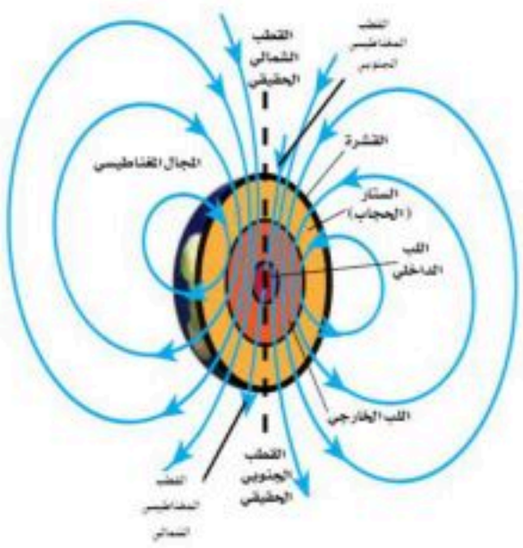
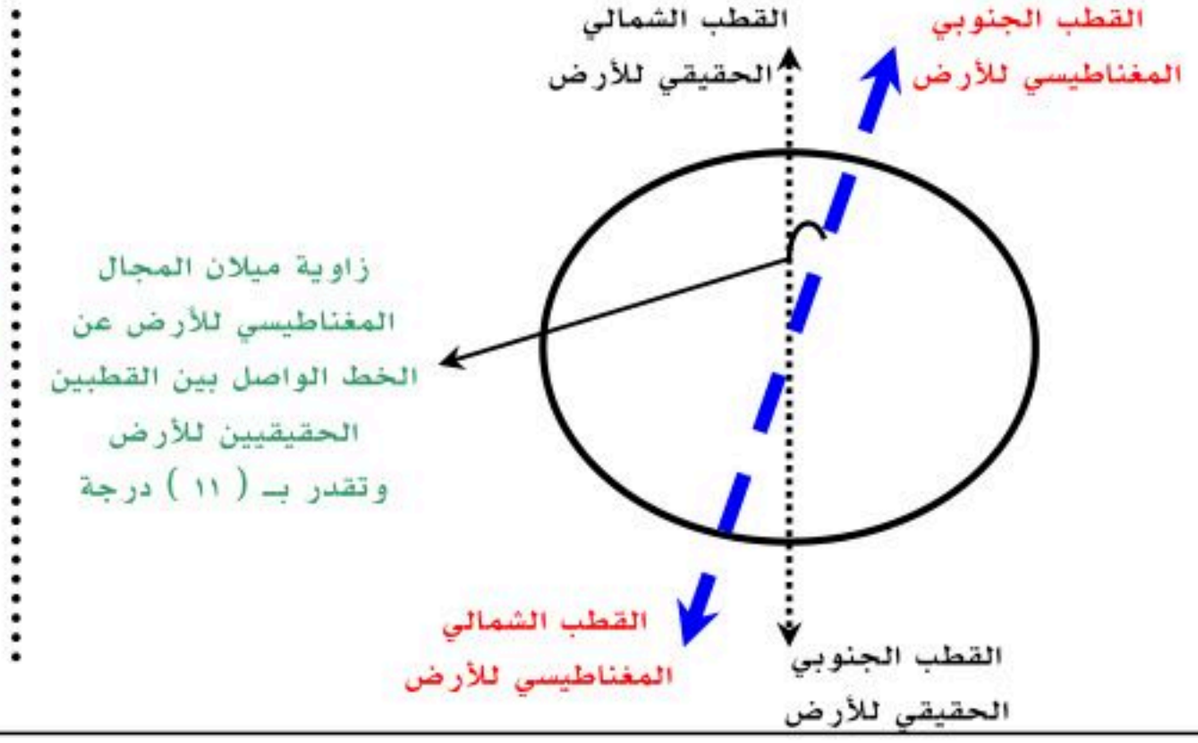
تعريف المجال المغناطيسي	[هي تلك المنطقة المحيطة بالمغناطيس والتي تؤثر بقوة مغناطيسية على مغناطيس آخر موضوع في تلك المنطقة] أو [المنطقة المحيطة بالمغناطيس والتي يظهر فيها تأثير المغناطيس على مغناطيس أخر]
تعريف المنطقة المغناطيسية	[هي مجموعة من الذرات تتوافق في اتجاه مجالاتها المغناطيسية] • **ملحوظة :** ▪ إذا كان ترتيب مجالات المناطق المغناطيسية لها نفس الاتجاه فنحصل على (المادة القابلة للمغنطة) ▪ إذا كان ترتيب مجالات المناطق المغناطيسية بشكل عشوائي نحصل على (المادة غير القابلة للمغنطة)  (منطقة مغناطيسية مجالاتها المغناطيسية عشوائية)  (منطقة مغناطيسية مجالاتها المغناطيسية لها نفس الاتجاه)
توليد المجال المغناطيسي	ينشأ عن حركة الشحنات الكهربائية (**الإلكترونات**) حول النواة وكذلك حركتها حول نفسها مجالاً مغناطيسياً 
ملاحظات هامة عن المجال المغناطيسي	▪ يتم الكشف عن المجال المغناطيسي بنشر (برادة الحديد) ▪ يمثل المجال المغناطيسي بخطوط منحنية تحيط بالمغناطيس ▪ يكون اتجاه خطوط المجال المغناطيسي من القطب الشمالي للمغناطيس إلى القطب الجنوبي للمغناطيس أي أنها (خارجة من القطب الشمالي) و (داخلة من القطب الجنوبي) ▪ كلما كانت خطوط المجال المغناطيسي متقاربة يدل ذلك على قوة المجال المغناطيسي ▪ كلما كانت خطوط المجال المغناطيسي متباعدة يدل ذلك على ضعف المجال المغناطيسي ▪ في حالة (التنافر) تنحني خطوط المجال المغناطيسي وتتباعد ▪ في حالة

al_no0or2008@hotmail.com

صور توضح الملاحظات حول المجال المغناطيسي :



➢ المجال المغناطيسي الأرضي :

تعريف الغلاف المغناطيسي للكرة الأرضية	[هو المنطقة المحيطة بالأرض والتي تظهر فيها آثار المجال المغناطيسي للأرض]
وصف المجال المغناطيسي للأرض	تشكل الأرض مغناطيساً بشكل مقلوب أي أن القطب الشمالي للمغناطيسي الأرضي باتجاه القطب الجنوبي الحقيقي (الجغرافي) للأرض والقطب الجنوبي للمغناطيس الأرضي باتجاه القطب الشمالي الحقيقي (الجغرافي) للأرض ويميل عن الخط الواصل بين قطبي الأرض الشمالي والجنوبي بزاوية مقدارها (١١) درجة  
النظرية المفسرة لوجود المجال المغناطيسي للأرض	بسبب حركة (الحديد) المنصهر في اللب الخارجي للأرض
فائدة المجال المغناطيسي للأرض	١. حماية الأرض من الجسيمات المتأينة القادمة من الشمس ٢. بعض المخلوقات الحية مثل النحل ، والحمام تعتمد على المجال المغناطيسي للأرض في تحديد طريقها (بعض المخلوقات وهبها الله تعالى قطع صغيره من معدن المجناتيت موجود داخل أجسامها وهذه القطع تتأثر بالمجال المغناطيسي للأرض)
المجال المغناطيسي الأرضي المتغير	المجال المغناطيسي للأرض غير ثابت فهو متغير بصورة مستمرة مع السنوات فالمجال المغناطيسي اليوم يختلف عما كان علية المجال المغناطيسي قبل (٧٠٠) ألف سنة وقد وجد العلماء أدلة تثبت ذلك ضمن (البناء المغناطيسي) للصخور القديمة التي بردت وتجمدت وتجمد معها الترتيب المغناطيسي لذرات الحديد في الصخر وبالتالي شكلت سجلاً للتغيرات التي حدثت للمجال المغناطيسي الأرضي عبر العصور

➢ البوصلة :

تتركب البوصلة من إبرة مغناطيسية ممغنطة لها قطبان شمالي وجنوبي
وتتأثر البوصلة بالمجالات المغناطيسية ، فعند وضعها بالقرب من قضيب مغناطيسي نلاحظ أنها تدور ثم تثبت في اتجاه يوازي خطوط المجال المغناطيسي وبالتالي فإن اتجاه إبرة البوصلة باتجاه الشمال الحقيقي دائماً يثبت أن القطب المغناطيسي الجنوبي للأرض باتجاه الشمال الحقيقي (الجغرافي) للأرض

al_no0or2008@hotmail.com

(الدرس الثاني : الكهرومغناطيسية)

■ مقدمة هامة :

- ينتج عن حركة الشحنات الكهربائية (التيار الكهربائي) مجال مغناطيسي
- عند تحريك سلك داخل مجال مغناطيسي (بين قطبي مغناطيس) يؤثر المجال المغناطيسي على إلكترونات السلك فيدفعها ويحركها ونحصل على تيار كهربائي
- ينشأ عن التيار المستمر (DC) مجال مغناطيسي ثابت في الاتجاه
- ينشأ عن التيار المتردد (AC) مجال مغناطيسي متغير في الاتجاه

➢ أنواع التيار الكهربائي :

تيار مستمر (DC)	[هو تيار كهربائي يتدفق في اتجاه واحد]	**مثاله :** التيار الناتج عن البطاريات
تيار متردد (AC)	[هو تيار كهربائي يتغير اتجاهه بشكل منتظم]	**مثاله :** التيار الناتج عن المولدات

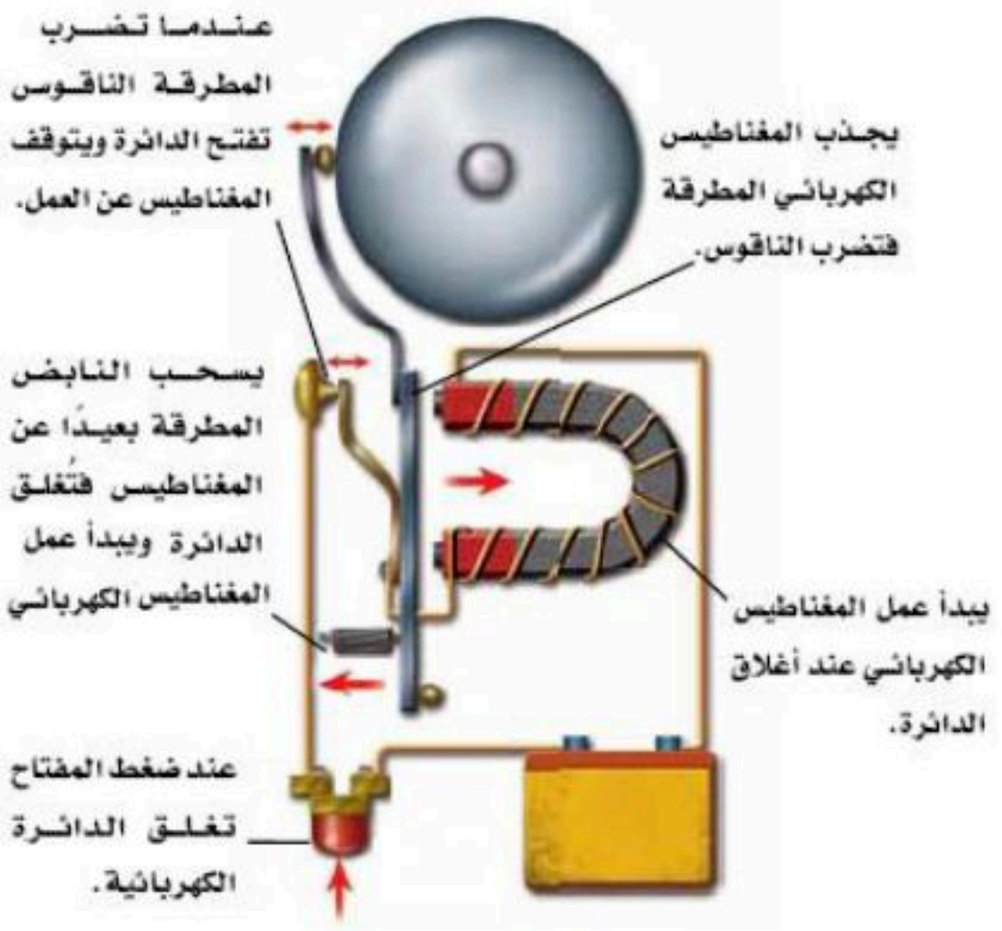
➢ المغناطيس الكهربائي :

تعريفة	[هو سلك يلف حول قلب من الحديد ويسري فيه تيار كهربائي]
ملاحظة	يزداد المجال المغناطيسي من خلال زيادة شدة التيار الكهربائي وكذلك زيادة عدد اللفات حول قضيب الحديد

استخدامات المغانط الكهربائية

١- جرس الباب :

التركيب	١- مصدر جهد كهربائي ٢- مغناطيس كهربائي ٣- مطرقة ٤- ناقوس ٥- نابض إرجاع
مبدأ العمل	١- عند إغلاق الدائرة الكهربائية بالضغط على زر مدخل الباب تغلق الدائرة الكهربائية ويمر تيار كهربائي ويكون مصحوب بمجال مغناطيسي حول المغناطيس ٢- يجذب المغناطيس الكهربائي المطرقة والتي بدورها تقوم بطرق الناقوس ٣- عند طرق المطرقة للناقوس يكون قد ابتعدت عن نقطة توصيل معينة فتفتح الدائرة الكهربائية ويفقد المغناطيس مجاله ويتوقف عن جذب المطرقة ٤- يعمل النابض على إرجاع المطرقة إلى وضع التوصيل وتصبح الدائرة الكهربائية مغلقة ويعود المغناطيس لجذب المطرقة من جديد ٥- تتكرر هذه العملية بشكل متكرر مما ينتج في كل مره ضرب المطرقة للناقوس



٢- الجلفانومتر :

الوظيفة	قياس شدات تيار صغيرة جدا (10^{-10} أمبير)		
التركيب	١- ملف قابل للدوران	٢- مغناطيس	٣- مؤشر	٤- نابض إرجاع
مبدأ العمل	١- عند مرور التيار الكهربائي في الملف يصبح الملف مغناطيسا كهربائيا ٢- تنشأ قوى تجاذب وتنافر بين أقطاب الملف وأقطاب المغناطيس مما يؤدي إلى دوران الملف بمقدار يتناسب مع مقدار التيار الكهربائي المار فيه		

al_no0or2008@hotmail.com
أ- عدنان المالكي ،،،

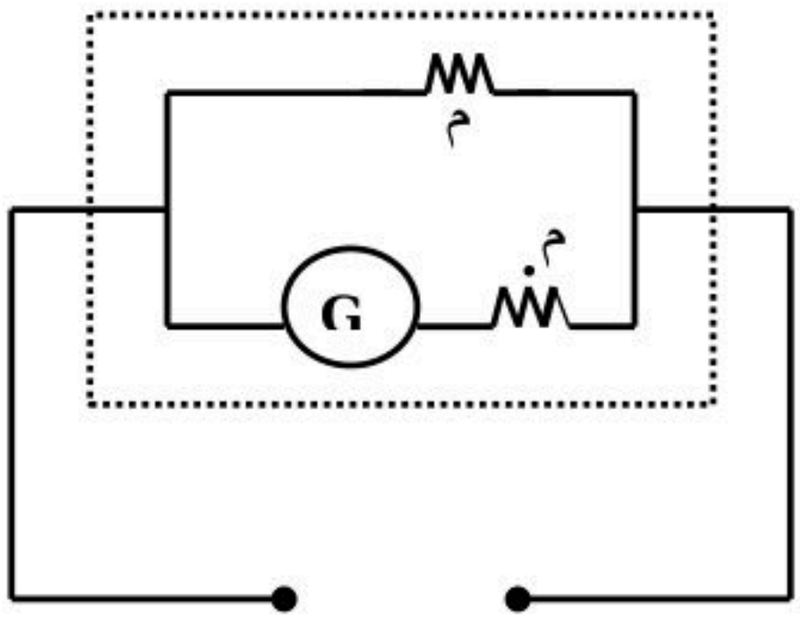
استخدامات الجلفانومتر

يستخدم الجلفانومتر ضمن أجهزة أخرى ومنها

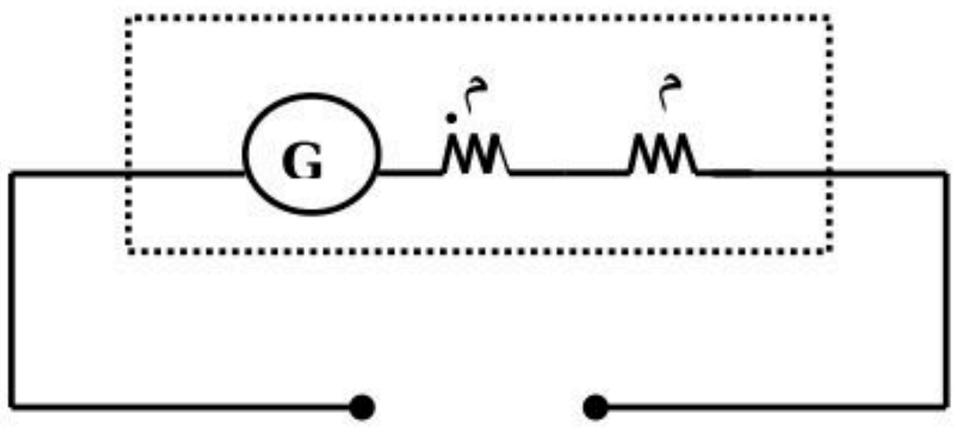
أ- عداد الوقود

التركيب	نفس تركيب الجلفانومتر
الوظيفة	قياس مستوى الوقود في خزان الوقود للسيارة

ب- جهاز الأميتر

التركيب	نفس تركيب الجلفانومتر مضاف إلية مقاومة صغيرة جدا موصولة على التوازي مع ملف الجلفانومتر 
الوظيفة	قياس شدات التيار الكبيرة
توصيلة في الدائرة الكهربائية	يوصل في الدائرة الكهربائية على (التوالي)

ج- جهاز الفولتميتر

التركيب	نفس تركيب الجلفانومتر مضاف إلية مقاومة كبيرة جدا موصولة على التوالي مع ملف الجلفانومتر 
الوظيفة	قياس فرق الجهد الكهربائي
توصيلة في الدائرة الكهربائية	يوصل في الدائرة الكهربائية على (التوازي)

د- جهاز الملتيمتر

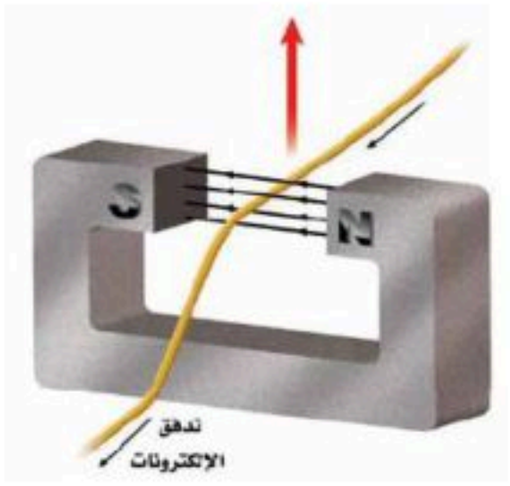
التركيب	نفس تركيب الاميتر والفولتميتر لأنه جهاز متعدد القياسات
الوظيفة	قياس شدات التيار الكهربائي وفرق الجهد الكهربائي • **ملحوظة :** يوجد بهذا الجهاز مفتاح خاص يعمل على تبديل الوضع حسب الغرض من القياس
توصيلة في الدائرة الكهربائية	يوصل في الدائرة الكهربائية على التوالي إذا كان الغرض من القياس قياس شدة تيار كهربائي يوصل في الدائرة الكهربائية على التوازي إذا كان الغرض من القياس قياس فرق الجهد الكهربائي

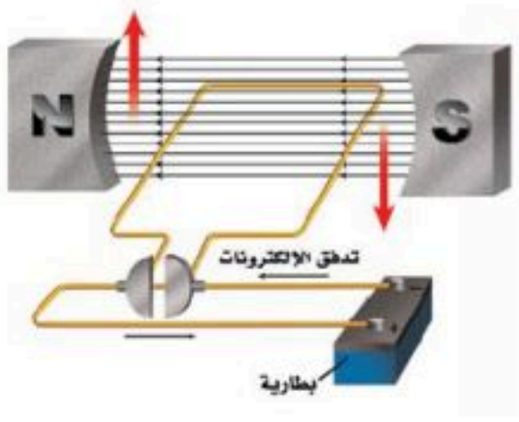
al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

٣- المحرك الكهربائي :

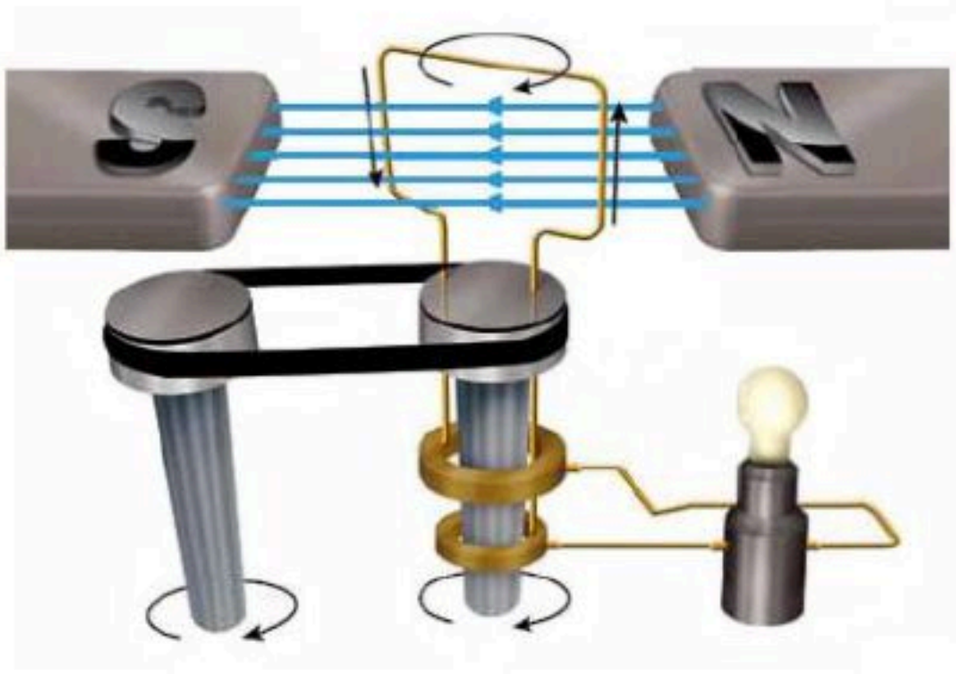
تعريفة	[هو جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية]
مثاله	المروحة – الخلاط – الغسالة ..... الخ
التركيب	١- مغناطيس ٢- ملف ملفوف حول قلب من الحديد [ملف]
مبدأ العمل	١- عند مرور تيار كهربائي في الملف يصبح الملف مغناطيسا كهربائيا ٢- تنشأ قوى تجاذب وتنافر بين الملف وأقطاب المغناطيس مما يؤدي إلى دوران الملف وبهذا تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية



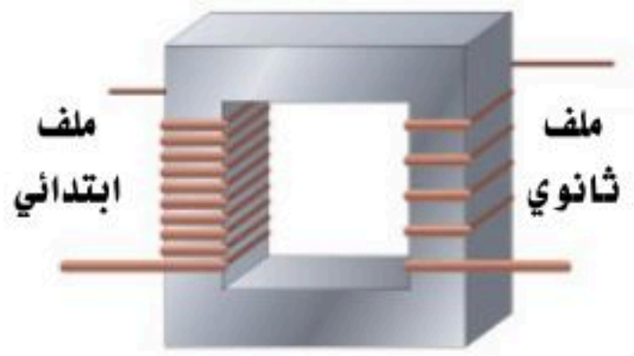
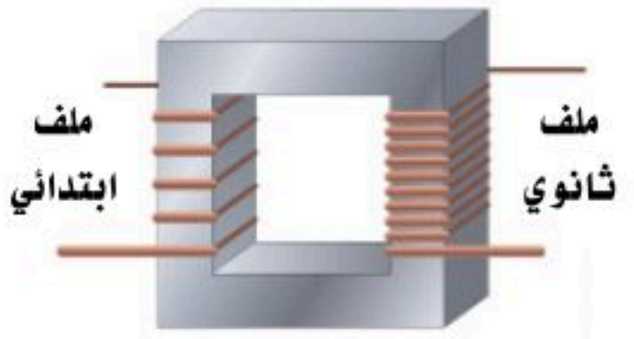


٤- المولد الكهربائي :

تعريفة	[هو جهاز يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية]
مثاله	محطات توليد التيار الكهربائي
التركيب	١- مغناطيس ٢- ملف ملفوف حول قلب من الحديد [ملف]
مبدأ العمل	عند دوران الحلقة (السلك) بين قطبي المغناطيس من خلال قوة خارجية يؤثر المجال المغناطيسي على إلكترونات السلك فيحركها وينشأ تيار كهربائي يغير اتجاهه في كل نصف دورة ويسمى هذا التيار بـ (التيار المتردد) (AC) وبهذا تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية



٥- المحول الكهربائي :

تعريفة	[هو جهاز يغير الجهد الكهربائي للتيار المتردد]		
أنواعه	أ- محول خافض للجهد	عدد لفات الملف الابتدائي (أكبر) من عدد لفات الملف الثانوي	
	ب- محول رافع للجهد	عدد لفات الملف الابتدائي (أقل) من عدد لفات الملف الثانوي	
تركيبه	١- ملف ابتدائي ٢- ملف ثانوي ٣- قلب من الحديد • **ملاحظات :** - يلف كل من الملف الابتدائي والثانوي حول قلب من الحديد بحيث يكون كل ملف مفصول عن الآخر - يوصل الملف الابتدائي دائما بمصدر التيار المتردد - يوصل الملف الثانوي بالجهاز الكهربائي - المحولات الكهربائية تعمل مع التيار المتردد فقط ولا تعمل مع التيار المستمر – علل ؟؟؟		
مبدأ العمل	عند مرور التيار المتردد في الملف الابتدائي يتولد مجال مغناطيسي في القلب الحديدي ويكون هذا المجال [illegible] الثانوي		

ai_no0or2008@hotmaii.com

➢ محطات توليد القدرة الكهربائية :

محطات توليد القدرة الكهربائية ← محول رافع للجهد الكهربائي (٧٠٠ ألف فولت) ← نقل التيار خلال خطوط نقل القدرة (خطوط الضغط العالي) ← محول خافض للجهد الكهربائي ← المنازل (١١٠ فولت / ٢٢٠ فولت)

■ **خطوات توليد التيار الكهربائي إلى المنازل :**

١- يتم إدارة المولدات الكهربائية في محطات توليد القدرة الكهربائية باستخدام الفحم أو النفط أو الغاز وإكسابها طاقة حركية فيتولد تيار كهربائي . **(راجع مبدأ عمل المولد الكهربائي)**

٢- يقوم محول رافع للجهد برفع الجهد الكهربائي إلى (٧٠٠ ألف فولت) تقريبا .

٣- ينقل التيار الكهربائي باستخدام خطوط نقل القدرة الكهربائي (خطوط الضغط العالي).

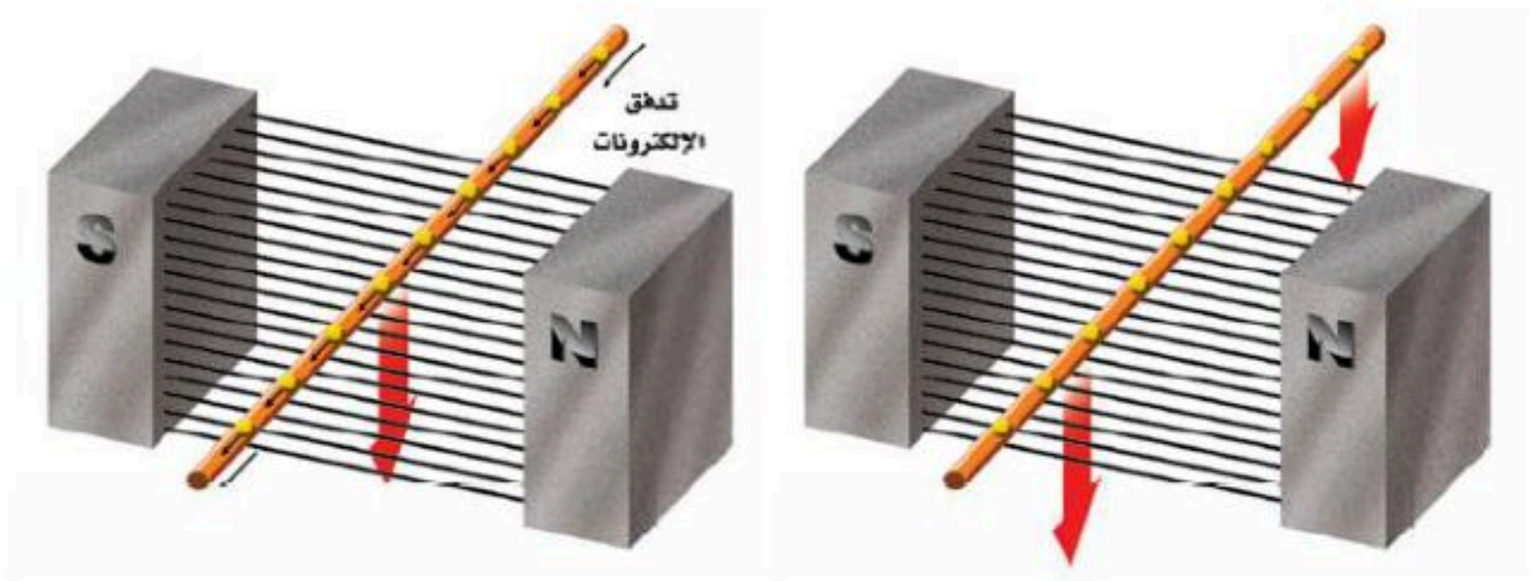
٤- يعمل بعد ذلك محول خافض للجهد على تقليل الجهد الكهربائي من أجل الاستخدام المنزلي .

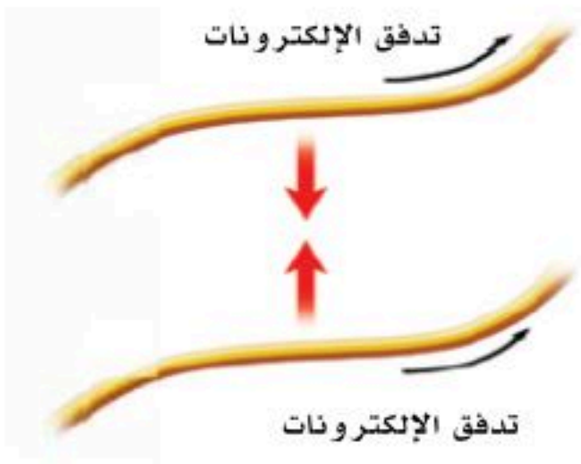
٥- يصل التيار الكهربائي إلى المنازل بجهد ١١٠ فولت أو ٢٢٠ فولت

• س / علل – يتم رفع الجهد إلى ٧٠٠ ألف فولت عند نقله عبر خطوط نقل القدرة الكهربائية وقبل وصوله للمنازل ؟؟؟

ج / لأن معظم الطاقة الكهربائية تتحول إلى طاقة حرارية في الأسلاك بسبب المقاومة الكهربائية .

➢ التجاذب والتنافر المغناطيسي :





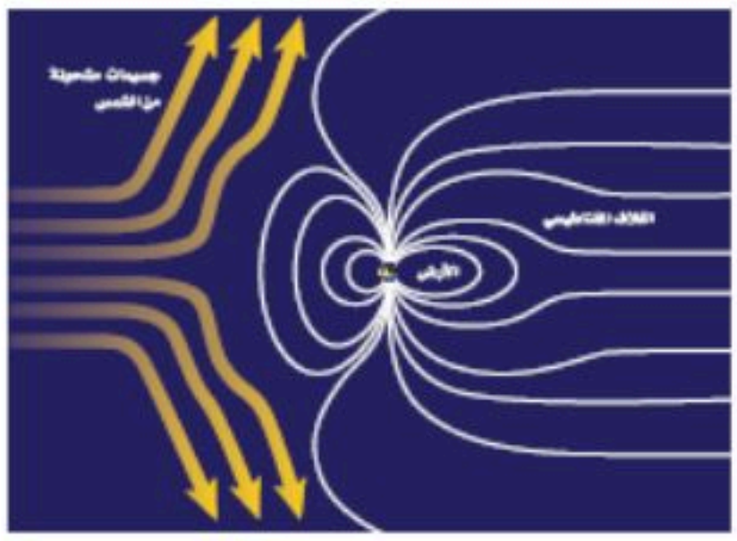
• **يتولد حول أي سلك يمر به تيار كهربائي مجال مغناطيسي**

- يتجاذب السلكان اللذان يسري فيهما تياران كهربائيان في الاتجاه نفسه
- يتنافر السلكان اللذان يسري فيهما تياران كهربائيان متعاكسان في الاتجاه

أ- عدنان المالكي ،،،

al_no0or2008@hotmail.com

الشفق القطبي :

تعريفة	[هو عبارة عن أضواء تظهر في السماء عندما يحتجز المجال المغناطيسي للأرض دقائق مشحونة في منطقة القطبين]
تفسيره	يفسر سبب ظهور الأضواء نتيجة تصادم الجسيمات المشحونة القادمة من الشمس مع ذرات الغلاف الجوي فتتوهج هذه الذرات وتصدر أضواء ذات ألوان مختلفة 

الموصلات الفائقـــة :

تعريفها	[هي مواد لا يواجه التيار الكهربائي فيها أي مقاومة كهربائية] (المقاومة الكهربائية = صفر أوم) [**مثل** : الزئبق – الألومنيوم – الخارصين – الرصاص]
مميزاتها	١. لا يحدث فيها تسخين للموصل ٢. لا يحدث ضياع للطاقة الكهربائية ٣. يتنافر المغناطيس مع المادة فائقة التوصيل (لأنه يتولد فيها مجال مغناطيسي معاكس للمجال الناتج عن المغناطيس)
عيوبها	١. لا تظهر هذه الخاصية في بعض الموصلات إلا عند درجات حرارة منخفضة جدا ٢. تتطلب الموصلات فائقة التوصيل تبريد السلك بشكل مستمر ٣. بعض المواد جيدة التوصيل لا تظهر فيها هذه الخاصية (**مثل** : الذهب والنحاس والفضة)
استخداماتها	١. تستخدم في (**مسارع الجسيمات**) [**هو جهاز يعمل على تسريع الذرات إلى سرعة قريبة من سرعة الضوء**] ٢. أسلاك نقل الطاقة الكهربائية ٣. صناعة الشرائح الالكترونية لأجهزة الحاسب ٤. القطارات المغناطيسية ٥. أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي

كيفية إنتاج صور بجهاز التصوير بالرنين المغناطيسي

١- تشكل ذرات الهيدروجين نسبة ٦٣ % من الذرات الموجودة في جسم الإنسان
٢- يعمل المجال المغناطيسي القوي في جهاز الرنين المغناطيسي على ترتيب بروتونات ذرات الهيدروجين في جسم الإنسان مع المجال المغناطيسي
٣- تسلط موجات راديويه على المكان المراد تصويره
٤- تمتص البروتونات الموجات الراديويه ويتغير ترتيبها
٥- عند غلق مصدر الموجات الراديوية تعود البروتونات إلى الاصطفاف مع المجال المغناطيسي مرة أخرى مطلقة الطاقة التي امتصتها من الموجات الراديوية
٦- يتم التقاط هذه الطاقة ومعالجتها بالحاسوب وتحويلها إلى صورة للعضو المراد تصويره

لا تنسونا من صالح دعائكم

al_no0or2008@hotmail.com

أ- عدنان المالكي ،،،

مذكرة

التفوق

في العلوم

الصف الثالث المتوسط

الفصل الدراسي الثاني

إعداد

هشام فرغلي

هذه المذكرة لا تغني عن الكتاب المدرسي

الوحدة / الروابط والتفاعلات الكيميائية الفصل٧ / البناء الذري والروابط الكيمائية

الدرس ١ اتحاد الذرات

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

البناء الذري

- كما درست الذرة مكونة من نواة تحتي على بروتونات ونيوترونات تدور حولها لإلكترونات في فراغات تدعى السحابة الإلكترونية. كما لا يمكن تحديد موقع ها لسرعتها الهائلة.
- ترتيب الالكترونات (التوزيع الإلكتروني)

تدور الالكترونات في مستويات طاقة (مجالات طاقة) عددها سبعة مستويات

(في كل مستوى عدد من المدارات) مرتبة ابتداء من النواة

لكل مستوى طاقة استيعاب قصوى لعدد من الإلكترونات حسب المعادلة التالية ع . إ = ٢ ن ^{٢}

❖ يتم تعبئة المستويات بالترتيب الأول فالثاني...

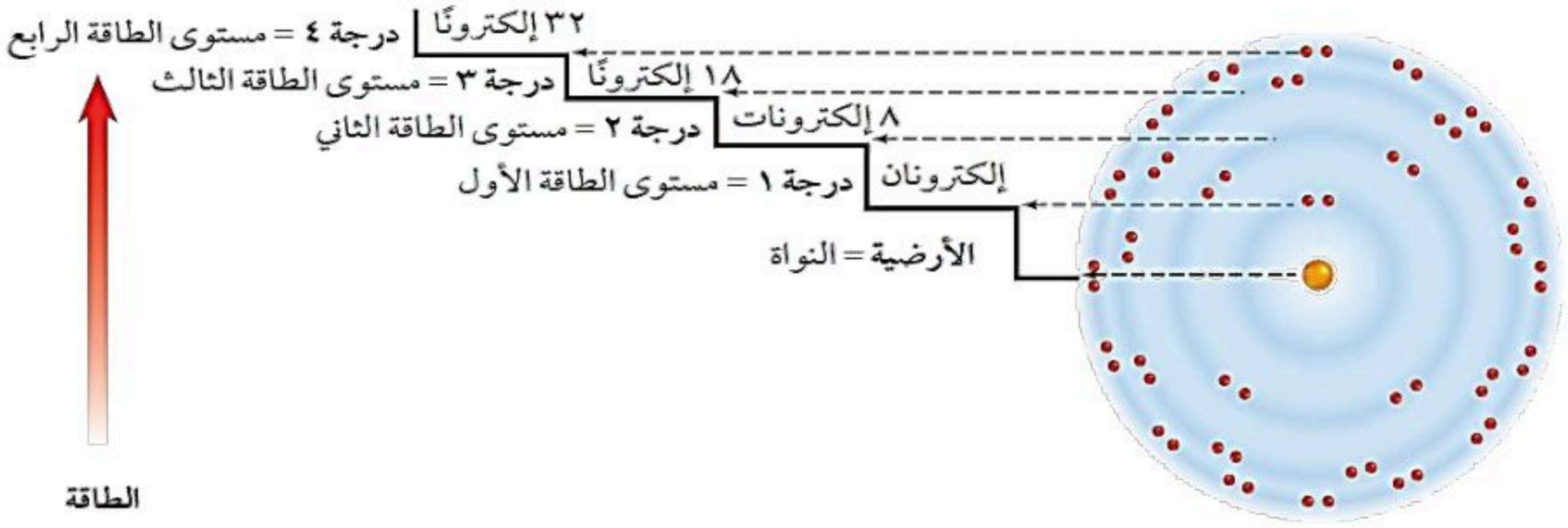
❖ لا يبدأ تعبئة المستوى التالي إلا بعد اكتمال تعبئة المستوى السابق

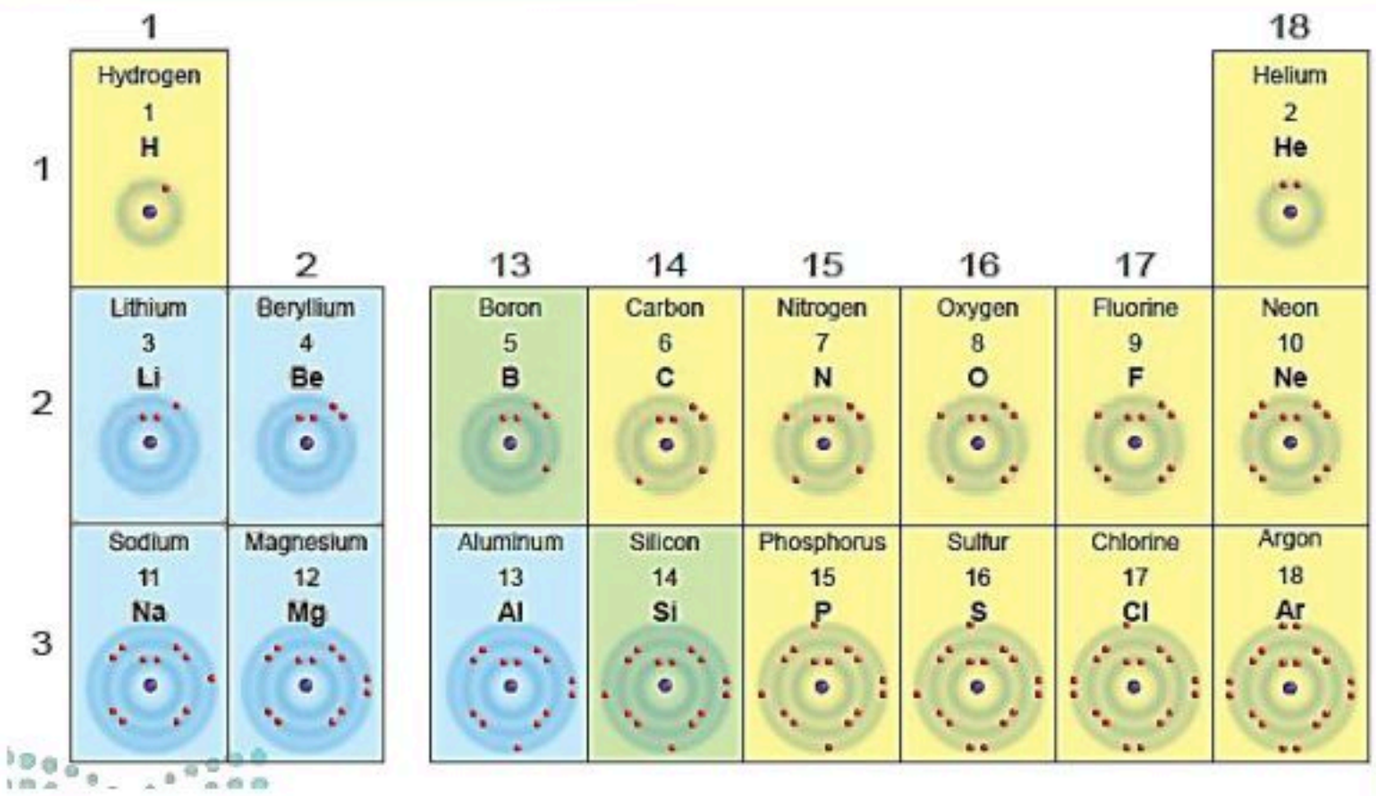
❖ (من المستوى الرابع يجب ان الانتباه الى المجالات الفرعية (المدارات) وطاقتها.

❖ عدد الإلكترونات في المستوى الأخير يحدد خواص العنصر

❖ تعرف هذه الإلكترونات بإلكترونات التكافؤ وهي التي يتم فقدها أو اكتسابها والمشاركة بها في التفاعلات الكيميائية

المستوى	ع . إ	
الأول	٢	
الثاني	٨	
الثالث	١٨	
الرابع	٣٢	
الخامس	٣٢	لا ينطبق القانون هنا لأن إذ زاد عدد الإلكترونات عن ٣٢ فإن الذرة تصبح غير مستقرة
السادس	٣٢	
السابع	٣٢	





الجدول الدوري ومجالات الطاقة

- تمثل الدورات في الجدول الدوري مستويات الطاقة السبعة فالدورة الأولى تمثل المستوى الأول بينما الدورة الثانية تمثل المستوى الثاني وهكذا

التمثيل النقطي للإلكترونات

- عبارة عن رمز العنصر محاط بنقطة تمثل عدد الإلكترونات في مجال الطاقة الخارجي
- نكتب النقاط على صورة أزواج على الجهات الأربع لرمز العنصر بوضع نقطة في الأعلى ثم اليمين، ثم الأسفل ثم اليسار وبعد ذلك نضع نقطة خامسة في أعلى الرمز لعمل أزواج من النقاط

مثال: النيتروجين يحتوي على خمس إلكترونات في مستوي الطاقة الخارجي

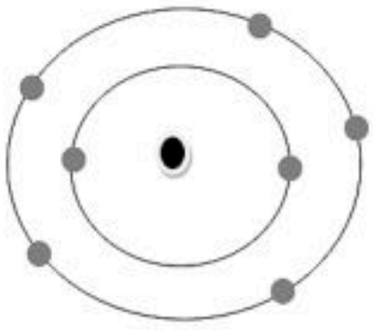
النشاط الكيميائي والتوزيع الإلكتروني

- بالنسبة للفلزات: يزداد بازدياد عدد المستويات
  (زيادة الحجم من أعلى للأسفل في المجموعة ومن اليمين لليسار في الدورة)
  حيث تقل قوة جذب النواة فيسهل فقد الإلكترونات
- بالنسبة للافلزات: يزداد بانخفاض عدد المستويات
  (نقص الحجم من الأسفل للأعلى في المجموعة ومن اليسار لليمين في الدورة)
  مما يزيد قوة جذب النواة فيصعب فقد الإلكترونات، بل يسهل كسبها.

تحديد موقع العنصر بالجدول الدوري

- العناصر الممثلة : بعد القيام بالتوزيع الإلكتروني ننظر للمستوى الأخير ليكون
  - رقمه هو رقم الدورة
  - عدد الالكترونات فيه هو رقم المجموعة

مثال ذرة النيتروجين عدده الذري ٧
رقم المجموعة (يكون توزيع الكتروناته =٥) ورقم الدورة(المستوي الأخير) =٢



رقم المجموعة	٥
رقم الدورة	٢

- الروابط الكيميائية : هي القوي التي تربط ذرتين إحداهما مع الأخرى .وتعمل الروابط الكيميائية على ربط العناصر .

إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة / الروابط والتفاعلات الكيميائية الفصل ٧/ البناء الذري والروابط الكيميائية

الدرس ٢ ارتباط العناصر

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

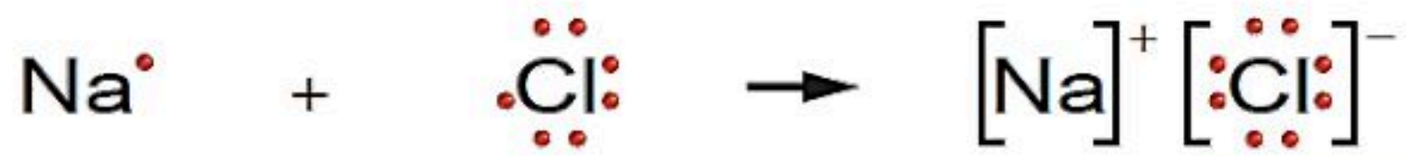
مقدمة

- تسعى العناصر للاستقرار وكي تستقر لا بد من أن يكون مجال الطاقة الخارجي لها معبأ بالإلكترونات
- لذلك تدخل العناصر التفاعلات الكيميائية مكونة مركبات أو تكون جزيئات وتكون الروابط الكيميائية
- فالعناصر التي في مجالها الخارجي عدد أقل من ٤ إلكترونات تميل للفقد أما التي لها أكثر من ٤ إلكترونات فإنها تميل للاكتساب ليصبح لدى كل منها في مجاله الأخير ٨ إلكترونات
- (العناصر الانتقالية تنطبق عليه ١٨ الكترون لا ٨ إلكترونات)
- أما التي لها ٤ إلكترونات في مجالها فإنها تميل للاشتراك لا الفقد ولا الاكتساب

الرابطة الأيونية

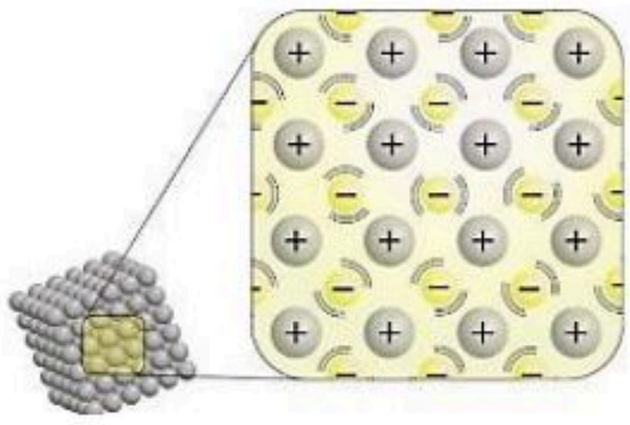
- تنشأ بين العناصر المختلفة في شحنتها بسبب فقد واكتساب الكترونات ليصبح العنصر الفاقد أيون موجب والآخر سالب
- هي أقوى الروابط الكيميائية
- المركبات الأيونية صلبة ذات درجات انصهار عالية
- عناصر المجموعتين ١ و٢ تكون مركبات أيونية مع اللافلزات.

مثال لها كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)



الرابطة الفلزية

- تنشأ نتيجة التجاذب بين الكترونات المجال الخارجي مع نواة الذرة من جهة وانويه الذرات من جهة أخرى داخل الفلز في حالته الصلبة.
- تساعد على عدم كسر الفلز في أثناء طرقه على شكل صفيحة أو سحبه على شكل أسلاك.
- تساعد على التوصيل الجيد للتيار الكهربائي عند انتقال الالكترونات الخارجية من ذرة إلى أخرى ما مقدار الزمن المطلوب؟

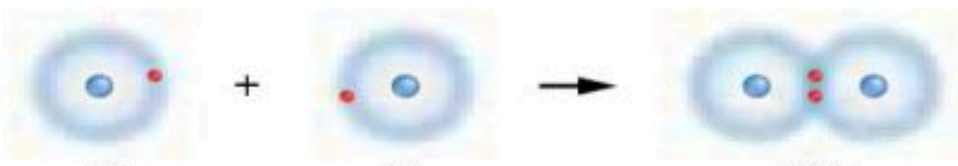


الرابطة التساهمية

هي رابطة كيمائية تنشأ بين ذرات العناصر اللافلزية من خلال التشارك بالإلكترونات

أنواع الروابط التساهمية	
حسب عدد الأزواج المشتركة	حسب استئثار العناصر بالزوج المشترك

١) أحادية تشترك الذرتين بزوج واحد فقط .



٢) ثنائية تشترك الذرتين بزوجين .

٣) ثلاثية تشترك الذرتين بثلاثة أزواج .

١) رابطة تساهمية قطبية :

يتم فيها مشاركة الالكترونات بشكل غير متساوٍ (بسبب الاختلاف الكبير بينهما في السالبية الكهربائية)

مثال :

الماء (H_2O) و كلوريد الهيدروجين (HCl)

٢) غير قطبية :

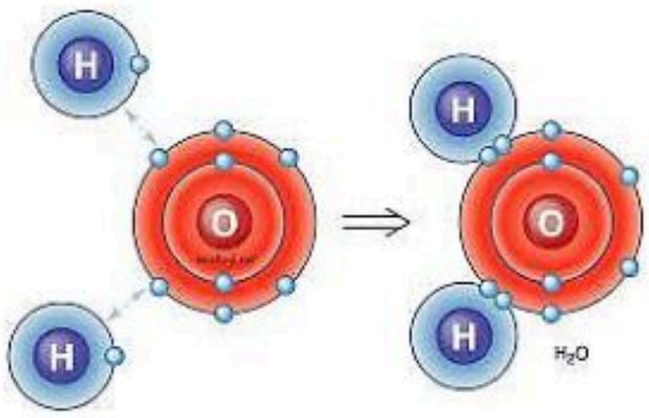
روابط تنشأ بين ذرات العنصر نفسه .

مثال :

احادي الذرات وثلاثي الذرات .

جزيئات الماء القطبية

- الماء جزيء قطبي لأن الإلكترونات تُسحب نحو الأكسجين أكثر من الهيدروجين،
- يتكوّن الماء من ذرتي هيدروجين وذرة أكسجين تشترك في الإلكترونات بشكل غير متساوٍ،
- فيصبح الأكسجين سالبًا جزئيًا والهيدروجين موجبًا جزئيًا.
- ينتج عن ذلك جزيء قطبي له طرفان مختلفان في الشحنة.
- تجذب الجزيئات القطبية الماء وبعضها بعضًا، مما يسبب التماسك والذوبان.
- أما الجزيئات غير القطبية كالزيوت فلا تمتزج بالماء

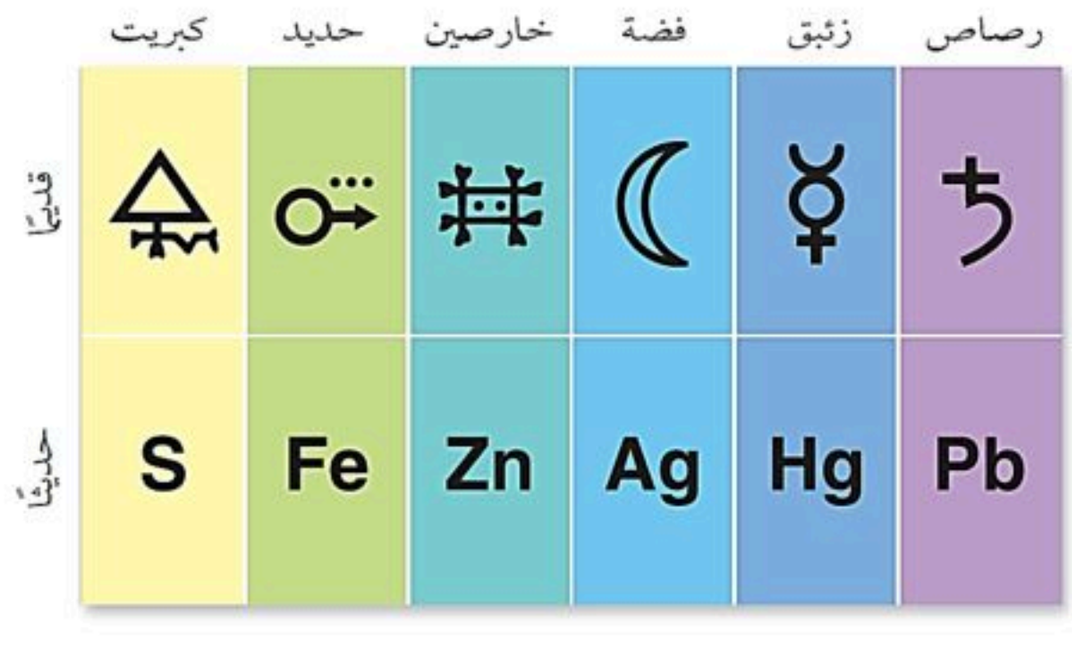


تركيب البلورة

- البلورة تتكوّن من ذرات أو أيونات أو جزيئات مرتبة في نمط منتظم يتكرر في الاتجاهات كافة، مما يعطيها شكلًا هندسيًا مميزًا.
- يتحدد شكل البلورة بنوع الجسيمات المكوّنة لها وطريقة ترابطها.
- مثال: بلورات الملح الصخري تتكون من أيونات الصوديوم والكلوريد في ترتيب مكعبي، وبلورات الفلوريت من أيونات الكالسيوم والفلوريد.
- هذا الانتظام في التركيب يمنح البلورات صلابتها وشكلها الثابت والمميز

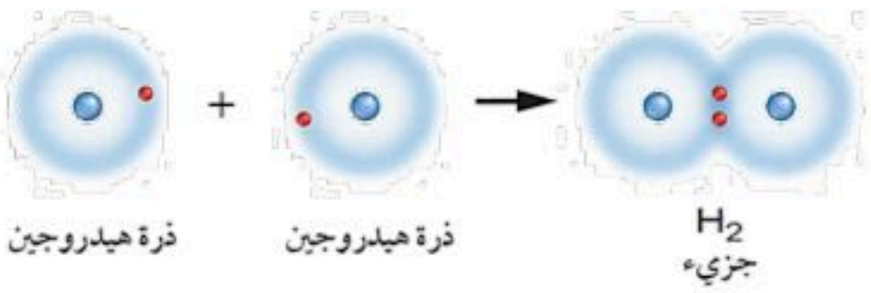
إعداد المعلم / هشام فرغلي

كتابة الرموز والصيغ الكيميائية

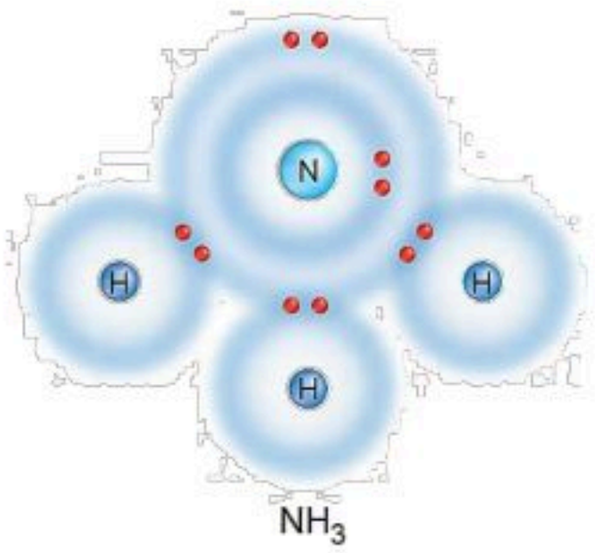


- استخدم العلماء رموزًا لتمثيل العناصر لتسهيل دراستها،
مثل H للهيدروجين وC للكربون.
يكتب الرمز بحرف كبير، وإن وُجد حرف ثانٍ يكون صغيرًا
مثل K للكالسيوم.

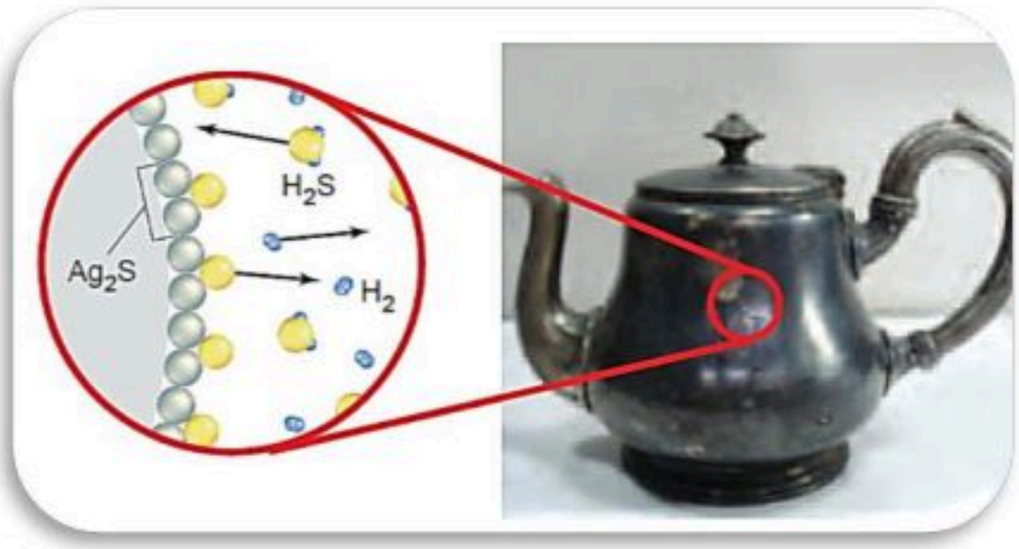
- **الصيغة الكيميائية** توضّح نوع وعدد الذرات في المركب،
مثل H_2 تعني جزيئًا من الهيدروجين يحتوي على ذرتين متحدتين.



- الرموز والصيغ تسهّل تمثيل العناصر والتفاعلات الكيميائية بدقة ووضوح.
- الصيغة الكيميائية تُبيّن نوع وعدد الذرات في المركب،
مثل NH_3 الذي يحتوي على ذرة نيتروجين وثلاث ذرات هيدروجين.



- تُستخدم الصيغ الكيميائية لتمثيل المركبات مثل H_2O للماء وCO_2 لثاني أكسيد الكربون.
- تساعد على معرفة مكونات المادة وعدد ذرات كل عنصر فيها.



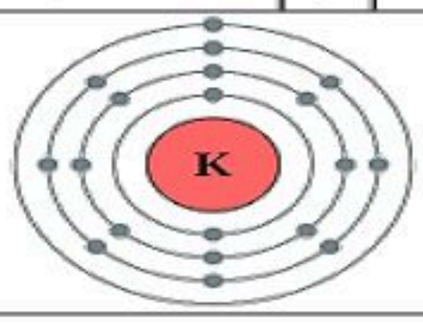
- يتغير لون الفضة مثلًا عند تعرضها لكبريتيد الهيدروجين H_2S
بسبب تكوّن مركب كبريتيد الفضة Ag_2S.

اختبر نفسك الفصل ٧ / البناء الذري والروابط الكيميائية

اسم الطالب / .....الفصل / .....

نموذج إجابة

س١ اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي (درجة لكل فقرة)

١- أي ممّا يأتي يعد جزيئًا تساهميًا							
أ	Na	ب	Cl_2	ج	Ne	د	Al
٢- ما رقم المجموعة التي لعناصرها مستويات طاقة خارجية مستقرة:							
أ	١٣	ب	١	ج	١٨	د	١٦
٣- أيّ ممّا يأتي يصف ما يمثّله الرمز cl^-							
أ	أيون موجب	ب	جزيء قطبي	ج	أيون سالب	د	مركب أيوني
٤- ما أكبر عدد من الالكترونات يمكن أن يستوعبه مجال الطاقة الثالث في الذرة							
أ	١٦	ب	١٨	ج	٢٤	د	٨
٥- ما الذي يدل علية الرقم 2 في الصيغة الكيميائية CO_2 ؟							
أ	أيوني أكسجين	ب	ذرتي أكسجين	ج	مركبي CO_2	د	جزيئي CO_2
٦- ما الوحدة الأساسية لتكوين المركبات التساهمية؟							
أ	أيونات	ب	أملاح	ج	أحماض	د	جزيئات
٧- ما نوع الرابطة التي تربط بين ذرات جزيء غاز النيتروجين N_2؟							
أ	أيونية	ب	ثلاثية	ج	أحادية	د	ثنائية
٨- ينتمي عنصر البوتاسيوم إلى عناصر المجموعة ١ من الجدول الدوري، فما اسم هذه المجموعة؟							
أ	الغازات النبيلة	ب	الفلزات القلوية	ج	الهالوجينات	د	الفلزات القلوية الترابية
٩- ما نوع الرابط التي تربط بين عناصر مركب كلوريد الماغنسيوم ؟							
أ	أيونية	ب	فلزية	ج	قطبية	د	تساهمية
١٠- يوضح الرسم المقابل التوزيع الإلكتروني لعنصر البوتاسيوم فكيف يصل لحالة الأستقرار ؟							
أ	يكتسب إلكترون	ب	يفقد إلكترون				
ج	يكتسب إلكترونين	د	يفقد إلكترونين				

س٢ ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗أمام العبارة الخاطئة (نصف درجة لكل فقرة)

١	كلما كان الإلكترون (سالب الشحنة) أبعد للنواة (موجبة الشحنة) كانت قوة الجذب بينهما أكبر	
٢	يزداد عدد الإلكترونات في الجدول الدوري الكترون واحد كلما اتجهنا من اليمين الى اليسار في الدورة	
٣	يقل نشاط الهالوجينات (مجموعة ١٧) كلما اتجهنا الى أسفل المجموعة	
٤	كلما كان فصل الفلزات القلوية للإلكترونات أسهل كان نشاطه أكثر	
٥	يزداد نشاط الفلزات القلوية (مجموعة ١) كلما اتجهنا الى أعلي المجموعة	

إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة / الروابط والتفاعلات الكيميائية الفصل ٨ / التفاعلات الكيميائية

الدرس ١ **الصيغ والمعادلات الكيميائية**

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

التغير الفيزيائي والتغير الكيميائي

للمواد نوعان من الخواص هما : الخواص الفيزيائية (الطبيعية) والخواص الكيميائية

الخاصية الفيزيائية : هي أي خاصية للمادة يمكن ملاحظتها أو قياسها دون إحداث تغيير في تركيب المادة الأصلي

مثل: اللون – الطول – الحجم – الكثافة – درجة الانصهار – قابلة للطرق

الخاصية الكيميائية : هي الخاصية التي تعطي المادة المقدرة لحدوث تغير فيها ينتج مواد جديدة.

مثل: الاحتراق – التفاعل مع الأكسجين – التفاعل بوجود الكهرباء أو الضوء

التفاعل الكيميائي : عملية تنتج تغيرا كيميائيا وينتج عنه مواد جديدة ذات خواص مختلفة عن المواد المتفاعلة.

(عملية كسر روابط وتكوين روابط أخرى)

دلائل حدوث التفاعل الكيميائي: ١- تغير اللون ٢- تكون راسب ٣- تغير في الطاقة (ملحوظ وغير ملحوظ)
٤- تصاعد الغاز ويمكن ملاحظة ذلك باستخدام الحواس.

المعادلة الكيميائية هي وصف مختصر ودقيق للتفاعل الكيميائي

طرق كتابة المعادلة الكيميائية

	المعادلات اللفظية (استخدام الكلمات)	المعادلات الرمزية (باستخدام الصيغ الكيميائية)
أهم ما يميزها	▪ تكون المواد المتفاعلة يمين السهم ويفصل بينهما + ▪ تكون النواتج يسار السهم ويفصل بينهما + ▪ السهم ينطق بكلمة ينتج ▪ لا يمكن من خلالها معرفة عدد الذرات الداخلة في التفاعل او الناتجة من التفاعل ▪ في هذا النوع من المعادلات تستخدم الاسماء الكيميائية بدلا من الاسماء الشائعة.	▪ تكون المواد المتفاعلة يسار السهم ويفصل بينهما + ▪ تكون النواتج يمين السهم ويفصل بينهما (+) ▪ السهم ينطق بكلمة ينتج. ▪ يمكن من خلالها معرفة عدد الذرات الداخلة في التفاعل او الناتجة من التفاعل ▪ تعبر الارقام التي تكتب يمين الذرات الى الاسفل عن عدد ذرات كل عنصر في المركب.
أمثلة	صودا الخبز + خل ← غاز + مادة صلبة بيضاء صوديوم + كلور ← كلوريد الصوديوم شريحة تفاح + أكسجين ← تحول لون التفاح إلى البني	$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2 +$ طاقة $Na + Cl \longrightarrow NaCl$ $2Ag + H2 \longrightarrow Ag2s + H2$

موازنة المعادلة الكيميائية

موازنة المعادلة : هو تطبيق قانون حفظ الكتلة كتلة المواد المتفاعلة = كتلة المواد الناتجة

كيفية وزن المعادلة الكيميائية :

١) نحسب عدد الذرات لكل عنصر في المتفاعلات
(من خلال ضرب الرقم الموجود قبل الصيغة في الرقم الموجود أسفل يمين الصيغة)
٢) نحسب عدد الذرات لكل عنصر في النواتج .
(من خلال ضرب الرقم الموجود قبل الصيغة في الرقم الموجود أسفل يمين الصيغة)
٣) الرقم واحد عادة لا يكتب لذلك أذا لم يكن هناك رقم قبل الصيغة أو أسفل يمين الصيغة فيكون هو الرقم واحد .
٤) عندما تكون أعداد الذرات غير متساوية بين طرفي المعادلة الكيميائية نقول أن المعادلة الكيميائية غير موزونة ولوزنها نضع رقم مناسب قبل الصيغة الكيميائية سواء في المتفاعلات أو النواتج .

معادلة غير موزونة

$$Ag + H_2S \rightarrow Ag_2S + H_2$$

فضة — كبريتيد الهيدروجين — كبريتيد الفضة — هيدروجين

معادلة موزونة

$$2Ag + H_2S \rightarrow Ag_2S + H_2$$

الطاقة في التفاعلات الكيميائية

~	التفاعلات الطاردة للطاقة	التفاعلات الماصة للطاقة
التعريف	هو ذلك التفاعل الذي يتحرر خلاله طاقة	هو ذلك التفاعل الذي يمتص خلاله طاقة
مميزات التفاعل	تكون المتفاعلات أقل استقرار من النواتج تكون طاقة روابط المتفاعلات أعلى من طاقة روابط النواتج .	تكون المتفاعلات أكثر استقرار من النواتج تكون طاقة روابط المتفاعلات أقل من طاقة روابط النواتج .
صور الطاقة	تظهر الطاقة بالصور التالية: طاقة حرارية، طاقة ضوئية، طاقة كهربائية، طاقة صوتية	
مثال	١) احتراق الفحم النباتي (تحرير سريع) ٢) صدأ الحديد (تحرير بطئ)	١) الطاقة الكهربائية اللازمة لكسر جزيئات الماء ٢) الكمادات الباردة التي توضع على مكان الألم
	$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O_2 + energy$	$2H_2O + energy \longrightarrow 2H_2 + O_2$

الوحدة / الروابط والتفاعلات الكيميائية الفصل ٨ / التفاعلات الكيميائية

الدرس ٢ سرعة التفاعل الكيميائي

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

سرعة التفاعل

- ❖ هو معدل النقص في المواد المتفاعلة أو معدل ازدياد المواد الناتجة
- ❖ نظرية التصادم وتفسير حدوث التفاعلات الكيميائية: (لحدوث تفاعل لا بد من أن تتصادم الجزيئات)
- ❖ لكن ليس كل تصادم ينتج تفاعل

تفاوت سرعة التفاعلات

- ❖ التفاعلات الكيميائية لا تحدث جميعها بالسرعة نفسها
- ❖ ليست كل التفاعلات الكيميائية تحدث تلقائياً

طاقة التنشيط

- ❖ الحد الأدنى من الطاقة حتى يبدأ أي تفاعل كيميائي

العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل

- ✸ الحرارة : تزداد سرعة معظم (لا الكل) التفاعلات بزيادة درجة الحرارة والسبب هو ازدياد سرعة الجزيئات مما يزيد نسبة التصادمات
  - ▪ التفاعلات الماصة للحرارة تزداد سرعتها بارتفاع درجة الحرارة.
  - ▪ التفاعلات الطاردة للحرارة تقل بارتفاع درجة الحرارة.
- ✸ التركيز: تزداد سرعة التفاعل بزيادة تركيز المواد المتفاعلة بسبب ازدياد احتمال حدوث الاصطدامات

والعكس يحدث إذا زيد تركيز المواد الناتجة

- ✸ الضغط (مساحة وعاء التفاعل):كلما قلت مساحة سطح التفاعل زادت سعة التفاعل
- ✸ المواد المحفزة (المساعدة):مواد تساعد على حدوث التفاعل دون أن تتغير.

المثبطات مواد تؤدي إلى إبطاء التفاعل الكيميائي وتعمل عكس عمل المحفزات

الإنزيمات هي جزيئات من البروتينات الكبيرة تسرّع التفاعلات الازمة وتقلل طاقة التنشيط

اختبر نفسك الفصل ٨ / التفاعلات الكيميائية

اسم الطالب / .....الفصل / .....

نموذج إجابة

س١ اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي (درجة لكل فقرة)

١- لإبطاء سرعة التفاعل يجب إضافة

أ	مواد ناتجة	ب	عامل مثبط	ج	عامل يحفز	د	مواد متفاعلة

٢- أي مما يلي لا يؤثر في سرعة التفاعل

أ	الحرارة	ب	مساحة السطح	ج	موازنة المعادلة	د	التركيز

٣- طاقة + $2H_2O$ + CO_2 ⟶ $2O_2$ + CH_4 ثاني اكسيد الكربون في المعادلة يمثل

أ	مواد ناتجة	ب	عامل مثبط	ج	مواد متفاعلة	د	عامل يحفز

٤- ما المصطلح الذي يصف الحد الادنى من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل ؟

أ	عامل محفز	ب	طاقة التنشيط	ج	الانزيمات	د	سرعة التفاعل

٥- ما أهمية المثبطات في التفاعل الكيميائي

أ	تزيد من مساحة السطح	ب	تقلل من سرعة التفاعل الكيميائي	ج	تقلل من فترة صلاحية الطعام	د	تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي

٦- هي أقل كمية من الطاقة لبدأ أي تفاعل كيميائي

أ	الانزيمات	ب	سرعة التفاعل	ج	المعادلة كيميائية	د	طاقة التنشيط

٧- جزئيات من البروتينات تنظم التفاعلات الكيميائية في الخلية دون أن تتغير

أ	الانزيمات	ب	سرعة التفاعل	ج	المعادلة كيميائية	د	طاقة التنشيط

٨- كتلة المواد الناتجة مساوية لكتلة المواد المتفاعلة في التفاعل الكيميائي

أ	الانزيمات	ب	سرعة التفاعل	ج	المعادلة كيميائية	د	قانون حفظ الكتلة

٩- المعادلة الكيميائية الموزونة يجب أن تحوي أعدادًا متساوية في كلا الطرفين من....

أ	المواد المتفاعلة	ب	الذرات	ج	الجزيئات	د	المركبات

١٠- توضح الصورة المقابلة تفاعل النحاس مع نترات الفضة ما المصطلح الذي يصف هذا التفاعل ؟

أ	عامل محفز	ب	تغير كيميائي
ج	عامل مثبط	د	تغير فيزيائي

س٢ ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗أمام العبارة الخاطئة (نصف درجة لكل فقرة)

١	زيادة مساحة السطح تقل سرعة التفاعل	
٢	تقليل تركيز المواد المتفاعلة يبطئ من سرعة التفاعل الكيميائي	
٣	زيادة درجة الحرارة تقل سرعة التفاعل	
٤	طاقة التنشيط هي الحد الأدنى من الطاقة حتى يبدأ أي تفاعل كيميائي	
٥	التفاعلات الكيميائية لا تحدث جميعها بالسرعة نفسها	

الوحدة ٥ / الحركة والقوة الفصل ٩/ الحركة والزخم

الدرس ١ الحركة

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

الكميات القياسية والكميات المتجهة

تنقسم الكميات فيزيائيا إلى نوعين :

١ - **الكميات القياسية:** تحدد بالمقدار فقط

وهذا يعني أنه لكي نصف كمية قياسية يكفي لوصفها بقيمة) عددية (تعبر عن مقدار هذه الكمية

مثال : المسافة (ف = ٥ م) والسرعة (ع = ٥ م / ث)

٢ - **الكميات المتجهة:** تحدد بالمقدار والاتجاه

أما الكمية المتجهة فتوصف وصف كامل من خلال معرفة مقدارها (القيمة العددية)+ اتجاهها

مثال : الإزاحة (ف = ٥ م شمالا) والسرعة المتجهة (ع = ٥ م / ث جنوبا)

يتم التمييز والتفرقة بين الكمية القياسية والمتجهة بوضع سهم صغير يعلو الكمية المتجهة للدلالة على أن هذه الكمية هي كمية متجهة تحدد (توصف) بالمقدار والاتجاه

المسافة نرمز لها ب ف ←

بينما الإزاحة فنرمز لها ب ف

تعريف الحركة

❖ تغير موضع الجسم بمرور الزمن وبالنسبة لموضع جسم ساكن آخر. يلزم لمعرفة ما إذا تم تغير موقع جسم ما لا بد من وجود نقطة مرجعية (نقطة الإسناد أو المرجع)

الفرق بين المسافة والإزاحة

المسافة: هي طول المسار الفعلي الذي تسلكه من نقطة البداية إلى نقطة النهاية

الإزاحة: هي البعد المستقيم من نقطة البداية إلى نقطة النهاية

ملحوظة هامة جدا : تكون الازاحة صفرا إذا رجع الجسم الي نقطة البداية مرة اخري

السرعة

- التعريف : المسافة التي يقطعها جسم ما في وحدة الزمن.
- وتحسب رياضيا بالعلاقة الرياضة التالية: السرعة = المسافة ÷ الزمن أو رمزياً بالعلاقة ع = ف ÷ ز
- وحدة قياسها هي متر / ثانية أو رمزيا م / ث
- الحركة المنتظمة/ تكون فيها السرعة ثابتة (الجسم يقطع مسافات متساوية بأزمنة متساوية)
- السرعة اللحظية /سرعة جسم ما في لحظة محددة . ويمكن معرفتها من عداد السرعة
- السرعة المتجهة / هي سرعة جسم تعتمد على اتجاه حركته ومقدار سرعته

تدريب رياضي على السرعة

➢ قطع متسابق في مضمار الجري مسافة ١٨٠ مترا
في زمن قدره دقيقة ونصف . فكم كانت سرعته:

الحل:

المعطيات : المسافة المقطوعة ١٨٠ مترا الزمن المستغرق دقيقة ونصف (٩٠ ثانية)

المطلوب : حساب السرعة

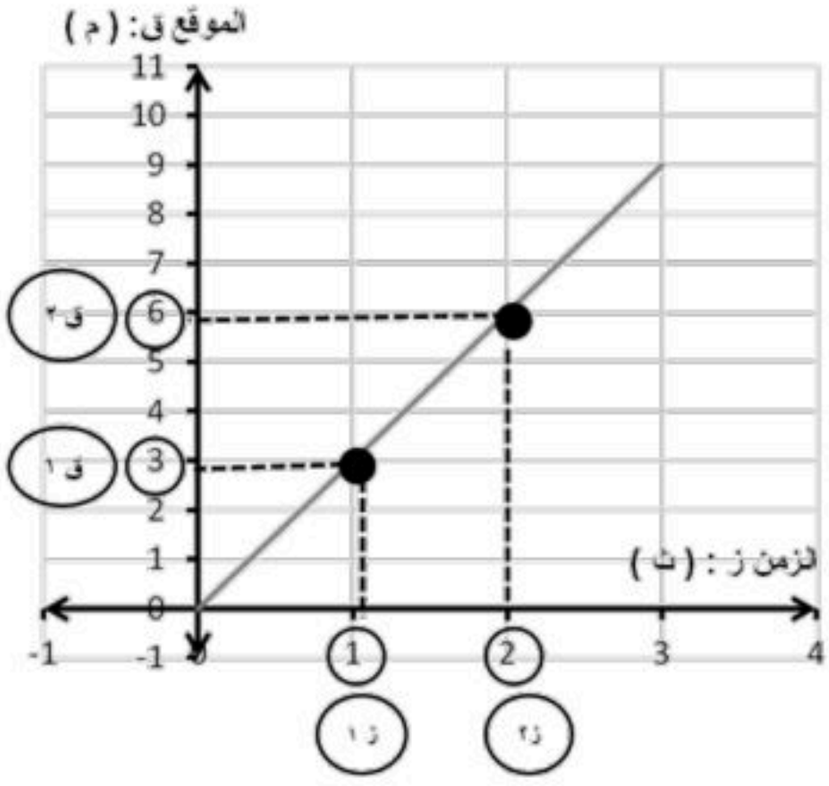
القانون المستخدم :

السرعة = المسافة ÷ الزمن

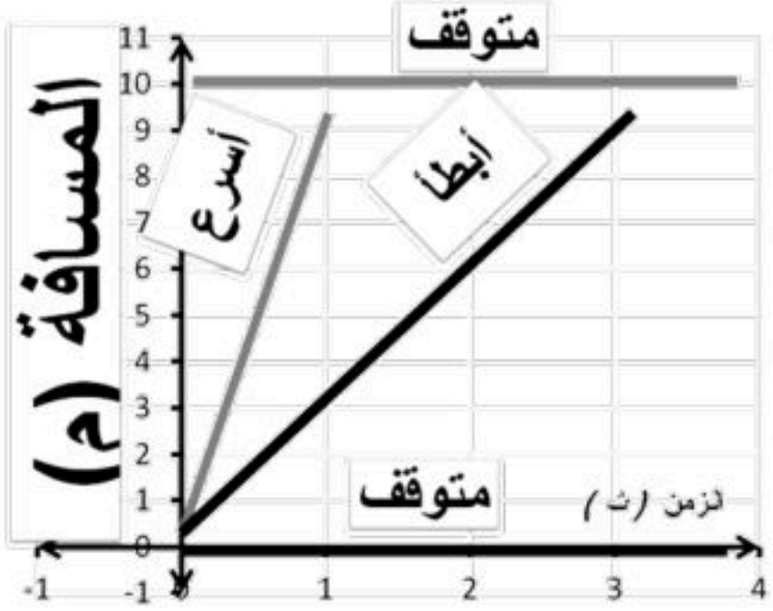
التعويض في القانون وإيجاد المطلوب

= ١٨٠ م ÷ ٩٠ ث = ٢ م/ث

التمثيل البياني للحركة (منحنى المسافة - الزمن)



- الزمن يمثل على المحور الأفقي في هذا المنحنى محور السينات
- المسافة تمثل على المحور الرأسي في هذا المنحنى محور الصادات
(ويستخدم للمقارنة بين السرعات المختلفة)



- كلما كان انحدار الخط كبير يدل على أن سرعة الجسم أكبر
- إذا كان الخط البياني منطبق على المحور الأفقي أو
مواز له فهذا يعني أن :سرعة الجسم = صفر
- (الجسم لم يتحرك ولم يتغير موضعه) أي أن المسافة ف = صفر م

إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة ٥ / الحركة والقوة الفصل ٩/ الحركة والزخم

الدرس ٢ التسارع

التفوق في العلوم أ. هشام فرغلي

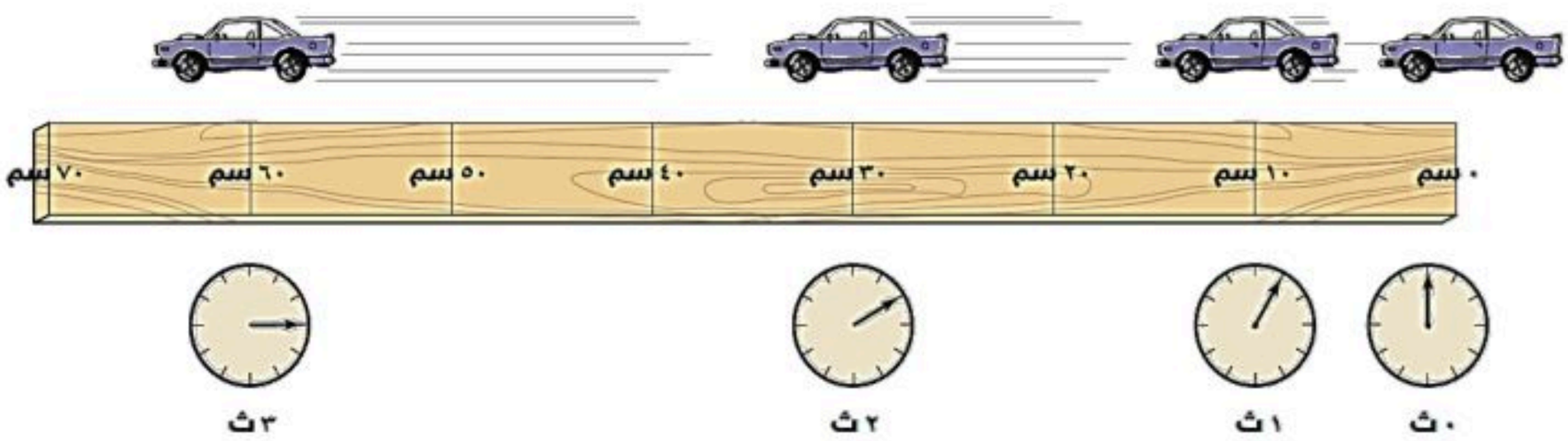
التسارع

التعريف / مقدار التغير في سرعة جسم ما في فترة من الزمن. (وهو كمية متجهة)

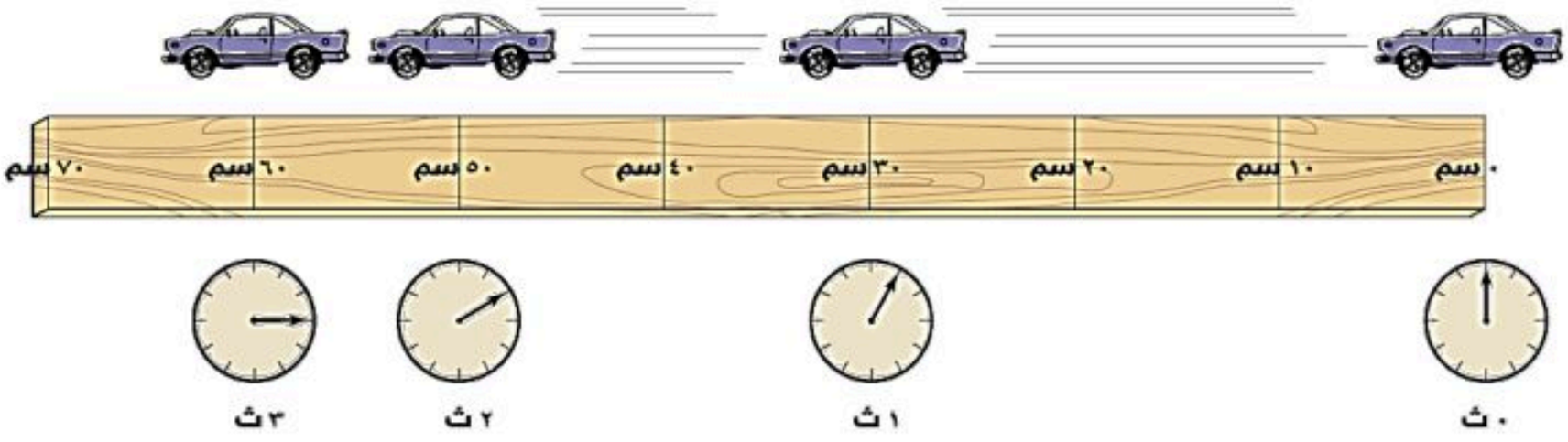
القانون / التسارع = (السرعة النهائية - السرعة الابتدائية) ÷ الزمن

الصيغة الرياضية / (ع٢ - ع١) ÷ ز

الوحدة / م/ ث٢



- السيارة المبينة في الشكل تتسارع نحو اليسار لأن مقدار سرعتها يزداد.



- تتحرك السيارة في اتجاه اليسار، لكنها تتسارع في اتجاه اليمين؛ فهي تقطع في كل ثانية مسافة أقل من المسافة التي قطعتها في الثانية التي قبلها.

تطبيق رياضي على التسارع

➢ متزلج يتحرك بسرعة ١٥ م / ث , واجه منحدرا أدى إلى زيادة سرعته إلى ٢٥ م / ث , خلال زمن مقداره ثانيتين , أحسب تسارع المتزلج.

الحل :-

المعطيات: السرعة الابتدائية ١٥ م / ث ، السرعة النهائية ٢٥ م / ث ، الزمن المستغرق ٢ ث

المطلوب : حساب تسارع المتزلج.

القانون المستخدم هو

التسارع = (السرعة النهائية - السرعة الابتدائية) ÷ الزمن

التعويض في القانون وإيجاد المطلوب

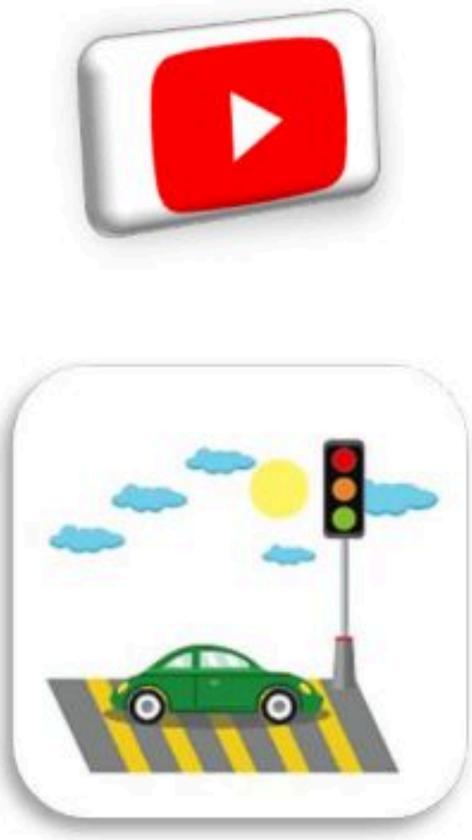
ت = (٢٥ – ١٥) ÷ ٢

ت = ١٠ ÷ ٢

ت = ٥ م / ث٢

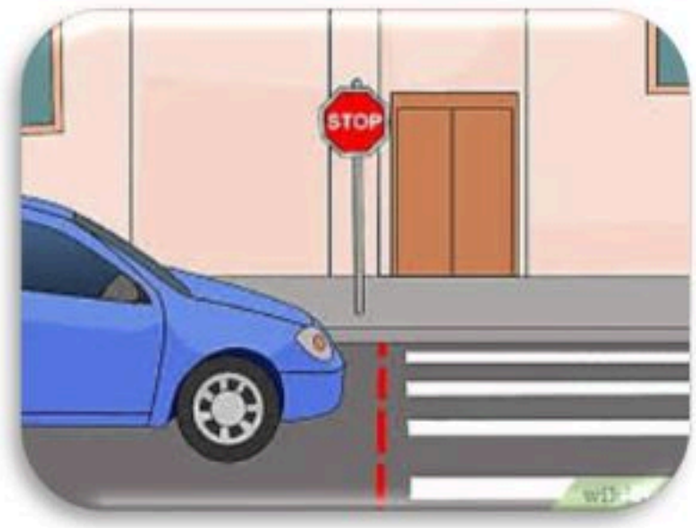
الحالات التي يحدث عندها التسارع

١- عند التغير في سرعة الجسم زيادة او نقص
٢- عندما يتغير اتجاه سرعة الجسم
٣- عندما يتغير مقدار واتجاه السرعة معاً



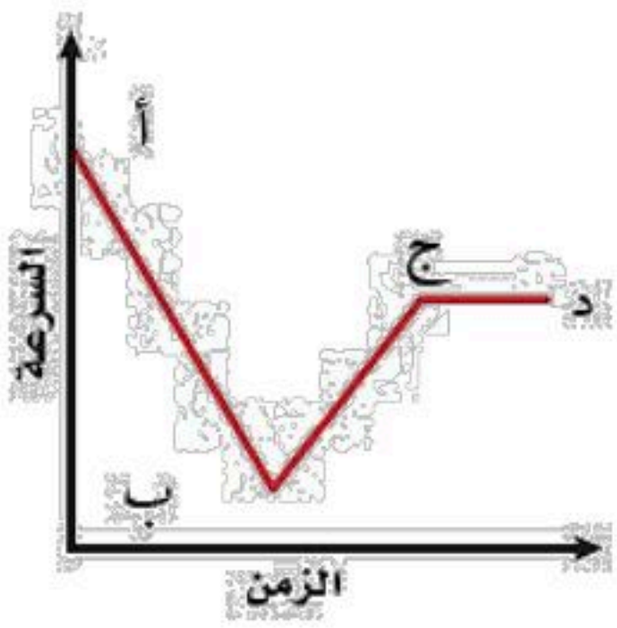
- إذا كان التسارع موجب فالجسم يتسارع (تزداد سرعته)
مثل الانطلاق من إشارة مرور

- إذا كان التسارع = صفر فالجسم يتحرك بسرعة ثابتة (منتظم الحركة)



- إذا كان التسارع سالب فالجسم يتباطأ (تقل سرعته)
مثل التوقف عند إشارة مرور

تفسير مخطط السرعة الزمن



- يكون التسارع من المنطقة أب سالب
- يكون التسارع في المنطقة ب ج موجب
- يكون التسارع في المنطقة ج د صفر (لان السرعة ثابتة)

الوحدة ٥ / الحركة والقوة الفصل ٩/ الحركة والزخم

الدرس ٣ **الزخم والتصادمات**

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

الكتلة والقصور الذاتي

- كتلة الجسم : هي مقدار المادة في جسم ما.
- القصور الذاتي: مقاومة الجسم لإحداث تغيير بحالته الحركية.
  كاندفاع الراكب في سيارة أو حافلة عند الفرملة
- ملحوظة هامة : يزداد القصور (القصور الذاتي)
  للجسم بزيادة كتلة الجسم فكلما زادت كتلة الجسم
  أصبح ميل الجسم لمقاومة التغير في حالته الحركية أكبر

الزخم

التعريف / مقياس لصعوبة إيقاف الجسم المتحرك
القانون / الزخم = الكتلة × السرعة
الصيغة الرياضية / خ = ك × ع
الوحدة / كجم . م/ ث

تدريب رياضي على الزخم

➢ جسم كتلته ١٦ كجم يسير بسرعة ٦ م / ث جنوبا
احسب مقدار زخمه؟

الحل:

المعطيات: الكتلة الجسم ١٦ كجم ، السرعة ٦ م / ث
المطلوب : حساب الزخم
القانون المستخدم
خ = ك × ع
التعويض في القانون وإيجاد المطلوب
خ = ١٦ × ٦
= ٩٦ كجم . م / ث

مبدأ حفظ الزخم

- مجموع الزخم الكلي للأجسام المتصادمة ثابت ما لم تؤثر فيه قوة خارجية
- ويستخدم في توقع حركة الاجسام بعد التصادم

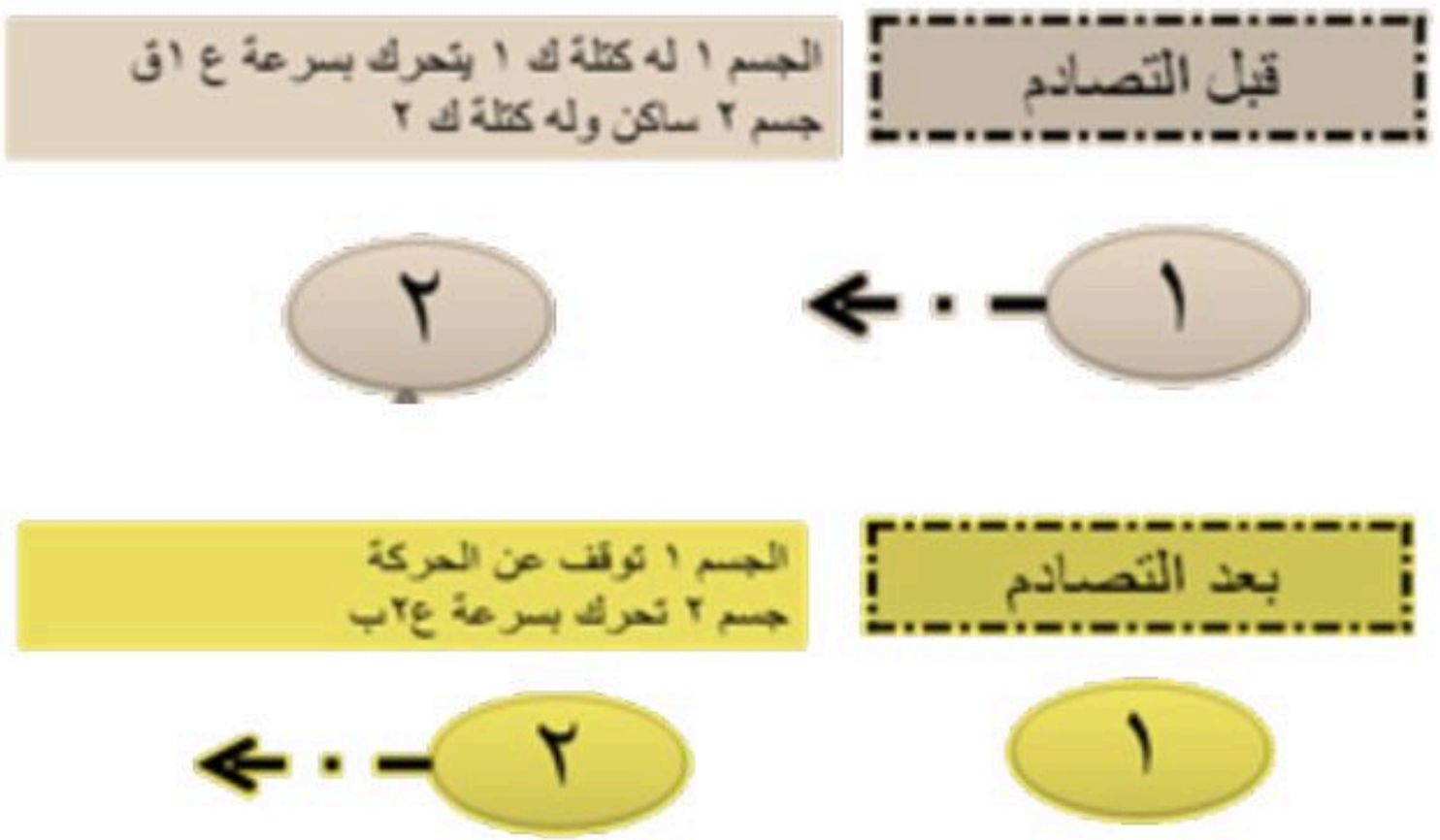
أنواع التصادمات

١- تصادم يؤدي إلى ارتداد الأجسام المتصادمة

(مثال)

جسم متوقف نرمز له ب ٢ (اصطدم به متحرك) نرمز له ب ١ فنتج عن ذلك تحرك الجسم المتوقف وتوقف الجسم المتحرك فإن سرعة الجسم ٢ تحسب عبر العلاقة الرياضية التالية:

سرعة الجسم ٢ بعد الاصطدام = (كتلة ١× سرعة ١ قبل التصادم) ÷ كتلة٢



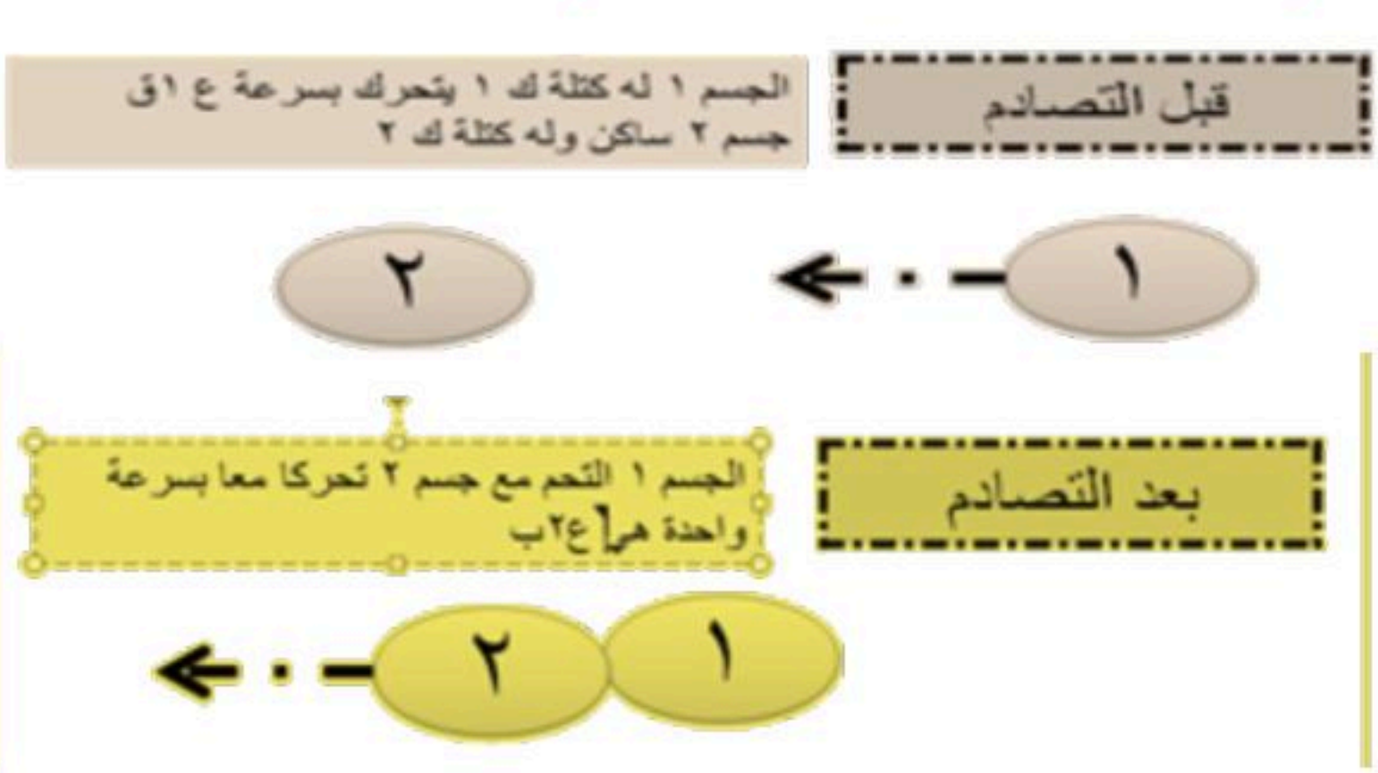
٢ - تصادم يؤدي إلى التحام الجسمين المتصادمين

(مثال)

جسم متوقف (نرمز له ب ٢) اصطدم به متحرك (نرمز له ب ١) فنتج عن ذلك تحرك الجسمان معا فإن سرعة الجسمين بعد التصادم

تحسب عبر العلاقة الرياضية التالية:

سرعة الجسمين بعد الاصطدام = (كتلة ١ × سرعة ١ قبل التصادم ١) ÷ (كتلة ١+ ٢ كتلة)

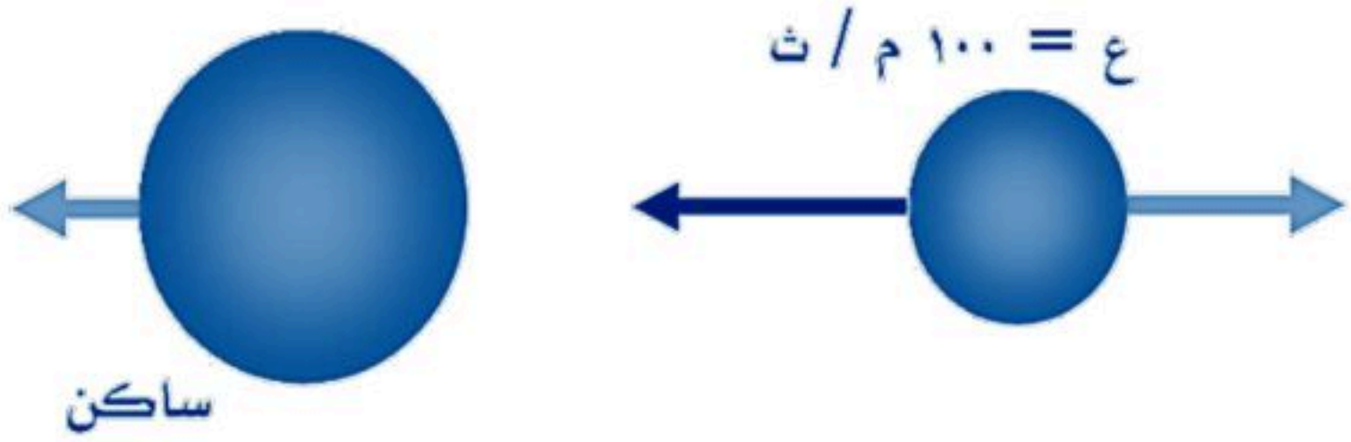


التصادمات والارتداد

- يمكن كذلك استخدام مبدأ حفظ الزخم التنبؤ بنتائج التصادم بين الأجسام المختلفة

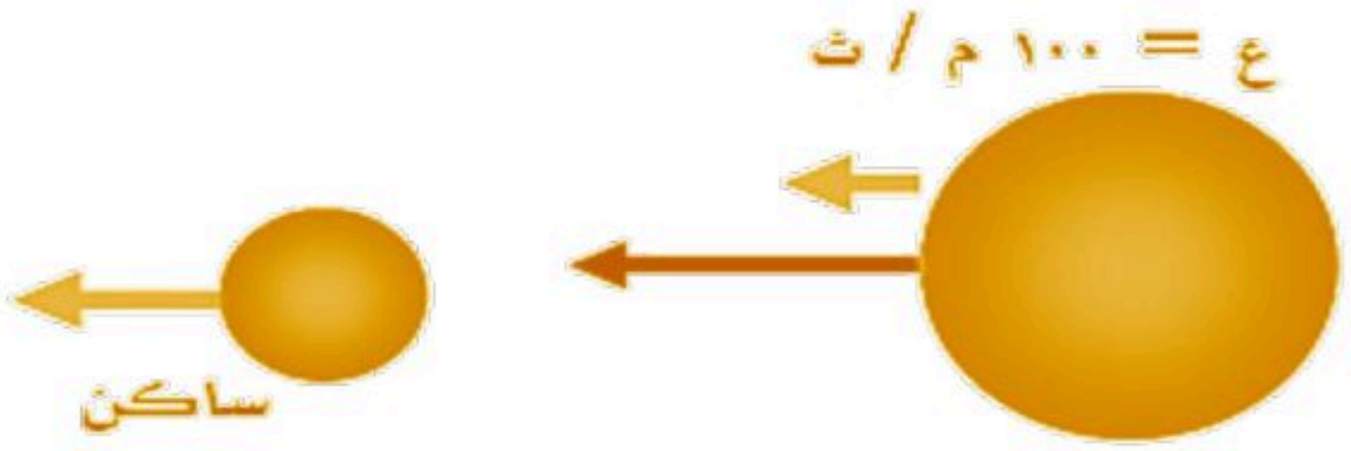
أ- اصطدام جسم متحرك بآخر ساكن أكبر منه في الكتلة

النتيجة : ارتداد الجسم الأصغر مع تحرك الجسم الأكبر بسرعة أقل من الجسم الأصغر



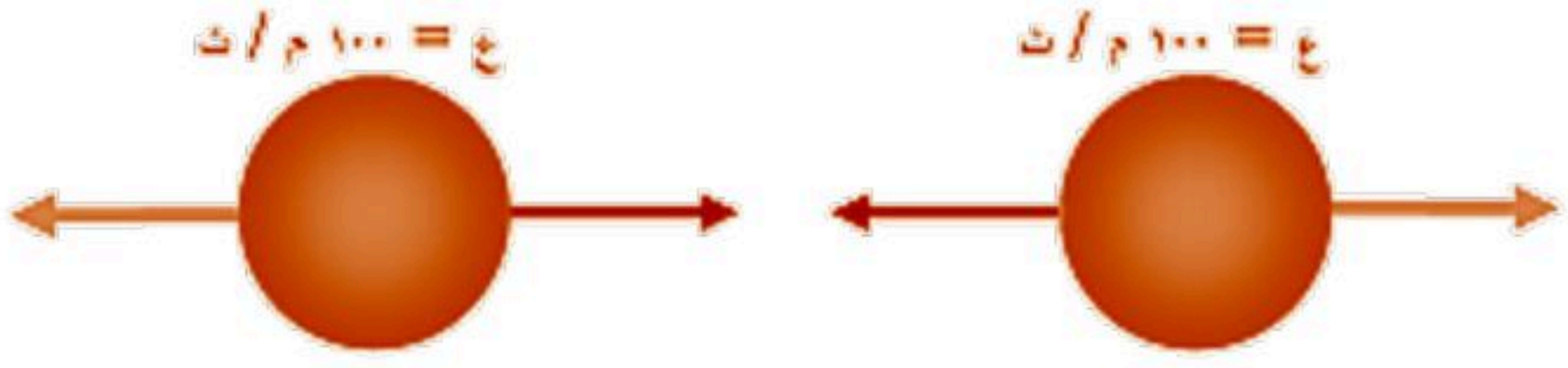
ب - اصطدام جسم متحرك بآخر ساكن أقل منه في الكتلة

النتيجة: تحر كلا الجسمين في الاتجاه نفسه مع كون سرعة الجسم الأصغر دائما أكبر من سرعة الأكبر



ج- اصطدام جسمين متحركين لهما نفس الكتلة والسرعة لكنهما يتحركان باتجاهين متعاكسين

النتيجة يرتدان عن بعضهما ليكون مجموع الزخم قبل وبعد التصادم صفرا



اختبر نفسك

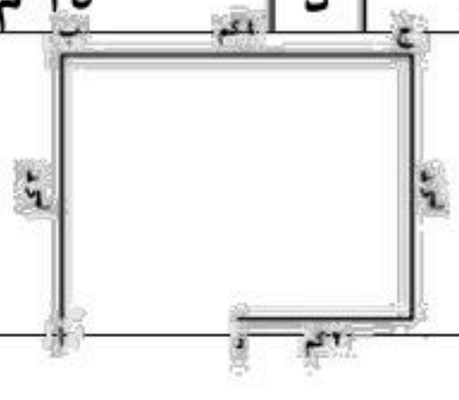
الفصل ٩ / الحركة والزخم

اسم الطالب / .....الفصل / .....

نموذج إجابة

س١ اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي (درجة لكل فقرة)

١- يسمى التسارع السلبي							
أ	العجلة	ب	التباطؤ	ج	القصور	د	الزخم
٢- اندفاع الشخص في السيارة إلى عند دوس الفرامل بسبب							
أ	الزخم	ب	حفظ الزخم	ج	القصور	د	التسارع
٣- لتحديد الكميات المتجهة نحدد							
أ	اتجاهها ومقدارها	ب	اتجاهها فقط	ج	مقدارها فقط	د	كتلتها واتجاهها ومقدارها
٤- من الكميات القياسية							
أ	السرعة المتجهة	ب	المسافة	ج	التسارع	د	الإزاحة
٥- العلاقة الرياضية لحساب السرعة							
أ	الإزاحة ÷ الزمن	ب	المسافة ÷ الزمن	ج	الزمن × المسافة	د	الزمن ÷ المسافة
٦- عندما تكون السرعة المتجهة والتسارع متعاكسين في الاتجاه							
أ	تبقى السرعة ثابتة	ب	يتغير اتجاه الجسم	ج	يتباطأ الجسم	د	تزداد سرعة الجسم
٧- مقياس صعوبة إيقاف الجسم المتحرك							
أ	السرعة المتجهة	ب	التسارع	ج	الزخم	د	القصور
٨- قطعت حافلة مسافة ٢٠٠ كم في ٢,٥ ساعة ما متوسط سرعة الحافلة							
أ	١٨٠ كم / س	ب	١٢,٥ كم / س	ج	٥٠٠ كم / س	د	٨٠ كم / س
١- تسير عربة في مدينة الألعاب بسرعة ١٠م/ث وبعد ٥ ثواني من المسير على سكتها المنحدرة أصبحت سرعتها ٢٥م/ث احسب تسارع هذه العربة؟							
أ	٥٠ م/ث^{٢}	ب	٣ م/ث^{٢}	ج	٣٠ م/ث٢	د	١٥ م/ث٢
١٠- ما ازاحتك عندما كنت فى منزل صديقيك (أ) ومررت بجميع النقاط وعدت إليه مرة أخري							
أ	١٤ م	ب	١٠ م				
ج	١٢م	د	صفر				



س٢ ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗أمام العبارة الخاطئة (درجة لكل فقرة)

١	الإزاحة تساوي المسافة عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم	
٢	وحدة قياس التسارع هي م/ث^{٢}	
٣	عندما يتغير اتجاه حركة الجسم فإنه يتسارع	
٤	الإزاحة كمية متجهة بينما المسافة كمية قياسية	
٥	يحدث التسارع بزيادة سرعة الجسم المتحرك فقط	

إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة ٥ / الحركة والقوة الفصل ١٠ / القوة وقوانين نيوتن

الدرس ١ القانون الأول والثاني لنيوتن في الحركة

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

مقدمة

- أدرك جاليليو أيضاً أن حركة جسم ما لا تتغير حتى تؤثر فيه قوة غير متزنة
- أعطت أفكار جاليليو العالم الإنجليزي نيوتن ١٦٤٢ - ١٧٢٧ م

فهمًا أفضل لطبيعة الحركة فقد فسّر نيوتن حركة الأجسام في ثلاثة قوانين، سمّيت باسمه.

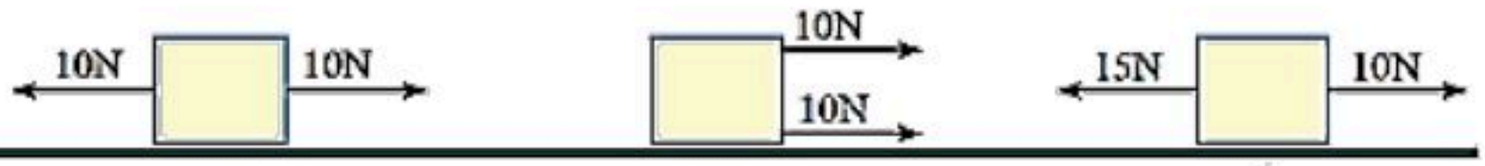
القوة

- هي العامل الذي يعمل على تغيير الحالة الحركية للجسم
  وهي نوعان قوة دفع أو قوة سحب
- قد تؤثر أكثر من قوة على جسم ما فعندها يكون التأثير القوة المحصلة
- والقوة المحصلة هي التي تحدد كيفية تغير حالة الجسم المتحرك

محصلة القوة

- عندما تؤثر قوتان في الاتجاه نفسه فأن القوة المحصلة تساوي مجموعهما ولها نفس اتجاه القوتين
  القوة المحصلة (ق م) = ق ١ + ق
- عندما تؤثر قوتان غير متساويتين في اتجاهين متعاكسين فأن القوة المحصلة تساوي الفرق بينهما وباتجاه القوة الكبرى
  القوة المحصلة (ق م) = القوة الكبيرة - القوة الصغيرة
- عندما تؤثر قوتان متساويتان ومتعاكستان في جسم
  فإن المحصلة تساوي صفر

أي أن حالة الجسم الحركية لا تتغير وتسمى هذه القوى بالقوى المتزنة



أ	ب	ج
5 نيوتن نحو الغرب.	20 نيوتن نحو الشرق.	صفر.

القانون الأول لنيوتن في الحركة

(يبقى الجسم على حالته من سكون أو حركة في خط مستقيم ما لم تؤثر فيه قوة محصلة تغير حالته)

- أي أن إذا كانت القوة المحصلة صفر فإن حالة الجسم لن تتغير وإن لم تكن صفرا فإن حالة الجسم ستتغير

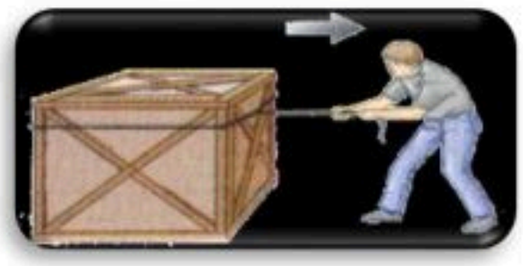
سوف يبقى الولد يسير في خط مستقيم وفي نفس السرعة ما لم تؤثر عليه أي قوة خارجية

الكتاب والتفاحة سوف يبقيان في هذه الحالة ما لم تؤثر عليهما أي قوة خارجية

الاحتكاك

- **قوة ممانعة تنشا بين سطوح الأجسام المتلامسة وتكون قوته عكس اتجاه الحركة بسبب خشونة الأسطح**

انواع الاحتكاك

النوع	التعريف	أسبابه
السكوني	يمانع تحريك الأجسام الساكنة	تجاذب الذرات بين الأجسام المتلامسة مما يسبب التصاقها عند التلامس 
الانزلاقي	يقلل سرعة الأجسام المتحركة	ينتج عن تكسر روابط عند الانزلاق وتكون غيرها بين الأسطح المتلامسة
التدحرجي	ناتج عن دوران جسم على سطح	كما في الانزلاقي إلا أنه اقل منه مما يفسر سهولة تحريك الأجسام على العجلات

القانون الثاني لنيوتن

(عندما تؤثر قوة محصلة على جسم فإنها تكسبه تسارع يتناسب عكسيا مع كتلته)

- أو بتعبير آخر تسارع جسم ما يساوي ناتج قسمة محصلة القوة المؤثرة فيه على كتلته ويكون اتجاه التسارع في اتجاه القوة المحصلة

ويمثل بالعلاقة الرياضية:

التسارع (م / ث ^{٢}) = الكتلة (كجم) ÷ القوة المحصلة (نيوتن)

ت = ك ÷ ق

تدريب رياضي على قانون نيوتن الثاني

➢ ما مقدار التسارع الناتج عن تأثير قوة محصلة مقدارها ٣٦ نيوتن على جسم كتلته ٩ كجم؟

الحل:

المعطيات: القوة المحصلة ٣٦ نيوتن ، الكتلة ٩ كجم

المطلوب : حساب التسارع

القانون المستخدم

التسارع = القوة المحصلة ÷ الكتلة

التعويض وإيجاد المطلوب

التسارع = ٣٦ ÷ ٩ = ٤ م / ث^{٢}

تعريف النيوتن

هو مقدار القوة المحصلة التي إذا أثرت في جسم ما كتلته ١ كجم أكسبته تسارعا مقداره ١ م / ث ^{٢}

الجاذبية

قوة تجاذب تسحب الأجسام بعضها في اتجاه بعض وتعتمد كتلة كلا من الجسمين والبعد بينهما

الوزن

هو مقدار قوة الجذب المؤثرة في جسم ما بوحدة النيوتن

و=٩,٨× ك حيث ك الكتلة بالكيلو جرام

مقارنة بين الكتلة والوزن

وجه المقارنة	الكتلة	الوزن
التعريف	مقدار ما يحتويه الجسم من مادة	مقدار قوة جذب الأرض للجسم
الوحدة في النظام الدولي	كجم	كجم × م /ث = نيوتن
تأثير المكان	تبقى ثابته بتغير المكان	يتأثر بتغير المكان

تطبيقات لقانون نيوتن الثاني

يستخدم هذا القانون في حساب تسارع الجسم في الحالات التالية

١. زيارة السرعة عندما تكون القوة المحصلة في نفس اتجاه الحركة

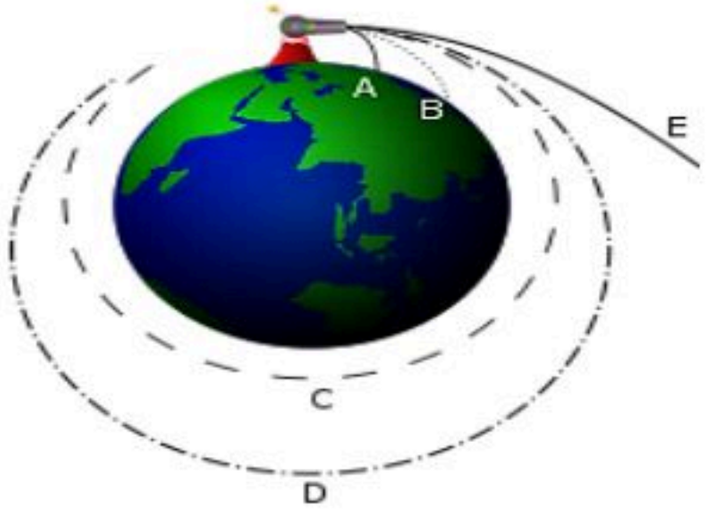
٢. نقصان السرعة عندما تكون القوة المحصلة في عكس اتجاه الحركة

٣. حساب التسارع ت = ق المحصلة / ك

٤. الانعطاف عندما لا تكون القوة المحصلة مع اتجاه الحركة ولا عكسها فيتحرك الجسم في مسار دائري

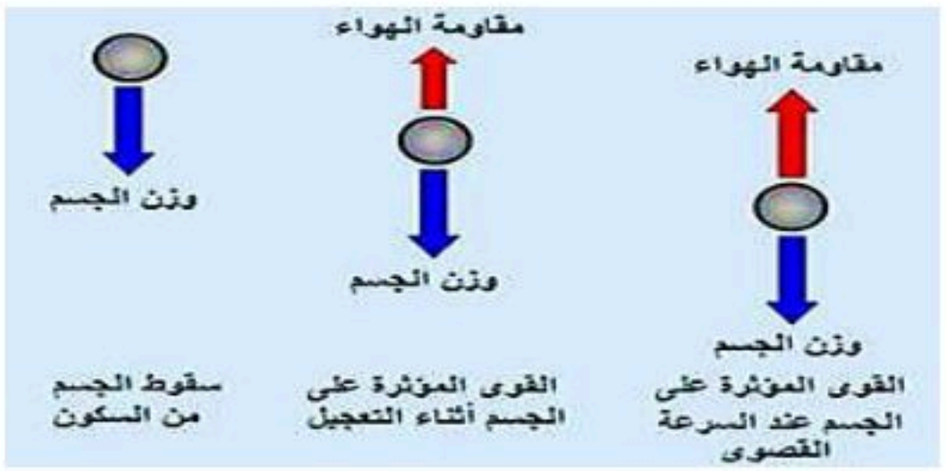
الحركة الدائرية

- الجسم المتحرك في مسار دائري يتسارع باستمرار ووفق القانون الثاني لنيوتن
- فان أي جسم يتحرك بتسارع مستمر لابد أن تؤثر فيه قوة محصله باستمرار تسمى القوة المركزية ويكون اتجاهها في مسار دائري
- مثال على الحركة الدائرية (حركة القمر الاصطناعي)
- تؤثر فيه الجاذبية بقوة تصنع زاوية مع سرعته المتجهة مما يجعل مساره دائريا ولا يسقط على الأرض
- لابد أن تكون سرعة الجسم كبيرة بحيث يكون منحى السقوط يساوي منحى انحناء الأرض
- أو بتعبير آخر لكي يدور جسم حول سطح الارض في مسار دائري يجب ان تساوي القوى التي تؤثر علي هذا الجسم القوة المركزية



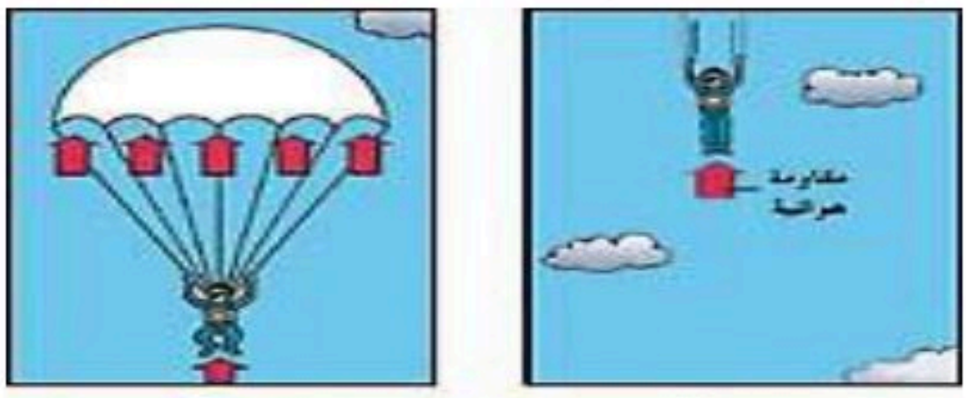
مقاومة الهواء

١. شكل من أشكال الاحتكاك الذي يؤثر في الأجسام وتعتمد على سرعة الجسم وشكله



٢.عندما يسقط جسم من ارتفاع يتسارع بسبب الجاذبية وتزداد سرعته باستمرار وفي الوقت نفسه تزداد مقاومة الهواء له

٣.عندما تكون قوة مقاومة الهواء
(الاحتكاك) = قوة الجاذبية الأرضية(الوزن)
تصبح سرعة الجسم ثابتة ويطلق عليها السرعة الحدية



الوحدة ٥ / الحركة والقوة الفصل ١٠ / القوة وقوانين نيوتن

الدرس ٢ قانون نيوتن الثالث

نص القانون

لكل فعل ردة فعل تساويه في المقدار وتعاكسه في الاتجاه

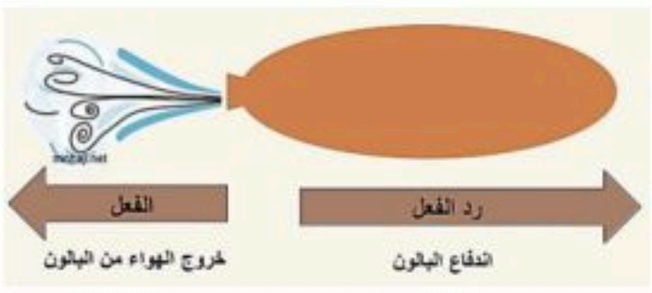
الفعل ورد الفعل

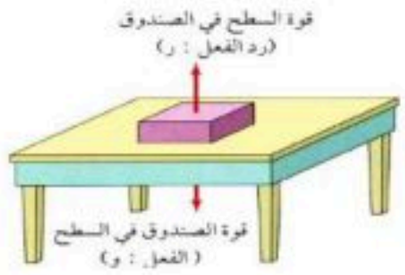
إذا أثر جسم بقوه في جسم آخر فإن الجسم الثاني يؤثر في الجسم الأول بقوة مساوية لها في المقدار ومعاكسة لها في الاتجاه"

الفعل ورد الفعل قوتان **لا تلغيان** بعضهما لأنهما تؤثران في جسم مختلف عن الآخر

أمثلة على قانون

وضع كتاب على سطح طاولة - انطلاق الصواريخ - المشي على سطح الأرض - تصادم سيارات الألعاب الكهربائية





انعدام الوزن

في المصعد:

١- في حالة كونه متوقف فإن الميزان يعطي مؤشر الميزان الوزن الصحيح للشخص

الوزن الظاهري = الوزن الحقيقي

الوزن الظاهري = الكتلة × تسارع الجاذبية

٢- في حالة كون المصعد متحرك: الميزان لن يعطي قراءة حقيقية

أ) إلى الأعلى:

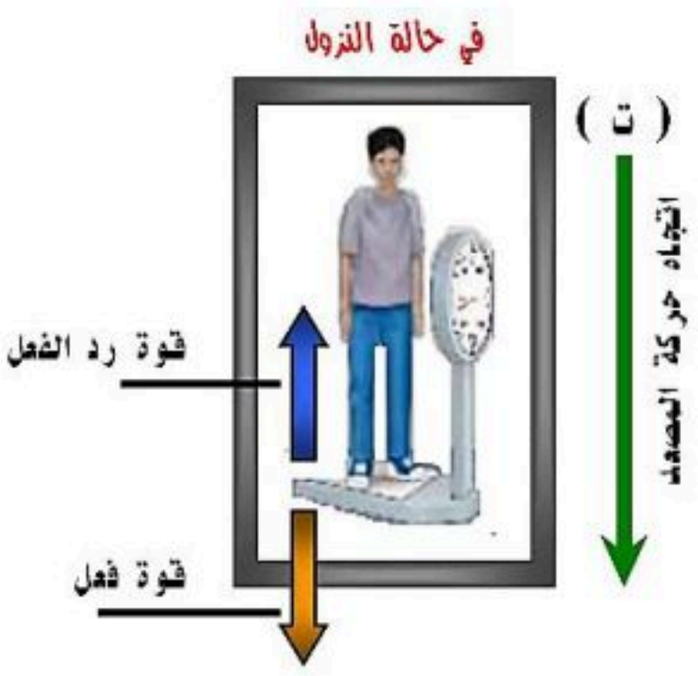
الوزن الظاهري > الوزن الحقيقي

الوزن الظاهري = الكتلة × (تسارع الجاذبية + تسارع المصعد)

ب) إلى الأسفل :

الوزن الظاهري < الوزن الحقيقي

الوزن الظاهري = الكتلة × (تسارع الجاذبية – تسارع المصعد)



في حالة أن المصعد يتحرك بتسارع الجاذبية = تسارع المصعد

في حالة السقوط الحر يكون التسارع = تسارع الجاذبية

أي أن الوزن ينعدم ويصبح = صفر (ظاهريا)

الأجسام التي تدور حول الأرض تبدو بلا وزن لأنها تسقط سقوط حر عبر مسار منحني يحيط بالأرض

اختبر نفسك الفصل ١٠ / القوة وقوانين نيوتن

اسم الطالب / .....الفصل / .....

نموذج إجابة

س١ اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي (درجة لكل فقرة)

١- تقاس القوة بوحدة تسمى ..							
أ	الأوم	ب	النيوتن	ج	الأمبير	د	الفولت
٢- ٢. العامل الذي يغير حالة الأجسام الحركية يسمى ..							
أ	انعدام الوزن	ب	الاحتكاك	ج	القوة	د	الوزن
٣- ١ نيوتن =							
أ	١ كجم م / ث^{٢}	ب	١ جم م / ث^{٢}	ج	١ ث^{٢} / كجم م	د	١ كجم ث^{٢}/ م
٤- يمنع تحريك الأجسام المتوقفة							
أ	الاحتكاك المتدحرج	ب	الاحتكاك السكوني	ج	الجاذبية	د	الاحتكاك الانزلاقي
٥- قام نيوتن بوضع عدة قوانين في الحركة عددها							
أ	٤	ب	٣	ج	٥	د	٢
٦- الوزن يقاس رياضيا بالعلاقة الرياضية							
أ	تسارع الجاذبية × الكتلة	ب	الكتلة × القوة المحصلة	ج	تسارع الجاذبية ÷ الكتلة	د	الكتلة ÷ تسارع الجاذبية
٧- مقدار تسارع الجاذبية الأرضية							
أ	٩,٨١ م/ث^{٢}	ب	٨,٩١ م/ث^{٢}	ج	١,٨٩ م/ث^{٢}	د	متغير
٨- عند تأثير قوى غير متزنة على جسم فإنه يغير في الجسم							
أ	كتلته	ب	كثافته	ج	وزنه	د	حالته الحركية
٩- لكل فعل ردة فعل تساويه في ..... وتعاكسه في							
أ	الحجم - الاتجاه	ب	المقدار - الاتجاه	ج	الكتلة - الاتجاه	د	الزمن - الاتجاه
١٠- عندما تكون القوة المحصلة = صفر							
أ	يبقى ساكنا	ب	يبقى متحركا في خط مستقيم	ج	يبقى على حالته الحركية	د	يبقى متحركا بشكل منحني

س٢ ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗أمام العبارة الخاطئة (درجة لكل فقرة)

١	تعتمد مقاومة الهواء على كل من سرعة الجسم و شكل الجسم	
٢	الكتلة هي كمية المادة في جسم ما أما الوزن فينتج بسبب وجود جاذبية الأرض	
٣	أي جسم يتحرك حركة دائرية فإن القوة المحصلة تسمى القوة المركزية	
٤	يكون اتجاه الاحتكاك و اتجاه الحركة دائما في نفس الاتجاه	
٥	إذا كانت القوة المحصلة = جمع القوى . فهذا يعني أن القوى المؤثرة على الجسم لها عكس الاتجاه	

إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة ٦ / الكهرباء والمغناطيسية الفصل ١١/ الكهرباء

الدرس ١ **التيار الكهربائي**

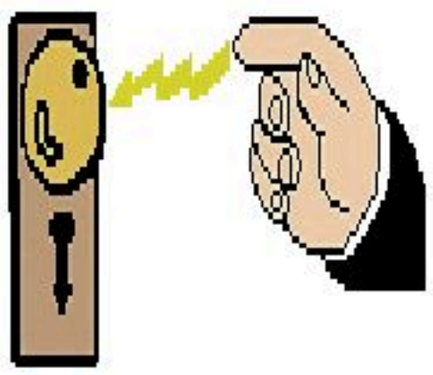
تعريفات

- **الكهرباء** : هي خاصية جذب الكهرمان لبعض الأجسام الخفيفة
- **الأيون**: هو ذرة مشحونة بشحنة كهربائية موجبة أو سالبة .
- **المجال الكهربائي** : هي المنطقة المحيطة بالشحنة الكهربائية حيث تتأثر الشحنات الاخرى بقوة كهربائية إذا وجدت فيها . وتزداد قوة المجال الكهربائي كلما اقتربنا من الشحنة الكهربائية
- **الكهرباء الساكنة** هي استقرار بعض الشحنات الكهربية على سطح المادة مما يجعلها تجذب
- بعض المواد الأخرى اليها.
- الشحنة الكهربائية الساكنة: عدم اتزان في الشحنة الكهربائية التي يحملها الجسم
- **الشحن بالحث** هو طريقة لشحن جسم موصل كهربائيًا دون تلامس مباشر، عبر تأثير المجال الكهربائي وإعادة توزيع الشحنات داخله.

هناك طريقتان لسريان الشحنة:

التفريغ الكهربائي : يحرر كمية هائلة من الطاقة الكهربائية في لحظة واحدة مثل البرق

التيار الكهربائي : يعطي طاقة ثابتة و مستمرة يمكن التحكم فيها لتشغيل الآلات

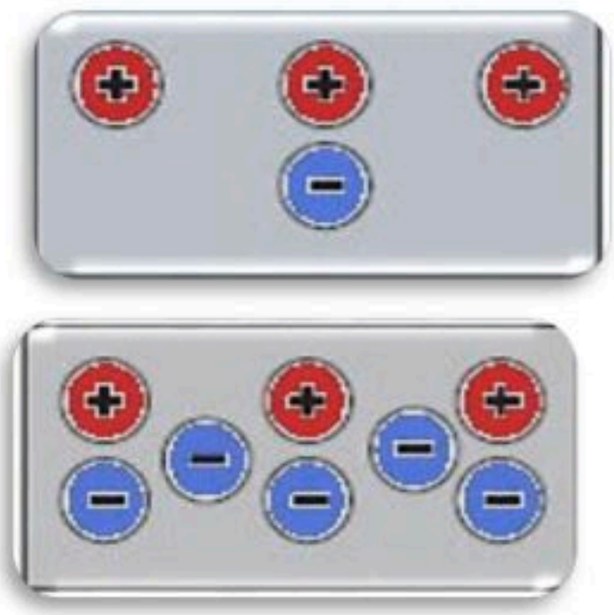


أنواع الشحنات

١- شحنة موجبة ٢- شحنة سالبة

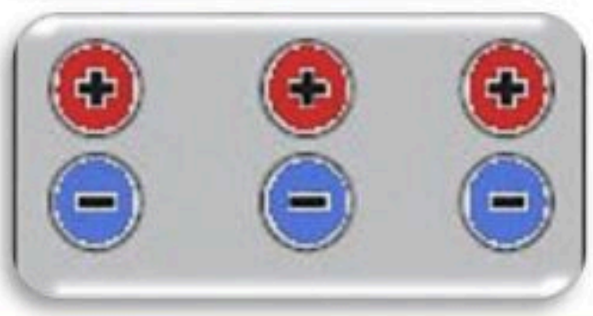
أنواع الأجسام المشحونة :

١- أجسام موجبة فيها عدد الشحنات (+) > عدد الشحنات (-)



٢- أجسام سالبة فيها عدد الشحنات (-) > عدد الشحنات (+)

٣- أجسام متعادلة فيها عدد الشحنات (+) = عدد الشحنات (-)



القوة الكهربائية

تجاذب أو تنافر تؤثر به الأجسام المشحونة بعضها في بعض

- الشحنات المتشابهة تتنافر والشحنات المختلفة تتجاذب

التيار الكهربائي

هو سريان للشحنات الكهربائية

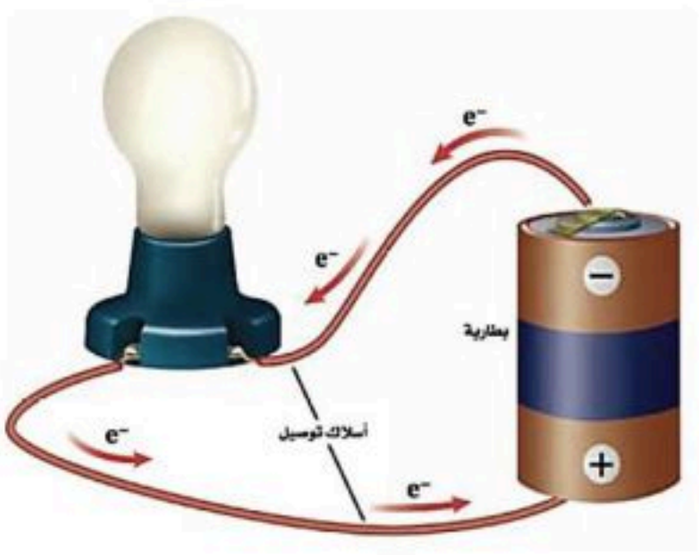
- يتم في الجوامد على شكل انتقال للإلكترونات وفي السوائل على شكل انتقال للأيونات.
- **شدة التيار الكهربائي**: كمية الشحنة الكهربائية المارة في موصل ما في الثانية الواحدة .
  و تقاس بوحدة (الأمبير) ويرمز لها بالرمز A
  - تقسيم المواد من حيث توصيلها للكهرباء

١ – **مواد موصلة**: وهي الأجسام التي تسمح للشحنات الكهربائية بالانتقال خلالها بحرية مثل (الذهب – الفضة – الخارصين – النحاس – الماء غير المقطر.....)

٢ – **مواد عازلة**: وهي الأجسام التي لا تسمح للشحنات الكهربائية بالانتقال خلالها مثل (الزجاج – المطاط – الميكا – البلاستيك – الهواء - .....)

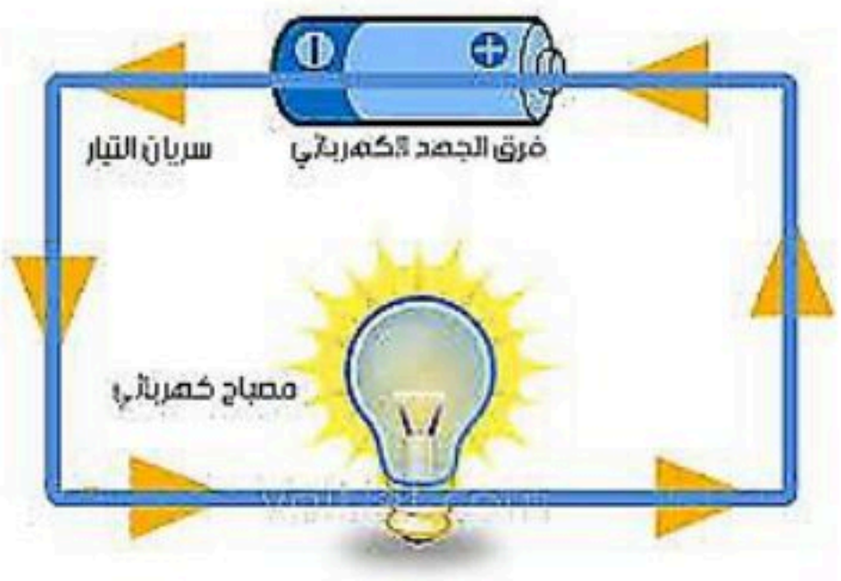
٣ – **مواد شبه موصلة**: هي أجسام درجة توصيلها للكهرباء تتراوح بين الموصلات والعوازل مثل (السيليكون – الجرمانيوم)

الدائرة الكهربائية



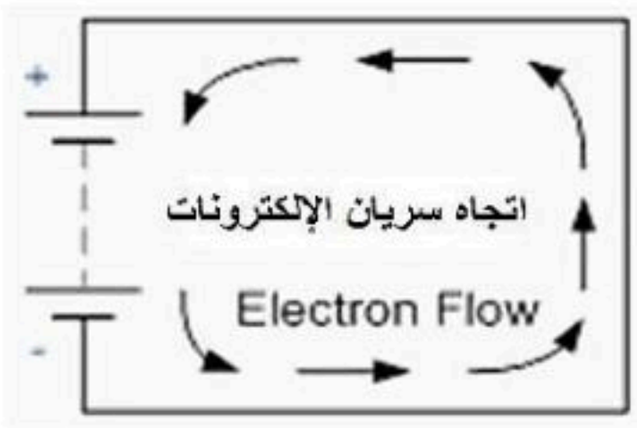
- مسار مغلق تتحرك فيه الشحنات الكهربائية
  وتتكون الدائرة الكهربائية البسيطة من:
  - مصدر للتيار الكهربائي (بطارية)
  - أسلاك كهربائية.
  - جهاز كهربائي بسيط (مصباح – جرس ...)
  - وتستخدم الرموز للدلالة على مكونات الدائرة الكهربائية
  - ملحوظة البطارية هي مجموعة من الخلايا

الجهد الكهربائي



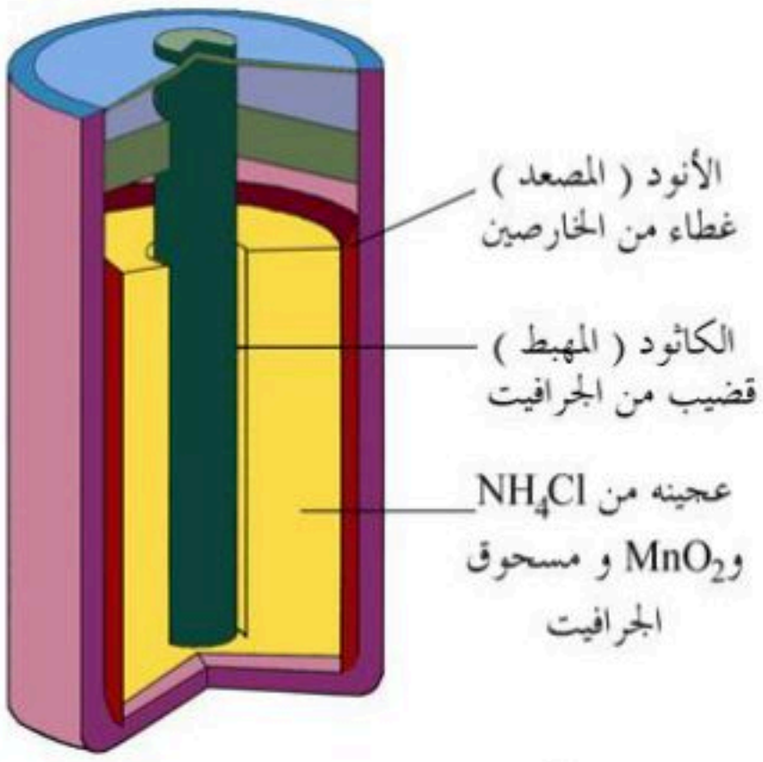
- هو كمية الطاقة الكهربائية التي تنقلها الشحنات الكهربائية عندما تنتقل من نقطه إلى أخرى في دائرة .
  - يقاس فرق الجهد بين نقطتين في دائرة بواسطة جهاز الفولتميتر
  - يقاس الجهد الكهربائي بوحدة (الفولت) ويرمز لها بالرمزV

كيفية سريان التيار الكهربائي



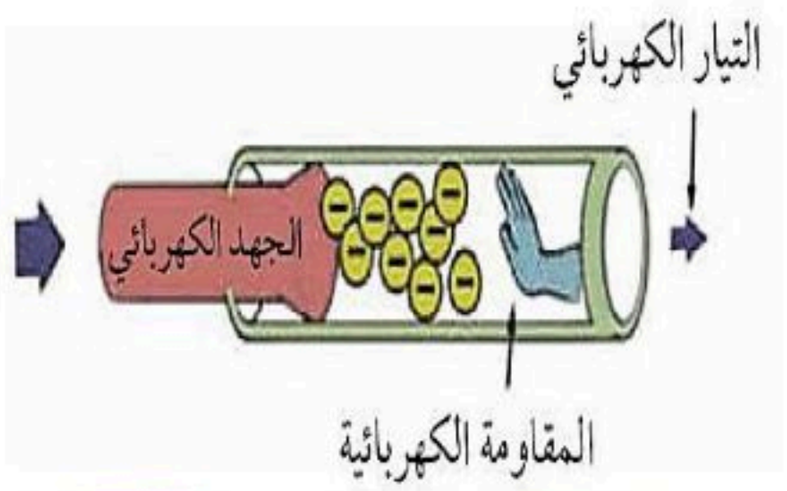
❖ عند وصل البطارية يحدث فيها تفاعلات كيميائية يجعل طرف منها موجب والآخر سالب
وهنا ينشأ مجال كهربائي يعطي قوة كهربائية تسبب حركة الإلكترونات
✸ وينتقل التيار من الطرف السالب إلى الطرف الموجب.

البطاريات

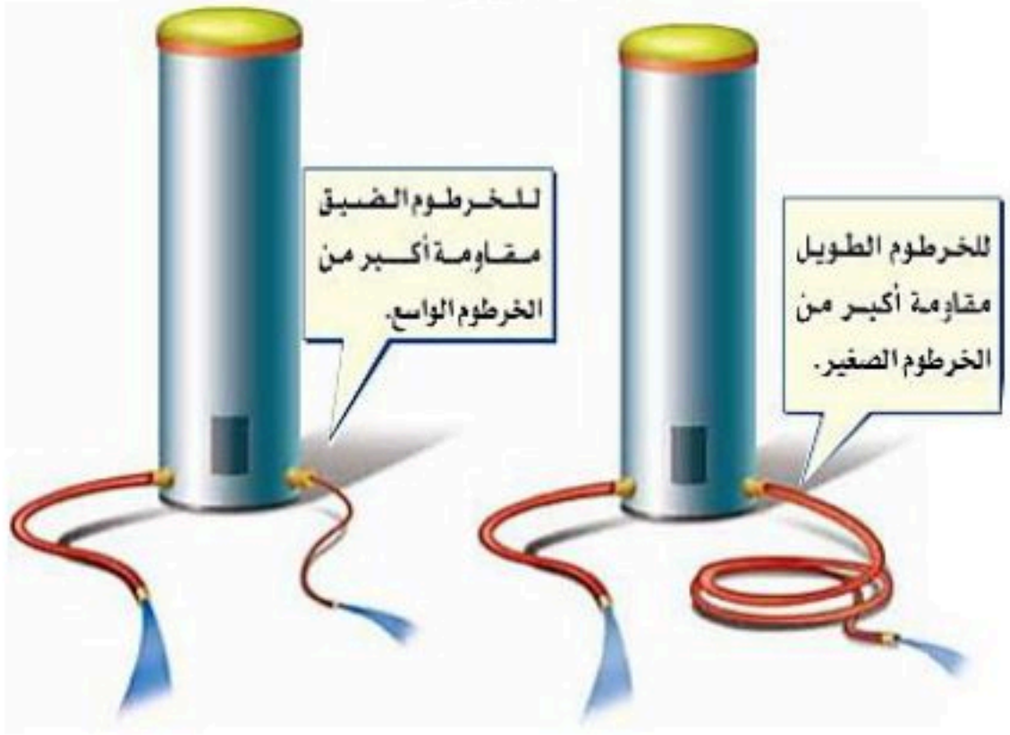


الخلية الكهربائية : أداة تنتج الكهرباء عن طريق التفاعل الكيميائي.
ويشير مصطلح بطارية في الواقع إلى مجموعة من الخلايا المتّصلة بعضُها ببعض. إلا أنّ
المصطلح غالبًا ما يستخدم للدلالة على خلية واحدة
وظيفة البطارية تزويد الدائرة بالطاقة
للبطارية عمر (مدة صلاحية) تعتمد على التفاعل الكيميائي المنتج للإلكترونات فيها حيث
ينتهي عمرها بانتهاء التفاعل الكيميائي

المقاومة الكهربائية



❖ هي مقياس لصعوبة سريان الإلكترونات في الجسم.
- تنشأ المقاومة نتيجة اصطدام الإلكترونات
أثناء حركتها في السلك بذرات السلك , أو بشحنات كهربائية أخرى .
- المقاومة الكهربائية للعازلات كبيرة جدا مقارنه بالمقاومة الكهربائية للموصلات.
- يستخدم النحاس في التمديدات لانخفاض مقاومته. علل ؟
- في المصابيح يستخدم سلك من التنجستن قليل السمك علل ؟
كي يسخن مما سبب إصداره للضوء ولان درجة انصهاره عالية



تقاس المقاومة الكهربائية :-
بوحدة (الأوم) ويرمز لها بالرمز Ω
العوامل المؤثرة على المقاومة:
١- طول السلك
(تزداد المقاومة بازدياد طول السلك)
٢- سمك السلك
(تقل المقاومة بازدياد سمك السلك)
٣- نوع المادة

إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة ٦ / الكهرباء والمغناطيسية الفصل ١١ / الكهرباء

الدرس ٢ الدوائر الكهربائية

الجهد والمقاومة

❖ يعتمد مقدار التيار الكهربائي المار على:

➢ الجهد الكهربائي: يزداد التيار بازدياد الجهد الكهربائي

➢ المقاومة الكهربائية: يقل التيار بازدياد المقاومة

العلاقة بين الجهد الكهربائي والتيار الكهربائي والمقاومة (قانون اوم)

قانون اوم

نص قانون اوم

(إذا مر تيار كهربائي في موصل فان قيمة هذا التيار تتناسب طرديا مع فرق الجهد المطبق بين طرفي هذا الموصل وعكسيا مع مقاومته)

❖ ويمثل بالعلاقة الرياضية التالية

الجهد الكهربائي (الفولت)= شدة التيار (أمبير)× المقاومة (أوم) $V = A \times \Omega$

تدريب رياضي على قانون اوم

➢ ما مقدار شدة تيار يمر في مصباح مقاومته ٢٥ أوم إذا كان يعمل على بطارية جهدها ٥ فولت؟

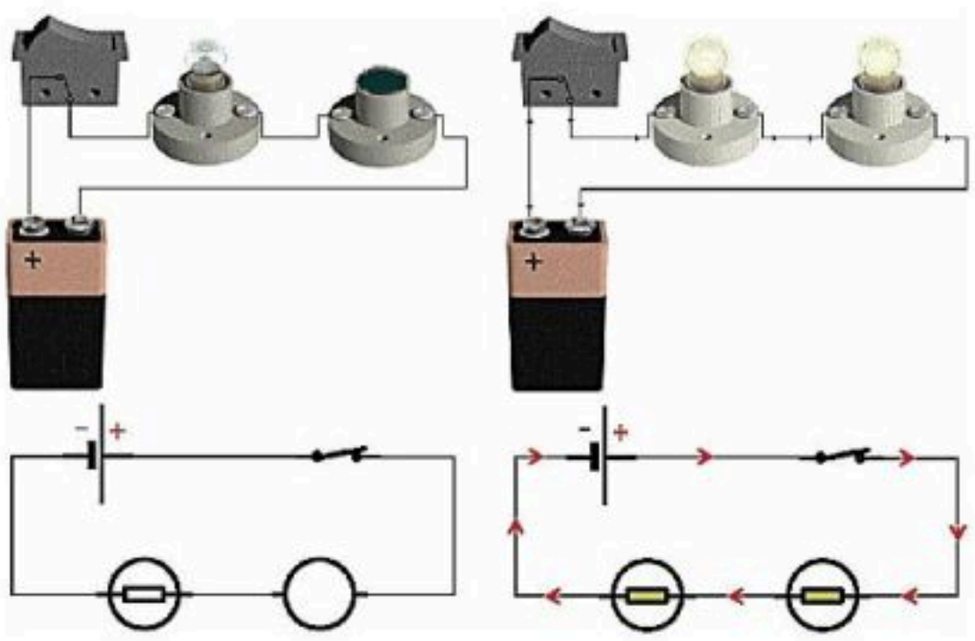
الحل:

القانون الرياضي : الجهد = التيار × المقاومة

٥ = التيار × ٠,٢٥ التيار = ٠,٢ A

الدوائر على التوالي

❖ هي دائرة يسري فيها التيار الكهربائي عبر مسار واحد فقط



✸ خواص التوصيل على التوالي:

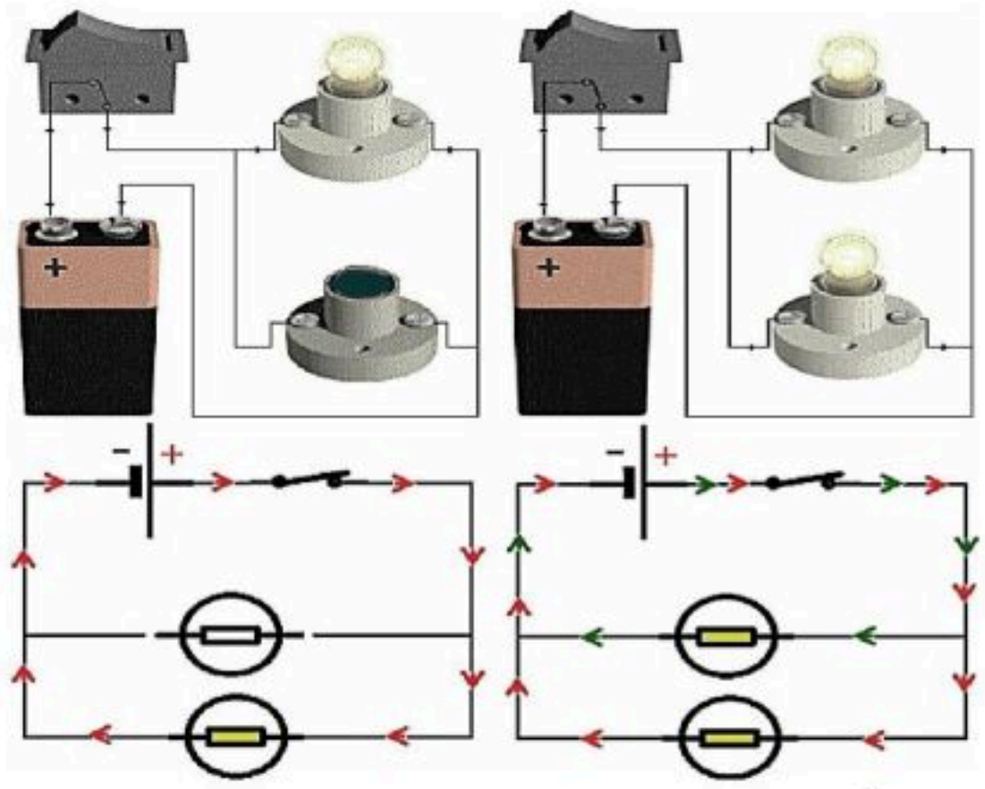
١- إذا قطع هذا المسار تتوقف الأجهزة الكهربائية المتصلة بهذه الدائرة

٢- نعطل أي جهاز يؤدي لتعطل باقي الأجهزة

٣- عند إضافة جهاز جديد إلى دائرة التوصيل على التوالي تقل شدة التيار الكهربائي علل؟

لان لكل جهاز مقاومة تتناسب عكسياً مع شدة التيار الكهربائي ومع ثبات الجهد فإن أي جهاز يضاف يقلل التيار بسبب ازدياد المقاومة

الدوائر على التوازي



❖ هي دائرة يسري فيها التيار الكهربائي على أكثر من مسار

✹ خواص التوصيل على التوازي:

١- إذا قطع أحد هذه المسار فلن تتوقف بقية الأجهزة الكهربائية المتصلة بهذه الدائرة

٢- نعطل أي جهاز لا يؤدي لتعطل باقي الأجهزة

٣- تختلف شدة التيار من مسار إلى أخر بحسب مقاومة كل جهاز

➢ فسر سبب توصيل المنازل على التوازي وليس التوالي ؟

ليعمل كل جهاز بشكل مستقل ولا يتأثر بتعطل أحد الأجهزة أو انقطاع أحد المسارات

حماية الدوائر الكهربائية

✹ عند زيادة المقاومة بالكهربائية تسخن الأسلاك الى حد يمكن أن يؤدي الى حدوث حريق لذلك صممت قواطع كهربائية أو (منصهرات) في الدائرة الكهربائية

➢ كيف تعمل القواطع (المنصهرات)؟

يتكون المنصهر من سلك فلزي دقيق ينصهر عندما يمر به تيار ذو شدة أكبر من المسموح به مما يسبب قطع الدائرة (يحولها إلى دائرة مفتوحة)

القدرة الكهربائية

❖ هي المعدل الزمني لتدفق هي المعدل الزمني لتدفق الطاقة الكهربائية في دائرة كهربائية، أو كمية الطاقة المستهلكة في الثانية الواحدة-

✹ والقدرة كمية وحدة قياسها حسب النظام الدولي للوحدات هي واط وتمثل بالرمز W

تكلفة الطاقة الكهربائية

تعتمد على : زمن الاستهلاك - قدرة الجهاز على الاستهلاك - التسعيرة من الشركة

تبيع الشركات للمستهلك بوحدة كيلو وات ساعة (KWh)

وهي مقدار الطاقة الكهربائية التي تساوي استهلاك ١٠٠٠ واط من القدرة بشكل مستمر لمدة ساعة واحدة

- تحسب القدرة الكهربائية عبر العلاقة الرياضية التالية:

القدرة = التيار × الجهد قد = ت × ج

تدريب رياضي على قانون القدرة الكهربائية

- ما مقدار القدرة الكهربائية التي يستهلكها مصباح الموصل بمصدر تيار كهربائي ذو جهد ١١٠ فولت وشدة تياره ٠,٥٥ أمبير

الحل:

المعطيات: الجهد = ١١٠ فولت التيار = ٠,٥٥أمبير

المطلوب : حساب القدرة

القانون المستخدم

القدرة = الجهد × التيار

التعويض وإيجاد المطلوب

قد = ١١٠ × ٠,٥٥ = ٦٠,٥ واط

الكهرباء والسلامة

- يجب الحذر من حصول تماس مباشر مع مصاب ويمكن شده بعيداً عن المصدر الكهربائي بأداة غير ناقلة للكهرباء كالمطاط أو الخشب

الصدمة الكهربائية : هو مرور تيار كهربائي عبر جسم الإنسان

- الأمان من البرق

١- تجنب الأماكن العالية و الحقول المفتوحة

٢- الابتعاد عن الأجسام الطويلة كالأشجار
وسواري الأعلام وأعمدة الإنارة

٣- الابتعاد عن خزانات الماء والهياكل المعدنية المختلفة

DIMOFINF.NET

الفصل الدراسي الثاني

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

اختبر نفسك

الفصل ١١ / الكهرباء

اسم الطالب / .....الفصل / .....

نموذج إجابة

س١ اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي (درجة لكل فقرة)

١- مخترع البطارية هو العالم الإيطالي							
أ	أوم	ب	فولتا	ج	أمبير	د	وات
٢- تزداد بانخفاض قطر السلك							
أ	شدة التيار الكهربائي	ب	الجهد الكهربائي	ج	المقاومة الكهربائية	د	القدرة الكهربائية
٣- قانون أوم يمثل بالعلاقة الرياضية							
أ	الجهد = التيار × المقاومة	ب	الجهد = القدرة × المقاومة	ج	القدرة = التيار × الجهد	د	القدرة = المقاومة × التيار
٤- عدد المسارات في التوصيل على التوالي							
أ	اثنين	ب	واحد	ج	ثلاثة	د	اربعة
٥- لحماية الدائرة الكهربائية يستخدم							
أ	عوازل كهربائية	ب	قواطع (منصهرات)	ج	فلزات عالية المقاومة	د	أسلاك النحاس
٦- تزود الدائرة الكهربائية بالطاقة عبر							
أ	البطاريات	ب	المفتاح الكهربائي	ج	المولدات	د	المصابيح
٧- وحدة قياس القدرة الكهربائية							
أ	فولت	ب	أوم	ج	واط	د	أمبير
٨- ٩. الرمز (Ω) يدل على							
أ	فولت	ب	أوم	ج	واط	د	أمبير
٩- مادة يصعب انتقال الشحنات الكهربائية خلالها							
أ	الدائرة الكهربائية	ب	العازل	ج	الموصل	د	السلك النحاسي
١٠- مقدار طاقة الوضع الذي يكتسبها الإلكترون							
أ	المقاومة الكهربائية	ب	القدرة الكهربائية	ج	الجهد الكهربائي	د	شدة التيار الكهربائي

س٢ ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗أمام العبارة الخاطئة (نصف درجة لكل فقرة)

١	تقاس كمية الطاقة المستهلكة بوحدة كيلو وات ساعة	
٢	المسار المغلق الذي تسري فيه الشحنات الكهربائية يسمى الدائرة الكهربائية	
٣	تتحول الطاقة الكهربائية في الدائرة الكهربائية إلى طاقة حرارية وضوئية بفعل القدرة الكهربائية	
٤	يستخدم النحاس في صناعة الأسلاك بسبب ارتفاع مقاومته	
٥	تتحرك الإلكترونات في خط مستقيم داخل الأسلاك	

إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة ٦ / الكهرباء والمغناطيسية الفصل ١٢ / المغناطيسية

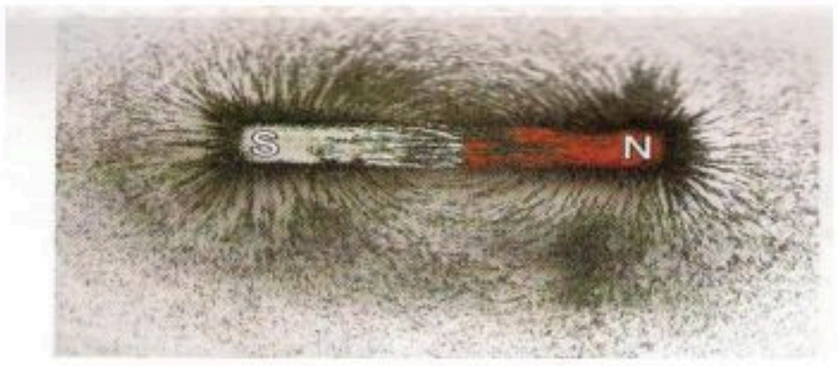
الدرس ١ الخصائص العامة للمغناطيس

استخدامات المغناطيس قديما

❖ يوجد المغناطيس في الطبيعة في معدن يسمى (المجناتيت) Fe3O4
❖ توصل القدماء أن دلك القطع المعدنية بمعدن (المجناتيت)
تصبح هذه القطع وكأنها مغناطيس حقيقيا
وتقوم بنفس دور المغناطيس الحقيقي
وهذه الحالة يطلق عليها (المغنطة)
❖ استخدم قديما في صناعة البوصلة

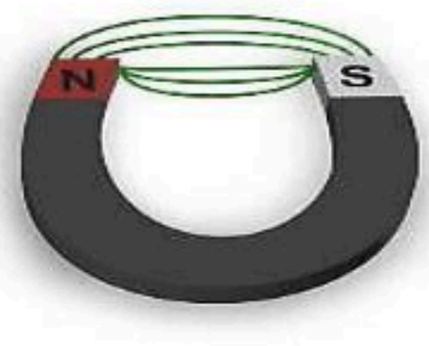
خصائص المغناطيس

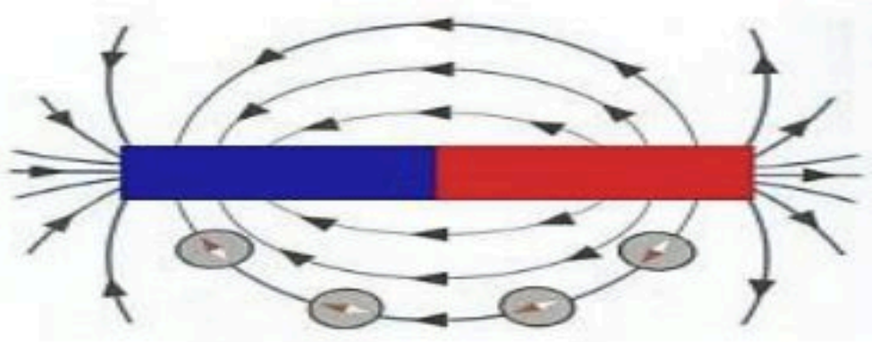
❖ كل مغناطيس له قطبان : (قطب شمالي) و (قطب جنوبي)
يرمز للقطب الشمالي بالرمز (N) يرمز للقطب الجنوبي بالرمز (S)
✸ الأقطاب المتشابهة (تتنافر) والأقطاب المختلفة (تتجاذب)
✸ تكمن قوة المغناطيس في (القطبين) وتقل في (منتصف) المغناطيس

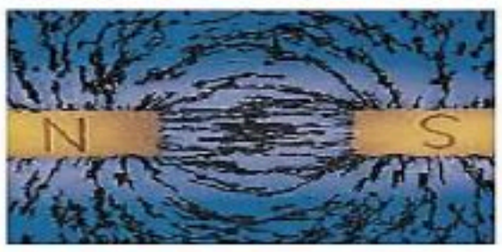


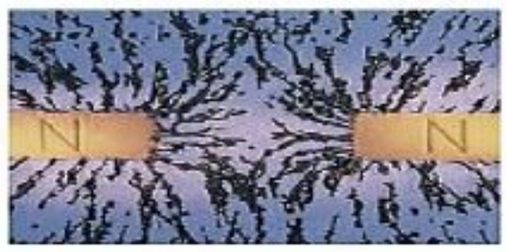
المجال المغناطيسي

❖ هي منطقة محيطة بالمغناطيس وتظهر فيها آثار المغناطيس.
✸ يتم الكشف عن المجال المغناطيسي بوضع (برادة الحديد)
✸ يكون اتجاه خطوط المجال المغناطيسي من القطب الشمالي للمغناطيس إلى القطب الجنوبي للمغناطيس
(خارجة من القطب الشمالي) و (داخلة من القطب الجنوبي)
✸ تم تحديد اتجاه خطوط المجال المغناطيسي باستخدام البوصلة فنجد أن إبرة البوصلة الشمالي يبتعد عن قطب المغناطيس الشمالي ويقترب من القطب الجنوبي للمغناطيس
✸ ينشأ المجال المغناطيسي عن حركة الالكترونات حول النواة
✸ في حالة التجاذب تنحني الخطوط متقاربة وتنحني متباعدة في حالة التنافر كما في الصورة









المنطقة المغناطيسية

❖ هي مجموعة من الذرات تتوافق في اتجاه مجالاتها المغناطيسية .

يمكن تلخيص نظرية المناطق المغناطيسية في:

١- يتكون الحديد من عدد كبير من المناطق المغناطيسية الدقيقة .
٢- للمنطقة المغناطيسية الدقيقة قطبان شمالي و جنوبي و هي تسلك سلوك قطعة المغناطيس الصلبة .
٣- في الحديد العادي تتوزع عفوياً فيلغى بعضها البعض الأخر ولا ينتج تأثير مغناطيس كلى
٤- في قطعة المغناطيس تتوزع بحيث تكون أقطابها متراصة و مؤثرة في اتجاه واحد فينتج التأثير المغناطيسي

✸ قطعة مغناطيس المناطق المغناطيسية أقطابها متراصة و مؤثرة

✸ الحديد العادي المناطق المغناطيسية تتوزع عفوياً غير مؤثرة (تلغي بعضها)

المجال المغناطيسي للأرض

❖ هو المنطقة المحيطة بالأرض والتي تتأثر بالمجال المغناطيسي للأرض.

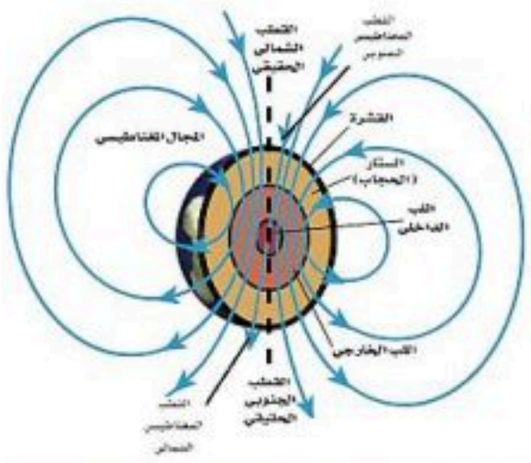
تفسير المجال المغناطيسى : يعتقد أنه بسبب حركة (الحديد) المنصهر في اللب الخارجي للأرض

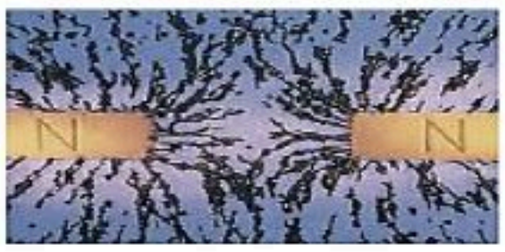
❖ فوائده:

١- حماية الأرض من الجسيمات المتأينة القادمة من الشمس
٢- بعض المخلوقات الحية تعتمد على المجال المغناطيسي للأرض في تحديد طريقها

✸ المجال المغناطيسي للأرض غير ثابت فهو متغير بصورة مستمرة مع مرور السنوات

فالمجال المغناطيسي اليوم يختلف عما كان علية المجال المغناطيسي قبل (٧٠٠) ألف سنة





الوحدة ٦ / الكهرباء والمغناطيسية الفصل ١٢ / المغناطيسية

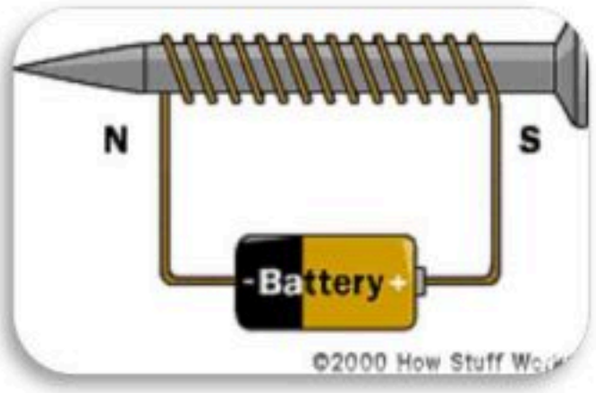
الدرس ١ الكهرومغناطيسية

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

التيار الكهربائي والمغناطيسية

- ينتج عن حركة الشحنات الكهربائية (التيار الكهربائي) مجال مغناطيسي
- عند تحريك سلك داخل مجال مغناطيسي (بين قطبي مغناطيس) يؤثر المجال المغناطيسي على الإلكترونات السلك فيدفعها ويحركها ونحصل على تيار كهربائي

المغناطيس الكهربائي



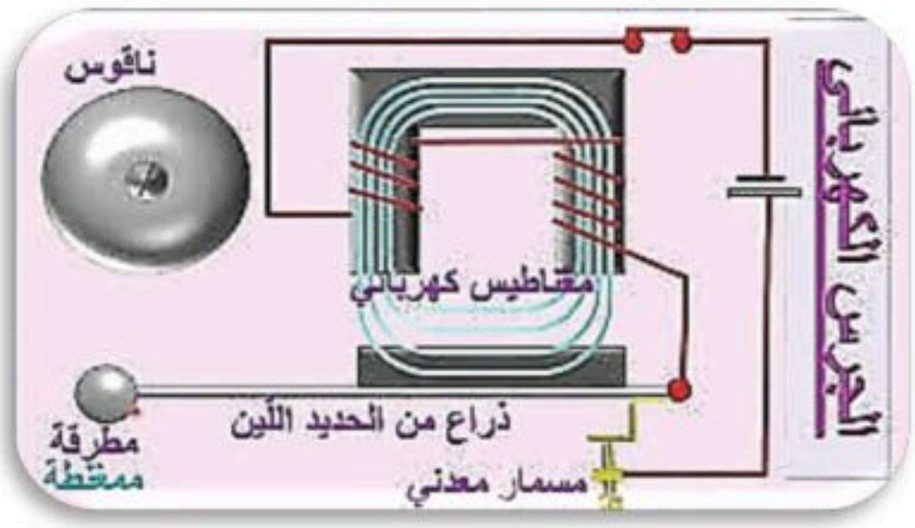
- هو سلك يلف حول قلب من الحديد ويسري فيه تيار كهربائي

- العوامل المؤثرة بقوة المغانط الكهربائية:
  - شدة التيار الكهربائي: يزداد المجال المغناطيسي من خلال زيادة شدة التيار الكهربائي
  - عدد اللفات: يزداد المجال المغناطيسي من خلال زيادة عدد اللفات حول قضيب الحديد
- خواص المغناطيس الكهربائي: ١- غير دائم (مؤقت) ٢- متغير القوة

الجرس الكهربائي

تركيبه:

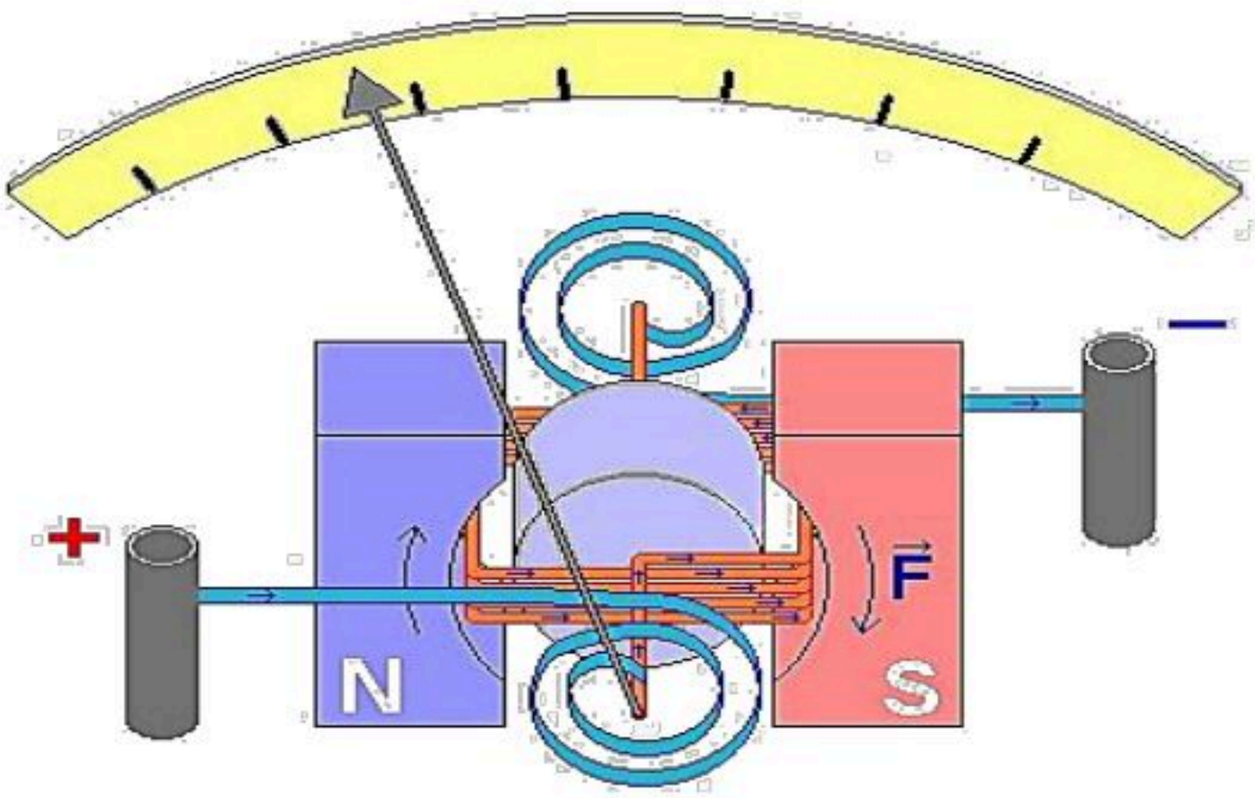
١- مصدر تيار كهربائي ٢- مغناطيس كهربائي ٣- مطرقة ٤- ناقوس ٥- نابض إرجاع



طريقة عمله:

- عند إغلاق الدائرة الكهربائية بالضغط على زر مدخل الباب تغلق الدائرة الكهربائية ويمر تيار كهربائي مصحوبا بمجال مغناطيسي حول المغناطيس
- يجذب المغناطيس الكهربائي المطرقة والتي تطرق الناقوس
- عند طرق المطرقة للناقوس تبتعد عن نقطة توصيل معينة لتنفتح الدائرة الكهربائية فيفقد المغناطيس مجاله ويتوقف عن جذبها
- يرجع النابض المطرقة إلى وضع التوصيل لتنغلق الدائرة الكهربائية فيجذب المغناطيس المطرقة من جديد
- تتكرر هذه العملية بشكل مستمر

الجلفانومتر



- يستخدم في أجهزة القياس (الفولتميتر (قياس فرق الجهد الكهربائي) الأميتر (قياس شدة التيار الكهربائي)- مؤشر الوقود في السيارة)

تركيبه:-

مؤشر - ملف قابل للدوران - مغناطيس دائم

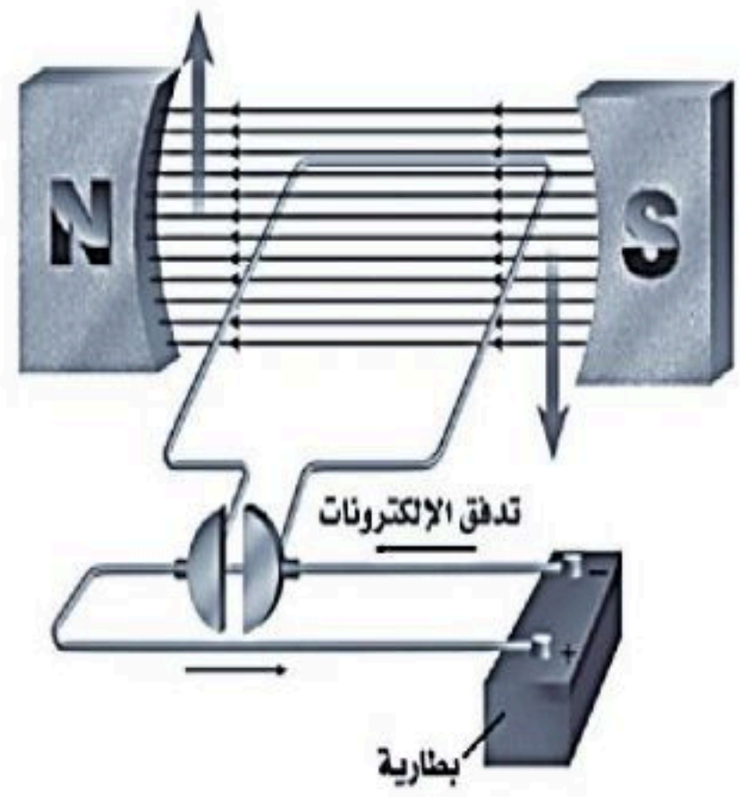
طريقة عمله :

- عند مرور التيار الكهربائي في الملف يصبح الملف مغناطيسا كهربائيا
- فتنشأ قوى تجاذب وتنافر بين أقطاب الملف

وأقطاب المغناطيس مما يؤدي إلى دوران الملف

بمقدار يتناسب مع مقدار التيار الكهربائي المار فيه

المحرك الكهربائي



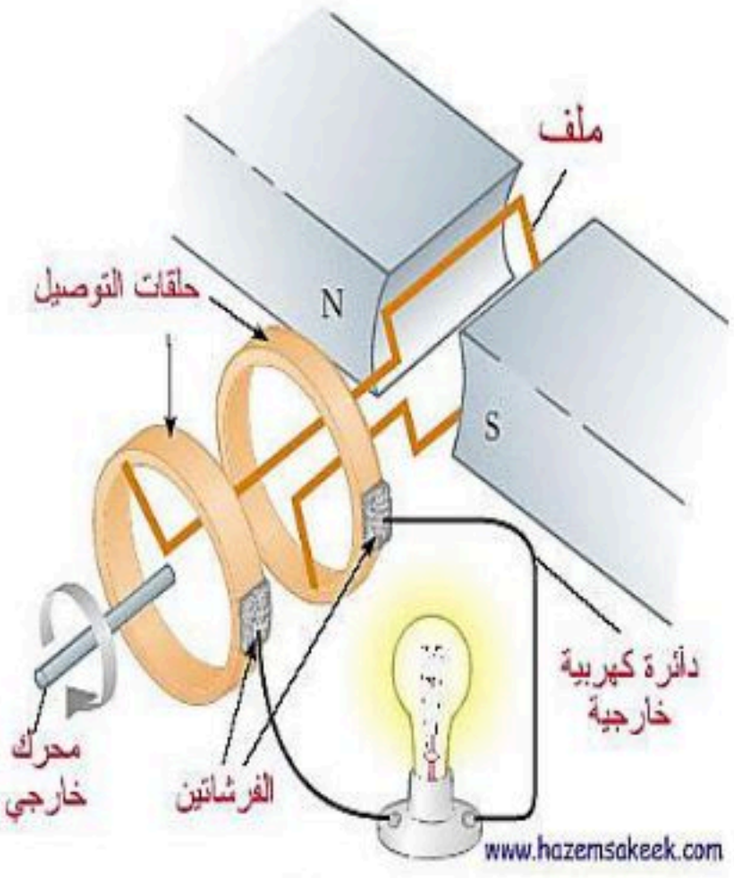
❖ هو جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية

كما في المروحة والخلاط و المثقاب

طريقة عمله:

عند مرور تيار كهربائي في الملف يصبح الملف مغناطيسا كهربائيا فتنشأ قوى تجاذب وتنافر بين الملف وأقطاب المغناطيس مما يؤدي إلى دوران الملف وبهذا تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية

المولد الكهربائي



❖ هو جهاز يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية

طريقة عمله:

عند دوران الحلقة) السلك (بين قطبي المغناطيس من خلال قوة خارجية يؤثر المجال المغناطيسي على إلكترونات السلك فيحركها وينشأ تيار كهربائي يغير اتجاهه في كل نصف دورة ويسمى هذا التيار بالتيار المتردد (AC)

إعداد المعلم / هشام فرغلي

المحول الكهربائي

❖ هو جهاز يغير الجهد الكهربائي للتيار المتردد

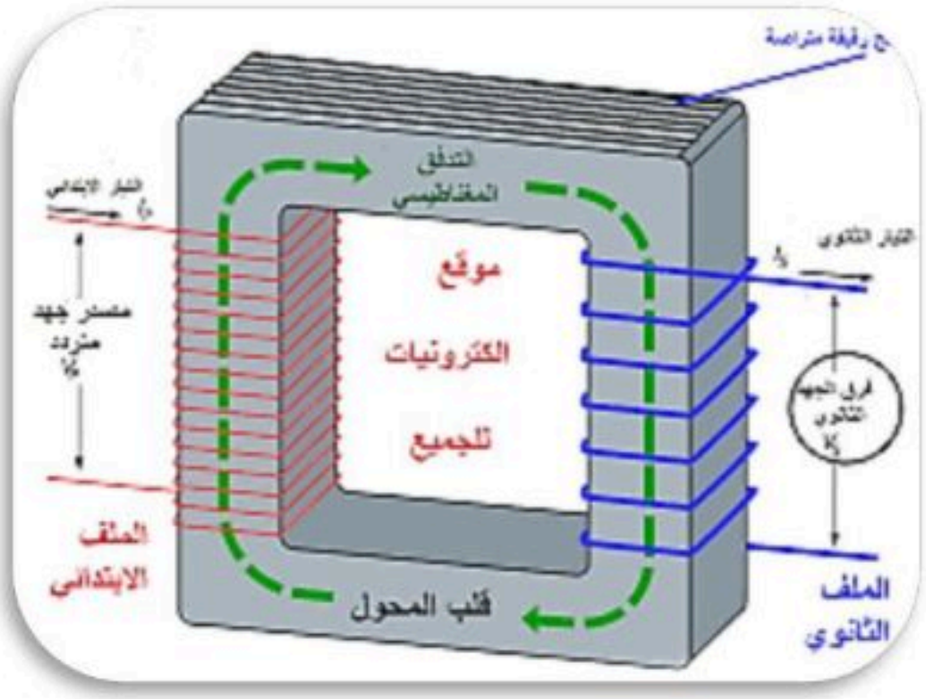
أنواعه:

أ- محول خافض للجهد :

✹ عدد لفات الملف الابتدائي أكبر من عدد لفات الملف الثانوي
✹ موقعه على شبكة نقل التيار: بين الشبكة والمنازل

ب- محول رافع للجهد:

✹ عدد لفات الملف الابتدائي أصغر من عدد لفات الملف الثانوي
✹ موقعه على شبكة نقل التيار: بين الشبكة والمنازل



❖ نسبة تحويل المحول: سواء أكان خافضا أم رافعا فإن

نسبة الجهد لابتدائي: الجهد الثانوي تساوي نسبة عدد لفات الابتدائي: عدد لفات الثانوي

تركيبه: ١- قلب معدني ٢- ملف ابتدائي ٣- ملف ثانوي

طريقة عمله: عند مرور التيار المتردد في الملف الابتدائي يتولد مجال مغناطيسي في القلب الحديدي ويكون هذا المجال متغير في الاتجاه مما يؤدي إلى تولد تيار متردد آخر في الملف الثانوي

✹ المحولات الكهربائية تعمل مع التيار المتردد فقط ولا تعمل مع التيار المستمر

أنوا ع التيار الكهربائي

تيار مستمر(DC) : هو تيار كهربائي يتدفق في اتجاه واحد مثاله : التيار الناتج عن البطاريات ويستخدم عادة في الجهد المنخفض (بطاريات وخلايا شمسية) ولا يمكن تغيير شدة جهده أي أنه (ثابت الشدة و الاتجاه)

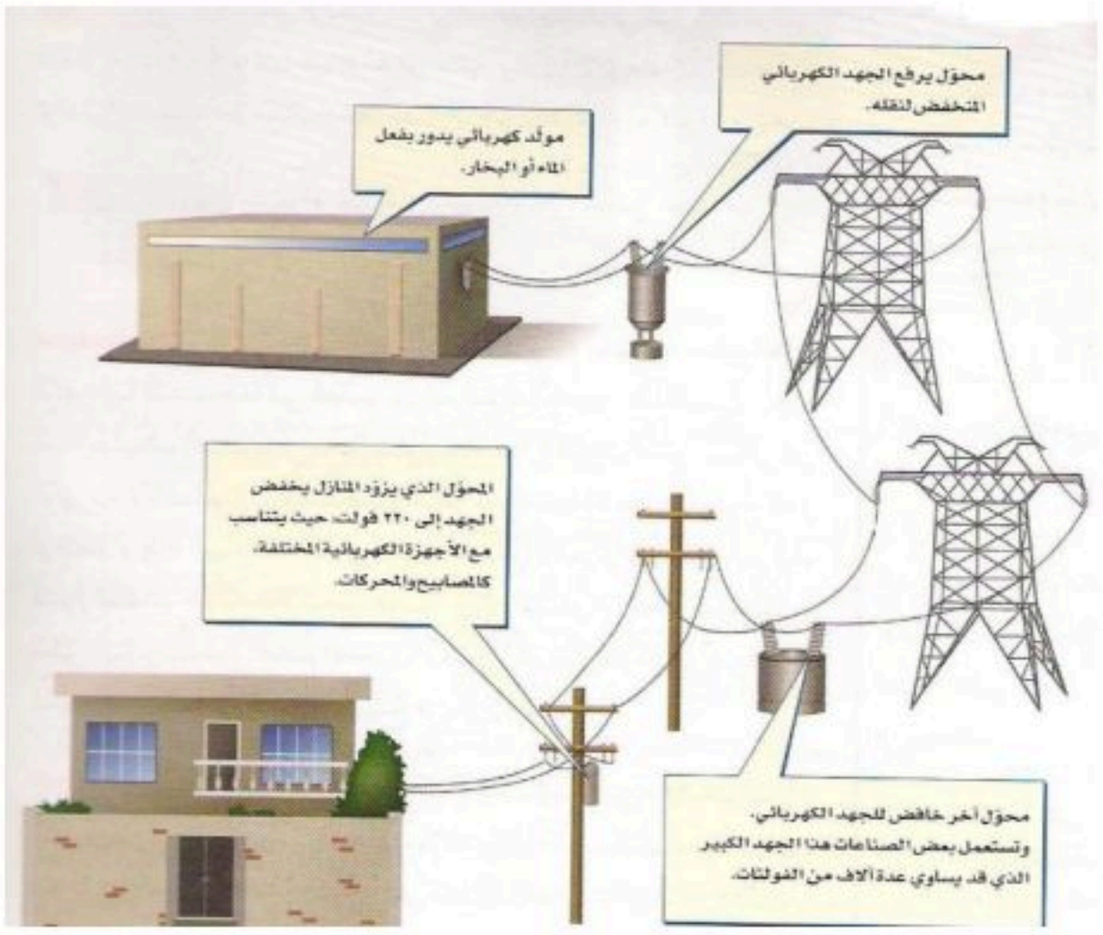
تيار المتردد: (AC) تيار كهربائي يعكس اتجاهه بشكل دوري ويتذبذب في مكانه ذهابا وإيابا ٥٠ أو ٦٠ مرة في الثانية حسب النظام الكهربائي المستخدم. وبالتالي فهو متغير الشدة ومتغير الاتجاه (أي يتغير اتجاه سريانه بين القطبين الموجب والسالب). مثاله : التيار الناتج عن المولدات

علل؟ : يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر

١ - لأن التيار المتردد يمكن رفع أو خفض قوته الدافعة بواسطة المحولات الكهربائية

٢ - التيار المتردد يمكن تحويله الى تيار مستمر

محطات توليد الطاقة الكهربائية



خطوات توليد التيار الكهربائي إلى المنازل :

١- يتم إدارة المولدات الكهربائية في محطات توليد القدرة الكهربائية باستخدام الفحم أو النفط أو الغاز وإكسابها طاقة حركية فيتولد تيار كهربائي

٢- يقوم محول رافع للجهد برفع الجهد الكهربائي إلى ٧٠٠ ألف فولت (تقريبا).علل؟

٣- ينقل التيار الكهربائي باستخدام خطوط نقل القدرة الكهربائي (خطوط الضغط العالي).

٤- يعمل بعد ذلك محول خافض للجهد على تقليل الجهد الكهربائي من أجل الاستخدام المنزلي .

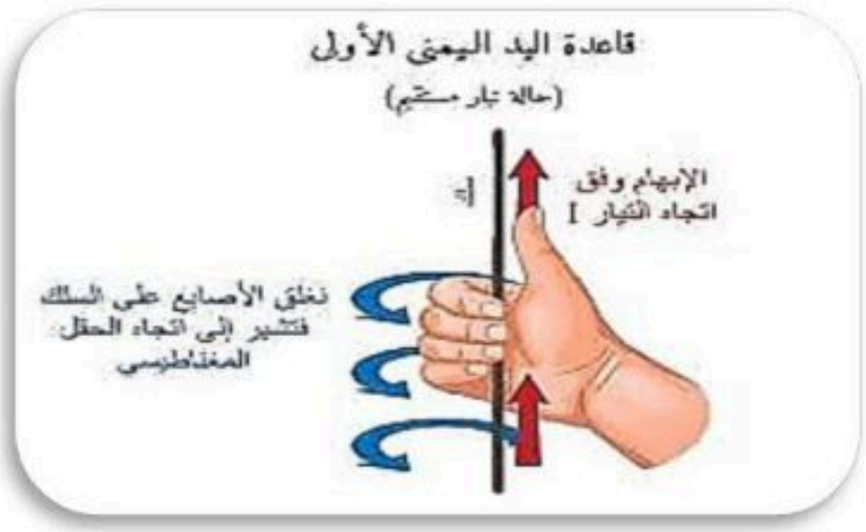
٥ - يصل التيار الكهربائي إلى المنازل بجهد ١١٠ فولت أو ٢٢٠ فولت

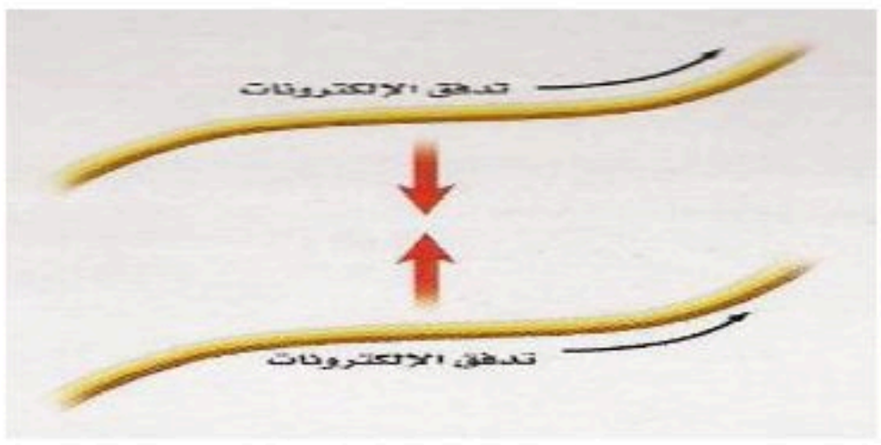
التجاذب والتنافر

يتولد حول أي سلك يمر به تيار كهربائي مجال مغناطيسي ويمكن معرفة اتجاهه باستخدام قاعدة اليد اليمنى

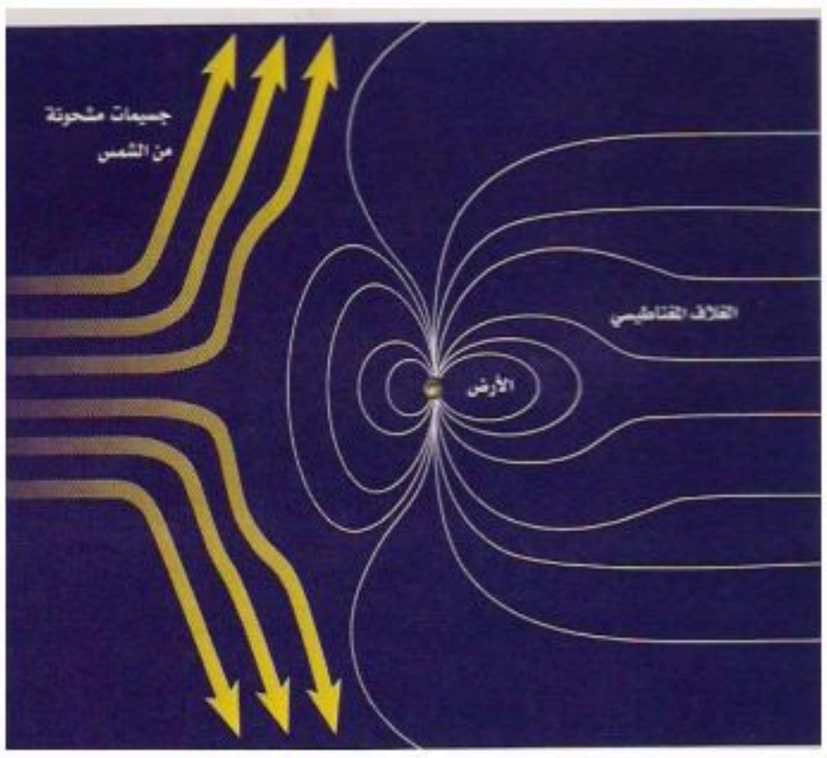
إذا كان لدينا سلكين يمر بهما تيار كهربائي فإنهما:

- سيتجاذبان إن كان التياران لهما نفس الاتجاه.
- سيتنافران إن كان التياران باتجاهين متعاكسين.





الشفق القطبي



- هو عبارة عن أضواء تظهر في السماء عندما يحتجز المجال المغناطيسي للأرض دقائق مشحونة في منطقة القطبين
- يفسر سبب ظهور الأضواء نتيجة تصادم الجسيمات المشحونة القادمة من الشمس مع ذرات الغلاف الجوي فتتوهج هذه الذرات وتصدر أضواء ذات ألوان مختلفة

الموصلات الفائقة

- هي مواد لا يواجه التيار الكهربائي فيها أي مقاومة كهربائية
- تتميز بأنه لا يحدث ضياع للطاقة الكهربائية

أهم عيوبها أنها تتطلب الموصلات فائقة التوصيل تبريد السلك بشكل مستمر

استخداماتها:

١. تستخدم في مسرعات الجسيمات

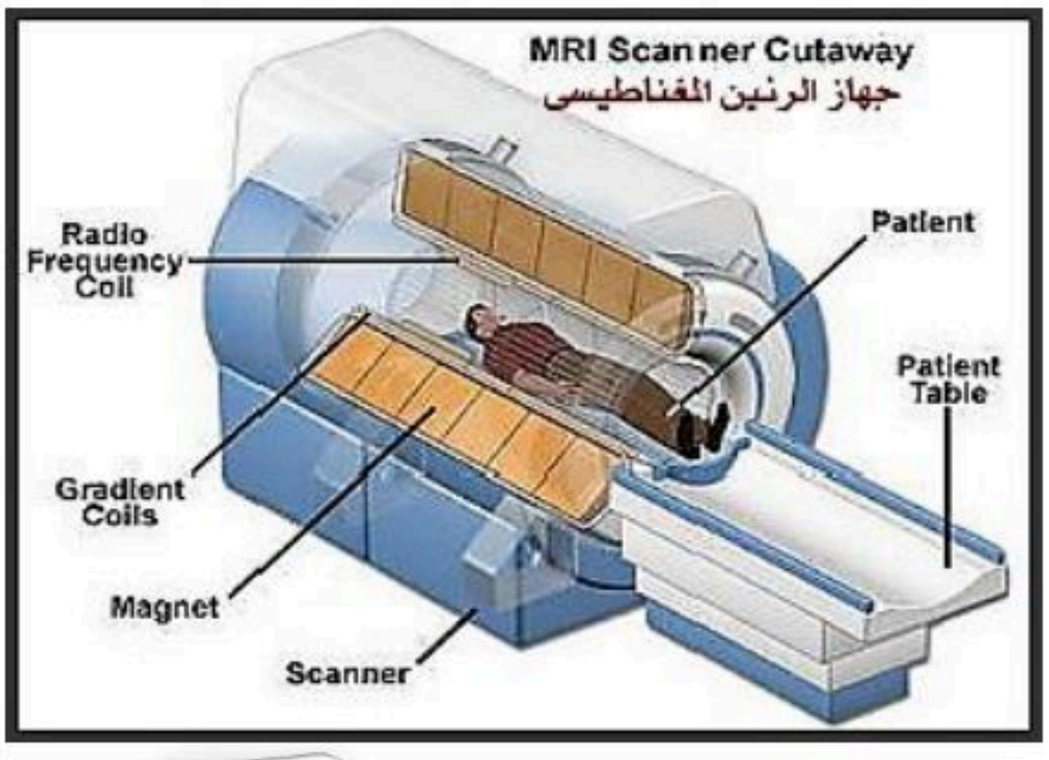
٢. أسلاك نقل الطاقة الكهربائية

٣. صناعة الشرائح الالكترونية لأجهزة الحاسب

٤. القطارات المغناطيسية

٥. أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي

التصوير بالرنين المغناطيسي



- تشكل ذرات الهيدروجين نسبة ٦٣ % من ذرات جسم الإنسان
- يعمل المجال المغناطيسي القوي في الجهاز على ترتيب بروتونات ذرات الهيدروجين مع المجال المغناطيسي
- تسلط موجات راديو على المكان المراد تصويره لتمتصها البروتونات فيتغير ترتيبها
- عند غلق مصدر موجات الراديو تعود البروتونات إلى الاصطفاف مع المجال المغناطيسي مطلقة الطاقة التي امتصتها
- يتم التقاط الطاقة ومعالجتها بالحاسوب وتحويلها إلى صورة للعضو المراد تصوير

إعداد المعلم / هشام فرغلي

اختبر نفسك

الفصل ١٢ / المغناطيسية

اسم الطالب / .....الفصل / .....

نموذج إجابة

س١ اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي (درجة لكل فقرة)

١- يتولد المجال المغناطيسي في							
أ	اللب الداخلي	ب	اللب الخارجي	ج	الستار	د	القشرة
٢- التيار المتردد ينتج في							
أ	المولدات الكهربائية	ب	الجلفانومترات	ج	جذب الارض	د	جذب القمر
٣- أي المجالات الاتية يُستخدم فيها برادة الحديد ..							
أ	المجال المغناطيسي	ب	طولية	ج	مركبة	د	المجال الكهربي
٤- وظيفة النابض في الجرس الكهربائي							
أ	ضرب الناقوس	ب	إعادة المطرقة	ج	جذب المطرقة	د	غلق الدائرة
٥- أضواء تنتج عن انحباس الشحنات بفعل المجال المغناطيسي							
أ	الأشعة الكونية	ب	الشفق القطبي	ج	أشعة جاما	د	التصوير بالرنين
٦- يدخل في صناعة الشرائح الالكترونية لأجهزة الحاسب							
أ	موصلات فائقة	ب	الجرس الكهربائي	ج	المحرك الكهربائي	د	المحول الكهربائي
٧- عدد أقطاب المغناطيس							
أ	٤	ب	٣	ج	٢	د	١
٨- التيار المتدفق ذهابا وإيابا في دائرة هو							
أ	حثي	ب	متحول	ج	مستمر	د	متردد
٩- تيار كهربائي تتدفق فيه الكترونات في اتجاه واحد							
أ	حثي	ب	متحول	ج	مستمر	د	متردد
١٠- الصورة توضح قضبان لمغناطيس ماذا يحدث لهما ؟							
أ	يتجاذبان	ب	يتنافران				
ج	يتولد تيار كهربائي	د	لايتفاعلان				

ج

ش

س٢ ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗أمام العبارة الخاطئة (درجة لكل فقرة)

١	الخلاطات والمراوح من أمثلة المحركات الكهربائية	
٢	يحيط بالأرض مجال مغناطيسي يشبه المجال المغناطيسي المحيط بالقضيب المغناطيسي	
٣	في الحديد العادي تكون المناطق المغناطيسية تترتب عشوائيا	
٤	يوجد المغناطيس طبيعيا كجزء من معدن الهيميتيت	
٥	المحرك الكهربائي عبارة عن ملف معدني (حلقة) يدر في وسط مجال مغناطيسي	

إعداد المعلم / هشام فرغلي