

الوحدة اولى

الدرس الأول: التفاعلات الكيميائية

اهمية التفاعلات الكيميائية:

- ١- احتراق البنزين داخل محرك السيارة لتوليد الطاقة اللازمة لحركة السيارة
- ٢- تفاعل الماء مع ثاني اكسيد الكربون فى عملية البناء الضوئى ليقوم النبات بتكوين غذائه
- ٣- تدخل التفاعلات الكيميائية فى كثير من الصناعات مثل صناعة الأدوية والأسمدة و الألياف الصناعية

التفاعل الكيميائي:

هو كسر الروابط الموجودة بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة من التفاعل

انواع التفاعلات الكيميائية : ١- تفاعلات الانحلال الحرارى ٢- تفاعلات الاحلال ٣- تفاعلات الاكسدة و الاختزال

اولا : تفاعلات الانحلال الحرارى

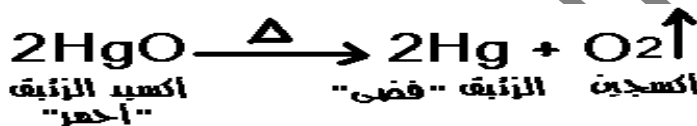
هي تفاعلات كيميائية تتفكك فيها بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو مركبات أبسط منها



يمكن تمثيل هذا التفاعل بالمعادلة الاتية:

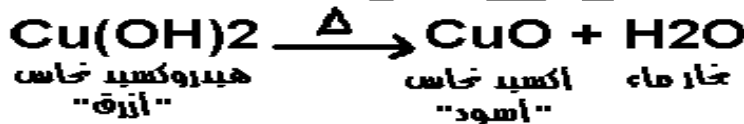
مثال

ينحل أكسيد الزئبق الأحمر إلى زئبق (فضى) وغاز الأكسجين الذى يزيد الشظية اشتعالا



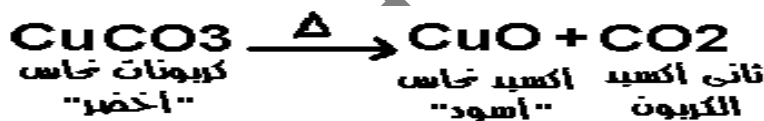
أكاسيد بعض الفلزات
تنحل بالحرارة
إلى الفلز والأكسجين

ينحل هيدروكسيد النحاس الأزرق ويعطى أكسيد نحاس (أسود) ويتصاعد بخار الماء



بعض الهيدروكسيدات
تنحل بالحرارة
إلى أكسيد الفلز وبخار الماء

تنحل كربونات النحاس الخضراء وتعطى أكسيد نحاس (أسود) ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون



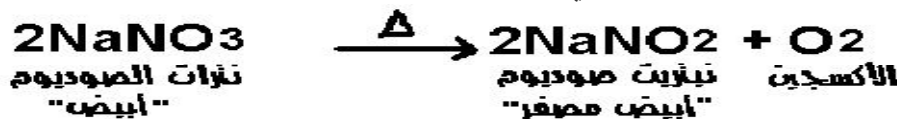
معظم الكربونات
تنحل بالحرارة إلى
أكسيد الفلز
وثاني أكسيد الكربون

تنحل كبريتات النحاس الزرقاء وتعطى أكسيد نحاس (أسود) ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت .



الكبريتات
تنحل بالحرارة إلى
أكسيد الفلز
وثالث أكسيد الكبريت

تترات الصوديوم البيضاء وتعطى نيتريت الصوديوم لونة (أبيض مصفر) ويتصاعد غاز الأكسجين الذى يزيد اشتعال الشظية .



جميع
نترات الفلزات القاعدية
تنحل بالحرارة إلى
نيتريت الفلز
ويتصاعد غاز الأكسجين

ملحوظة : بعض الكربونات لا تتحلل بالحرارة و لكنها تنصهر مثل كربونات الصوديوم و كربونات البوتاسيوم

١- عند تسخين أكسيد الزنق الأحمر يتغير لونه و يقل وزنه؟

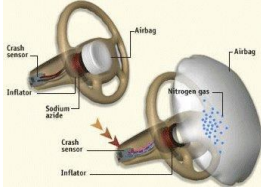
يتغير لونه لأن أكسيد الزنق الأحمر ينحل بالتسخين إلى زنق فضي. و يقل وزنه بسبب تصاعد غاز الأكسجين

٢- كيف تميز بين كبريتات نحاس و كربونات نحاس؟

إذا تعكر ماء الجير الراقى يكون كربونات نحاس إذا لم يتعكر يكون كبريتات نحاس

٣-وضح اثر الحرارة على خليط من كبريتات النحاس و هيدروكسيد نحاس؟

يتكون راسب اسود من اكسيد النحاس و حمض الكبريتيك المخفف



الوسادة الهوائية : هي كيس قابل للانفخ يوجد في السيارات الحديثة

الاهمية تعتبر من اهم وسائل الامان في السيارة **علل**

لانها تحمي السائق من الاصطدام بعجلة القيادة او الزجاج الامامى عند اصطدام للسيارة بجسم اخر

او انخفاض سريع مفاجئ في سرعة السيارة

فكرة العمل عند حدوث انخفاض سريع مفاجئ في سرعة السيارة تنحل مادة ازيد الصوديوم بواسطة الشرر الكهربى الى

صوديوم وغاز النيتروجين فتمتلئ الوسادة الهوائية بغاز النيتروجين

بسرعة فائقة خلال ٤٠ مللى ثانية ثم تفرغ مباشرة بعد اصطدامها بالسائق لتؤمن له الرؤية الواضحة



ثانيا : تفاعلات الاحلال

هي تفاعلات كيميائية يتم فيها احلال عناصر اكثر نشاطا محل عنصر اقل منة نشاطاً

يمكن معرفة العنصر الاكثر نشاطا من العنصر الاقل نشاطا من متسلسلة النشاط الكيميائي..

متسلسلة النشاط الكيميائي: هي ترتيب العناصر الفلزية ترتيبا تنازليا حسب درجة نشاطها الكيميائي



الصيغة العامة لتفاعل الاحلال:

تنقسم تفاعلات الاحلال الى نوعين : ١- تفاعلات الاحلال البسيط ٢- تفاعلات الاحلال المزدوج

اولا : تفاعلات الاحلال البسيط

١- احلال فلز محل هيدروجين الماء

١- تحل الفلزات محل هيدروجين الماء وينتج هيدروكسيد الفلز ويتصاعد غاز الهيدروجين



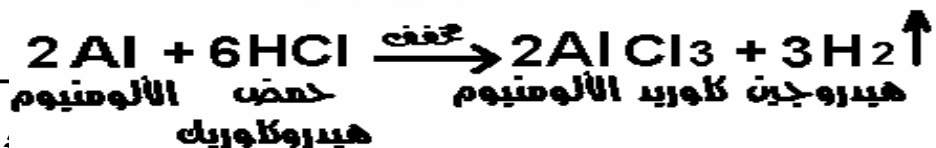
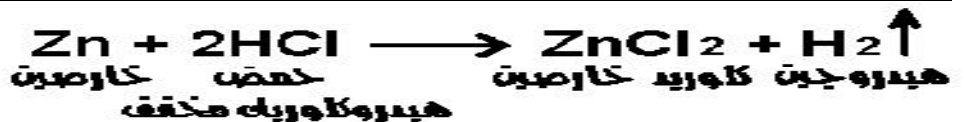
علل لا يستخدم الماء في اطفاء حرائق الصوديوم؟

لان الصوديوم يتفاعل مع الماء و يتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقة فيزداد الحريق اشتعالا

٢- احلال فلز محل هيدروجين الحمض

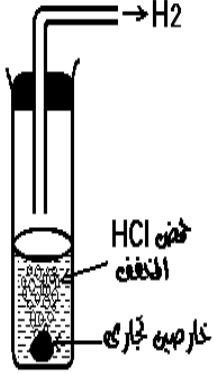
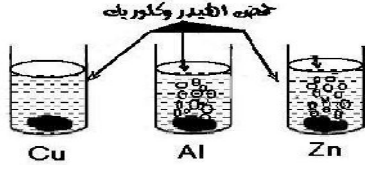
تحل الفلزات محل هيدروجين الحمض وينتج ملح الحمض وغاز الهيدروجين

ماذا يحدث عند : وضع قطعة من النحاس والخراسين والالومنيوم في حمض الهيدروكلوريك المخفف

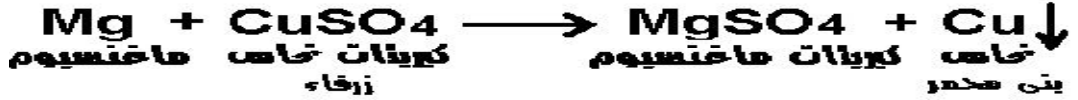


نالد ابو بكر المظالى

- ١- يتفاعل كل من الخارصين والالومنيوم مع الحمض بينما لا يتفاعل النحاس مع
- ٢- تفاعل الالومنيوم مع الحمض أشد وأعنف من تفاعل الخارصين معة **علل**
- لأن الالومنيوم أكثر نشاطا من الخارصين و يسبقه في متسلسلة النشاط الكيميائي
- ٣- تفاعل الخارصين مع الحمض اسرع من تفاعل الالومنيوم **علل**
- بسبب وجود طبقة من اكسيد الالومنيوم على سطح فلز الالومنيوم
- و بالتالى يستغرق الحمض فترة زمنية لكي يصل الى فلز الالومنيوم
- علل لا يتفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك المخفف؟**



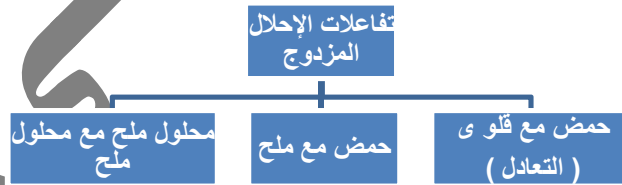
- لأن النحاس يلي الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي أى أقل منه نشاطا
- علل يحفظ حمض الهيدروكلوريك المخفف فى اوانى من النحاس و لا يحفظ فى اوانى من الزنك؟**
- ١- يحفظ فى اوانى من النحاس لأن النحاس يلي الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي أى أقل منه نشاطا و لذلك لا يحدث تفاعل بين الحمض و الاناء فلا يتاكل الاناء
- ٢- و لا يحفظ فى اوانى من الزنك (الخارصين) لأن الخارصين يسبق الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي أى أكثر منه نشاطا و لذلك يحدث تفاعل بين الحمض و الاناء فيتاكل الاناء
- علل لما يأتى : لايتأثر الذهب أو الفضة أو البلاتين بالأحماض المخففة؟**
- لأنها تلي الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي أى أقل منه نشاطا
- ٣- احلال فلز محل آخر فى محلول أحد أملاحه
- كل فلز يحل محل الفلزات التى تلية فى متسلسلة النشاط الكيميائي



- يحل الماغنسيوم محل النحاس ويتكون راسب احمر من النحاس ومحلول كبريتات الماغنسيوم عديمة اللون
- علل لا يحفظ محلول نترات الفضة فى اوانى من الالومنيوم؟**
- لأن الالومنيوم يسبق الفضة فى متسلسلة النشاط الكيميائي فيحل محلها فى محاليل املاحها مما يؤدى الى تاكل الاناء

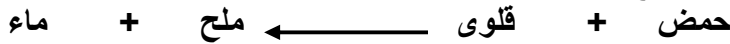
ثانيا : تفاعلات الاحلال المزدوج

- هى تفاعلات كيميائية يتم فيها تبادل مزدوج بين شقى (ايونى) مركبين لتكوين مركبين جديدين
- الصيغة العامة لتفاعل الإحلال المزدوج :**



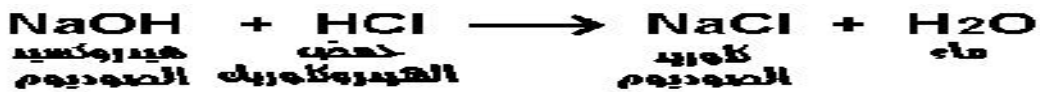
- [١] تفاعل حمض مع قلوئى (تفاعل التعادل).

التعادل : هو تفاعل حمض مع قلوئى ليعطى ملح و ماء



مثل:تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم ينتج ملح كلوريد الصوديوم وماء.

وعند تسخين المحلول الناتج يتبخر الماء ويتبقى كلوريد الصوديوم



٢- تفاعل الحمض مع الملح

تتفاعل الأحماض مع الأملاح ويتوقف ناتج التفاعل على نوع كل من الحمض والملح .

تجربة توضح تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم .

الأدوات : حمض هيدروكلوريك مخفف - مسحوق كربونات صوديوم - زجاجة بلاستيك - بالون .

الخطوات : ١- نضع كمية من حمض الهيدروكلوريك المخفف في الزجاجة .

٢- ثم نضع كمية من كربونات الصوديوم في البالون .

٣- ندخل فوهة البالون في فوهة الزجاجة .

٤- ثم نقلب البالون بحيث تسقط كمية من كربونات الصوديوم في الزجاجة

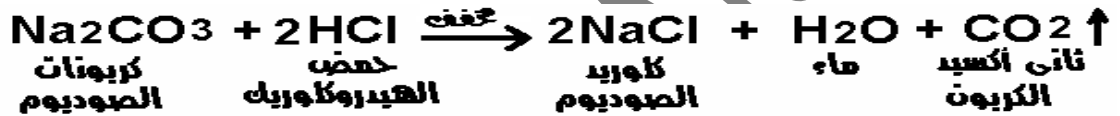
نلاحظ : ١- حدوث تفاعل كيميائي داخل الزجاجة ٢- زيادة حجم البالون

ثم نحصر شديد نغلق فوهة البالون ، ثم ننزع البالون من الزجاجة .

و نمرر الغاز المتجمع في البالون في ماء الجير الرائق . نلاحظ : تعكر ماء الجير الرائق

الاستنتاج : يتفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الصوديوم ويتكون كلوريد الصوديوم وماء

و ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير الرائق .

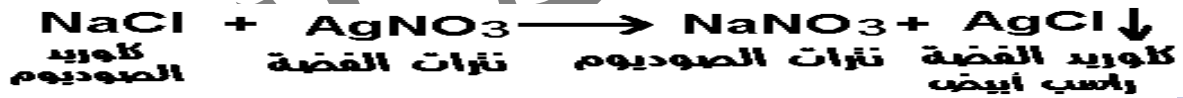


٣- تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر

وتسمى تفاعل محاليل الأملاح مع بعضها بتفاعلات الترسيب **عالم**

لأنها تكون مصحوبة بتكوين راسب (ملح لا يذوب في الماء)

عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة.



الأكسدة و الاختزال

يوجد نوعان من تفاعلات الأكسدة والاختزال

الأكسدة و الاختزال حسب المفهوم التقليدي : -



عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة الأكسجين في المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها	الاختزال	عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة ن في المادة أو نقص نسبة لهيدروجين	الأكسدة
المادة التي تنتزع الأكسجين أو تعطي لهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائي	العامل المختزل	هو المادة التي تعطي الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائي	العامل المؤكسد

الأكسدة والاختزال حسب المفهوم الإلكتروني (الحديث):

وهي تفاعلات كيميائية لا تتضمن أكسجين أو هيدروجين

الأكسدة	هي عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي .	الاختزال	هي عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي
العامل المؤكسد	هو المادة التي تكتسب إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي	العامل المختزل	هو المادة التي تفقد إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي .



مثال : تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين ملح كلوريد الصوديوم

الصوديوم حدث له عملية أكسدة **علل** لأنه فقد واحد الكترون وتحول الى ايون موجب



الكلور حدث له عملية اختزال **علل** لأنه اكتسب واحد الكترون وتحول الى ايون سالب



علل عملية الأكسدة و الاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان في وقت واحد ؟

لان عدد الالكترونات التي يفقدها العامل المختزل أثناء عملية الأكسدة = عدد الالكترونات التي يكتسبها العامل المؤكسد أثناء عملية الاختزال

الدرس الثاني : سرعة التفاعلات الكيميائية

التفاعل الكيميائي هو عملية تتحول فيها مادة كيميائية (المتفاعلات) إلى مواد أخرى (النواتج)

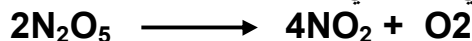
وتنقسم التفاعلات الكيميائية حسب سرعة حدوثها إلى :

تفاعلات بطيئة جدا	تفاعلات بطيئة جدا	تفاعلات بطيئة نسبيا	تفاعلات سريعة جدا
تحتاج لعشرات او مئات السنين مثل : تفاعلات تكوين النفط او البترول في باطن الارض	تحتاج لعدة شهور مثل : صدأ الحديد	تحتاج لفترة زمنية قصيرة مثل : تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون	تحتاج لفترة زمنية قصيرة جدا مثل : الالعاب النارية

سرعة التفاعل الكيميائي : هو معدل التغير في تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في وحدة الزمن

مثال (١) يوضح مفهوم سرعة التفاعل الكيميائي

تفاعل تفكك خامس أكسيد النيتروجين إلى غاز ثاني أكسيد النيتروجين وغاز الأكسجين.



الرسم البياني الذي يوضح تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين مع الزمن

١ - حيث يمثل التركيز (مول/لتر) علي المحور الرأسي،

٢ - والزمن بالدقائق علي المحور الأفقي

تلاحظ: في بداية التفاعل

- ١- يكون تركيز خامس أكسيد النيتروجين ٠.١٦ مول/لتر أي بنسبة ١٠٠%
- ٢- و تركيز ثاني أكسيد النيتروجين والأكسجين صفر مول/لتر أي بنسبة صفر %

بمرور الزمن

يقل تركيز خامس أكسيد النيتروجين و يزيد تركيز غازي ثاني أكسيد لنيتروجين والأكسجين

وفي نهاية التفاعل

- ١- يكون تركيز خامس أكسيد النيتروجين صفر مول/لتر أي بنسبة صفر %
- ٢- و تركيز ثاني أكسيد النيتروجين والأكسجين ١٠٠ %

إذا تعريف سرعة التفاعل الكيميائي :

هي معدل التغير في تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في وحدة الزمن

وتقاس سرعة التفاعل الكيميائي عمليا :

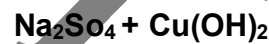
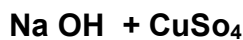
بمعدل اختفاء إحدى المواد المتفاعلة

أو معدل ظهور إحدى المواد لنتيجة من التفاعل

مثال (٢) : كيف يمكن قياس سرعة تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس الأزرق

- عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلي محلول كبريتات النحاس الأزرق يتكون كبريتات صوديوم عديمة اللون

وراسب أزرق من هيدروكسيد النحاس،



وتقاس سرعة هذا التفاعل عمليا

بمعدل اختفاء لون كبريتات النحاس الزرقاء أو ظهور الراسب الأزرق من هيدروكسيد النحاس

العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل الكيميائي

- ١- طبيعة المتفاعلات (المواد الداخلة في التفاعل)
- ٢- تركيز المتفاعلات (المواد الداخلة في التفاعل)
- ٣- درجة حرارة التفاعل
- ٤- المواد الحافزة و الانزيمات

اولا : طبيعة المواد الداخلة في التفاعل (المتفاعلات)

ويقصد بطبيعة المتفاعلات

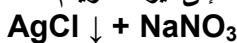
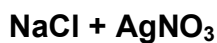
- ١- نوع الترابط بين جزيئات المواد المتفاعلة
- ٢- مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل

- نوع الترابط في المواد المتفاعلة (ايونية او تساهمية) .

المركبات التساهمية	المركبات الايونية
بطيئة في تفاعلاتها (علل) لأنها لا تتفكك أيونيا و يكون التفاعل بين ذرات الجزيئات مع بعضها مثل : ذوبان السكر في الماء	سريعة في تفاعلاتها (علل) لأنها تتفكك أيونيا و يكون التفاعل بين الأيونات و بعضها مثل : ذوبان ملح الطعام في الماء
الخلاصة تفاعل الأيونات مع بعضها اسرع من تفاعل ذرات الجزيئات مع بعضها كلما زاد عدد الروابط كلما قلت سرعة التفاعل	

مثل تفاعل كلوريد الصوديوم مع نترات الفضة

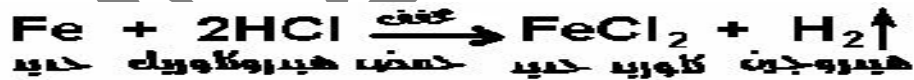
حيث يتفكك كل من كلوريد الصوديوم و نترات الفضة إلى أيوناته ويتم التفاعل بين الأيونات



علل: المركبات الايونية اسرع فى تفاعلاتها من المركبات التساهمية ؟
 لان المركبات الايونية تتفكك ايونيا و يكون التفاعل بين الايونات و بعضها
 اما المركبات التساهمية لا تتفكك ايونيا و يكون التفاعل بين ذرات الجزيئات مع بعضها
 و تفاعل الايونات مع بعضها اسرع من تفاعل الذرات والجزيئات مع بعضها
علل: ذوبان ملح الطعام فى الماء اسرع من ذوبان السكر فى الماء ؟
 لان ملح الطعام من المركبات الايونية و المركبات الايونية سريعة فى تفاعلاتها لانها تتفكك ايونيا و يكون التفاعل بين
 الايونات و بعضها
 اما السكر من المركبات التساهمية و المركبات التساهمية بطيئة فى تفاعلاتها لانها لا تتفكك ايونيا و يكون التفاعل بين
 ذرات الجزيئات مع بعضها

٢ - مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.
 كلما زادت مساحة السطح المعرض للتفاعل تزداد سرعة التفاعل الكيميائى
 تجربة توضح تأثير مساحة السطح على سرعة التفاعل الكيميائى .

الأدوات	الخطوات	الملاحظة	الاستنتاج
حجمان متساويان من حمض الهيدروكلوريك المخفف ٢ - كتلتان متساويتان من الحديد إحداهما على شكل برادة والأخرى قطعة واحدة - أنبوبتين اختبار	في الأنبوبة (أ) برادة الحديد وفي الأنبوبة (ب) قطعة الحديد . ٢ - ثم نضع في كل من الأنبوبتين حجمان متساويان من حمض الهيدروكلوريك المخفف	تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة الحديد بسبب زيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل و لذلك ينتهي التفاعل في حالة برادة الحديد في وقت أقل من قطعة الحديد	تزداد سرعة التفاعل الكيميائى كلما زادت مساحة سطح المواد المتفاعلة



علل: تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع برادة الحديد اسرع من تفاعله مع قطعة حديد؟
 لان مساحة سطح برادة الحديد المعرض للتفاعل مع الحمض اكبر من مساحة سطح قطعة الحديد المعرضة للتفاعل مع الحمض وتزداد سرعة التفاعل الكيميائى كلما زادت مساحة سطح المواد المعرضة للتفاعل
علل: يستخدم النيكل المجزأ فى هدرجة الزيوت بدلا من قطع النيكل؟
 لان سرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل

ثانيا : تركيز المواد الداخلة فى التفاعل (المتفاعلات)

كلما زاد تركيز المتفاعلات يزداد عدد تصادمات الجزيئات ببعضها فيزداد سرعة التفاعل الكيميائى
علل : تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة ؟
 لان زيادة تركيز المواد المتفاعلة يجعل عدد التصادمات بين الجزيئات اكثر و بالتالى تزداد سرعة التفاعل الكيميائى
مثال : اثر زيادة تركيز الاكسجين على معدل الاحتراق
 عند وضع سلك ألومنيوم مشتعل في أكسجين الهواء الجوى ووضع سلك ألومنيوم مشتعل في ورق به أكسجين نقي
نلاحظ: احتراق سلك لألومنيوم في الأكسجين النقي (الأكبر تركيز) أسرع من احتراق سلك الألومنيوم في أكسجين الهواء الجوى (الاقل تركيز) .

تجربة توضح تأثير تركيز المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائي .

الأدوات	الخطوات	الملاحظة	الاستنتاج
قطعتا ماغنسيوم نفس الحجم ٢ أنبوبة اختبار - حمض دروكلوريك مخفف وآخر مركز .	- نضع في الأنبوبة الاولى حمض هيدروكلوريك مخفف وفي الأنبوبة الثانية نفس الكمية من حمض هيدروكلوريك مركز . ثم نضع قطعة ماغنسيوم في كل من الأنبوبتين .	١ - حدوث فقاعات كثيرة في الانبوبة الثانية (الحمض المركز) ٢ - حدوث فقاعات قليلة في الانبوبة الاولى (الحمض المخفف)	تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة تركيز المواد المتفاعلة

ثالثا : درجة حرارة التفاعل

كلما زادت درجة الحرارة تزداد طاقة حركة الجزيئات فيزداد عدد تصادمات الجزيئات ببعضها فيزداد سرعة التفاعل الكيميائي فمعظم التفاعلات الكيميائية تزداد سرعتها بارتفاع درجة الحرارة

علل عند رفع درجة الحرارة تزداد سرعة التفاعل الكيميائي؟ لانه عند رفع درجة الحرارة تزداد طاقة حركة الجزيئات فيزداد عدد تصادمات الجزيئات ببعضها فيزداد سرعة التفاعل الكيميائي

(علل) تبريد الطعام في الثلاجة يحفظه من التلف ؟ لان درجة الحرارة المنخفضة في الثلاجة تبطئ من سرعة تفاعل البكتيريا مع الاطعمة التي تسبب تلف الطعام

٣- (علل) رفع درجة الحرارة يؤدي الى طهي الطعام بسرعة ؟

لان سرعة التفاعلات التي تتم لطهي الطعام تزداد بزيادة درجة الحرارة

تجربة توضح تأثير درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائي .

الأدوات	الخطوات	الملاحظة	الاستنتاج
كأس زجاجي - ٢ قرص فوار - ماء بارد - ماء ساخن .	١ - نضع في الكأس الاول ماء باردا الى منتصفه وفي الكأس الثاني ماء ساخن الى منتصفه . ثم نضع قرص فوار في كل كأس	حدث فوران اسرع في الماء ساخن عنه في الماء البارد	نستنتج أن سرعة التفاعل الكيميائي تزداد بزيادة درجة حرارة التفاعل

رابعا : العوامل الحفازة (العوامل المساعدة) و الانزيمات

العامل الحفاز (العامل المساعد) : هو مادة كيميائية تغير من معدل التفاعل الكيميائي دون ان تتغير .

أنواع العوامل الحفازة :

حفاز موجب : يزيد من سرعة التفاعل الكيميائي اغلب العوامل الحفازة موجبة **حفاز سالب** : يقلل من سرعة التفاعل الكيميائي

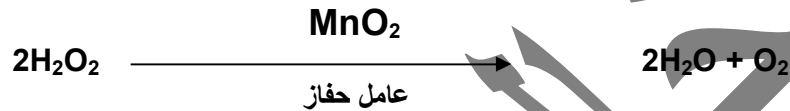
خواص العامل الحفاز (المساعد) :

- ١ - يغير من سرعة التفاعل، ولكنه لا يؤثر على بدء أو إيقاف التفاعل.
- ٢ - لا تتغير كتلته قبل أو بعد التفاعل.
- ٣ - يرتبط بالمواد المتفاعلة أثناء التفاعل الكيميائي ثم ينفصل عنها في نهاية التفاعل.
- ٤ - يقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل الكيميائي .
- ٥ - غالباً ما تكفي كمية قليلة منه لاتمام التفاعل.

تجربة توضح تفكك فوق أكسيد الهيدروجين $2H_2O_2$

الأدوات	الخطوات	الملاحظة	الاستنتاج
فوق أكسيد الهيدروجين - ثاني أكسيد المنجنيز - أنبوبتين اختبار	- نضع في كل من الأنبوبتين حجمين تساويان من فوق أكسيد لهيدروجين . نضع في إحدى الأنبوبتين كمية صغيرة من ثاني أكسيد المنجنيز	نلاحظ تصاعد فقاعات أكسجين في الأنبوبة التي بها ثاني أكسيد المنجنيز	العوامل الحفازة مواد كيميائية تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي

التفسير : ينحل فوق أكسيد الهيدروجين في وجود ثاني أكسيد المنجنيز الى أكسجين و ماء



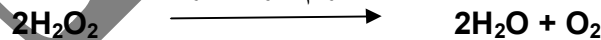
الانزيمات هي مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحي تعمل كموامل حفازة تزيد من سرعة التفاعل البيولوجي (الحيوية)
أهمية الانزيمات

- ١- جسم الإنسان يحتوي على الالاف من الانزيمات
- ٢- وبدون الانزيمات لا تتم عملية التنفس او الهضم او الحركة
- ٣- كل انزيم يؤدي وظيفة واحدة محددة و يمكن للانزيم الواحد ان يؤدي عملة مليون مرة في الدقيقة

تجربة توضح تأثير الانزيمات على سرعة التفاعل الكيميائي

الأدوات	الخطوات	الملاحظة	الاستنتاج
فوق أكسيد الهيدروجين - قطعة بطاطا - كأس زجاجي	نضع كمية من فوق أكسيد الهيدروجين في الكأس الزجاجي ٢- ثم نضيف إليها قطعة البطاطا	١- نلاحظ زيادة عدد فقاعات الأكسجين المتصاعد عند اضافة قطعة البطاطا الى فوق أكسيد الهيدروجين	لانزيمات من العوامل الحفازة التي تزيد سرعة التفاعل الكيميائي

إنزيم الأوكسيديز الذي تفرزه البطاطا يعمل على تفكك فوق أكسيد الهيدروجين بسرعة
انزيم الأوكسيديز



المحول الحفاز :-

هو علب معدنية توجد في السيارات الحديثة

علل استخدام المحول الحفاز في السيارات الحديثة

لمعالجة الغازات الضارة الناتجة من احتراق الوقود للحد من التلوث البيئي
التركيب : يتكون من ثلاث شعب كل شعبة عبارة عن خلايا تشبه خلايا النحل
مصنوعة من الخزف او السيراميك مطلية بطبقة رقيقة من معدن حفاز كالبلاتين أو الباديوم
او الايريديوم

و يتصل المحول الحفاز بأنبوب طرد غازات عادم الاحتراق

الأهمية : تقوم كل شعبة من الشعب الثلاثة بمعالجة واحد من الغازات الضارة الناتجة من احتراق
الوقود للحد من التلوث البيئي

فكرة العمل : الخلايا السيراميكية التي تشبه خلايا النحل تعمل على زيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل

الدرس الثالث: المخاليط

تنقسم المخاليط الى عدة انواع من حيث :

١- التجانس

٢- التركيز

مذكرة المظالي

٢٠١٦

الصف الثالث ٢

الأدوات	الخطوات	الملاحظة	الاستنتاج
٢ أكواب - ملعقة تقليب. ملح - رمل - زيت - ماء نقي	نضع في كل كوب كمية من الماء النقي. ثم نضع في الكوب الأول ملعقة ملح ، وفي الثاني ملعقة رمل وفي الثالث ملعقة زيت . نقلب محتويات كل كوب من الأكواب الثلاثة	١- في الكوب الأول يذوب ملح الطعام في الماء ٢- في الكوب الثاني لا يذوب الرمل في الماء و يترسب في القاع ٣- في الكوب الثالث لا يختلط الزيت بالماء و يطفو فوق سطح الماء	تصنف المخاليط وفقا للتجانس إلى نوعين - مخلوط متجانس - مخلوط غير متجانس
المخلوط المتجانس		المخلوط الغير متجانس	
هو المخلوط الذي تتوزع فيه جزيئات المذاب في المذيب بطريقة منظمة في جميع أجزاء		مخلوط الذي تتوزع فيه جزيئات المذاب في المذيب بطريقة غير منظمة في جميع أجزاء	
ولا يمكن تمييز مكوناته		يمكن تمييز مكوناته بالعين المجردة ويتكون من طبقتين أو أكثر	
مثل : مخلوط ملح الطعام و الماء		مخلوط الرمل و الماء و مخلوط الزيت و الماء	

علل يعتبر محلول ملح الطعام مخلوط متجانس ؟

لأنه محلول تتوزع فيه جزيئات المذاب في المذيب بطريقة منظمة في جميع أجزاء و لا يمكن تمييز مكوناته بالعين المجردة
المحلول: هو مخلوط متجانس التركيب والخواص يتكون من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائياً

و يتكون المحلول من مذيب و مذاب

المذيب: هو المادة التي توجد في المحلول بكمية أكبر

علل عند ذوبان السكر في الماء يعتبر السكر مذاب و الماء مذيب؟

لأن السكر يوجد بكمية أقل إما الماء مذيب لأنه يوجد بكمية أكبر

علل تعتبر كل المحاليل مخاليط و ليس كل المخاليط محاليل ؟ كل المحاليل مخاليط لأن أي محلول عبارة عن مخلوط متجانس

١- وليس كل المخاليط محاليل لأن هناك مخاليط غير متجانسة لا تعتبر محاليل

(٢) أنواع المحاليل وفقاً للتركيز

تجربة توضح أنواع المحاليل وفقاً لتركيز المذاب .

الأدوات	الخطوات	الملاحظة	الاستنتاج
ملح طعام - كأس بـ ١٠٠ مل من الماء المقطر - لهب و ساق للتقليب	١- نضع الماء في الكأس ونضيف اليه كمية قليلة من ملح الطعام مع التقليب جيداً	١- نلاحظ ذوبان ملح الطعام الكامل في الماء و يسمى محلول غير مشبع	يمكن تصنيف المحاليل وفقاً لتركيزها إلى ثلاثة أنواع ١- محلول مشبع ٢- محلول غير مشبع ٣- محلول فوق مشبع
	٢- ثم نستمر في إضافة ملح الطعام مع التقليب، حتى لا تذوب كميات إضافية من الملح في الماء	٢- نلاحظ ترسب ملح الطعام في قاع الكوب و يسمى محلول مشبع	
	٣- نصف كميات إضافية من ملح الطعام مع استمرار التسخين و التقليب	٣- نلاحظ اختفاء الملح و يسمى محلول فوق مشبع	

محلل غير مشبع	محلل مشبع	محلل فوق مشبع
هو المحلول الذى يقبل إذابة كمية إضافية من المادة المذابة فيه عند درجة حرارة معينة .	هو المحلول الذى لا يمكن إذابة كمية إضافية من المادة المذابة فيه دون تغيير فى درجة الحرارة .	هو المحلول الذى يقبل إذابة كمية إضافية من المادة المذابة فيه بزيادة درجة الحرارة

علل يقبل المحلول المشبع كميات إضافية من المذاب برفع درجة الحرارة ؟
بسبب التمدد واتساع المسافات البينية بين جزيئات المذيب .

محاليل الأحماض والقواعد والأملاح

الأحماض	القواعد	الأملاح
هى مواد تحتوى محاليلها المائية على أيونات الهيدروجين الموجبة (H^+)	هى مواد تحتوى محاليلها المائية على أيونات الهيدروكسيد السالبة (OH^-)	هى مركبات كيميائية تنتج من تفاعل حمض مع قلوي
تحمّر ورقة دوار الشمس الزرقاء	تزرق ورقة دوار الشمس الحمراء	
مثل: حمض الهيدروكلوريك حمض النيتريك حمض الفوسفوريك	لها ملمس صابوني مثل: هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد البوتاسيوم	مثل: كلوريد الصوديوم وكلوريد الماغنسيوم وكلوريد البوتاسيوم وكبريتات الكالسيوم.

الأهمية الاقتصادية لبعض الأحماض والقواعد والأملاح الشائعة

١- الأهمية الاقتصادية للأحماض

حمض المعدة	يساعد على هضم المواد البروتينية	حمض فى جسم الانسان
حمض اللاكتيك	يتكون فى العضلات أثناء التدريبات الرياضية العنيفة	
حمض الستريك	يستخدم كمادة حافظة فى الصناعات الغذائية ويوجد فى البرتقال والليمون	الاحماض فى الطعام
حمض السكريك	مصدر لفيتامين (سى) و يوجد فى البرتقال و الجوافة و الطماطم.	
حمض الفوليك	ضرورى للنمو السليم للخلايا ويوجد فى أوراق الخضروات الخضراء	
حمض النيتريك مض الفوسفوريك	يستخدمان فى صناعة الأسمدة الزراعية	الاحماض فى الصناعة
مض الكبريتيك	يستخدم فى صناعة بطاريات السيارات و تكرير البترول وصناعة الألياف الصناعية .	
هيدروكلوريك المخفف	يستخدم فى صناعة المنظفات الصناعية و تلميع أسطح المعادن المراد طلاؤها	الاحماض فى المنزل

٢- الأهمية الاقتصادية للأملاح

الاملاح فى الطعام	كلوريد الصوديوم	يستخدم فى تمليح وحفظ الطعام
الاملاح فى الجسم	أملاح الكالسيوم والمغنسيوم	تدخل فى تكوين العظام والأسنان
	املاح الصوديوم والبوتاسيوم	تستخدم فى نقل السوائل العصبية
	أملاح الفسفور	تدخل فى تكوين الأنسجة
الاملاح فى الصناعة	كربونات الكالسيوم (الحجر الجيرى)	تستخدم فى صناعة الزجاج و الاسمنت
	نترات البوتاسيوم	تستخدم فى صناعة المتفجرات والاسمدة
	نترات الفضة	تستخدم فى صناعة أفلام التصوير الحساسة

٣- الأهمية الاقتصادية للقواعد

القواعد فى الصناعة	أكسيد الكالسيوم	يستخدم فى صناعة الأسمنت و معالجة المياه و تقليل حموضة التربة
لقواعد فى الصحة	هيدروكسيد المغنسيوم (البن المغنيسيوم)	يستخدم فى صناعة الأدوية المضادة لحموضة المعدة

الوحدة الثانية

الطاقة الكهربائية والنشاط الإشعاعى

الدرس الأول: الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى

التيار الكهربى: هو تدفق او سريان الشحنات الكهربيه السالبة (الكترولونات) خلال الموصلات المعدنية او الاسلاك



س كيف يتولد التيار الكهربى ؟ - عندما تنعدم او تضعف قوة التجاذب بين الالكترونات و الفواة فتصبح الالكترونات حرة ولذلك تصنع اسلاك الكهرباء من فلزات تتميز بضعف قوة التجاذب بين انوية ذراتها و الكترولونات تكافؤها و عند توصيل هذه الاسلاك بمصدر للتيار الكهربى تسرى هذه الالكترونات فى الاسلاك مكونة التيار الكهربى

الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى

المقاومة الكهربى

فرق الجهد الكهربى

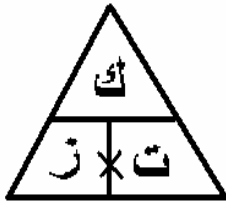
شدة التيار الكهربى

أولاً شدة التيار الكهربى

شدة التيار

هى كمية الشحنة الكهربائية المارة عبر مقطع موصل فى الثانية الواحدة.

$$\text{شدة التيار "ت" = كمية الكهرباء "ك" - كولوم} \\ \text{الزمن "ز" - ثانية} \quad \text{أمبير}$$



الكولوم

= الأمبير

الثانية

س ماذا يعنى أن ١- شدة التيار الكهربى المار فى موصل ١٠ أمبير ؟

ج - أى أن كمية الشحنة الكهربائية المارة فى الموصل فى الثانية الواحدة ١٠ كولوم

وحدة قياس شدة التيار :- تسمى " الأمبير "

الأمبير :- هو شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهرباء مقدارها ١ كولوم فى زمن قدرة واحد ثانية عبر مقطع موصل

الكولوم :- هو الشحنة الكهربائية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى زمن قدرة واحد ثانية

١- احسب شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهرباء مقدارها ٣٠٠ كولوم لمدة دقيقة

$$\text{شدة التيار الكهربى (ت) = } \frac{\text{كمية الكهرباء (ك)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{٣٠٠}{٥} = ٦٠ \text{ أمبير}$$

٢- احسب شدة التيار الكهربى المار فى سخان كهربى الناتج عن مرور كمية من الكهرباء مقدارها ٢٥٠ كولوم فى زمن

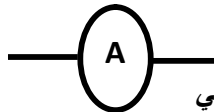
قدرة نصف دقيقة = ٣٠ ثانية

$$\text{شدة التيار (ت) = } \frac{\text{مقدار الشحنة الكهربائية (ك)}}{\text{زمن سريان الشحنة الكهربائية (ز)}} = \frac{٢٥٠}{٣٠} = ٨.٣ \text{ أمبير}$$

٣- ماذا يعنى أن كمية الشحنة الكهربائية المارة فى موصل فى ١٠ ثوانى هى ٢٠ كولوم

أى أن التيار الكهربى المار فى الموصل = ٢ أمبير

جهاز الاميتر



١ - يستخدم فى قياس شدة التيار الكهربى

٢ - ويرمز له فى الدوائر الكهربائية بالرمز

٣ - ويوصل الأميتر فى الدوائر الكهربائية على التوالي

علل يوصل الاميتر فى الدوائر الكهربائية على التوالي ؟ لقياس شدة التيار. الكهربى أوحتى يمر التيار الكهربى فيه كاملا

ثانياً فرق الجهد الكهربى

الجهد الكهربى لموصل

هو حالة الموصل الكهربائية التى تبين اتجاه إنتقال الكهربائية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.

مثال لمعرفة كيفية انتقال الكهربائية من موصل الى اخر

انتقال الحرارة بين جسمين يتوقف على وجود فرق فى درجة الحرارة بينهما

ولا يتوقف على كمية الحرارة فى كلا منهما



و بنفس الكيفية فى الكهربائية عند توصيل موصلان مشحونان بالكهربية بسلك معدنى فان الكهربائية تنتقل من الموصل ذات الجهد المرتفع الى الموصل ذات الجهد المنخفض

إى انتقال الكهربائية من موصل الى آخر يتوقف على :

- وجود فرق فى الجهد الكهربى بين الموصلين ولا يعتمد على كمية الشحنة الكهربائية فى كلا منهما
- و يندم سريان التيار الكهربى بين موصلين عندما يتساوى الموصلان فى الجهد
- إى فرق الجهد الكهربى بينهما = صفر

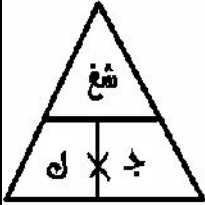
(علل) لا يمر تيار كهربى بين موصلين متساوين فى الجهد الكهربى ؟

لان فرق الجهد الكهربى بينهما = صفر

فرق الجهد الكهربى

هو مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربائية مقدارها (١) كولوم بين طرفى موصل

$$\text{فرق الجهد "جـ" = الشغل المبذول "شغ" - كول} \\ \text{كمية الكهربائية "ك" - كولوم}$$



الفولت = الجول
الكولوم

س ماذا يعنى ان :

- ١- فرق الجهد بين طرفى موصل ١٢ فولت ؟
- حـ اى أن الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربائية مقدارها ١ كولوم بين طرفى موصل هو ١٢ جول
- ٢- مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها واحد كولوم بين طرفى موصل يساوى ٥٠ جول
- اى أن فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل = 50 فولت
- ٣- مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٥ كولوم بين طرفى موصل يساوى ٥٠ جول
- اى أن فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل = ١٠ فولت

الفولت

هو فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل عندما يبذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربائية مقدارها واحد كولوم بين طرفى هذا الموصل

- ١- احسب فرق الجهد بين طرفى موصل إذا بذل شغل قدرة ٦٠ جول لنقل كمية من الكهربائية ٢٠ كولوم ؟
- فرق الجهد = الشغل المبذول = $\frac{60}{20} = 3$ فولت
- كمية الكهربائية ٢٠

- ٢- إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٠.١ كولوم بين نقطتين يساوى ٢٢ جول احسب فرق الجهد بين النقطتين ؟

- ٣- إذا مر تيار كهربى بين طرفى سلك مصباح كهربى ٣٠ أمبير فى زمن نصف دقيقة وإذا بذل شغل قدرة ١٨٠٠ جول احسب فرق الجهد بين طرفى السلك ؟

القوة الدافعة الكهربائية لمصدر كهربى

هى فرق الجهد الكهربى بين قطبي المصدر الكهربى فى حالة عدم مرور تيار كهربى فى دائرة أى و الدائرة مفتوحة

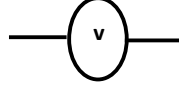
ماذا يعنى أن :

- ١- القوة الدافعة الكهربائية للعمود البسيط = ١.٥ فولت اى أن فرق الجهد الكهربى بين قطبي العمود البسيط فى حالة عدم مرور تيار كهربى فى دائرة أى و الدائرة مفتوحة = ١.٥ فولت
- ٢- فرق الجهد الكهربى بين قطبي عمود بسيط فى حالة عدم مرور تيار كهربى = ١٥ فولت
- اى أن القوة الدافعة الكهربائية لهذا العمود = 15 فولت

١ - يستخدم في الدوائر الكهربائية لقياس فرق الجهد بين طرفي موصل

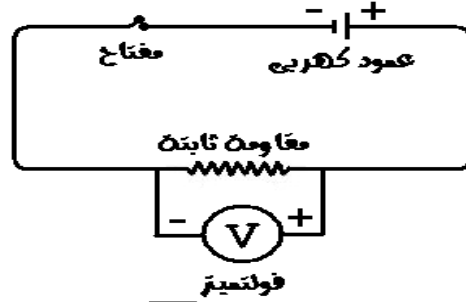
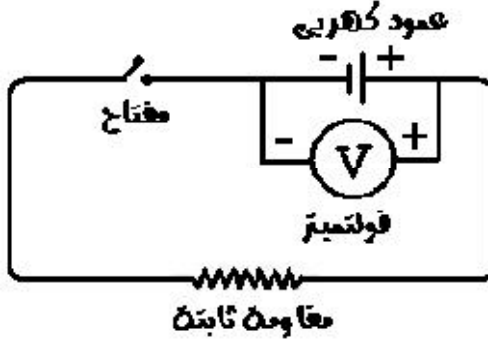
٢ - القوة الدافعة الكهربائية لمصدر كهربى.

٣ - يرمز له في الدوائر الكهربائية بالرمز



٤ - يوصل الفولتميتر في الدائرة الكهربائية على التوازي :

١ - بين طرفي موصل لقياس فرق الجهد ٢ - بين قطبي البطارية لقياس القوة الدافعة الكهربائية



س وضح بالرسم دائرة كهربائية لقياس كلاً من على حدة ١ - فرق جهد كهربى ٢ - القوة الدافعة الكهربائية لعمود بسيط

قارن بين الأميتر و الفولتميتر

وجه المقارنة	الأميتر	الفولتميتر
الاستخدام	يستخدم لقياس شدة التيار	يستخدم لقياس فرق الجهد و القوة الدافعة الكهربائية
وحدة القياس	الأمبير أو المللي أمبير	الفولت أو المللي فولت
توصيله في الدائرة الكهربائية	على التوالي	على التوازي
الرمز في الدائرة	A	V

ثالثاً : المقاومة الكهربائية

المقاومة الكهربائية: هي الممانعة التي يلقاها التيار الكهربى أثناء مروره في موصل

تقاس المقاومة الكهربائية بجهاز **الاواميتر** : وحدة القياس **الاو**

أنواع المقاومة الكهربائية :

١ - مقاومة ثابتة ويرمز لها في الدوائر الكهربائية بالرمز

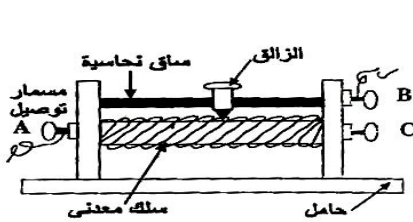
٢ - مقاومة متغيرة (الريوستات) ويرمز لها في الدوائر الكهربائية بالرمز

المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلة)

هي المقاومة التي يمكن تغيير قيمتها للتحكم في شدة التيار وكذلك فرق الجهد الكهربى

وتتكون الريوستات من: ١ - سلك معدني ملفوف حول اسطوانة من البورسلين (مادة عازلة)

٢ - ساق نحاسية مثبت عليها زلق يلامس سلك الملف و يمكن ان ينزلق عليه ،



٠١١١٤٠٢٣٧٩٩

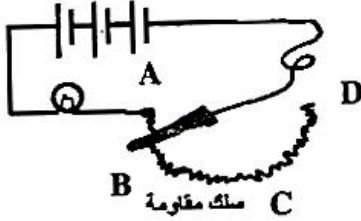
١/ خالد ابو بكر المظالي

فكرة عمل المقاومة المتغيرة :

تعتمد فكرة عمل المقاومة المتغيرة على تغيير طول السلك الذي يدخل في الدائرة ويسري فيه التيار الكهربى و بالتالى تتغير المقاومة التي يلقاها التيار الكهربى وبالتالي يتغير شدة التيار الكهربى المار في الدائرة الكهربائية، أي أنه بزيادة طول السلك تزداد مقاومته للتيار الكهربى ، وبالتالي تقل شدة التيار .

استخدام الريوستات تستخدم فى التحكم فى شدة التيار الكهربى و كذلك فرق الجهد الكهربى عن طريق تغيير طول السلك علل تستخدم الريوستات فى بعض الدوائر الكهربائية

للتحكم فى شدة التيار الكهربى و كذلك فرق الجهد الكهربى عن طريق تغيير طول السلك

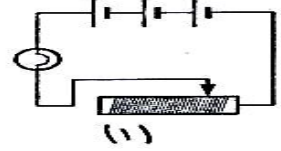
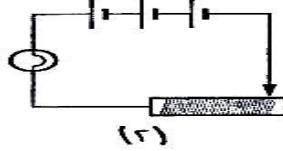
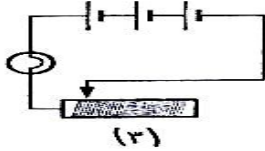
**س فى الدائرة التى أمامك وضح**

فى أى موضع يمكن تثبيت المشبك على سلك المقاومة للحصول على :

١- أقوى إضاءة ممكنة للمصباح الكهربى ؟

٢- أكبر مقاومة ممكنة للسلك ؟

تحتوى كل دائرة من الدوائر الثلاثة الموضحة على بطارية ومصباح كهربى وريوستات.. ماذا يحدث لإضاءة المصباح فى كل دائرة عند تحريك زلق الريوستات إلى الجهة الأخرى ؟ مع التعليل.

**(قانون أوم) العلاقة بين شدة التيار الكهربى وفرق الجهد**

هو قانون وضعه العالم (جورج سيمون أوم) ويصف العلاقة بين شدة التيار المار في دائرة كهربية و فرق الجهد بين طرفيها .

وضح بالتجربة كيف يمكن تحقيق قانون أوم عمليا

الخطوات:-

١- نكون الدائرة الكهربائية الموضحة بالرسم ونغلق الدائرة بواسطة المفتاح الكهربى ثم نعين قراءة الأميتر و الفولتميتر .

٢- نغير المقاومة بواسطة الريوستات (عن طريق تحريك الزلق) عدة مرات و فى كل مرة نعين قراءة الأميتر والفولتميتر .

٤- و نسجل القراءات فى جدول

٥- ثم نحسب خارج قسمة

$$\frac{U}{I}$$

الملاحظة:- ان خارج قسمة $\frac{U}{I}$ = مقدار ثابت

و هذا المقدار الثابت هو مقاومة الموصل و يرمز له بالرمز (م)

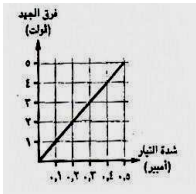
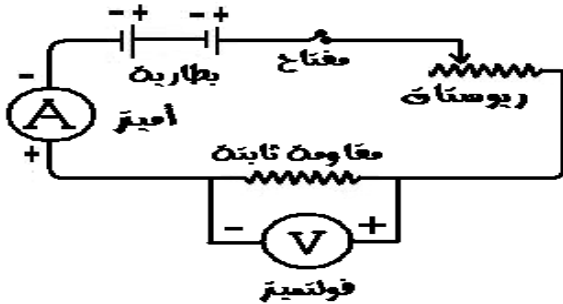
اى ان $\frac{U}{I} = M$ و تعرف هذه العلاقة بقانون اوم

الاستنتاج:-

ان شدة التيار الكهربى المار في موصل تتناسب طرديا مع فرق الجهد بين طرفي هذا الموصل عند ثبوت درجة الحرارة

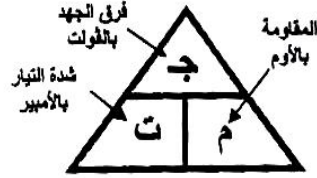
قانون أوم

شدة التيار الكهربى المار في موصل تتناسب طردياً مع فرق الجهد بين طرفي هذا الموصل عند ثبوت درجة الحرارة



قراءة الفولتميتر (ج)	قراءة الأميتر (د)	$\frac{U}{I}$
١	٠.١	١٠
٢	٠.٢	١٠
٣	٠.٣	١٠
٤	٠.٤	١٠
٥	٠.٥	١٠

$$\frac{(1) \text{ فولت}}{(1) \text{ أمبير}} = (1) \text{ أوم}$$



فرق الجهد (ج)

وبالتالي : المقاومة (م) =

شدة التيار (ت)

من قانون أوم يمكن تعريف كلا من :

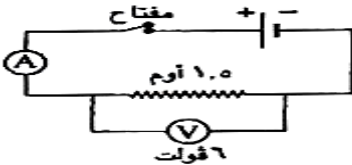
- ١- المقاومة : هي النسبة بين فرق الجهد بين طرفي موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه .
 - ٢- الأوم : هو مقاومة موصل يسمح بمرور تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت .
 - ٣- الأمبير : هو شدة التيار المارة فى موصل مقاومته (١) أوم وفرق الجهد بين طرفيه (١) فولت .
 - ٤- الفولت : هو فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته (١) أوم يمر به تيار كهربى شدته (١) أمبير .
- (علل) عند إجراء تجربة تحقيق قانون أوم عملياً يجب ملاحظة عدم ارتفاع درجة حرارة سلك المقاومة الثابتة بالدائرة؟
 "لأن مقاومة السلك تتأثر بتغير درجة حرارته حيث يزداد طول السلك بزيادة درجة الحرارة فتزداد المقاومة ويقل طول السلك بانخفاض درجة الحرارة فتقل المقاومة"

- ١ ماذا يعنى ان مقاومة موصل = ٤ أوم؟ أى أن النسبة بين فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل وشدة التيار المار به يساوى ٤ أوم
- ماذا يعنى ان شدة التيار المار فى موصل مقاومته ١ أوم تساوى ٥ أمبير؟ أى أن فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل تساوى ٥ فولت
- ماذا يعنى فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٢ أوم يساوى ٤ فولت؟ أى أن شدة التيار الكهربى المار فى هذا الموصل تساوى ٢ أمبير
- ٤- ماذا يعنى موصل كهربى يمر به تيار شدته ٣ أمبير وفرق الجهد بين طرفيه ١٥ فولت؟ أى أن مقاومة هذا الموصل تساوى ٥ أوم

مسائل ١- إذا مر تيار كهربى شدته ٣ أمبير فى موصل وكان فرق الجهد بين طرفيه ٩ فولت ، أحسب مقاومة هذا الموصل

الحل

$$\text{المقاومة (م)} = \frac{\text{فرق الجهد (ج)}}{\text{شدة التيار (ت)}} = \frac{9}{3} = 3 \text{ أوم}$$



الحل

٢- فى الشكل المقابل تكون قراءة الاميتر =



$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{فرق الجهد (ج)}}{\text{المقاومة (م)}} = \frac{6}{1.5} = 4 \text{ أمبير}$$

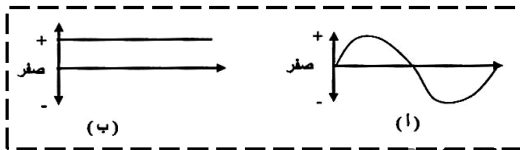
الدرس الثانى

التيار الكهربى و الاعمدة الكهربائية

مصادر التيار الكهربى يمكن الحصول على التيار الكهربى من مصدرين هما
 الخلايا الكهروكيميائية و المولدات الكهربائية (الدينامو)

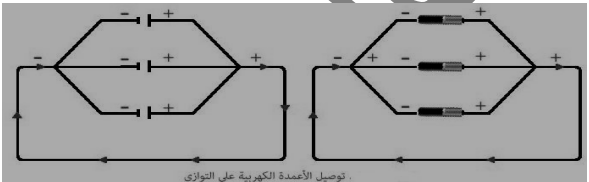
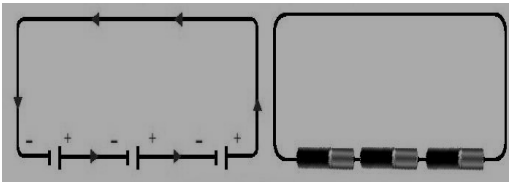
الخلايا الكهروكيميائية (الأعمدة الجافة و البطاريات)	المولدات الكهربائية (الدينامو)
هى خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية	هى اجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية
و التيار الناتج منها تيار مستمر	و التيار الناتج منها تيار متردد

أنواع التيار الكهربى جه المقارنة		
تيار كهربي متردد	تيار كهربي مستمر	الشدة و الاتجاه
هو تيار متغير الشدة و الاتجاه يسرى فى اتجاهين متضادين	هو تيار ثابت الشدة و الاتجاه يسرى فى اتجاه واحد فى الدائرة الكهربائية	حركة الإلكترونات
تنساب الإلكترونات فى إتجاه ما فى البداية ثم تنساب بعد ذلك فى الإتجاه المعاكس وتكرر هذه الدورة مرات كثيرة متلاحقة و بسرعة كبيرة	تنساب الإلكترونات من أحد قطبي الخلية الكهروكيميائية إلى القطب الآخر	مصادرة
ينتج من المولدات الكهربائية (الدينامو)	ينتج من الخلايا الكهروكيميائية مثل البطارية والأعمدة الكهربائية	إمكانية التحويل
يمكن تحويله الى تيار مستر	لا يمكن تحويله الى تيار متردد	قابلية نقله
يمكن نقله لمسافات قصيرة او بعيدة عبر الأسلاك	يمكن نقله لمسافات قصيرة فقط	استخداماته
يستخدم فى ١- الإنارة ٢- و تشغيل معظم الأجهزة الكهربائية	يستخدم فى ١- عمليات الطلاء الكهربى ٢- و تشغيل بعض الأجهزة الكهربائية	الرسم
		



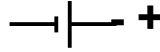
التيار المتردد متغير الشدة والاتجاه فأي الأشكال الآتية تعبر عن التيار المتولد فى المولد الكهربى (الدينامو) وايهما يدل على التيار المتولد فى العمود الجاف ؟
علل- يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر؟
لأنه متغير الشدة والاتجاه ويمكن نقله لمسافات قصيرة او بعيدة كما يمكن تحويله

طريقة توصيل الأعمدة الكهربائية فى الدوائر الكهربائية

التوصيل على التوازي	التوصيل على التوالي
	
توصيل الأعمدة الكهربائية على التوازي	توصيل الأعمدة الكهربائية على التوالي
توصل الأقطاب الموجبة للأعمدة الكهربائية كلها معا وتمثل القطب الموجب للبطارية و الأقطاب السالبة توصل معا وتمثل القطب السالب للبطارية	القطب الموجب للعمود الاول هو القطب الموجب للبطارية و القطب السالب للعمود الاخير هو القطب السالب للبطارية ثم يوصل القطب السالب للعمود الاول بالقطب الموجب للثانى و السالب للثانى بالموجب للثالث وهكذا
القوة الدافعة الكهربائية المتصلة أعمدتها على التوازي = القوة الدافعة الكهربائية للعمود الواحد ق . د . ك = ق للعمود الواحد مهما كان عدد الأعمدة	القوة الدافعة الكهربائية للبطارية المتصلة أعمدتها على التوالي: ١- فى حالة الأعمدة المتماثلة ق . د . ك = ق × ن حيث ن = عدد الأعمدة ٢- فى حالة الأعمدة الغير المتماثلة ق . د . ك = ق _١ + ق _٢ + ق _٣ + ...

مميزات التوصيل على التوالي :	لتوصيل على التوازي
١ - تعطى اكبر قوة دافعة كهربية	١ - يعطى اصغر قوة دافعة كهربية
٢ - واكبر شدة تيار كهربي	٢ - و اقل شدة التيار الكهربي
عيوب التوصيل على التوالي	توصيل الاعمدة على التوازي
١ - التيار يستمر لفترة قصيرة	١ - التيار يستمر لفترة طويلة
٢ - اذا حدث تلف في احد الاعمدة الكهربية يتوقف مرور التيار الكهربي	٢ - اذا حدث تلف في احد الاعمدة لا يتوقف مرور التيار الكهربي

يمثل العمود الكهربي في الدائرة الكهربية : بخطان مستقيمان متوازيان



الخط الأكبر: القطب الموجب الخط الاصغر القطب السالب

س: ماذا يحدث عند احتراق أحد مصابيح دائرة بها ثلاثة مصابيح متصلة على التوالي ؟

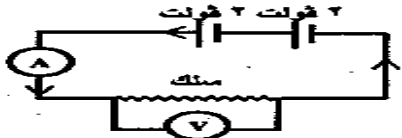
ينقطع التيار الكهربي لأن الدائرة تفتح فلا يمر تيار كهربي.

علل لما يأتي :

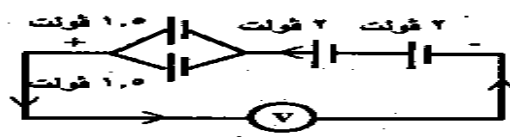
- ١- توصل بعض الأعمدة الكهربية على التوالي؟ للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية و اكبر شدة تيار كهربي .
 - ٢- توصل بعض الأعمدة الكهربية على التوازي؟ للحصول على أصغر قوة دافعة كهربية ليستمر التيار فترة طويلة
 - ٣- القوة الدافعة الكهربية عند توصيل الأعمدة الكهربية على التوالي أكبر منها عند توصيلها على التوازي؟
- لأن القوة الدافعة الكهربية الكلية للأعمدة المتصلة معاً على التوالي تساوي مجموع القوى الدافعة الكهربية لهذه الأعمدة، أما الكلية للأعمدة المتصلة معاً على التوازي تساوي القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

مسائل

- ١- إذا كان لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة للعمود الواحد ٢ فولت. وضح بالرسم
- ٢- توصيل الأعمدة على التوالي ؟ ب- توصيل الأعمدة على التوازي ؟ مع حساب القوة الدافعة الكهربية في كل حالة ؟
- ٣- لديك ثلاثة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل عمود ١.٥ فولت وضح بالرسم كيفية توصيلها للحصول على قوة دافعة كهربية مقدارها: (١.٥ فولت، ٣ فولت، ٤.٥ فولت)
- ٤- لديك أربعة أعمدة كهربية القوة الدافعة لكل منها ١.٥ فولت وضح بالرسم طريقة توصيل الأعمدة للحصول على بطارية قوتها الدافعة (٦ فولت ١.٥ فولت ٣ فولت (بطريقتين مختلفتين))
- ٥- إذا كان لديك ٥ أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد = ٢ فولت ؟ وضح بالرسم كيفية توصيلها معاً للحصول على بطارية تعطي (٦ فولت ٨ فولت ٣ فولت) تعطي أقوى تيار (أعلى قوة دافعة كهربية)
- ٦- لدى احمد أربعة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية للعمود الأول والثاني هي ١.٥ فولت، والثالث والرابع ٢ فولت وضح بالرسم كيف يمكن لاحمد أن يدير أربعة ألعاب: (الأولى تعمل على ٣.٥ فولت ٢ - الثانية تعمل على ٧ فولت ٣ - الثالثة تعمل على ٥.٥ فولت)
- ٧- بطارية مكونة من ٣ اعمدة القوة الدافعة الكهربية للاول والثاني كلا على حدة = ١.٥ فولت و الثالث ٢ فولت وضح بالرسم كيف يمكن الحصول على بطارية تعطي : (١) ٣.٥ فولت (٢) ٥ فولت
- ٧- من الشكل الاتي ، اجب عما يأتي .



قراءة الفولتميتر =

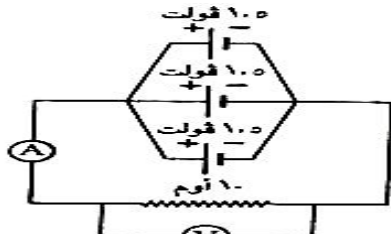


قراءة الفولتميتر =

مذكرة المظالى

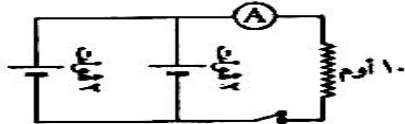
٢٠١٦

الصف الثالث ٢

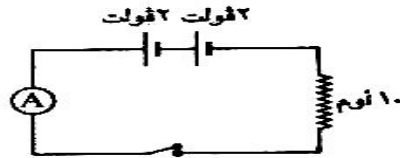


٨- فى الشكل المقابل : * قراءة الفولتميتر =
قراءة الاميتر =

٩- فى الدائرتين التاليتين :
احسب قراءة الاميتر فى كل دائرة

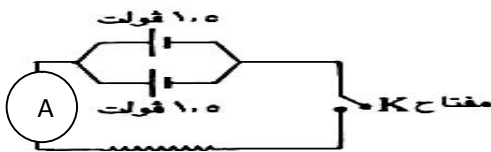


دائرة (٢)

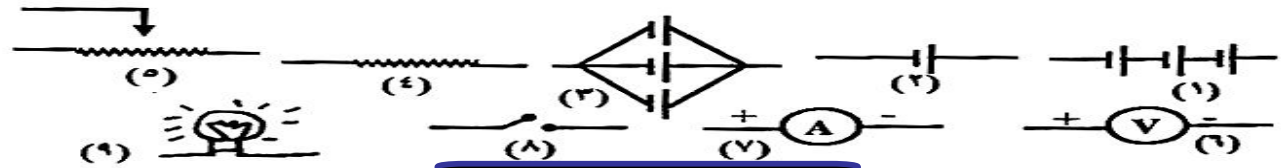


دائرة (١)

١٠- من الدائرة الكهربائية الموضحة بالرسم أوجد قراءة الاميتر فى الحالات الآتية .
(أ) عندما يكون المفتاح K مفتوح ؟ (ب) عندما يكون المفتاح K مغلق ؟



١١- ما الذي تعبر عنه الرموز الآتية وفيما تستخدم كلاً منها ؟



الدرس الثالث

ظاهرة النشاط الإشعاعي

اكتشفها : العالم الفرنسي هنري بيكورييل

حيث اكتشف أشعة غير منظورة تنبعث من عنصر اليورانيوم لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة.
تعريفها : هى عملية التحول التلقائي لأنوية ذرات العناصر الموجودة في الطبيعة محاولة منها للوصول إلى تركيب أكثر استقراراً وانبعاث طاقة منها

العناصر المشعة

هى عناصر نشطة غير مستقرة؟ لما فيها من طاقة زائدة حيث تحتوي أنوية هذه العناصر على عدد من النيوترونات أكثر من العدد اللازم لاستقرارها ولذلك فهى غير مستقرة

مثل: اليورانيوم والسييزيوم والروبيديوم والبولونيوم والسيلينيوم والزركونيوم

علل يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة أو علل اليورانيوم من العناصر المشعة ؟ لأنها عناصر نشطة غير مستقرة لما فيها من طاقة زائدة حيث تحتوي أنوية هذه العناصر على عدد من النيوترونات أكثر من العدد اللازم لاستقرارها

علل أنوية ذرات العناصر المشعة غير مستقرة؟ بسبب ما فيها من طاقة زائدة أو بسبب زيادة عدد النيوترونات فيها عن عدد البروتونات زيادة كبيرة فتتخلص من هذه الزيادة على هيئة إشعاعات

أنواع النشاط الإشعاعي : طبيعي وصناعي

النشاط الإشعاعي الصناعي

هو الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة من التفاعلات النووية والتي تنقسم إلى قسمين :

١ - تفاعلات نووية لا يمكن التحكم فيها كالمستخدمة فى الأغراض الحربية مثل القنابل الذرية

١- تفاعلات نووية يمكن التحكم فيها كالمستخدمة فى الأغراض السلمية فى مجال الطب وتوليد الطاقة الكهربائية

الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

الطاقة النووية يمكن استخدامها في كثير من المجالات مثل:

مجال الطب	في علاج وتشخيص بعض الأمراض مثل السرطان
مجال الزراعة	تستخدم في القضاء علي الآفات الزراعية وتحسين سلالات بعض النباتات
مجال الصناعة	١- تستخدم في الكشف عن عيوب المنتجات الصناعية ٢- وفي تحويل الرمال إلى شرايح السيليكون المستخدمة في : الدوائر الإلكترونية في الأجهزة الكهربائية
توليد الكهرباء	تستخدم الطاقة الحرارية الناتجة من الطاقة النووية في الحصول على الطاقة البخارية التي تعمل على تشغيل التوربينات لتوليد الكهرباء
استكشاف الفضاء	تستخدم بعض المواد المشعة كوقود نووي للصواريخ التي تنطلق إلى القمر والتي تجوب الفضاء.
مجال التنقيب	في التنقيب عن البترول والمياه الجوفية

التلوث الإشعاعي

التلوث الإشعاعي

هو ارتفاع كمية و نوع الإشعاع النووي في البيئة

مصادر التلوث الإشعاعي : يوجد مصدرين للتلوث الإشعاعي هما : -

مصادر طبيعية	مصادر صناعية
وهي ١- العناصر المشعة الموجودة في القشرة الأرضية ٢- و الأشعة الكونية الصادرة من الفضاء الخارجي	وهي - نواتج تجارب تفجير القنابل النووية التي تجربها بعض الدول من وقت إلى آخر ٢- أو من المفاعلات النووية

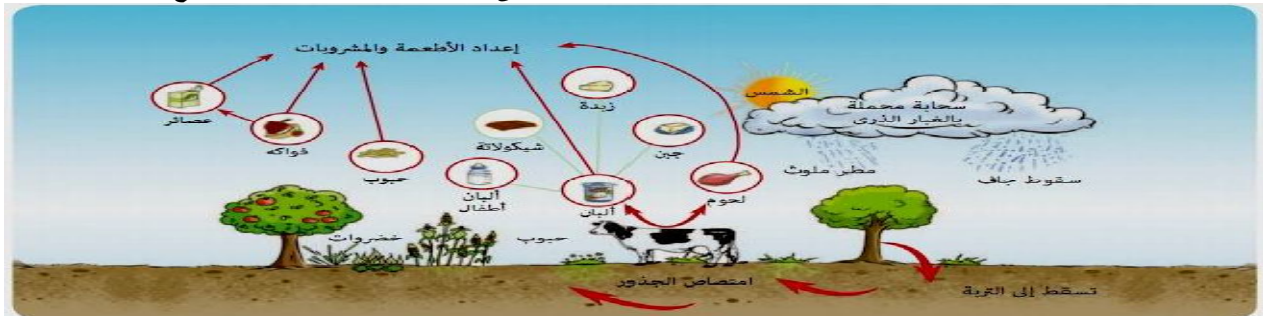
تعتبر حادثة انفجار مفاعل تشيرنوبل الروسي مثالاً على التلوث الإشعاعي

انفجار المفاعل النووي الروسي في مدينة تشيرنوبل:

- ١- سبب الانفجار نتيجة خطأ في التشغيل
- ٢- نتيجة حدوث تسرب الكثير من العناصر المشعة مكونة سحابة ذرية حملتها الرياح إلى معظم دول أوروبا الشرقية والغربية أدت إلى سقوط أمطار في شهر مايو من نفس العام محملة بالمواد المشعة مما أدى إلى تلوث الأغذية بالعناصر المشعة

علل بعد وقوع حادثة تشيرنوبل اكتشفت نظائر مشعة في الأطعمة؟

لأن انفجار المفاعل النووي أدى إلى تسرب كثير من العناصر المشعة التي كانت سحابة ذرية حملتها الرياح وسقطت على هيئة أمطار فلوثت التربة والنباتات وانتقلت إلى الحيوانات آكلات العشب وبالتالي تلوثت ألبانها ولحومها بالإشعاع



تأثير الإشعاع على جسم الانسان

١- تعرض جسم الانسان لجرعات إشعاعية صغيرة لفترة زمنية طويلة تصل الى عدة شهور او اعوام فان ذلك يؤدي الى

١- تأثيرات بدنية

في التغيرات التي تطرأ على جسم الكائن الحي نفسه مثل سرطان الجلد

٢- تأثيرات وراثية

هي التغيرات الحادثة في تركيب الكروموسومات الجنسية للاباء ويكون نتيجتها ولادة اطفال غير عاديين (مصابون بتشوهات خلقية)

تأثيرات خلوية

و هي التغيرات التي تحدث في تركيب الخلايا و من امثلتها تغير التركيب الكيميائي لهيموجلوبين الدم مما يجعله غير قادر علي حمل الاكسجين الى جميع خلايا الجسم ،
٣- وتدمر الخلايا (عند التعرض لجرعات هائلة من الاشعاع)

١- تأثيرات الإشعاع علي جسم الإنسان باختلاف زمن التعرض
٢- و تنقسم إلي مجموعتين هما: اذا تعرض جسم الانسان
٣- لإشعاعية كبيرة في فترة زمنية قصيرة فان ذلك يؤدي الى :

١- تدمير نخاع العظام والطحال والجهاز الهضمي والجهاز العصبي المركزي

ملحوظة : نخاع العظام هو المسئول عن تكوين

خلايا الدم وهو أول ما يتأثر بالإشعاع

ما النتائج المترتبة على إصابة نخاع العظام بالإشعاع؟

يقل عدد كرات الدم الحمراء مما ينتج عنه

١- الشعور بالإعياء ٢- غثيان ودوار وإسهال

٣- التهابات في أماكن متفرقة

مثل (التهاب الحنجرة والجهاز التنفسي)

علل للإشعاعات تأثيرات وراثية ؟ لأنها تحدث تغير في تركيب الكروموسومات الجنسية الموجودة في الخلايا مما ينتج عنه
مواليد غير عاديين (مصابون بتشوهات خلقية)

علل يصاب الإنسان بالإعياء و التهابات اذا تعرض لجرعات إشعاعية كبيرة في فترة زمنية قصيرة
بسبب تلف نخاع العظام الذي يترتب عليه نقص عدد كرات الدم الحمراء

طرق الوقاية من التلوث الإشعاعي

١- يجب عدم التعرض للإشعاعات النووية علما بان الحد الأقصى للتعرض للإشعاع هو ٥ ريم في اليوم الواحد
والريم هو وحدة قياس الإشعاع الممتص.

٢- يجب ان يرتدى المتعاملين مع المواد المشعة بالمعامل والمستشفيات القفاذات والملابس الواقية من الإشعاع.

٣- إلزام المحطات النووية بتبريد المياه الساخنة قبل إلقائها في مياه البحار أو المحيطات.

٤- **عند التخلص من النفايات المشعة يجب إتباع التالي:**

١- أن تكون بعيدة عن مجري المياه الجوفية.

٢- أن تكون المنطقة المختارة لدفن المواد المشعة تكون مستقرة لا تتعرض لهزات أرضية أو زلازل. **علل**
حتى لا تنتشر النفايات المشعة في البيئة المحيطة

٣- النفايات ذات الإشعاعات الضعيفة و المتوسطة : تدفن في باطن الارض بعد احاطتها بطبقة من الاسمنت او الصخور

٤- اما النفايات ذات الإشعاعات القوية : تدفن على اعماق كبيرة في باطن الارض

المحول الكهربى خافض الجهد مثل شاحن بطارية الموبايل يمكن من خلاله الحصول علي الجهد المطلوب (١١٠ فولت من ٢٢٠ فولت)

جهاز التغذية الكهربائية غير المنقطعة يستخدم في تخزين الطاقة الكهربائية لإمداد الأجهزة الكهربائية بالتيار الكهربى عند الانقطاع المفاجئ للكهرباء

علماء لهم تاريخ : د/ مصطفى مشرفة ١- هو عالم مصرى وصفه العالم أينشتاين بأنه أعظم علماء الفيزياء في العالم

٣- كانت له نظريات ضخمة في مجالات الذرة والإشعاع

٤- بنيت على نظرياته أسس صناعة القنبلة الذرية،

الوحدة الثالثة

الدرس الاول :المبادئ الاساسية للوراثة

يمكن تقسيم الصفات الى :

وجه المقارنة	الصفات الوراثية	الصفات المكتسبة
التعريف	هي الصفات التي تنتقل من جيل الى آخر	هي الصفات التي لا تنتقل من جيل الى آخر
مثال	مثل ١- لون الشعر ٢- ولون الجلد. ٣- وفصيلة الدم ٤- و عدد الاصابع	مثل: ١- تعلم تعلم القراءة و الكتابة ٢- و تعلم قيادة السيارة

علم الوراثة : هو العلم الذي يبحث في كيفية انتقال الصفات الوراثية من جيل الى اخر و ذلك بدراسة اوجة التشابه و الاختلاف بين الاءاء و الاءاء

تجارب مندل لدراسة الصفات الوراثية

العالم جريجور مندل هو مؤسس علم الوراثة

أولاً اختار مندل نبات البازلاء في اجراء تجاربة الوراثة (علل) :

- ١- لسهولة زراعتها و سرعة نموها
 - ٢- قصر دورة حياتها(عدة أشهر ٣)
 - ٣- ازهارها خنثى، وبالتالي يمكن تلقيحها ذاتيا و صناعيا بواسطة الانسان
 - ٤- انتاج النبات لعدد كبير من الافراد في الجيل الواحد
 - ٥- وجود عدة اصناف من البازلاء تحمل أزواج من الصفات المتقابلة (المتضادة) و التي يسهل تمييزها بالعين المجردة
- مثال** • نبات بازلاء طويل الساق و نبات بازلاء قصير الساق (زوج من الصفات المتقابلة)
كل زوج من الصفات المتقابلة عبارة عن صفة سائدة يقابلها صفة متنحية
ثانياً اختار مندل ٧ صفات وراثية في نبات البازلاء لاجراء تجاربة ،

الصفة الوراثية	طول الساق	الازهار	القرون (الثمار)		البذور	
			لونها	شكلها	لونها	شكلها
صفة سائدة	طويل	حمراء (او قرمزية)	جانبية	خضراء	متنفخ	صفراء
صفة متنحية	قصير	بيضاء	طرفية	صفراء	محزوز	خضراء
ملساء						
مجعدة						

تجارب مندل في الوراثة

أولاً : دراسة وراثة زوج واحد من الصفات المتقابلة او المتضادة
خطوات تجرية مندل لتتبع صفة لون البذور في نبات البسلة

(١) المرحلة الاولى

- ١- قام مندل بزراعة نبات يعطي بذور صفراء ونبات يعطي بذور خضراء لعدة أجيال عن طريق التلقيح الذاتي لهذه النباتات (علل) للتأكد من نقاء هذه الصفة

(٢) - المرحلة الثانية بعد التأكد من نقاء هاتين الصفتين في النبات زرع مندل بذور هذه النباتات (الاءاء)

و عندما اعطت أزهارا انتزع منها الأسدية قبل نضج المتك (علل) لمنع حدوث التلقيح الذاتي في هذه الازهار

(٣) - المرحلة الثالثة

فى هذه المرحلة أجرى تلقيح خلطى بين النباتات

- التي تعطي بذور صفراء مع نباتات تعطي بذور خضراء
- والنباتات التي تعطي بذور خضراء مع نبات يعطي بذور صفراء
- بعد ذلك غطى مندل مياسم الازهار بعد تلقيحها (علل) حتى لا تتلقح خلطيا مع أزهار أخرى. ثم زرع البذور الناتجة
- لاحظ مندل • ان النباتات الناتجة و التي سماها الجيل الاول جميعها ذات بذور صفراء بنسبة ١٠٠%
- واختفت صفة اللون الأخضر فى البذور من افراد الجيل الأول تماما

الاستنتاج اطلق مندل على

- صفة اللون الأصفر فى البذور أسم الصفة السائدة. وهي الصفة التي تظهر في كل أفراد الجيل الأول بنسبة ١٠٠%
- وعلى صفة اللون الأخضر فى البذور أسم الصفة المتنحية. وهي الصفة التي تختفي في أفراد الجيل الأول وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٢٥% او الربع

(٤) - المرحلة الرابعة و الأخيرة

ترك مندل نباتات الجيل الأول تتلقح ذاتيا ثم زرع البذور الناتجة

لاحظ مندل ان النباتات الناتجة و التي سماها الجيل الثانى

- ثلاثة ارباع بذورها صفراء (٧٥%) • وربع بذورها خضراء (٢٥%) • اى بنسبة ٣ : ١

مبدأ السيادة التامة

مبدأ السيادة التامة هي ظهور الصفة الوراثية السائدة في أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين نقيان يحمل احدهما صفة وراثية مضادة للصفة الوراثية التي يحملها الفرد الآخر اى عامل الصفة السائدة يسود على عامل الصفة المتنحية ويحجب اثره تماما

استنتاج مندل من التجربة السابقة ما يلى :

- (١) لكل صفة عامل وراثي يحددها ينتقل من جيل إلى آخر عن طريق الأمشاج فهناك :
 - عامل : يحدد اللون الأصفر للبذور (صفة سائدة)
 - وعامل آخر : يحدد اللون الأخضر للبذور (صفة متنحية)
- (٢) إذا التقى عامل اللون الأصفر (صفة سائدة) مع عامل اللون الأخضر (صفة متنحية) يكون الناتج بذرة صفراء فقط فى الجيل الأول ثم تورث الصفتان معا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ : ١
- (٣) اما إذا التقى عامل اللون الأخضر (صفة متنحية) مع عامل لون أخضر اخر (صفة متنحية) تكون النتيجة بذور خضراء

فروض مندل لتفسير نتائج تجارية

- ١- تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق العوامل الوراثية التي تعرف بالجينات والتي تحملها الامشاج (الجاميتات)
- ٢- تمثل كل صفة وراثية بزواج من العوامل الوراثية و عند تكوين الجاميتات تنفصل او تتعزل هذان العاملان عن بعضهما

٣- العوامل الوراثية نعبّر عنها بحروف ايجدية :

- عامل الصفة السائدة يعبر عنه بحرف كابيتل (A)
- عامل الصفة المتنحية يعبر عنه بنفس حرف الصفة السائدة و لكن صمول (a)
- ٤- عند حدوث الاخصاب تندمج الجاميتة المذكورة من الاب مع الجاميتة المؤنثة من الام فيتجمع العاملان الوراثيان مرة اخرى فى خلايا الجنين الذى ينمو مكونا فردا جديدا

- ٥- إذا التقى عامل الصفة السائدة مع عامل الصفة السائدة يكون الناتج صفة سائدة
- ٦- إذا التقى عامل الصفة السائدة مع عامل الصفة المتنحية يكون الناتج صفة سائدة
- ٧- إذا التقى عامل الصفة المتنحية مع عامل الصفة المتنحية يكون الناتج صفة متنحية

الفرد النقي	الفرد الهجين
هو الفرد الذى يحتوى تركيبة الوراثى على عاملين متماثلين للصفة السائدة او عاملين متماثلين للصفة المتنحية و تظهر فيه الصفة السائدة او الصفة المتنحية	هو الفرد الذى يحتوى تركيبة الوراثى على عامل للصفة السائدة و عامل للصفة المتنحية و تظهر فيه الصفة السائدة دائما
(tt - TT) - (AA - aa)	(Tt) - (Aa)
الصفة السائدة	الصفة المتنحية
١- هي الصفة التى تظهر عند تجمع عاملين للصفة السائدة او عامل للصفة السائدة مع عامل للصفة المتنحية ٢- وتظهر فى جميع أفراد الجيل الأول	١- هي الصفة التى لا تظهر الا عند تجمع عاملين للصفة المتنحية ٢- وتختفى فى أفراد الجيل الأول

قانون مندل الأول: قانون انعزال العوامل

إذا تزواج فردان نقيان و مختلفان في زوج واحد من صفاتهما المتبادلة فإنهما ينتجان جيلاً به صفة أحد الفردين فقط (السائدة) ثم تورث الصفتان معا في الجيل التالي بنسبة ١:٣

مثال (١) (٢)

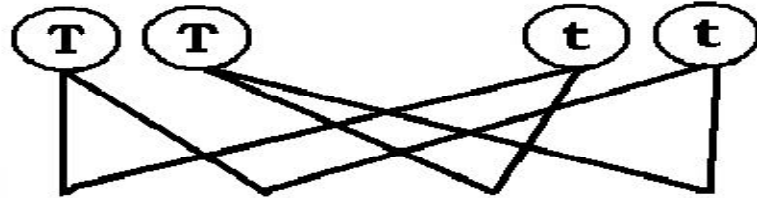
P الأباء

طويل الساق نقي TT

×

قصير الساق tt

G الأحمال



F1 الجيل الأول

Tt Tt Tt Tt
طويل الساق هجين طويل الساق هجين طويل الساق هجين طويل الساق هجين

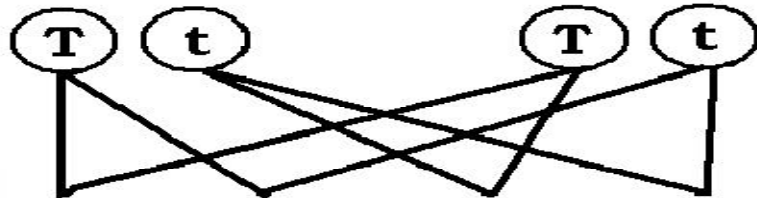
P الأباء

طويل الساق هجين Tt

×

طويل الساق هجين Tt

G الأحمال



F2 الجيل الثاني

TT Tt Tt tt
طويل الساق نقي طويل الساق هجين طويل الساق هجين قصير الساق

مثال (٣)

P الآباء

G الأمشاج

F1 الجيل الأول

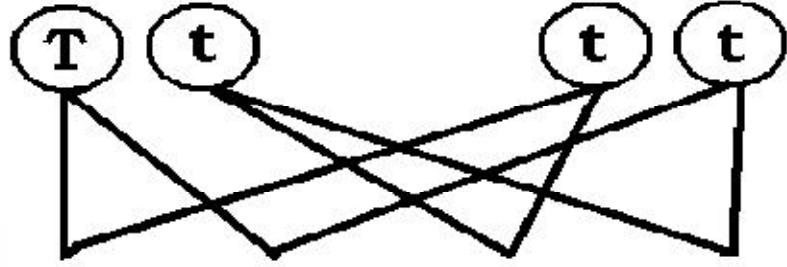
طويل الساق هجين

T t

X

قصير الساق

t t



T t T t t t

قصير الساق قصير الساق طويل الساق طويل الساق هجين هجين

علل لما يأتي:

١- يعرف قانون مندل الأول بقانون انعزال العوامل؟ لأن عاملى الصفة الوراثية ينعزلان عن بعضهما عند تكوين الأمشاج

٢- عند تلقيح نبات بسلة طويل الساق نقي مع نبات بسلة قصير الساق نقي ينتج نباتات جميعها طويلة الساق؟

لأن صفة طول الساق تسود على صفة قصر الساق فى نبات البسلة

٤- عند تزواج فرد نقي للصفة السائدة مع فرد نقي للصفة المتنحية تنتج أفراد هجينة؟

ن الأفراد الناتجة تتكون من تجمع عامل للصفة السائدة مع عامل للصفة المتنحية
- الصفة المتنحية دائماً نقية؟ لأنه يلزم لظهورها تجمع عاملين متماثلين للصفة المتنحية

- وضحي على اساس وراثية ناتج تزواج نبات بسلة ازهاره بيضاء نقية و اخر ازهاره قرمزية نقية موضحا افراد الجيل الاول و افراد الجيل الثانى (نفترض ان عامل اللون القرمزى هو (B) فيكون عامل اللون الابيض هو (b)

٢- وضحي على اساس وراثية ناتج تزواج نبات بسلة بذورها ملساء هجين علما بان صفة البذور الملساء (B) سائدة و صفة البذور المجعدة (b)

٣- وضحي على اساس وراثية ناتج تزواج نباتى بسلة احدهما ازهاره قرمزية هجين و الاخر ازهاره بيضاء نقية مع ذكر نسبة الافراد الناتجة

سألة للاذكاء فقط : فار بنى الفراء لقح اثنين من الاناث سوداء الفراء فأعطت الاولى نسلا يتكون من ١٨ فار اسود و ١٨ فار بنيا و اعطت الثانية ٢٠ فار اسود وضح ذلك وراثيا علما بان اللون الاسود يسود على اللون البنى

قانون مندل الثانى: قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية

درس مندل كيفية توارث زوجين من الصفات المتبادلة

التجربة أجرى تلقيحاً خلطياً بين نباتى بازلاء

الأول : يحمل صفتين سائدتين نقيتين (طويل الساق) (AA) ازهاره قرمزية (BB)

و الثانى : يحمل صفتين متنحيتين (قصير الساق) (aa) ازهاره بيضاء (bb)

مذكرة المظالي

٢٠١٦

الصف الثالث ٢

الملاحظة لأحظ أن (١) نباتات الجيل الأول كلها طويلة الساق، قرمزية الأزهار، أي ظهرت فيها الصفتان السائدتان (٢) وبعد تلقيح أفراد الجيل الأول ذاتياً نتجت أفراد الجيل الثاني بالنسب المذكورة بالجدول التالي،

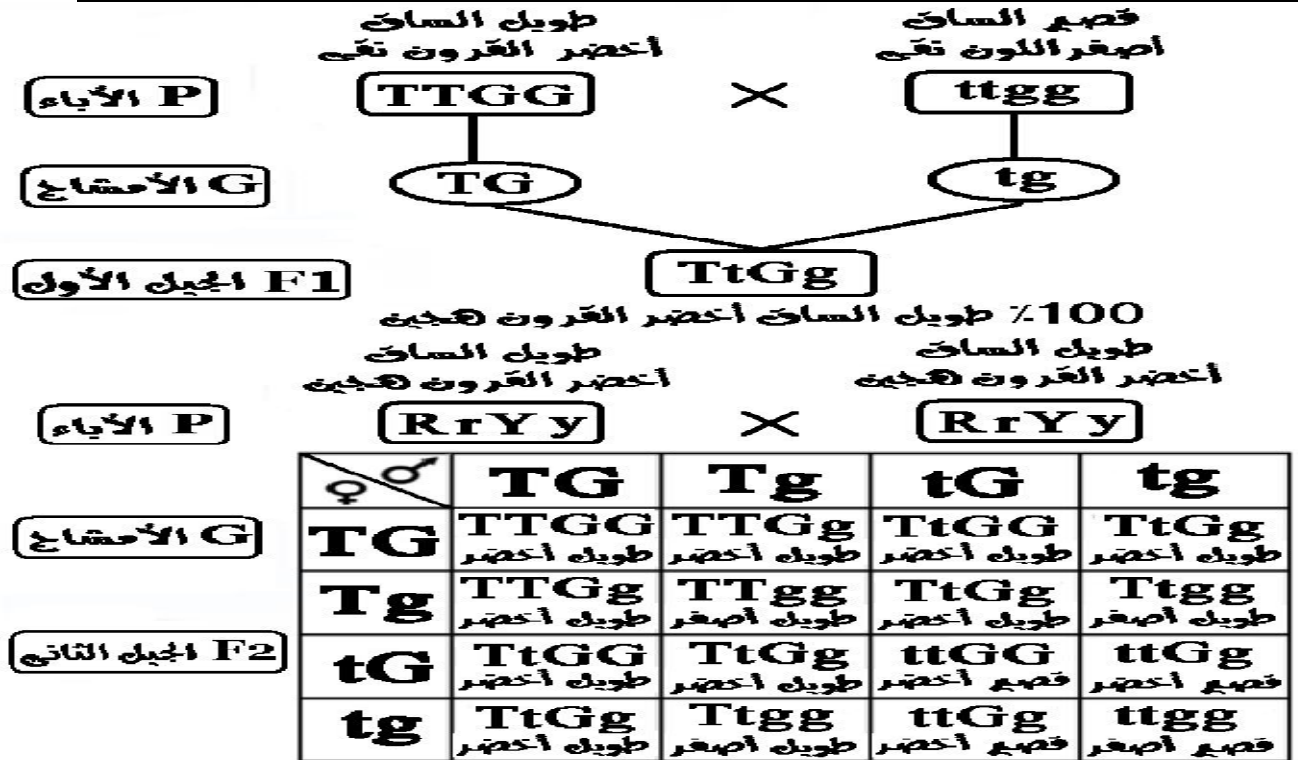
٩	٣	٣	١
طويلة الساق قرمزية الأزهار	طويلة الساق بيضاء الأزهار	قصيرة الساق قرمزية الأزهار	قصيرة الساق بيضاء الأزهار

الاستنتاج من النتائج السابقة استنتج مندل الآتي

- ١- في الجيل الأول كانت جميع النباتات طويلة الساق قرمزية الأزهار، أي ظهرت الصفتان السائدتان.
- ٢- وفي الجيل الثاني كانت نسبة الأزهار القرمزية (السائدة) إلى الأزهار البيضاء (المتحية) ١٢ : ٤ أي ٣ : ١ ونسبة النباتات طويلة الساق (سائدة) إلى النباتات قصيرة الساق (متحية) ١٢ : ٤ أي ٣ : ١

و من هذه النتائج استنتج مندل قانونه الثاني (التوزيع الحر للعوامل) الذي ينص على ما يأتي:

إذا تزوج فردان مختلفان في وزجين أو أكثر من الصفات المتبادلة تورث صفتا كل زوج منهما مستقلة وتظهر معاً في الجيل الثاني بنسبة ١ : ٣



النسبة ١٠٠ % نبات طويل الساق أخضر القرون (هجين)

أفراد الجيل الثاني

طويلة الساق أخضر القرون	طويلة الساق أصفر القرون	قصيرة الساق أخضر القرون	قصيرة الساق أصفر القرون
٩	٣	٣	١

نسبة النباتات طويلة الساق (سائدة) إلى النباتات قصيرة الساق (متحية) ١٢ : ٤ أي ٣ : ١
ونسبة القرون الخضراء (السائدة) إلى القرون الصفراء (المتحية) ١٢ : ٤ أي ٣ : ١

الصفات السائدة و المتنحية في الانسان



شحمة الأذن المنفصلة تسود عن
صفة شحمة الأذن المتصلة



القدرة على الالتفاف الأنبوبي
للسان من الصفات السائدة



تسود صفة العيون الواسعة
على صفة العيون الضيقة



تسود صفة الشعر المجعد
على صفة الشعر الناعم



صفة عدم وجود النمش في الوجه صفة
سائدة ووجود النمش صفة متنحية



تسود صفة وجود غمازات
الوجه على صفة غياب الغمازات

- ١- قوانين مندل تنطبق على العديد من الصفات الوراثية في الإنسان.
- ٢- حيث يتحكم في كل صفة زوج واحد من الجينات
- ٣- الفرد الذي يحصل على جين سائد واحدا علي الأقل من أحد الأبوين تظهر عليه الصفة السائدة

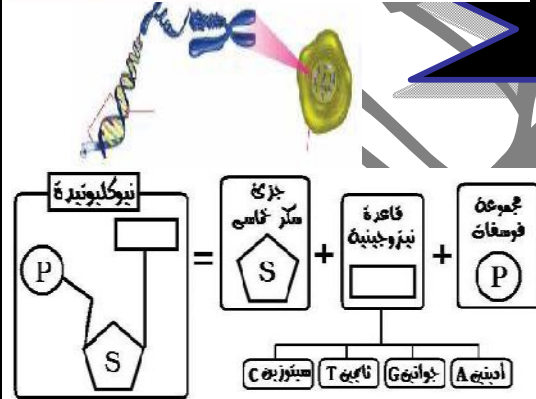
٤- الفرد الذي يحصل على جين متنحي من كلا الابوين

تظهر عليه الصفة المتنحية.

أمثلة لهذه الصفات :

- ١ - القدرة علي لف اللسان تسود على عدم القدرة علي لف اللسان
 - ٢ - شحمة الأذن المنفصلة تسود على شحمة الأذن المتصلة
 - ٣ - صفة الشعر المجعد تسود على صفة الشعر الناعم (الاملس)
و صفة الشعر الأسود تسود على صفة الشعر الفاتح
 - ٤ - صفة العيون الواسعة تسود عن صفة العيون الضيقة
و صفة العيون البنية تسود على العيون الملونة
 - ٥ - صفة وجود غمازات الوجه تسود على عدم وجود غمازات
 - ٦ - صفة غياب النمش علي الوجه تسود عن صفة وجود النمش على الوجه
- إعال شحمة الأذن المنفصلة تسود على شحمة الاذن المتصلة ؟**
لان جين شحمة الاذن المنفصلة يسود على جين شحمة الاذن المتصلة
في حالة وجودهما معا في الانسان

الدرس الثاني: الجينات



- ١ - نواة الخلية تحتوي على كروموسومات
- ٢ - الكروموسوم يتربك كيميائياً من حمض نووي DNA محاط بالبروتين
- ٣ - الحمض النووي DNA هو مصدر المعلومات الوراثية او يحمل الصفات الوراثية للكائن الحي **علا** لانه يحمل الجينات المسنولة عن اظهار الصفات الوراثية للكائن الحي

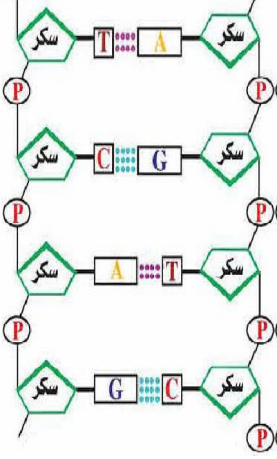
التركيب الكيميائي للحمض نووي DNA

- ١ - الحمض النووي DNA : يتكون من وحدات صغيرة تسمى الجينات وتتكون الجينات من وحدات اصغر تسمى النيوكليوتيدات
- ٢ - **الجينات** هي أجزاء من الحمض النووي DNA و المسنولة عن اظهار الصفات الوراثية للكائن الحي و تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق الجينات
- ٣ - **النيوكليوتيدة** : هي اصغر وحدة بنائية للحمض النووي DNA و تتكون من مجموعة فوسفات - سكر خماسي - قاعدة نيتروجينية

الخلاصة

- ١ - الحمض النووي DNA يتكون من وحدات صغيرة تسمى الجينات كل جين يتكون من عدد من النيوكليوتيدات
- ٢ - النيوكليوتيدة الواحدة تتكون من : مجموعة فوسفات - سكر خماسي - قاعدة نيتروجينية

نموذج واطسون و كريك لتركيبة جزئ DNA



تركيبه: يتركب جزئ DNA من شريطين من النيوكليوتيدات ملتفين حول بعضهما مثل السلم الحلزوني و لذلك أطلق عليه اللولب المزدوج

١- جوانب السلم يتكون من: سكر خماسى ومجموعة فوسفات

٢- درجات السلم: تتكون من القواعد النيتروجينية

القواعد النيتروجينية

عددها: هناك أربعة أنواع من القواعد النيتروجينية : ١- الأدينين (A) ٢- و ثايمين (T)

٣- والسيتوزين (C) ٤- والجوانين (G)

ارتباطها: يرتبط الأدينين بالثيمين والجوانين بالسيتوزين (A=T & C=G).

توارث الجينات

وضح كيف يرث الفرد جيناته الوراثية ؟

يرث الفرد نصف جيناته من الأب والنصف الآخر من الأم، وذلك عندما

١- تتلقح البويضة بالحيوان المنوى يتكون الزيجوت الذي ينقسم عدة انقسامات ميتوزية مكونا الخلايا التى تحتوى كلا منها على المجموعة الكاملة من الجينات المسؤولة عن إظهار الصفات الوراثية

٢- تتجمع الخلايا مكونة انسجة و الانسجة تتجمع مكونة اعضاء جسم الجنين (الطفل)

اهمية الجينات تتحكم الجينات في : ١- نمو الجسم

٢- اظهار الصفات الوراثية مثل لون العين و لون البشرة

٣- اداء الوظائف الحيوية مثل افراز هرمون الانسولين الذى يخفض نسبة السكر فى الدم

وضحى كيف تتحكم الجينات فى اظهار الصفات الوراثية المسؤولة عنها ؟

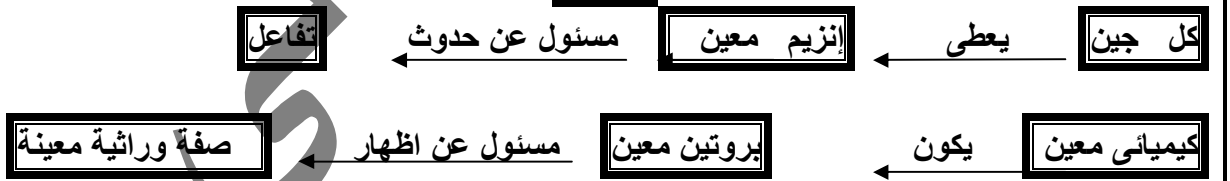
العالمان بيدل وتاتوم تمكنا من اكتشاف الكيفية التى يتحكم بها الجين لظهور الصفة الوراثية المسنول عنها

حيث توصلوا إلى:

١- أن كل جين يفرز إنزيم معين هذا الانزيم مسنول عن حدوث تفاعل كيميائى معين يكون بروتين معين يظهر صفة وراثية معينة

٢- استحقا عن ذلك جائزة نوبل ١٩٨٥م

الخلاصة



امثلة (١) وراثه صفة لون العين البنية :

عندما يرث شخص من أحد ابوية الجين المسنول عن ظهور صفة لون العيون البنية وهى صفة سائدة هذا الجين يعمل على تكوين انزيم يكون مسنول عن حدوث تفاعل كيميائى يؤدى الى تكوين البروتين المسنول عن اظهار صفة العيون البنية

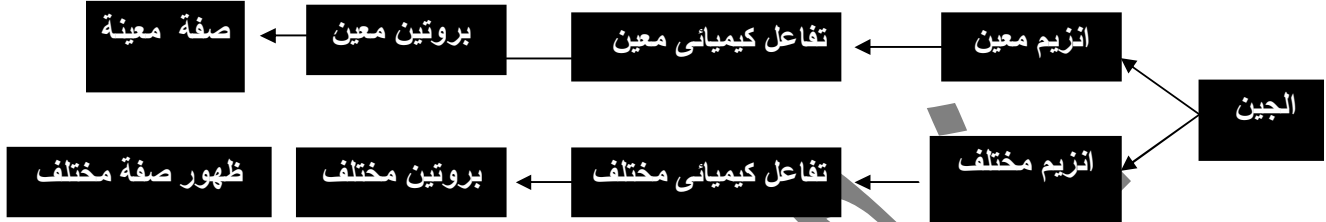
(٢) وراثه صفة لون الشعر الاسود: عندما يرث شخص من أحد ابوية الجين المسنول عن ظهور صفة لون الشعر الاسود وهى صفة سائدة هذا الجين يعمل على تكوين انزيم يكون مسنول عن حدوث تفاعل كيميائى يؤدى الى تكوين البروتين المسنول عن اظهار صفة لون الشعر الاسود

حلل تلعب الانزيمات دورا هاما فى اظهار الصفات الوراثية

لانها مسؤولة عن حدوث تفاعل كيميائى يؤدى الى تكوين البروتين المسنول عن اظهار صفة وراثية معينة

الطفرات

الطفرة: هي تغير في طبيعة الجينات التي تتحكم في ظهور الصفات الوراثية للكائن الحي مما يؤدي الى تغير في هذه الصفات او هي تغير في تسلسل القواعد النيتروجينية المكونة للجين على شريط DNA



أنواع الطفرات

تختلف الطفرات وتتنوع وفقا لعدة عوامل منها:

١- موضع حدوثها ٢- توارثها ٣ - منشأها

١- موضع حدوثها: الطفرة قد تكون طفرة جينية أو طفرة كروموسومية.

الطفرة الجينية: هي الطفرة التي تحدث نتيجة تغير في التركيب الكيميائي لجين واحد أو أكثر مما يؤدي إلى تغيير الصفة الوراثية الناتجة هذا الجين

و تحدث الطفرة الجينية : عند حدوث تغير في تسلسل القواعد النيتروجينية للنوكليوتيدة المكونة للجين مما يؤدي الى تكوين بروتين من نوع اخر يؤدي الى ظهور صفة وراثية جديدة لم يسبق ظهورها في الاءاء

(كان تستبدل أحد القواعد النيتروجينية مكان الأخرى مما يؤدي إلى عدم تكون البروتين الذي يظهر هذه الصفة فتظهر صفة جديدة لم تكن موجودة في الاءاء)

مثال استبدال القاعدة النيتروجينية A بالقاعدة C يؤدي إلى حدوث طفرة جينية

علل تميز الفئران إلى اللون الرمادي و اللون الابيض؟ لان الفئران الرمادية لديها صبغ الميلانين التي تعطيها اللون الرمادي اما الفئران البيضاء حدث طفرة في الجين المسئول عن انتاج صبغ الميلانين مما أدى إلى عدم تكون صبغ الميلانين فظهرت باللون الابيض

ما النتائج المترتبة على حدوث طفرة في الجين المسئول عن اللون في الفئران الرمادية ؟
لا تتكون صبغ الميلانين فتظهر الفئران باللون الابيض

٢- توارث الطفرات:

- (١) الطفرات التي تحدث في الخلايا الجسدية تؤثر على الفرد ولا تنتقل إلى النسل
- (٢) الطفرات التي تحدث في الخلايا التناسلية تنتقل إلى النسل أو تنتقل من الاءاء إلى الاءاء متى تنتقل الطفرة الجينية من جيل إلى اخر عندما تحدث في الخلايا التناسلية

الطفرات المتحدثة	الطفرات التلقائية	التعريف
هي الطفرة التي يتحكم الإنسان في حدوثها للحصول على صفات مرغوب فيها	هي الطفرة التي تحدث بفعل عوامل بيئية دون تدخل الإنسان و نسبتها ضئيلة جدا	
تحدث بفعل الانسان	تحدث نتيجة عوامل بيئية مثل: لتعرض لدرجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة جدا والتعرض للمواد الكيماوية والتعرض للإشعاعات كالاشعة السينية والاشعة الذرية	أسبابها
الحصول على صفات مرغوب فيها وخاصة في عالم النبات مثل مثل استحداث فاكهة أكبر حجما وأحلي طعما وخالية من البذور (مثل فراولة كبيرة الحجم) و ليمون خالي من البذور	١- تؤدي الى تنوع طبيعي بين أجناس وأصناف النباتات والحيوانات ٢- بسبب توارث الصفات الجديدة الناتجة عنها مما يؤدي الى انتاج افراد جديدة ذات صفات مختلفة	أهميتها
يمكن التحكم فيها	لا يمكن التحكم فيها	امكانية التحكم فيها

ما هي النتائج المترتبة على حدوث الطفرات ؟

- ١- معظم الطفرات تسبب ظهور صفات غير مرغوب فيها مثل التشوهات الخلقية في الانسان و الحيوان و العقم في النبات
- ٢- طفرات نادرة تسبب ظهور صفات مرغوب فيها مثل زيادة حجم بعض الثمار (فراولة كبيرة الحجم)

العلاج بالجينات هو استبدال الجين التالف و المسبب للمرض بجين آخر سليم لعلاج هذا المرض او ادخال جينات سليمة تحمل صفات وراثية مرغوب فيها داخل الخلية

الجينوم البشري: كل الجينات البشرية الموجودة بالكروموسومات

الهدف مشروع الجينوم البشري:

- ١- اكتشاف الجينات البشرية و التعرف على وظائفها
- ٢- التعرف على الجينات المختصة بالامراض المختلفة مثل السرطان و السكر

الارض المعدل جينيا :

حل مشكلة سوء التغذية الناتجة عن نقص فيتامين (أ)
نصف مليون شخص يصاب بالعمى بسبب سوء التغذية الناتجة عن نقص فيتامين (أ)

ما هي الفكرة العلمية التي يعتمد عليها في انتاج ارز يحتوى على الكاروتين او ما يسمى بروفيتامين (أ) ؟
تعديل التركيب الوراثي للارز وذلك بادخال جينات تعمل على تخليق الكاروتين او ما يسمى بروفيتامين (أ)
التي تتحول في الجسم الى فيتامين (أ)

الدرس الأول: التنظيم الهرموني في الإنسان

الهرمونات: هي مواد أو رسائل كيميائية تفرزها الغدد الصماء

وظيفتها: تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية في جسم الكائن الحي.

الغدة الصماء: هي غدة لا قنوية تصب إفرازاتها أو هرموناتها في مجرى الدم مباشرة دون المرور في قنوات

علل تسمى الغدة الصماء بهذا الاسم؟ لأنها تصب إفرازاتها أو هرموناتها في مجرى الدم مباشرة دون المرور في قنوات

تقوم هذه الغدة بإفراز أكثر من ٥٠ هرمون في جسم الإنسان.

الخلايا المستهدفة: هي المنطقة التي يعمل عليها الهرمونات

علل الدم هو السبيل الوحيد لنقل الهرمون إلى المنطقة المستهدفة؟ لأن الهرمونات لا تؤثر في نفس المنطقة التي تفرزها

بل تؤثر في مناطق أخرى بالجسم تصل إليها عن طريق الدم

أهم الغدد الصماء بجسم الإنسان

الوظيفة	الهرمونات	الوصف	الغدة
ينظم النمو العام للجسم حيث يقوم بضبط معدل نمو : - ١- العضلات ، والعظام ، ٢- وأعضاء الجسم المختلفة ولذلك فهو يحدد الطول الذي سيصل إليه الطفل بعد مرحلة البلوغ	١- هرمون النمو	توجد أسفل المخ - وتتكون من فصين كل فص بإنتاج وإفراز هرمونات مختلفة. غدة صغيرة في حجم حبة الحمص	النخامية
ينشط الغدة الدرقية لإفراز هرموناتها	٢- الهرمون المنشط للغدة الدرقية		
ينظم نمو الأعضاء التناسلية قرب سن البلوغ	٣- الهرمون المنشط للغدة التناسلية (الخصيتين والمبيضان)		
إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية	الثيرونكسين أو الدرقين	تتكون من فصين توجد في الجزء الأمامي من العنق أسفل الحنجرة، وتحيط بالقصبة الهوائية.	الدرقية
ضبط مستوى الكالسيوم في الدم .	الكالسيونين		
يخفض مستوى سكر الجلوكوز في الدم عن طريق تحفيز : ١- خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز ٢- خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز في صورة جليكوجين	الانسولين	غدة كمثرية الشكل تقع خلف المعدة تقوم بإفراز العصارة البنكرياسية في الاثنى عشر هذه العصارة تحتوي على إنزيمات تساعد على هضم الدهون والبروتين	البنكرياس
يرفع مستوى سكر الجلوكوز في الدم عن طريق تحفيز خلايا الكبد على تحويل سكر الجليكوجين المختزن بها إلى سكر جلوكوز في الدم	الجلوكاجون		

الكظریتان	فوق الكلیتین	الأدرینالین	یحفز أعضاء الجسم للاستجابة السريعة فی حالات الخوف و الطوارئ
المبيضان		الأستروجین	ظهور الصفات الجنسية الثانوية للأنثی
الخصیتین		البروجسترون	یحفز عملية نمو بطانة الرحم
		التستوستیرون	ظهور الصفات الجنسية الثانوية للذكر

س : علل مايتی

- ١- تسمى الغدة النخامية سيدة الغدد ؟ لأنها تفرز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى
- ٢- البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة؟
- ٣- لأن البنكرياس يفرز هرمون الأنسولين والجلوكاجون وكلاً منهما له وظيفة عكس الآخر في تنظيم السكر في الدم
- ٤- البنكرياس غدة مشتركة قنوية ولا قنوية؟ غدة قنوية لوجود قناة تنقل العصارة البنكرياسية إلى الاثنى عشر وغدة لا قنوية لأنه يفرز هرموني الأنسولين والجلوكاجون مباشرة في الدم
- ٥- لا يقتصر عمل البنكرياس على إفراز الهرمونات؟ لأنه يقوم بدور هام في عملية الهضم
- ٦- أهمية البنكرياس في عملية الهضم؟
- ٧- يقوم بإفراز العصارة البنكرياسية في الاثنى عشر والتي تحتوى على إنزيمات تساعد على هضم البروتينات والدهون والكربوهيدرات قبل امتصاصها من خلال الأمعاء
- ٨- للغدتين الكظریتین دور مهم عند تعرض الإنسان للطوارئ؟
- ٩- لأنها تفرز الأدرينالین الذى يحفز جسم الإنسان للاستجابة السريعة في حالات الخوف و الطوارئ
- ١٠- تلعب الغدة الدرقية دوراً مهماً في ضبط مستوى الكالسيوم والفوسفور في الدم؟
- ١١- لأنها تفرز هرمون الكالسيونين الذى يعمل على ضبط مستوى الكالسيوم في الدم
- ١٢- تسمية هرمون الثيروكسين بهرمون الدرقين؟ لأنه يفرز من الغدة الدرقية

دور الهرمونات في اتزان البيئة الداخلية بجسم الإنسان

الهرمونات: تعمل على اتزان البيئة الداخلية للجسم عن طريق آلية التغذية المرتدة.

آلية التغذية المرتدة: هي الآلية تعمل بها الهرمونات للحفاظ على اتزان البيئة الداخلية لجسم الإنسان وتشبه في عملها عمل الثرموستات (المنظم الحراري) حيث يجعل الآلة تعمل وتتوقف عند درجة حرارة معينة سبق ضبط الثرموستات عندها، أي أن الثرموستات يحافظ على اتزان الآلة بين التشغيل والتوقف عن العمل.

أمثلة مثل (١) الشكل التالي يوضح كيف تضبط آلية التغذية المرتدة مستوى سكر الجلوكوز في الدم:



آلية التغذية المرتدة لضبط تركيز سكر الدم بالبيئة الداخلية لجسم الإنسان

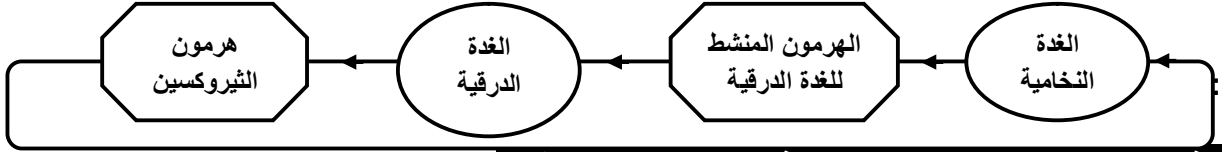
ماذا يحدث عند ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز في الدم

يفرز البنكرياس هرمون الأنسولين الذى يحفز خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز من الدم و يحفز خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم في صورة جليكوجين مما يؤدي الى انخفاض سكر الجلوكوز في الدم الى المستوى الطبيعي

ماذا يحدث عند انخفاض مستوى سكر الجلوكوز في الدم

يفرز البنكرياس هرمون الجلوكاجون الذى يحفز خلايا الكبد على تحويل الجليكوجين المخزن بها الى سكر جلوكوز ينساب في الدم مما يؤدي الى ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز في الدم الى المستوى الطبيعي

مثال (٢) الشكل التالي يوضح دور كل من الغدة النخامية و الغدة الدرقية في ضبط مستوى هرمون الثيروكسين في الدم مما يجعل بيئة الجسم الداخلية متزنة



- ماذا يحدث عند ارتفاع هرمون الثيروكسين في الدم عن المستوى الطبيعي
- يقل إفراز الغدة النخامية للهرمون المنشط للغدة الدرقية مما يؤدي الى انخفاض افراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين فينخفض مستواه في الدم الى المستوى الطبيعي
- ماذا يحدث عند انخفاض هرمون الثيروكسين في الدم عن المستوى الطبيعي :يزداد افراز الغدة النخامية للهرمون المنشط للغدة الدرقية مما يؤدي الى زيادة افراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين فيرتفع مستواه في الدم الى المستوى الطبيعي.
- **الخلل الهرموني :** هو زيادة او نقص احد الهرمونات
- نتيجة عمل الغدة الصماء المسنولة عنة بشكل غير طبيعي مما يؤدي الى ظهور بعض الامراض مثل السكر و الجويتر

بعض الامراض الناجمة عن الخلل الهرموني في جسم الانسان

المرض (الخلل الهرموني)	الاعراض	السبب
القماءة	توقف النمو فيصبح الشخص قزما	نقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو في مرحلة الطفولة
العملاقة	نمو مستمر في عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقا	زيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو في مرحلة الطفولة
الجويتر البسيط	تضخم العنق بسبب تضخم الغدة الدرقية	نقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين علل لقلة اليود بالطعام لان اليود يدخل في تركيب هرمون الثيروكسين
الجويتر الجحوظي	تضخم الغدة الدرقية مصحوبا بجحوظ العينين ونقص في الوزن وسرعة الانفعال	زيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين
البول السكري	الاحساس الدائم بالعطش وتعدد مرات التبول	نقص إفراز غدة البنكرياس لهرمون الأنسولين

س : علل مايتاتي

- ١- يمكن تشخيص حالة الجويتر الجحوظي بمجرد النظر؟ لأن المريض يعاني من تضخم العنق وجحوظ العينين
 - ٢- إصابة بعض الأفراد بالتضخم الجحوظي؟ لزيادة إفراز هرمون الثيروكسين بكميات كبيرة
 - ٣- يصل طول بعض الأشخاص إلى ٣ أمتار؟ نتيجة لزيادة إفراز هرمون النمو في فترة الطفولة
 - ٤- يصل طول بعض الأشخاص إلى أقل من نصف متر؟ نتيجة لنقص إفراز هرمون النمو في فترة الطفولة
- س : ماذا يحدث عند**
- ١- نقص إفراز هرمون الثيروكسين؟ تضخم العنق بسبب تضخم الغدة الدرقية
 - ٢ - زيادة إفراز هرمون الثيروكسين بكميات كبيرة؟ تضخم الغدة الدرقية مصحوبا بنقص في الوزن وسرعة الانفعال وجحوظ العينين