

التفاعلات الكيميائية

أهمية التفاعلات الكيميائية

١. البنزين يحترق في محرك السيارة لتوليد طاقة تحركها .
٢. غذاء النبات ينتج من عملية البناء الضوئي بتفاعل ثاني أكسيد الكربون والماء .
٣. الأنواع المختلفة من الأدوية والألياف الصناعية والأسمدة ما هي إلا بعض الأمثلة على نواتج بعض التفاعلات الكيميائية .

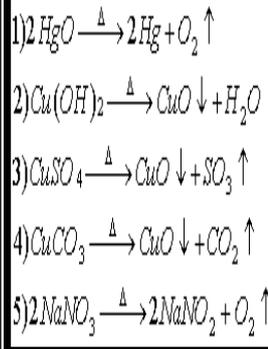
العمليات الحيوية داخل جسم الإنسان ما هي إلا مجموعة من التفاعلات الكيميائية الحيوية التي تهدف إلى استمرار حياته وفق نظم ثابتة

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

تختلف التفاعلات الكيميائية وفقا للعمليات التي تتضمنها

أمثلة لتفاعلات التحلل الحراري

- (١) ينحل أكسيد الزئبق (HgO) بالحرارة إلى الزئبق (Hg) الفضي وغاز الأكسجين (O₂)
- (٢) ينحل هيدروكسيد النحاس Cu(OH)₂ الأزرق إلى أكسيد النحاس راسب الأسود (CuO) وبخار الماء (H₂O)
- (٣) تتحلل كبريتات النحاس الزرقاء (CuSO₄) إلى أكسيد النحاس الأسود (CuO) وغاز ثالث أكسيد الكبريت SO₂
- (٤) تتحلل كربونات النحاس (CuCO₃) خضراء اللون إلى أكسيد النحاس الأسود (CuO) وغاز ثاني أكسيد الكربون CO₂
- (٥) تتحلل نترات الصوديوم البيضاء اللون (NaNO₃) إلى نيتريت الصوديوم (NaNO₂) أبيض مصفر وغاز الأكسجين (O₂)

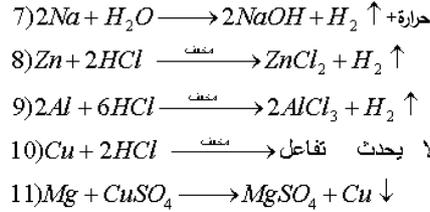


تفاعلات التحلل الحراري

تفاعلات يتفكك فيها المركب بالحرارة إلى مكوناته البسيطة فقد يتفكك كلياً إلى عناصره الأولية أو مركبات أبسط منه

أمثلة لتفاعلات الإحلال البسيط

- (١) تحل الفلزات محل هيدروجين الماء وينتج هيدروكسيد الفلز ويتصاعد الهيدروجين
- (٢) تحل الفلزات محل هيدروجين الحمض وينتج ملح الفلز وغاز الهيدروجين
- (٣) يحل الفلز محل فلز آخر في محلول ملحه بشرط أن يسبقه في متسلسلة النشاط الكيميائي



تفاعلات الإحلال البسيط

هي تفاعلات يتم فيها إحلال عناصر محل عنصر آخر ، بشرط أن يكون العنصر الذي سيحل محل غيره أكثر نشاطاً منه .

ماذا يحدث عند

عند وضع ثلاث قطع من النحاس والخاصين والألومنيوم في حمض الهيدروكلوريك المخفف

- ١- يتفاعل كل من الخاصين والألومنيوم ويحل محل هيدروجين الحمض ولكن يكون تفاعل الألومنيوم أشد لأنه أنشط من الخاصين
- ٢- لا يحدث تفاعل للنحاس مع الحمض لأن النحاس لا يسبق الهيدروجين في المتسلسلة (أقل منه نشاطاً)

علل لما يأتي

- (١) يختفي اللون الأحمر ويتكون لون فضي عند تسخين أكسيد الزئبق... لأن أكسيد الزئبق الأحمر ينحل بالتسخين إلى زئبق فضي.
- (٢) يختفي اللون الأزرق ويتكون لون أسود عند تسخين هيدروكسيد النحاس... لأنه ينحل بالحرارة لأكسيد نحاس أسود وبخار ماء.
- (٣) يختفي اللون الأخضر ويتكون لون أسود عند تسخين كربونات النحاس : لأنه ينحل بالحرارة لأكسيد نحاس أسود وثاني أكسيد الكربون.
- (٤) يختفي اللون الأخضر ويتكون لون أسود عند تسخين كبريتات النحاس : لأنه ينحل بالحرارة لأكسيد نحاس أسود وثالث أكسيد الكبريت
- (٥) لا تتأثر الفضة أو الذهب أو البلاتين بالأحماض المخففة... لأنها تلي الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي وأقل منه في النشاط
- (٦) عند تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك يتكون كبريتات حديدوز ولا يتكون كبريتات حد يديك لأن الهيدروجين عامل مختزل.
- (٧) يحل الخاصين محل الهيدروجين في الأحماض المخففة ولا يحل النحاس... الخاصين حل محل الهيدروجين لأنه أنشط منه ويسبقه في متسلسلة النشاط الكيميائي... بينما لا يحل النحاس محل الهيدروجين لأنه أقل منه في النشاط ويليه في المتسلسلة .
- (٨) يستخدم الكالسيوم في تحضير الهيدروجين من الأحماض المخففة ولا يستخدم النحاس... يستخدم الكالسيوم لأنه أنشط من الهيدروجين ويسبقه في المتسلسلة فيحل محله ولا يستخدم النحاس لأنه أقل منه في النشاط ويليه في المتسلسلة فلا يحل محله

نقل درجة النشاط الكيميائي

K
Na
Ba
Ca
Mg
Al
Zn
Fe
Sn
Pb

(H)

Cu
Hg
Ag
Pt
Au

كلما أتجهنا لأسفل

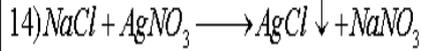
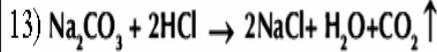
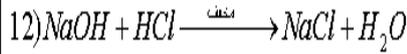
في اسئلة علل السابقة يفضل كتابة المعادلات المعبرة عن أجابتك

خلي بالك

أمثلة لتفاعلات الإحلال المزدوج

تفاعلات الإحلال المزدوج

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



أولاً : تفاعل حمض مع قلوي (التعادل)

هو اتحاد أيون الهيدروجين الموجب (حمض) مع أيون الهيدروكسيل السالب (قلوي) لتكوين ماء وملح (حمض + قلوي ← ملح + ماء)
مثال: تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم ينتج ملح كلوريد الصوديوم وماء. وعند تسخين المحلول يتصاعد الماء ويتبقى كلوريد الصوديوم

ثانياً : تفاعل الحمض مع الملح

تتفاعل الأحماض مع الأملاح ويتوقف الناتج علي نوع كل من الحمض والملح.

مثال: يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم ويتكون كلوريد الصوديوم وغاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير الراقق.

ثالثاً : تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر:

يحدث ترسيب لأحد الملحان الناتجان بذلك تكون التفاعلات مصحوبة بتكوين راسب (علل) بسبب اختلاف الملحان الناتجان اختلافاً بسيطاً عن بعضهم في درجة الذوبان شروط التفاعل: أن يكون الملحان الداخلان في التفاعل يذوبان في الماء والملحان الناتجان من التفاعل مختلفان في قابلية الذوبان في الماء فيذوب احدهم وترسب الآخر

مثال : تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم ينتج نترات الصوديوم وراسب من كلوريد الفضة

على بالك



١. تتوقف سهولة الإحلال البسيط على الفرق في النشاط ويقدر بمقدار التبادل بين العناصر وبعضها في المتسلسلة
٢. لتحضير الهيدروجين من حمض مخفف يضاف إلى الحمض فلز يسبق الهيدروجين في المتسلسلة
٣. لحفظ حمض يوضع في إناء مصنوع من فلز يلي الهيدروجين في المتسلسلة
٤. عند وضع سكين من الحديد في محلول كبريتات النحاس (أزرق اللون) يحل الحديد محل النحاس ويتكون محلول كبريتات الحديد الثنائية (أخضر اللون) ويترسب النحاس (بني محمر) لأن الحديد يسبق النحاس في السلسلة.
٥. لا يتم انتقال إلكترونات في تفاعلات الإحلال المزدوج (علل) لأن عملية الإحلال المزدوج تحدث بين أيونين يحملان نفس الشحنة.
٦. لا تعتبر تفاعلات الإحلال المزدوج أكسدة واختزال لأنه لا يحدث فيها انتقال إلكترونات .
٧. يحدث الإحلال المزدوج بين المركبات الأيونية.... لأنها تحتوي على أيونات موجبة وسالبة وتفاعل الإحلال المزدوج يتم عن طريق تبادل الأيونات .
٨. جميع أملاح المجموعة الأولى في الجدول الدوري والأمونيوم (NH₄) وأملاح النترات تذوب في الماء بسهولة
٩. جميع أملاح الكلوريدات تذوب في الماء عدا كلوريد الفضة والرصاص والزنك الأحادي والنحاس الأحادي

الأكسدة والاختزال

(المفهوم التقليدي)

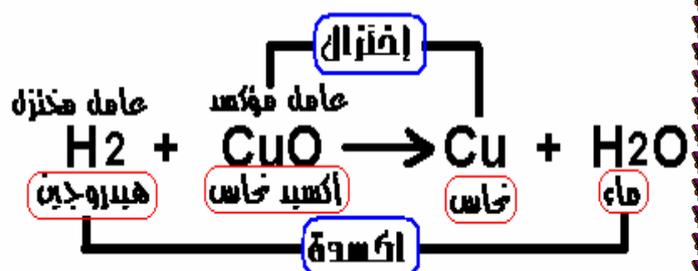
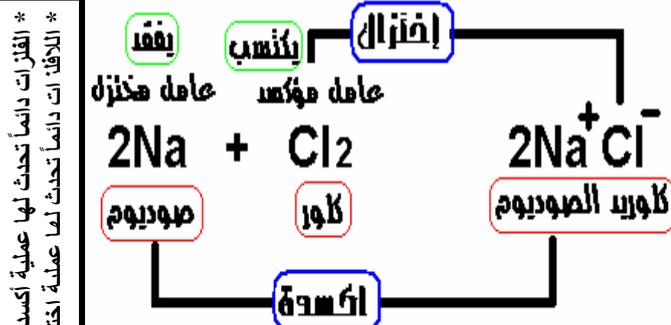
المفهوم الإلكتروني (الحديث)

- الأكسدة:- (عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونات أو أكثر) .
- الاختزال:- (عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونات أو أكثر) .
- العامل المؤكسد:- (مادة تكتسب إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي)
- العامل المختزل:- (مادة تفقد إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي)

- الأكسدة:- (عملية كيميائية تؤدي إلى زيادة نسبة الأكسجين في المادة ، أو نقص نسبة الهيدروجين فيها) .
- الاختزال:- (عملية كيميائية تؤدي إلى نقص نسب الأكسجين في المادة، أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها) .
- العامل المؤكسد:- (المادة التي تمنح الأكسجين أو تنزع الهيدروجين)
- العامل المختزل:- (المادة التي تمنح الهيدروجين أو تنزع الأكسجين)

عند إضافة قطعة من الصوديوم إلى مخبر مملوء بغاز الكلور يحدث تفاعل ويتكون كلوريد الصوديوم

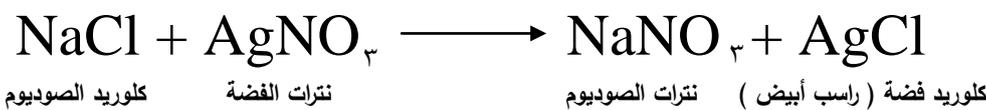
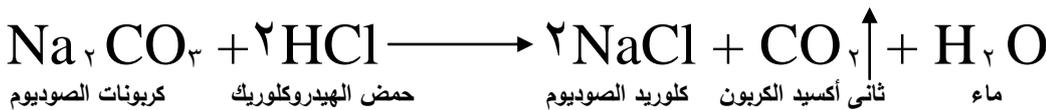
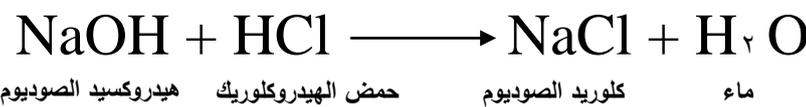
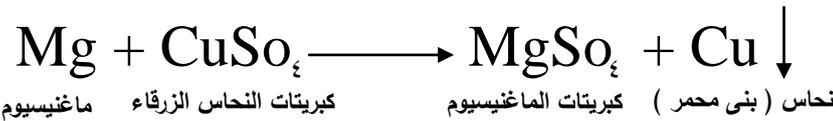
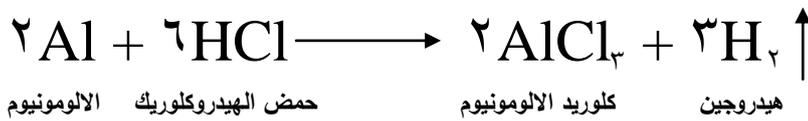
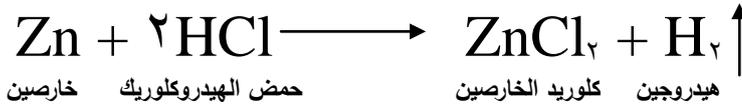
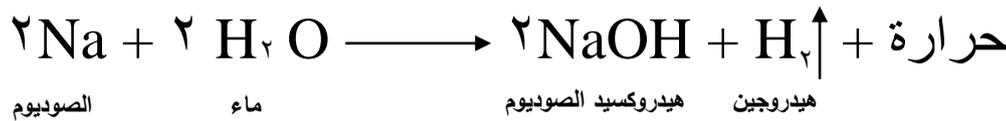
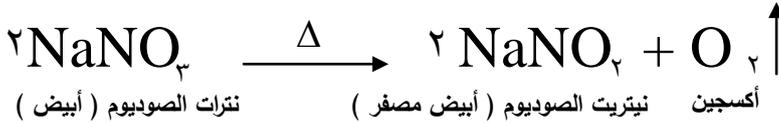
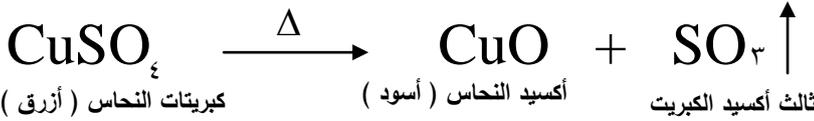
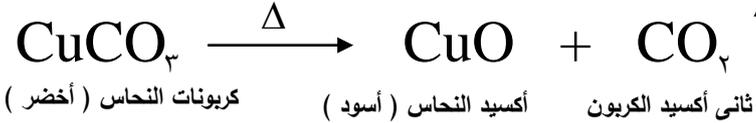
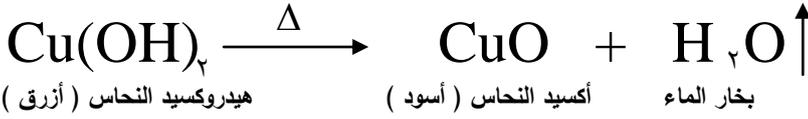
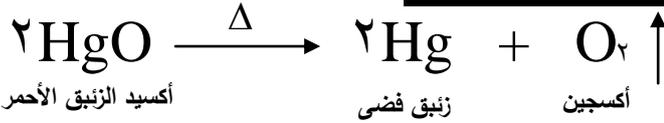
عند إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الأسود يتكون بخار الماء والنحاس الأحمر



- ١- الصوديوم يفقد الكترون ويتحول إلى ايون موجب (تحدث له عملية أكسدة) ويسمى عامل مختزل
- ٢- الكلور يكتسب إلكترون ويتحول إلى ايون سالب (تحدث له عملية اختزال) ويسمى عامل مؤكسد

- ١- الهيدروجين ينتزع الأكسجين (تحدث له عملية أكسدة) ويسمى عامل مختزل
- ٢- أكسيد النحاس يعطي الأكسجين للهيدروجين (تحدث له عملية اختزال) ويسمى عامل مؤكسد

ملخص المعادلات الهامة



الأحماض	القواعد	الأملاح
مواد تتفكك في المحلول المائي لتعطي بروتونات (أيونات هيدروجين موجبة) (H ⁺)	هي المواد التي تتفاعل مع الأحماض وينتج ملح وماء، وتتفكك وتعطي أيونات الهيدروكسيد (OH ⁻)	مركبات كيميائية تنتج من تفاعل حمض مع قلوي
تحمز ورقة عباد الشمس	تزرق ورقة عباد الشمس	متباينة التأثير (حسب قوة الحمض أو القلوي)

الأهمية الاقتصادية للأحماض والقواعد والأملاح الشائعة

الأحماض في جسم الإنسان :

- حمض المعدة يساعد في هضم البروتينات .
- أثناء التدريبات الرياضية , ينتج حمض اللاكتيك في العضلات .

الأحماض والطعام :

- تحتوي الطماطم والبرتقال والجوافة على حمض الأسكوربيك (فيتامين سي).
- أوراق الخضروات والخضراء تحتوي على حمض الفوليك الضروري للنمو السليم للخلايا .
- يحتوي البرتقال والليمون على حمض الستريك الذي يستخدم كمادة حافظة في الصناعات الغذائية

الأحماض في المنزل :

- يستخدم الناس محاليل الأحماض المخففة لتنظيف الأسطح , فيستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في المنظفات الصناعية , وتلميع أسطح المعادن المراد طلاؤها .

الأحماض في الصناعة :

- يستخدم حمض النيتريك وحمض الفوسفوريك في صناعة الأسمدة الزراعية . كما يستخدم حمض الكبريتيك في صناعة بطاريات السيارات في تكرير البترول وصناعة الألياف الصناعية .

القواعد والصحة :

- تستخدم القواعد مثل هيدروكسيد الماغنسيوم في صناعة الأدوية المضادة لحموضة المعدة .

القواعد في الصناعة :

- يستخدم هيدروكسيد الكالسيوم في الأعمال المعمارية في تحضير خلطة الأسمنت وفي معالجة المياه , وفي تقليل حموضة التربة .

الأملاح في الجسم :

- تؤدي الأملاح وظائف حيوية بالنسبة للجسم مثل :
- تكوين العظام والأسنان : (أملاح الكالسيوم والماغنسيوم)
- تكوين الأنسجة : (كأملاح الفوسفور)
- نقل السوائل العصبية (أملاح الصوديوم والبوتاسيوم) .

الأملاح والطعام :

- يستخدم كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) في تلميح وحفظ الطعام.

الأملاح في الصناعة :

- تستخدم كربونات الكالسيوم في صناعة الزجاج والأسمنت
- تستخدم نترات البوتاسيوم في صناعة المتفجرات والأسمدة .
- تستخدم نترات الفضة في صناعة أفلام الكاميرا الحساسة .

استخدام بيكربونات الصوديوم :

في المطبخ :

- في قاع سلة المهملات ضع القليل منها وقيل وضع الكيس الخاص بالمهملات , وذلك سوف يمنع الروائح الكريهة .

- انقع البقوليات في الماء وأضف قليلا من بيكربونات الصوديوم , وذلك سوف يساعد على تخفيف الانتفاخ المصاحب لأكل البقوليات .

تلميع المعادن :

- تستخدم لتلميع الفضة باستخدام قطعة من الألمونيوم (فويل) في الغسيل ليعود بريق الفضة كما كان .
- أي قطعة معدنية للزينة مصنوعة من النحاس أو من الكروم كذلك بقطعة من القماش مبللة بالماء ومغموسة في بيكربونات الصوديوم لتعيد إليها رونقها .

في المنزل :

- ضع القليل منها في كيس المكنسة الكهربائية للتخلص من رائحة التراب التي تظهر أثناء التنظيف .

- ضع القليل من بيكربونات الصوديوم في حوض المطبخ وصب عليها الماء المغلي ستلاحظ أن تسليك الحوض وتصريفه أصبح أسرع .

في الحديقة :

- ضع بيكربونات الصوديوم في أماكن خروج النمل بدون إضافات ومع مرور الوقت والمدامومة سوف تلاحظ اختفاه .

في المجال الطبي :

- نظف بها أسنانك عن طريق غمس قطعة قطنية مبللة بالماء في بيكربونات الصوديوم , ومع المدامومة سوف تلاحظ بياض الأسنان .

الوسائد الهوائية

تعتبر الوسائد الهوائية في السيارات , من أهم وسائل الأمان في المواقف لطائرة . وهذه الوسائد مصممة بحيث تمتلئ بالهواء بسرعة فائقة خلال ٤٠ مللي ثانية فقط عند حدوث اصطدام للسيارة مع جسم آخر . ثم تفرغ من الهواء مباشرة لتؤمن الرؤية الواضحة والحركة الصحيحة للسائق وتنشط الوسادة الهوائية عند حدوث انخفاض سريع ومفاجئ في سرعة السيارة . مما يؤدي إلى تحلل وانفجار مادة أزيد الصوديوم مكونة الصوديوم وغاز النيتروجين الذي يملأ الوسادة الهوائية عند حدوث الاصطدام .



المحول الحفاز

معظم السيارات الحديثة أصبحت مجهزة بعلبة معدنية متصلة بأنبوب طرد غازات عادم الاحتراق تدعى المحول الحفاز catalytic converter ذي الشعب الثلاث التي يعمل كل منها على معالجة واحدة من مجموعات الغازات الضارة . ويتألف كل منها من خلايا خزفية سيراميكية تشبه خلايا النحل الشمعية , ولكنها مطلية بطبقة رقيقة من معدن محفز عادة ما يكون البلاتين أو الروديوم أو البلاديوم , وكلها من المعادن الثمينة . وتعتمد فكرة استخدام هذا التركيب على تعريض أكبر سطح من المادة المحفزة لتيار الغازات المنبعثة من المحرك وتحقيق أكبر وفر في استخدام هذه المعادن .

المقاومة	فرق الجهد	شدة التيار	المقارنة
الممانعة التى يلاقيها التيار الكهربى اثناء مروره فى السلك	مقدار الشغل الكلى المبذول لنقل كمية من الكهربيه مقدارها ١ كولوم بين طرفى موصل	مقدار الشحنة الكهربيه المارة فى موصل فى زمن قدرة ١ ثانية	التعريف
فرق الجهد المقاومة = شدة التيار	الشغل المبذول فرق الجهد = كمية الكهربيه	كمية الكهربيه شدة التيار = الزمن بالثوانى	القانون
فرق الجهد = المقاومة × شد التيار	الشغل المبذول = فرق الجهد × كمية الكهربيه	كمية الكهربيه = شدة التيار × الزمن بالثوانى	تطبيق القانون
شدة التيار = فرق الجهد ÷ المقاومة	كمية الكهربيه = الشغل ÷ فرق الجهد	زمن مرور الشحنة = كمية الكهربيه ÷ شدة التيار	تطبيق القانون
فولت الوم = امبير	جول الفولت = كولوم	كولوم الامبير = الثانية	الوحدات
الوم : هو مقاومة موصل يسمح بمرور تيار شدته ١ امبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت	الفولت : هو فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربيه مقدارها ١ كولوم	الامبير : هو شدة التيار الناتج عن مرور شحنة كهربيه مقدارها ١ كولوم عبر موصل فى زمن قدرة ١ ثانية	تعريف الوحدة
الوممتر	الفولتمتر يوصل على التوازى لقياس فرق الجهد بين نقطتين	الاميتير يوصل على التوالى لقياس شدة التيار الفعلى	الجهاز
مقاومة موصل = ٥ اوم اي ان النسبة بين فرق الجهد بين طرفى الموصل وشدة التيار المار فيه = ٥ اوم	فرق الجهد بين نقطتين = ٥ فولت اي ان مقدار الشغل الكلى المبذول لنقل كمية من الكهربيه مقدارها ١ كولوم = ٥ جول	تيار شدته ١.٥ امبير فى موصل المارة فى موصل فى الثانية الواحدة = ١.٥ كولوم	مامعنى قولنا ان الاجابة :-
الوم = فولت / امبير = جول × ثانية / كولوم ٢	الفولت = جول / كولوم = جول / امبير × الثانية	الامبير = كولوم / الثانية = جول / فولت × ثانية	وحدات اخرى
زيادة طول مقاومة سلك يمر به تيار كهربى ج/ تقل شدة التيار المارة فيه بزيادة شدة التيار فى موصل بالنسبة لفرق الجهد بين طرفيه	١. زيادة الشغل المبذول لنقل كمية كهربيه (بالنسبة لفرق الجهد ج/يزداد فرق الجهد(علاقة طردية) ٢. زيادة كمية الشحنة الكهربيه المارة عند ثبوت الشغل المبذول بالنسبة لفرق الجهد ج/ يقل فرق الجهد (علاقة عكسية)	١. زيادة كمية الكهربيه المارة فى موصل بالنسبة لشدة التيار. ج/ تزداد شدة التيار لوجود علاقة طردية ٢. نقص زمن مرور الشحنة هربيه الى النصف ج/يزداد شدة التيار للضعف(علاقة عكسية)	العلاقات وماذا يحدث عند

هو حالة الموصل الكهربيه التى تبين اتجاه انتقال الكهربيه منه او اليه اذا وصل بموصل اخر

الجهد الكهربى

هو تدفق الشحنات الكهربيه السالبة (الالكترونات) فى مادة الموصل

التيار الكهربى

عندما تضعف او تنعدم قوة جذب النواة للالكترونات تصبح هذه الالكترونات حرة وتسرى فى الأسلاك مكونة ما يسمى تيار كهربى

ملحوظة

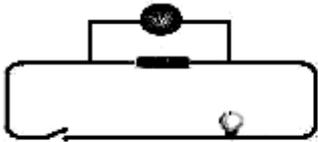
ملحوظة سلسلة الكمال

١. لمرور تيار كهربى فى موصل لابد من وجود فرق جهد
٢. يمر التيار الكهربى من الموصل الاعلى فى الجهد الى الموصل الاقل فى الجهد حتى يتساويا
٣. لا يمر تيار كهربى بين موصلين اذا كان فرق الجهد بينهم = صفر

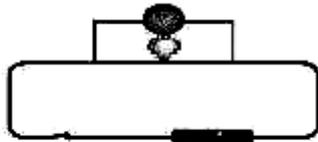
مسائل

١. احسب شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربيه مقدارها ٥٤٠٠ كولوم فى ٥ دقائق
الحل
- ٢/ احسب مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربيه مقدارها ٢٠ كولوم بين طرفى موصل فرق الجهد بين طرفيه ١٠ فولت
الحل /

الكولوم : هو الشحنة المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير في الثانية الواحدة



قياس فرق جهد البطارية

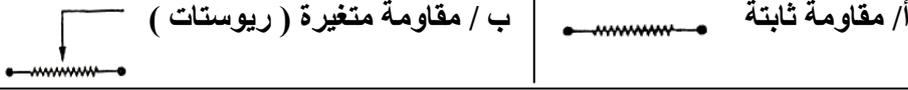


قياس تيار الجهد بين طرفي المصباح

التعريف: هي فرق الجهد بين قطبي المصدر الكهربى عندما تكون الدائرة مفتوحة (لا يمر تيار كهربى)
- وحدة القياس (فولت)
- الجهاز المستخدم الفولتميتر V
- التوصيل فى الدائرة الكهربائية
على التوازي بين طرفي المصدر الكهربى

انواع المقاومة الكهربائية

المقاومة المتغيرة



المقاومة المتغيرة "الريوستات المنزلق"

تعريفها: هي مقاومة يمكن تغيير قيمتها لضبط قيمة شدة التيار وفرق الجهد فى الاجزاء المختلفة من الدائرة
اهميتها: يمكن تغيير قيمتها لضبط قيمة شدة التيار وفرق الجهد فى الاجزاء المختلفة من الدائرة الكهربائية .
تركيبها: ١. سلك معدني ذو مقاومة كبيرة , ملفوف حول اسطوانة من مادة عازلة مثل البورسلين .
 ٢. ساق من النحاس مثبت عليها صفيحة مرنة تلامس السلك , ويمكنها أن تنزلق عليه بطول الاسطوانة , ولذلك تعرف هذه الصفيحة "بالزلق" .
فكرة عملها: تعتمد على تغير طول السلك الذى يدخل فى الدائرة ويسرى فيه التيار الكهربى فتتغير المقاومة وبذلك يتغير شدة التيار المار فى الدائرة

ملاحظات

هناك علاقة طردية بين المقاومة وفرق الجهد	كلما زاد طول السلك زادت المقاومة وقل شدة التيار
وظيفة البطارية : مصدر التيار الكهربى	هناك علاقة عكسية بين المقاومة وشدة التيار

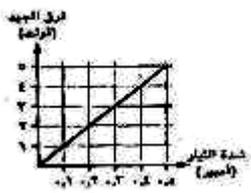
قانون اوم (العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد)

نص القانون

اثبات القانون

الصيغة الرياضية

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



$$\begin{aligned} \text{ج} &= \text{م} \times \text{ت} \\ \text{ج} &= \text{م} \times \text{ت} \\ \text{م} &= \text{ج} \div \text{ت} \end{aligned}$$

خلي بالك

يمكن من قانون اوم استنتاج المفاهيم العلمية لكل من (المقاومة - الفولت - الأمبير - الأوم)

مقاومة الموصل

الأوم

الفولت

الأمبير

مسألة

هى النسبة بين فرق الجهد بين طرفى الموصل وشدة التيار الكهربى المار به.

هو مقاومة موصل يسمح بمرور تيار كهربى خلاله شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت

هو فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته (١) أوم يمر به تيار كهربى شدته (١) أمبير .

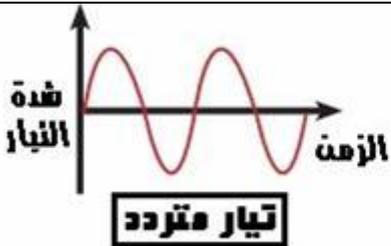
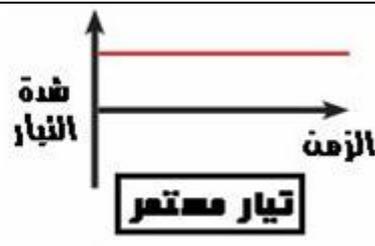
هو شدة التيار المارة فى موصل مقاومته (١) أوم وفرق الجهد بين طرفيه (١) فولت.

إذا مر تيار كهربى شدته ٢٠ امب إذا مر تيار كهربى شدته ٢٠ امبير فى سخان كهربى وكان فرق الجهد ٢٢٠ فولت احسب مقاومة السخان
 الحل /

مصادر التيار الكهربى

المواد الكهربائية	الخلايا الكهرو كيميائية	وجه المقارنة
تحويل الطاقة الحركية الى طاقة كهربية	تحويل الطاقة الكيميائية الى طاقة كهربية	فكرة العمل
تيار متردد	تيار مستمر	نوع التيار الناتج
الدينامو	العمود الجاف	امثلة

انواع التيار الكهربى

التيار المتردد	التيار المستمر	وجه المقارنة
هو تيار كهربى متغير الشدة والاتجاه يسرى فى اتجاهين متعاكسين	هو تيار كهربى ثابت الشدة يسرى فى اتجاه واحد	التعريف
يسرى فى اتجاهين متعاكسين حيث تنساب الالكترونات فى البداية فى اتجاه واحد ثم تبدا فى الانسياب فى الاتجاه المعاكس وتتكرر هذه الدورة مرات كثيرة وبسرعة	يسرى فى اتجاه واحد حيث تنساب الالكترونات من احد قطبي الخلية الكهرو كيميائية الى القطب الاخر من خلال الدائرة	الاتجاه
متغير الشدة	ثابت الشدة	الشدة
المواد الكهربائية	الخلايا الكهرو كيميائية	المصدر
يمكن نقله الى مسافات طويلة وقصيرة	يمكن نقله الى مسافات قصيرة فقط	النقل
يمكن تحويله الى مستمر	لا يمكن تحويله الى متردد	التحويل
انارة المنازل والشوارع - تشغيل الاجهزة	الطلاء الكهربى وتشغيل بعض الاجهزة	الاستخدام
		الرسم البياني

المحول الكهربى خافض الجهد

جهاز يعمل على خفض جهد المنزل من ٢٢٠ فولت الى ١١٠ فولت

يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر ؟
ج/ لان التيار المتردد يمكن نقله الى مسافات طويلة وقصيرة ويسرى فى اتجاهين متعاكسين

ويمثل العمود الكهربى فى الرسم بالشكل (+ | -) وهما خطان مستقيمان متوازيان , يدل الخط الاول منهما على القطب الموجب للعمود , والاخر يدل على القطب السالب .

القوة الدافعة الكلية : هى القوة الدافعة للبطارية

مجموعة من الأعمدة الكهربية متصلة معاً على التوالي أو التوازي

البطارية

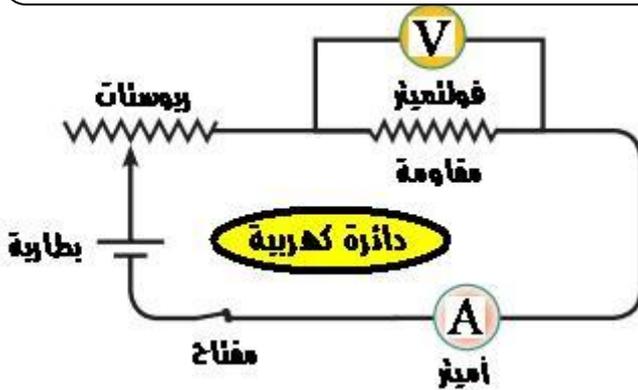
جهاز يقوم بتخزين الطاقة الكهربية ثم يمدّها للاجهزة الكهربية عند انقطاع التيار حتى تستمر فى عملها ١١٠ فولت

جهاز التغذية الكهربية غير المنقطعة

طرق توصيل الاعمدة الكهربائية

على التوازي	على التوالي	وجهة المقارنة
توصل الاقطاب الموجبة معا ً (طرف موجب) وتوصل الأقطاب السالبة معا ً (طرف سالب)	توصل القطب السالب الاول مع القطب الموجب للعمود الثانى	طريقة التوصيل
القوة الدافعة للعمود الواحد أي أن: ق(القوة الدافعة للبطارية) = ق _١ ق للبطارية = ق للعمود الواحد	مجموع القوى الدافعة الكهربائية للأعمدة المكونة للبطارية . أي أن: ق(القوة الدافعة للبطارية) = ق _١ + ق _٢ + ق _٣ * في حالة تماثل الأعمدة فإن : ق البطارية = ق العمود الواحد × ن حيث "ن" عدد الأعمدة المتماثلة .	القوة الدافعة الكلية
الحصول على اكبر تيار واقل قوة دافعة كه	الحصول على اكبر قوة دافعة كهربية	الهدف من التوصيل
المسارات متعددة	يوجد مسار واحد للتيار الكهربى	مسار التيار الكهربى
إذا حدث عطل (تلف) في أحد الأعمدة لن تتأثر مرور التيار الكهرباني في الدائرة .	إذا حدث عطل (تلف) في أحد الأعمدة فإن الدائره الكهربانية كلها تتأثر و ينقطع التيار الكهرباني	الأعطال
		رسم البطارية

مثال بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة , القوة الدافعة الكهربائية لكل عمود منها ٣ فولت . احسب القوة الدافعة الكهربائية إذا وصلت أعمدها : (١) على التوالي (٢) على التوازي .
 الحل : (١) توصيل الأعمدة على التوالي: ق للبطارية = ق للعمود الواحد × ن (عدد الأعمدة) = ٣ × ٣ = ٩ فولت
 (٢) توصيل الأعمدة على التوازي : ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ٣ فولت .



الوحدة الثالثة

الوراثة والجينات

هو العلم الذي يدرس (المورثات) الجينات والصفات التي تورثها وما ينتج عنه من تنوع الكائنات الحية

تعريف علم الوراثة

البيدات

بدأت الدراسة العلمية للوراثة من خلال تجارب العالم (مندل)

هي الصفات التي تنتقل من جيل لآخر مثل لون الشعر وفصيلة الدم ولون الجلد

الصفات الوراثية

هي الصفات غير القابلة للانتقال من جيل لآخر مثل: تعلم علم أو مهارة.

الصفات المكتسبة

ظهور صفة وراثية (سائدة) في أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كلاهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التي يحملها الفرد الآخر

مبدأ السيادة التامة

الصفة التي تظهر في جميع أفراد الجيل الأول

الصفة السائدة

الصفة التي تختفي في جميع أفراد الجيل الأول

الصفة المتنحية

فروض مندل واستنتاجاته

*حاول مندل تفسير ظهور الصفة السائدة واختفاء الصفة المتنحية فوضع مجموعة من الفروض على النحو التالي:
١- تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق عوامل وراثية , وهي ما تعرف حالياً بالجينات
٢- يتحكم بكل صفة وراثية في الكائن الحي عاملان وراثيان (أحدهما من الأب والآخر من الأم) , ويكون هذان العاملان متشابهين إذا كانت الصفة نقية , وغير متشابهين (مختلفين) إذا كانت الصفة غير نقية , ويسمى الكائن الحي الذي يحمل صفة غير نقية بالفرد الهجين .
٣- ينفصل العاملان الوراثيان لكل صفة عند تكوين الأمشاج , بحيث يحمل المشيج عاملاً واحداً لكل صفة وراثية .

جاء عملية التلقيح الذاتي عن طريق تغطية الأزهار بأكياس من الحرير (لمنع حدوث التلقيح الخلطي) إجراء عملية التلقيح الصناعي: بإزالة المتك قبل انفتاحها (لمنع حدوث التلقيح الذاتي) وتزويد ميسم الزهرة بحبوب لقاح من نبات آخر باستخدام ريشة أوان.

خلي بالك

اختار مندل نبات البازلاء للأسباب

- سهولة زراعة نبات البازلاء وسرعة نموه وجمع بذوره .
- قصر دورة حياة نبات البازلاء .
- أزهار نباتات البازلاء خنثى , وبالتالي إمكانية تلقيحها ذاتياً
- سهولة تلقيحها صناعياً (بتدخل الإنسان) .
- إنتاج النبات لعدد كبير من أفراد الجيل الواحد .
- وجود عدة أصناف من البازلاء تحمل أزواجاً من الصفات المتضادة (المتقابلة) التي يسهل تمييزها

درس مندل ٧ صفات وراثية في نبات البازلاء , وقد ركز في تجاربه على دراسة كل صفة وراثية على حدة , مما سهل عليه لاحقاً التوصل إلى النتائج والفرضيات التي شكلت الأساس لعلم الوراثة وتطوره .

قانون مندل الثاني (قانون التوزيع

إذا تزاوج فردان مختلفان في زوجين أو أكثر من الصفات المتبادلة , فتورث صفاتنا كل زوج منهما مستقلة , وتظهر في الجيل الثاني بنسبة ٣ : ١

قانون مندل الأول (قانون انعزال

إذا اختلف فردان نقيان في صفتيهما المتبادلة فانهما ينتجان بعد زواجهما جيلاً به صفة أحد الفردين فقط (السائدة) ثم تورث الصفتان معاً الجيل الثاني بنسبة ٣ : ١

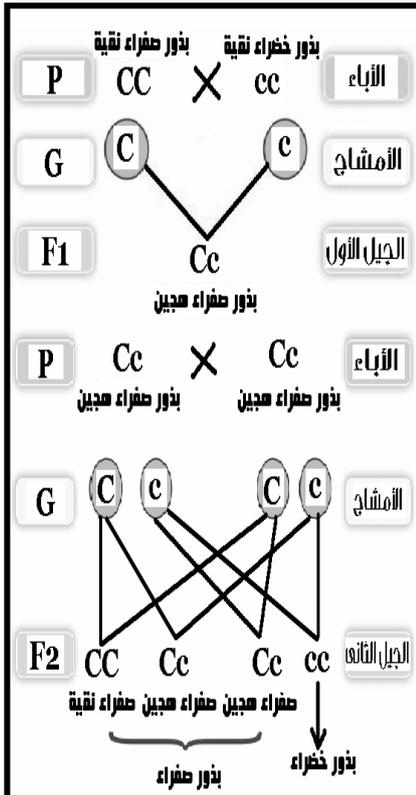
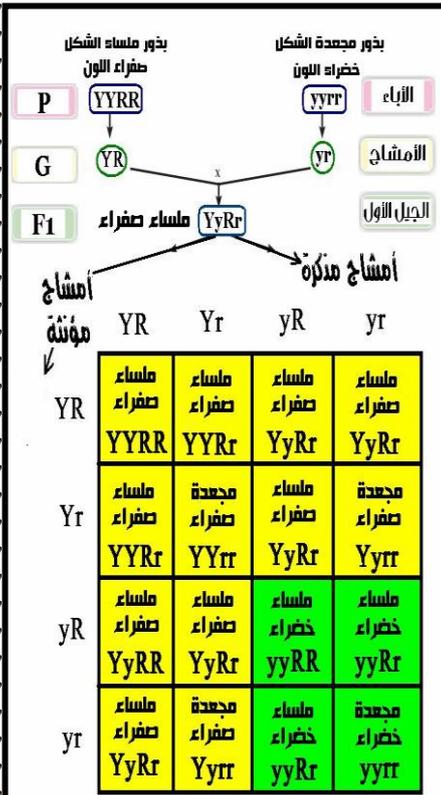
الصفة الوراثية	سائدة	متنحية
١- شكل البذرة	أملس	مجعد
٢- لون البذرة	أصفر	أخضر
٣- لون الزهرة	قرمزي	أبيض
٤- وضع الزهرة	أبطية	طرفية
٥- لون قرن الثمرة	أخضر	أصفر
٦- شكل قرن الثمرة	منتفخ	محزز

الصفات السائدة في الإنسان

أثبت العلماء بعد مندل صحة قوانينه وأن بعض صفات الإنسان تتبع الوراثة المنديلية. الأفراد اللذين يرثون جيناً واحداً على الأقل سائداً من أحد الأبوين تكون لديهم الصفة السائدة واللذين يحصلون على جين متنحي من كل أب تظهر لديهم الصفة المتنحية. ومن هذه الصفات السائدة :

القدرة على تني اللسان - شحمة الأذن المنفصلة - الشعر المجعد - سفة العيون الواسعة - صفة وجود الغمازات على الوجه - صفة غياب النمش على الوجه.

متناسق، أن البازلاء ثنائية الجنس،



الجينات

أجزاء من DNA موجودة على الكروموسومات تظهر الصفات الوراثية

توريث الجينات

نصف عدد الجينات يأتي من كل من الابوين. وعندما يحدث التلقيح والإخصاب يتكون الزيجوت الذي ينقسم ميتوزي ليكون خلايا وأنسجة الجنين حيث تحمل كل خلية مجموعة كاملة من الجينات المسنولة عن الصفات الوراثية.

الجين يعتبر وحدة بناء الأحماض النووية DNA ويتكون من وحدات بنائية أصغر تسمى النيوكليوتيدات.

الكروموسوم (الصبغي) يتركب كيميائيا من حمض نووي يسمى DNA مرتبط مع البروتين

عابر أولئك أن

كيف تؤدي الجينات وظائفها؟



نموذج واطسون وكريك لجزيء DNA

تتحكم الجينات في نمو جسدك ووظائفه أساسا عن طريق تقديم شفرة خاصة به أو برنامج عمل يمكن الخلايا من تصنيع البروتينات التي تحتاجها لإنجاز مهام معينة.

العالمان بيندل وتاتوم توصلا إلى أن كل جين يعطي إنزيم خاص مسئول عن حدوث تفاعل ينتج عنه بروتين لإظهار صفة وراثية معينة فمثلاً، أحد الجينات قد تكون وظيفته إبلاغ الخلية بالكيفية والموعد الذي تصنع فيهما الهيموجلوبين، وهو بروتين موجود بالدم وظيفته نقل الاكسجين إلى الخلايا. ولا تبدأ كل الجينات "عملها" في نفس التوقيت، ولكن أغلبها لا يؤدي وظيفته إلا عندما تكون هناك حاجة إليه لتوجيه عملية معينة.

يتألف جزيء DNA من سلسلتين من النيوكليوتيدات وهذه السلسلتين الطويلتين تكونان ما يعرف باللولب المزدوج تلتفان حول بعضهما بشكل حلزوني، وهذه السلاسل تتكون من وحدات صغيرة تسمى نيوكليوتيدات. والنيوكليوتيدات تتكون من سكر وفوسفات (جوانب السلم) وقاعدة نيتروجينية (درج السلم) ويلاحظ أن القاعدة النيتروجينية أدنين A تكون في أحد السلاسل تكون متقابلة مع القاعدة النيتروجينية ثايمين T (في السلسلة الثانية)، وترتبط معها برابطين من الروابط الهيدروجينية بينما تكون القاعدة النيتروجينية جوانين G متقابلة مع القاعدة النيتروجينية سايتوسين C وترتبط معها ٣ روابط هيدروجينية. وتترتب القواعد النيتروجينية في مجموعات ثلاثية مختلفة وكل تتابع ثلاثي أو أكثر يمثل شفرة معينة مسنولة عن إظهار صفة محددة.

مثل الحروف تماماً عندما تصفها في ترتيب معين لتكون كلمات، كذلك القواعد (عندما تصف في ترتيب معين) يمكنها أن تحمل شفرات المعلومات. والمجموعة الممتدة من عدة آلاف من هذه "الكلمات" المصاغة بلغة DNA وضعت بجوار بعضها البعض داخل عبارة تسمى "جين".

الكمال

الطفرة

هي تغيير في طبيعة الجينات التي تتحكم في صفات الكائن الحي مما ينتج عنه تغيير في إحدى الصفات

معلومات

الطفرة تعني تغيير في التركيب الكيميائي لجين واحد أو أكثر، يؤدي إلى تغيير الصفة الوراثية الناتجة عن هذا الجين فتظهر صفة جديدة لم يسبق ظهورها في الآباء، وقد ينتقل هذا التغيير من جيل إلى آخر.

منشأها

قد تنشأ الطفرات طبيعياً، أو قد يستحدثها الإنسان

توارثها

فقد تحدث الطفرة في خلايا جنينية أو كروموسومية

تأثيرها

تؤدي معظم الطفرات عادة إلى ظهور صفات غير مرغوب فيها، مثل التشوهات الخلقية في الإنسان والحيوان والعقم في النبات، أما التغييرات التي تؤدي إلى تغييرات مرغوب فيها فهي نادرة.

الطفرات المستحدثة

الطفرات التلقائية

هي طفرات يتحكم الإنسان في حدوثها **الهدف منها** الحصول على صفات مرغوبة في كائنات حية معينة وخاصة في النباتات، مثل استحداث فاكهة أكبر حجماً وأكبر ثماراً وأعلى طعماً وخالية من البذور.

تحدث دون تدخل الإنسان ونسبتها ضئيلة جداً ويكون سببها تأثيرات من البيئة المحيطة، مثل التعرض للإشعاعات: كالاشعاع السينية والأشعة الذرية والتعرض للمواد الكيماوية، كما أن التعرض إلى درجات حرارة عالية أو منخفضة جداً قد يتسبب في إحداث الطفرات. **الهدف منها** سبب التنوع الطبيعي بين أجناس وأنصاف الحيوان والنباتات المتعددة تنتج أفراد جديدة ذات صفات مختلفة حيث إن الصفات الجديدة التي تنتج عن حدوث الطفرات يتم توارثها كلها أو بعضها عبر الأجيال مما ينتج أفراداً جديدة ذات صفات مختلفة

لو عايز تفهم أكثر عن الطفرة خذ دي

في البداية عليك أن تتذكر أن الجين يتميز بالشفرة الممتلئة بتسلسل معين من القواعد النيتروجينية المرتبة في مجموعات ثلاثية، فإذا حدث تغيير ما في تسلسل هذه القواعد النيتروجينية، كان تستبدل القاعدة A بالقاعدة C مثلاً يتبع ذلك تغيير الشفرة الثلاثي، وهذا بدوره يؤدي إلى عدم تكون البروتين الذي يظهر الصفة الوراثية أو تكوين بروتين من نوع آخر وينتج عن ذلك ظهور الصفة الجديدة

التكنولوجيا الحيوية تتعاون مع الطرق التقليدية لمكافحة سوء التغذية:

يصاب في الدول النامية حوالي ٥٠٠٠٠٠ شخص كل عام بفقد الإبصار، ويحدث ذلك بسبب نقص فيتامين (أ) وهو من العناصر الغذائية المهمة، والتي يؤدي نقصها إلى سوء التغذية وينتشر نقص فيتامين (أ) بين الذين يعتمدون في غذائهم أساساً على تناول الأرز، حيث إن الأرز لا يحتوي على بروفيتامين (أ) أو ما يسمى بالكروتين (مادة يتم تحويلها إلى فيتامين (أ) داخل الجسم). ويتمثل حل تلك المشكلة في إنتاج أرز يحتوي على بروفيتامين (أ) ويعتمد هذا بتعديل التركيب الوراثي لمحصول الأرز، بإدخال الجينات التي تؤدي إلى تخليق مركب البروفيتامين (أ) داخل النسيج المخزن للنشا في حبوب النبات.

بدأ هذا المشروع في أكتوبر ١٩٩٠م , ويهدف إلى اكتشاف جميع الموروثات (الجينات) البشرية.

وقد قرر العلماء أن يعملوا جاهدين على الحصول على خريطة تفصيلية دقيقة جدا لتتابع القواعد النيروجينية , وتوقعوا أن رسم هذه الخريطة يساعد بشكل كبير في فهم بيولوجية الإنسان والتعرف على الاختلافات الفردية في الجينوم بين شخص وآخر , وقد اكتشفوا أنه على الرغم من أن أكثر من ٩٩% من الـ DNA متشابهة في كل البشر فإن التغيرات الفردية قد تؤثر بشكل كبير على تقبل الفرد للمؤثرات البيئية الضارة , مثل البكتريا والفيروسات والسموم والكيماويات والأدوية والعلاجات المختلفة .

يعتقد العلماء أن رسم خريطة ستساعدهم على التعرف على الجينات المختصة بالأمراض المختلفة, مثل السرطان والسكر وأمراض الأوعية الدموية العقلية . وللتعرف على وظائف المورثات المختلفة للإنسان , كما هم المشروع بتأثير الطفرات المختلفة على عمل الجينات ..