

2024

سلسلة



تكنولوجيا والعلوم



الفصل الدراسي الثاني
الصف : الثالث الإعدادي

الأستاذ

محمد رمضان علي

M



R



01154203052



mohamed.r.ali.7315

الفهرس

الوحدة الأولى : التفاعلات الكيميائية

١

واجب (١) ص ٩
واجب (٢) ص ١٦

الشرح: ص ٢ : ص ١٥

التفاعلات الكيميائية **الدرس الأول**

الواجب ص ٢٤

الشرح: ص ١٧ : ص ٢٣

سرعة التفاعلات الكيميائية **الدرس الثاني**

الوحدة الثانية : الطاقة الكهربائية والنشاط الإشعاعي

٢

الواجب ص ٣٧

الشرح: ص ٢٨ : ص ٣٦

الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربائي **الدرس الأول**

الواجب ص ٤١

الشرح: ص ٣٨ : ص ٤٠

التيار الكهربائي والأممدة الكهربائية **الدرس الثاني**

الواجب ص ٤٨

الشرح: ص ٤٢ : ص ٤٧

النشاط الإشعاعي والطاقة النووية **الدرس الثالث**

الوحدة الثالثة : الجينات والوراثة

٣

الواجب ص ٥٨

الشرح: ص ٥٢ : ص ٥٧

المبادئ الأساسية للوراثة **الدرس الأول**

الوحدة الرابعة : الهرمونات

٤

الشرح: ص ٦٢ : ص ٦٥

التنظيم الهرموني في الإنسان **الدرس الأول**

الوحدة الأولى: التفاعلات الكيميائية

الدرس الأول: التفاعلات الكيميائية

مراجعة هامة جدا

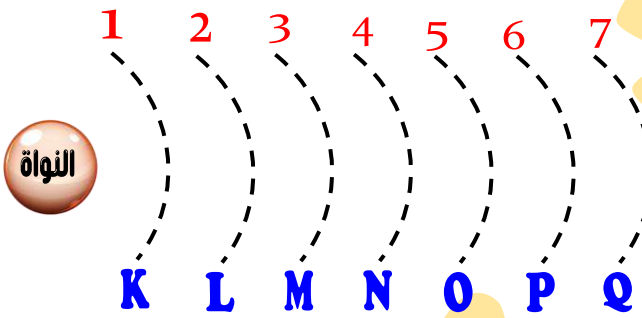
مستويات الطاقة

تدور الإلكترونات حول النواة في مدارات تعرف بمستويات الطاقة.

مستويات الطاقة

مناطق تخيلية حول النواة تتحرك خلالها الإلكترونات حسب طاقتها.

عدد مستويات الطاقة في أكبر الذرات المعروفة هو سبعة مستويات ويرمز لها مرتبة من الداخل إلى الخارج بالرموز: K , L , M , N , O , P , Q



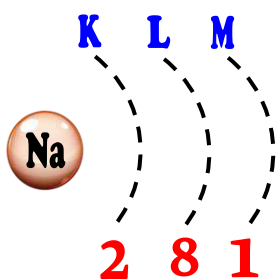
التوزيع الإلكتروني

١ يتم ملئ المستوى الأول أولا ثم باقي المستويات حسب عدد الإلكترونات (العدد الذري)

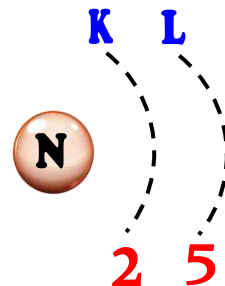
٢ المستوى الخارجى لأي ذرة يتشبع بـ ٨ إلكترون مهما كان رقم المستوى ماعدا المستوى (K) لا يتحمل أكثر من ٢ إلكترون

أمثلة على التوزيع الإلكتروني

٢ التوزيع الإلكتروني لذرة الصوديوم $^{23}_{11}\text{Na}$



١ التوزيع الإلكتروني لذرة النيتروجين $^{14}_7\text{N}$

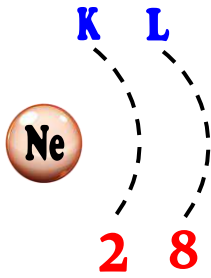


ملاحظات هامة على التوزيع الإلكتروني

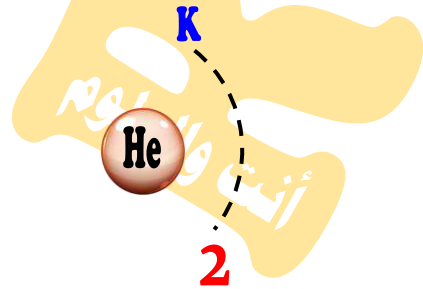
إذا كان آخر مستوى للطاقة مكتمل (متشبع) بالإلكترونات تكون الذرة حاملة (غير نشطة) أي لا تدخل في التفاعلات الكيميائية مثل الغازات الحاملة (الهيليوم - النيون - الأرجون - الكريبتون - الزينون - الرادون)

مثال

التوزيع الإلكتروني لذرة النيون $^{20}_{10} \text{Ne}$



التوزيع الإلكتروني لذرة الهيليوم $^4_2 \text{He}$



إذا كان آخر مستوى للطاقة غير مكتمل بالإلكترونات تكون الذرة مثارة (نشطة) أي تدخل في التفاعلات الكيميائية مع ذرة أو ذرات أخرى لتكون جزئ أكثر استقراراً

يمكن من التوزيع الإلكتروني معرفة نوع العنصر (فلز - شبه فلز - لا فلز - غاز حامل) وذلك كالتالي:

أ إذا كان آخر مستوى للطاقة به (١ أو ٢ أو ٣) إلكترون كان العنصر فلز ماعدا الهيدروجين والهيليوم

ب إذا كان آخر مستوى للطاقة به (٤) إلكترون كان العنصر شبه فلز

ج إذا كان آخر مستوى للطاقة به (٥ أو ٦ أو ٧) إلكترون كان العنصر لافلز + الهيدروجين

د إذا كان آخر مستوى للطاقة به (٨) إلكترون كان العنصر غاز حامل + الهيليوم

يمكن من التوزيع الإلكتروني معرفة تكافؤ العنصر كالتالي:

أ إذا كان آخر مستوى للطاقة به (١ أو ٢ أو ٣) إلكترون كان تكافؤ العنصر أحادي أو ثنائي أو ثلاثي

ب إذا كان آخر مستوى للطاقة به (٤) إلكترون كان تكافؤ العنصر رباعي موجب أو سالب

ج إذا كان آخر مستوى للطاقة به (٥ أو ٦ أو ٧) إلكترون كان تكافؤ العنصر أحادي أو ثنائي أو ثلاثي

د إذا كان آخر مستوى للطاقة به (٨) إلكترون كان تكافؤ العنصر صفر

عدد الإلكترونات التي يمكن أن تعطيه أو تستقبله أو تشارك به الذرة عند الارتباط مع ذرة أخرى مكونة جزيء

التكافؤ

عناصر هامة يجب حفظها

العدد الذري	العنصر	الرمز	العدد الذري	العنصر	الرمز
1	الهيدروجين	H	11	الصوديوم	Na
2	الهيليوم	He	12	الماغنسيوم	Mg
3	الليثيوم	Li	13	الألومنيوم	Al
4	البريليوم	Be	14	السيلكون	Si
5	البورون	B	15	الفوسفور	P
6	الكربون	C	16	الكبريت	S
7	النيتروجين	N	17	الكلور	Cl
8	الأكسجين	O	18	الأرجون	Ar
9	الفلور	F	19	البوتاسيوم	K
10	النيون	Ne	20	الكالسيوم	Ca

العنصر	الرمز
البروم	Br
اليود	I
الخارصين (زنك)	Zn
الحديد	Fe
الرصاص	Pb
النحاس	Cu
الزئبق	Hg
الفضة	Ag
الذهب	Au

أحماض هامة يجب حفظها

الصيغة الكيميائية	اسم الحمض
H_2SO_4	حمض الكبريتيك
HCl	حمض الهيدروكلوريك
HNO_3	حمض النيتريك

مجموعات ذرية هامة يجب حفظها

مجموعات ذرية ثلاثية التكافؤ	
الصيغة	الاسم
$(PO_4)^{-3}$	فوسفاتات

مجموعات ذرية ثنائية التكافؤ	
الصيغة	الاسم
$(CO_3)^{-2}$	كربونات
$(SO_4)^{-2}$	كبريتات
$(SO_3)^{-2}$	كبريتيت

مجموعات ذرية أحادية التكافؤ	
الصيغة	الاسم
$(OH)^{-}$	هيدروكسيد
$(NO_3)^{-}$	نترات
$(NO_2)^{-}$	نيتريت
$(HCO_3)^{-}$	بيكربونات
$(NH_4)^{+}$	أمونيوم



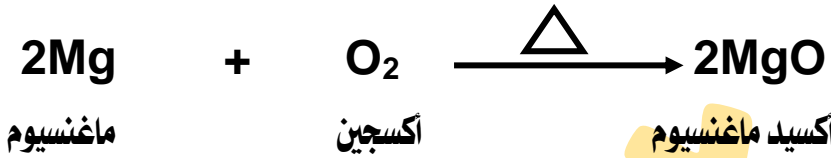
أهمية التفاعلات الكيميائية

احتراق البنزين في محرك السيارة لتوليد طاقة تحركها
غذاء النبات ينتج من عملية البناء الضوئي بتفاعل ثاني أكسيد الكربون والماء
الأدوية والألياف الصناعية والأسمدة هي نواتج بعض التفاعلات الكيميائية

التفاعل الكيميائي

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

مثال: احتراق الماغنسيوم في جو من الأكسجين



مواد متفاعلة

مواد ناتجة

في التفاعل السابق :

يتم كسر الرابطة التساهمية الثنائية في جزيء الأكسجين

الأكسجين النشط كيميائياً



تكوين رابطة أيونية جديدة في جزيء أكسيد الماغنسيوم كالتالي :

ترتبط كل ذرة أكسجين بذرة من الماغنسيوم مكونة جزيء أكسيد ماغنسيوم



يعبر عن التفاعل الكيميائي عادة بمعادلة كيميائية 

المعادلة الكيميائية


مجموعة من الرموز والصيغ الكيميائية تعبر عن المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من هذا التفاعل وشروط التفاعل إن وجدت

يشتراط في المعادلة أن تكون موزونة 

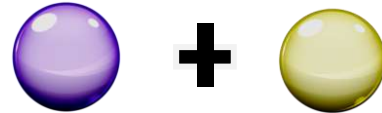
أي أن عدد ذرات العنصر الداخلة في التفاعل مساويا لعدد ذراته الناتجة من التفاعل

أنواع التفاعلات الكيميائية

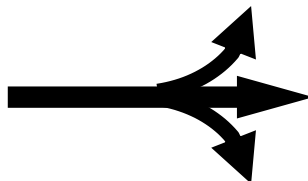
1 تفاعلات الإنحلال بالحرارة

في هذا النوع من التفاعلات الكيميائية يتفكك المركب بالحرارة إلى مكوناته البسيطة فقد يتفكك كلياً إلى عناصره الأولية أو مركبات أبسط منه 

الشكل العام لتفاعلات الإنحلال بالحرارة :



مركب



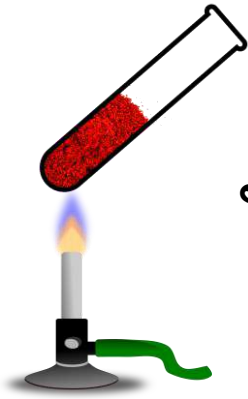
عنصر + عنصر

مركب + عنصر

مركب + مركب

أمثلة على تفاعلات الانحلال بالحرارة

١ أكاسيد الفلزات



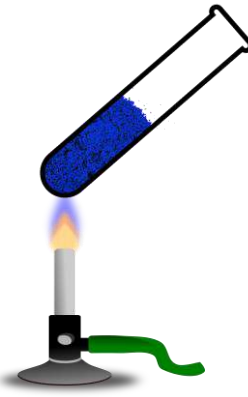
تتحك بعض أكاسيد الفلزات بالحرارة إلى الفلز + الأكسجين



مثال
تتحك أكسيد الزئبق (أحمر) بالحرارة إلى الزئبق (فضي) ويتصاعد غاز الأكسجين الذي يسبب زيادة توهج عود الثقاب المشتعل



٢ هيدروكسيدات الفلزات

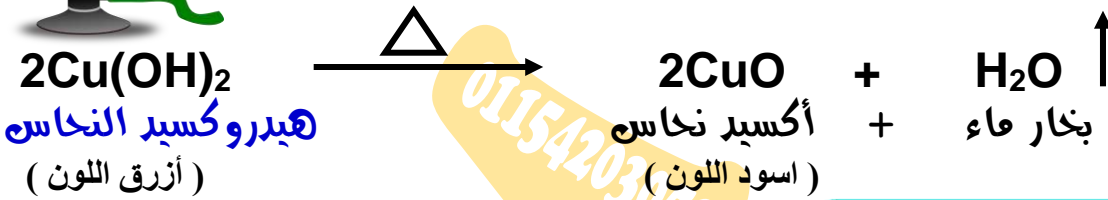


تتحك بعض هيدروكسيدات الفلزات بالحرارة

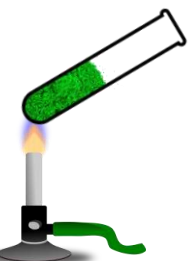


إلى أكسيد الفلز + بخار ماء

مثال
تتحك هيدروكسيد النحاس (أزرق) بالحرارة إلى أكسيد النحاس (أسود) ويتصاعد بخار الماء



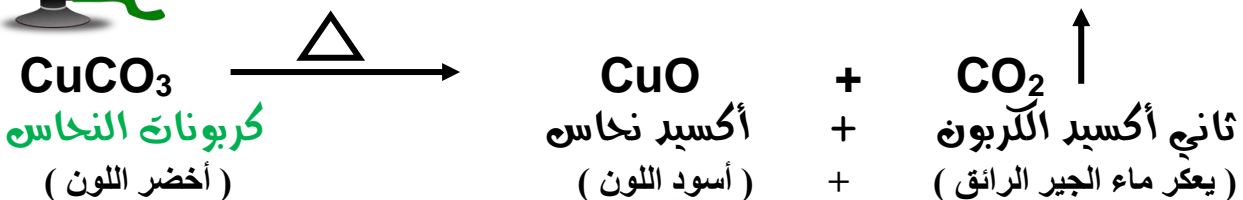
٣ كربونات الفلزات



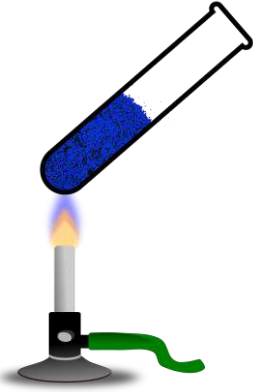
تتحك معظم كربونات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز + ثاني أكسيد الكربون



مثال
تتحك كربونات النحاس (أخضر) بالحرارة إلى أكسيد النحاس (أسود) ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يسبب بعل ماء الجير الرائق



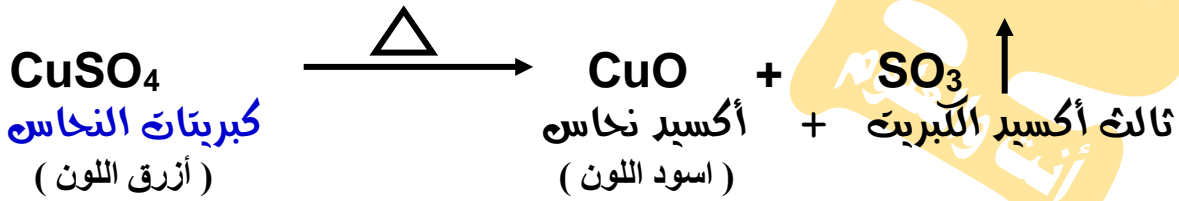
٢ كبريتات الفلزات



تتحل معظم كبريتات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز + ثالث أكسيد الكبريت



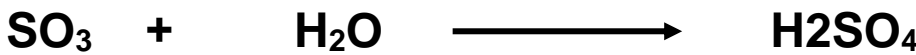
مثال: تتحلل كبريتات النحاس (أزرق) بالحرارة إلى أكسيد النحاس (أسود) ويتصاعد ثالث أكسيد الكبريت



ملاحظة هامة



يزوب ثالث أكسيد الكبريت في بخار الماء الموجود في الهواء الجوي فكلونا حمض الكبريتيك المنخفض فيما يعرف بالمطر الحمضي

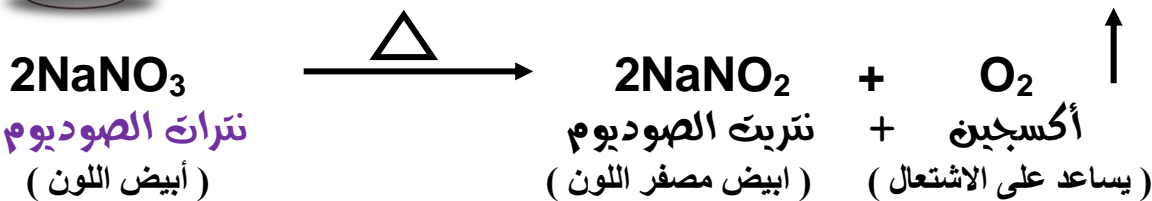


٥ نترات الفلزات

تتحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى نترات الفلز + أكسجين



مثال: تتحلل نترات الصوديوم (أبيض) بالحرارة إلى نترات الصوديوم (أبيض مصفر) ويتصاعد غاز الأكسجين الذي يسبب زيادة توهج عود الثقاب المشتعل



يستدل على حدوث تفاعلات الإنحلال بالحرارة من تغير لون المركب الذي يحدث له التفاعل

ملاحظة هامة



الواجب

السؤال الأول : أكمل ما يأتي :

- ١ - يتفكك أكسيد الزئبق (أحمر) بالحرارة إلى نضي اللون ويتصاعد غاز
- ٢ - التفاعل الكيميائي هو في الروابط الموجودة في جزيئات المواد المتفاعلة و روابط جديدة في جزيئات المواد الناتجة من التفاعل



٤ - تنحل نترات الصوديوم (أبيض) بالحرارة إلى (أبيض مصفر) ويتصاعد غاز



السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي :

- ١ - تفاعلات تتفكك فيها بعض المركبات بالحرارة إلى ما هو أبسط منها (.....
- ٢ - مواد تعطي عند انحلالها بالحرارة إلى الفلز + أكسجين (.....
- ٣ - مواد تعطي عند انحلالها بالحرارة إلى أكسيد الفلز + ثاني أكسيد الكربون (.....
- ٤ - كسر الروابط الموجودة في جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في جزيئات المواد الناتجة (.....
- ٥ - مواد تعطي عند انحلالها بالحرارة إلى نترت الفلز + أكسجين (.....

السؤال الثالث : وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة :

١ - أثر الحرارة على أكسيد الزئبق الأحمر

.....
.....

٢ - أثر الحرارة على هيدروكسيد النحاس

.....
.....

٣ - أثر الحرارة على كبريتات النحاس

.....
.....

تفاعلات الإحلال

٢

تحدث تفاعلات الإحلال عندما يحل عنصر نشط محل عنصر آخر أقل منه في النشاط في مركب آخر

متسلسلة النشاط الكيميائي

هي سلسلة ترتب فيها العناصر الفلزية ترتيباً تنازلياً حسب درجة نشاطها الكيميائي

ملاحظات هامة

K	البوتاسيوم
Na	الصوديوم
Ba	الباريوم
Ca	الكالسيوم
Mg	المغنسيوم
Al	الألومنيوم
Zn	الزنك
Fe	الحديد
Sn	القصدير
Pb	الرصاص
H	الهيدروجين
Cu	النحاس
Hg	الزئبق
Ag	الفضة
Pt	البلاتين
Au	الذهب

يقل النشاط من كذا إلى كذا من أعلى إلى أسفل

يحل العنصر الأكثر نشاطاً محل العنصر الأقل نشاطاً

تحل العناصر التي تسبق الهيدروجين في السلسلة محل الهيدروجين في الأحماض

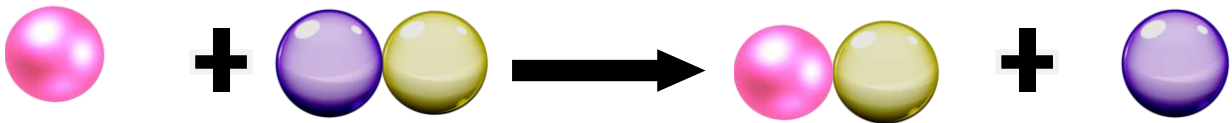
العناصر التي تلي الهيدروجين في السلسلة لا تحل محلها في الأحماض إلا بشروط كيميائية خاصة

الإحلال لا يتم إلا في محاليل الأملاح ولا يتم في الأملاح الصلبة


أنواع تفاعلات الإحلال

١ تفاعلات الإحلال البسيط

الشكل العام لتفاعلات الإحلال البسيط :

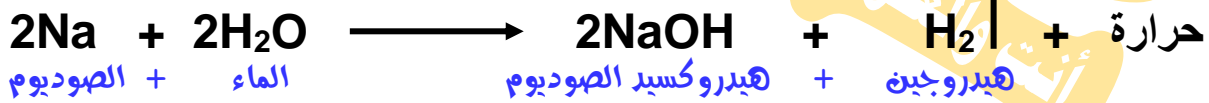



إحلال فلز محل هيدروجين الماء أو الحمض

تتحد الفلزات محل هيدروجين الماء و ينتج هيدروكسيد الفلز و يتصاعد غاز الهيدروجين 



مثال
يتفاعل الصوديوم مع الماء بحيث يحل الصوديوم محل هيدروجين الماء ويتكون هيدروكسيد الصوديوم (الصودا الكاوية) ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة




تتحد بعض الفلزات محل هيدروجين الحمض و ينتج ملح الفلز و يتصاعد غاز الهيدروجين 




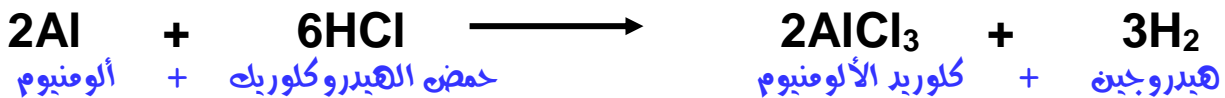
مثال
يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك بحيث يحل الخارصين محل هيدروجين الحمض ويتكون ملح كلوريد الخارصين ويتصاعد غاز الهيدروجين



ملاحظات هامة

لا يتفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك المخفف وذلك لأن النحاس يلي الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي 

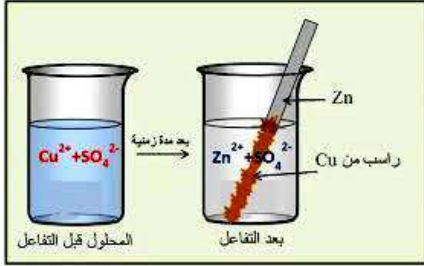
يتأخر تفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف نظراً لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم تمنع التفاعل في البداية وبعد إزالة هذه الطبقة يبدأ التفاعل بصورة سريعة 



إحلال فلز محل فلز آخر في محلول أحد أملاحه

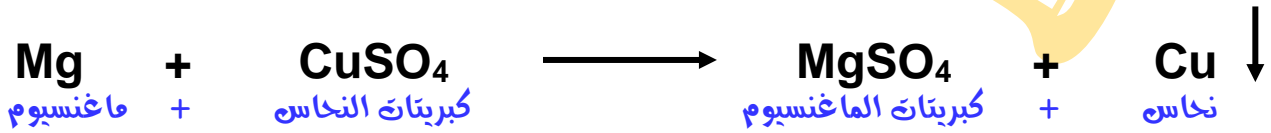


بعض الفلزات يمكن أن تحل محل فلزات أخرى في محاليل أملاح الفلزات التي تليها في متسلسلة النشاط الكيميائي



عنصر الماغنسيوم أكثر نشاطاً من عنصر النحاس ولذلك يحل محله في محلول كبريتات النحاس حيث يترسب النحاس (الأحمر) في الكأس و يتحول المحلول إلى محلول كبريتات الماغنسيوم

مثال



علل : تفاعل الألومنيوم مع الحمض بطيء عن تفاعل الفاردين مع الحمض بالرغم من أن الألومنيوم يسبق الفاردين في السلسلة



علل : يحل الماغنسيوم محل النحاس في محلول ملح كبريتات النحاس ولا يحل النحاس محل الماغنسيوم في محلول ملح كبريتات الماغنسيوم



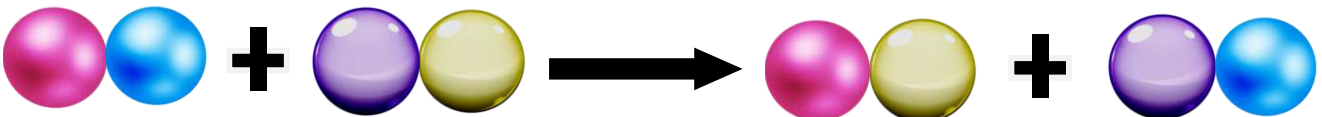
تفاعلات الإحلال المزدوج

٢

هي تفاعلات تتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شعبي (أيونات) مركبين لينتجا مركبين جديدين

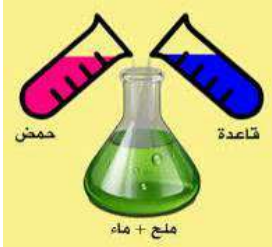


الشكل العام لتفاعلات الإحلال المزدوج :



١ تفاعل حمض مع قلوي (التعادل)

التعادل : هو تفاعل حمض مع قلوي لتكوين ملح وماء



مثال
تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم وينتج ملح كلوريد الصوديوم وماء وعند تسخين المحلول يتبخر الماء و يتبقى كلوريد الصوديوم



٢ تفاعل حمض مع ملح

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



مثال
يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم و يتكون كلوريد الصوديوم وماء وغاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير الرائق

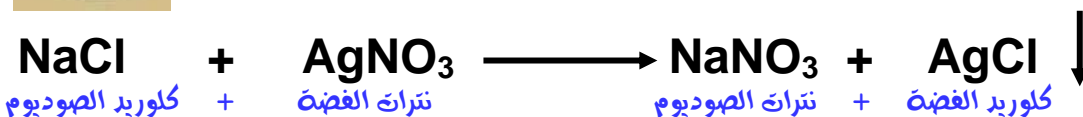


٣ تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر

تفاعلات الإحلال المزدوج بين محاليل الأملاح تكون مصحوبة بتكوين راسب

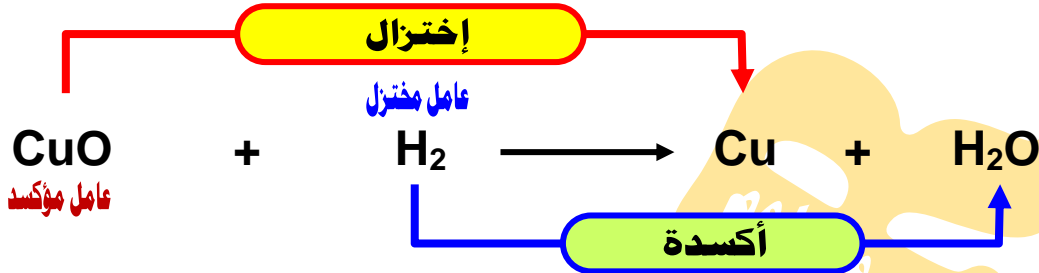


مثال
عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة



تفاعلات الأكسدة والإختزال

تفاعلات الأكسدة والإختزال (المفهوم القديم)



من التفاعل السابق تتضح مفاهيم الأكسدة والإختزال كما يلي :



عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة الأكسجين في المادة أو نقص نسبة الهيدروجين فيها

الأكسدة

عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة الأكسجين في المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها

الإختزال

هو المادة التي تعطي الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائي

العامل المؤكسد

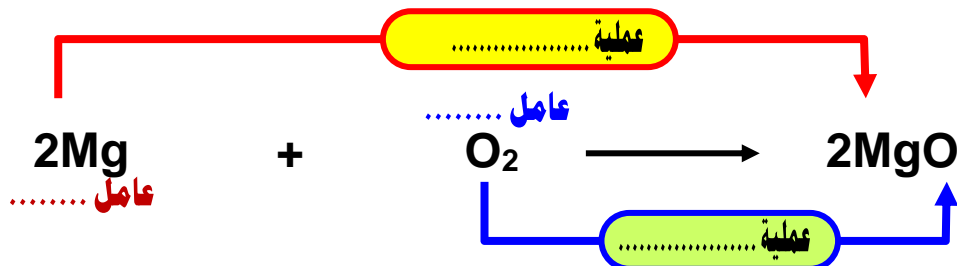
هو المادة التي تنتزع الأكسجين أو تعطي الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائي

العامل المختزل

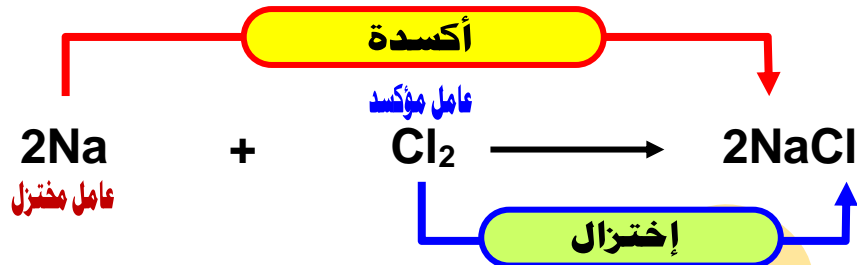
علل : في تفاعل الهيدروجين مع أكسيد النحاس يعتبر أكسيد النحاس عامل مؤكسد بينما الهيدروجين عامل مختزل



في التفاعل التالي اكمل الشكل موحفا عملية الأكسدة وعملية الإختزال والعامل المؤكسد والعامل المختزل



تفاعلات الأكسدة والإختزال (المفهوم الحديث)



من التفاعل السابق يتضح مفاهيم الأكسدة والإختزال كما يلي :



ذرة الصوديوم تفقد إلكترون وتتحول إلى أيون موجب كما يلي :



ذرة الكلور تكتسب إلكترون وتتحول إلى أيون سالب كما يلي :



عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي

الأكسدة

عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي

الإختزال

هو المادة التي تكتسب إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي

العامل المؤكسد

هو المادة التي تفقد إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي

العامل المختزل

علل : في تفاعل الهيدروجين مع الكلور يعتبر الكلور عامل مؤكسد بينما الهيدروجين عامل مختزل



ملاحظة هامة : عمليتي الأكسدة والإختزال عمليتان متلازمتان تحدثان معاً في وقت واحد



الواجب

السؤال الأول : أكمل ما يأتي :

- ١ - ترتب العناصر الفلزية في متسلسلة النشاط الكيميائي ترتيباً حسب درجة
- ٢ - يعرف تفاعل حمض مع قلوي باسم تفاعل وينتج عنه و
- ٣ - $Mg + CuSO_4 \longrightarrow \dots + \dots \downarrow$
- ٤ - عند تفاعل الهيدروجين مع أكسيد النحاس يعتبر الهيدروجين عامل بينما أكسيد النحاس عامل
- ٥ - الاختزال عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة أو زيادة نسبة

السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي :


- ١ - تفاعلات تتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقي مركبين لينتج مركبين جديدين (.....)
- ٢ - ترتب فيها العناصر الفلزية ترتيباً تنازلياً حسب درجة نشاطها الكيميائي (.....)
- ٣ - تفاعلات يتم فيها إحلال عنصر محل عنصر آخر في محلول أحد مركباته (.....)
- ٤ - عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة الأكسجين أو نقص نسبة الهيدروجين (.....)
- ٥ - عملية كيميائية تفقد فيها الذرة إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي (.....)

السؤال الثالث : ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام كل عبارة مما يلي :

- ١ - عند تفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك يكون التفاعل سريع لوجود طبقة Al_2O_3 ()
- ٢ - عند تفاعل حمض HCl مع كربونات الصوديوم يتصاعد غاز الهيدروجين الذي يعكر ماء الجير الراق ()
- ٣ - تحل الفلزات محل هيدروجين الماء وينتج هيدروكسيد الفلز ويتصاعد غاز الأكسجين ()
- ٤ - الأكسدة عملية ينتج عنها نقص نسبة الأكسجين أو زيادة نسبة الهيدروجين ()
- ٥ - العامل المؤكسد حديثاً هو ذرة تفقد إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي ()

الوحدة الأولى: التفاعلات الكيميائية

الدرس الثاني: سرعة التفاعلات الكيميائية


التفاعل الكيميائي عملية تتحول فيها مادة كيميائية إلى مادة أخرى 

تختلف التفاعلات الكيميائية في سرعة حدوثها كالتالي:




تفاعلات تتم في وقت قصير جدا
مثل: الألعاب النارية 




تفاعلات ذات معدل بطيء نسبيا
مثل: تفاعل الزيوت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون 



تفاعلات بطيئة جدا تحتاج لعدة شهور
مثل: صدأ الحديد 



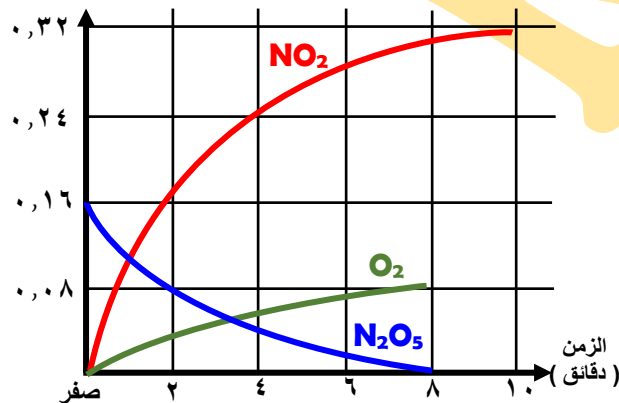
تفاعلات بطيئة جدا جدا تحتاج لملايين السنين
مثل: التفاعلات التي تحدث في باطن الأرض لتكوين النفط 


سرعة التفاعل الكيميائي

يتفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين إلى غاز ثاني أكسيد النيتروجين وغاز الأكسجين تبعاً للمعادلة التالية:



التركيز (مول / لتر)




يوضح الرسم البياني التالي معدل تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين مع الزمن 

• في بداية التفاعل تركيز غاز خامس أكسيد النيتروجين 0.16 مول / لتر أي نسبة 100%

• تركيز غازي ثاني أكسيد النيتروجين والأكسجين صفر مول / لتر أي بنسبة صفر %

- بمرور الزمن يبدأ تركيز غاز **خامس أكسيد النيتروجين** في الانخفاض بينما يزيد تركيز غازي **ثاني أكسيد النيتروجين** و**الأكسجين**
- في نهاية التفاعل يكون تركيز غاز **خامس أكسيد النيتروجين** صفر مول/لتر أي نسبة صفر % بينما يزيد تركيز غازي **ثاني أكسيد النيتروجين** و**الأكسجين** ١٠٠ %

من الرسم البياني السابق أجب عن السؤال التالي 

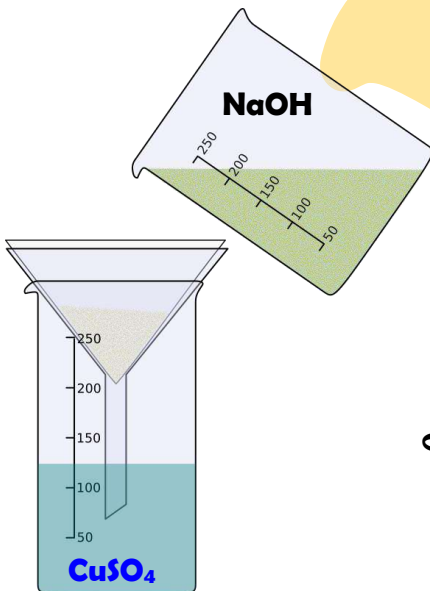
تركيز المواد الناتجة (مول / لتر)		تركيز المواد المتفاعلة (مول / لتر)	الزمن بالدقيقة
O ₂	NO ₂	N ₂ O ₅	
.....	بداية التفاعل
.....	بعد دقيقتين
.....	بعد ٤ دقائق
.....	بعد ٨ دقائق
.....	نهاية التفاعل

سرعة التفاعل الكيميائي

التغير في تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في وحدة الزمن

ملاحظة هامة 

تقاس سرعة التفاعل عملياً بمعدل اختفاء إحدى المواد المتفاعلة أو معدل ظهور إحدى المواد الناتجة



مثال

عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق تتكون كبريتات صوديوم عديمة اللون وراسب أزرق من هيدروكسيد النحاس وتقاس سرعة هذا التفاعل بمعدل اختفاء لون كبريتات النحاس أو معدل ظهور الراسب

العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل الكيميائي

طبيعة المواد المتفاعلة

يقصد بطبيعة المواد المتفاعلة عاملان هما :



أ) نوع الترابط في المواد المتفاعلة

١) المركبات التساهمية : بطيئة في تفاعلاتها لأنها :

- لا تتفكك أيونياً
- تكون التفاعلات بين جزئيات المركبات التساهمية

٢) المركبات الأيونية : سريعة في تفاعلاتها لأنها :

- تتفكك أيونياً
- يكون التفاعل بين الأيونات وبعضها

مثال تفاعل كلوريد الصوديوم مع نترات الفضة حيث يتفكك كل مركب منهما إلى أيوناته و يتم التفاعل بين الأيونات

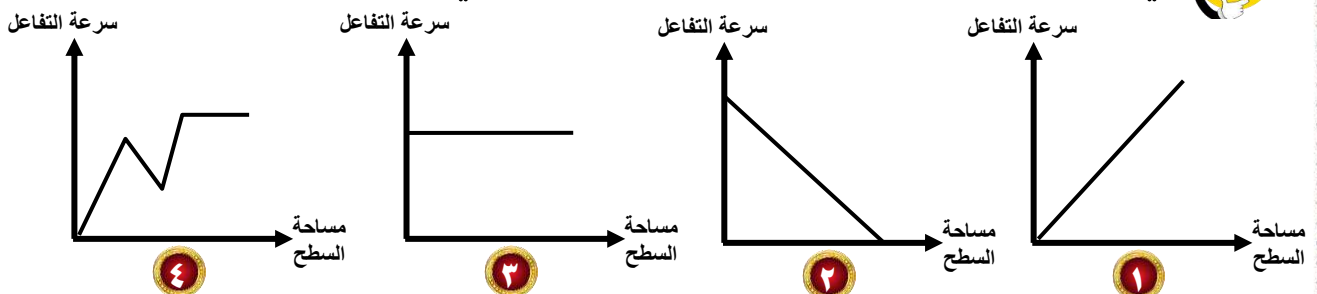


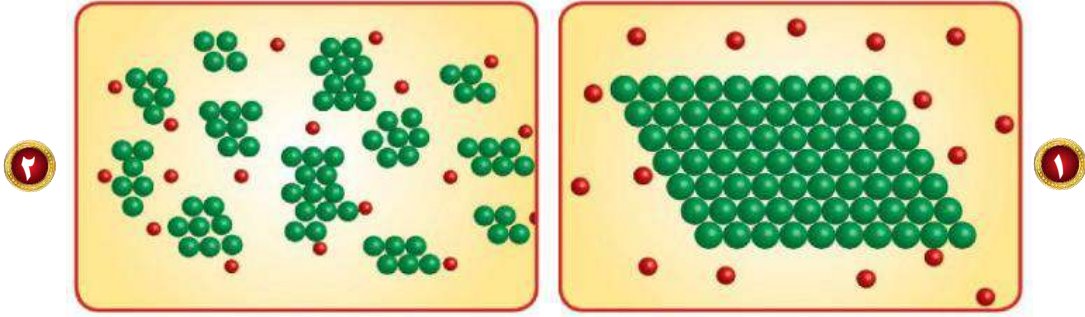
ب) مساحة سطح المادة المعرضة للتفاعل

كلما زادت مساحة سطح المواد المتفاعلة زادت سرعة التفاعل الكيميائي



أي الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين سرعة التفاعل الكيميائي ومساحة سطح المادة المعروفة للتفاعل





في الشكل (١)

- مساحة السطح المعرض للتفاعل صغيرة حيث تتفاعل الجزيئات (ذات اللون الأحمر) مع جزيئات الطبقة الخارجية فقط ولا تتفاعل مع الجزيئات في عمق المادة

في الشكل (٢)

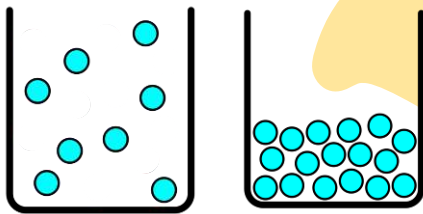
- عند تفتت المادة تزداد مساحة السطح المعرض للتفاعل فتتفاعل الجزيئات (ذات اللون الأحمر) مع معظم جزيئات الطبقة الخارجية والجزيئات التي كانت في عمق المادة

مثال معدل تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع منه مع قطعة الحديد لأن :

- في حالة برادة الحديد تكون مساحة السطح المعرض للتفاعل أكبر من حالة قطعة الحديد
- لذلك ينتهي التفاعل في حالة البرادة في وقت أقل من قطعة الحديد الواحدة



تركيز المواد المتفاعلة



شكل (٢)

شكل (١)

زيادة تركيز المواد المتفاعلة (شكلا ١) الذي يجعل عدد التصادمات بين الجزيئات أكثر وبالتالي تصبح سرعة التفاعل أكبر

سؤال: ما العلاقة بين تركيز المواد المتفاعلة وسرعة التفاعل الكيميائي (مع التعليل)



مثال

تفاعل الماغسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف
كما في شكل (١) نلاحظ أن التفاعل بطيء

ولكن تفاعل الماغسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المركز
كما في شكل (٢) نلاحظ أن التفاعل سريع جداً

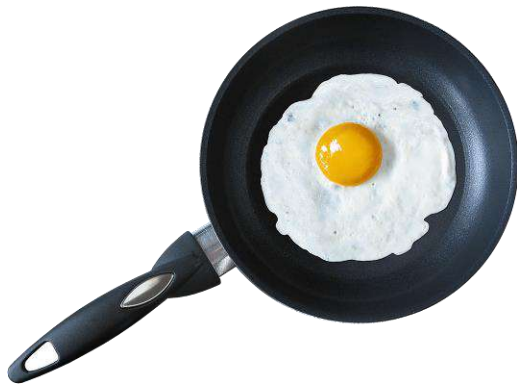
شكل (١) شكل (٢)

درجة حرارة التفاعل

زيادة درجة الحرارة تجعل عدد التصادمات بين الجزيئات أكثر وبالتالي
تصبح سرعة التفاعل أكبر



سؤال: ماذا تفعل لحفظ الطعام لمدة زمنية كبيرة؟ وماذا تفعل لطهي الطعام بشكل أسرع؟



١ لحفظ الطعام لمدة زمنية كبيرة يوضع في الفريزر وذلك لوقف نشاط البكتريا

٢ لطهي الطعام بشكل أسرع مثل طهي البيض لابد من رفع درجة الحرارة

شكل (١)



أثر الحرارة على ذوبان قرص الفوار في الماء البارد
كما في شكل (١) نلاحظ أن الذوبان بطيء جداً

مثال

ولكن ذوبان قرص الفوار في الماء الساخن
كما في شكل (٢) نلاحظ أن الذوبان سريع جداً



شكل (٢)

سؤال: ما العلاقة بين درجة الحرارة وسرعة التفاعل الكيميائي (مع التعليل)



العوامل الحفازة

مادة تغير من معدل سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تتغير

العامل الحفاز

بعض التفاعلات الكيميائية تكون بطيئة جدا وعند إضافة عامل مساعد تزداد سرعة التفاعل بشكل أكبر



أغلب العوامل المساعدة تزيد من سرعة التفاعل ويسمى حفزا موجبا



بعضها يقلل من سرعة التفاعل ويسمى حفزا سالبا



خواص العامل المساعد

١ يغير من سرعة التفاعل ولكنه لا يؤثر على بدء أو إيقاف التفاعل

٢ لا يحدث له أي تغيير كيميائي أو نقص في الكتلة قبل وبعد التفاعل

٣ يرتبط أثناء التفاعل بالمواد المتفاعلة ثم ينفصل عنها بسرعة النواتج في نهاية التفاعل

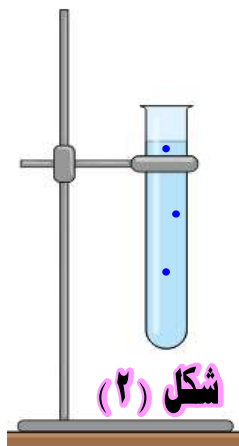
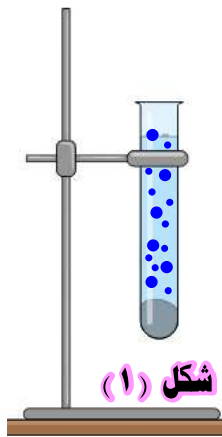
٤ يقلل من الطاقة اللازمة للتفاعل

٥ غالبا ما تلغى كمية صغيرة من العامل الحفاز لإتمام التفاعل

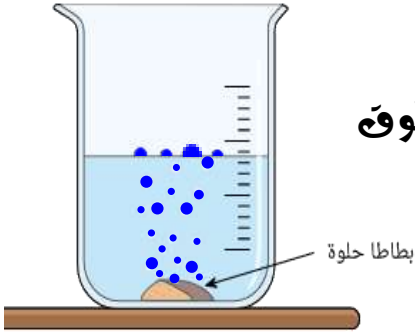
مثال

عند إضافة ثاني أكسيد المنجنيز إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين كما في شكل (١) نلاحظ تصاعد غاز الأكسجين بصورة كبيرة

ولكن بدون إضافة ثاني أكسيد المنجنيز إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين كما في شكل (٢) نلاحظ تصاعد غاز الأكسجين بصورة صغيرة جدا



تأثير الإنزيمات على سرعة التفاعل الكيميائي



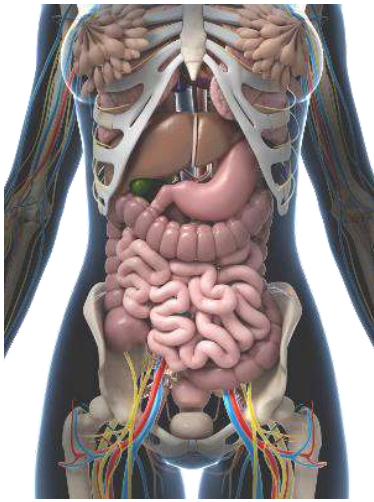
عند وضع قطعة من البطاطا في كأس به محلول فوق أكسيد الهيدروجين

يحدث تصاعد لفقاعات غازية (غاز الأكسجين)

نستنتج من ذلك أن البطاطا تحتوي على مواد كيميائية (إنزيم الأوكسيداز) تزيد من معدل تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين ويتصاعد غاز الأكسجين

هذا الإنزيم يعمل كعامل حفاز

ملاحظات هامة



يحتوي جسم الإنسان على آلاف من أنواع الإنزيمات

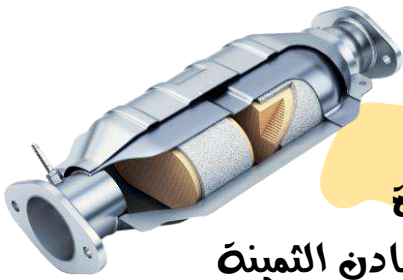
يؤدي كل نوع وظيفة واحدة محددة

بدون الإنزيمات لا يمكن للمرء أن يتنفس أو يتحرك أو بهضم الطعام

يمكن لجزء إنزيم واحد أن يؤدي عمله كاملا مليون مرة في الدقيقة

يحدث التفاعل في وجود الإنزيمات بسرعة تفوق سرعة حدوثه بدون الإنزيم بألاف أو حتى ملايين المرات

المحول الحفاز

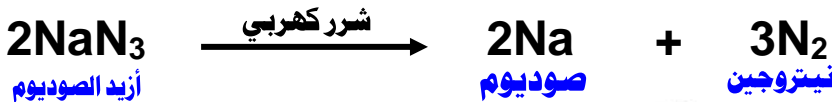


يتألف من خلايا خزفية سيراميكية تشبه خلايا النحل الشمعية ولكنها مطلية بطبقة رقيقة من معدن حفاز عادة ما يكون البلاتين أو الايريديوم أو البلاديوم وكلها من المعادن الثمينة

الوسائد الهوائية



تعتبر الوسائد الهوائية في السيارات من أهم وسائل الأمان في المواقع الطارئة وهذه الوسائد مصممة بحيث تمتلئ بالهواء بسرعة فائقة خلال ٤٠ مللي ثانية فقط عند حدوث اصطدام للسيارة مع جسم آخر



الواجب

السؤال الأول : أكمل ما يأتي :

- ١ - من التفاعلات الكيميائية السريعة جداً ومن التفاعلات البطيئة جداً جداً تفاعل
- ٢ - في بداية تفكك خامس أكسيد النيتروجين تكون نسبة خامس أكسيد النيتروجين % بينما تكون نسبة
تكون نسبة كل من أكسيد النيتروجين والأكسجين %
- ٣ - $Fe + 2HCl \longrightarrow \dots + \dots \uparrow$
- ٤ - زيادة درجة الحرارة تزيد من عدد بين الجزيئات وبالتالي تزيد
- ٥ - يمكن للأنزيم الواحد أن يؤدي عمله كاملاً مليون مرة في

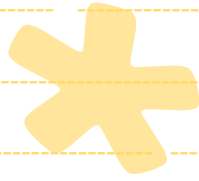
السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي :

- ١ - التغير في تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في وحدة الزمن (.....)
- ٢ - مركبات تتفكك أيونياً وتكون تفاعلاتها سريعة جداً (.....)
- ٣ - مادة تغير من معدل سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تتغير (.....)
- ٤ - أنزيم تنتجه البطانة يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين (.....)
- ٥ - مركبات لا تتفكك أيونياً وتكون تفاعلاتها بطيئة (.....)

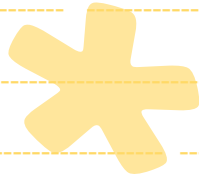
السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس مما يلي :

- ١ - يعتبر تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية من التفاعلات
أ- السريعة ب- السريعة جداً ج- البطيئة نسبياً د- البطيئة جداً
- ٢ - في التفاعل $H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$ أي العبارات الآتية تصف معدل هذا التفاعل
أ- يزداد تركيز H_2 ، HCl ب- يزداد تركيز H_2 ، Cl_2 ج- يقل تركيز HCl د- يقل تركيز H_2 ، Cl_2
- ٣ - تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم من التفاعلات السريعة لأنها مركبات
أ- تساهمية ب- أيونية ج- صلبة د- ثقيلة
- ٤ - عند رفع درجة حرارة تفاعل كيميائي يزداد معدل سرعة التفاعل الكيميائي لزيادة
أ- مساحة السطح ب- عدد الجزيئات ج- تركيز المتفاعلات د- عدد التصادمات بين الجزيئات
- ٥ - تحتوي البطانة على أنزيم
أ- الثيروكسين ب- الأنسولين ج- الأدرينالين د- الأوكسيديز

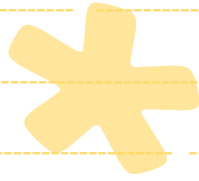
ملاحظات هامة



ملاحظات هامة



ملاحظات هامة



الوحدة الثانية: الطاقة الكهربائية والنشاط الإشعاعي

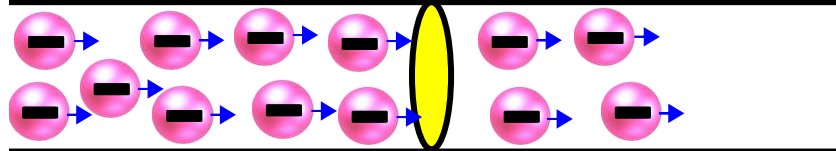
الدرس الأول: الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربائي



التيار الكهربائي

عبارة عن تدفق شحنات كهربية سالبة (الإلكترونات) في مادة موصلة (سلك معدني)

إلكترونات



سلك معدني

الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربائي

دراسة التيار الكهربائي تتطلب معرفة

المقاومة

فرق الجهد

شدة التيار

أولاً شدة التيار الكهربائي

هي كمية الكهرباء المتدفقة بالكولوم خلال مقطع الموصل في زمن قدره ثانية واحدة

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الشحنة (ك)}}{\text{الزمن (ز) بالثانية}} \quad \text{أمبير}$$

كمية الشحنة
(كولوم)الزمن
(ثانية)شدة التيار
(أمبير)

هو شدة التيار الكهربائي الناتج عن مرور شحنة مقدارها (1) كولوم في الثانية

الأمبير

سؤال: احسب شدة التيار الكهربائي الناتج عن مرور كمية من الكهرباء مقدارها ٥٤٠٠ كولوم في مقطع موصل خلال ٥ دقائق



سؤال: احسب كمية الشحنة الكهربائية عندما يمر تيار كهربائي ٢ أمبير في موصل كهربائي خلال ساعة



مصباح كهربائي



الأميتر



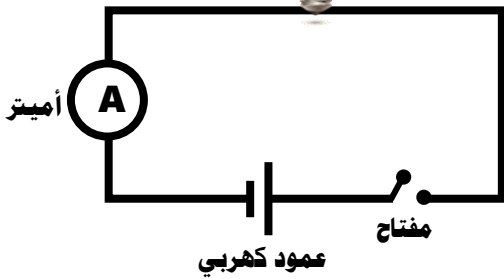
ملاحظات هامة

• تقاس شدة التيار باستخدام جهاز الأميتر

• يرمز للأميتر بالرمز **A** في رسم الدائرة الكهربائية

• وحدة قياس شدة التيار هي الأمبير

• يوصل الأميتر في الدائرة الكهربائية على التوالي



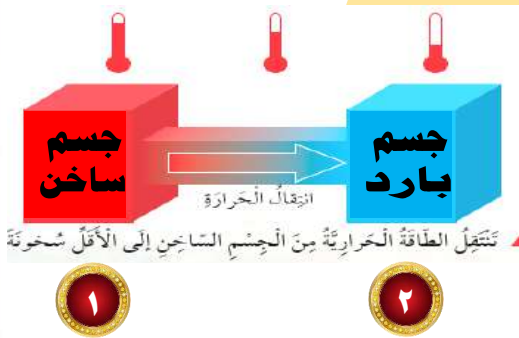
(الدائرة الكهربائية البسيطة)

ثانياً فرق الجهد الكهربائي

الجهد الكهربائي هو حالة الموصل الكهربائية التي تبين انتقال الكهرباء منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر

انتقال الحرارة

تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة عند تلامسهما ويستمر انتقال الحرارة بينهما حتى يتساوى الجسمان في درجة الحرارة.

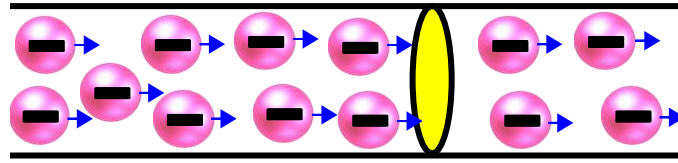


سؤال: ماذا يحدث إذا تساوى الجسم (١) مع الجسم (٢) في درجة الحرارة؟



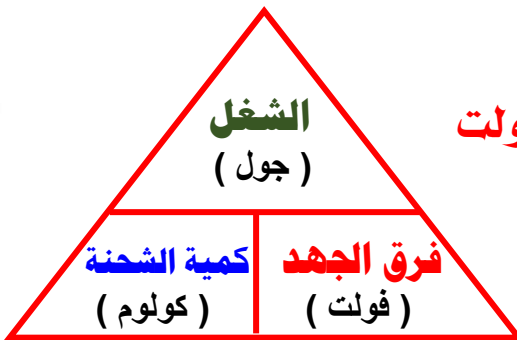
فرق الجهد الكهربائي

منطقة جهد مرتفع



منطقة جهد منخفض

هو مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهرباء مقدارها (١) كولوم بين طرفي الموصل



فولت

$$\frac{\text{الشغل المبذول (شخ)}}{\text{كمية الشحنة (ك)}}$$

فرق الجهد (ج)

هو فرق الجهد بين طرفي موصل عندما يبذل شغل مقداره (١ جول) لنقل كمية من الكهرباء مقدارها (١ كولوم)

الفولت

سؤال: احسب فرق الجهد بين طرفي موصل عندما يبذل شغل قدره (٦٠٠) جول وذلك لنقل كمية من الكهرباء مقدارها (٥٠) كولوم

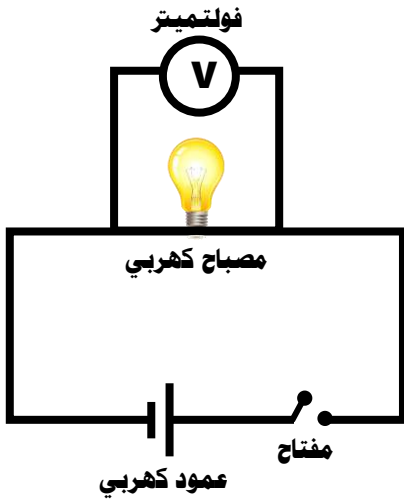


سؤال: احسب كمية الشحنة الكهربائية عندما يكون فرق الجهد بين طرفي موصل (٢٢٠) فولت عند بذل شغل قدره (١١٠٠) جول



سؤال: احسب الشغل المبذول لنقل كمية من الكهرباء مقدارها (٢٠) كولوم إذا كان فرق الجهد بين طرفي موصل (١٥) فولت





(الدائرة الكهربائية البسيطة)



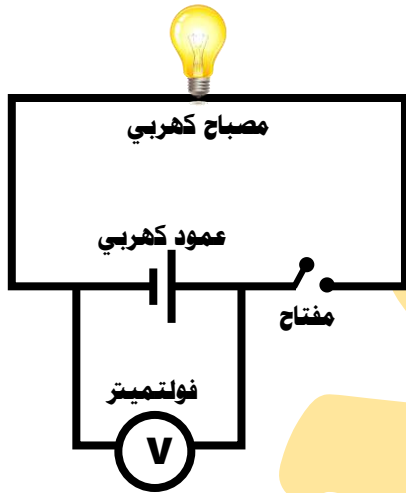
ملاحظات هامة



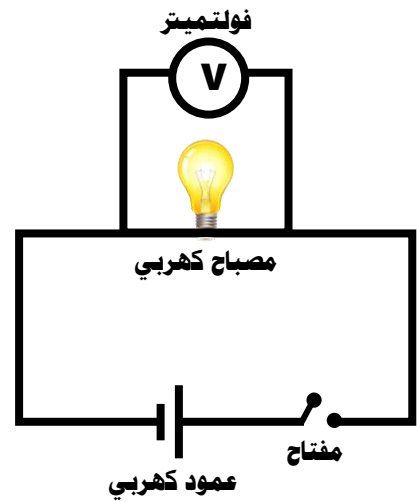
- يقاس فرق الجهد باستخدام جهاز الفولتميتر
- يرمز للفولتميتر بالرمز V في رسم الدائرة الكهربائية
- وحدة قياس شدة التيار هي الفولت
- يوصل الفولتميتر في الدائرة الكهربائية على التوازي

استخدامات الفولتميتر

قياس القوة الدافعة الكهربائية



قياس فرق الجهد الكهربى



هي فرق الجهد بين قطبي المصدر الكهربى في حالة عدم مرور تيار في الدائرة الكهربائية

القوة الدافعة الكهربائية
ق . د . ك

- وحدة قياس القوة الدافعة الكهربائية (ق . د . ك) هي : الفولت

سؤال: ما معنى أن القوة الدافعة الكهربائية لبطارية تساوي (٣) فولت؟



ثالثاً المقاومة الكهربائية

الممانعة التي يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى موصل أو سلك



مقياس المقاومات الرقمى Digital

ملاحظات هامة



- يستخدم لقياس المقاومة الكهربائية جهاز يسمى الأوميتر
- وحدة قياس المقاومة الكهربائية هي الأوم

هو مقاومة موصل يمر فيه تيار كهربى شدته (أ) أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه (ب) فولت

الأوم

أنواع المقاومة

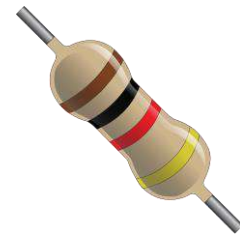
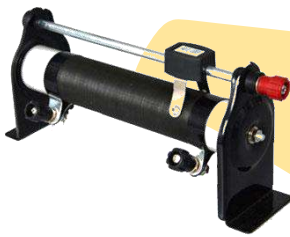
مقاومة متغيرة

مقاومة ثابتة

يرمز لها بالرمز



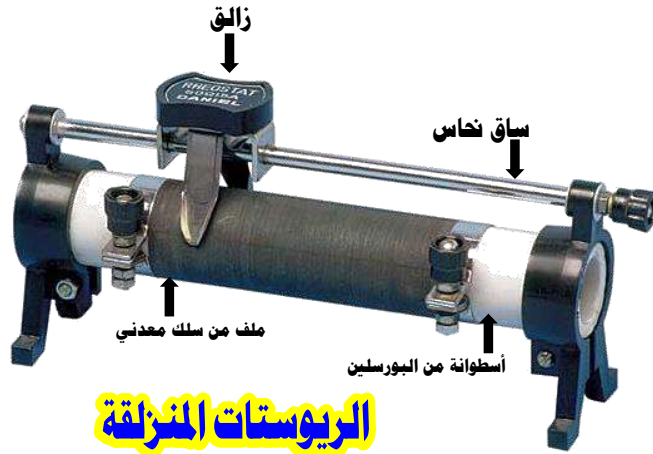
يرمز لها بالرمز



المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلقة)

هي المقاومة التي يمكن تغيير قيمتها لضبط قيمة شدة التيار وفرق الجهد فى الأجزاء المختلفة من الدائرة الكهربائية

تركيب المقاومة المتغيرة



الريوستات المتحركة

سلك معدني ذو مقاومة كبيرة
أسطوانة من مادة عازلة مثل
البورسلين
ساق من النحاس مثبت عليها
صفيحة مرنة تلامس السلك
ويمكنها أن تنزلق عليه بطول
الأسطوانة ولذلك تعرف هذه الصفيحة « بالزلق »

فكرة عمل المقاومة المتغيرة

تعتمد فكرة عمل المقاومة المتغيرة على التحكم في طول السلك الذي يدخل في
الدائرة و يسرى فيه التيار

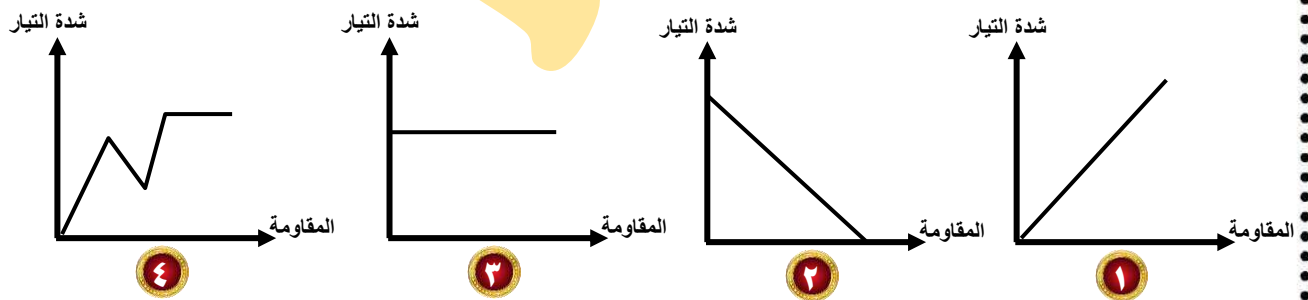
فتتغير المقاومة وتتغير تبعاً لذلك شدة التيار المار في الدائرة الكهربائية

لو زاد طول السلك لزادت مقاومته للتيار الكهربائي وبالتالي تقل شدة التيار

سؤال: ما العلاقة بين شدة التيار الكهربائي والمقاومة الكهربائية



أي الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين شدة التيار الكهربائي والمقاومة الكهربائية

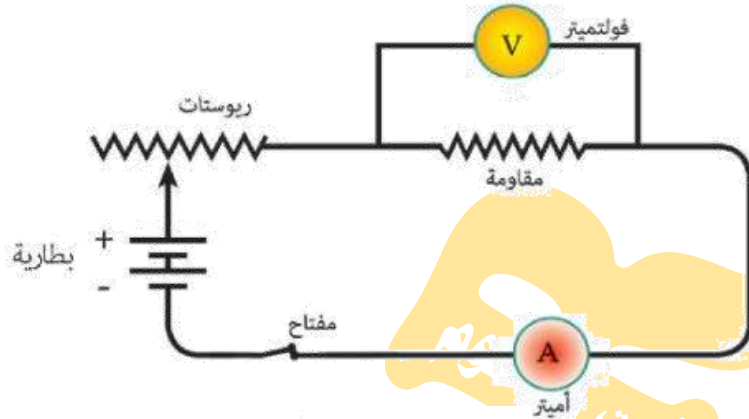


قانون أوم

هو قانون يصف العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار كالتالي :



جورج سيمون أوم



١ كون دائرة كهربية كما بالشكل السابق تتكون من بطارية ومقاومة متغيرة (ريوستات) وأميتر (موصول على التوالي) وفولتميتر (موصول على التوازي) مع مقاومة ثابتة ومفتاح وكلها موصلة على التوالي

٢ نمرر التيار الكهربى فى الدائرة بواسطة غلق المفتاح ونعين شدة التيار المار فى المقاومة الثابتة (قراءة الأميتر بالأعبير) ولتكن (ت)

٣ نعين فرق الجهد بين طرفى المقاومة الثابتة (قراءة الفولتميتر بالفولت) ولتكن (ج)

٤ نغير من شدة التيار فى المقاومة الثابتة باستخدام الريوستات فتتغير قيم كل من (ت)، (ج) ونسجل قيمتها كما فى الجدول التالى :

شدة التيار (ت)	فرق الجهد (ج)	ج / ت
١	٢
٢	٤
٣	٦
٤	٨
٥	١٠

٥ نوجد خارج قسمة $\frac{ج}{ت}$ فى كل حالة

٦ فاذا نستنتج ؟

الاستنتاج

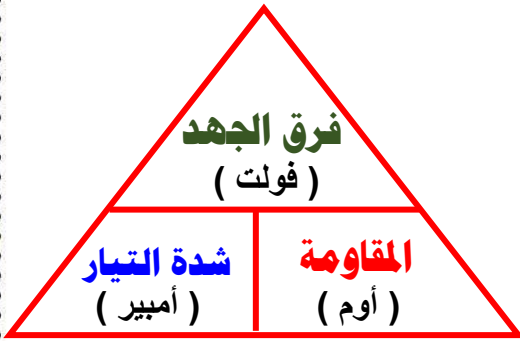
١ أن خارج قسمة $\frac{I}{R} =$ مقدار ثابت

هذا المقدار الثابت يساوي قيمة المقاومة الثابتة ويرمز له بالرمز (م)
ووحدة قياس المقاومة تسمى [الأوم]

أى أن $R = \frac{V}{I}$ وتعرف هذه العلاقة بقانون أوم

قانون أوم

تناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل ما تناسباً طردياً مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة



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

المقاومة

هي النسبة بين فرق الجهد بين طرفي موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه

مقاومة موصل يمر به تيار كهربي شدته (١) أمبير وفرق الجهد بين طرفيه (١) فولت

الأوم

شدة تيار كهربي يمر فى موصل مقاومته (١) أوم وفرق الجهد بين طرفيه (١) فولت

الأمبير

فرق الجهد بين طرفي موصل مقاومته (١) أوم وشدة التيار المار خلاله (١) أمبير

الفولت

سؤال: ما معنى أن موصل مقاومته الكهربائية = [٦] أوم



سؤال: إذا مر تيار كهربائي شدته ٢ أمبير خلال سخان كهربائي وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت احسب مقاومة السخان



سؤال: احسب فرق الجهد لموصل عند مرور تيار شدته ٥ أمبير علماً بأن مقاومة الموصل ١٠ أوم



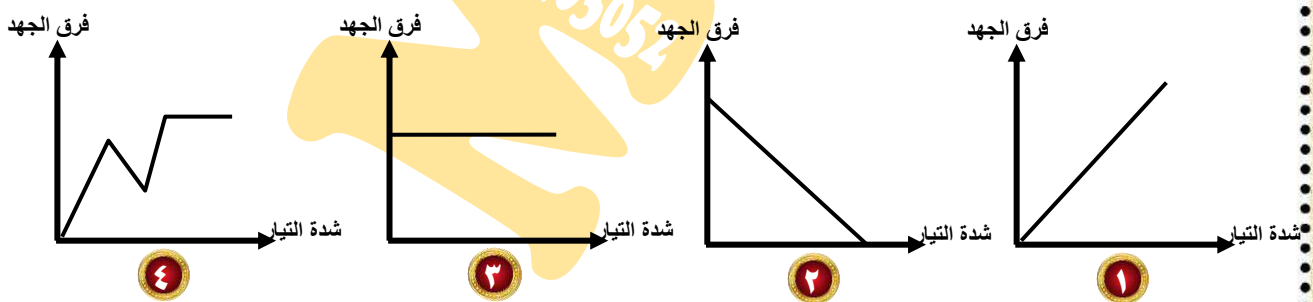
سؤال: احسب شدة التيار لموصل فرق الجهد بين طرفيه ٣٥ فولت ومقاومته ٧ أوم



سؤال: احسب مقاومة موصل فرق الجهد بين طرفيه ٥٠ فولتاً عند مرور كمية من الشحنة الكهربائية مقدارها ٧٥ كولوم في ربع دقيقة



أي الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين شدة التيار الكهربائي و فرق الجهد الكهربائي



سؤال: ماذا يحدث للمقاومة إذا زاد طول السلك للضعف؟



الواجب

السؤال الأول : أكمل ما يأتي :

- ١ - تقاس الشحنة الكهربائية بوحدة بينما تقاس شدة التيار الكهربى بوحدة
- ٢ - يستخدم الفولتميتر لقياس و ويوصل في الدائرة الكهربائية على
- ٣ - أنواع المقاومة الكهربائية و
- ٤ - تتناسب شدة التيار الكهربى المار في موصل تناسباً مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة فيما يعرف بقانون
- ٥ - هو تدفق شحنات كهربية سالبة (الإلكترونات) في مادة

السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي :

- ١ - كمية الكهربائية التي تمر عبر مقطع في الموصل في الثانية الواحدة (.....)
- ٢ - شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربائية مقدارها (١ كولوم) في زمن قدره (١ ثانية) (.....)
- ٣ - فرق الجهد بين قطبي المصدر الكهربى عندما تكون الدائرة الكهربائية مفتوحة (.....)
- ٤ - جهاز يستخدم لقياس المقاومة الكهربائية ووحدة قياسه الأوم (.....)
- ٥ - عالم ألماني اكتشف الخصائص الكمية للتيارات الكهربائية (.....)

السؤال الثالث : مسائل :

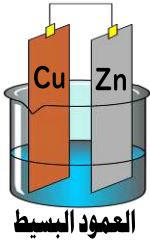
١- احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن تدفق شحنة كهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم في زمن قدره نصف ساعة

٢- إذا كان الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربائية مقدارها ٢٢٠ كولوم بين نقطتين يساوي ١٠٠ جول احسب فرق الجهد بين النقطتين

٣- احسب مقاومة سخان كهربى إذا مر خلاله تيار كهربى شدته ٠,٢ أمبير وكان الفرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت

الوحدة الثانية: الطاقة الكهربائية والنشاط الإشعاعي

الدرس الثاني: التيار الكهربى والأعمدة الكهربائية



مصادر التيار الكهربى

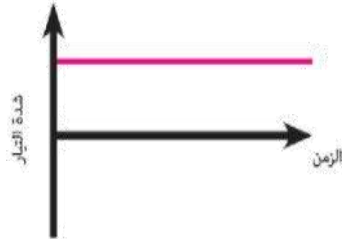
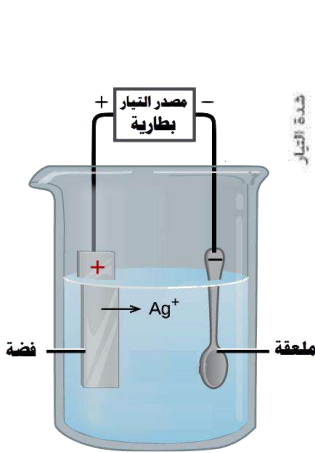
يمكن توليد التيار الكهربى بطريقتين:



1 الخلايا الكهروكيميائية
فيها يتم تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية
(مثل البطارية الجافة أو العمود الجاف)

يطلق على التيار الكهربى المتولد من الخلايا الكهروكيميائية باسم **التيار المستمر**

التيار الكهربى المستمر



هو تيار كهربى ثابت الشدة وثابت الاتجاه

ينتج هذا التيار من الخلايا الكهروكيميائية
مثل العمود الجاف

يمكن نقل التيار المستمر لمسافات قصيرة فقط

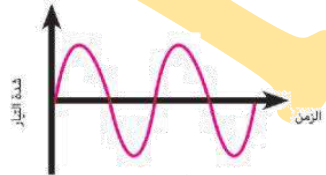
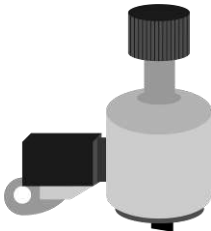
يستخدم في عمليات الطلاء الكهربى وفي تشغيل
بعض الأجهزة الكهربائية

المولد الكهربى

فيه يتم تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية (مثل الدينامو)

يطلق على التيار الكهربى المتولد من المولد الكهربى باسم **التيار المتردد**

التيار الكهربى المتردد



هو تيار كهربى متغير الشدة و متغير الاتجاه

ينتج هذا التيار من المولدات الكهربائية مثل الدينامو

يمكن نقل التيار المستمر لمسافات قصيرة أو طويلة

يستخدم في إنارة المنازل والشوارع وتشغيل الأجهزة الكهربائية

يمكن تحويله إلى التيار المستمر

طرق توصيل الأعمدة الكهربائية في الدوائر الكهربائية

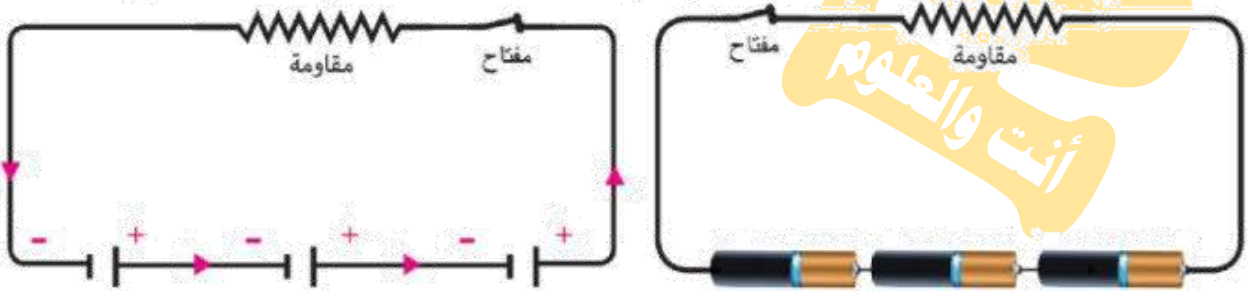
يتم توصيل الأعمدة الكهربائية بعدة طرق مختلفة منها :



التوصيل على التوالي

أولاً

وفيها يتم توصيل القطب السالب للعمود الأول بالقطب الموجب للعمود الثاني ثم يوصل القطب السالب للعمود الثاني بالقطب الموجب للعمود الثالث ... وهكذا



$$\text{القوة الدافعة للبطارية} = \text{ق}_1 + \text{ق}_2 + \text{ق}_3$$

ملاحظة هامة : في حالة تماثل الأعمدة فإن :



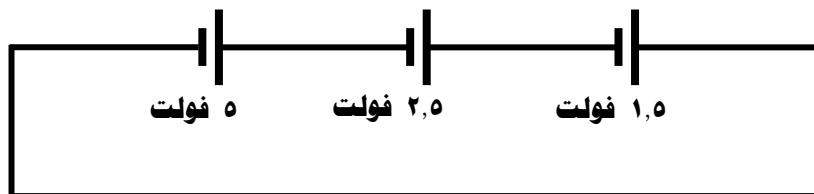
$$\text{القوة الدافعة للبطارية} = \text{ق}_1 \times \text{ن} \quad \text{حيث (ن) عدد الأعمدة المتماثلة}$$

احسب القوة الدافعة الكهربائية لبطارية مكونة من ثلاثة أعمدة كهربائية متماثلة قيمة كل عمود 1,5 فولت إذا كانت متصلة على التوالي

مثال ١

من الشكل التالي احسب القوة الدافعة الكهربائية للبطارية

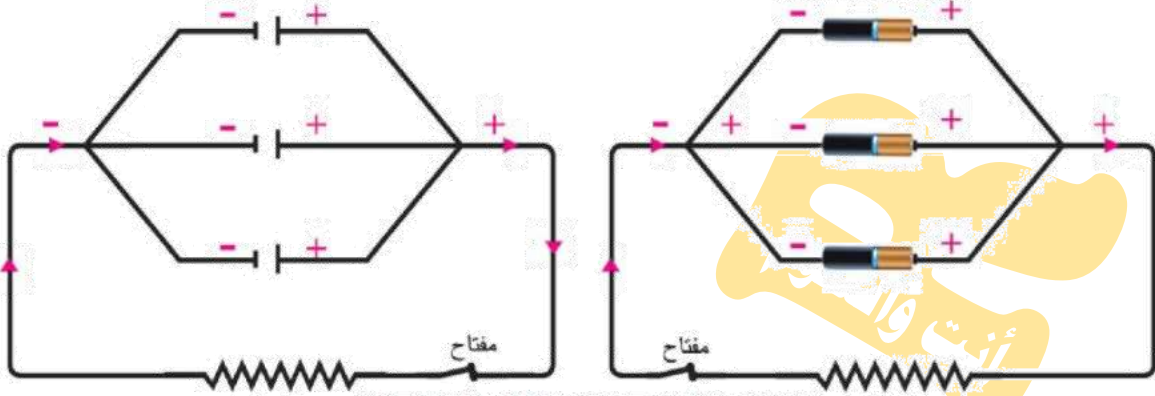
مثال ٢



التوصيل على التوازي

ثانياً

وفيها يتم توصيل الأقطاب الموجبة للأعمدة كلها معاً وتوصيل الأقطاب السالبة كلها معاً



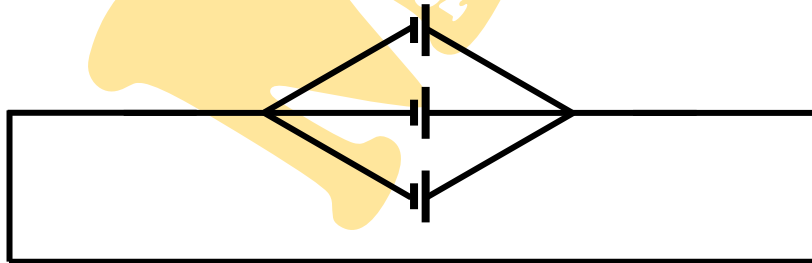
القوة الدافعة للبطارية = V_a

احسب القوة الدافعة الكهربائية لبطارية مكونة من ثلاثة أعمدة كهربائية متماثلة قيمة كل عمود 1,5 فولت إذا كانت متصلة على التوازي

مثال 1

من الشكل التالي احسب القوة الدافعة الكهربائية للبطارية علماً بأن القوة الدافعة الكهربائية لكل عمود 2 فولت

مثال 2



الواجب

السؤال الأول : أكمل ما يأتي :

- ١ - في الخلايا الكهروكيميائية يتم تحويل الطاقة إلى طاقة
- ٢ - التيار الكهربائي الناتج من الأعمدة الكهربائية هو تيار بينما التيار المتولد من الدينامو تيار
- ٣ - التيار المتردد هو تيار متغير ومتغير
- ٤ - في توصيل الأعمدة الكهربائية على تزداد القوة الدافعة الكهربائية
- ٥ - في توصيل الأعمدة الكهربائية على يتم توصيل الأقطاب الموجبة معاً والسالبة معاً

السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي :

- ١ - جهاز يقوم بتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية (.....
- ٢ - تيار ثابت الشدة وثابت الاتجاه وينتج من الخلايا الكهروكيميائية (.....
- ٣ - طريقة يتم فيها توصيل القطب السالب للعمود الأول بالقطب الموجب للعمود الثاني وهكذا (.....
- ٤ - طريقة يتم فيها توصيل الأقطاب الموجبة معاً والأقطاب السالبة معاً (.....
- ٥ - تيار متغير الشدة ومتغير الاتجاه وينتج من المولدات الكهربائية (.....

السؤال الثالث : ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام كل عبارة مما يلي :

- ١ - في الخلايا الكهروكيميائية يتم تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية ()
- ٢ - التيار الناتج من الأعمدة الكهربائية يعرف بالتيار المتردد ()
- ٣ - في التوصيل على التوالي يتم توصيل الأقطاب الموجبة معاً والسالبة معاً ()
- ٤ - للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية (ق . د . ك) يتم توصيل الأعمدة على التوازي ()
- ٥ - التيار المستخدم في عمليات الطلاء الكهربائي يتم توليده من الدينامو ()

الوحدة الثانية: الطاقة الكهربائية والنشاط الإشعاعي

الدرس الثالث: النشاط الإشعاعي والطاقة النووية

تذكر :



تركيب الذرة

أ - النواة

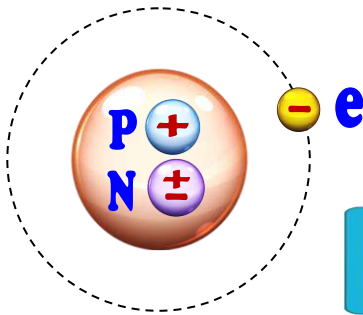
توجد في مركز الذرة وتتركز بها كتلة الذرة وشحنتها موجبة حيث تتكون من نوعين من الجسيمات هما :

١ جسيمات ذات شحنة موجبة تسمى بروتونات

١

٢ جسيمات متعادلة الشحنة تسمى نيوترونات

٢



ب - الإلكترونات

جسيمات سالبة الشحنة وكتلتها ضئيلة جدا يمكن إهمالها تدور حول النواة بسرعات فائقة

ملاحظات على النواة

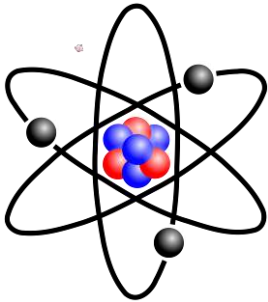
يوجد داخل نواة الذرة قوى تعرف بـ **قوى الترابط النووي** تعمل على :

١ ربط مكونات النواة ببعضها

١

٢ التغلب على قوى التنافر بين البروتونات الموجبة

٢



القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها والتغلب على قوى التنافر بين البروتونات الموجبة وبعضها

قوى الترابط النووي

تعتبر قوة الترابط النووي المصدر الذي تستمد منه الذرة قوتها الجبارة التي تعرف (بالطاقة النووية)

اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعي

عرف النشاط الإشعاعي للمرة الأولى على يد العالم الفرنسي (هنري بيكوريك) حيث



اكتشف انبعاث أشعة غير منظورة من عنصر اليورانيوم



ظاهرة النشاط الإشعاعي

هي عملية التحول التلقائي لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة للوصول إلى تركيب أكثر استقراراً

العناصر المشعة الطبيعية



تحتوي أنوية ذرات هذه العناصر على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقرارها لذلك فهي غير مستقرة بسبب ما فيها من طاقة زائدة

أمثلة

الراديوم - اليورانيوم - السيزيوم - البولونيوم - الروبيديوم - السيلينيوم - الزركونيوم

النشاط الإشعاعي الصناعي

هو الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية في المفاعلات النووية أو القنابل الذرية

التفاعلات النووية

لا يمكن التحكم فيها

يمكن التحكم فيها

مثل التي تجرى بالقنابل الذرية
(الاستخدامات الحربية)مثل التي تجرى بالمفاعلات النووية
(الاستخدامات السلمية)

د. علي مصطفى مشرفة عالم مصري وصفه العالم اينشتاين بأنه أعظم علماء الفيزياء في العالم. كانت له نظريات ضخمة في مجالات الذرة والإشعاع، وقد بنيت على نظرياته أسس صناعة القنبلة الذرية، وكان معارضاً لهذا الأمر وينادي بضرورة تسخير الذرة والإشعاع لخير البشرية.

علماء لهم تاريخ

الاستخدامات السلمية للطاقة النووية



مجال الطب

علاج وتشخيص بعض الأمراض مثل السرطان



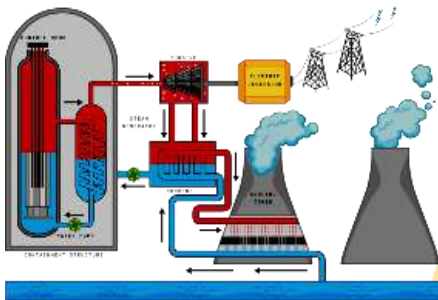
مجال الزراعة

القضاء على الآفات الزراعية وتحسين سلالات بعض النباتات



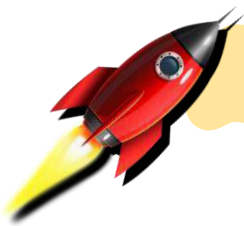
مجال الصناعة

تحويل الرمال إلى شرائح السيليكون المستخدمة في تصنيع بعض أجزاء الكمبيوتر والدوائر الإلكترونية المدمجة بالأجهزة الكهربائية وكذلك للكشف عن العيوب بالمنتجات الصناعية



مجال توليد الكهرباء

تستغل الحرارة الناتجة من الطاقة النووية في تشغيل المحركات وتوليد الكهرباء عن طريق تسخين الماء حتى الغليان واستخدام بخار الماء الناتج في إدارة التوربينات لتوليد الكهرباء



مجال استكشاف الفضاء

تستخدم بعض المواد المشعة كوقود نووي تستخدمه الصواريخ التي تصل إلى القمر والتي تجوب الفضاء



مجال التنقيب

تستخدم في التنقيب عن البترول والمياه الجوفية

مخاطر وأضرار التلوث الإشعاعي

يوجد مصدران للتلوث الإشعاعي :



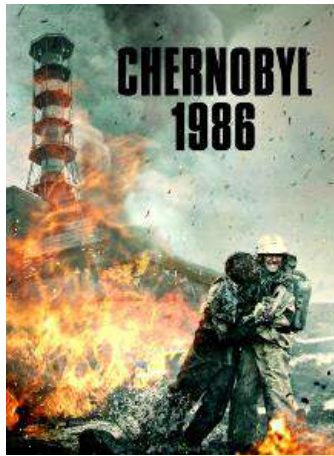
١ مصادر طبيعية

وتتمثل في مصادر الإشعاع الطبيعية الموجودة على سطح الأرض وفي الأشعة الكونية التي تأتي من الفضاء الخارجي

٢ مصادر صناعية

- تفجير القنابل النووية التي تجربها بعض الدول
- المفاعلات النووية

وهذا يؤدي إلى رفع كمية الإشعاع وتوسيعه في البيئة المحيطة مما يؤدي إلى التلوث الإشعاعي للبيئة



مثال حادثة مفاعل تشيرنوبيل

مثال

- في يوم ٢٦ من إبريل سنة ١٩٨٦ م حدث انفجار للمفاعل الروسي تشيرنوبيل

- بسبب خطأ في التشغيل أدى إلى انفجار المفاعل

- حدث تسرب الكثير من العناصر المشعة كإشعاع سحابة ذرية

- حملت الرياح هذه السحابة المشعة إلى معظم دول أوروبا الشرقية والغربية

- أدى التلوث إلى سقوط الأمطار في شهر مايو من نفس العام

- مما أدى إلى تلوث الأغذية بالعناصر المشعة



تأثيرات الإشعاع على جسم الإنسان

تختلف تأثيرات الإشعاع على جسم الإنسان باختلاف زمن التعرض للإشعاعات ويمكن تقسيم تأثيرات الإشعاع على جسم الإنسان إلى مجموعتين:



تأثيرات نتيجة التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة في فترة زمنية قصيرة

إذا تعرض جسم الإنسان إلى جرعة إشعاعية كبيرة في فترة زمنية قصيرة فإن ذلك يؤدي إلى:



تدمير نخاع العظام (هو المسئول عن تكوّن خلايا الدم و أول ما يتأثر بالإشعاع)



تدمير الطحال والجهاز الهضمي والعصبي المركزي



يقل عدد كرات الدم الحمراء مما ينتج عنه الإحساس بالإعياء



التهابات متنوعة بأماكن متفرقة مثل التهاب الخنجر والجهاز التنفسي



يصاحب ذلك غثيان ودوار وإسهال



تأثيرات نتيجة التعرض لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات طويلة

إذا تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات طويلة تمتد شهورا أو عدة أعوام فإن أهم التأثيرات المعروفة هي:



أ - تأثيرات بدنية ووراثية

التغيرات التي تطرأ على الكائن الحي ذاته تسمى التغيرات البدنية



قد تسبب الإشعاعات تغيرات وراثية إذ إنها تحدث تغيرا في تركيب الكروموسومات الجنسية ويكون من نتيجته ظهور مواليد غير عاديين (عشوهين)



ب - تأثيرات خلوية

بسبب الإشعاع تغيرات في تركيب الخلايا ويتغير التركيب الكيميائي للهيموجلوبين ويصبح غير قادر على حمل الأوكسجين



طرق الوقاية من التلوث الإشعاعي

١ ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة بالمعازل والمستشفيات للغازات والملابس الواقية من الإشعاع

٢ وضع قوانين خاصة تلزم المحطات النووية بتبريد المياه الساخنة قبل إلقائها في البخار أو البحيرات

٣ التخلص من النفايات النووية بعدة طرق مختلفة وفقا لقوة الإشعاعات الصادرة منها :

أ - النفايات ذات الإشعاعات الضعيفة والمتوسطة

توضع في باطن الارض بعد إحاطتها بطبقة من الأسمنت أو الصخور

ب - النفايات ذات الإشعاعات القوية

تدفن على أعماق كبيرة

٤ مراعاة الشروط التالية عند دفن النفايات المشعة :

أ- أن تكون بعيدة تماما عن مجرى المياه الجوفية حتى لا تتعرض هذه المياه للتلوث

ب- أن تكون المنطقة المختارة مستقرة لا تتعرض للهزات الأرضية أو الزلازل

الجرعة الآمنة عند التعرض للإشعاعات النووية

الحد الأقصى للجرعة الآمنة للعاملين في مجال الإشعاع هو ٢٠ مللي سيفرت في العام الواحد

الحد الأقصى للجرعة الآمنة للجمهور في العام لا يتجاوز ١ مللي سيفرت

السيفرت (SV) هي الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشري

١ مللي سيفرت = ١٠^{-٣} سيفرت

تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة حسب

١ عمر الشخص

٢ الفترة التي يتعرض فيها للإشعاع

٣ الجزء من الجسم الذي يتعرض للإشعاع

الواجب

السؤال الأول : أكمل ما يأتي :

١ - تصبح الذرة غير مستقرة إذا زاد عدد على العدد اللازم لاستقرارها

٢ - من أمثلة العناصر المشعة الطبيعية و

٣ - من علماء النشاط الإشعاعي والتفاعلات النووية الفرنسي والمصري

٤ - من مجالات الاستخدامات السلمية للطاقة النووية مجال ومجال

٥ - الجرعة الآمنة للإشعاع للعاملين في المجال مللي سيفرت وللجمهور مللي سيفرت

السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي :

١ - عملية التحول التلقائي لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة في الطبيعة (.....

٢ - مفاعل نووي انفجر عام ١٩٨٦ م مسبباً تلوثاً نووياً في العالم (.....

٣ - وحدة قياس الإشعاع النووي الممتص بواسطة جسم الإنسان (.....

٤ - طاقة مسئولة عن ربط مكونات النواة والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات الموجبة (.....

٥ - عالم مصري وصفه اينشتاين بأنه أعظم علماء الفيزياء في العالم (.....

السؤال الثالث : ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام كل عبارة مما يلي :

١ - قوى الجاذبية هي المسئولة عن ربط مكونات النواة ببعضها ()

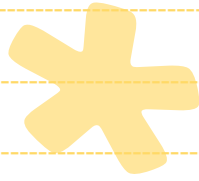
٢ - الذرة الغير مستقرة هي التي يزيد فيها عدد البروتونات على العدد اللازم لاستقرارها ()

٣ - محمد رمضان عالم وصفه اينشتاين بأنه أعظم عالم فيزياء في العالم ()

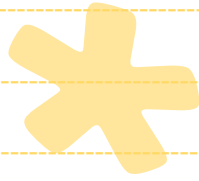
٤ - من تأثير التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة لفترة زمنية كبيرة تدمير نخاع العظام والطحال ()

٥ - وحدة قياس الإشعاع الممتص هي السيفرت ويجب ألا تزيد عن ٢٠ مللي سيفرت في اليوم للعاملين في مجال الاشعاع ()

ملاحظات هامة



ملاحظات هامة



ملاحظات هامة



الوحدة الثالثة: الجينات والوراثة

الدرس الأول: المبادئ الأساسية للوراثة



الصفات الوراثية

صفات قابلة للانتقال من جيل لآخر
مثل لون الجلد - فصيلة الدم

الصفات المكتسبة

صفات غير قابلة للانتقال من جيل لآخر ولكنها تكتسب أثناء حياة الكائن الحي
مثل تعلم الكتابة - المشي - قيادة السيارات

كيف تنتقل الصفات الوراثية من جيل إلى آخر



بدأت الدراسة العلمية للوراثة من خلال تجارب العالم (مندل)
وبناء على النتائج التي توصل إليها تجمع لدى علماء الوراثة
معلومات كثيرة عن الأسباب التي تنتقل بها الصفات الوراثية
من جيل إلى آخر



تجارب مندل

اختار مندل نبات البازلاء (بسلة الخضر) لإجراء أبحاثه ويرجع اختياره
لهذا النبات للأسباب التالية:



١ سهولة زراعته ٢ سرعة نموه

٣ قصر دورة حياته

٤ أزهار نباتات البازلاء خنثى وبالتالي إمكانية تلقيحها ذاتياً

٥ سهولة تلقيحها صناعياً (بتدخل الإنسان)

٦ إنتاج النبات لعدد كبير من أفراد الجيل الواحد

٧ تحمل أزواجاً من الصفات المتضادة (المتقابلة) التي يسهل تمييزها

(طويلة الساق وقصير الساق - أزهارها بيضاء وبعضها حمراء - وقرن البازلاء قد يكون أخضر اللون أو أصفر) وهكذا...



اختر مندل سبع صفات أساسية لإجراء تجاربه وهي :



الصفة	لون الزهرة	لون البذرة	شكل البذرة	لون القرن	شكل القرن	موقع الأزهار	طول الساق
الصفة السائدة	أرجواني	أصفر	أملس	أخضر	ممتلئ	محوري	طويل
الصفة المتنحية	أبيض	أخضر	مجعد	أصفر	مجعد	طرفي	قصير

الصفات الوراثية

قام مندل بإجراء عدة تجارب على نبات البسلة وحصل منها على نتائج هامة أوضحت أن الصفات الوراثية تنقسم إلى :



١ صفات سائدة : الصفات التي تسود (تغلب) على الصفات الأخرى وتظهر في جميع أفراد الجيل الأول

٢ صفات متنحية : صفات لا تظهر في أفراد الجيل الأول ولكنها تظهر في الجيل الثاني

وضع مندل مجموعة من الفروض لتفسير ظهور الصفة السائدة واختفاء الصفة المتنحية في الجيل الأول في التجارب التي قام بدراستها في نبات البسلة وهذه الفروض هي :



- تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق عوامل وراثية وهي ما تعرف حاليا بالجينات
- يتحكم بكل صفة وراثية في الكائن الحي عاملان وراثيان (أحدهما من الأب والآخر من الأم)
- يكون هذان العاملان متشابهين إذا كانت الصفة نقية ويسمى الكائن الحي بالفرد النقي
- يكون هذان العاملان غير متشابهين إذا كانت الصفة غير نقية ويسمى الكائن الحي بالفرد الهجين
- ينفصل العاملان الوراثيان لكل صفة عند تكاثر الأحياء بحيث يحمل المشيخ عاملا واحدا

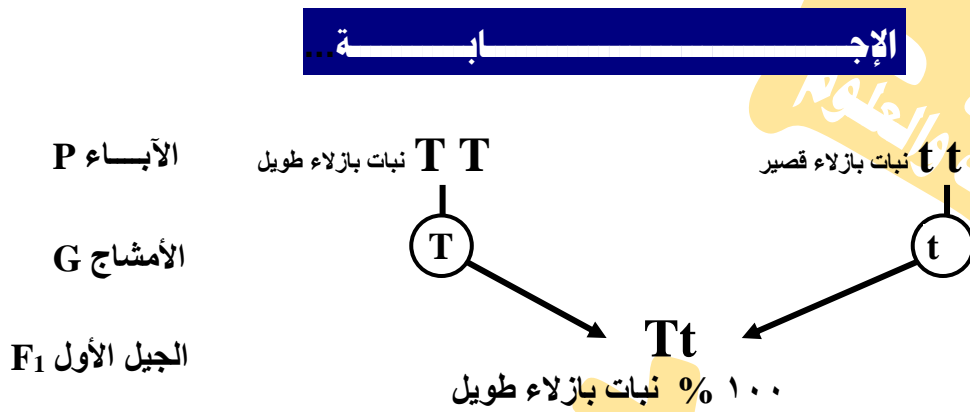
المتنحية	السائدة		الصفة
	هجين	نقي	
تت قصير tt	تت طويل Tt	تت طويل TT	طول الساق
رر بيضاء rr	رر حمراء Rr	رر حمراء RR	لون الأزهار
gg صفراء gg	gg خضراء Gg	gg خضراء GG	لون القرون
yy خضراء yy	yy صفراء Yy	yy صفراء YY	لون البذور
ss مجعدة ss	ss ملساء Ss	ss ملساء SS	شكل البذور

قانون مندل الأول: قانون انعزال العوامل

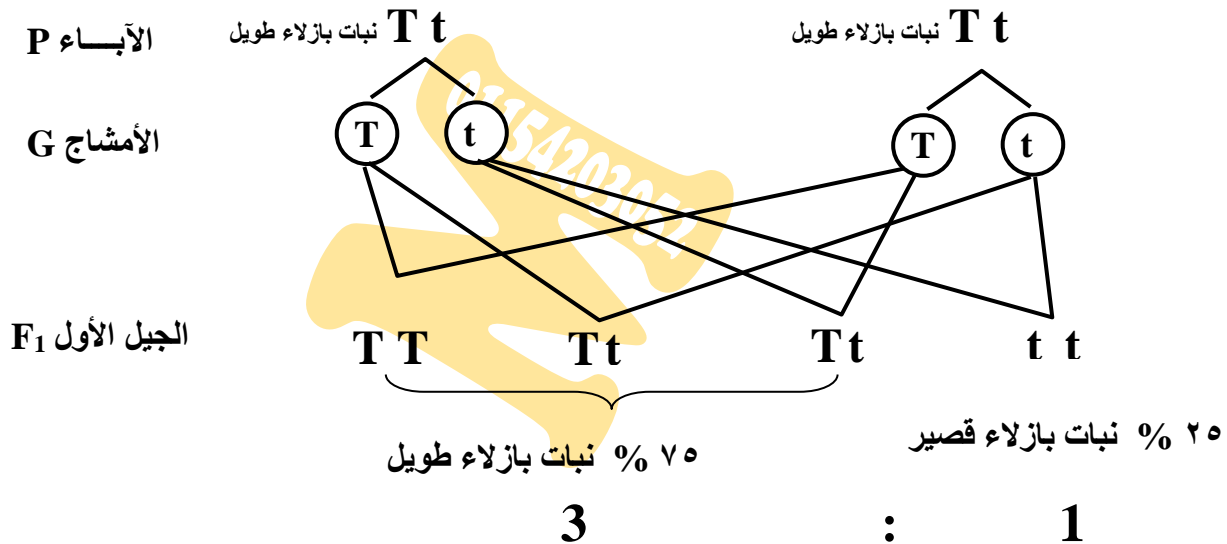
إذا اختلفت فردان نقيان في زوج واحد من الصفات المتبادلة فإنهما ينتجان بعد زواجهما جيلا به صفة أحد الفردين فقط (السائدة) ثم تورث الصفتان معا في الجيل الثاني بنسبة ٣ : ١

وضوح على أسس وراثية نتيجة تزاوج نبات بازلاء طويل الساق نقي مع آخر قصير الساق علماً بأن طول الساق صفة سائدة

مثال



وعند تزاوج فردين من الجيل الأول تكون النتائج كما يلي :

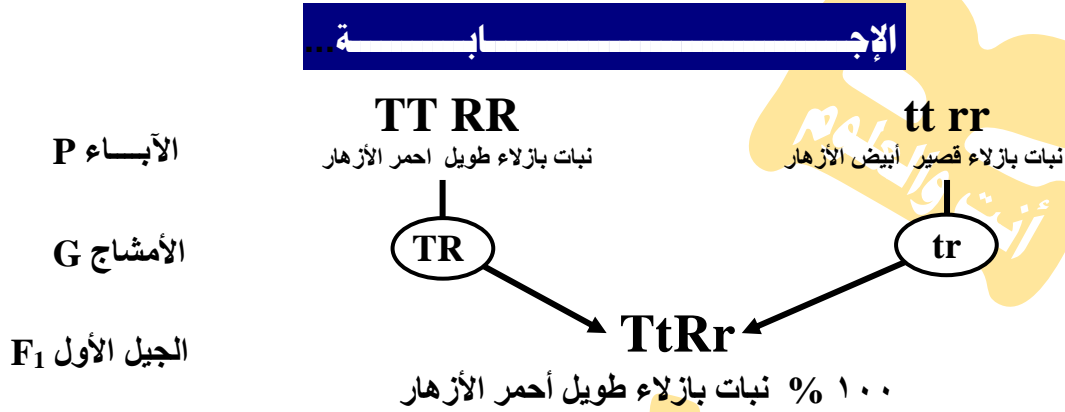


قانون مندل الثاني: قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية

إذا تزوج فردان نقيان مختلفان في زوجين أو أكثر من الصفات المتبادلة، فتورث صفتا كل زوج منهما مستقلة وتظهر في الجيل الثاني بنسبة ٣ : ١

مثال

وضع على أسس وراثية نتيجة تزاوج نبات بازلاء طويل الساق أحمر الأزهار نقي مع آخر قصير الساق أبيض الأزهار علماً بأن طول الساق والزهور الحمراء صفات سائدة



وعند تزاوج فردين من الجيل الأول تكون النتائج كما يلي :

الأمشاج	TR	Tr	tR	tr
TR	TTRR طويل احمر	TTRr طويل احمر	TtRR طويل احمر	TtRr طويل احمر
Tr	TTRr طويل احمر	TTrr طويل ابيض	TtRr طويل احمر	Ttrr طويل ابيض
tR	TtRR طويل احمر	TtRr طويل احمر	ttRR قصير احمر	ttRr قصير احمر
tr	TtRr طويل احمر	Ttrr طويل ابيض	ttRr قصير احمر	ttrr قصير ابيض

قصيرة الساق
بيضاء الأزهار

١

قصيرة الساق
حمراء الأزهار

٣

طويلة الساق
بيضاء الأزهار

٣

طويلة الساق
حمراء الأزهار

٩

بيضاء الأزهار

٤

حمراء الأزهار

١٢

قصيرة الساق

٤

طويلة الساق

١٢

١

:

٣

:

٣

:

٩

الصفات السائدة والمتنحية في الإنسان

يتركب في الصفة الوراثية زوج واحد من الجينات قد تكون سائدة أو متنحية أو هجينة

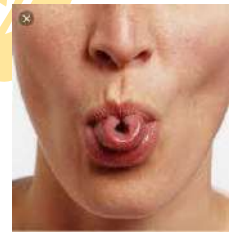
الأفراد الذين يأخذون جينا واحدا على الأقل - سائدا من أحد الأبوين - تكون لديهم الصفة السائدة

الأفراد الذين يحصلون على جين متنح من كلا من الأبوين تظهر لديهم الصفة المتنحية

أمثلة بعض الصفات التي تخضع لمبدأ السيادة التامة في الإنسان



شحمة الأذن المنفصلة تسود على صفة شحمة الأذن المتصلة



القدرة على الالتفاف الأنوبي للسان من الصفات السائدة في الإنسان



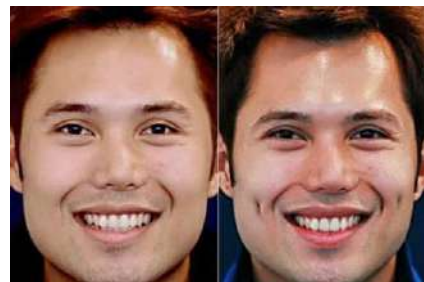
تسود صفة العيون الواسعة على صفة العيون الضيقة



تسود صفة الشعر المجعد على صفة الشعر الناعم

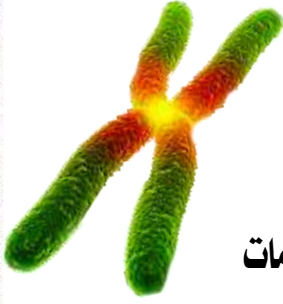


تسود صفة عدم وجود النمش على وجود النمش



تسود صفة وجود غمازات في الوجه على عدم وجود غمازات

الجينات



يتركب الكروموسوم كيميائياً من حمض نووي يسمى DNA وبروتين الحمض النووي هو الذي يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي توصل العلماء إلى أن الجينات أجزاء من DNA موجودة على الكروموسومات



استخدم العالم الدانمركي جوهانسين مصطلح الجين بدلا من العامل الوراثي

أطلق تعبير التركيب الجيني على تركيب الجينات في الكائن الحي

أطلق تعبير المظهر الخارجي على الصفة الوراثية التي تبدو على الكائن الحي في أفراد النوع الواحد



واطسون

كريك

توصل العالمان واطسون وكريك إلى وضع نموذج لجزئ DNA

يتركب من شريطين ملتفين حول بعضهما فيما يشبه الحلزون المزدوج

يعتبر الجين جزء من الحمض النووي DNA

يتكون DNA من وحدات بنائية أصغر منه تسمى نيوكليوتيدات

آلية عمل الجين



تاتوم



بيدل

تمكن العالمان بيدل وتاتوم من اكتشاف الكيفية التي يتحكم بها الجين

توصلا إلى أن كل جين يعطى إنزيما خاصا

هذا الإنزيم مسئول عن حدوث تفاعل ينتج عنه بروتين يظهر صفة وراثية معينة

وقد استحق العالمان عن ذلك جائزة نوبل عام ١٩٥٨

التكنولوجيا الحيوية تتعاون مع الطرق التقليدية لمكافحة (سوء التغذية)

إنتاج الأرز المعدل وراثيا والذي يحتوي على بروفيتامين (أ)

مشروع الجينوم البشري

بدأ هذا المشروع في أكتوبر ١٩٩٠ م و يهدف إلى اكتشاف جميع المورثات (الجينات) البشرية

الواجب

السؤال الأول : أكمل ما يأتي :

- ١ - الصفات هي التي تنتقل من جيل إلى آخر بينما الصفات لا تنتقل من جيل إلى آخر
- ٢ - أسس العالم علم الوراثة الحديث وأجرى تجاربه على نبات
- ٣ - قسم مندل الصفات الوراثية إلى صفات وصفات
- ٤ - يعرف قانون مندل الأول بقانون بينما القانون الثاني بقانون
- ٥ - يتكون الكروموسوم كيميائياً من حمض نووي يسمى مرتبط مع

السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي :

- ١ - صفات غير قابلة للانتقال من جيل لآخر ولكنها تكتسب أثناء حياة الكائن الحي (.....
- ٢ - صفات لا تظهر في أفراد الجيل الأول في مبدأ السيادة التامة (.....
- ٣ - عالمان توصلا أن جزيء DNA يتركب من شريطين ملتصقين حول بعضهما (.....
- ٤ - عالمان توصلا أن كل جين يعطي أنزيماً خاصاً مسنول عن حدوث تفاعل كيميائي يظهر صفة وراثية ما (.....
- ٥ - مشروع بدأ عام ١٩٩٠ لاكتشاف جميع المورثات (الجينات) البشرية (.....

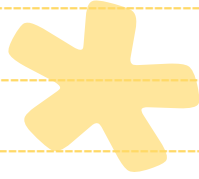
السؤال الثالث : ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام كل عبارة مما يلي :

- ١ - الصفات المكتسبة هي الصفات التي تنتقل من جيل إلى جيل آخر ()
- ٢ - الصفة السائدة هي الصفة التي لا تظهر في أفراد الجيل الأول ()
- ٣ - يعتبر لون الأزهار الحمراء في نبات البازلاء من الصفات المتنحية ()
- ٤ - شحمة الأذن المنفصلة من الصفات المتنحية ()
- ٥ - يتركب الكروموسوم (الصبغي) كيميائياً من حمض نووي DAN مرتبط مع البروتين ()

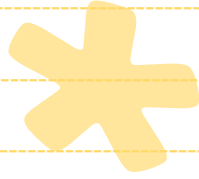
ملاحظات هامة



ملاحظات هامة



ملاحظات هامة



الوحدة الرابعة: الهرمونات

الدرس الأول: التنظيم الهرموني في الإنسان

الهرمون هو مادة كيميائية (أو رسالة كيميائية) تضبط وتنظم معظم الأنشطة والوظائف الحيوية في أجسام الكائنات الحية

تفرز الهرمونات في الجسم من أعضاء خاصة تسمى الغدد الصماء أو اللافنوية وذلك لأنها تفرز هرموناتها في مجرى الدم مباشرة دون المرور في قنوات



تقوم هذه الغدد بإفراز ما يزيد عن 50 هرمونا في جسم الإنسان



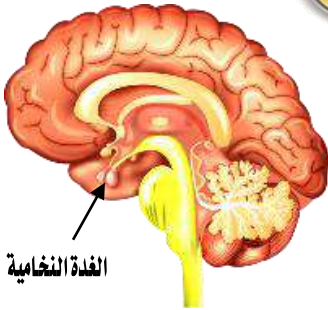
غالبا ما تقع الخلايا التي يؤثر عليها الهرمون بعيدا عن موقع الغدة الصماء التي تفرزه



لذا فإن الدم هو السبيل الوحيد لكي يصل الهرمون إلى موقع عمله أو ما يعرف بالخلايا المستهدفة



أهم الغدد الصماء في جسم الإنسان



١- الغدة النخامية

توجد أسفل المخ وهي غدة صغيرة في حجم الحمص الصغيرة



تعرف (بسيدة الغدد الصماء) أو (الغدة الرئيسة)



تفرز هرمونات تنظم أنشطة العديد من الغدد الصماء الأخرى



تتكون من فصين كل واحد منهما يفرز العديد من الهرمونات المختلفة



أهم هرمونات الغدة النخامية

هرمون النمو

يضبط معدل سرعة نمو العظام والعظام وأعضاء جسمك المختلفة





يحدد الطول الذي ستصل إليه عندما تصبح شخصا ناضجا




هرمونات التنشيط

تفرز الغدة النخامية مجموعة من الهرمونات التنشيطية منها :


هرمون ينشط الغدة الدرقية والغديتين اللظريتين 

هرمون ينشط الغدة التناسلية (الخصيتين والمبيضين) قرب سن البلوغ 

هرمون تنشط الغدة الثديية لإفراز اللبن وهرمون آخر يبسر عملية الولادة 

هرمون ينظم مقدار الماء بالجسم 


٢ - الغدة الدرقية

تتكون من فصين يقعان في السطح الأمامي للعنق على جانبي القصبة الهوائية 



أهم هرمونات الغدة الدرقية


هرمون الدرقيين (الشيروكسين)

يقوم بدور رئيسي في عمليات التحول الغذائي بالجسم حيث يقوم بإطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية 

هرمون الكالسيتونين


يضبط مستوى الكالسيوم في الدم 

٣ - البنكرياس


للبنكرياس دور هام في عملية الهضم حيث يفرز العصارة البنكرياسية التي تقوم بهضم الكربوهيدرات والبروتينات والدهون 

أهم هرمونات البنكرياس

هرمون الأنسولين

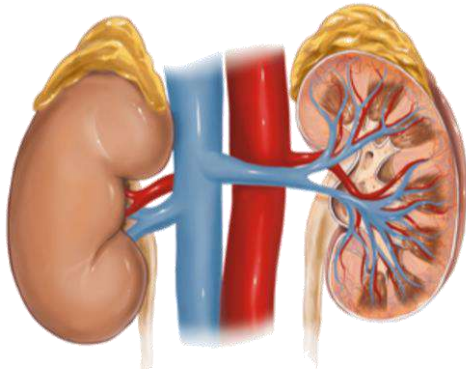
يساعد في نقل سكر الجلوكوز من الدم إلى خلايا الجسم حيث يمكن استخدامه للحصول على الطاقة لذا فإن هذا الهرمون يخفض من مستوى السكر في الدم 

هرمون الجلوكاجون

يقوم بتحفيز الكبد على إطلاق الجلوكوز بتحويل الجليكوجين المخزن فيه إلى مجرى الدم وبالتالي يرفع مستوى السكر في الدم 

٤ - الغدتان الكظريتان

تقعان أعلى الكليتان في جسم الإنسان 




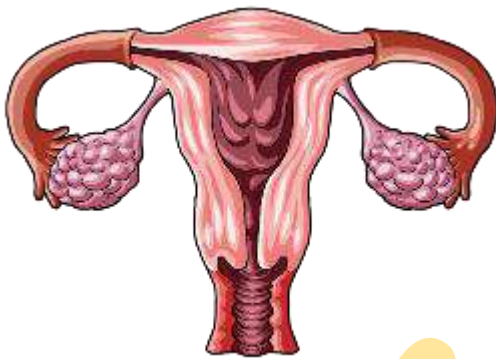
أهم هرمونات الغدتان الكظريتان

هرمون الأدرينالين

تحفيز أعضاء الجسم للاستجابة لحالات الطوارئ 

٥ - المبيضان

يقعان أسفل التجويف البطني جهة الظهر 




أهم هرمونات المبيضان


هرمون الأستروجين

يظهر الصفات الجنسية الثانوية الأنثوية 

هرمون البروجستيرون

يحفز نمو بطانة الرحم 


٦ - الخصيتان

يقعان خارج تجويف الجسم في كيس الصفن 



أهم هرمونات الخصيتان

هرمون التستوستيرون

يظهر الصفات الجنسية الثانوية الذكورية 

بعض الأمراض الناجمة عن الخلل الهرموني في جسم الإنسان

أحيانا لا تعمل إحدى الغدد بالشكل الذي ينبغي أن تعمل به لذا يصاب الإنسان بحالة من الخلل الهرموني في جسمه مما يؤدي إلى الإصابة ببعض الأمراض منها :



١ القزامة



توقف نمو الجسم فيصبح الشخص قزما

الوصف

نقص إفراز هرمون النمو في فترة الطفولة

السبب

٢ العملاقة



نمو مستمر في عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقا

الوصف

زيادة إفراز هرمون النمو في فترة الطفولة

السبب

٣ الجويتر البسيط



تضخم الغدة الدرقية والعنق

الوصف

نقص إفراز هرمون التيروكسين لقلّة اليود بالطعام

السبب

٤ الجويتر الجحوظي



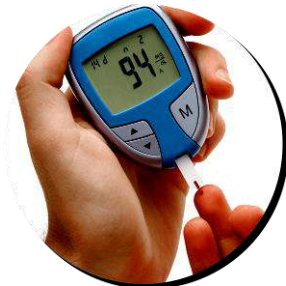
تضخم الغدة الدرقية مصحوبا بنقص الوزن وسرعة الانفعال وجحوظ العينين

الوصف

زيادة إفراز هرمون التيروكسين بكميات كبيرة

السبب

٥ البول السكري



الشعور الشديد بالعطش وتعدد مرات التبول

الوصف

عدم قدرة الخلايا على استخدام الجلوكوز نتيجة نقص إفراز هرمون الأنسولين

السبب