2024

سلسلة

أرض والعلوم

الفصل الدراسي الثاني

الصـــف : الثالث الإعدادي

الأستـــــــاذ

محمد رمضان علي

M * R

01154203052

mohamed.r.ali.7315

KTABYEG.COM

الفهرس

١ الوحدة الأولى : التفاعلات الكيميائية

الدرس الأول	التفاعلات الكيميائية	الشرح: ص ٢ : ص ١٥	واجب(١) ص ٩ واجب(٢) ص ١٦
الدرس الثاني	سرعة التفاعلات الكيميائية	الشرح: ص ١٧ : ص ٢٣	الواجب ص ٢٤

٢ الوحدة الثانية : الطاقة الكهربية والنشاط الإشعاعي

الدرس الأول	الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربي	الشرح: ص ٢٨ : ص ٣٦	الواجب ص ٣٧
الدرس الثاني	التيار الكهربي والأعمدة الكهربية	الشرح: ص ٣٨ : ص ٤٠	الواجب ص ٤١
الدرس الثالث	النشاط الإشعاعي والطاقة النووية	الشرح: ص ٤٢ : ص ٤٧	الواجب ص ٤٨

٣ الوحدة الثالثة : الجينات والوراثة

الدرس الأول	المبادئ الأساسية للوراثة	الشرح: ص ٥٢ : ص ٥٧	الواجب ص ٥٨

٤ الوحدة الرابعة : الهرمونات

الدرس الأول	التنظيم الهرموني في الإنسان	الشرح: ص ٦٢ : ص ٦٥	

KTABYEG.COM

الوحدة الأولى : التفاعلات الكيميائية

الدرس الأول : التفاعلات الكيميائية

مراجعة هامة جدا

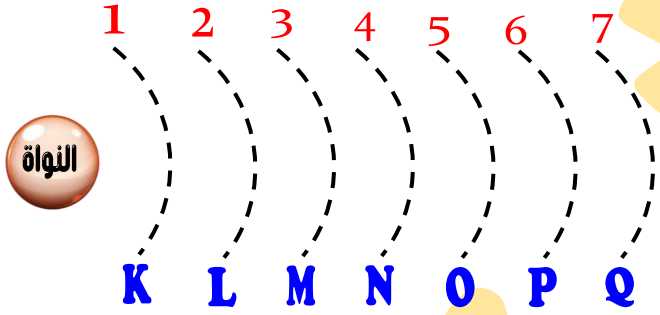
مستويات الطاقة

تدور الإلكترونات حول النواة فى مدارات تعرف بمستويات الطاقة.

مستويات الطاقة

مناطق تخيلية حول النواة تتحرك خلالها الإلكترونات حسب طاقتها.

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



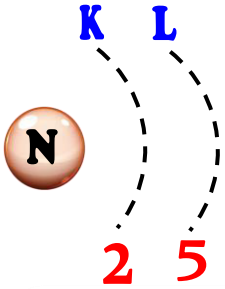
التوزيع الإلكتروني

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

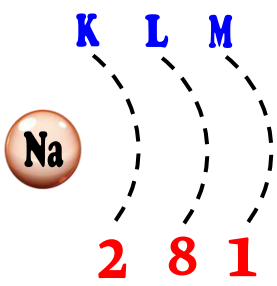
٢ المستوى الخارجى لأي ذرة يتشبع بـ ٨ إلكترون مهما كـــــان رقم المستوى مـــاعدا المستوى (K) لا يتحمل أكثر من ٢ إلكترون

أمثلة على التوزيع الإلكتروني

١ التوزيع الإلكتروني لذرة النيتروجين $^{14}_{7}N$



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



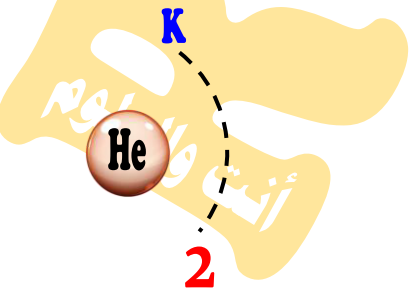
KTABYEG.COM

ملاحظات هامة على التوزيع الإلكتروني

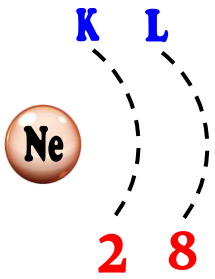
- إذا كان آخر مستوى للطاقة مكتمل (متشبع) بالإلكترونات تكون الذرة خاملة (غير نشطة) أي لا تدخل في التفاعلات الكيميائية مثل الغازات الخاملة (الهيليوم ـ النيون ـ الأرجون ـ الكريبتون ـ الزينون ـ الرادون)

مثال

التوزيع الإلكتروني لذرة الهيليوم $_{2}^{4}He$



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



- إذا كان آخر مستوى للطاقة غيرمكتمل 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 ـ شبه فلز ـ لا فلز ـ غاز خامل) وذلك كالتالي :

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

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

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

د) إذا كان أخر مستوى للطاقة به (٨) إلكترون كان العنصر غاز خامل + الهيليوم

- **يمكن من التوزيع الإلكتروني معرفة تكافؤ العنصر كالتالي :**

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

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

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

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

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

KTABYEG.COM

عناصر هامة يجب حفظها

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

الرمز	العنصر	العدد الذري
Na	الصوديوم	11
Mg	الماغنسيوم	12
Al	الأولومنيوم	13
Si	السيلكون	14
P	الفوسفور	15
S	الكبريت	16
Cl	الكلور	17
Ar	الأرجون	18
K	البوتاسيوم	19
Ca	الكالسيوم	20

الرمز	العنصر	العدد الذري
H	الهيدروجين	1
He	الهيليوم	2
Li	الليثيوم	3
Be	البريليوم	4
B	البورون	5
C	الكربون	6
N	النيتروجين	7
O	الأكسجين	8
F	الفلور	9
Ne	النيون	10

أحماض هامة يجب حفظها

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

مجموعات ذرية هامة يجب حفظها

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

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

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

KTABYEG.COM

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

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2MgO$$

ماغنسيوم	+	أكسجين		أكسيد ماغنسيوم
مواد متفاعلة			←	مواد ناتجة

في التفاعل السابق :

١ يتم كسر الرابطة التساهمية الثنائية في جزئ الأكسجين

الأكسجين النشط كيميائيا

٢ تكوين رابطة أيونية جديدة في جزئ أكسيد الماغنسيوم كالتالي :

ترتبط كل ذرة أكسجين بذرة من الماغنسيوم مكونة جزيء أكسيد ماغنسيوم

KTABYEG.COM

يعبر عن التفاعل الكيميائى عادة بمعادلة كيميائية

المعادلة الكيميائية

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

يشترط فى المعادلة أن تكون موزونة

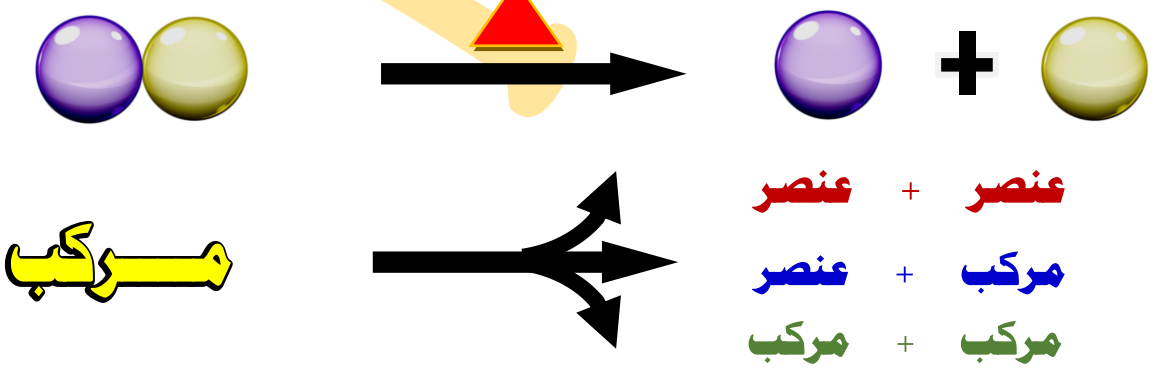
أي أن عدد ذرات العنصر الداخلة فى التفاعل مساويا لعدد ذراته الناتجة من التفاعل

أنواع التفاعلات الكيميائية

١ تفاعلات الإنحلال بالحرارة

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

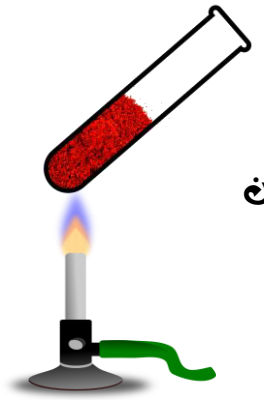
الشكل العام لتفاعلات الإنحلال بالحرارة :



KTABYEG.COM

أمثلة على تفاعلات الانحلال بالحرارة

١ أكاسيد الفلزات



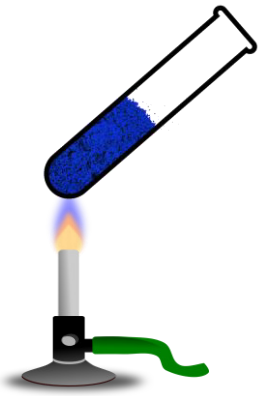
تنحل بعض أكاسيد الفلزات بالحرارة إلى الفلز + الأكسجين

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

$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2 \uparrow$$

$2HgO$		$2Hg$	O_2
أكسيد الزئبق		زئبق	أكسجين
(أحمر اللون)		(في اللون)	(يساعد على الاشتعال)

٢ هيدروكسيدات الفلزات



تنحل بعض هيدروكسيدات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز + بخار ماء

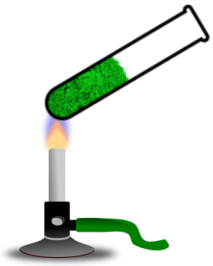
مثال ينحل هيدروكسيد النحاس (أزرق) بالحرارة إلى أكسيد النحاس(أسود) ويتصاعد بخار الماء

$$2Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} 2CuO + H_2O \uparrow$$

$2Cu(OH)_2$		$2CuO$	H_2O
هيدروكسيد النحاس		أكسيد نحاس	بخار ماء
(أزرق اللون)		(اسود اللون)	

٣ كربونات الفلزات

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



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

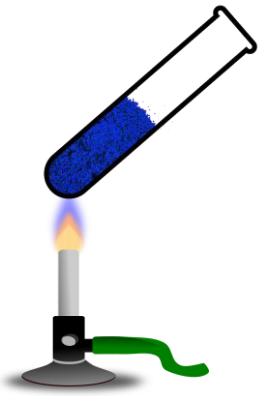
$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2 \uparrow$$

$CuCO_3$		CuO	CO_2
كربونات النحاس		أكسيد نحاس	ثاني أكسيد الكربون
(أخضر اللون)		(أسود اللون)	(يعكر ماء الجير الرائق)

أنت والعلوم
01154203052

KTABYEG.COM

٢ كبريتات الفلزات



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

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

$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

$CuSO_4$		CuO	+	SO_3
كبريتات النحاس		أكسيد نحاس	+	ثالث أكسيد الكبريت
(أزرق اللون)		(اسود اللون)		

ملاحظة هامة

يذوب ثالث أكسيد الكبريت في بخار الماء
الموجود في الهواء الجوي مكونا حمض
الكبريتيك المخفف فيما يعرف بالمطر الحمضي

$$SO_3 + H_2O \longrightarrow H2SO_4$$

٥ نترات الفلزات

تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى نتريت الفلز + أكسجين

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

$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

$2NaNO_3$		$2NaNO_2$	+	O_2
نترات الصوديوم		نتريت الصوديوم	+	أكسجين
(أبيض اللون)		(ابيض مصفر اللون)		(يساعد على الاشتعال)

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

KTABYEG.COM

الواجب

السؤال الأول : أكمل ما يأتي :

١ ـ يتفكك أكسيد الزئبق (أحمر) بالحرارة إلى ..... فضي اللون ويتصاعد غاز .....

٢ ـ التفاعل الكيميائي هو ..... في الروابط الموجودة في جزيئات المواد المتفاعلة و ..... روابط جديدة في جزيئات المواد الناتجة من التفاعل

٣ ـ $CuCO_3 \xrightarrow{\Delta}$ ..... + ...↑

٤ ـ تنحل نترات الصوديوم (أبيض) بالحرارة إلى ..... (ابيض مصفر) ويتصاعد غاز .....

٥ ـ $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta}$ ..... + ...↑

السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي :

١ ـ تفاعلات تتفكك فيها بعض المركبات بالحرارة إلى ما هو أبسط منها (.....)

٢ ـ مواد تعطي عند انحلالها بالحرارة إلى الفلز + أكسجين (.....)

٣ ـ مواد تعطي عند انحلالها بالحرارة إلى أكسيد الفلز + ثاني أكسيد الكربون (.....)

٤ ـ كسر الروابط الموجودة في جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في جزيئات المواد الناتجة (.....)

٥ ـ مواد تعطي عند انحلالها بالحرارة إلى نتريت الفلز + أكسجين (.....)

السؤال الثالث :وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة :

١ ـ أثر الحرارة على أكسيد الزئبق الأحمر

.....

.....

٢ ـ أثر الحرارة على هيدروكسيد النحاس

.....

.....

٣ ـ أثر الحرارة على كبريتات النحاس

.....

.....

KTABYEG.COM

٢ تفاعلات الإحلال

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 ترتيبا تنازلياً حسب درجة نشاطها الكيميائي

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

يقل النشاط من كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل

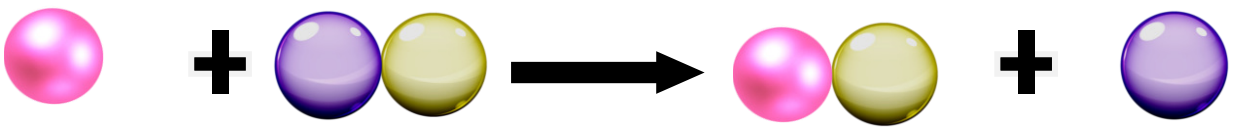
ملاحظات هامة

- يحل العنصر الأكثر نشاطا محل العنصر الأقل نشاطا
- تحل العناصر التى تسبق الهيدروجين فى السلسلة محل الهيدروجين فى الأحماض
- العناصر التى تلى الهيدروجين فى السلسلة لا تحل محله فى 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 :



KTABYEG.COM

أ- إحلال فلز محل هيدروجين الماء أو الحمض

تحل 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 بفرقعة

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + \text{حرارة}$$

الصوديوم + الماء ← هيدروكسيد الصوديوم + هيدروجين

تحل 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 الهيدرو جين

$$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

خارصين + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الخارصين + هيدروجين

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

$$2Al + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$$

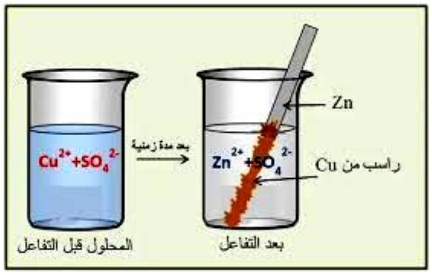
ألومنيوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الألومنيوم + هيدروجين

أنت والعلوم
01154203052

١ 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

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



$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu \downarrow$$

ماغنسيوم + كبريتات النحاس ← كبريتات الماغنسيوم + نحاس

علل : تفاعل الألومنيوم مع الحمض بطئ عن تفاعل الخارصين مع الحمض بالرغم من أن الألومنيوم يسبق الخارصين في السلسلة

.....

.....

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

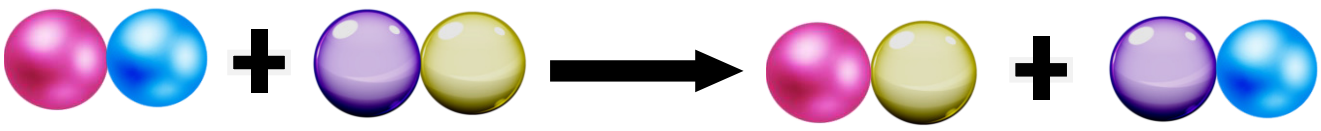
.....

.....

٢ تفاعلات الإحلال المزدوج

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

الشكل العام لتفاعلات الإحلال المزدوج :

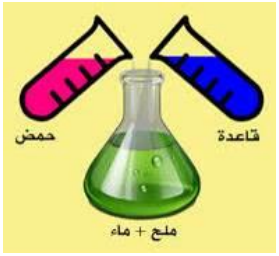


KTABYEG.COM

أ- تفاعل حمض مع قلوي (التعادل)

التعادل : هو تفاعل حمض مع قلوي لتكوين ملح وماء

حمض + قلوي ⟵ ملح + ماء



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

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

هيدروكسيد الصوديوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الصوديوم + ماء

ب- تفاعل حمض مع ملح

تتفاعل 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

$$Na_2CO_3 + 2\,HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$$

هيدروكسيد الصوديوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الصوديوم + ماء + ثاني أكسيد الكربون

ج- 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

$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

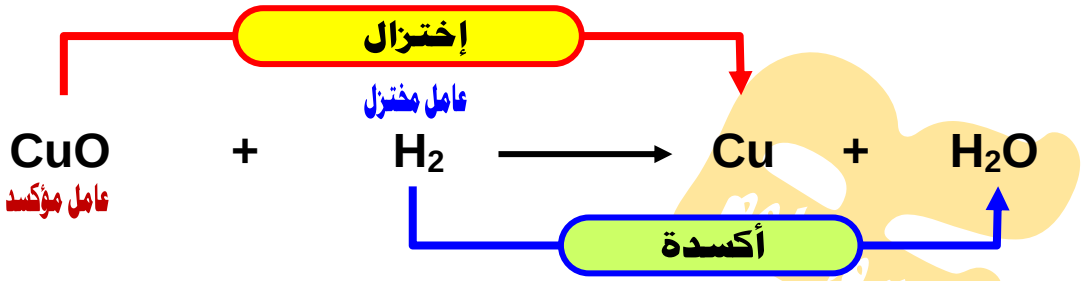
كلوريد الصوديوم + نترات الفضة ← نترات الصوديوم + كلوريد الفضة

أنت والعلوم
01154203052

KTABYEG.COM

تفاعلات الأكسدة و الإختزال

تفاعلات الأكسدة و الإختزال (المفهوم القديم)



من التفاعل السابق تتضح مفاهيم الأكسدة والإختزال كما يلي :

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

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

العامل المؤكسد هو المادة التى تعطي الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائي

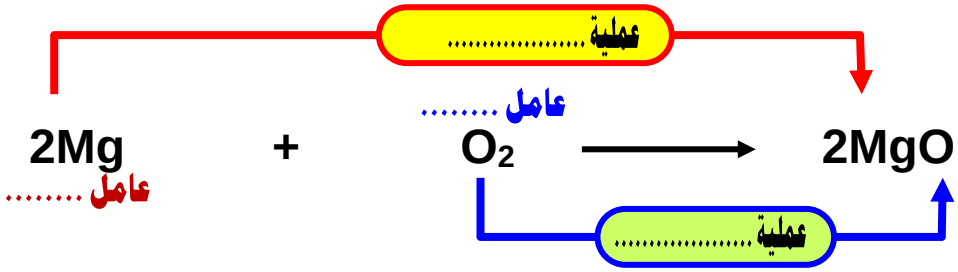
العامل المختزل هو المادة التى تنتزع الأكسجين أو تعطي الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائي

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

.....

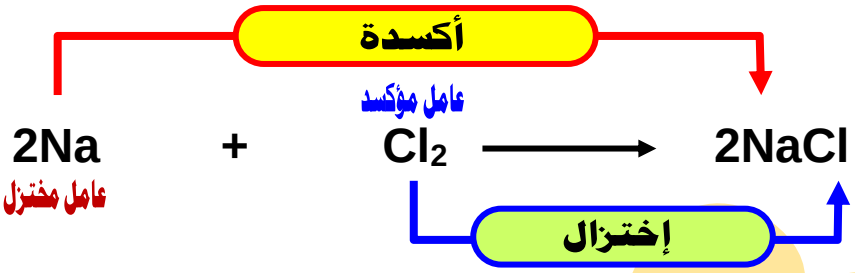
.....

في التفاعل التالي اكمل الشكل موضحا عملية الأكسدة وعملية الاختزال والعامل المؤكسد والعامل المختزل



KTABYEG.COM

تفاعلات الأكسدة والإختزال (المفهوم الحديث)



من التفاعل السابق تتضح مفاهيم الأكسدة والإختزال كما يلي :

ذرة الصوديوم تفقد إلكترون وتتحول إلى أيون موجب كما يلي :

$$2Na \xrightarrow[(\text{فقد إلكترونات})]{\text{عملية أكسدة}} 2Na^{+} + 2e^{-}$$

ذرة الكلور تكتسب إلكترون وتتحول إلى أيون سالب كما يلي :

$$Cl_2 + 2e^{-} \xrightarrow[(\text{اكتساب إلكترونات})]{\text{عملية إختزال}} 2Cl^{-}$$

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

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

العامل المؤكسد هو المادة التى تكتسب إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي

العامل المختزل هو المادة التى تفقد إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي

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

.....

.....

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

KTABYEG.COM

الواجب

السؤال الأول : أكمل ما يأتي :

١ ـ ترتب العناصر الفلزية في متسلسلة النشاط الكيميائي ترتيباً ---------- حسب درجة ----------

٢ ـ يعرف تفاعل حمض مع قلوي باسم تفاعل ---------- وينتج عنه ---------- و ----------

٣ ـ $Mg + CuSO_4 \longrightarrow$ ..... ↓ + ...

٤ ـ عند تفاعل الهيدروجين مع أكسيد النحاس يعتبر الهيدروجين عامل ..... بينما أكسيد النحاس عامل .....

٥ ـ الاختزال عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة ..... أو زيادة نسبة .....

السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي :

١ ـ تفاعلات تتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقي مركبين لينتج مركبين جديدين (----------)

٢ ـ ترتب فيها العناصر الفلزية ترتيباً تنازلياً حسب درجة نشاطها الكيميائي (----------)

٣ ـ تفاعلات يتم فيها إحلال عنصر محل عنصر آخر في محلول أحد مركباته (----------)

٤ ـ عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة الأكسجين أو نقص نسبة الهيدروجين (----------)

٥ ـ عملية كيميائية تفقد فيها الذرة إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي (----------)

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

١ ـ عند تفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك يكون التفاعل سريع لوجود طبقة Al_2O_3 ( )

٢ ـ عند تفاعل حمض HCl مع كربونات الصوديوم يتصاعد غاز الهيدروجين الذي يعكر ماء الجير الرائق ( )

٣ ـ تحل الفلزات محل هيدروجين الماء وينتج هيدروكسيد الفلز ويتصاعد غاز الأكسجين ( )

٤ ـ الأكسدة عملية ينتج عنها نقص نسبة الأكسجين أو زيادة نسبة الهيدروجين ( )

٥ ـ العامل المؤكسد حديثاً هو ذرة تفقد إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي ( )

KTABYEG.COM

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

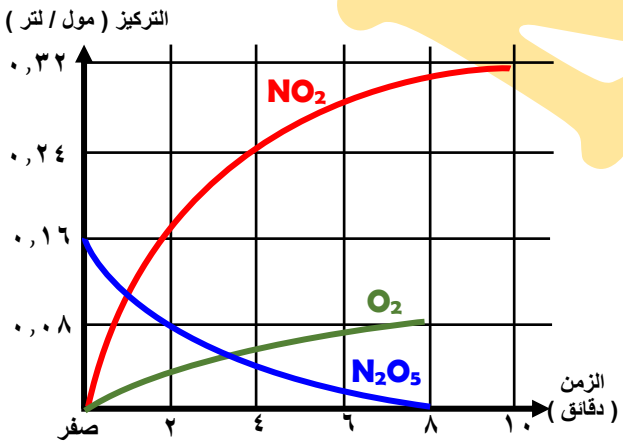
تفاعلات بطيئة جدا جدا تحتاج لملايين السنين
مثل : التفاعلات التي تحدث في باطن الأرض لتكوين النفط

سرعة التفاعل الكيميائي

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

$$2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2 \uparrow$$

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



- في بداية التفاعل تركيز غاز خامس أكسيد النيتروجين ٠,١٦ مول/ لتر أي بنسبة ١٠٠ %
- تركيز غازي ثاني أكسيد النيتروجين والأكسجين صفر مول/لتر أي بنسبة صفر %

KTABYEG.COM

- بمرور الزمن يبدأ تركيز غاز خامس أكسيد النيتروجين في الانخفاض بينما يزيد تركيز غازي ثاني أكسيد النيتروجين والأكسجين

- في نهاية التفاعل يكون تركيز غاز خامس أكسيد النيتروجين صفر مول/لتر أي بنسبة صفر % بينما يزيد تركيز غازي ثاني أكسيد النيتروجين والأكسجين ١٠٠ %

من الرسم البياني السابق أجب عن السؤال التالي

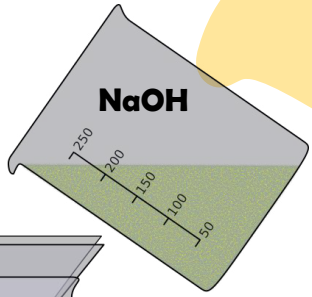
الزمن بالدقيقة	تركيز المواد المتفاعلة (مول / لتر)	تركيز المواد الناتجة (مول / لتر)	
	N_2O_5	NO_2	O_2
بداية التفاعل	.....	.....	.....
بعد دقيقتين	.....	.....	.....
بعد ٤ دقائق	.....	.....	.....
بعد ٨ دقائق	.....	.....	.....
نهاية التفاعل	.....	.....	.....

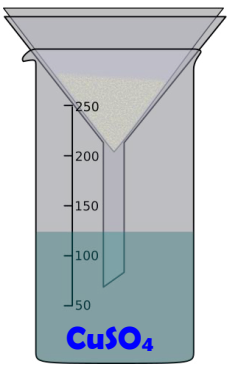
سرعة التفاعل الكيميائي

التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى 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

KTABYEG.COM

العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل الكيميائي

١ طبيعة المواد المتفاعلة

يقصد بطبيعة المواد المتفاعلة عاملان هما :

أ) نوع الترابط فى المواد المتفاعلة

١ المركبات التساهمية : بطيئة في تفاعلاتها لأنها :

- لا تتفكك أيونياً
- تكون التفاعلات بين جزيئات المركبات التساهمية

٢ المركبات الأيونية : سريعة في تفاعلاتها لأنها :

- تتفكك أيونياً
- يكون التفاعل بين الأيونات و بعضها

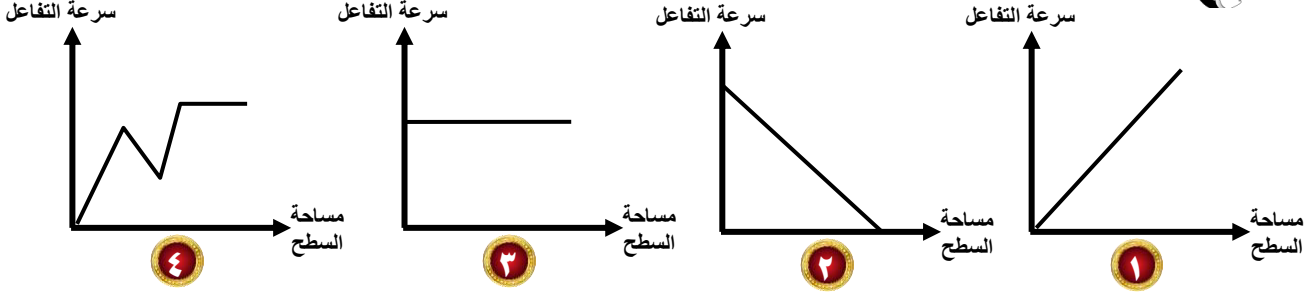
مثال تفاعل كلوريد الصوديوم مع نترات الفضة حيث يتفكك كل مركب منهما إلى أيوناته و يتم التفاعل بين الأيونات

$$Na^{+}Cl^{-} + Ag^{+}NO_3^{-} \longrightarrow Na^{+}NO_3^{-} + Ag^{+}Cl^{-}$$

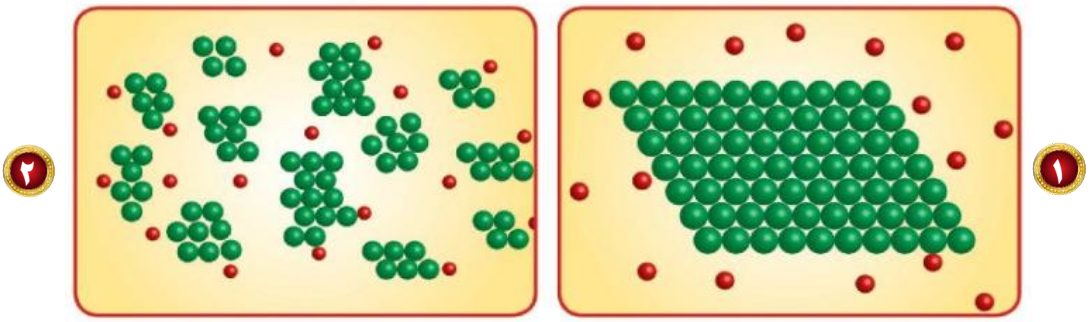
ب) مساحة سطح المادة المعرضة للتفاعل

كلما زادت مساحة سطح المواد المتفاعلة زادت سرعة التفاعل الكيميائي

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



KTABYEG.COM



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 تفتيت 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 :

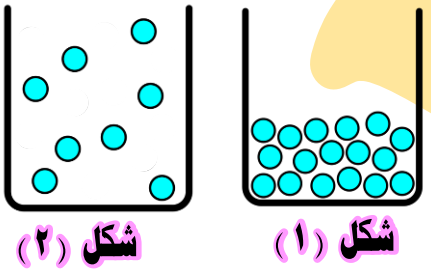
- في حالة برادة الحديد تكون مساحة السطح المعرض للتفاعل أكبر من حالة قطعة الحديد
- لذلك ينتهي التفاعل في حالة البرادة في وقت أقل من قطعة الحديد الواحدة

$$Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2$$

01154203052

٢ تركيز المواد المتفاعلة

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



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

.....

.....

KTABYEG.COM

مثال

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

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

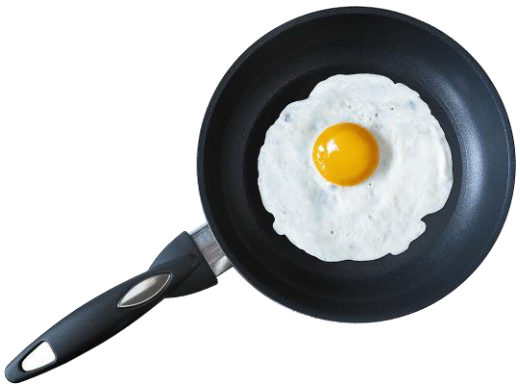
شكل (١)

شكل (٢)

٣ 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 لطهى الطعام بشكل أسرع؟



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

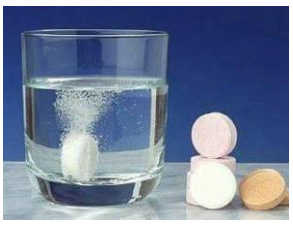
٢ لطهى الطعام بشكل أسرع مثل طهي البيض لابد من رفع درجة الحرارة

مثال

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

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

شكل (١)



شكل (٢)

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

.....

.....

KTABYEG.COM

٤ العوامل الحفازة

العامل الحفاز مادة تغير من معدل سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تتغير

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

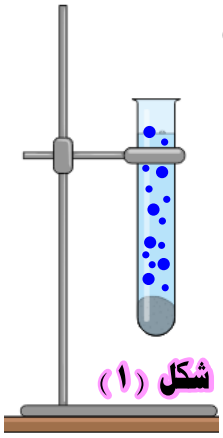
١ يغير من سرعة التفاعل ولكنه لا يؤثر على بدء أو إيقاف التفاعل

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

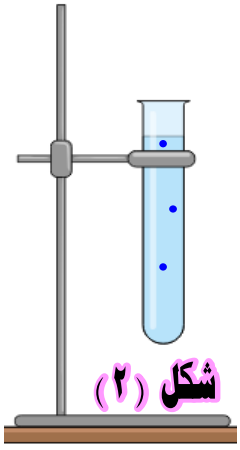
٤ يقلل من الطاقة اللازمة للتفاعل

٥ غالبا ما تكفي كمية صغيرة من العامل الحفاز لإتمام التفاعل


شكل (١)

مثال

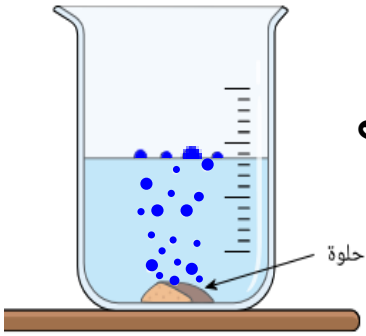
عند إضافة ثاني أكسيد المنجنيز إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين كما في شكل (١) نلاحظ تصاعد غاز الأكسجين بصورة كبيرة


شكل (٢)

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

KTABYEG.COM

تأثير الانزيمات على سرعة التفاعل الكيميائي

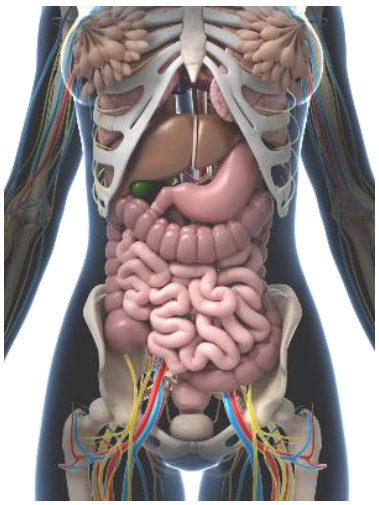


عند وضع قطعة من البطاطا في كأس به محلول فوق أكسيد الهيدروجين

يحدث تصاعد لفقاعات غازية (غاز الاكسجين)

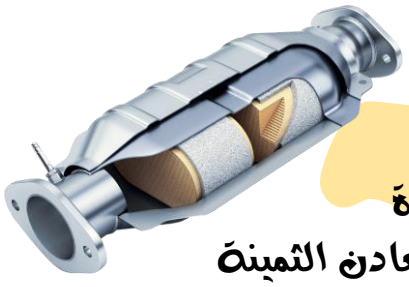
نستنتج من ذلك أن البطاطا تحتوى على مواد كيميائية (انزيم الأوكسيديز) تزيد من معدل تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين ويتصاعد غاز الأكسجين

هذا الانزيم يعمل كعامل حفاز



ملاحظات هامة

- يحتوى جسم الإنسان على آلاف من أنواع الإنزيمات
- يؤدى كل نوع وظيفة واحدة محددة
- بدون الإنزيمات لا يمكن للمرء أن يتنفس أو يتحرك أو يهضم الطعام
- يمكن لجزئ أنزيم واحد أن يؤدي عمله كاملا مليون مرة في الدقيقة
- يحدث التفاعل في وجود الأنزيمات بسرعة تفوق سرعة حدوثه بدون الإنزيم بآلاف أو حتى ملايين المرات



المحول الحفاز

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

الوسائد الهوائية

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

$$2NaN_3 \xrightarrow{\text{شرر كهربي}} 2Na + 3N_2$$

أزيد الصوديوم — صوديوم — نيتروجين

KTABYEG.COM

الواجب

السؤال الأول : أكمل ما يأتي :

١ ـ من التفاعلات الكيميائية السريعة جداً ---------- ومن التفاعلات البطيئة جداً جداً تفاعل ----------

٢ ـ في بداية تفكك خامس أكسيد النيتروجين تكون نسبة خامس أكسيد النيتروجين ..... % بينما تكون نسبة تكون نسبة كل من أكسيد النيتروجين والأكسجين ..... %

٣ ـ $Fe + 2HCl \longrightarrow$ ..... + ... ↑

٤ ـ زيادة درجة الحرارة تزيد من عدد ..... بين الجزيئات وبالتالي تزيد .....

٥ ـ يمكن للأنزيم الواحد أن يؤدي عمله كاملاً مليون مرة في .....

السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي :

١ ـ التغير في تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في وحدة الزمن (----------)

٢ ـ مركبات تتفكك أيونياً وتكون تفاعلاتها سريعة جداً (----------)

٣ ـ مادة تغير من معدل سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تتغير (----------)

٤ ـ أنزيم تنتجه البطاطا يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين (----------)

٥ ـ مركبات لا تتفكك أيونياً وتكون تفاعلاتها بطيئة (----------)

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

١ ـ يعتبر تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية من التفاعلات ------

أ ـ السريعة ب ـ السريعة جداً جـ ـ البطيئة نسبياً د ـ البطيئة جداً

٢ ـ في التفاعل $H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$ أي العبارات الآتية تصف معدل هذا التفاعل ------

أ ـ يزداد تركيز H_2 ، HCl ب ـ يزداد تركيز Cl_2 ، H_2 جـ ـ يقل تركيز HCl د ـ يقل تركيز Cl_2 ، H_2

٣ ـ تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم من التفاعلات السريعة لأنها مركبات ------

أ ـ تساهمية ب ـ أيونية جـ ـ صلبة د ـ ثقيلة

٤ ـ عند رفع درجة حرارة تفاعل كيميائي يزداد معدل سرعة التفاعل الكيميائي لزيادة ------

أ ـ مساحة السطح ب ـ عدد الجزيئات جـ ـ تركيز المتفاعلات د ـ عدد التصادمات بين الجزيئات

٥ ـ تحتوي البطاطا على أنزيم ------

أ ـ الثيروكسين ب ـ الأنسولين جـ ـ الأدرينالين د ـ الأوكسيديز

KTABYEG.COM

ملاحظات هامة

KTABYEG.COM

ملاحظات هامة

KTABYEG.COM

ملاحظات هامة

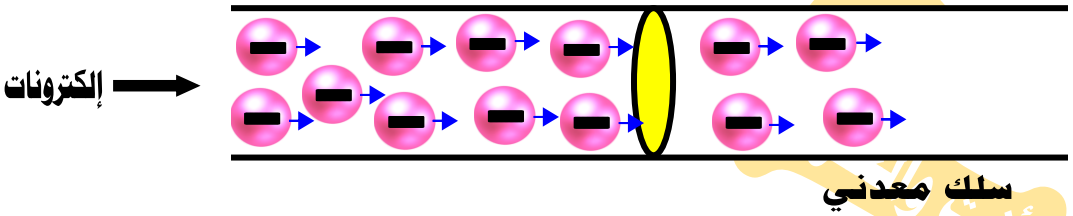
KTABYEG.COM

الوحدة الثانية : الطاقة الكهربية والنشاط الإشعاعي

الدرس الأول : الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربي

التيار الكهربي

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



الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربي

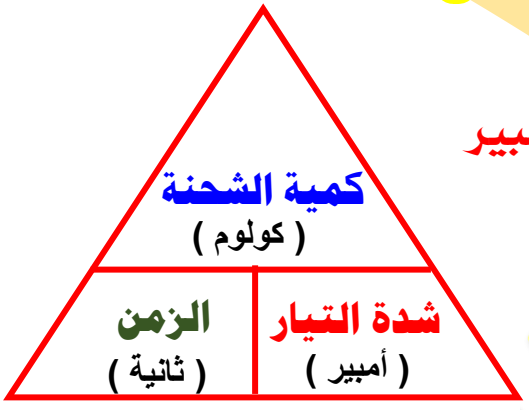
دراسة التيار الكهربي تتطلب معرفة

- شدة التيار
- فرق الجهد
- المقاومة

أولا شدة التيار الكهربي

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

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



الأمبير هو شدة التيار الكهربي الناتج عن مرور شحنة مقدارها (١) كولوم في الثانية

KTABYEG.COM

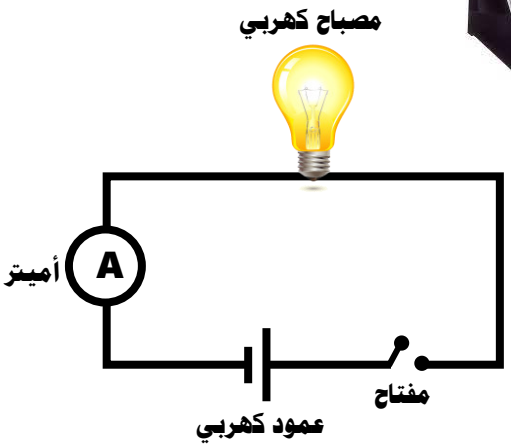
سؤال: احسب شدة التيار الكهربي الناتج عن مرور كمية من الكهرباء مقدارها ٥٤٠٠ كولوم في مقطع موصل خلال ٥ دقائق

سؤال: احسب كمية الشحنة الكهربية عندما يمر تيار كهربي ٢ أمبير في موصل كهربي خلال ساعة

ملاحظات هامة

الأميتر

- تقاس شدة التيار باستخدام جهاز الأميتر
- يرمز للأميتر بالرمز (A) في رسم الدائرة الكهربية
- وحدة قياس شدة التيار هي الأمبير
- يوصل الأميتر في الدائرة الكهربية على التوالي



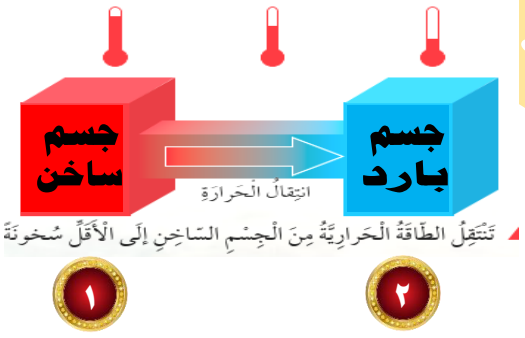
(الدائرة الكهربية البسيطة)

ثانياً فرق الجهد الكهربي

الجهد الكهربي هو حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر

انتقال الحرارة

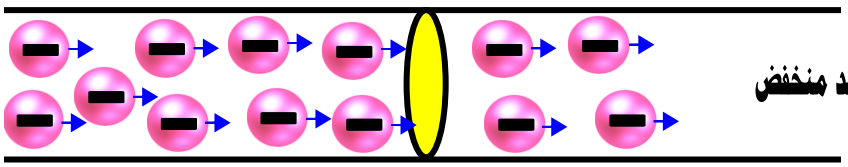
تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة عند تلامسهما ويستمر انتقال الحرارة بينهما حتى يتساوى الجسمان فى درجة الحرارة.



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

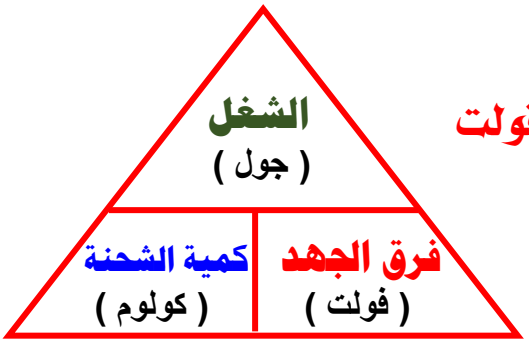
KTABYEG.COM

فرق الجهد الكهربي



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

$$\text{فرق الجهد (جـ)} = \frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الشحنة (ك)}}$$ فولت



الفولت

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

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

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

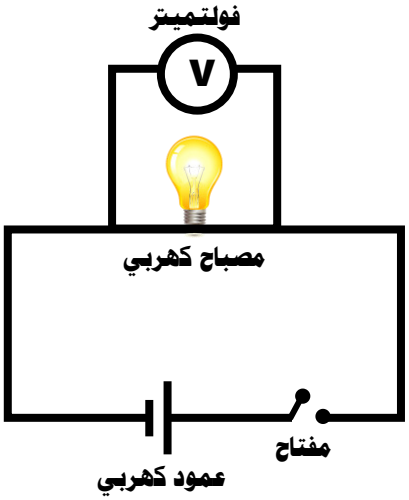
سؤال: احسب الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها (٢٠) كولوم إذا كان فرق الجهد بين طرفي موصل (١٥) فولت

KTABYEG.COM

الفولتميتر

ملاحظات هامة

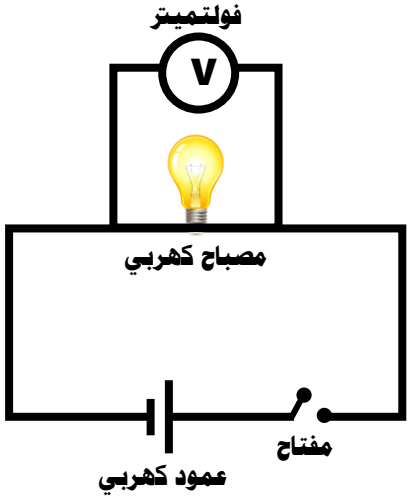
- يقاس فرق الجهد باستخدام جهاز الفولتميتر
- يرمز للفولتميتر بالرمز (V) في رسم الدائرة الكهربية
- وحدة قياس شدة التيار هي الفولت
- يوصل الفولتميتر في الدائرة الكهربية على التوازي

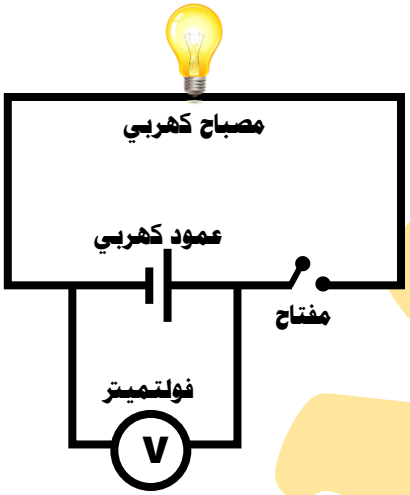


(الدائرة الكهربية البسيطة)

استخدامات الفولتميتر

- قياس فرق الجهد الكهربي
- قياس القوة الدافعة الكهربية





القوة الدافعة الكهربية (ق . د . ك)

هي فرق الجهد بين قطبي المصدر الكهربي في حالة عدم مرور تيار في الدائرة الكهربية

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

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

KTABYEG.COM

ثالثاً المقاومة الكهربية

الممانعة التى يلقاها التيار الكهربي أثناء سريانه فى موصل أو سلك

ملاحظات هامة

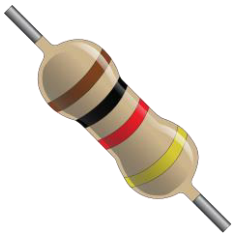
- يستخدم لقياس المقاومة الكهربية جهاز يسمى الأوميتر
- وحدة قياس المقاومة الكهربية هى الأوم

مقياس المقاومات الرقمي Digital

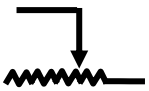
الأوم هو مقاومة موصل يمر فيه تيار كهربى شدته (١) أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه (١) فولت

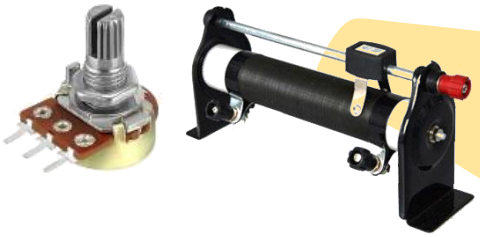
أنواع المقاومة

- مقاومة ثابتة — يرمز لها بالرمز



- مقاومة متغيرة — يرمز لها بالرمز





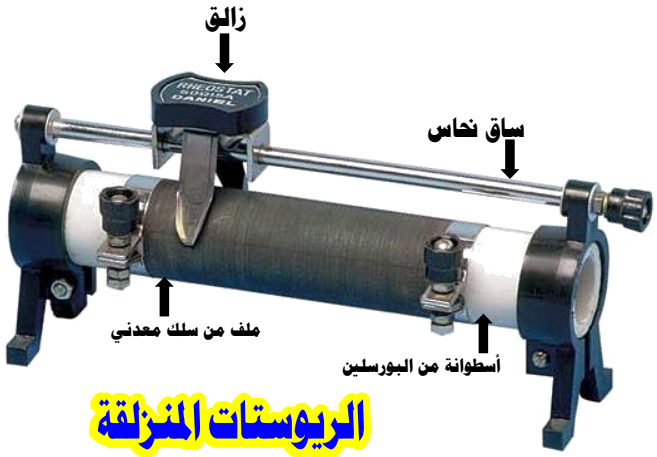
المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلقة)

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

01154203052

KTABYEG.COM

تركيب المقاومة المتغيرة



الريوستات المنزلقة

- 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 « بالزالق »

فكرة عمل المقاومة المتغيرة

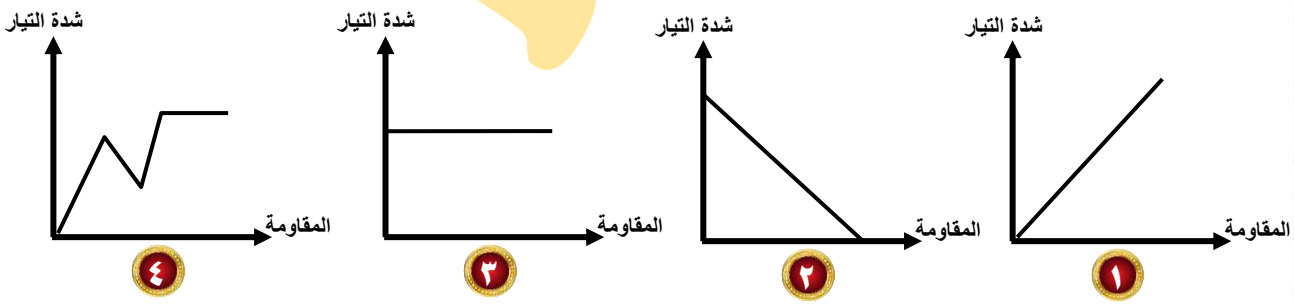
- تعتمد فكرة عمل المقاومة المتغيرة على التحكم في طول السلك الذي يدخل في الدائرة و يسري فيه التيار
- فتتغير المقاومة وتتغير تبعا لذلك شدة التيار المار في الدائرة الكهربية
- لو زاد طول السلك لزادت مقاومته للتيار الكهربي وبالتالي تقل شدة التيار

سؤال: ما العلاقة بين شدة التيار الكهربي والمقاومة الكهربية

.....

.....

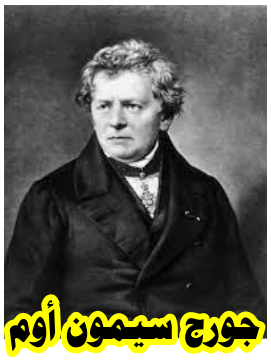
أي الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين شدة التيار الكهربي والمقاومة الكهربية

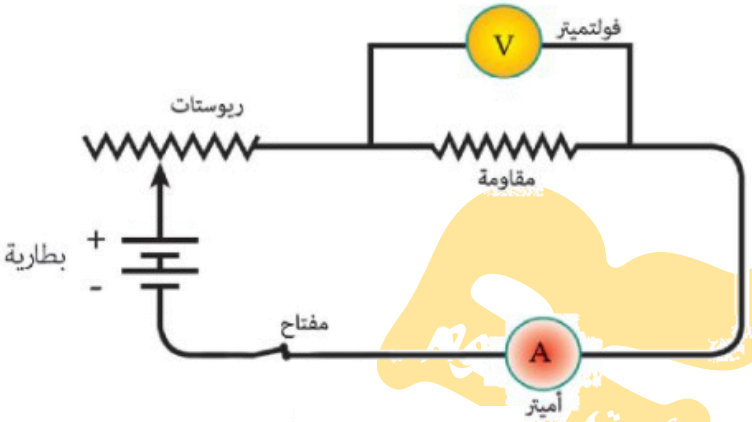


KTABYEG.COM

قانون أوم

هو قانون يصف العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار كالتالي :





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

٢ نمرر التيار الكهربي في الدائرة بواسطة غلق المفتاح ونعين شدة التيار المار في المقاومة الثابتة (قراءة الأميتر بالأمبير) ولتكن (ت)

٣ نعين فرق الجهد بين طرفي المقاومة الثابتة (قراءة الفولتميتر بالفولت) ولتكن (جـ)

٤ نغير من شدة التيار في المقاومة الثابتة باستخدام الريوستات فتتغير قيم كل من (ت) ،(جـ) ونسجل قيمتها كما في الجدول التالي :

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

٥ نوجد خارج قسمة $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ في كل حالة

٦ ماذا نستنتج ؟

KTABYEG.COM

الاستنتاج

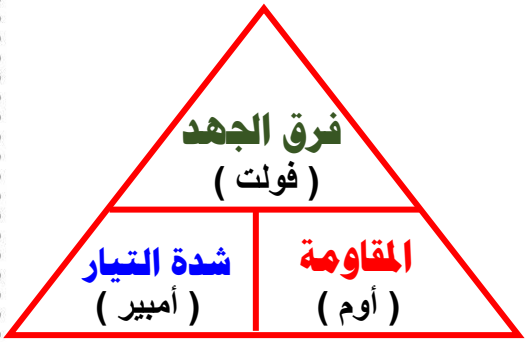
١ أن خارج قسمة $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ = مقدار ثابت

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

أى أن $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ = م وتعرف هذه العلاقة بقانون أوم

قانون أوم

تتناسب شدة التيار الكهربي المار فى موصل ما تناسبا طرديا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة



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

المقاومة

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

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

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

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

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

KTABYEG.COM

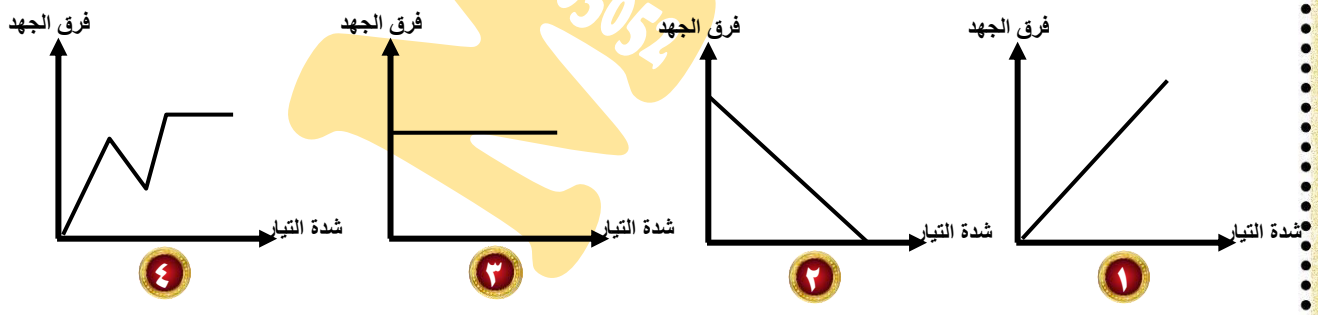
سؤال :إذا مر تيار كهربي شدته ٢ أمبير خلال سخان كهربي وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت احسب مقاومة السخان

سؤال :احسب فرق الجهد لموصل عند مرور تيار شدته ٥ أمبير علما 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 فولت عند مرور كمية من الشحنة الكهربية مقدارها ٧٥ كولوم في ربع دقيقة

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



سؤال :ماذا يحدث للمقاومة إذا زاد طول السلك للضعف ؟

KTABYEG.COM

الواجب

السؤال الأول : أكمل ما يأتي :

١ ـ تقاس الشحنة الكهربية بوحدة ..... بينما تقاس شدة التيار الكهربي بوحدة .....

٢ ـ يستخدم الفولتميتر لقياس ..... و ..... ويوصل في الدائرة الكهربية على .....

٣ ـ أنواع المقاومة الكهربية ..... و .....

٤ ـ تتناسب شدة التيار الكهربي المار في موصل تناسباً ..... مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحراة فيما يعرف بقانون .....

٥ ـ ..... هو تدفق شحنات كهربية سالبة (الالكترونات) في مادة .....

السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي :

١ ـ كمية الكهربية التي تمر عبر مقطع في الموصل في الثانية الواحدة (----------)

٢ ـ شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها (١ كولوم) في زمن قدره (١ ثانية) (----------)

٣ ـ فرق الجهد بين قطبي المصدر الكهربي عندما تكون الدائرة الكهربية مفتوحة (----------)

٤ ـ جهاز يستخدم لقياس المقاومة الكهربية ووحدة قياسه الأوم (----------)

٥ ـ عالم ألماني اكتشف الخصائص الكمية للتيارات الكهربية (----------)

السؤال الثالث : مسائل :

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

---

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

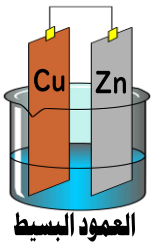
---

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

KTABYEG.COM

الوحدة الثانية : الطاقة الكهربية والنشاط الإشعاعي

الدرس الثاني : التيار الكهربي والأعمدة الكهربية



العمود البسيط

العمود الجاف

مصادر التيار الكهربي

يمكن توليد التيار الكهربى بطريقتين:

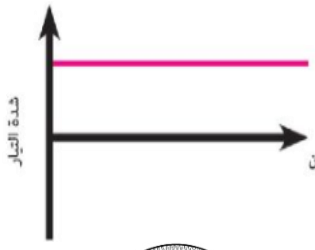
١ الخلايا الكهروكيميائية

فيها يتم تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية

(مثل البطارية الجافة أو العمود الجاف)

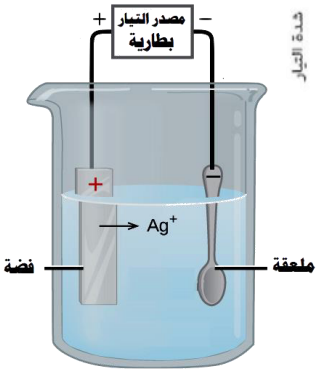
يطلق على التيار الكهربي المتولد من الخلايا الكهروكيميائية باسم التيار المستمر

التيار الكهربي المستمر

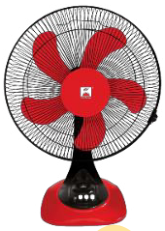


هو تيار كهربي ثابت الشدة وثابت الاتجاه

ينتج هذا التيار من الخلايا الكهروكيميائية مثل العمود الجاف



يمكن نقل التيار المستمر لمسافات قصيرة فقط



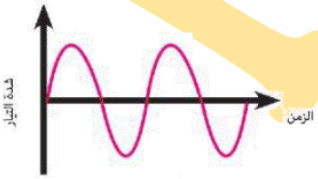
يستخدم فى عمليات الطلاء الكهربي وفي تشغيل بعض الأجهزة الكهربائية

٢ المولد الكهربي

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

يطلق على التيار الكهربي المتولد من المولد الكهربي باسم التيار المتردد

التيار الكهربي المتردد



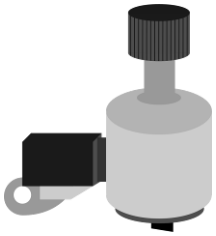
هو تيار كهربي متغير الشدة و متغير الاتجاه

ينتج هذا التيار من المولدات الكهربية مثل الدينامو

يمكن نقل التيار المستمر لمسافات قصيرة أو طويلة

يستخدم فى إنارة المنازل والشوارع وتشغيل الأجهزة الكهربائية

يمكن تحويله إلى التيار المستمر



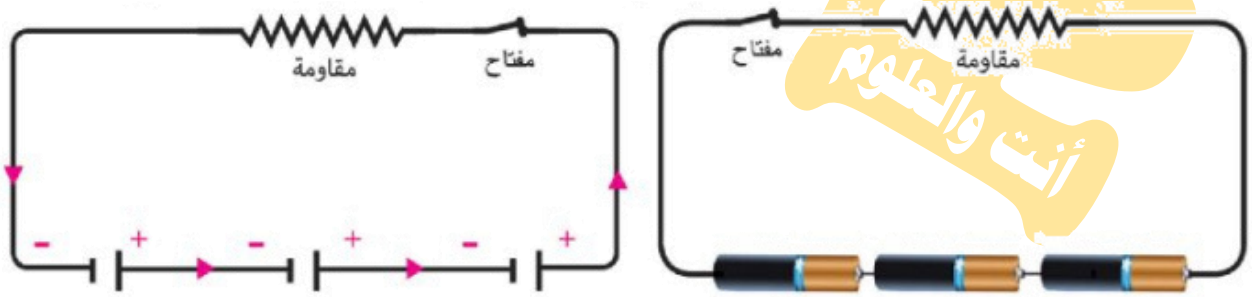
KTABYEG.COM

طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

يتم توصيل الأعمدة الكهربية بعدة طرق مختلفة منها :

أولاً التوصيل على التوالي

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



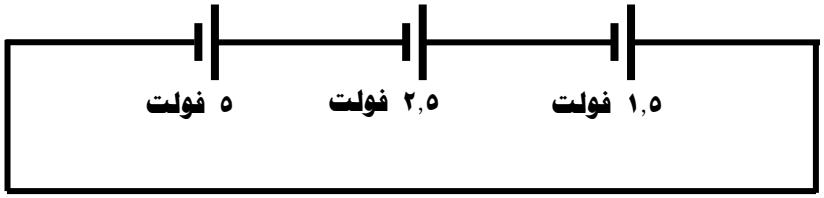
القوة الدافعة للبطارية = ق١ + ق٢ + ق٣

ملاحظة هامة : في حالة تماثل الأعمدة فإن :

القوة الدافعة للبطارية = ق١ × ن حيث (ن) عدد الأعمدة المتماثلة

مثال ١ احسب القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة قيمة كل عمود ١,٥ فولت إذا كانت متصلة على التوالي

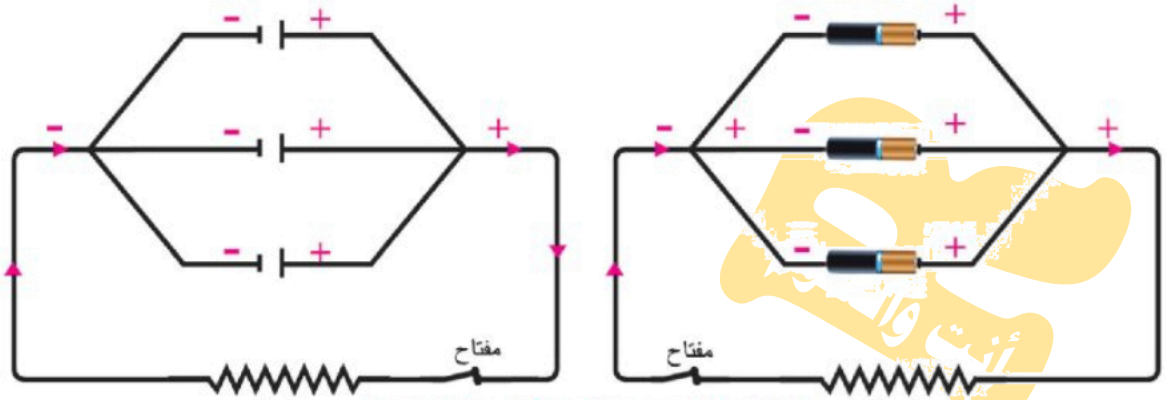
مثال ٢ من الشكل التالي احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية



KTABYEG.COM

ثانياً التوصيل على التوازي

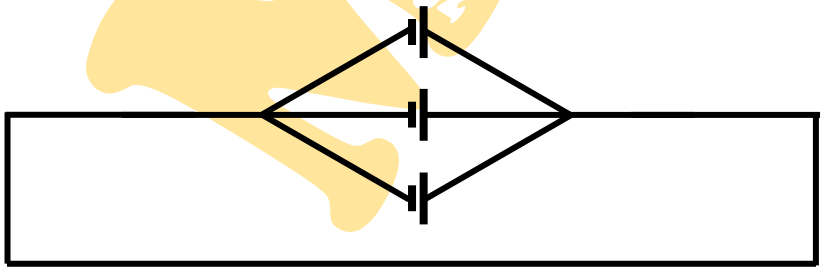
وفيها يتم توصيل الأقطاب الموجبة للأعمدة كلها معاً وتوصيل الأقطاب السالبة كلها معاً



القوة الدافعة للبطارية = ق١

مثال ١ احسب القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة قيمة كل عمود ١,٥ فولت إذا كانت متصلة على التوازي

مثال ٢ من الشكل التالي احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية علماً بأن القوة الدافعة الكهربية لكل عمود ٢ فولت



KTABYEG.COM

الواجب

السؤال الأول : أكمل ما يأتي :

١ ـ في الخلايا الكهروكيميائية يتم تحويل الطاقة ..... إلى طاقة .....

٢ ـ التيار الكهربي الناتج من الأعمدة الكهربية هو تيار ..... بينما التيار المتولد من الدينامو تيار .....

٣ ـ التيار المتردد هو تيار متغير ..... ومتغير .....

٤ ـ في توصيل الأعمدة الكهربية على ..... تزداد القوة الدافعة الكهربية

٥ ـ في توصيل الأعمدة الكهربية على ..... يتم توصيل الأقطاب الموجبة معاً والسالبة معاً

السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي :

١ ـ جهاز يقوم بتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية (----------)

٢ ـ تيار ثابت الشدة وثابت الاتجاه وينتج من الخلايا الكهروكيميائية (----------)

٣ ـ طريقة يتم فيها توصيل القطب السالب للعمود الأول بالقطب الموجب للعمود الثاني وهكذا (----------)

٤ ـ طريقة يتم فيها توصيل الأقطاب الموجبة معاً والأقطاب السالبة معاً (----------)

٥ ـ تيار متغير الشدة ومتغير الاتجاه وينتج من المولدات الكهربية (----------)

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

١ ـ في الخلايا الكهروكيميائية يتم تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة كيميائية ( )

٢ ـ التيار الناتج من الأعمدة الكهربية يعرف بالتيار المتردد ( )

٣ ـ في التوصيل على التوالي يتم توصيل الأقطاب الموجبة معاً والسالبة معاً ( )

٤ ـ للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية (ق . د . ك) يتم توصيل الأعمدة على التوازي ( )

٥ ـ التيار المستخدم في عمليات الطلاء الكهربي يتم توليده من الدينامو ( )

KTABYEG.COM

الوحدة الثانية : الطاقة الكهربية والنشاط الإشعاعي

الدرس الثالث : النشاط الإشعاعي والطاقة النووية

تذكر :

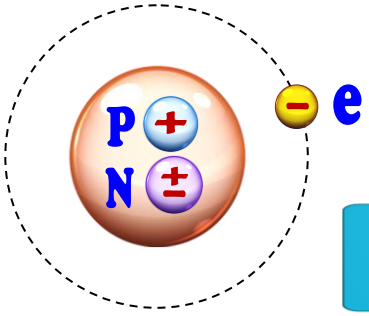
تركيب الذرة

أ ـ النواة

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

١ جسيمات ذات شحنة موجبة تسمى بروتونات

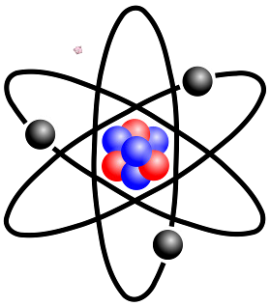
٢ جسيمات متعادلة الشحنة تسمى نيوترونات



ب ـ 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

٢ التغلب على قوى التنافر بين البروتونات الموجبة

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

تعتبر قوة الترابط النووي المصدر الذى تستمد منه الذرة قوتها الجبارة التى تعرف (بالطاقة النووية)

اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعي

عُرف النشاط الإشعاعى للمرة الأولى على يد العالم الفرنسى (هنري بيكوريل) حيث :

- اكتشف انبعاث أشعة غير منظورة من عنصر اليورانيوم

KTABYEG.COM

لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة

ظاهرة النشاط الإشعاعي

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

العناصر المشعة الطبيعية

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

أمثلة

الراديوم ـ اليورانيوم ـ السيزيوم ـ البولونيوم ـ الروبيديوم ـ السيلينيوم ـ الزركونيوم

النشاط الاشعاعي الصناعي

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

التفاعلات النووية

يمكن التحكم فيها	لا يمكن التحكم فيها
مثل التي تجري بالمفاعلات النووية (الاستخدامات السلمية)	مثل التي تجري بالقنابل الذرية (الاستخدامات الحربية)

علماء لهم تاريخ

- د. على مصطفى مشرفة عالم مصرى وصفه العالم اينشتاين بأنه أعظم علماء الفيزياء فى العالم. كانت له نظريات ضخمة فى مجالات الذرة والإشعاع، وقد بنيت على نظرياته أسس صناعة القنبلة الذرية، وكان معارضًا لهذا الأمر وينادى بضرورة تسخير الذرة والإشعاع لخير البشرية.

KTABYEG.COM

الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

مجال الطب

علاج وتشخيص بعض الأمراض مثل السرطان

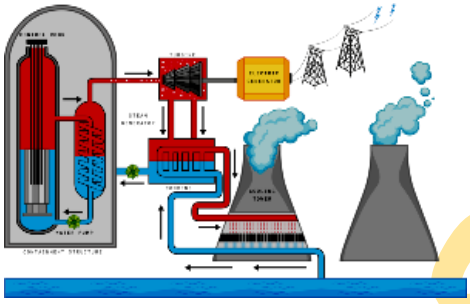
مجال الزراعة

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 الكهربية 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

01154203052

KTABYEG.COM

مخاطر وأضرار التلوث الإشعاعي

يوجد مصدران للتلوث الإشعاعي :

١ مصادر طبيعية

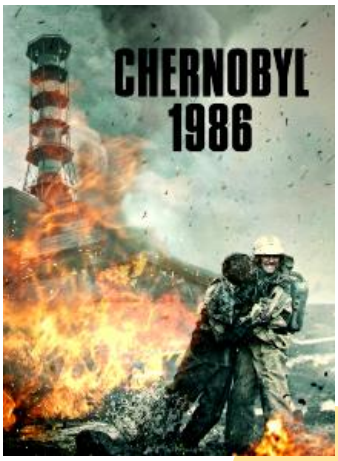
وتتمثل فى مصادر الإشعاع الطبيعية الموجودة على سطح الأرض وفى الأشعة الكونية التى تأتي من الفضاء الخارجي

٢ مصادر صناعية

- تفجير القنابل النووية التى تجريها بعض الدول
- المفاعلات النووية

وهذا يؤدي إلى رفع كمية الإشعاع ونوعيته فى البيئة المحيطة مما يؤدى إلى التلوث الإشعاعى للبيئة

مثال حادثة مفاعل تشيرنوبيل



- فى يوم ٢٦ من إبريل سنة ١٩٨٦ م حدث انفجار للمفاعل الروسى تشيرنوبيل
- بسبب خطأ فى التشغيل أدى إلى انفجار المفاعل
- حدث تسرب الكثير من العناصر المشعة مكونة سحابة ذرية
- حملت الرياح هذه السحابة المشعة إلى معظم دول أوربا الشرقية والغربية
- أدى التلوث إلى سقوط الأمطار فى شهر مايو من نفس العام
- مما أدى إلى تلوث الأغذية بالعناصر المشعة

01154203052

KTABYEG.COM

تأثيرات الإشعاع على جسم الإنسان

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

١ تأثيرات نتيجة التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة فى فترة زمنية قصيرة

إذا تعرض جسم الإنسان إلى جرعة إشعاعية كبيرة فى فترة زمنية قصيرة فإن ذلك يؤدى إلى :

- تدمير نخاع العظام (هو المسئول عن تكوين خلايا الدم و أول ما يتأثر بالإشعاع)
- تدمير الطحال والجهاز الهضمى والعصبى المركزي
- يقل عدد كرات الدم الحمراء مما ينتج عنه الإحساس بالإعياء
- التهابات متنوعة بأماكن متفرقة مثل التهاب الحنجرة والجهاز التنفسي
- يصاحب ذلك غثيان ودوار و إسهال

٢ تأثيرات نتيجة للتعرض لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات طويلة

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

أ ـ تأثيرات بدنية ووراثية

- التغيرات التى تطرأ على الكائن الحى ذاته تسمى التغيرات البدنية
- قد تسبب الإشعاعات تغيرات وراثية إذ إنها تحدث تغيرا في تركيب الكروموسومات الجنسية ويكون من نتيجته ظهور مواليد غير عاديين (مشوهين)

KTABYEG.COM

ب ـ تأثيرات خلوية

يسبب الإشعاع تغيرات في تركيب الخلايا ويتغير التركيب الكيميائي للهيموجلوبين ويصبح غير قادر على حمل الأكسجين

طرق الوقاية من التلوث الاشعاعي

١ ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة بالمعامل والمستشفيات للقفازات والملابس الواقية من الإشعاع

٢ وضع قوانين خاصة تلزم المحطات النووية بتبريد المياة الساخنة قبل إلقائها في البحار 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 علي أعماق كبيرة

٤ مراعاة الشروط التالية عند دفن النفايات المشعة :

أ– أن تكون بعيدة تماما عن مجري المياة الجوفية حتى لا تتعرض هذه المياة للتلوث

ب – أن تكون المنطقة المختارة مستقرة لا تتعرض للهزات الارضية او الزلازل

الجرعة الآمنة عند التعرض للإشعاعات النووية

- الحد الاقصي للجرعة الأمنة للعاملين في مجال الإشعاع هو ٢٠ ملليي سيفرت في العام الواحد
- الحد ألاقصي للجرعة الأمنة للجمهور في العام لا يتجاوز ١ ملليي سيفرت

السيفرت (Sv) هي الوحدة الدولية لقياس الاشعاع الممتص بواسطة الجسم البشري

- ١ ملليي سيفرت = $١٠^{-٣}$ سيفرت

تختلف حدود الجرعة الفعالة الأمنة حسب :

١ عمر الشخص ٢ الفترة التي يتعرض فيها للاشعاع

٣ الجزء من الجسم الذي يتعرض للاشعاع

KTABYEG.COM

الواجب

السؤال الأول : أكمل ما يأتي :

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

٢ ـ من أمثلة العناصر العناصر المشعة الطبيعية ..... و .....

٣ ـ من علماء النشاط الإشعاعي والتفاعلات النووية الفرنسي ..... والمصري .....

٤ ـ من مجالات الاستخدامات السلمية للطاقة النووية مجال ..... ومجال .....

٥ ـ الجرعة الآمنة للإشعاع للعاملين في المجال ..... مللي سيفرت وللجمهور ..... مللي سيفرت

السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي :

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

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

٣ ـ وحدة قياس الإشعاع النووي الممتص بواسطة جسم الإنسان (----------)

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

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

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

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

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

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

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

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

KTABYEG.COM

ملاحظات هامة

KTABYEG.COM

ملاحظات هامة

أنت والعلوم
01154203052

KTABYEG.COM

ملاحظات هامة

KTABYEG.COM

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 وبالتالى إمكانية تلقيحها ذاتيا
٥ سهولة تلقيحه صناعيا (بتدخل الإنسان)
٦ إنتاج النبات لعدد كبير من أفراد الجيل الواحد
٧ تحمل أزواجا من الصفات المتضادة (المتقابلة) التي يسهل تمييزها
(طويلة الساق وقصير الساق – أزهارها بيضاء وبعضها حمراء – وقرن البازلاء قد يكون أخضر اللون أو أصفر) وهكذا...

KTABYEG.COM

اختار 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	مجعَّد	أصفر	مجعَّد	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 تكوين الأمشاج بحيث يحمل المشيج عاملا واحدا

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

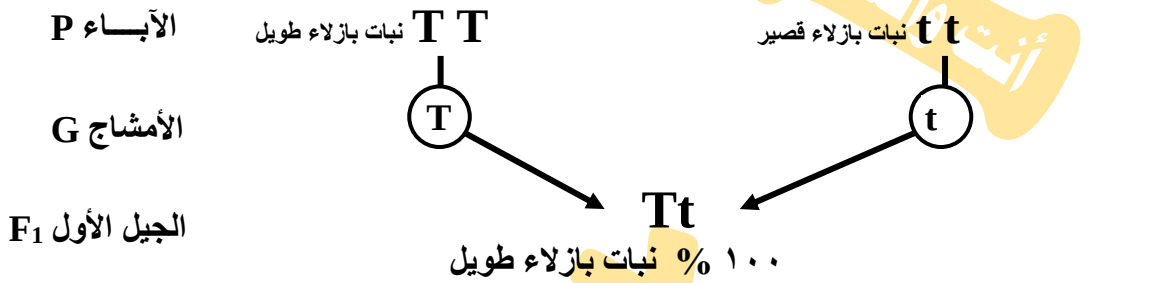
KTABYEG.COM

قانون مندل الأول : قانون انعزال العوامل

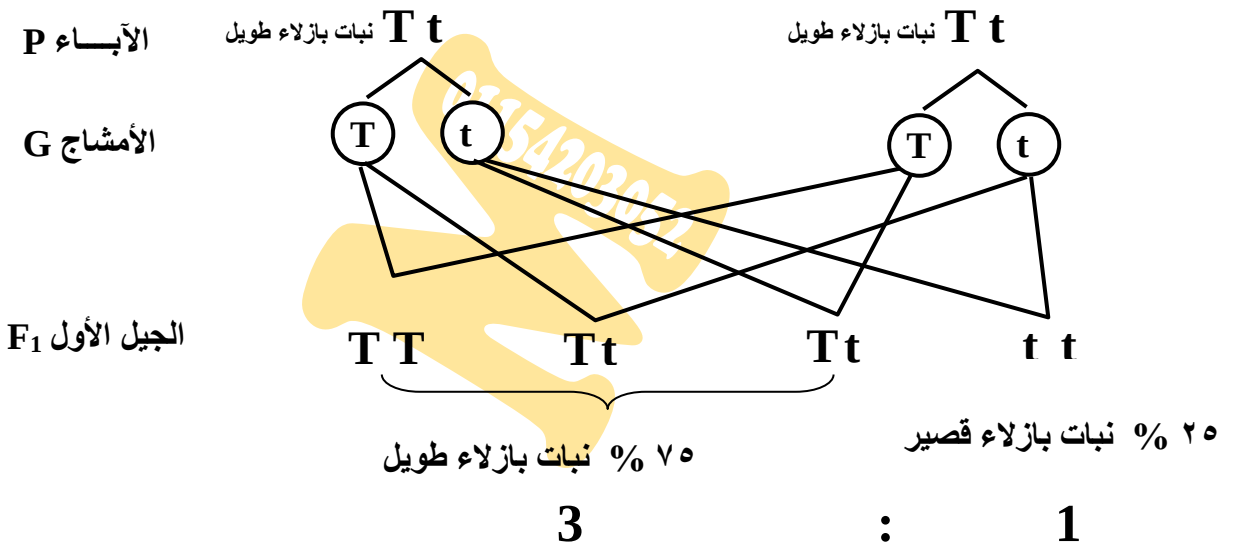
إذا اختلف فردان نقيان في زوج واحد من الصفات المتبادلة فإنهما ينتجان بعد زواجهما جيلا به صفة أحد الفردين فقط (السائدة) ثم تورث الصفتان معا في الجيل الثاني بنسبة ٣ : ١

مثال وضح على أسس وراثية نتيجة تزاوج نبات بازلاء طويل الساق نقي مع أخر قصير الساق علماً بأن طول الساق صفة سائدة

الإجـــــــــــــــابـــــــــة...



وعند تزاوج فردين من الجيل الأول تكون النتائج كما يلي :



KTABYEG.COM

قانون مندل الثانى : قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية

إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو أكثر من الصفات المتبادلة، فتورث صفتا كل زوج منهما مستقلة وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ : ١

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

الإجـــــــــــــــابـــــــــــــة...

الآبـــاء P: TT RR (نبات بازلاء طويل احمر الأزهار) × tt rr (نبات بازلاء قصير أبيض الأزهار)

الأمشاج G: TR ، tr

الجيل الأول F_1: TtRr

١٠٠ % نبات بازلاء طويل أحمر الأزهار

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

طويلة الساق حمراء الأزهار : طويلة الساق بيضاء الأزهار : قصيرة الساق حمراء الأزهار : قصيرة الساق بيضاء الأزهار

٩ : ٣ : ٣ : ١

طويلة الساق : قصيرة الساق : حمراء الأزهار : بيضاء الأزهار

١٢ : ٤ : ١٢ : ٤

٣ : ١ : ٣ : ١

KTABYEG.COM

الصفات السائدة والمتنحية فى الإنسان

- يتحكم 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 التى تخضع لمبدأ السيادة التامة فى الإنسان

القدرة على الالتفاف الأنبوبي للسان
من الصفات السائدة فى الإنسان

شحمة الأذن المنفصلة تسود على
صفة شحمة الأذن المتصلة

تسود صفة الشعر المجعد
على صفة الشعر الناعم

تسود صفة العيون الواسعة
على صفة العيون الضيقة

تسود صفة وجود غمازات في الوجه
على عدم وجود غمازات

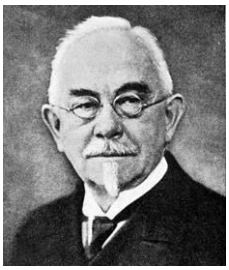
تسود صفة عدم وجود النمش
على وجود النمش

KTABYEG.COM

الجينـــــــات

- يتركب الكروموسوم كيميائيا من حمض نووى يسمى DNA وبروتين
- الحمض النووي هو الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى
- توصل العلماء إلى أن الجينات أجزاء من DNA موجودة عل الكروموسومات

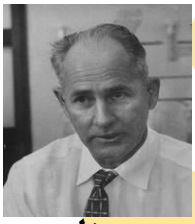
معلومات إضافية



- استخدم العالم الدانمركي جوهانسين مصطلح الجين بدلا من العامل الوراثي
- أطلق تعبير التركيب الجيني على تركيب الجينات فى الكائن الحي
- أطلق تعبير المظهر الخارجي على الصفة الوراثية التى تبدو على الكائن الحي في أفراد النوع الواحد
- توصل العالمان واطسون وكريك إلى وضع نموذج لجزئ DNA
- يتركب من شريطين ملتفين حول بعضهما فيما يشبه الحلزون المزدوج
- يعتبر الجين جزء من الحمض النووى DNA
- يتكون DNA من وحدات بنائية أصغر منه تسمى نيوكليوتيدات

واطسون كريك

آلية عمل الجين



بيدل

تاتوم

- تمكن العالمان بيدل وتاتوم من اكتشاف الكيفية التى 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

تطبيق تكنولوجي

التكنولوجيا الحيوية تتعاون مع الطرق التقليدية لمكافحة (سوء التغذية)

إنتاج الأرز المعدل وراثيا والذي يحتوي على بروفيتامين (أ)

تطبيق حياتي

مشروع الجينوم البشري

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

KTABYEG.COM

الواجب

السؤال الأول : أكمل ما يأتي :

١ ـ الصفات ..... هي التي تنتقل من جيل إلى آخر بينما الصفات ..... لا تنتقل من جيل إلى آخر

٢ ـ أسس العالم ..... علم الوراثة الحديث وأجرى تجاربه على نبات .....

٣ ـ قسم مندل الصفات الوراثية إلى صفات ..... وصفات .....

٤ ـ يعرف قانون مندل الأول بقانون ..... بينما القانون الثاني بقانون .....

٥ ـ يتكون الكروموسوم كيميائياً من حمض نووي يسمى ..... مرتبط مع .....

السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي :

١ ـ صفات غير قابلة للانتقال من جيل لآخر ولكنها تكتسب أثناء حياة الكائن الحي (----------)

٢ ـ صفات لا تظهر في أفراد الجيل الأول في مبدأ السيادة التامة (----------)

٣ ـ عالمان توصلا أن جزئ DNA يتركب من شريطين ملتفين حول بعضهما (----------)

٤ ـ عالمان توصلا أن كل جين يعطي أنزيماً خاصاً مسئول عن حدوث تفاعل كيميائي يظهر صفة وراثية ما (----------)

٥ ـ مشروع بدأ عام ١٩٩٠ لاكتشاف جميع المورثات (الجينات)البشرية (----------)

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

١ ـ الصفات المكتسبة هي الصفات التي تنتقل من جيل إلى جيل آخر ( )

٢ ـ الصفة السائدة هي الصفة التي لا تظهر في أفراد الجيل الأول ( )

٣ ـ يعتبر لون الأزهار الحمراء في نبات البازلاء من الصفات المتنحية ( )

٤ ـ شحمة الأذن المنفصلة من الصفات المتنحية ( )

٥ ـ يتركب الكروموسوم (الصبغي) كيميائياً من حمض نووي DAN مرتبط مع البروتين ( )

KTABYEG.COM

ملاحظات هامة

أنت والعلوم
01154203052

KTABYEG.COM

ملاحظات هامة

KTABYEG.COM

ملاحظات هامة

KTABYEG.COM

الوحدة الرابعة : الهرمونات

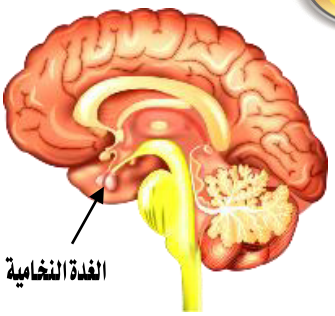
الدرس الأول : التنظيم الهرموني في الإنسان

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

- تفرز الهرمونات فى الجسم من أعضاء خاصة تسمى الغدد الصماء أو اللافنو ية وذلك لأنها تفرز هرموناتها فى مجرى الدم مباشرة دون المرور فى قنوات
- تقوم هذه الغدد بإفراز ما يزيد عن ٥٠ هرمونا فى جسم الإنسان
- غالبا ما تقع الخلايا التى يؤثر عليها الهرمون بعيدا عن موقع الغدة الصماء التى تفرزه
- لذا فإن الدم هو السبيل الوحيد لكى يصل الهرمون إلى موقع عمله أو ما يعرف بالخلايا المستهدفة

أهم الغدد الصماء في جسم الإنسان

١ ـ الغدة النخامية



- توجد أسفل المخ وهي غدة صغيرة فى حجم الحمصة 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 العضلات والعظام وأعضاء جسمك المختلفة
- يحدد الطول الذى ستصل إليه عندما تصبح شخصا ناضجا

KTABYEG.COM

هرمونات التنشيط

تفرز الغدة النخامية مجموعة من الهرمونات التنشيطية منها :

- هرمون ينشط الغدة الدرقية والغدتين الكظريتين
- هرمون ينشط الغدد التناسلية (الخصيتين والمبيضين) قرب سن البلوغ
- هرمون تنشيط الغدد الثديية لإفراز اللبن وهرمون آخر ييسر عملية الولادة
- هرمون ينظم مقدار الماء بالجسم

٢ ـ الغدة الدرقية

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

أهم هرمونات الغدة الدرقية

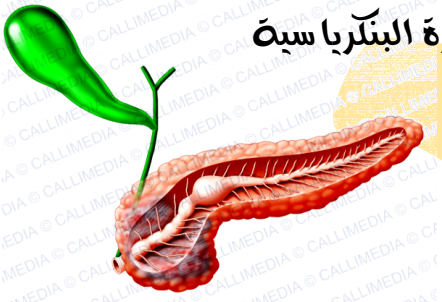
هرمون الدرقين (الثيروكسين)

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 ـ البنكرياس



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

أهم هرمونات البنكرياس

هرمون الأنسولين

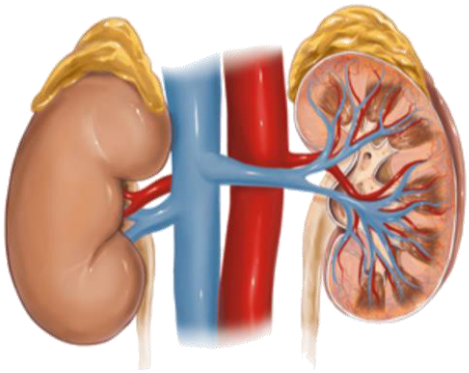
يساعد في نقل سكر الجلوكوز من الدم إلى خلايا الجسم حيث يمكن استخدامه للحصول على الطاقة لذا فإن هذا الهرمون يخفض من مستوى السكر في الدم

هرمون الجلوكاجون

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

KTABYEG.COM

٤ ـ الغدتان الكظريتان



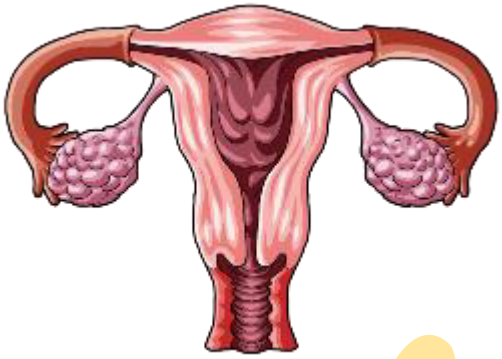
تقعان أعلى الكليتان في جسم الإنسان

أهم هرمونات الغدتان الكظريتان

هرمون الأدرينالين

تحفيز أعضاء الجسم للاستجابة لحالات الطوارئ

٥ ـ المبيضان



يقعان أسفل التجويف البطني جهة الظهر

أهم هرمونات المبيضان

هرمون الأستروجين

يظهر الصفات الجنسية الثانوية الأنثوية

هرمون البروجستيرون

يحفز نمو بطانة الرحم

٦ ـ الخصيتان

يقعان خارج تجويف الجسم في كيس الصفن

أهم هرمونات الخصيتان

هرمون التستوستيرون

يظهر الصفات الجنسية الثانوية الذكرية

01154203052

KTABYEG.COM

بعض الأمراض الناجمة عن الخلل الهرموني فى جسم الإنسان

أحيانا لاتعمل 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 القـــــزامة

الوصف : توقف نمو الجسم فيصبح الشخص قزما

السبب : نقص إفراز هرمون النمو في فترة الطفولة

٢ العملقـــــة

الوصف : نمو مستمر فى عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقا

السبب : زيادة إفراز هرمون النمو فى فترة الطفولة

٣ الجويتر البسيط

الوصف : تضخم الغدة الدرقية والعنق

السبب : نقص إفراز هرمون الثيروكسين لقلة اليود بالطعام

٤ الجويتر الجحوظي

الوصف : تضخم الغدة الدرقية مصحوبا بنقص الوزن وسرعة الانفعال وجحوظ العينين

السبب : زيادة إفراز هرمون الثيروكسين بكميات كبيرة

٥ البول السكري

الوصف : الشعور الشديد بالعطش وتعدد مرات التبول

السبب : عدم قدرة الخلايا على استخدام الجلوكوز نتيجة نقص إفراز هرمون الأنسولين

KTABYEG.COM