تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/bh

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/9

* للحصول على جميع أوراق الصف التاسع في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/9

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع في مادة علوم الخاصة بـ اضغط هنا 9/bh/com.almanahj//:https

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف التاسع اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/grade9

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا almanahjbhbot/me.t//:https

وزارة التربية والتعليم

مدرسة السلمانية الإعدادية للبنين

قسم العلوم

مذكرة المراجعة لمادة العلوم

للصف الثالث اعدادي – الفصل الثاني

للاختبار النهائي

هذه المذكرة لا تغني عن الكتاب المدرسي

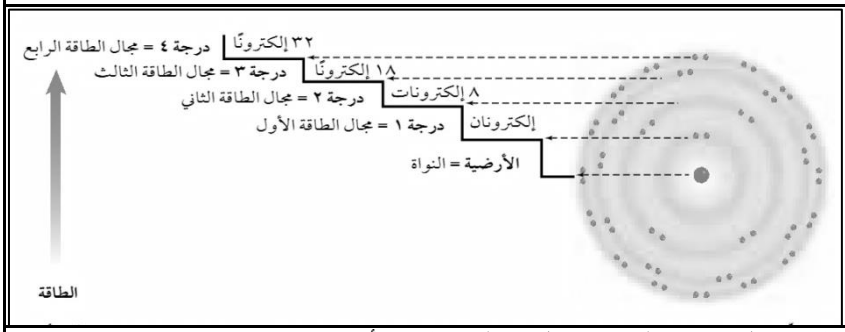
اعداد الأستاذ محسن العرادي

ملخص مقرر ثالث اعدادي – علوم ٢٠١٤ - ٢٠١٥

الوحدة الخامسة // الروابط والتفاعلات الكيميائية

العدد الذري : عدد البروتونات في النواة
العدد الكتلي : عدد البروتونات + عدد النيوترونات في النواة
عدد النيوترونات = العدد الكتلي – العدد الذري
في الذرة المتعادلة : عدد البروتونات = عدد الالكترونات
عدد الالكترونات وترتيبها في السحابة الالكترونية مسؤولان عن الكثير من الخواص الفزيائية والكيميائية للعنصر.
الالكترونات في السحابة الالكترونية غير محددة السرعة والموقع، ويُرف ذلك فقط عن طريق النماذج الرياضية.

تتواجد الالكترونات حول النواة في مستويات الطاقة (كل مستوى له طاقة وعدد محدد من الالكترونات)

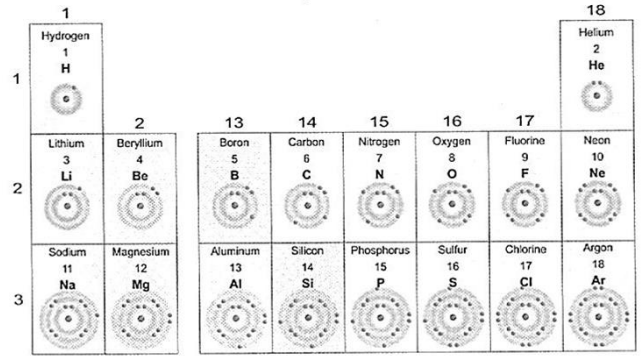


$$\text{عدد الإلكترونات} = 2n^2$$

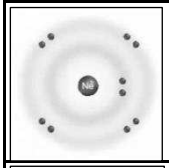
الالكترونات الاقرب للنواة يصعب فصلها عن النواة (طاقتها اقل)، بينما البعيدة يسهل فصلها (طاقتها أكبر).
لتحديد عدد الالكترونات في المستوى نستخدم العلاقة : $2n^2$ ، n هي رقم المستوى.

من خلال الجدول الدوري :
العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الالكترونات.

الجدول الدوري مرتب : يزداد عدد الالكترونات بعدد واحد بالاتجاه من اليسار الى اليمين

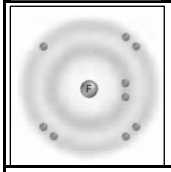


الغازات النبيلة - المجموعة ١٨



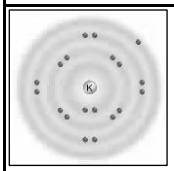
معظمها خاملة لا تتفاعل مع العناصر الاخرى، ولكن بعضها تتفاعل احياناً لذا تسمى بالغازات النبيلة.
الهيليوم يستقر ب ٢ من الالكترونات، أما البقية (مثل النيون والارجون) تستقر في المدار الاخير ب ٨ الكترونات.

الهالوجينات - المجموعة ١٧



يقل النشاط العنصر بالنزول للأسفل لذا الفلور اكثر نشاطا (لان الكتروناته اقرب للنواة).
يزداد نشاط الهالوجينات كلما اكتسبت الكترون واحد بسهولة لتكوين الرابطة.

الفلزات القلوية– المجموعة ١



من عناصرها الليثيوم الصوديوم والبوتاسيوم، له الكترون واحد في مدارها الاخير.
كلما كان فصل الالكترون بالمدار الاخير سهلاً كان العنصر أكثر نشاط. فالسيزيوم اكثر نشاط من الصوديوم
على عكس الهالوجينات يزداد النشاط بالنزول الى اسفل المجموعة، لان الكترون المستوى الاخير بعيد عن النواة فيسهل خروجه من الذرة.

التمثيل النقطي للإلكترونات

عدد الالكترونات في المستوى الاخير يحدد كيفية تفاعل العنصر مع المواد الاخرى، لذا يكتب حول العنصر في شكل نقاط زوجية.
التمثيل النقطي للإلكترونات : عبارة عن رمز العنصر محاط بنقاط تمثل عدد الالكترونات في مستوى الطاقة الاخير.

س١ اعمل التمثيل النقطي للذرات الاتية: $_7N_2$ - $_8O$ - $_6C$ - $_{17}Cl$ - $_7N$ - $_{11}Na$ ؟

ج١ :N::N: :O: :C: :Cl: :N Na

اعداد الأستاذ محسن العرادي

الروابط ولتفاعلات الكيميائية - ارتباط العناصر

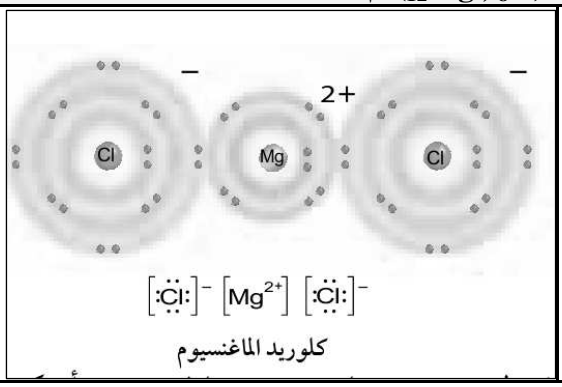
تتكون الروابط بين الذرات (الكترونات المستوى الاخير) بطرق اربع للإلكترونات : فقد / اكتساب / مشاركة / انجذاب.

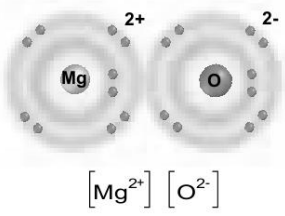
الرابطة الايونية : تجاذب كهربي بين أيون سالب وايون موجب.

بين عناصر فلزية وعناصر لافلزية.
الذرة متعادلة : عدد الشحنات السالبة = عدد الشحنات الموجبة ، عدد الالكترونات = عدد البروتونات
تتكون الروابط بين الذرات بسبب الكترونات المستوى الاخير في الذرات.
الايون: ذرة فقدت أو اكتسبت الكترون أو أكثر.
الايون السالب : ذرة اكتسبت الكترون أو اكثر. الايون الموجب : ذرة فقدت الكترون أو أكثر.

س٢ ارسم الرابطة للمركبات الاتية : ($_{12}Mg$, $_{17}Cl_2$) - ($_{12}Mg$, $_{8}O$) ثم حدد نوعها؟

ج٢ بعد التوزيع الالكتروني للذرات، واكتمال المدار الاخير بالإلكترونات بنقل الالكترونات من ذرة الى اخرى، يصبح عندنا ايون سالب وايون موجب، فتكون الرابطة ايونية.



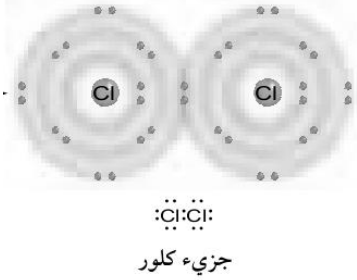


الرابطة التساهمية : تتشارك العناصر اللافلزية بعدد متساوي من الالكترونات للوصول للاستقرار.
المركبات الناتجة عن هذه الرابطة تسمى المركبات الجزيئية.

س٣ ارسم الرابطة للجزئيات الاتية : (H_2 , Cl_2) ، ثم حدد نوع الرابطة؟

ج٣ عندما نجرب نقل الكترونات من ذرة الى اخرى لا يصبح المدار الاخير للذرتين مكتمل، لذا فالأفضل تتشارك الذرات بالإلكترونات، بحيث تشارك بعدد من الالكترونات يساوي عدد الذي تحتاجه من الالكترونات.

الرابطة تساهمية.



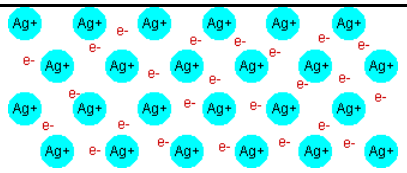
س٤ ما الفرق بين الربطة التساهمية القطبية والرابطة التساهمية الغير قطبية؟

ج٤ الرابطة القطبية : تتوزع الالكترونات بين الذرات بشكل غير متساوي، لذا لها قطبان سالب وموجب، فهي مشحونة كهربيا مثل الماء.
الرابطة الغير قطبية : تتوزع الالكترونات بين الذرات بشكل متساوي فليس لها قطبان، مثل جزئي الاكسجين ولا تكون مشحونة كهربياً.

س٥ م المقصور بالرابطة الفلزية؟

ج٥ الرابطة الفلزية (الانجذابية): نتيجة للتجاذب بين الكترونات المستوى الخارجي مع نواة الذرة من جهة، ونوى الذرات الاخرى من جهة أخرى.

هذه الخاصية في الرابطة تجعل الفلز لا ينكسر عند تحويله الى صفيحة أو سلك، حيث تترتب الذرات على شكل طبقات، وتعمل الالكترونات المشتركة على تماسك الذرات لذلك فهي جيدة التوصيل الكهربي.



التكافؤ - قراءة وكتابة الصيغ الكيميائية

**التكافؤ** : عدد الالكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة لتكوين المركبات الكيميائية.

للتمكن من قراءة وكتابة الصيغ الكيميائية بشكل صحيح لابد من حفظ رموز العناصر والمجموعات الذرة وتكافاتها في الجداول الاتية.

العنصر	الرمز	التكافؤ	العنصر	الرمز	التكافؤ
الهيدروجين	H	+1	الكبريت	S	2,4,6
الليثيوم	Li	+1	الكلور	Cl	−1
الكربون	C	2,4	البوتاسيوم	K	+1
النيتروجين	N	3,5	الكالسيوم	Ca	+2
الأكسجين	O	−2	الزنك (الخارصين)	Zn	+2
الفلور	F	−1	الفضة	Ag	+1
الصوديوم	Na	+1	النحاس	Cu	+1 , +2
الماغنيسيوم	Mg	+2	الحديد	Fe	+2 , +3
الألومنيوم	Al	+3	الفوسفور	P	3

المجموعة الذرية	الصيغة الكيميائية	التكافؤ
هيدروكسيد	OH^{-1}	1
أمونيوم	NH_4^{+1}	1
نترات	NO_3^{-1}	1
كلورات	ClO_3^{-1}	1
كبريتات	SO_4^{-2}	2
كربونات	CO_3^{-2}	2
فوسفات	PO_4^{-3}	3

س٦ ما هي خطوات قراءة الصيغ الكيميائية ؟

ج٦ ١- نبتدأ بالقراءة جهة اليمين الي اليسار.
٢- اضافة مقطع يد للعنصر كما بالجدول، والمجموعات الذرية تقرأ كما هي بدون تغير.

س٧ اقرأ الصيغ الكيميائية $KOH - (NH4)_2SO_4 - AgNO_3 - ZnS - CaO - NaCl$

ج٧

الصيغة الكيميائية	قراءة الصيغة اللفظية	الصيغة الكيميائية	قراءة الصيغة اللفظية
NaCl	كلوريد الصوديوم	$AgNO_3$	نيترات الفضة
CaO	أكسيد الكالسيوم	$(NH4)_2SO_4$	كبريتات الامونيوم
ZnS	كبريتيد الزنك	KOH	هيدروكسيد البوتاسيوم

س٨ ما الفرق بين عدد الذرات وعدد الجزئيات؟

ج٨ عدد الذرات ← $3H_2$ → عدد الجزئيات // لدينا مثال عنصر الهيدروجين، يوجد به ٣ جزئيات، وكل جزئي يحتوي على ذرتان، فيكون مجموع الذرات في الجزئيات الثلاثة ٦ ذرات. **ماذا نستفيد من ذلك** :
نستفيد عندما نغير عدد الجزئيات تتغير كمية المادة، وهذا مهم لوزن المعادلة، بينما التغير في عدد الذرات يغير من نوع المادة.

س٩ كيف يمكننا كتابة الصيغ الكيميائية بشكل صحيح؟

ج٩ يمكن كتابة الصيغ الكيميائية بتباع الخطوات الاتية
١) تحليل المركب إلى شقيه: شق السالب + شق الموجب.
٢) كتابة رموز عناصر كل شق.
٣) كتابة تكافؤ كل شق.
٤) مبادلة عدد التكافؤ وجعله في ابسط صورة.
٥) كتابة الصيغة الكيميائية للمركب.

يمين : شق (-)	يسار : شق(+)
لافلز	فلز
مجموعة ذرية	H

انظر الكتاب المدرسي ص ١٥٣

المعادلة الكيميائية

س١ ما الفرق بين التغير الكيميائية والتغير الفزيائي

ج١

التغير الفزيائي	التغير الكيميائية
تغير في الشكل أو الحجم أو حالة المادة	تغير في اللون والرائحة اي انتاج مادة جديدة (تفاعل كيميائي)

**المعادلة الكيميائية** : توضيح المواد المتفاعلة والناتجة بصورة صيغ كيميائية (الرموز الكيميائية).

**مثال** :خل (محلول حمض الاسيتك بالماء) + صودا الخبز (كربونات الصوديوم الهيدروجينية NaHCO3 أو بيكربونات الصوديوم)
يعطي تصاعد غاز أو فقاقيع :(↑) $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2$

**قانون حفظ الكتلة :** في التفاعل الكيميائي يجب أن كتلة المواد الناتجة هي كتلة المواد المتفاعلة .(العالم / انتوني لافوازييه).

**هناك امور لابد من معرفتها عند وزن المعادلة** :
١- **الوزن** : هو جعل جهة المتفاعلات = جهة النواتج في عدد كل نوع من الذرات
٢- يتم وزن المعادلة عن طريق تغير عدد الجزيئات فقط، وعدم تغير عدد الذرات للصيغ.
٣- لا يهم كم تجعل رقم الجزيئات في جهة المتفاعلات والنواتج، شريطة تساوي الجهتان عدديا لكل نوع من الذرات.

س٢	**اوزن المعادلات الاتية بشكل صحيح؟**

	المعادلات موزنة	**المعادلات بدون وزن**
ج٢	1) $2\,Mg + O_2$ ----->$2MgO$ 2) $2\,Ag_2O$ ----->$4\,Ag + O_2$ 4) $8HCl + 4Fe$ ----->$4\,FeCl_2 + 4\,H_2$	1) $Mg + O_2$ ----->MgO 2) Ag_2O -----> $Ag + O_2$ 4) $HCl + 4Fe$ -----> $FeCl_2 + H_2$

الطاقةفي التفاعلات الكيميائية

س١ قارن بين التفاعلات الماصة للحرارة و التفاعلات الطاردة للحرارة

وجه المقارنة	**تفاعلات ماصة للحرارة**	**تفاعلات طاردة للحرارة**
تعريفها	التفاعلات التي تحتاج طاقة حرارة لحدوثها	التفاعلات التي تطلق طاقة حرارية اثناء حدوثها
المواد الاكثر استقرار	المواد المتفاعلة اكثر استقرار	المواد الناتجة اكثر استقرار
مثال	الكمادات الباردة	تفاعلات الاحتراق + صدا الحديد + مشعل اللحام
معادلة كيميائية - مثال	H_2O + طاقة $\rightarrow 2H_2 + O_2$	$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ + طاقة

سرعة التفاعلات الكيميائية

طاقة التنشيط : طاقة بدء التفاعل الكيميائي (زيادة تصادم الذرات لتكسير روابط المتفاعلات).

التفاعلات الطاردة للحرارة : تحتاج ايضا طاقة تنشيط لبدء التفاعل.
سرعة التفاعل : معدل حدوث التفاعل بعد بدئه (سرعة استهلاك المتفاعلات أوسرعة تكون النواتج).
سرعة التفاعل مهمة ل : تقليل التكلفة + توفير الوقت.

س١ ما العوامل التي تؤثر في تسرع التفاعل :

ج١
١- **درجة الحرارة** : تزداد سرعة معظم التفاعلات الكيميائية بارتفاع درجة الحرارة (زيادة تصادم الجزيئات – طاقة التنشيط).
(تحلل اللحوم والاسماك بسرعة عندما ترتفع درجة حرارتها – تنضج الكعكة في الفرن بزيادة درجة الحرارة).
٢- **التركيز**: كمية المادة في حجم معين ، كلما زاد التركيز زادت سرعة التفاعل لان يزداد تصادم الجزيئيات .
٣- **مساحة السطح** : تزداد سرعة التفاعل بزيادة المساحة المادة.

س٢ بين بالشرح العوامل التي تتحكم في سرعة التفاعل الكيميائي؟

ج٢
١- **المثبطات** : مواد تقلل سرعة التفاعل، بعض الاغذية والادوية تتفاعل بسرعة فتضاف هذه المواد لتقليل سرعة التفاعل.
٢- **العوامل المساعدة (المحفزة) :** مواد تسرع التفاعل، ولا تظهر في المعادلة الكيميائية لانها لا تستهلك في التفاعل، فهي توفر سطحاً مناسباً لزيادة التصادم بين الجزيئيات. // بعضها تسرع التفاعل من خلال تخفيض طاقة التنشيط.

س٣ وضح كيف تعمل العوامل المحفزة المحولة في عوادم السيارات في تقليل تلوث الجو؟

ج٣ توجد في العوادم السيارات مثل عنصر البلاتينيوم أو الروديوم في شكل حبيبات بهدف تسريع الاحتراق للمواد الغير مكتملة الاحتراق مثل أول اكسيد الكربون الى ثاني أكسيد الكربون، وهدف ذلك تنقية الهواء من السموم.

س٤ بين أثر الانزيمات في جسم الانسان من حيث سرعة التفاعلات الكيميائية؟

ج٤ **الانزيمات** : جزيئات من البروتينات داخل جسم الانسان تحفز (تسرّع) التفاعلات في اجهزة الجسم، من أجل تحويل الطعام الى طاقة وبناء انسجة الجسم في اسرع وقت

س٥ عدد بعض استخدامات الانزيمات خارج جسم الانسان من حيث سرعة التفاعلات الكيميائية؟

ج٥ **الاستخدامات** :
١- انزيمات مُطرّي اللحوم الذي يعمل على كسر البروتين في اللحوم وجعلها طرية
٢- تستخدم الانزيمات ايضا في محلول تنظيف العدسات اللاصقة، فهي تعمل على كسر جزيئات البروتين التي تفرزها العين حيث تتجمع على العدسة فتجعلها ضبابية.

الغشاء البلازمي احد مكونات الخلية، وهو غشاء يتميز بالنفاذية الاختيارية للمواد الداخلة أو الخارجة من الخلية.
تنتقل المواد عبر هذا الغشاء بعدة طرق : النقل السلبي + النقل النشط + البلعمة والإخراج الخلوي
١- **النقل السلبي** : نقل المواد المختارة عبر الغشاء بدون الحاجة للطاقة.
أنواع النقل السلبي :
أ- **الانتشار** : انتقال الجزيئات من أماكن التركيز العالي الى أماكن التركيز المنخفض.
تنتقل المواد بالانتشار حتى تصبح في الطرفين متساوية (اتزان) ، مثال انتقال غازي الاكسجين وثاني أكسيد الكربون بين الحويصلات الهوائية والشعيرات الدموية.
ب- **الاسموزية** : انتقال جزيئات الماء من أماكن التركيز العالي إلى أماكن التركيز المنخفض عبر الغشاء البلازمي.
الخلايا الحيوانية تتأثر أيضا بالأسموزية ولكنها تنفجر اذا زادت نسبة الماء فيها.
ت- **الانتشار المدعوم** : انتقال الجزيئات الكبيرة مثل جزيئات السكر بمساعدة البروتينات الناقلة بواسطة غشاء الخلية.
٢- **النقل النشط** : نقل المواد المختارة عبر الغشاء مع الحاجة للطاقة.
الأملاح بعض الأحيان داخل جذور النبات أكثر من التربة، إلا أن عملية الانتشار في هذه الحالة لا تحدث، ويحدث عكس ذلك بسبب حاجة النبات للأملاح وتبذل الخلايا الطاقة لهذه العملية (نقل نشط).
س : لماذا تحتاج الخلية للطاقة في نقل المواد ؟
ج : لأنها تدخل مواد إلى الخلية نسبتها خارج الخلية أقل من نسبتها داخل الخلية.
يحتاج النقل النشط للبروتينات الناقلة كالانتشار المدعوم، غير أن المواد المنقولة بطريقة النقل النشط تتحد مع البروتينات الناقلة (تحتاج طاقة) اثناء مرروها عبر الغشاء.
٣- **البلعمة والإخراج الخلوي :-**
البلعمة : انثناء الغشاء للداخل عند تلامسه الأجسام الكبيرة فيحيط بها وينغلق على نفسه بشكل فجوة حتى يدخلها للخلية.
الإخراج الخلوي : عكس البلعمة لإخراج المواد خارج الخلية (تندمج الفجوة مع الغشاء)، مثل خلايا المعدة التي المواد الكيميائية الهاضمة.
تحصل بعض الكائنات وحيدة الخلايا على غذائها أو تفرز فضلاتها بهذه الطريقة.

س : قارن بين طرق النقل للنقل السلبي ؟

مقارنة بين طرق النقل السلبي			
المقارنة	الانتشار	الخاصية الاسموزية	الانتشار المدعوم
التعريف	انتقال الجزيئات من المكان الاكثر تركيز الى المكان الاقل تركيز ويتوقف الانتقال عند الاتزان.	انتقال جزيئات الماء من المحلول الاكثر تركيز الى المحلول الاقل تركيز ويتوقف الانتقال عند الاتزان.	انتقال بعض الجزيئات الكبيرة الحجم الى الخلية بواسطة بروتينات في الغشاء تسمى البروتينات الناقلة.
المواد المنقولة	معظم الجزيئات الصغيرة	جزيئات الماء فقط	الجزيئات الكبيرة كالسكر
أهمية وجود الغشاء		√	√

س : قارن بين طرق النقل الثلاث للمواد ؟

مقارنة بين طرق النقل			
طريقة النقل	**النقل السلبي**	**النقل النشط**	**البلعمة والإخراج الخلوي**
التعريف	نقل المواد المختارة عبر الغشاء بدون الحاجة للطاقة.	نقل المواد المختارة عبر الغشاء بالحاجة للطاقة.	دخول أو خروج المواد أو الجزيئات الكبيرة
طرق النقل	الانتشار + بالإسموزية + الانتشار المدعوم	-----	البلعمة + الإخراج الخلوي

الحاجة للطاقة	لا	نعم	نعم
اتجاه جزيئات المواد	تركيز عالي ---> تركيز منخفض	تركيز منخفض ---> تركيز عالي	تركيز عالي <---> تركيز منخفض
الحاجة للبروتين الناقل	فقط الانتشار المدعوم تحتاج	يحتاج	لا تحتاج
المواد المنقولة	الغازات مثل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون	جزيئات السكر ، الأملاح	عصارات المعدة ، الفضلات ، البروتينات ، البكتريا

البناء الضوئي والتنفس الخلوي

النبات كائن منتج للغذاء بعملية البناء الضوئي.

البناء الضوئي : طاقة ضوئية ← طاقة كيميائية

معظم خلايا النبات : بلاستيدات خضراء ← كلوروفيل (امتصاص الضوء).

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

الكربوهيدرات المصنعة من قبل النبات تستخدم للنمو وعمليات الحياة والباقي يخزن.

تحرير الطاقة (الهدم)
عملية الايض : تفاعلات كيميائية في عمليتي البناء الضوئي والهدم.
حتى تتم تفاعلات الايض نحتاج الى الانزيمات (مثل فتاحة العلب التي تتستخدم اكثر من مرة فهي تغير شكل العلب ولا تتغير).
كل تفاعل في الخلية له انزيم خاص به.
وظيفة الانزيمات : تكسير الجزيئات الكبيرة أو تعمل على اتحاد الجزيئات وربطها معاً .

التنفس الخلوي :
الانزيمات هامة ايضا في عملية تحلل الغذاء .
بمساعد الاكسجين والانزيمات يتم حرق جزيئات الغذاء في الخلايا فتنتج طاقة تتحول في الجسم غالباً الى طاقة حركية وحرارية، لذل نشعر بارتفاع الحرارة اثناء ممارسة النشاط الرياضي.

تحلل الكربوهيدرات :
الكربوهيدرات أكثر المواد قابلية للتحل في الخلايا.
في السيتوبلازم يبدأ التنفس الخلوي
الكربوهيدرات ← جلكوز ← جزئيين بسيطين + طاقة // ثم الدخول للميتوكندريا ← تبسيط الجزيئات اكثر فاكثر + طاقة اكبر. تحدث هذه العملية في معظم الكائنات الحية.

التخمر :
اثناء ممارسة النشاط المجهد : يكون الاكسجين غير كافي لعملية التنفس الخلوي لإنتاج الطاقة المطلوبة، لذا تحدث عملية اخرى تسمى التخمر.
التخمر : تحلل السكر في السيتوبلازم الى طاقة + حمض اللاكتيك (أو كحول + ثاني أكسيد الكربون) // دون الدخول للميتوكندريا.
البكتريا (وحيدة الخلية) : تنتج حمض اللاكتيك اثناء التخمر، فهي مهمة لصناعة الروب (الزبادي) وبعض الاجبان.
الخميرة (وحيدة الخلية) : تحلل السكر لتنتج الكحول + ثاني أكسيد الكربون كفضلات، ثاني اكسيد الكربون يسبب انتفاخ العجين، انما الكحول يتبخر اثناء عملية الخبز.

العلاقة بين البناء الضوئي وعملية التنفس الخلوي (الهدم) :

هي علاقة عكسية في العمل الاولى تصنع الغذاء والثانية تستهلك الغذاء، والنواتج تتبادل بين العمليتان.

انقسام الخلية / الانقسام الكامل والمنصف

الكائن الحية يبدأ بخلية حتى يصل الى بلايين الخلايا – كيف ؟؟
نرى الكائنات الحية تنمو - كيف ؟؟
نرى الكائنات الحية تتكاثر - كيف ؟؟
الخلايا تنتج في جسم الكائن الحي حتى بعد اكتمال النمو الطبيعي، مثل كريات الدم الحمراء ٦ ملايين خلية / ٣ دقائق.
درست سابقاً ان الخلية تنقسم الى خليتين بالانقسام الثنائي، وفي درسنا سندرس آلية هذا الانقسام.
دورة حياة الخلية : المراحل المتتابعة للخلية من بدء الانقسام حتى الانقسام الثاني الذي يليه. # زمن دورة حياة الخلية يختلف من كائن الى كائن اخر زمن دورة خلية نبات الفول : ١٩ ساعة زمن دورة خلية جنينية حيوانية : ٢٠ دقيقة زمن دورة خلية الانسان : ١٦ ساعة

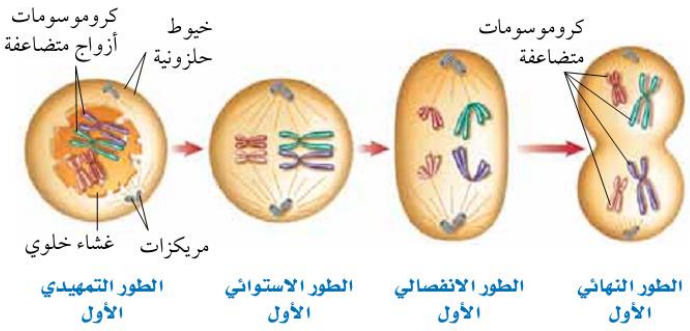
الطور البيني : يشكل الطور البيني معظم زمن دورة الخلية حقيقية النواة (النواة لها غشاء) في النمو، ويجد هذا الطور في الخلايا التي تنقسم والتي لا تنقسم.
الخلايا التي لا تنقسم / فقط تنمو هي خلايا الاعصاب + خلايا العضلات.
الخلايا النشطة (المنقسمة) / نمو وانقسام = معظم خلايا الجسم كخلايا الجلد
الكروموسومات عند تضاعفها كل واحد يسمى كروماتيد ويرتبطان بنقطة تسمى السنترومير.
الخلايا النباتية في الانقسام المتساوي يوجد بها خيوط مغزلية، ولكن ليس لا مريكزات.
في الطور الانفصالي : ينفصل السنترومير وتنكمش الخيوط الغزلية ثم تختفي وتنشد الكروماتيدات حتى تنفصل ثم تسمى بعد ذلك بالكروموسومات.
في الطور الانفصالي : في الخلية الحيوانية ينقسم السيتوبلازم بالتخصر، بينما في الخلية النباتية تتكون صفائح خلوية في وسط السيتوبلازم لتتحول بعد ذلك الى الجدار الخلوي.

نتائج الانقسام المتساوي : ١) انقسام النواة ٢) انتاج خليتين مماثلتين للخلية الاصل (الام) في التركيب وعدد الكروموسومات. ٣) اختفاء الخلية الاصل (الام).
الهدف من الانقسام المتساوي : النمو للجسم وتعويض التالف والميت من الخلايا.

الانقسام المنصف

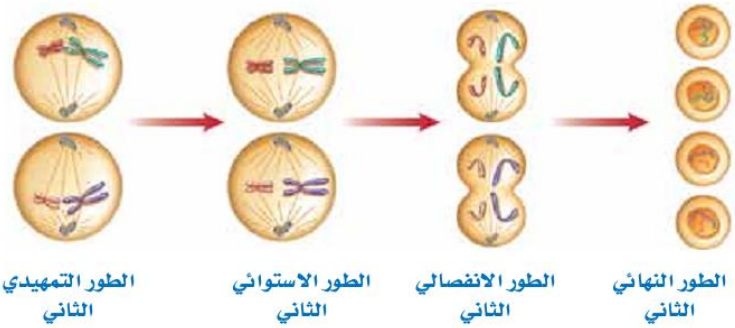
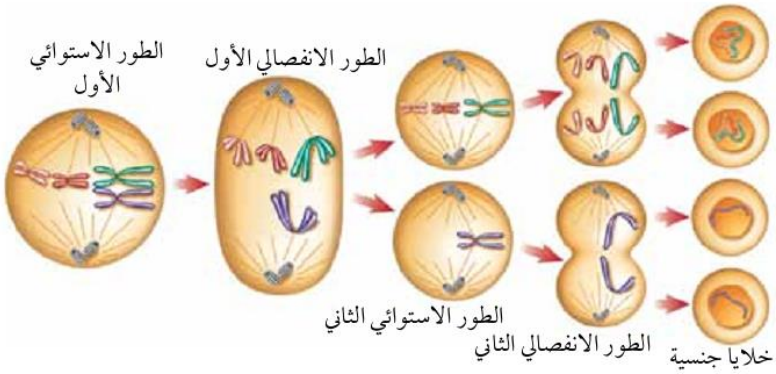
الخلايا الذكرية والانثوية هي احادية المجموعة الكروموسومية، والخلايا المُخصبة التي تُكون الجنين تصبح ثنائية المجموعة الكروموسومية.

المرحلة الاولى من الانقسام :
تمر النواة خلال الانقسام المنصف بمرحلتين من الانقسام، تتضمن كل مرحلة اربعة اطوار كما درست بالانقسام المتساوي.
تشبه هذه المرحلة مرحلة الانقسام الكامل الا انها تختلف في أن الكروموسومات المتماثلة تتجمع في صورة ازواج، ولا يحدث انفصال للكروماتيدات وانما يحدث لها توزع.



الشكل ٢١ المرحلة الأولى من الانقسام المنصّف.

اعداد الأستاذ محسن العرادي

المرحلة الثانية من الانقسام :	
ملخص المرحلة الاولى والثانية	

الخلل فى الانقسام المنصف :

يحدث الانقسام المنصف عدة مرات في الاعضاء التكاثرية ويمكن حدوث اخطاء خلال هذا الانقسام، وتكون هذا الاخطاء كثيرة في النباتات وقليلة الحدوث في الحيوانات، ونتيجة لهذه الاخطاء يكون عدد الكروموسومات اقل أو أكثر عن العدد الطبيعي.

مثال : الطفل المنغولي (متلازمة داون) / عدد الكروموسومات ٤٧ كروموسوم

التكاثر اللاجنسى :

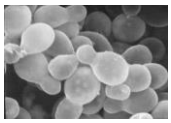
يحتاج الى فرد واحد فقط.

أولاً : التكاثر اللاجنسي الخلوي : التكاثر اللاجنسي عن طريق الخلايا

١- كائنات حقيقية النواة : يحدث التكاثر عن طريق الانقسام المتساوي، مثل درنات البطاطس والسيقان الجارية (العرضية) في الفراولة.

٢- كائنات بدائية النواة (ليس لها نواة) : يحدث التكاثر عن طريق نسخ المادة الوراثية ثم الانشطار مثل البكتريا.

ثانياً : التبرعم والتجدد :



١- التبرعم : مثل تبرعم الخميرة.

٢- التجدد : بعض الكائنات الحية تجدد اجزائها المدمرة أو المفقودة مثل والاسفنج ونجم البحر الذي يتغذى على المحار فتبتر بعض اجزائه ثم يجددها.

التكاثر الجنسي :

الاخصاب : اتحاد الحيوان المنوي (خلية ذكرية) مع البويضة (خلية أنثوية)، فتتكون البويضة المخصبة (الزيجوت) التي تنقسم انقسام متساوي لتنتج فرد جديد.

مقارنة بين الانقسام المتساوي والانقسام المتساوي

المقارنة	الانقسام المتساوي (كامل)	الانقسام المنصف
نوع الخلايا الكروموسومية	ثنائية	احادية
مقدار الحدوث في الجسم	كبير جداً	قليل
عدد الكروموسومات في الخلية	نفس عدد الخلية الاصل	نصف عدد الخلية الاصل
نتيجة الانقسام للخلية الواحدة	خليتان	٤ خلايا
عدد الكروموسومات (مثلا الانسان)	كامل : ٤٦ كروموسوم	نصف العدد : ٢٣ كروموسوم
الموقع في الجسم	معظم اجزاء الجسم	الخلايا الجنسية
الهدف منها	النمو وتعويض التالف من الخلايا	التكاثر

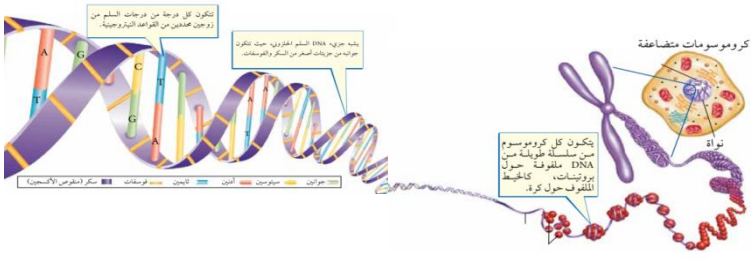
مادة الوراثة DNA

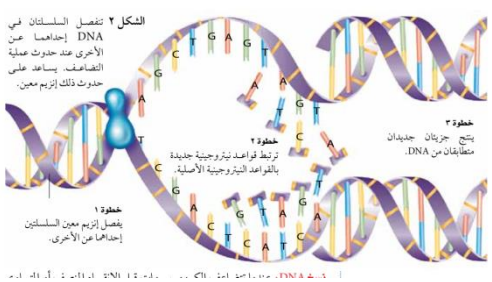
ماذا يقصد ب DNA : هي عبارة مادة وراثية عن شفرة (مركب كيميائي = حمض نووي منقوص الاكسجين) لمعرفة كافة المعلومات عن الكائن الحي ووظائفه الحيوية.

اكتشاف DNA

منتصف عام ١٨٠٠ م اكتشف العلماء أن نواة الخلية تحتوي جزيئات كبيرة اسموها الاحماض النووية.

عام ١٩٥٠ م تمكن الكيميائيون من معرفة مكونات الحمض النووي DNA ، ولم يتوصل كيف تتكون مكوناته.





نموذج DNA

تمكن العالمان واطسون وكريك من بناء نموذج لـ DNA عرف بنموذج السلم (الشريط) الحلزوني.

جانبا السلم يتكون من تعاقب جزيئات السكر منقوص الاكسجين (DNA) ومجموعة الفوسفات.

درجات السلم تتكون من جزيئات تسمى قواعد نيتروجينية عددها اربع قواعد.

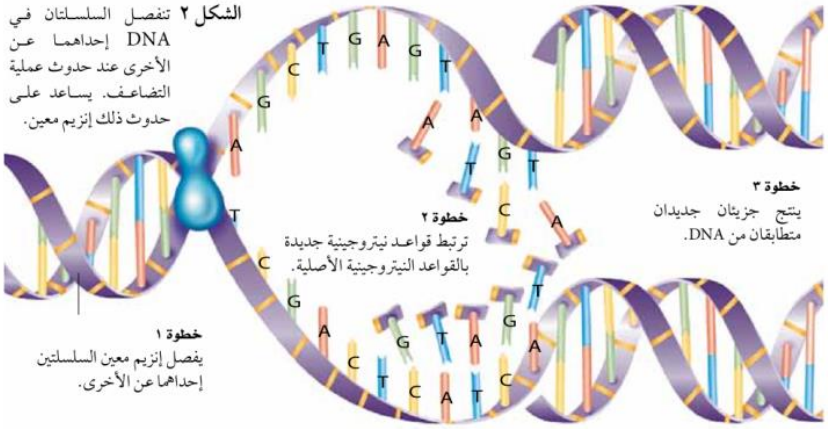
القواعد النيتروجينية : الأذنين (A) + الثايمين (T) + السيتوسين (C) + الجوانين (G).

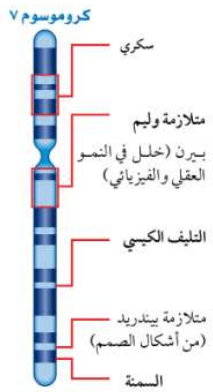
لاحظ العلماء في الخلية ان كمية الجوانين والسيتوسين متساويتان، وكمية الثايمين والاذنين متساوية من جهة اخرى، فافترضوا أن القواعد النيتروجينية تكون مرتبطة في ازواج.

اعداد الأستاذ محسن العرادي

نسخ DNA

تنفصل السلسلتان في DNA عن بعضهما البعض، ثم ترتبط قواعد نيتروجينية جديدة لكل سلسلة فيتكون DNA جديد يحمل نفس ترتيب القواعد في السلسلة الاصلية.



الجينات # المعلومات التي تحتاجها الخلايا لتصنيع البروتينات محمولة على DNA . الجين : هو جزء من DNA مسئول عن تصنيع بروتين محدد. # الكروموسوم الواحد يحتوى على مئات الجينات # تتكون البروتينات من اعداد كبيرة من الاحماض الامينية، وتحدد الجينات ترتيب الاحماض المكونة للبروتين، فإذا تغير الترتيب تغير البروتين.	

تصنيع البروتينات

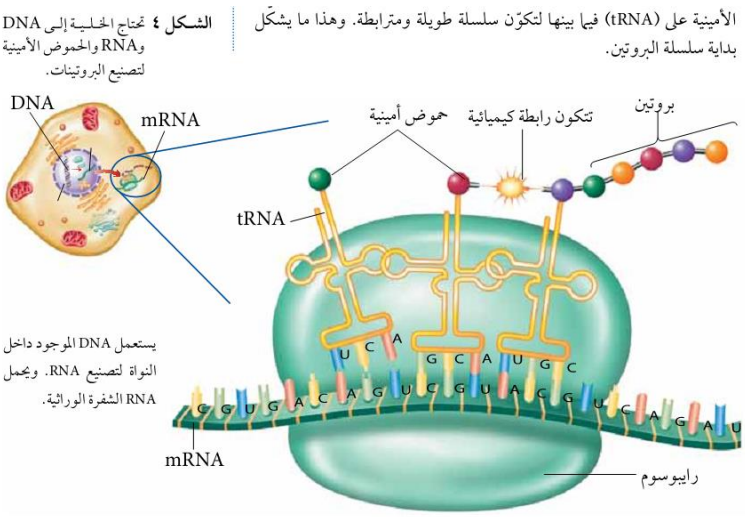
الجينات في النواة ويصنع البروتين في الرايبوسومات في السيتوبلازم، لذا تنقل شفرة التصنيع للبروتين من النواة الى الرايبوسومات بواسطة حمض نووي رايبوزي RNA .

الحمض النووى الرايبوزى RNA

قارن بين أهم صفات الحمضان الكامل والمنقوص للأكسجين؟

وجه المقارنة	DNA	RNA
عدد السلاسل	سلسلتان	واحدة فقط
الوظيفة	نقل الصفات الوراثية عبر الاجيال	صناعة البروتينات
القواعد النيتروجينية	(A – T) , (G – C)	(A – U) , (G – C)
نوع السكر	سكر خماسي رايبوزي منقوص الاكسجين	سكر خماسي الكربون
الانواع	نوع واحد فقط DNA	الراسل mRNA + الناقل tRNA + الرايبوسومي rRNA

ينتقل mRNA من النواة حامل شفرة محددة لأحد البروتينات البروتين المُراد تصنيعها الى الرايبوسوم الذي يحتوي على rRNA .



الجينات المتحكمة (المسيطرة)

كل خلية تستعمل فقط الجينات التي تصنع البروتينات التي تحتاجها دون الاخرى، مثلا في الخلايا العضلية فقط تصنع البروتينات العضلية ولا تصنع فيها مثلاً البروتينات الخاصة بالعين.

كيف تحدث الطفرة الوراثية

قد يحث خلل اثناء نسخ DNA يؤدي اغلى تصنيع بروتين غير متطابق.

الطفرة : تغير دائم في سلسلة DNA للجين في الخلية.

بعض الطفرات تسبب زيادة أو نقصان في عدد الكروموسومات.

من اسباب الطفرات : الاشعة السينية / ضوء الشمس / بعض المواد الكيميائية.

نتائج الطفرة

حدوث الطفرات في الخلايا الجسمية فقط : لا يتأثر بها.

حدوث الطفرات في الخلايا الجنسية : تنتقل هذه الطفرة الى جميع الخلايا

الكثير من الطفرات مضرة بالكائن الحي، ولكن بعضها مفيد مثل بعض النباتات تكون مواد كيميائية تنفر الحشرات من الاقتراب منها للحفاظ على البقاء.

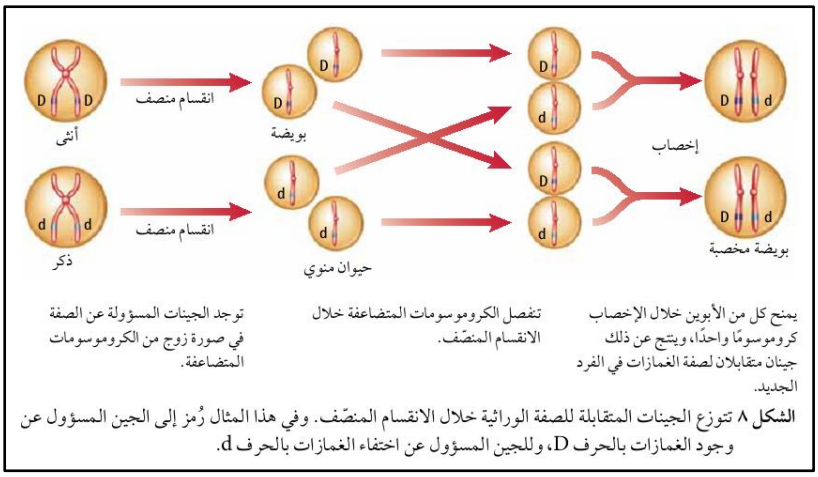
اعداد الأستاذ محسن العرادي

علم الوراثة

هل تشبه احد والديك في لون العين او شكل الانف مثلا.
الوراثة : هي انتقال الصفات الوراثية من الإباء الى الابناء.
من هو المسئول عن نقل الصفات الوراثية . --- الجينات
تتحكم الجينات المحمولة على الكروموسومات في شكل المخلوق الحي ووظائفه (الصفات الوراثية).
الجينات الوراثية (الاليل) : زوج من الجينات المتقابلة على كروموسومين وهو مسئول عن صفة محددة .

خلال الانقسام المنصف تنفصل الكروموسومات وتتوزع على الخلايا الجنسية، وكل خلية تحصل على أحد الجينات المتقابلة.

علم الوراثة : دراسة كيفية انتقال الصفات الوراثية وتفاعلها فيما بينها.



الشكل ٨ تتوزع الجينات المتقابلة للصفة الوراثية خلال الانقسام المنصّف. وفي هذا المثال رُمز إلى الجين المسؤول عن وجود الغمازات بالحرف D، وللجين المسؤول عن اختفاء الغمازات بالحرف d.

مندل مؤسس علم الوراثة

جريجور مندل Gregor Mendel : راهب وعالم نمساوي في الرياضيات والعلوم.
لديه حديقة في منزل والده وكان له اهتمام بالنبات وخصوصا نبات البازلاء.
حاول توقع الوان الازهار والثمار عند اجراء التلقيحات المختلفة.
عام ١٨٥٦ م استعمل مندل الطريقة العلمية في تفسير النتائج التي جمعها حول انتقال الصفات عبر الاجيال وبعد ٨ اعوام قدم نتائجه.
العلماء السابقين لمندل في دراسة الوراثة كانوا يتتبعون أكثر من صفة في التجربة الواحدة ، أما مندل فكان يتتبع صفة واحدة عبر الاجيال المختلفة، وخلال ثمانية اعوام قدم نتائجه.
مندل كان أول من استعمل الاحتمالات في تفسير نتائجه.
عام ١٩٠٠ م توصل ثلاثة علماء من علماء النبات لنتائج مشابه لنتائج مندل في الوراثة، فعُرف مندل منذ ذلك الوقت بأنه مؤسس علم الوراثة.

جدول ١ مقارنة الصفات الوراثية التي قام بها مندل

الصفة الوراثية	شكل البذور	لون البذور	لون القرن	شكل القرن	طول النبات	موقع الأزهار	لون الأزهار
الصفة السائدة	أملس	أصفر	أخضر	منتفخ	طويل	محوري	أرجواني
الصفة المتنحية	مجعد	أخضر	أصفر	مسطّح	قصير	طرفي	أبيض

تجارب مندل في الحديقة

عندما زاوج مندل نباتان مختلفان في الصفة يحصل على نبات جديد يحمل احدى الصفتين السابقتين، فسمى هذا النبات الجديد بالهجين.

احدثت هذه النتيجة حالة من التحدي والفضول لمندل لمعرفة المزيد وسبب ذلك.

اعداد الأستاذ محسن العرادي

مثل ذلك بالصور لصفة القصر والطول لنبات البازلاء.

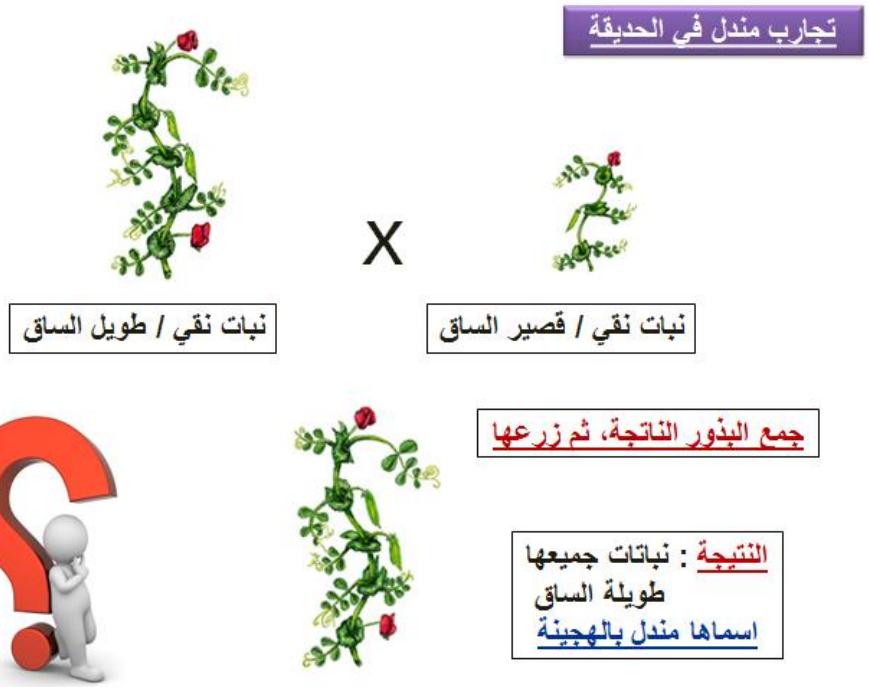
في المقابل النباتات التي تظهر الصفة الوراثية جيل بعد جيل دون اختفائها تسمى نباتات نقية.

الصفة السائدة والصفة المتنحية

تجربة: لقح مندل نباتات تحمل الصفة النقية لطول الساق مع نباتات اخرى تحمل الصفة النقية لقصر الساق (تلقيح خلطي)،

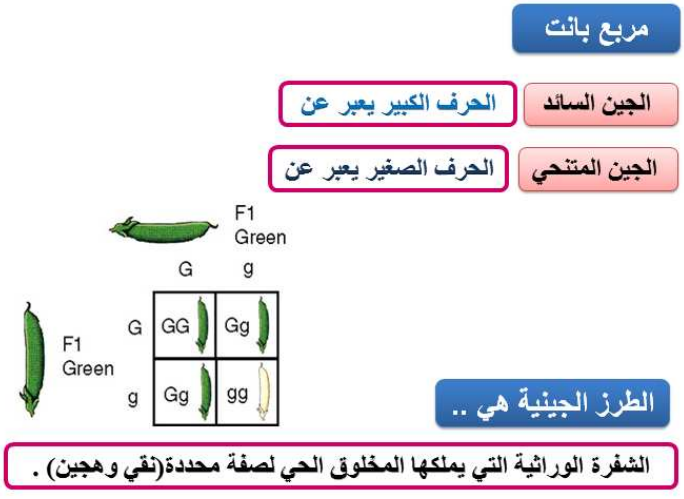
ثم اخذ البذور الناتجة وزرعها فحصل على نباتات جميعها طويلة الساق ولم تظهر صفة قصر الساق فيها.

فأستنتج أن هناك عامل ساعد على ظهور صفة الطول أسماه الصفة السائدة يسمى اليوم (الجين السائد)، والصفة الاخرى أسماها الصفة المتنحية (الجين التنحي).



 # لجأ مندل إلى الاحتمالات في تفسير نتائجه وكانت نتائجه دقيقة علل ؟

 # نظرًا إلى أنه كان يحصل على أعداد كبيرة من النباتات لدراسة الصفة الواحدة .

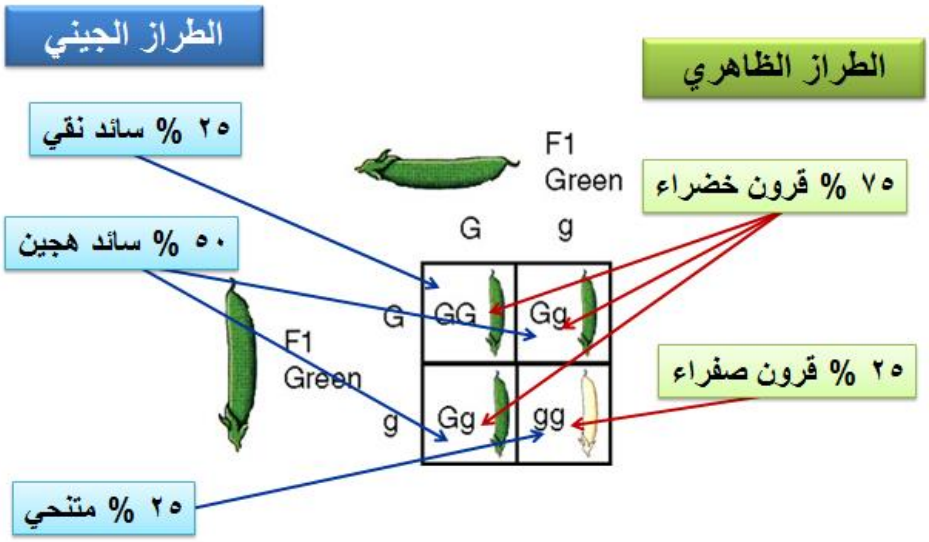


وعند معرفة معنى الحروف تستطيع معرفة الصفة، ومعرفة الكثير عن توارث الصفات الوراثية في المخلوق الحي.

الطراز الظاهري

الصفات المظهرية للمخلوق الحي وسلوكه الناتجة عن الطراز الجينية

الطراز الظاهري تبين فيه وجود الصفة أو عدم وجودها، مثل نبات طويل الساق أو قصير الساق.



الأمراض الوراثية : **هي الأمراض التي يورثها الأجداد والآباء للأبناء والأحفاد.**

مثل : فقر الدم ألمنجلي – نقص الخميرة – الثلاسيميا – السكر الوراثي.

الأسباب : اضطرابات أو اختلالات في الجينات التي يحملها الفرد وقد تظهر آثارها في عمر متقدم.

(قد تورث هذه الاضطرابات عبر الجينات في عملية الإخصاب بين الأمشاج الذكرية والأنثوية)

السبب: اضطراب جيني يصيب خلايا الدم الحمراء مما يؤدي لحدوث خلل في تكوين هيموجلوبين الدم وهو بروتين يساعد على حمل الأكسجين إلى خلايا الجسم.

(الأشخاص المصابين بالمرض يحملون خلايا دم حمراء منجليه الشكل الغير قادرة على حمل الأكسجين بينما تختلف عن القرصية (الدائرية) لدى الأصحاء التي تحل الأكسجين بكفاءة)

- خلايا الدم المنجلية يعيق مرور الدم خلال الأوعية الدموية الدقيقة وتعمل على انسدادها.

النتيجة : يعاني المصابون من نقص في الأكسجين في الدم مما يسبب آلاما لهم وضعف في الجسم.

اعداد الأستاذ محسن العرادي

الأعراض	الوظيفة	شكل الكريات	التركيب الجيني	الوصف
تظهر الأعراض واضحة	غير قادرة على حمل الأكسجين	المنجلية أكثر من القرصية	جينيين مسؤولين عن المرض	مريض
لا تظهر عليهم الأعراض	معظمها قادرة على حمل الأكسجين	القرصية أكثر من المنجلية	جين واحد مسئول عن المرض	حامل للمرض

العلاج :

- **تعطى للمصابين أدوية تخفف الآلام عنهم وتمنع انسداد الأوعية الدموية.**
- **بفضل تطور العلوم والجراحة الحديثة تمكن الطب من استبدال دم المصابين بأنيميا الدم المنجلي بخلايا دم حمراء طبيعية.**

س : علل لا يفضل زواج الأقارب.

ج : لأنه قد يؤدي إلى إنتاج سلالات ضعيفة فيها الكثير من أوجه النقص والضعف وخصوصا في حالة وجود مرض وراثي في العائلة بسبب الجينات المتنحية.

(لهذا يجب عمل الفحص قبل الزواج في العيادات الوراثية لتقديم الاستشارات المتعلقة باحتمالات انتقال الجينات المسببة لبعض الأمراض لأبنائهم مستقبلا)

ارجو لكم افضل المستويات في النجاح

قسم العلوم أ. محسن العرادي