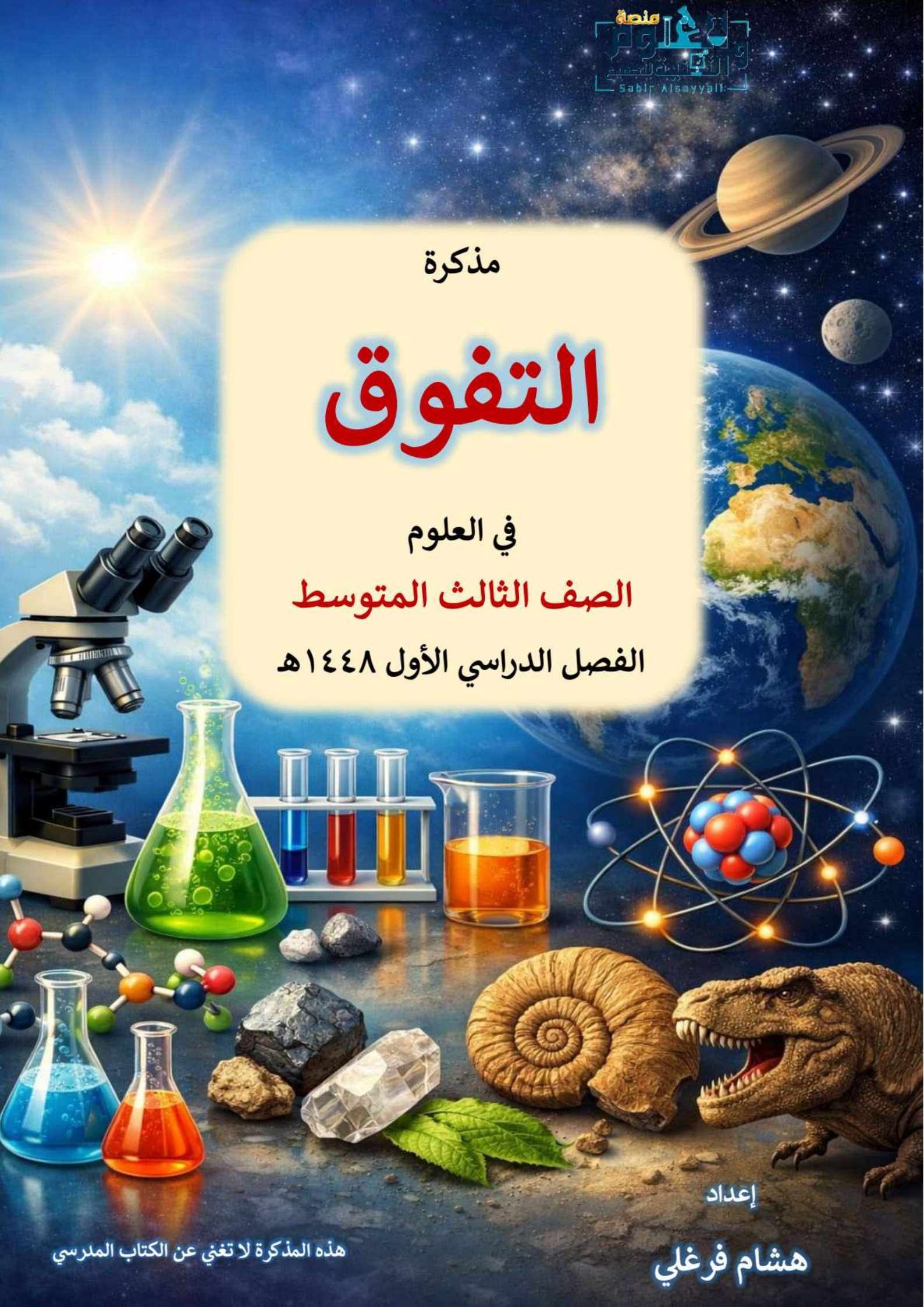
تم تحميل وعرض المادة من

موقع حصتي
www.hisatii.com

Google

موقع حصتي

موقع حصتي هو موقع تعليمي يعمل على تسهيل العملية التعليمية بطريقة بسيطة وسهلة وتوفير كل ما يحتاجه المعلم والطالب لكافة الصفوف الدراسية كما يحتوى الموقع على حلول جميع المواد مع الشروح المتنوعة للمعلمين.



مذكرة

التفوق

في العلوم

الصف الثالث المتوسط

الفصل الدراسي الأول ١٤٤٨هـ

إعداد

هشام فرغلي

هذه المذكرة لا تغني عن الكتاب المدرسي

الوحدة / طبيعة العلم وتغيرات الارض الفصل / طلب العلم

الدرس ١ **أسلوب العلم**



العلم في المجتمع

- العلم منهج أو طريقة لدراسة الظواهر، فهو ليس موضوع الدراسة ولا نتائجها، فهو أسلوب منظم للوصول إلى المعرفة.
- فهو طريقة أو عملية تستخدم في استقصاء ما يجري حولك وتستطيع أن توفر إجابات لأسئلتك

العلم ليس جديداً

- حاول الناس عبر التاريخ تفسير ما يحدث للأشياء حولهم معتمدين على ملاحظاتهم التي توصلوا إليها عبر حواسهم الخمس لكن هذه الطريقة قد تؤدي إلى فهم خاطئ بسبب عدم الدقة وتأثر الحواس بالظروف المختلفة.
- لذلك كان لا بد من أن يسعى الإنسان لاستخدام أدوات تعطي قراءات أدق مثل الميزان مقياس الحرارة والشريط المتري وغيرها

كيف تمارس العلم كعالم؟

- استخدام الأدلة حيث أن العالم يتصرف كمحقق في جمعه وتتبعه للأدلة كي يصل إلى حل المشاكل.
- استخدام المعارف السابقة فالعلماء يبنون على معارفهم في توقع النتائج.
- استخدام العلم والتقنية

التقنية Technology تطبيق العلم لصناعة منتجات، أو أدوات يمكن أن يستخدمها الناس.

ما أهمية الحواسيب في البحث العلمي؟

- تخزين البيانات وتحليل بيانات التجارب
- تشغيل أقراص مدمجة تتضمن خلفية نظرية للمعلومات
- الربط مع الانترنت
- تقتصد الحواسيب الوقت اللازم للبحث بصورة كبيرة أيضا

مهارات العلم

- العلماء يستخدمون مهارات العلم المختلفة مثل الملاحظة – القياس – الاستنتاج – المقارنة – التصنيف – تفسير و تحليل البيانات
- ما هي أكثر المهارات استخداما؟ الملاحظة – القياس – المقارنة
- يستخدم العلماء التقنيات لجمع المعلومات ومن أمثلتها ١- الحاسب ٢- الكتب والمجلات ٣- الصحف ٤- الأفلام ٥- الانترنت

✹ استخدام المعرفة السابقة

❖ استخدام المعلومات يجب أن نستخدم معلومات من مصادر مختلفة منها: ١. المقالات ٢. الرسائل ٣. الانترنت ٤. أشرطة الفيديو



✹ التواصل في العلم

❖ هي عميلة نشر العلماء لنتائج أبحاثهم لتوثيق نتائج التجارب والاستنتاجات في المجلات العلمية والعلماء يستخدموا عددا من الطرق لإيصال المعلومات والملاحظات كالمجلات العلمية السنوية ويقضوا أوقاتهم في قراءة المقالات التي قد تسهم في اكتشاف معلومات توصل لتجارب جديدة

❖ لماذا يتواصل العلماء فيما بينهم عبر المجلات والمؤلفات؟

♦ الجواب /ليتحققوا من وضوح البحث ودقته وليعطوا تغذية راجعه مشابهه لمراجعة نظرائهم

❖ ومن وسائل التواصل استخدام دفتر العلوم وهو كراس يستخدم ليدون فيه الباحث المعلومات الهامة

❖ تكمن أهميته في الآتي: تسجيل الملاحظات - تسجيل العمليات الحسابية - تحليل البيانات - تدوين المشاكل - طرح الأسئلة وحلولها - تلخيص البيانات في صور وجداول كيف يتم تلخيص البيانات؟ استخدام الجداول والرسومات البيانية

الوحدة / طبيعة العلم وتغيرات الارض الفصل / طلب العلم

الدرس ٢ **طبيعة العلم**





حل المشكلات

- يبذل العلماء جهودا لحل المشكلات العلمية وكل مشكلة تتطلب استقصاء بصورة مختلفة إلا أنهم يكررون بعض الخطوات في الاستقصاءات جميعها .
- تعرف هذه الخطوات المتبعة لحل المشكلات بالمنهج العلمي أو الطريقة العلمية.
- أولى تلك الخطوات تحديد المشكلة وهي أصعب مراحل البحث العلمي , ونعني بها: صياغة المشكلة في عبارات واضحة ومفهومة ومحددة تعبر عن مضمون المشكلة ومجالها وتفصلها عن سائر المجالات الأخرى .





كيف يمكن حل المشكلة ؟

هناك نوعان من البحث العلمي هما: ١. البحث الوصفي ٢. البحث التجريبي

البحث الوصفي

- معروف أيضا بالبحث الإحصائي، يجيب على الأسئلة العلمية من خلال الملاحظة البحث الوصفي يجيب عن الأسئلة: من وماذا وأين ومتى وكيف.

أهم خطواته:

- تحديد هدف البحث: أي ما تريد الكشف عنه
- وصف تصميم البحث: من خلال الإجابة على بعض التساؤلات مثل:
  - كيف يمكن أن يجري الاستقصاء ؟
  - كيف سنسجل البيانات ؟
  - ما مقدار الزمن المطلوب ؟
  - ما الأجهزة التي تحتاج إليها ؟
  - ما احتياطات السلامة خلال الاستقصاء؟



- الموضوعية: وهي تغليب الدليل ونتائج البحث على التوقع وعدم التحيز لرأي التحيز
  - ومن طرق تفادي التحيز:
    ١- جمع البيانات إلى قياسات رقمية.
    ٢- أخذ عينات عشوائية





أدوات البحث الوصفي

الأجهزة والمواد والنماذج فهي تساعد على حل المشاكل بطريقة البحث الوصفي من خلال

- ❖ اختيار المواد والأجهزة الأحدث لجمع البيانات وتسجيها وعمل الحسابات
- ❖ استخدام النماذج

النموذج هو محاكاة لشيء ما أو حدث ما . وتستخدم الحواسيب لعمل النماذج الثلاثية.

أنواعه ثلاثة وهي





النموذج المادي

- يمكن مشاهدتها ولمسها
- مثال نموذج الكرة الأرضية – نموذج الخلية



النموذج الحاسوبي

- ✹ يتم بناؤها من خلال برامج حاسوبية
- ✹ مثال خريطة الطقس



النموذج الفكري

- ✹ هي عبارة عن أفكار ومفاهيم
- ✹ مثال نموذج آينشتاين

❖ القياسات العلمية:

- القياس : هو طريقة لوصف العالم باستخدام الأرقام .
- استخدام النظام العالمي للوحدات (SI) من قبل العلماء
- يسهل فهم النتائج ومقارنتها.

❖ البيانات: سلسلة غير مترابطة من الحقائق الموضوعية.

- هي مجموعة من الحروف أو الكلمات أو الأرقام أو الرموز أو الصور
- يمكن الحصول عليها عن طريق الملاحظة أو عن طريق البحث والتسجيل .
- يجب تسجيلها بشكل منظم وصحيح ليسهل تفسيرها وتحليلها

❖ تصميم جدول البيانات : يجب أن يكون لكل جدول عنوان يوضح محتواه بدقة وأن يكون لكل عمود عنوان في الصف الأول من الجدول ويفضل إعداد الجداول قبل البدء في البحث لتسجيل البيانات أولا بأول.

❖ تحليل البيانات: ومن أفضل الطرق الرسومات البيانية (يمكن الاستعانة بالحواسيب لعملها)

❖ استخلاص النتائج: بعد تحليل البيانات يتم استخلاص النتائج بالأخذ في الاعتبار

- هل ساعدت البيانات على الإجابة عن تساؤلاتك؟
- هل توافقت البيانات مع توقعاتك؟
- البيانات التي لا تتوافق مع التوقعات يتم الاحتفاظ بها للاستفادة منها في أبحاث أخرى

❖ تواصل العلماء: بعد ذلك يتم نشر النتائج

البحث التجريبي



❖ يتم من خلال ملاحظة يتم التحكم بها (إجراء التجارب عليها)

ويتم من خلال الخطوات التالية:

كون الفرضية:

❖ توقُّع أو تعبير قابل للاختبار.

- لكي تكوّن فرضية عليك أن تستخدم المعرفة السابقة والمعلومة الجديدة وأي ملاحظات ضرورية.

المتغيرات: يتم التعامل مع المتغيرات في التجارب المخطّط لها بصورة جيدة بتغيير عامل أو متغير واحد (لا أكثر كي لا يحدث التباس) مع الزمن

- المتغير المستقل العامل الذي يتغير مع الزمن (الذي يقوم الباحث بتغييره)
- المتغير التابع فهو العامل الذي يتم قياسه
- الثوابت العوامل التي تبقى ثابتة دون أن تتغير الثوابت
- العينة الضابطة عينة تعامل كباقي العينات إلا أنها لا تعرض لأثر المتغير المستقل

عدد المحاولات

إعادة التجربة عدة مرات يؤكد النتائج ويقلل نسبة الخطأ

تحليل النتائج:

بعد استكمال التجربة وأخذ البيانات منها تحلل النتائج لترى هل تدعم الفرضية أم لا

فإن لم تدعمها لا بد من تغيير الفرضية

الوحدة / طبيعة العلم وتغيرات الارض الفصل / طلب العلم

الدرس ٣ **العلم والتقنية والمجتمع**

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

العلم في الحياة اليومية

❖ تؤدي الاكتشافات الجديدة باستمرار إلى منتجات جديدة تؤثر في نمط حياتنا مثل:
- ✸ نقل المعلومات العلمية والثقافية من خلال شبكة الإنترنت .
- ✸ القرص المدمج والذي يتيح للمستخدم تخزين كم هائل من المعلومات.



الاكتشافات العلمية

❖ التقنية تجعل الحياة أكثر راحة من ذلك:
- ♦ التحكم عن بعد من خلال الأجهزة الإلكترونية.
- ♦ الحواسيب النقالة (والكفية) تسهل النقل والعمل في أي مكان
- ♦ الروافع الهيدروليكية تساعد في أعمال البناء
- ♦ أجهزة تحديد المواقع (G.P.S) تساعد في الملاحة
- ♦ في الجانب الصحي : التصوير بالأشعة السينية و التلفزيونية والرنين المغناطيسي وغيرها تساعد على اكتشاف الكسور والأورام مما يساعد في العلاج كما تساعد في متابعة الأجنة.
- ♦ الهندسة الوراثية (الجينية) تساعد في إنتاج الهرمونات الأنزيمات التي يحتاجها المرضى كالأنسولين

التقدم التقني

❖ المعلومات الحديثة التي أسهمت التقنيات الحديثة أدت إلى تغيير بعض النظريات والأفكار والطرق القديمة حيث تمكن العلماء من الاضطلاع على أمور لمك تكن في متناول القدماء

المعرفة العلمية إنتاج تراكمي

- من العلماء الذين أسهموا في التقدم في مجالات مختلفة





ستيفن هوكينغ
الفيزيائي الذي درس الكون ونشأته والثقوب السوداء



فريد بيجي
الفيزيائي الذي درس وسائل إنتاج الطاقة الحرارية بطرق آمنة على البيئية



دانيال هال وليمز
أول طبيب قام بعملية القلب المفتوح



حياة سندي
العالمة السعودية في مجال التقنية الحيوية
والذي قامت بأعمال من أهما مجس الموجات الصوتية والمغناطيسية



عبدالله بن عبدالعزيز الربيعة
الدكتور السعودي من أشهر أطباء جراحة فصل التوائم الملتصقة

نظرة إلى المستقبل

- تقنية المعلومات التي أدت إلى ما عرف باسم العولمة أدت إلى الانتشار السريع والواسع للمعلومات
- كما أسهمت ثورة الاتصالات (الانترنت) إلى سرعة نشر الأبحاث والتواصل بين العلماء
- لكن يجب عند البحث في الانترنت التأكد من دقة وصحة ما يتم نشره فيها.

اختبر نفسك

الفصل الأول

طبيعة العلم

باركود الإجابة

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي			
١- أول من أجرى عملية قلب مفتوح هو			
أ- فريد بيجي	ب- مجدي يعقوب	ج- دانيال هال وليمز	د- ستيفن هوكنيغ
٢- أولى خطوات البحث عن حل المشكلات			
أ- تحليل البيانات	ب- تحديد المشكلة	ج- اختبار الفرضية	د- استخلاص النتائج
٣- العامل الذي لا يتغير خلال إجراء التجربة			
أ- المتغير التابع	ب- العينة الضابطة	ج- الثابت	د- المتغير المستقل
٤- من التقنيات الحديثة التي سرّعت التواصل بين العلماء			
أ- أجهزة تحديد المواقع	ب- الحواسيب الكفية	ج- شبكة الانترنت	د- الأقراص المدمجة
٥- أمكن تتبع مراحل نمو الجنين من خلال			
أ- الأشعة السينية	ب- الأشعة التلفزيونية	ج- الهندسة الوراثية	د- الرنين المغناطيسي
٦- إنتاج الأنسولين من تطبيقات			
أ- الأشعة السينية	ب- الأشعة التلفزيونية	ج- الهندسة الوراثية	د- الرنين المغناطيسي
٧- وضع العلماء لتوقع من خلال معارفهم السابقة يمكن اختباره يسمى			
أ- التخمين	ب- المقارنة	ج- الاستنتاج	د- الافتراض
٨- يستند العلماء عليه للتأكد من صحة تجاربهم			
أ- المتغير التابع	ب- العينة الضابطة	ج- الثابت	د- المتغير المستقل
٩- يستخدم الباحثين أدوات في القياس بهدف			
أ- تكوين الفرضية	**ب- اختبار الفرضية**	**ج- دقة القياسات**	**د- أعداد جداول البيانات**
١٠- يسجل الباحث بياناتهم ليسهل الاستفادة منها			
أ- بشكل عشوائي	**ب- جداول معنونة**	**ج- نماذج ثلاثية**	**د- بحث وصفي**

السؤال الثاني : أكتب المصطلح العلمي		
١	الجواب أو التفسير المنطقي المحتمل الذي يعتمد على معرفتك وملاحظاتك	
٢	العلماء الذين يدرسون المخلوقات الحية من خلال الملاحظة	
٣	عملية التوصل إلى استنتاجات بناء على مشاهدات علمية	
٤	التجربة التي تتضمن تغيير عامل وملاحظة تأثيره في عامل آخر مع ثبات العوامل الأخرى	
٥	العوامل التي لا يمكن أن تغير أثناء التجربة	

س٣ اذكر تفسيرا مناسباً لما يلي

١- يلجأ كثير من العلماء الى البحث الوصفي عند دراسة مشكلة ما.

.....

٢- يستخدم العلماء في جميع أنحاء العالم النظام الدولي لوحدات القياس .

.....

الوحدة / طبيعة العلم وتغيرات الارض الفصل الثاني / تغيرات الارض

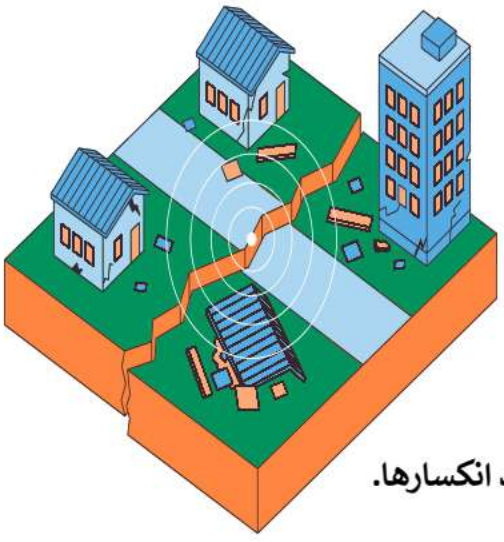
الدرس ١ **الزلازل**

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

سبب حدوث الزلزال

- تتعرض الصخور لقوى من اتجاهين متعاكسين، مما يؤدي إلى انحنائها وتشوهها.
- في البداية، لا تنكسر الصخور لأن قوتها ما زالت قادرة على تحمل الضغط.
- مع مرور الوقت، يزداد الضغط على الصخور بشكل كبير.
- عندما يصبح الضغط أقوى من قدرة الصخور على التحمل، تتكسر الصخور فجأة.
- عند تكسر الصخور، تنطلق الطاقة المخزنة بداخلها، وتسمى هذه الطاقة: طاقة التشوه المرن.
- تنتشر هذه الطاقة في صورة موجات زلزالية من مكان التكسر، وهو ما يسمى بـ مستوى الفالق.
- تصل هذه الموجات إلى سطح الأرض وتسبب اهتزاز الأرض، وهذا هو ما نُسميه **الزلزال**.

الارتداد المرن



- ❖ بعد تكسر الصخور وانطلاق الطاقة، تستقر كتلتا الصخور على جانبي الفالق لأن القوى المؤثرة قد تبددت.
- ❖ لكن من الممكن أن تتجدد هذه القوى وتبدأ بالتأثير مرة أخرى على الصخور، مما يؤدي إلى حدوث زلزال جديد في المستقبل.
- ❖ نظرية الارتداد المرن هي النظرية التي تفسر كيف تحدث الزلازل نتيجة تراكم الضغط وانكسار الصخور ثم عودتها إلى وضعها.

تعريف الارتداد المرن:

هو عودة حواف الأجزاء المكسورة من الصخور بسرعة إلى مكانها الأصلي بعد انكسارها.

تعريف الزلزال:

هو عبارة عن هزة في الأرض, تتحرك فيها الصخور من مكانها.

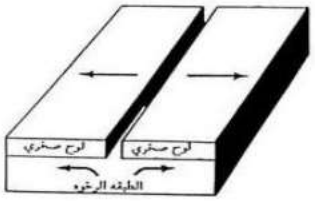
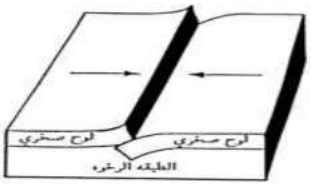
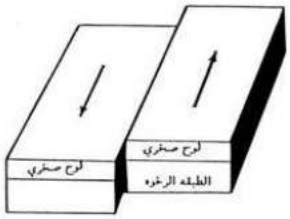


الصدوع

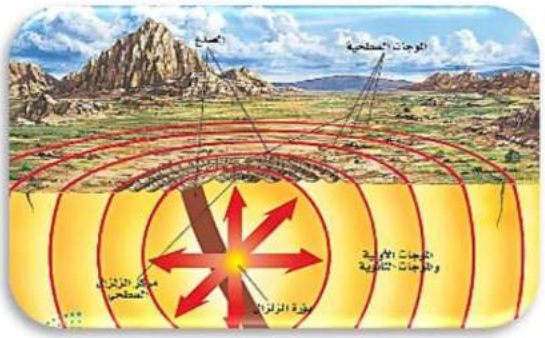
هي عبارة عن الكسور التي تتحرك على امتدادها الصخور



أنواع الصدوع (الفوالق)

نوع الصدع	صدع عادي	صدع عكسي	صدع جانبي
القوى المؤثرة	قوى الشدّ	قوى الضغط	قوى القص
حدوث الصدع	عندما تُسحب الصخور من كلا الجانبين تحت تأثير قوى الشدّ أي تتباعد الصفائح	دفع الصخور بعضها في اتجاه بعض ، تحت تأثير قوى الضغط أي تتقارب الصفائح	تتحرك الصفائح انزلاقيا مما يعرض الصخور لقوى القص التي تكسر الصخور ويتكون صدع مضربي
اتجاه حركة الصخور	تتحرّك الصخور التي فوق مستوى الصدع إلى أسفل	تتحرك الصخور التي فوق مستوى الصدع إلى أعلى	على جانبي الصدع بعضها بجانب بعض في اتجاهين متعاكسين
شكل الصدع			

بؤرة الزلزال ومركزه السطحي



- **المركز الداخلي للزلزال (البؤرة)**
  هي النقطة التي تبدأ الحركة عندها وتتحرر الطاقة داخل الأرض
- **المركز السطحي للزلزال**
  هي النقطة التي على سطح الأرض الواقعة فوق بؤرة الزلزال مباشرة

الموجات الزلزالية

- تحدث الموجات الزلزالية من بؤرة الزلزال، ثم تنتشر في جميع الاتجاهات بعيدًا عنها. وتتحرّك بعض الموجات في باطن الأرض ويتحرك بعضها الآخر على السطح .



إعداد المعلم / هشام فرغلي

السيزموجراف



❖ هو الجهاز الذي يستعمل للحصول على تسجيل للموجات الزلزالية من أماكن العالم كافة يعرف بجهاز راسم الهزة

✹ تركيبه :

- ♦ يحوي أحد أنواع الأجهزة عجلة (دولابًا) ثُبّتت عليه لفافة ورقية .
- ♦ داخل إطار ثابت يعلّق بندول (رقاص) بالإطار .
- ♦ يثبت قلم في نهاية البندول .

✹ كيفية عمله:

♦ عند استقبال الموجات الزلزالية في المحطة يهتز الدولاب والورقة، بينما يبقى البندول والقلم في مكانهما ويقوم القلم المثبت على البندول برسم تسجيل للاهتزازات على الورقة

✹ تحديد موقع المركز السطحي للزلزال

♦ يتم بتسجيل زمن وصول للموجات الزلزالية إلى محطة الرصد الزلزالي. فكلّما زاد الفرق في زمن الوصول بين نوعي الموجات" P، و S " كانت المسافة بين المركز السطحي للزلزال ومحطة الرصد أكبر

❖ ويحتاج إلى قراءة الزلزال ثلاثة مراصد لتحديد الموقع

قياس الزلازل

هناك طريقتان لقياس الزلازل:

الأولى قياس قوة الزلزال: الطاقة التي تحرّرت من الزلزال .

❖ يستخدم في هذه الطريقة مقياس رختر نسبة لمخترعه للعالم الفيزيائي الأمريكي تشارلز فرانسيس ريختر

❖ و يعتمد على سعة أو ارتفاع الموجة الزلزالية المسجلة على جهاز السيزموغراف .

❖ ويصف مقياس رختر مقدار الطاقة التي تتحرّر من الزلزال

❖ وهو مقسم إلى تسع درجات (تم تعديله فيما بعد ليصبح مفتوح)

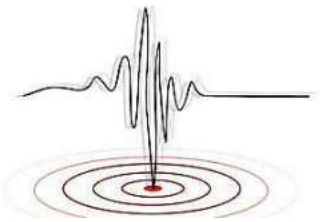
❖ وتقسيمه لوغاريتمي لا رياضي فالفرق بين كل درجة وسابقتها في القوة ٣٢ ضعفا لكن في السعة فعشرة أضعاف

الثانية قياس شدة الزلزال: مقدار التدمير الجيولوجي والبنائي الحادث في منطقة معينة بسبب الزلزال .

❖ يستخدم في هذه الطريقة مقياس ميركالي نسبة لمخترعه العالم الإيطالي جيوسيب ميركالي

❖ مكون من ١٢ درجة (يستخدم فيها الترقيم بالأرقام الرومانية).

❖ و يعتمد شدة الدمار على عدة عوامل هي :

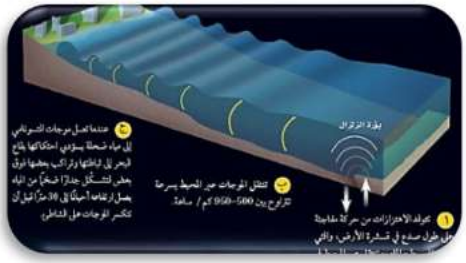


- ♦ قوة الزلزال .
- ♦ نوعية صخور سطح الأرض .
- ♦ تصاميم المباني .
- ♦ البعد عن المركز السطحي للزلزال.

❖ الزلزال الذي شدته I يشعر به قليل من الناس في الظروف العادية، بينما الزلزال الذي شدته IV يشعر به الجميع. أمّا زلزال بشدة IIX فيسبب تدميرًا كبيرًا في المباني وسطح الأرض

الآثار التدميرية التي تنتج بفعل الموجات السطحية للزلازل

١- تتصدع المباني أو تسقط ٢- تنخسف الجسور والطرق



التسونامي

- (الأمواج العاتية) عندما يحدث زلزال في قاع المحيط
- فإنّ الحركة المفاجئة تدفع المياه وتولد موجات مائية هائلة
- تنتشر في جميع الاتجاهات بعيدًا عن مصدرها آلاف الكيلومترات
- تصل سرعة موجات التسونامي في المحيطات المفتوحة إلى ٩٥٠ كم /ساعة
- عندما تقترب من الشاطئ فإنّها تتباطأ ويزداد ارتفاعها بسبب احتكاكها بقاع البحر، ممّا يؤدي إلى تكوّن موجات تسونامي بارتفاع يصل إلى ٣٠ مترًا.



الأمور المتبعة للحماية من الزلازل

- الاطلاع على التاريخ الزلزالي للمنطقة .
- بناء المنازل والمباني بشكل آمن .
- التنبؤ بالزلازل .

كيف يمكن جعل المنازل آمنة من الزلازل ؟

- وضع الأجسام الثقيلة في الرفوف المنخفضة .
- التأكد من الفرن الذي يعمل على الغاز آمن دائما وذلك بوضع حساسات الغاز التي تقفل خطوط الغاز تلقائيا في حالة حدوث اهتزاز ناتج عن الزلزال .
- الابتعاد عن النوافذ عند حدوث الزلازل .
- مراقبة كوابل الكهرباء التي على الأرض التي قد تسبب اندلاع الحرائق .

متى تكون المباني آمنة زلزاليا ؟

- إذا كانت قادرة على مقاومة الاهتزازات الناتجة عن معظم الزلازل كيف ذلك ؟
  - تشيد المباني المرتفعة على دعائم مطاطية وفولاذية ضخمة .
  - استخدام أنابيب للغاز والمياه يمكن أن تنثني عند حدوث الزلزال علل ؟لتمنع تكسرها وتقلل من خطر اندلاع الحريق .

التنبؤ بالزلازل

- يساعد التنبؤ بالزلازل الناس على إخلاء المباني لان معظم الإصابات تحدث بسقوط الأسقف
- لا يمكن حتى الآن التنبؤ بوقوع الزلازل لكن هناك بعض الظواهر التي قد تنبئ بقرب وقوعها منها:



١. الحركة عند الصدوع .
٢. الاختلاف في منسوب المياه الجوفية .
٣. تغير الخصائص الكهربائية في بعض الصخور تحت قوى الإجهاد .
٤. حصول مد بحري غير مألوف في المناطق الساحلية.
٥. تساقط أمطار غزيرة أو فيضانات مفاجئة.
٦. تغير مفاجئ للضغط الجوي.
٧. تصرفات غريبة للحيوانات والطيور

حقيقة مثبتة

- بالرغم من كل هذه التغيرات التي يسعى العلماء لقياسها إلا أنهم إلى الآن ليتوصلوا إلى توقع دقيق لوقت حدوث الزلزال (ما السبب)
- لأنّه لا يوجد تغير واحد ثابت لجميع الزلازل فلكل زلزال حالة خاصة به.

التاريخ الزلزالي للملكة العربية السعودية



- شهدت المملكة العربية السعودية عدة زلازل بالقرب من المدينة المنورة
منها زلزال العيص
وزلزال حرة الشاقة الذي بلغت قوته (٥,٨) على مقياس ريختر

أنواع الزلازل

- الزلازل التكتونية (الطبيعية)
- الزلازل البركانية (المصاحبة للثورات البركانية)
- الزلازل الصناعية (التي تعمل بهدف دراسة باطن الأرض)
- الزلازل النووية (التي تنتج عن التفجيرات النووية وتتميز بانها تصدر موجات أولية فقط ذات سرعات غير طبيعية)

الوحدة الأولي / طبيعة العلم وتغيرات الارض الفصل الثاني / تغيرات الارض

الدرس ٢ **البراكين**

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

كيف تتشكل البراكين؟



- ❖ هي شقوق (صدوع) في القشرة الأرضية تنبعث منها فوهته
- ❖ حمماً الماجما التي تتراكم مكونة جبلا مخروطي

الماجما و اللآبة:

- ❖ هي صخور ومعادن مصهورة إذا كانت في باطن الأرض تعرف بالماجما وإذا خرجت منه عبر فوهة البركان سميت لآبة
- ❖

مكونات البركان

المكونات الرئيسة للبركان هي:

- ✹ غرفة الماجما: وهي عبارة عن مكمن في باطن الأرض تتجمع فيه الماجما
- ✹ القصبة: وهي عبارة عن الممر الذي تعبر الماجما لتخرج باتجاه الفوهة
- ✹ الفوهة: فتحة دائرية في أعلى الجبل البركاني تقذف من خلاله اللابا والمواد البركانية الأخرى { إذا كان الضغط عاليا أو القصبة ضيقة تتكون فوهات جانبية ثانوية للتقليل من الضغط وإلا قد ينفجر الجبل البركاني}
- ✹ المخروط (الجبل البركاني): وهو عبارة عن تراكم طبقات اللابا فوق بعضها حول الفوهة.

مخرجات البراكين



- ♦ اللآبه أو الصهارة: وهي عبارة عن معادن وصخور مذابة.
- ♦ الغازات البركانية: وهي مجموعة من الغازات مثل بخار الماء وثاني أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت وكبريتيد الهيدروجين وكبريتيد النيتروجين.
- ♦ المواد الصلبة: كالرماد البركاني والقنابل البركانية (وهي صهارة متطايرة بفعل قوة الانفجار تسقط على مسافات متباعدة من الفوهه).

أخطار البراكين

- **الفتك بالناس:**
كبركان كاراكاتوا في إندونيسيا الذي قتل ما لا يقل عن ٣٦٠٠٠ وسمع دوي الانفجار في الولايات المتحدة الأمريكية.
- **تدمير العمران:**
كبركان فيزوف في إيطاليا والذي طمر مدينة بومبي تحت الرماد عام ٧٩م.وبركان سوفير في جزر الكاريبي عام ١٩٩٥م الذي غطى رماده مدينة بلايموث وعددا من القرى المجاورة لها
- **تغيير معالم الطبيعة:**
كتحويل مجاري الأنهار أو كتدمير وإغراق ثلثي جزرة جاوا الإندونيسية بسبب بركان كاراكاتوا
- **اضطرابات المناخ:**
برودة الجو بسبب حجب الغبار البركاني للشمس
- **تعطيل حركة الملاحة الجوية :**
بفعل الرماد البركاني الذي يعطل محركات الطائرات
- **تهجير البشر**



أنواع الثورات البركانية

❖ تعتمد طريقة ثوران البركان على
تركيب الماجما و مقدار بخار الماء و الغازات فيها.
فكلما زادت نسبة السليكا زادت لزوجة الماجما مما يؤدي إلى تصعيب انسيابها. كما تميل الماجما عالية اللزوجة إلى حبس بخار الماء والغازات الأخرى .

أنواع ثوران البراكين

ثوران عنيف



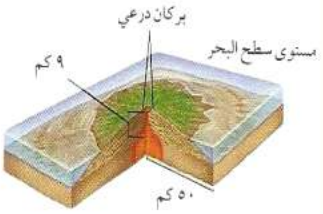
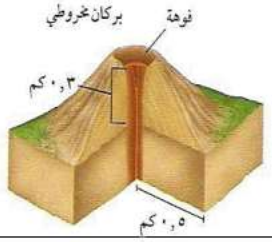
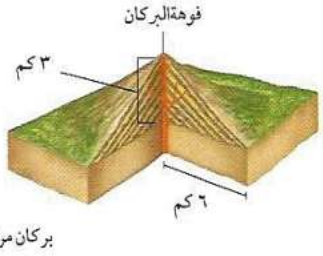
تكون اللآبا ذات لزوجة كبيرة
إذ تحوي نسبة عالية من السليكا

ثوران هادئ



تكون اللآبا ذات لزوجة قليلة
إذ تحوي نسبة قليلة من السليكا
وحديد و ماغنسيوم

أشكال البراكين

	البراكين الدرعية	البراكين المخروطية	البراكين المركبة
الحجم النسبي	كبير	صغير	متوسط
طبيعة ثورانه	منخفض	مرتفع	متوسط إلى مرتفع
مخرجاته	لابا وغازات	حمم وغازات	لابا وحمم وغازات
تركيب اللابا	السيليكا منخفضة	السيليكا مرتفعة	السيليكا متغيرة
لزوجة اللابا	منخفضة	مرتفعة	متغيرة
أمثلة	بركان حرة ثنيان	بركان حرة البراك	بركان جبل القدر شرقي المدينة المنورة
الصور التقريبية له			

الوحدة الأولي / طبيعة العلم وتغيرات الارض الفصل الثاني / تغيرات الارض

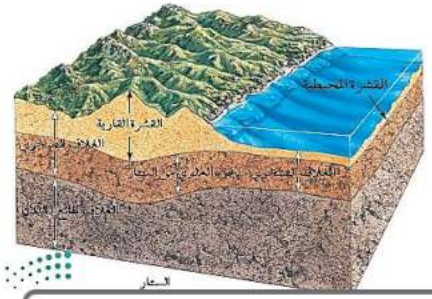
الدرس ٣ **الصفائح الارضية وعلاقتها بالزلازل والبراكين**

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

تركيب الصفائح الارضية



- طورت نظرية الصفائح عام ١٩٦٠م
- والتي تنص أن الغلاف الصخري للأرض
  { نطاق صلب ذو سمك ١٠٠كم وكثافة أعلى من المواد التي تقع أسفل منه }
- والذي يتكون من
  - القشرة الأرضية
  - أعلى الوشاح مقسم إلى قطع تسمى الصفائح
    {عددها ثلاثون صفيحة منها ١٢ صفيحة كبرى أو رئيسية } تتحرك على طبقة لدنة من الوشاح والتي تسمى الغلاف المائع.

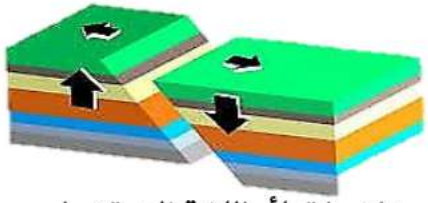


أنواع الصفائح الارضية

أنواع الصفائح الأرضية

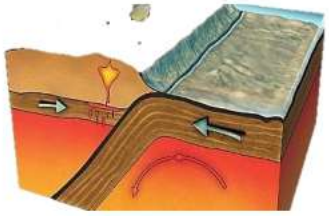
الصفائح المحيطية	الصفائح القارية
تقع أسفل المحيطات مكونة من سيلكون ومغنسيوم (السيما) أعلى كثافة من الصفائح القارية	تقع أسفل القارات مكونة من سيلكون وألمنيوم (السيال) أقل كثافة من الصفائح المحيطية

أنواع حدود الصفائح



حدود التباعد:

- تتحرك فيها الصفائح مبتعدة عن بعضها.
- تسبب حدوث شقوق (صدوع) طويلة تسمى حفر الانهدام والتي سرعان ما تملأ باللابة التي تتصلب مكون البازلت (توسع المحيط)
- مثال على ذلك تباعد قارتي إفريقيا وأمريكا وتشكل المحيط الأطلسي بينهما



حدود التقارب:

❖ هي مناطق التحام الصفائح بعضها ببعض وهناك أنواع من التقارب

١- تقارب قاري – قاري :

♦ فينتج عن ذلك تكوين الجبال الشاهقة مثل جبال هملايا حيث التحمت شبه القارة الهندية بقارة آسيا ، وكذلك وجبال زاجروس في إيران. أن الزلازل تكون فيها متوسطة العمق (٦٠كم ، ٣٠٠ كم)

٢- تقارب محيطي – محيطي :

♦ ينزلق احدهما (الأثقل) تحت الآخر (الأخف) وينتج عن ذلك انبثاق البراكين . مثال ذلك ما يعرف بحلقة النار داخل المحيط الهادي وينتج عنه تكون أقواس الجزر . الزلازل (اقل من ٦٠ كم)

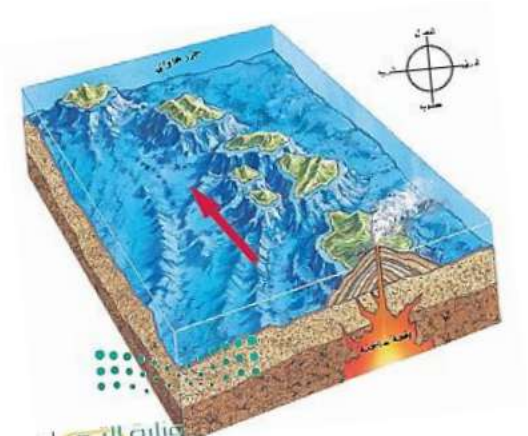
٣- تقارب محيطي – قاري:

♦ وهنا تقطع القشرة القارية مسافات كبيرة من الصفيحة المحيطية مثل تكون جبال الأنديز في أمريكا الجنوبية. تكون أخاديد وزلازل عميقة بين (٣٠٠كم ، ٦٥٠ كم)

حدود الانزلاق (التحويلية):

❖ تتم من خلال صدوع انزلاقية ناقلة للحركة .
❖ مثال ذلك ما يحدث في فالق سان اندرياس الشهير في ولاية كاليفورنيا الأمريكية . وفالق البحر الميت الذي يبدأ في البحر الأحمر
❖ يعبر البحر الميت ولبنان وسوريا وصولا إلى تركيا وتنشأ هذه الحركة عن قوى قص أو احتكاك عبر صدوع انزلاقية ناقلة للحركة نتيجة انزلاق الصفائح أفقيا بمحاذاة بعضها البعض,
❖ تسمى حدود هذه الحركة بالحدود المحافظة لأنه لا ينتج عنها زيادة ولا نقص في حجم القشرة الأرضية , إنما هي تحركات جانبية أفقية
❖ تحدث فيها الزلازل الضحلة مثل تكوين خليج العقبة

البقع الساخنة



❖ هي مراكز بركانية نشطة،
❖ تظهر في بعض الأماكن على الأرض بسبب وجود ارتفاع غير عادي في درجة الحرارة في بقعة في أعماق الأرض
❖ مما يسبب في اندفاع كتل كبيرة من الماجما للصعود
❖ لا تكون في حدود الصفائح بل قد تكون في وسطها
❖ مثال كالتي نتجت عنها جزر هاواي

أين تتشكل البراكين؟



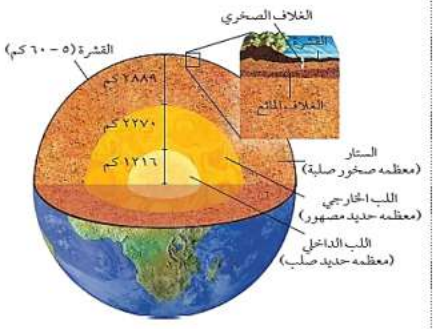
✸ في مناطق الانهدام (مناطق الشقوق الناتجة عن التباعد)
✸ في مناطق الطرح (مناطق التي تغوص فيها صفيحة تحت أخرى عند التقارب.
✸ فوق البقع الساخنة

حركة الصفائح تسبب الزلازل

❖ تحدث الزلازل بفعل حركة الصفائح بأنواعها الثلاثة (التقاربية – التباعدية – الانزلاقية)

الحزام الناري:

❖ يوجد على حدود صفيحة الهادي (من السواحل الشرقية للولايات المتحدة والسواحل الشرقية لليابان)
❖ ٨٠٪ من الزلازل والبراكين تتركز فيه.



كيف تواصل العلماء إلى معرفة مكونات باطن الأرض؟

❖ من خلال دراسة الموجات الزلزالية
❖ يعتمد انتقال الموجات الزلزالية على طبيعة وخواص المواد المختلفة
❖ تمكن العلماء من اكتشاف الغلاف اللدن (المائع) بدراسة انخفاض سرعة الموجات مع عدم ارتداد الموجات الثانوية دليل على انصهار جزئي للمواد لا كلي لأن الموجات الثانوية لا تنفذ في السوائل.
❖ اتجاه حركة الصفيحة العربية (الجزيرة العربية) دوراني باتجاه الشمال
❖ يتركز النشاط الزلزالي والبركاني في المملكة على امتداد البحر الأحمر وحتى خليج العقبة.
❖ عدد الحرات البركانية في المملكة، ١٢

مثل حرة بركانية ، مثل حرة رهط بالمدينة المنورة وحرة الشاقة.

❖ سبب حركة الصفائح: هناك العديد من الفرضيات منها فرضية تيارات الحمل الناتجة في منطقة الستار
❖ سرعة الموجات p تكون في القشرة ٦ كم/ث وتكون في الستار العلوي ٨ كم /ث

الكثافة وسرعة الموجات

الوسط	الكثافة	سرعة موجات P
القشرة	٢,٨ جم/سم^{٣}	٦ كم/ث
الستار العلوي	٣,٣ جم/سم^{٣}	٨ كم/ث

تطبيقات رياضية:

١- احسب الزمن الذي تستغرقه موجات p للانتقال مسافة ٦٠٠ كم في القشرة ؟

المعطيات: ف= ٦٠٠ كم ع = ٦ كم /ث المطلوب: حساب الزمن

العلاقة الرياضية: ز = ف ÷ ع

ز = ٦٠٠ ÷ ٦ = ١٠٠ ث

اختبر نفسك

الفصل الثاني

تغيرات الأرض

باركود الإجابة

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي			
١- من البراكين المركبة في المملكة			
أ- حرة رهط	ب- جبل القدر	خ- حرة ثنيان	د- حرة البرك
٢- الهضاب البازلتية تنتج عن			
أ- البراكين الدرعية	ب- البراكين المركبة	خ- البراكين المخروطية	د- الشقوق البركانية
٣- تتكون البراكين المركبة عند			
أ- حدود التقارب	ب- حدود التباعد	خ- حدود الانزلاق	د- البقع الساخنة
٤- تسمى كلا من الموجات الأولية والموجات الثانوية بالموجات الزلزالية			
أ- الداخلية (الباطنية)	ب- الخارجية (السطحية)	خ- المرتدة	د- الدافعة
٥- موجات زلزالية تنتقل داخل الصخور إلى الأمام والخلف			
أ- الأولية	ب- الثانوية	خ- السطحية	د- المتأخرة
٦- تتكون البراكين في كل المناطق التالية ما عدا			
أ- منطقة الانهدام	ب- المراكز السطحية	خ- البقع الساخنة	د- مناطق الطرح
٧- سطح تنكس عليه الصخور وتحدث على امتداده إزاحة			
أ- المركز السطحي	ب- الارتداد المرن	خ- الصدع	د- حفر الانهدام
٨- أكبر أنواع البراكين وذو انحدارات قليلة			
أ- البراكين الدرعية	ب- البراكين المركبة	خ- البراكين المخروطية	د- الشقوق البركانية
٩- براكين صغيرة الحجم ذات انحدارات شديدة			
أ- البراكين الدرعية	ب- البراكين المركبة	خ- البراكين المخروطية	د- الشقوق البركانية
١٠- تكونت براكين هاواي بفعل			
أ- منطقة الانهدام	ب- حدود الانزلاق	خ- البقع الساخنة	د- مناطق الطرح

السؤال الثاني : ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗ أمام العبارة الخاطئة		
١	زيادة نسبة السليكا في الماجة يقلل من لزوجتها	
٢	جزرهاواي تكونت عند حدود صفيحة المحيط الهادي	
٣	مقياس شدة الزلزال مقسم إلى ١٢ درجة	
٤	بركان حرة ثنيان من البراكين الدرعية في المملكة	
٥	جهاز رصد الموجات الزلزالية يسمى السيزموجراف	
٦	تنتشر أجهزة الإنذار المبكر للتسونامي حول المحيط الأطلسي	
٧	بؤرة الزلزال هي نقطة على سطح الأرض يحدث عندها الزلزال	

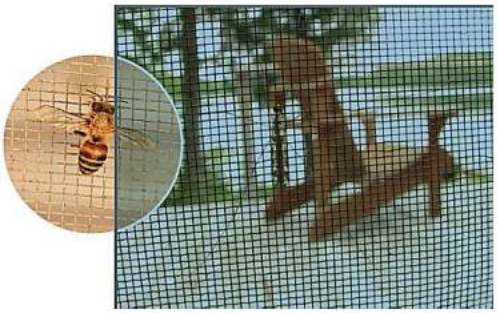
إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة الثانية / أنشطة وعمليات في الخلية الفصل الثالث / أنشطة في الخلية

الدرس ١ **أنشطة وعمليات في الخلية**

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

الغشاء البلازمى



❖ فكرة عمله

♦ كيف يمكنك منع الحشرات من الدخول عبر النافذة المفتوحة؟

♦ يوفر لك شبك النافذة الحماية التي تريدها، كما يسمح لبعض الأشياء بالدخول إلى الغرفة والخروج منها كالهواء والروائح.

النفاذية الاختيارية؛

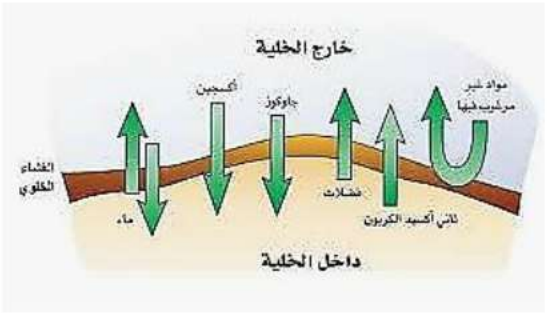
❖ حيث يسمح الغشاء البلازمي لبعض المواد بالنفاذ من الخلية وإليها، بينما يمنع مواد أخرى من المرور.

❖ تستطيع المواد المرور خلال الغشاء البلازمي بطرائق مختلفة. ويعتمد ذلك على

١- حجم الجزيئات،

٢- الطريق الذي تسلكه خلال الغشاء البلازمي،

٣- حاجتها إلى الطاقة.



✹ هناك ثلاثة أنواع لطرق انتقال المواد من وإلى الخلية وهي :

النقل السلبي – النقل النشط – البلعة.

النقل السلبى

❖ نقل المواد عبر الغشاء الخلوي **دون الحاجة إلى طاقة.**

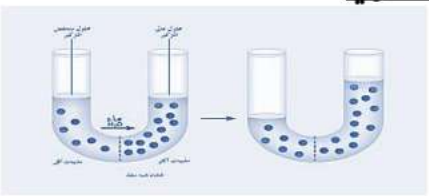
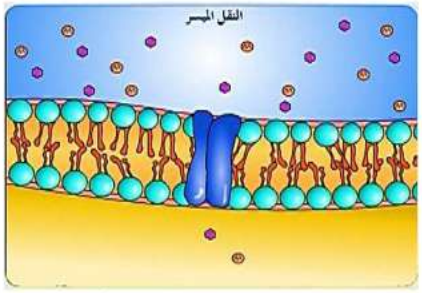
❖ حيث تنتقل المواد من منطقة التركيز العالي إلى منطقة التركيز المنخفض.

الاتزان : وهو توقف عملية النقل عند حدوث التوازن (تساوي في التركيز)



أنواع النقل السلبي

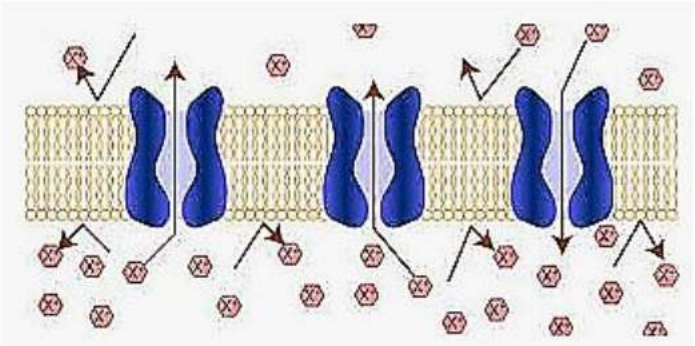
❖ هناك ثلاثة أنواع من النقل السلبي تعتمد على طبيعة المادة المنتقلة عبر الغشاء البلازمي، وهي

الانتشار	الخاصية الأسموزية	الانتشار المدعوم
عملية انتقال الجزيئات الصغيرة من منطقة التركيز العالي لمنطقة التركيز المنخفض كانتشار جزيئات الأكسجين  شكل (7-7): خاصية الانتشار في الخلايا الحية.	انتشار جزيئات الماء عبر العشاء الخلوي  • إذا كانت كمية الماء في محيط الخلية أقل من كميته داخلها فإن الماء ينتقل من داخله باتجاه الخارج والعكس صحيح. تختلف الخلية الحيوانية عن الخلية النباتية في أنها تنفجر ان دخلها كميات كبيرة من الماء.	انتشار الجزيئات الكبيرة بمساعدة بروتينات الغشاء الخلوي (البروتينات الناقلة)  كانتشار جزيئات السكر

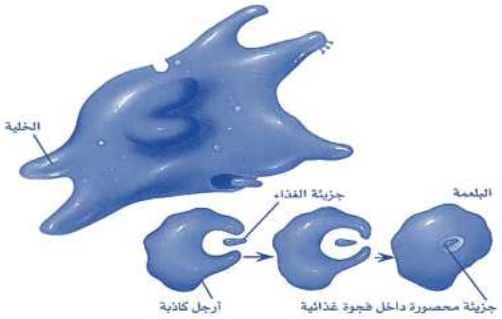
النقل النشط

❖ نقل المواد عبر الغشاء الخلوي مع استهلاك الطاقة.
❖ في هذا النوع يحتاج بالإضافة للبروتينات الناقلة استهلاك البروتينات للطاقة لنقل الجزيئات عبر الغشاء وبعد تحرر الجزيئات من البروتينات ترتبط بجزيئات أخرى.
كانتقال الأملاح المعدنية من التربة لداخل النبات

(بالرغم من أن تركيز الأملاح في النبات أعلى من التربة).



البلعة والإخراج الخلوي

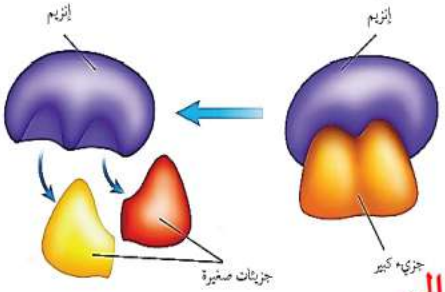


البلعمة :
ادخال الجزيئات الكبيرة جدا بإحاطتها بالغشاء الخلوي.

الإخراج الخلوي:
يتم بطريقة معاكسة للبلعة حيث تندمج الفجوة بالغشاء لتنطلق مكوناتها للخارج. وبهذه الطريقة تفرز المعدة إفرازاتها المساعدة على الهضم.

الحصول على الطاقة واستخداماتها:

- يحصل الكائن الحي على الطاقة من غذائه عبر تحرير الطاقة الكيميائية المخزونة فيه
- يتم هذا التحرير عبر سلسلة من التفاعلات الكيمائية داخل الخلية تسمى



علمية الأيض. (تفاعلات الهدم والبناء)
- هذه التفاعلات تحتاج لمواد مساعدة هي الإنزيمات
- التي تعمل كقفل ومفتاح (كل تفاعل له إنزيم خاص به)

الكائنات الحية تصنف حسب طريقة حصولها على الغذاء إلى

- **الكائنات المنتجة :** هي التي تتمكن من إنتاج غذائها وهي الكائنات التي تحتوي على الكلوروفيل كالنباتات الخضراء
- **الكائنات المستهلكة:** هي التي لا تتمكن من إنتاج غذائها



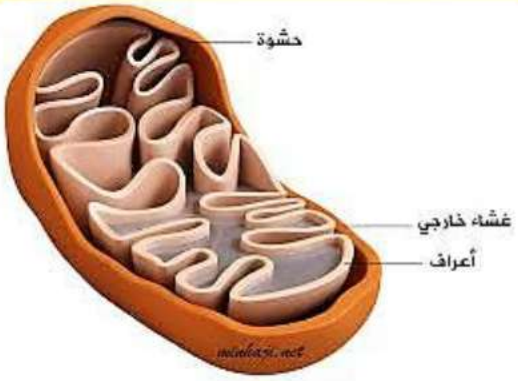
البناء الضوئي

- هي العملية التي من خلالها تنتج المنتجات غذاءها.
- سميت بهذا الاسم لأنها لا تحدث إلا بوجود الضوء. خلالها
- تحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية.
- تحول المواد غير العضوية البسيطة
(ماء – ثاني أكسيد الكربون – الأملاح المعدنية)
إلى مواد عضوية (سكر أو نشا) وهذه طريقة تصنيع الكربوهيدرات



تخزين الكربوهيدرات:
لأن النبات ينتج أكثر من حاجته من السكر يخزن الفائض على شكل نشا وكربوهيدرات التي تستعمل للنمو والتكاثر.

- عملية البناء الضوئي هي مصدر الغذاء لكل الكائنات بشكل مباشر (بالنسبة للمنتجات) وبشكل غير مباشر (بالنسبة المستهلكات)

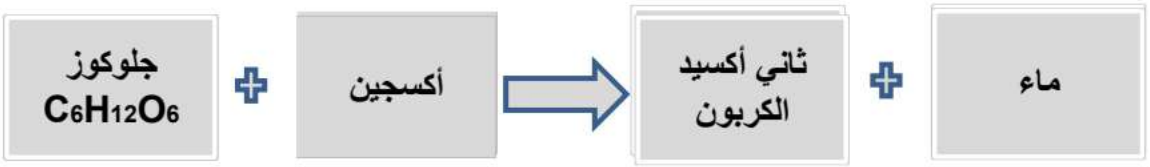


التنفس الخلوي

يحدث فيه عملية تحرير الطاقة
وهو نوعين :
١- تنفس هوائي (التنفس الخلوي) ٢- تنفس لا هوائي (التخمر)

خطوات وأماكن حدوثه

- يحدث في كل الخلايا عموما وفي العضلات مع توفر الأكسجين حيث يتم تحرير الطاقة من الغذاء باستخدام الأكسجين
- يبدأ في السيتوبلازم (حيث يتفكك الجلوكوز الى جزأين " جزأين من حمض البروفيك")
- يستكمل في الميتوكندريا (تتم علميات كيميائية معقدة " دورة كربس") ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون و بخار ماء كفضلات و تحرر كبير للطاقة (ATP)



التخمر

- يحدث في العضلات عندما يقل الأكسجين عند بذل النشاط حيث يتم تحرير الطاقة (بكمية أقل من التي تطلق عبر التنفس الهوائي) من الغذاء باستخدام الإنزيمات
- يبدأ في السيتوبلازم كما في التنفس الخلوي لكنه يختلف في المرحلة الثانية حيث يبقى في السيتوبلازم

هناك نوعان من التخمر:

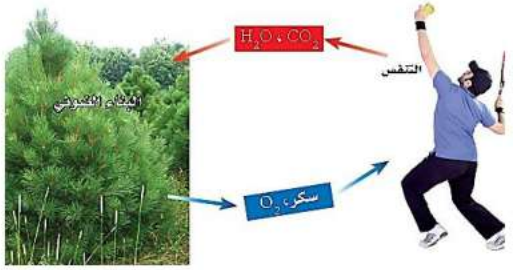
١- تخمر كحولي:

- يحدث في فطر الخميرة وفي بعض أنسجة النباتات ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون وكحول كفضلات وطاقة .
- يستخدم في عمل المخبوزات وصناعة الكحول وصناعة الغاز الحيوي

٢- تخمر حمضي:

- يحدث في العضلات الهيكلية في غياب الأكسجين وبعض البكتيريا ينتج عنه حمض اللاكتيك (وهو ما يسبب ألم العضلات عند تراكمه) مع تحرر للطاقة .
- يستخدم هذا النوع في إنتاج مشتقات الحليب مثل اللبن والزبادي والزبدة و الأجبان وكذلك في صناعة المخللات

الاتزان بين العمليات



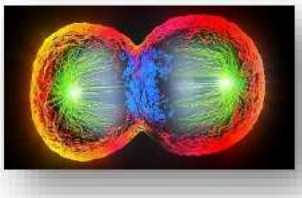
- نجد أن نواتج التنفس هي ما يستهلك في البناء الضوئي
وما ينتج في البناء الضوئي يستهلك في التنفس
واستمرار الحياة في الأرض أحد أهم مقوماته التوازن بين هاتين العمليتين

الوحدة الثانية / أنشطة وعمليات في الخلية الفصل الثالث / أنشطة في الخلية

الدرس ٢ انقسام الخلية وتكاثرها

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

ما أهمية انقسام الخلية؟



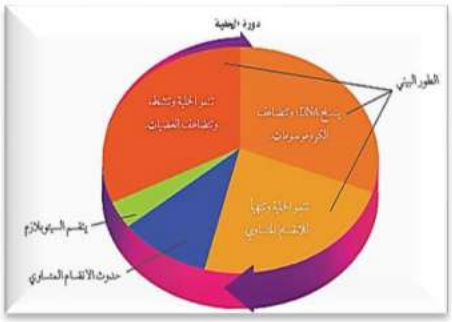
❖ تكمن أهمية الانقسام الخلوي في : النمو – تعويض الخلايا التالفة – التكاثر

دورة حياة الخلية

❖ الأطوار المتتابعة والمنظمة من النمو والانقسام التي تمر بها الخلية في الفترة الواقعة بين انقسامين متتاليين.

❖ يختلف زمن الدورة من خلية لأخرى. في جسم الإنسان فإنَّ دورة حياة بعض الخلايا تستغرق ١٦ ساعة

❖ أما الخلايا التي يحتاجها للنمو أو التي تتلف كالجلد والعظام فتعيد دورتها باستمرار



❖ دورة الحياة للخلية تنقسم إلى طورين رئيسين هما:

أ- الطور البيني ب- طور الانقسام

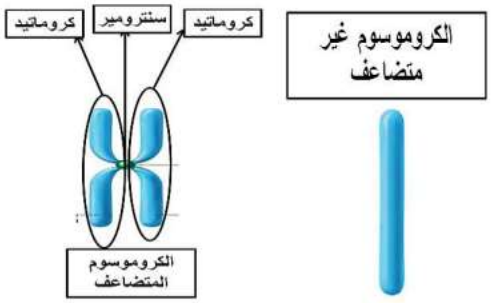
الطور البيني

يستغرق ٩٠٪من الدورة ،ويتم فيه ثلاث فترات هي:

- النمو الأولي (تنمو الخلية وتنشط وتتضاعف العضيات) .
- نسخ DNA وتضاعف الكروموسومات.
- النمو النهائي والاستعداد للانقسام (بعض الخلايا لا تمر به مثل الخلايا العصبية والعضلية)

❖ تضاعف الكروموسومات:

- الكروموسوم غير المتضاعف يتكون من سلسلة واحدة) شريط واحد (من[DNA]
- الكروموسوم المتضاعف يتكون من سلسلتين متماثلتين) شريطين (من DNA] [متصلين بنقطة تسمى السنترومير



- السنترومير :

الجزء المركزي وهي منقطة تربط السلسلتان المتماثلتان من[DNA] في الكروموسوم المتضاعف كل سلسلة تسمى ب [كروماتيد] أي أنه يتألف من زوج من الكروماتيدات

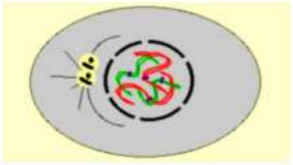
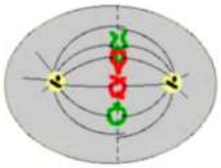
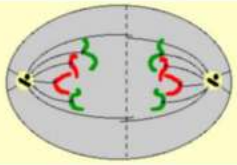
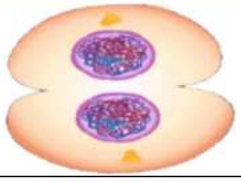
- الكروموسوم المتضاعف أكثر سمكا وأقصر

أنواع الخلايا في الجسم

جسدية	جنسية
تكون معظم خلايا الجسم تنقسم انقساما متساويا ينتج عنها خليتان مماثلتان للخلية الأم (المنقسمة)	توجد في الخصيتين عند الرجل وفي المبيضين عند المرأة تنقسم انقساما منصفا ينتج عنها ٤خلايا لها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (المنقسمة)

الانقسام المتساوي

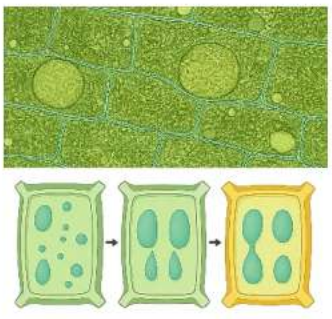
- سمي بهذا الاسم لأنه تنتج عنه نواتان تحمل كل منهما نفس عدد كروموسومات النواة المنقسمة (عدد مساوي).
- يحدث في الخلايا الجسمية بهدف النمو وتعويض التالف من الخلايا .
- مراحله : يتكون من ٤ (أطوار)

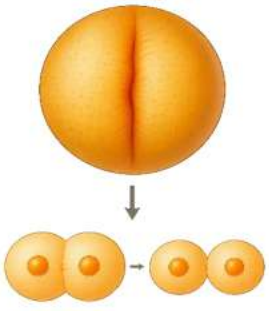
الطور	ما يحدث فيه	
الطور التمهيدي	١. تتلاشى النوية والغشاء النووي ٢. تتحرك المريكزات إلى أقطاب الخلية ٣. تبدأ خيوط المغزل في التشكل	
الطور الاستوائي	١. تصطف الكروموسومات في منتصف الخلية ٢. تبدأ خيوط المغزل بالالتصاق بالسنترومير	
الطور الانفصالي	١. تنكمش خيوط المغزل ٢. ينفصل السنترومير ٣. تنفصل الكروماتيدات عن بعضها	
الطور النهائي	١. تبدأ خيوط المغزل في الاختفاء ٢. ينقسم السيتوبلازم ٣. ينتج نواتان متماثلتان بهما نفس العدد من الكروموسومات	

- تختلف الخليتان الحيوانية والنباتية عن بعضهما خلال الانقسام بما يلي:

١- في الطور التمهيدي:
الحيوانية تتكون الخيوط المغزلية من المريكزات الناتجة عن انقسام الجسم المركزي
أما النباتية فلا يوجد لها جسم مركزي فيظهر لها عند بداية الانقسام جسم يسمى الجسم المغزلي الذي يلعب دور الجسم المركزي

٢- في الطور النهائي:
الانقسام في الحيوانية يبدأ بتخصر السيتوبلازم أما في النباتية فيبدأ بظهور الصفيحات الخلوية والتي تكون فيما بعد الجدار الخلوي.


الخلية النباتية


الخلية الحيوانية

نتائج الانقسام المتساوي

١. ينتج عنه انقسام النواة

٢. ينتج عنه نواتان جديدتان متماثلتان تشبهان الخلية الأصلية وتحوي نفس عدد الكروموسومات

٣. تختفي الخلية الأصلية

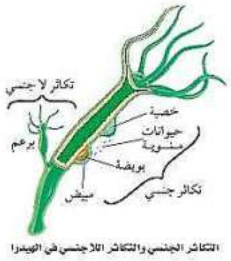
التكاثر

❖ هو عملية انتاج الكائن الحي لأفراد من نوعه.

التكاثر اللاجنسي

هو تكاثر يكون فيه المخلوق الحي قادر بمفرده على إنتاج فرد أو أكثر يحمل المادة الوراثية نفسها

من أمثلة التكاثر اللا جنسي (يسمى التكاثر اللا جنسي في النبات بالتكاثر الخضري):

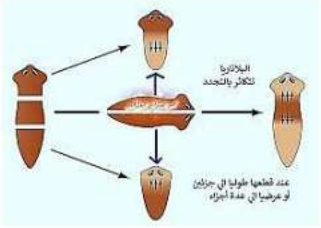


التكاثر الجنسي والتكاثر اللا جنسي في الهيدرا



- درنات البطاطس
- السيقان الجارية في نبات الفراولة
- انشطار البكتيريا
- التبرعم وهو نمو نسخة مطابقة تماما للفرد الناضج تنمو من جسم الكائن الأصلي كما في الهيدرا
- التجدد بعض الكائنات لها القدرة على تعويض بعض الأجزاء كنمو ذيل للسحالي بعد قطع ذيلها.

لكن بعض الكائنات تتكاثر من خلال هذه الخاصية حيث ينمو كائن حي كامل من أي قطعة من الكائن الحي الأصلي كما في نجم البحر والإسفنج ودودة البلاناريا





التكاثر الجنسي:

هو تكاثر يتطلب فردين لإنتاج أفراد تشترك في الصفات مع كلا الأبوين

عملية الاخصاب

❖ هي عملية اتحاد حيوان منوي(المشيج الذكري) مع بويضة (المشيج الأنثوي) .
وينتج عن الاخصاب الزيجوت (البويضة الملقحة).

❖ بعدها تدخل الزيجوت سلسلة من الانقسام المتساوي.

أنواع خلايا الجسم من حيث المجوعة الكروموسومية

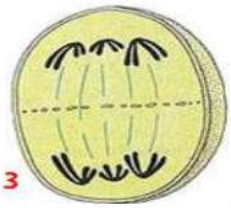
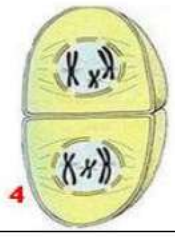
أ- ثنائية المجوعة الكروموسومية (الخلايا الجسدية) وتشمل خلايا كل أعضاء الجسم تترتب فيها الكروموسومات على شكل أزواج متماثلة

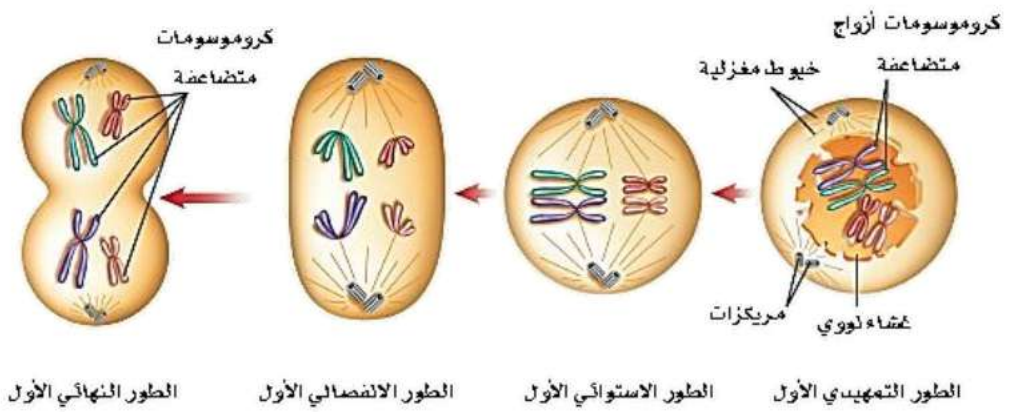
ب- أحادية المجوعة الكروموسومية (الخلايا الجنسية – الأمشاج -) ويكون فيها كروموسوم واحد من كل زوج متماثل أي نصف عدد الكروموسومات في الخلايا ثنائية المجوعة الكروموسومية.

الانقسام المنصف

❖ سمي بهذا الاسم لأنه ينتج أنوية تحمل نصف عدد كروموسومات النواة المنقسمة.
❖ يحدث في الخلايا التناسلية فقط بهدف تكون الخلايا الجنسية (الأمشاج)
❖ مراحل الانقسام المنصف:
يتكون من مرحلتين تمر كل مرحلة بالأدوار الأربعة التي مرت في الانقسام المتساوي
❖ تتجمع الكروموسومات المتماثلة على شكل أزواج في هذا النوع من الانقسام

المرحلة الأول من الانقسام المنصف

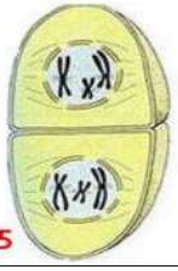
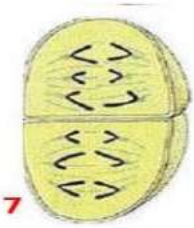
الطور	ما يحدث فيه
الطور التمهيدي الأول	تتلاشى النوية والغشاء النووي تتحرك المريكزات إلى أقطاب الخلية تبدأ خيوط المغزل في التشكل تتجمع الكروموسومات في **صورة أزواج متماثلة** 
الطور الاستوائي الأول	-تصطف الكروموسومات في منتصف الخلية **في مجموعتين متقابلتين** - تبدأ خيوط المغزل بالالتصاق بالسنترومير 
الطور الانفصالي الأول	تنكمش خيوط المغزل ينفصل السنترومير **تنفصل أزواج الكروموسومات** عن بعضها وتتحرك باتجاه أقطاب الخلية 
الطور النهائي الأول	تبدأ خيوط المغزل في الاختفاء ينقسم السيتوبلازم ينتج **نواتان تحوي نصف العدد** من الكروموسومات 

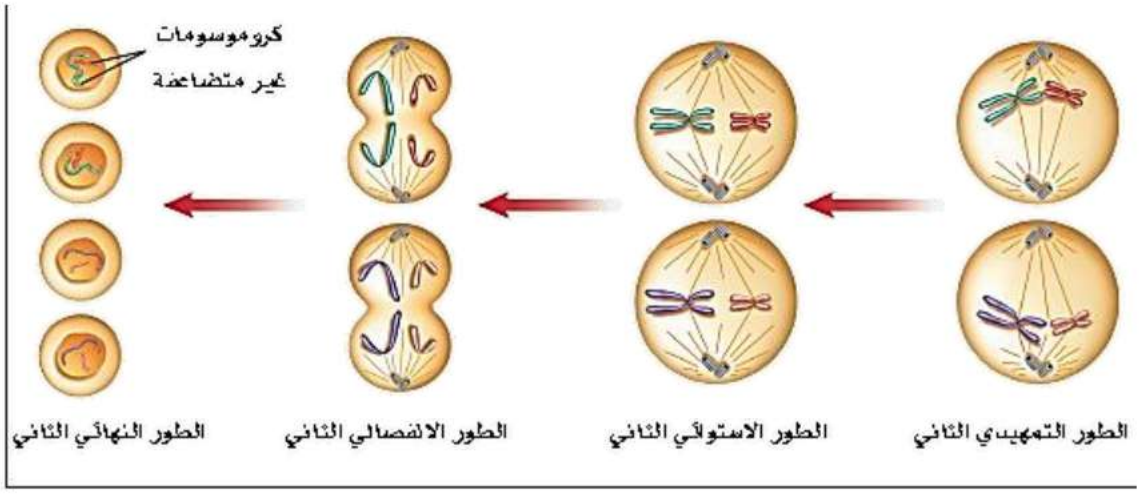


إعداد المعلم / هشام فرغلي

المرحلة الثانية من الانقسام المنصف

❖ **عبارة عن انقسام متساوي(تدخل فيه كل خلية من الخليتين الناتجتين من المرحلة الأولى)**

الطور	ما يحدث فيه
الطور التمهيدي الثاني	١. تتلاشى النوية والغشاء النووي ٢. تتحرك المريكزات إلى أقطاب الخلية ٣. تبدأ خيوط المغزل في التشكل 
الطور الاستوائي الثاني	١. تصطف الكروموسومات في منتصف الخلية ٢. تبدأ خيوط المغزل بالالتصاق بالسنترومير 
الطور الانفصالي الثاني	١. تنكمش خيوط المغزل ٢. ينفصل السنترومير ٣. تنفصل الكروماتيدات عن بعضها وتتحرك باتجاه أقطاب الخلية وتسمى بعد ذلك بالكروموسومات 
الطور النهائي الثاني	١. تبدأ خيوط المغزل في الاختفاء ٢. ينقسم السيتوبلازم ٣. ينتج نواتان تحوي نفس العدد من الكروموسومات 



أهم مميزات الانقسام المنصف

١. يحدث في الخلايا الجنسية فقط بهدف تكوين الأمشاج
٢. ينتج عنه أربع أنوية بكل نواة نصف العدد من الكروموسومات

الانحرافات والخلل في الانقسام المنصف

❖ اكتشف العالم البلجيكي إدوارد جوزيف ماري عام ١٨٨٧ م أن لكل نوع من المخلوقات الحية عدداً محدداً من الكروموسومات كما لاحظ تكون الخلايا الأحادية المجموعة الكروموسومية
❖ في عام ١٩٥٦ م أظهر العالمان جييو وليفان أن كل خلية من خلايا جسم الإنسان تحتوي على ٤٦ كروموسوم (٢٣ زوجا).

مقسمة إلى

أ) كروموسومات جسدية التي تحدد الصفات الجسدية وعددها ٤٤ كروموسوم (٢٢ زوجا)
ب) كروموسومات جنسية التي تحدد جنس الإنسان ذكر أو أنثى
وعددها كروموسومين (زوج واحد) { عند الذكر هي من نوع X و Y أما الأنثى فكلاهما من نوع X }

♦ يقصد بالانحرافات والخلل هو أن ينتج عن الانقسام المنصف خلايا جنسية تحوي على عدد أكبر أو أقل من الكروموسومات (لا تنقسم الكروموسومات بالتساوي بين الخليتين)

✹ ملحوظة

هذه الانحرافات شائعة الحدوث في النباتات قليلة الحدوث في الحيوان
ومن الأمثلة في النباتات تعدد المجموعة الكروموسومية
الموز n٣
الفرولة n٨
الشعير n٦
الفول السوداني n٤

✹ تعدد المجموعة الكروموسومية في الأنسان قاتل ومميت
✹ غالبا ما تموت البويضة المخصبة الناتجة عن هذه الخلايا الجنسية فيها التي حدث انحراف أو خلل
✹ لو نمت هذه البويضة فيكون عدد الكروموسومات في خلايا المخلوق الحي الناتج غير معتاد (أكثر أو أقل من العدد الطبيعي)
وهذا يؤدي إلى عدم نموه بشكل طبيعي وتسبب حدوث ما يسمى بالمتلازمات (كمتلازمة داون – ومتلازمة جنر).

اختبر نفسك

الفصل الثالث



باركود الإجابة

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي			
١. التخمر في الخلايا العضلية ينتج عنه كفضلات			
أ.	كحول فقط	ب.	حمض اللاكتيك فقط
ج	كحول وثاني أكسيد الكربون	د.	حمض اللاكتيك وثاني أكسيد الكربون
٢. تنتقل جزيئات السكر لداخل الخلية عبر			
أ.	النقل النشط	ب.	الخاصية الاسموزية
ج	الانتشار المدعوم	د.	البلعة
٣. تصطف أزواج الكروماتيدات في منتصف الخلية في			
أ.	الدور الاستوائي	ب.	الدور التمهيدي
ج	الدور البيني	د.	الدور الانفصالي
٤. يبدأ انقسام السيتوبلازم في الخلايا النباتية			
أ.	بتخصر الغشاء الخلوي	ب.	ظهور الصفائح الخلوية
ج	انكماش الخيوط المغزلية	د.	تكون الكروماتيدات
٥. ينتج عن الانقسام المنصف			
أ.	خليتان لهما نفس عدد الكروموسومات	ب.	٤ خلايا لها نفس عدد الكروموسومات
ج	خليتان لهما نصف عدد الكروموسومات	د.	٤ خلايا لها نصف عدد الكروموسومات
٦. يبدأ التنفس الخلوي في			
أ.	الميتوكندريا	ب.	البلاستيدات الخضراء
ج	السيتوبلازم	د.	النواة

س٢ قارن بين الانقسام المتساوي والانقسام المنصف

أوجه المقارنة	الانقسام المتساوي	الانقسام المنصف
يحدث في الخلايا		
عدد الكرموسومات في الخلايا الناتجة		
عدد الخلايا الناتجة عنه		
الهدف منه		

السؤال الثالث : ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗ أمام العبارة الخاطئة		
١	ينتج عن الانقسام المنصف ثلاث خلايا جنسية	
٢	خلايا جسم الإنسان تحتوي ٤٦ كروموسوم	
٣	تتضاعف الكروموسومات قبل الانقسام المتساوي فقط	
٤	الكروماتيد هو سلسلتين متماثلتين من الـ DNA ترتبطان في السنترومير	

الوحدة الثانية / أنشطة وعمليات في الخلية الفصل الرابع / الوراثة

الدرس ١ مادة الوراثة DNA



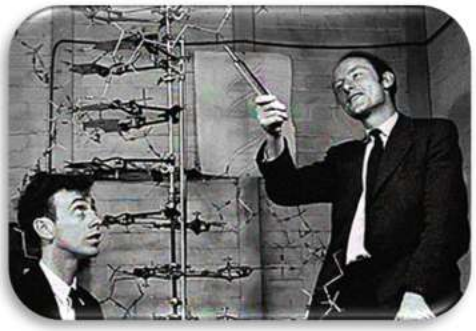


الحمض النووى DNA

- هو الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين الذي يحمل المادة الوراثية

اكتشاف الـ DNA

- منتصف ١٨٠٠ م اكتشف العلماء الأحماض النووية
- ١٩٥٠ م عرف العلماء مكونات DNA دون معرفة شكل ترتيب مكوناته
- ١٩٥٢ م تمكنت روزاليندا فرانكلين من معرفة أن DNAمكون من سلستين كالسلم حلزوني مستخدما الاشعة السينية
- ١٩٥٣ م بنى كل من جمس واطسون و فرانسيس كريك نموذج لـ DNA حسب تصورهما له
  عبارة عن خيطين طويلين ملتفين حول بعضهما بطريقة لولبية متوازية أسموه بالحلزون المزدوج
  و يدوران من اليمين لليسار)
  و نالا علية جائزة نوبل لعام ١٩٦٢م.

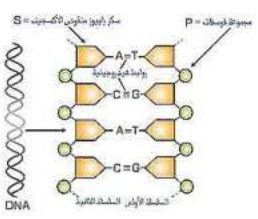


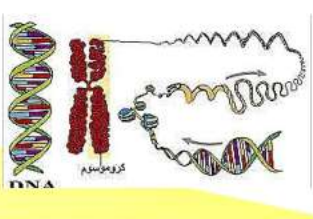
تركيب DNA

- يتركب من سلسلتين ، كل سلسلة تتركب من نيوكليدات كل نيوكليد مكون من :
  ١. سكر خماسي الكربون منقوص الأكسجين
  ٢. مجموعة فوسفات
  ٣. قواعد نيتروجينية حسب التالي:

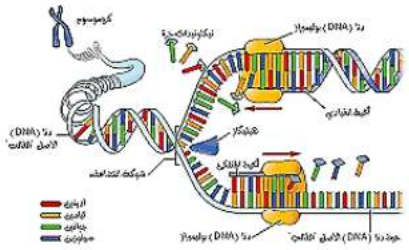
القاعدة	الأدنين	الجوانين	السايتوسين	الثايمين
الرمز	A	G	C	T

- لاحظ العماء أن:
  كمية السايتوسين = كمية الجوانين
  كمية الثايمين = كمية الادنين
- فافترضوا أن القواعد تكون على شكل أزواج مرتبطة حيث يرتبط الأدنين دائما مع الثايمين كما يرتبط الجوانين مع السايتوسين





نسخ الـ DNA



❖ تتم هذه العملية في الطور البيني
❖ من نموذج واطسون كريك يتبين ان النسخ يتم عبر:

١. تنفصل السلسلتان أحداهما عن الأخرى بواسطة انزيم فصل

٢. تتشكل سلسلة جديدة لكل منهما بحيث تكون مكملة للسلسلتين الأصليتين عبر اصطفاف القواعد النيتروجينية

الحمض النووي RNA

❖ هو الحمض النووي الرايبوزي يصنع داخل النواة وتستبدل فيه القاعدة النيتروجينية الثايمين باليوراسيل

تركيب RNA



يتركب من سلسلة واحدة فقط تتركب من :
١. سكر خماسي الكربون
٢. مجموعة فوسفات
٣. قواعد نيتروجينية حسب الجدول التالي

القاعدة	الأدنين	الجوانين	السايتوسين	اليواسيل
الرمز	A	G	C	U

انواع الـ RNA

النوع	الرمز	الوظيفة
الرسول أو المراسل	mRNA	نسخة من DNA يقوم بالتنقل بين النواة و الريبوسومات حاملا شفرة تصنيع البروتين 
الناقل	tRNA	حمل الأحماض الأمينية وربطها حسب الشفرة التي حملها الرسول 
الرايبوسي	rRNA	يوجد في الريبوسومات ويعمل على ربط الاحماض في سلسلة عديد الببتيد 

مقارنة بين DNA و RNA

وجه المقارنة	(DNA)	(RNA)
عدد السلاسل	يتكون من سلسلتان	يتكون من سلسلة واحدة
مكان وجوده بالخلية	يوجد في النواة	يصنع في النواة وينتقل إلى السيتوبلازم
نوع السكر	سكر خماسي الكربون منقوص الأكسجين	سكر خماسي الكربون
أنواعه	نوع واحد	ثلاثة أنواع
حالته	يوجد بشكل ثابت	يهدم ويعاد بناؤه باستمرار
وظيفته	يمثل المادة الوراثية	ترجمة ونقل الشفرة (وصنع البروتينات)
القواعد النيتروجينية	يحوي أربع قواعد هي: A , C , G , T	يحوي أربع قواعد هي: A , C , G , U يستبدل فيه الثايمين باليوراسيل

الجينات

- الجين جزء من الـ DNA مسؤول عن تصنيع بروتين ما.
- كل كروموسوم يحتوي على من المئات من الجينات
- البروتينات تلعب أدوارا كثيرة فهي

أ) المسؤولة عن تحديد الصفات المختلفة للشخص كطوله ولون عينيه ولون جلده

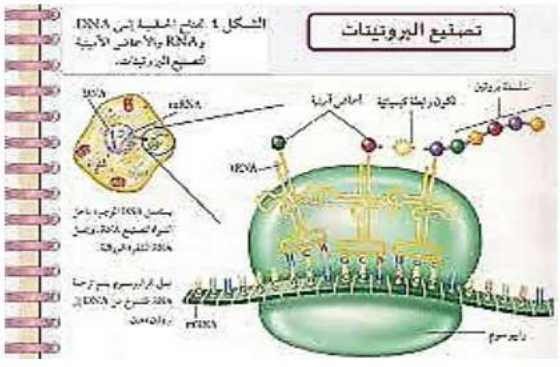
ب) تدخل البروتينات في بناء الأنسجة

ج) تعمل كإنزيمات

- يتكون البروتين من سلسلة مكونة من مئات الالاف من الاحماض الامينية (يعمل الجين على ترتيبها إذ لو تغير الترتيب لتغير البروتين المتكون)
- معلومة طبية

اي خلل يحدث في تصنيع بروتين ينتج عنه مشاكل صحية مختلفة باختلاف البروتين

تصنيع البروتينات



- مكان الحدوث : تتم في الريبوسومات الموجودة في السيتوبلازم
- تبدأ بتكوين mRNA من DNA في النواة
- عملية النسخ تحدث كعملية التضاعف لكن مع استبدال الثايمين باليوراسيل عند عملية اصطفاف القواعد
- تنقل شفرة التصنيع المكون من حروف. من عبر الـ mRNA إلى الريبوسومات
- هناك تتم عملية الترجمة حيث يعمل الـ tRNA على نقل الأحماض الأمينة حسب الشفرة النواة
- (تسلسل كل ثلاث قواعد يُشكل "كلمة" تحدد حامض أميني واحد في البروتين. تسلسل الثلاثيات يحدد تسلسل الحوامض الأمينية في البروتين كله)
- ثم تتم عمليات الربط والبلمرة واللف لاستكمال تكوين البروتينات

الطفرات

- ❖ هي تغير دايم في سلسلة ال DNA المكون للكروموسوم في الخلية نتيجة انحراف في نسخ DNA
- ❖ مما ينتج عنه تصنيع بروتينات غير متطابقة

- ✹ أسبابها

الأشعة السينية - ضوء الشمس - المواد الكيميائية كصبغات الشعر - قطران السجائر

- ✹ معلومات طبية

١- إذا حدثت الطفرة في الخلايا الجسدية(الجسمية) فإن المخلوق الحي لا يتأثر بها
٢. إذا حدثت الطفرة في الخلايا الجنسية فإن المخلوق الحي يتأثر بها
٣. غالبية الطفرات تسبب موت المخلوق الحي
٤. بعض الطفرات تكون مفيدة لإنتاج سلالة ذات صفات مرغوب فيها كما في النباتات
٥. إذا حدثت طفرة تؤدي لفقد كلي لفعالية جين من الجينات المسئولة عن صفة حيوية فإنها تؤدي إلى الوفاة حتماً.



الوحدة الثانية / أنشطة وعمليات في الخلية الفصل الرابع / الوراثة

الدرس ٢ علم الوراثة

التفوق في العلوم أ. هشام فرغلي

- **علم الوراثة**: هو علم يدرس كيفية انتقال الصفات الوراثية وتفاعلها فيما بينها
- **الوراثة**: هو انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء
- الجينات المتقابلة: هي أزواج من الجينات المسؤولة عن صفة محددة وتوجد على الكروموسوم
- **الهجين**: هو مخلوق حي تكون فيه الجينات المتقابلة مختلفة في الصفة الوراثية

جريجور مندل



- يعتبر مؤسس علم الوراثة ومن أهم أعماله:
- فسر كيفية انتقال الصفات عبر الأجيال
- هو أول من تتبع صفة واحدة عبر عدة أجيال
- وضع قانونين هما
  ١- قانون انعزال الصفات
  ٢- قانون التوزيع الحر
- أول من استخدم الاحتمالات لتفسير نتائج التجارب
- أجرى تجاربه على نبات البازلاء
- اختار البازلاء لعدة أمور أهمها:
  ١- سهولة زراعته.
  ٢- قصر عمر جيله.
  ٣- تعدد أنواعه.
  ٤- إمكانية تلقيحه ذاتيا وخلطيا
- قام بدراسة ٧ صفات في ٤ أجزاء وهي: شكل ولون البذرة – شكل ولون القرن – موقع ولون الازهار – طول الساق. دامت تجاربه ٨ سنوات .
- في عام ١٨٦٦ استطاع مندل توضيح نتائجه التي جمعها في السنوات السابقة، ولكنها أهملت حتى بداية عام ١٩٠٠ حين اكتشف العلماء أهمية تلك التجارب بعد وفاته.
- قد عمل مندل في وقت لم تكن الصبغيات أو انقسام الخلايا قد عرفت بعد، ومع ذلك فقد أعطى تفسيرات تتطابق مع ما يتوافر حالياً من معلومات عن آلية التوارث،

- **خطوات تجاربه (مثال طول الساق) يوجد بازلاء ذات ساق طويلة وأخرى ذات ساق قصيرة:**

١- التأكد من نقاء السلالة (بتكرار الزراعة)
٢- قام بالتلقيح الخلطي بين النوعين ورأى ان الجيل المتكون يجمل صفة الساق الطويلة فقط
٣- زرع الجيل المتكون وتركه يتلقح ذاتيا. فرأى ان الجيل الناتج ٧٥٪ منه صفة الساق الطويلة بينما ان ٢٥٪ الباقية فذات سيقان قصيرة.

مصطلحات وضعها مندل

العامل (الجين) السائد	• الجين الذي تظهر صفته (يرمز له بالحرف الكبير) • عادة يؤخذ الحرف من اسم الصفة السائدة
العامل(الجين) المتنحي	الجين الذي يختفي ولا تظهر صفته (يرمز له بالحرف الصغير)
الجينات المتماثلة	• تماثل الجينات المتقابلة في الصفة الوراثية. و تسمى الصفة الناتجة بالنقية (RR)
الجينات غير المتماثلة	• عدم تماثل الجينات المتقابلة في الصفة الوراثية. وتعرف الصفة الناتجة بالهجينة الجينات (Rr)
الطرز الجينية التركيب الجيني	• هي الشفرة الوراثية التي يملكها المخلوق الحي لصفة محددة • هي مكونة من حرفين يرمزان للجينين المكونين للصفة • يجب كتابة الحرف الكبير قبل الصغير عند كتابة ط . ج الهجين
الطرز المظهرية الشكل المظهري	هي الصفات المظهرية للمخلوق الحي وسلوكه الناتجة عن الطرز الجينية

✹ مربع بانيت:



- ♦ يستخدم مربع بانيت في علم الوراثة :
- ♦ لتسهيل التعبير عن عمليات التزاوج و تحديد الطرز الجينية و الشكلية في المخطط التزاوج .
- ♦ الذي اطلق هذا الاسم نسبة الى عالم الوراثة الانجليزي ريجنالد بانيت.
- ♦ تمثل أزواج الجينات المتقابلة لأحد الأبوين باستعمال الحروف في الصف العلوي بحيث يحتوي كل مربع على حرف واحد فقط من هذه الجينات
- ♦ تمثل أزواج الجينات المتقابلة للأخر باستعمال الحروف في العمود الأول بحيث يحتوي كل مربع على حرف واحد فقط من هذه الجينات
- ♦ ويملأ كل مربع بزوج من الجينات

✹ مبادئ علم الوراثة

على الرغم من أن العالم مندل لم يكن يعرف بـ DNA أو الجينات أو الكروموسومات، إلا أنه نجح في تفسير كيفية انتقال الصفات من الآباء إلى الأبناء وتمثيلها رياضياً. وأدرك وجود بعض العوامل في نبات البازلاء تسبب ظهور صفات وراثية محددة.

١ تتحكم الجينات المتقابلة المحمولة على الكروموسومات في الصفات الوراثية.

٢ يكون تأثير الجينات المتقابلة سائداً أو متنحياً.

٣ عندما ينفصل زوج الكروموسومات خلال الانقسام المنصف فإن الجينات المتقابلة للصفة الواحدة تنفصل بحيث تنتقل واحدة فقط لكل خلية جنسية جديد

اختبر نفسك

الفصل الرابع

الـــوراثـــة

باركود الإجابة

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

١. صفة يحملها أحد الأبوين وتظهر في أفراد الجيل الأول			
أ.	السائدة	ب.	القوية
خ	المرغوبة	د.	المتنحية
٢. الصفات التي تنتقل من جيل إلى آخر تسمى الصفات			
أ.	وراثية	ب.	كمية
خ	مكتسبة	د.	نوعية
٣. قام مندل بنزع الأسدية من أزهار نبات البازلاء قبل نضج المتك حتى			
أ.	يمنع التلقيح الخلطي	ب.	يمنع التلقيح الذاتي
خ	يزيد من عدد البذور الناتجة	د.	يقلل من عدد البذور الناتجة
٤. اذا كان اللون الأحمر سائدا على اللون الأصفر فإن الطراز الجيني للزهرة الصفراء هو			
أ.	RR	ب.	rR
ج.	Rr	د.	rr
٥. يدل وجود أبناء ذوي شعر أحمر لآباء شعرهم أسود على أن			
أ.	اللون الأسود متنحي والابوين غير نقي الصفة	ب.	اللون الأحمر سائد والابوين غير نقي الصفة
خ	اللون الأحمر متنحي والابوين غير نقي الصفة	د.	اللون الأسود سائد والابوين غير نقي الصفة

ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗ أمام العبارة الخاطئة

١	السكر المكون للDNA هو سكر سداسي منقوص الاكسجين	
٢	الـRNA يوجد في الريبوسومات	
٣	تضاعف الكروموسومات ما هو الا نسخ للـ DNA	
٤	كل الخلايا تصنع جميع البروتينات	
٥	شكل الـDNA هو سلم حلزوني	
٦	الـRNA مكون من سلسلة واحدة فقط	
٧	لا توجد قاعدة الجوانين في الـRNA	
٨	شكل DNA يشبه السلم الحلزوني	
٩	كل خلية في جسم المخلوق الحي تحوي DNA	
١٠	من مسببات الطفرة الأشعة السينية	

إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة الثالثة / كيمياء المادة الفصل الخامس / تركيب الذرة

الدرس ١ نماذج الذرة

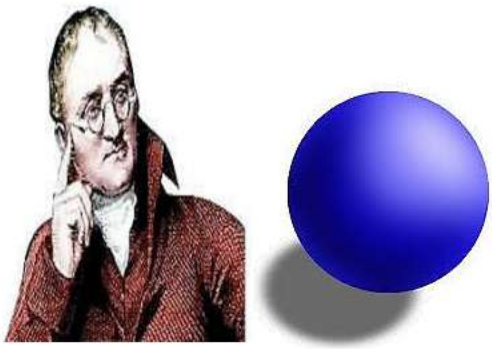
التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

النماذج القديمة

لم تفسر سلوك الذرات بدقة كافية

العصر أو العالم	الأفكار والأعمال
البابليون	اعتبروا أن الماء هو العنصر الأساس في تركيب المواد
الإغريق	أضافوا الهواء و التراب والنار للماء لتصبخ العناصر الرئيسة أربعة
ديموقرطيس	أول من قال بالذرة {لو قمنا بتقسيم أي مادة بشكل مستمر فإننا سنصل لجزء لا يمكن أن ينقسم أسماه (atomous) وتعني الغير قابل للانقسام ومنه جاء اسم (atom) في الإنجليزية }
أرسطو	أعاد فكرة العناصر الأربعة
القرن الـ ١٨	قام العلماء بالتجارب للتعرف على مكونات المادة فعملوا على تركيب وفصل المواد ووجدوا أن هناك مواد لا تفصل لمواد أبسط منها أسموها العناصر

جون دالتون



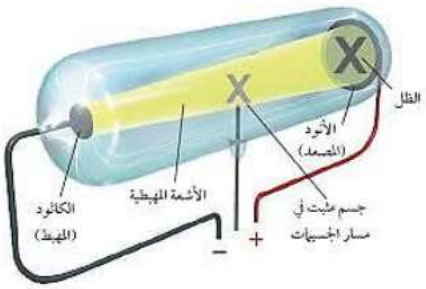
- وضع مفهومه للذرة بالدمج بين فكرة العناصر ونظرية الذرة السابقة في أربعة نقاط هي:

١. تتكون المادة من ذرات. الذرات لا تنقسم إلى أجزاء أصغر منها
٢. تتحد الذرات في التفاعل الكيميائي لتكوين المركبات بأعداد صحيحة
٣. ذرات العنصر الواحد متشابهة تماما.
٤. تختلف ذرات العناصر المختلفة عن بعضها.

اعتبر دالتون الذرة كرة مصمتة (غير مجوفة) ككرة البليارد

وليم كروكس



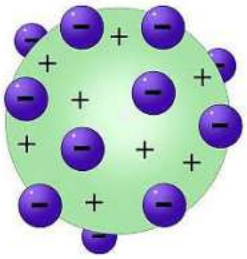


قام بتجربة التفريغ الكهربائي عام ١٨٧٠م
استخدم انبوب مفرغ من الهواء تقريبا .....
وثبت بداخله قطبين فلزيين وأوصلهما ببطارية.
القطب السالب يسمى مهبط (كاثود)
والموجب ويسمى مصعد (أنود).
وفي الوسط ثبت جسم على شكل (+)
عندما مرر التيار الكهربائي لاحظ انبعاث شعاع أخضر, كما وجد ظل الجسم على المصعد .
فأطلق على الشعاع الأخضر اسم أشعة المهبط ،لأنها تصدر من المهبط .

طومسون

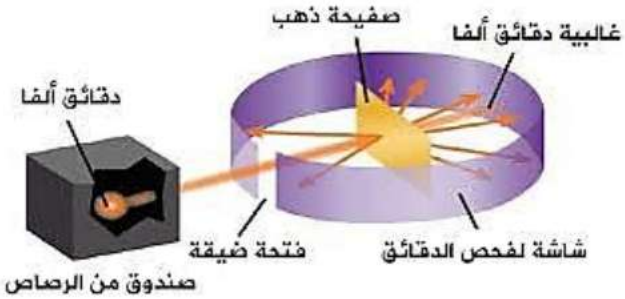
♦ قام العالم الفيزيائي جون جوزيف طومسون عام ١٨٩٧م بحل التضارب الناتج عن تجربة كروكس من خلال تقريب مغناطيس فرأى أن الأشعة تغير اتجاهها
فاستنتج أنها جسيمات مشحونة وليست مجرد إشعاع من الضوء
لأن المغناطيس لا يؤثر على الضوء
وأن شحنتها سالبة لانجذابها نحو المصعد
وسميت **بالإلكترونات**
عدل طومسون نموذج دالتون للذرة ليصبح كرة موجبة
تتوزع فيها لإلكترونات سالبة



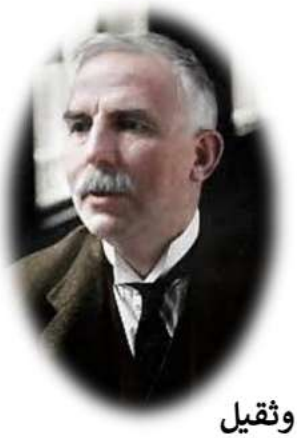


رذرفورد

✸ قام بإطلاق جسيمات ألفا (α)
الموجبة على صفيحة رقيقة (٤٠٠ نانومتر)
من الذهب محاطة بشاشة فلورسينية لأنها تتوهج
عند سقوط الجسيمات لمشحونة عليها

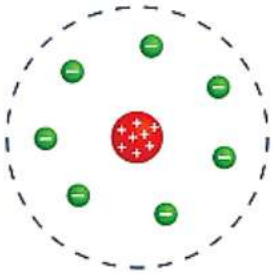


✸ **توقعه**
توقع رذرفورد بأن جسيمات ألفا ستمر من خلال الصفيحة
لتصطدم بالشاشة لعدم وجود كمية كافية من المادة تصدها
أو تغير مسارها { لأنه واثق من النتائج طلب من تلميذه
في الدراسات العليا النيوزلندي أرنست مارسدين أن ينفذ التجربة)



✸ **ما شاهده واستنتاجاته**
١. معظم الجسيمات مرت دون أن تنحرف على ماذا يدل ذلك؟
معظم حجم الذرة فراغ
٢. جزء من الجسيمات مرت لكنها انحرفت بزاوية كبيرة عن مساره
(لم يصدق رذرفورد في البداية ما نقله له تلميذه)
ماذا استنتج رذرفورد من ذلك؟ أنها مرت بالقرب من جسم صلب وكثيف موجب الشحنة
٣. أن بعضها ارتدت ..... ماذا استنتج رذرفورد من ذلك؟ أنها اصطدمت بجسم صلب وثقيل

✸ **ليقوم رذرفور بوضع تصوره (نموذجه) المبني على ما يلي**
١. الذرة تشبه المجموعة الشمسية (نواة يدور حولها الالكترونات)
٢. الذرة معظمها فراغ وليست مصمتة
٣. تتركز كتلة الذرة في النواة (لأن كتلة الالكترونات صغيرة)
٤. تدور الالكترونات حول النواة في مدارات خاصة


نموذج رذرفورد الذري

اكتشاف النيوترونات



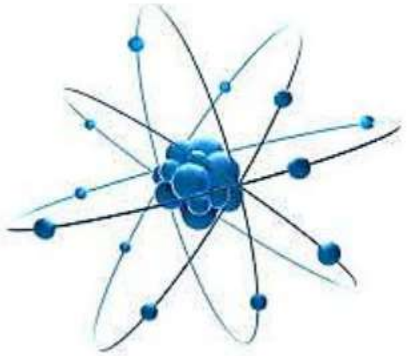
- لم يجب رذرفورد بنموذجه على سبب كون معظم الذرات كتلتها قرابة ضعف كتلة بروتوناتها
- لذلك قام العلماء للخروج من هذا المأزق افترضوا وجود جسيمات أخرى غير البروتونات في النواة
وأنها متعادلة الشحنة أسموها النيوترونات وافترضوا أن لها كتلة البروتون تقريبا.
- اكتشفت النيوترونات بعد ٢٠ عام عبر جيمس شادويك بتفجير عنصر البريليوم

العصر الحديث



- قام الدنماركي نيلز بور بتحديد طاقة مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين.
  - اعتبر الإلكترونات تدور حول النواة في مدارات دائرية
(صحيح لذرتي الهيدروجين والهيليوم فقط)
- بسبب بعض الطبائع غير المتوقعة للإلكترونات
بدأ الفيزيائيون بمحاولات لتفسير التصرفات الإلكترونات غير المتوقعة
- الطبيعة المزدوجة للإلكترونات :
حيث اعتبروا الإلكترون جسم له حركة موجية
وهو ما يلخصه العالم دي براولي بقوله
(كل جسم متحرك تصاحبه حركة موجية لها بعض خصائص الموجات الضوئية)
- ووضع العالم شرودجر معادلة رياضية لوصف حركة الإلكترونات
- مبدأ عدم التأكد لهايزنبرج
- (لا يمكن تحديد مكان وسرعة إلكترون في وقت واحد لكنه يخضع لقوانين واحتمالات)

- السحابة الإلكترونية هو مجال حول النواة يكون احتمال وجود الإلكترون فيه أكبر







الوحدة الثالثة / كيمياء المادة الفصل الخامس / تركيب الذرة

الدرس ٢ النواة



محتويات النواة

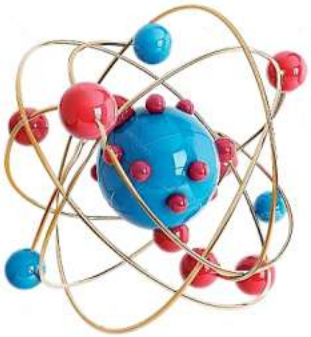


- تتميز ذرات العناصر عن بعضها بعدد البروتونات الموجودة داخل أنويتها ..... لماذا؟



لأن عدد البروتونات لا يتغير إلا بتغير العنصر.

- اتفق العلماء على تسميت عدد البروتونات في النواة بالعدد الذري
- أما عدد النيوترونات فإنها قد يختلف للعنصر الواحد
- أطلق على العناصر التي لها ذات عدد البروتونات لكنها تختلف في عدد النيوترونات اسم النظائر
- كما أطلقوا على مجموع عدد البروتونات والنيوترونات اسم العدد الكتلي (عدد الكتلة)
- أي أن :
  - العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات في الذرة المتعادلة
  - العدد الكتلي = عدد البروتونات (العدد الذري) + عدد النيوترونات
- أي أن :
  - عدد النيوترونات = العدد الكتلي – العدد الذري (عدد البروتونات أو الإلكترونات)



القوة النووية الهائلة

- هي أحدى القوى الطبيعية الأربعة
{ النووية الشديدة – النووية الضعيفة – الكهرومغناطيسية – التجاذبية}
وسميت بذلك لأنها أقوى هذه القوى الأربع.
- هي التي تعمل على المحافظة على تماسك البروتونات قريبة من بعضها داخل النواة
(مقاومة قوة التنافر الناتجة عن وجود الشحنات المتشابهة جنبا لجنب في مكان واحد.

النشاط الإشعاعي

- اكتشفت ظاهرة النشاط الإشعاعي عام ١٨٩٦ عن طريق عالم فرنسي ويدعى هنري بيكريل
- السبب في الظاهرة هو عدم استقرار الذرات عندما تمتلك أنويتها عددا غير متساو من البروتونات والنيوترونات
- مما يؤدي إلى حدوث تنافر داخل النواة مما يسبب فقد بعض الجسيمات لتصل إلى حالة الاستقرار،
- ويترافق ذلك مع تحرر للطاقة وتسمى هذه العملية التحلل الإشعاعي
- وعندما يخرج بروتونات من النواة في هذه العملية(التحلل الإشعاعي)
يتغير العنصر ليصبح عنصرا آخر ويسمى ذلك التحول



إعداد المعلم / هشام فرغلي

أنواع التحلل الإشعاعي

	تحلل الفا	تحلل بيتا
ما هو ؟	نواة ذرة الهليوم (بروتونان و نيوترونان)	إلكترون عالي السرعة من داخل النواة أصله نيوترون غير مستقر
شحنته	موجبة (+ ٢)	سالبة (- ١)
الرمز	α	β
مقدار التغير	عدد البروتونات يقل بـ ٢ عدد النيوترونات يقل بـ ٢ عدد الكتلة يقل بـ ٤	عدد البروتونات يزداد بـ ١ عدد النيوترونات يقل بـ ١ عدد الكتلة لا يتغير
تغير الهوية	يحدث تغير في الهوية بسبب تغير عدد البروتونات	يحدث تغير في الهوية بسبب تغير عدد البروتونات
	غالبا يحدث في الأنوية الكبيرة	يحدث غالبا في الأنوية الصغيرة

- هناك نوع ثالث من التحلل الاشعاعي ويسمي **تحلل جاما** وهو عبارة عن نوع من الأشعة الكهرومغناطيسية غير مشحونة و لا يحدث تغير و يصاحب تحلل الفا وتحلل بيتا

- **معدل التحلل :**
يستخدم لمعرفة معدل تحلل النواة (سرعة التحلل)
- **عمر النصف**
هو الزمن اللازم لتحل نصف كمية المادة
- **حساب عمر النصف:**
- عمر النصف من خواص كل عنصر مشع وهو ثابت لا يتأثر بالظروف المحيطية كدرجة الحرارة والضغط والمغناطيسية والمجال الكهربائي والتفاعلات الكيميائية ويتراوح عمر النصف من أجزاء الثانية إلى مليارات السنين
- ويحسب من خلال القانون الرياضي التالي :
الكتلة المتبقية = الكتلة البدائية ÷ ٢ عدد فترات عمر النصف
- عدد فترات عمر النصف = الزمن ÷ عمر النصف

تدريب رياضي لحساب عمر النصف

عنصر مشع عمر النصف له ٢٠ سنة كم يتبقى من ١٠٠٠جم منه بعد ١٠٠سنة؟

المعطيات:

عمر النصف = ٢٠ سنة الكتلة البدائية = ١٠٠٠ جم الزمن = ١٠٠ سنة

المطلوب : حساب الكتلة المتبقية

- الحل: عدد فترات عمر النصف = الزمن ÷ عمر النصف
عدد فترات عمر النصف = ١٠٠ ÷ ٢٠ = ٥ فترات
الكتلة المتبقية = الكتلة البدائية ÷ ٢ عدد فترات عمر النصف
- الكتلة المتبقية = ١٠٠٠ ÷ ٢ ^ ٥ = ١٠٠٠ ÷ ٣٢ = ٣١,٢٥ جم

✹ استخدامات التحلل الإشعاعي

١- تحديد العمر التقريبي لبعض الأحافير من خلال دراسة كربون-١٤ لتحديد عمر الحيوانات والنباتات الميتة

٢. تحديد العمر التقريبي للصخور (الأدوات الأثرية كذلك) العلماء يستخدموا تحلل اليورانيوم-٢٣٨ (الذي يتحول إلى الرصاص -٢٠٦) بدلا عن الكربون لعدم احتوائها على الكربون

أما الصخور التي لا تحتوي يورانيوم فيستخدم العلماء تحلل عنصر البوتاسيوم-٤٠ إلى أرجون-٤٠

✹ التخلص من النفايات المشعة:

من أكثر المشاكل الناتجة عن التحلل الإشعاعي مشكلة تكون النظائر المشعة (النفايات المشعة) لا بد من عزلها بعيدا عن الناس والبيئة لفترات طويلة جدا لذلك يتم طمرها تحت الأرض في أوعية داخل خنادق مبنية بالخرسانات السميكة بعمق قد يصل إلى ٦٥٥ م لضمان عدم تسربها للهواء أو التربة والمياه الجوفية مما يسبب كوارث

✹ تكوين العناصر المصنعة

تمكن العلماء من تصنيع عناصر من خلال قذف جسيمات ذرية (α و β) مثلا على العنصر المستهدف ولعمل ذلك لا بد من تسريع الجسيمات الذرية (داخل أجهزة تسمى المسرعات) كي تصل لسرعة يمكن للنواة المستهدفة أن تمتصها عند الاصطدام وتسمى العناصر الناتج بالعناصر المصنعة

✹ استخدام العناصر المشعة:

١. الاستخدامات الطبية:

يشترط عند استخدام هذه الطريقة في العلاج أن يكون عمر النصف للنظير المستخدم قصيراً وينتهي نشاطه الإشعاعي بمجرد انتهائه من علاج الورم .وقد تكون الأشعة صادة من داخل أو خارج الجسم من أمثلة

أ. استخدام اليود – ١٣١ لتشخيص مشاكل الغدة الدرقية

ب. استخدامه في الكشف (التصوير) عن الأورام والتمزقات والكسور لأنها تعطي صورا واضحة عن أماكن نمو الخلايا بسرعة

٢. الاستخدامات البيئية:

هناك العديد من الاستخدامات منها على سبيل المثال:

أ. في إنتاج المبيدات الحشرية { كم يتم تتبعها لمعرفة تأثير المبيدات على النظام البيئي }

ب. تتبع مصادر المياه

اختبر نفسك

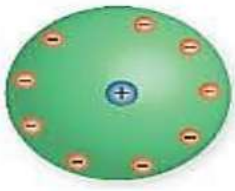
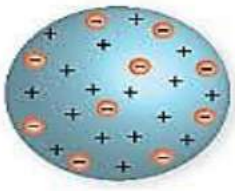
الفصل الخامس

تركيب الذرة

باركود الإجابة

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي			
١- لا يمكن أن تنقسم الذرات أثناء التفاعل الكيميائي " إحدى بنود نظرية :			
أ- بور	ب. دالتون .	خ. أرسطو .	د. طومسون
٢- جميع العبارات الآتية تعد من خصائص الأشعة المهبطية ما عدا :			
أ. عبارة عن دقائق مادية .	ب. تسير في خطوط مستقيمة	خ. مشحونة بشحنة موجبة	د. تمتلك طاقة حركية .
٣- النموذج الذي يشبه توزع الشحنات السالبة في الذرة بتوزع الزبيب بفطيرة الخوج هو نموذخ :			
أ- بور	ب. دالتون .	خ. رذرفورد	د. طومسون
٤- أول عالم اقترح الحركة الدورانية للإلكترون حول النواة هو :			
أ- بور	ب. شادويك .	خ. رذرفورد	د. شرودنغر
٥- أحد الجسيمات الآتية اكتشف متأخراً :			
أ. البروتون .	ب. النيوترون .	خ. النواة .	د. الإلكترون .
٦- اكتشف ظاهرة النشاط الإشعاعي من قبل :			
أ. مدام كوري .	ب. ايرين كوري .	خ. رذرفورد.	د. بيكريل .
٧- تأخر اكتشاف النيوترون بسبب كونه :			
أ. صغير الحجم .	ب. قليل الكتلة .	خ متعادل الشحنة .	د. عالي السرعة.
٨- العالم الذي ينسب له الفضل في اكتشاف النواة هو :			
أ. جون دالتون .	ب. ارنست رذرفورد .	خ. نيلز بور .	د. جيمس شادويك .
٩- وفقاً لجون دالتون :			
أ. تتألف الذرات من جسيمات صغيرة .	ب. تتحول الذرة إلى ذرة أخرى أثناء التفاعل الكيميائي .	خ. ذرات جميع العناصر لها نفس الشكل والكتلة .	د. ذرات العنصر الواحد لها نفس الخصائص .
١٠- تحتل النواة :			
أ. معظم كتلة الذرة والقليل من حجمها .	ب. القليل من كتلة الذرة والقليل من حجمها .	خ. معظم كتلة الذرة ومعظم حجمها	د. القليل من كتلة الذرة ومعظم حجمها .

س٢ أكتب أسم العالم تحت صورة النموذج الذي وضعه للذرة


العالم /..... . العالم / ....العالم /.....

إعداد المعلم / هشام فرغلي

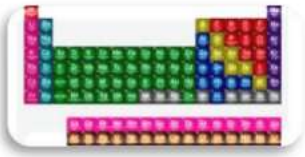
الوحدة الثالثة / كيمياء المادة الفصل السادس / الجدول الدوري

الدرس ١ مقدمة في الجدول الدوري

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

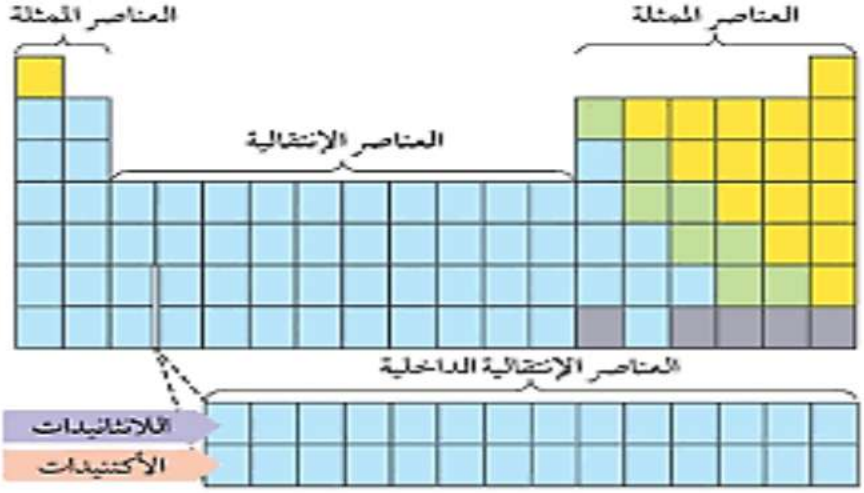
نبذة تاريخية

- في القرن التاسع عشر استطاع العلماء من اكتشاف واستخلاص وتسمية قرابة ٥٥ عنصرا ، ففكر العلماء بطريقة لتصنيف العناصر ليسهل دراستها.
- بدأ ذلك عام ١٧٧٠ م بتصنيف لافوازيه العناصر إلى فلزات ولا فلزات.
- حاول العلماء ترتيب العناصر بشكل يضعها في مجموعات تشترك في الخصائص .
  أولى المحاولات ما قام به العالم الألماني دوبرنير بنشر ما عرف بثلاثيات دوبرنير
  تلاه العالم الإنجليزي نيولاندز بترتيبه الذي عرف باسم ثمانيات نيولاندز.
- لكن المحاولة التي عدت أساس الجدول الدوري الحالي ما قام به العالم الروسي فلاديمير إيفانوفيتش مندلييف حيث رتب العناصر تصاعديا حسب كتلها الذرية
  { وفي الوقت ذاته نشر عالم آخر ترتيبا مشابها له هو الألماني مايرز }

	عند مند ليف (١٨٦٩)	عند موزلي (مطلع القرن العشرين)	الجدول الدوري الحديث
ترتيب العناصر	حسب الكتلة الذرية	العدد الذري	العدد الذري
إسهاماته	١) لاحظ النمطية في الترتيب ٢) ترك فراغات في جدوله الدوري لثلاثة عناصر ٣) التوقعات التي وضعها للعناصر المجهولة ساعدت في الكشف عن العناصر فيما بعد (١٥ عام) هي الجرمانيوم والجاليوم والسكانديوم 	عندما عدل في الجدول الدوري وجد إن كثير من العناصر لم تكتشف للان. 	رتبت العناصر في دورات صفوف افقية . وعددها (٧) ومجموعات أعمدة وعددها (١٨) المجموعة هي عناصر تتشابه في الخواص الفيزيائية والكيميائية. 

مناطق الجدول الدوري

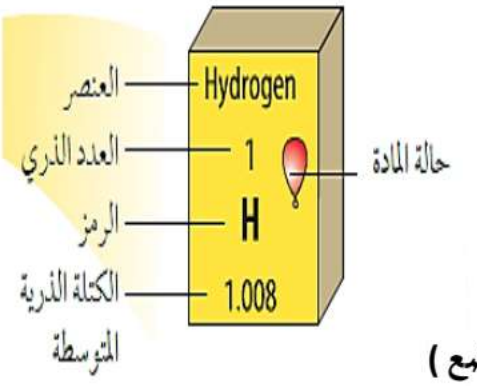
١. العناصر الممثلة وعددها ٨ مجموعات وتشمل عناصر المجموعتين ١ و ٢ والمجموعات ١٣ إلى ١٨
٢. العناصر الانتقالية (الفلزات الانتقالية) وعددها ١٠ مجموعات تشمل المجموعات من ٣ إلى ١٢ .
٣-المنطقة السفلى (توجد هناك السلسلتين الأولى اللانثانيدات تتبع الدورة السادسة والثانية الأكتنيدات وتتبع الدورة السابعة) وتضم كل واحدة منهما ١٤ عنصرا وتسمى هاتين السلسلتين معا بالعناصر الانتقالية الداخلية



الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات

فلــزات	اللافلــزات	أشباه الفلــزات
يسار ووسط الجدول الدوري	يمين الجدول الدوري	عند الخط الفاصل بين الفلزات واللافلزات أعلاه وأسفله
١) قابلة للطرق والسحب ٢) لها بريق ولمعان ٣) صلبه ما عدا الزئبق فسائل ٤) درجة انصهارها عالي ٥) موصلة جيدة للحرارة والكهرباء	١) غير قابلة للطرق والسحب ٢) ليس لها بريق ولمعان ٣) هشه ولينه ٤) درجة انصهارها منخفضه ٥) رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء ٦) صلبة وغازية والبروم سائل	تشترك في بعض صفاتها مع الفلزات وبعض صفاتها مع اللافلزات
أمثلة : Zn –Cu-Fe-Mg	أمثلة :C – I-S- He- O - H-N	تشمل ٨ عناصر :بورون- سليكون- جيرمانيوم – زرنيخ - أنتيمون – تيلريوم – البولونيوم - أستاتين

مفتاح العنصر





يمثل كل عنصر في الجدول الدوري بصندوق تسجل فيه :

- اسم العنصر
- رمز العنصر
- العدد الذري ويسجل أعلى الرمز والاسم
- الكتلة الذرية ويكتب اسفل الاسم والرمز
- الحالة الطبيعية

(تميز إما بلون الصندوق أو لون الخط الذي يكتب به الرمز أو بعلامة توضع)
هل هو طبيعي أو مصنع (بطريقة الكتابة أو بوضع علامة)

تسمية العناصر

- العناصر التي تم اكتشافها تم إعطاؤها أسماء إما من قبل مكتشفيها أو من قبل الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية (IUPAC)
- (وللمكتشف أو المصنع أولية التسمية)
- وهذه الأسماء اشتقت إما من أسماء بعض العلماء تكريما لجهودهم مثل
  - فريميوم (نسبة لفريمي مصمم المفاعل النووي)
  - أنشتانيوم (نسبة لأينشتاين)
  - رذرفورديوم (نسبة لرذرفورد)
  - كوريوم (نسبة لبيير كوري وزوجته ماري كوري)
  - نوبليوم (الفريد نوبل مخترع الديناميت)

قواعد التسمية

- يعتمد الحرف الأول من اسم العنصر (بالرسم الكبير) رمزا للعنصر
- منعا للتكرار يرمز لبعض العناصر بحرفين الحرف الأول (بالرسم الكبير) + حرف آخر (بالرسم الصغير)
- العناصر المكتشفة حديثا أو المصنعة حديثا تعطى اسم مؤقت وهو عدده الذري ويرمز له بثلاثة أحرف





إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة الثالثة / كيمياء المادة الفصل السادس / الجدول الدوري

الدرس ٢ العناصر الممثلة

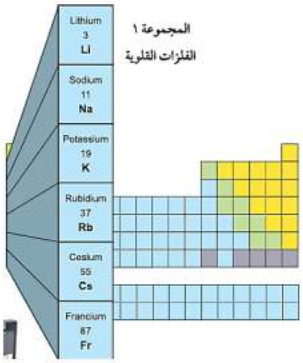


مجموعات العناصر الممثلة

المجموعتان الأولى والثانية:

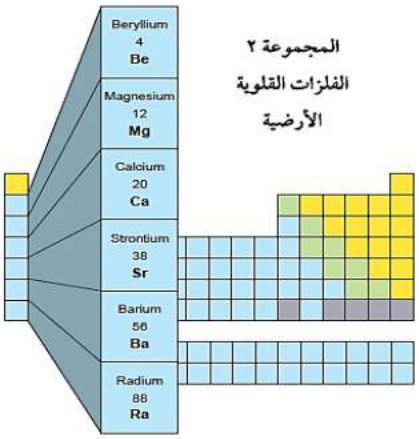
- توجد عناصرها في الطبيعة متحدة مع عناصر تعرف بالفلزات النشطة كل عناصرها فلزات عدا الهيدروجين (تشبه خواصه خواص عناصر المجموعة ١ وخواص عناصر المجموعة ١٧)
- المجموعات ١٣ إلى ١٨ عناصر هذه المجموعات متنوعة في: الحالة الطبيعية (صلبة – سائلة غازية) - فلزيتها (فلزات – لا فلزات – أشباه فلزات

المجموعة الأولى



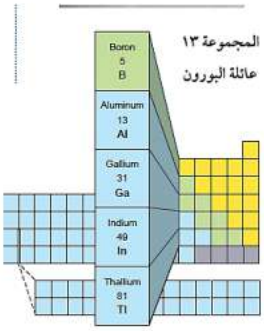
- تسمى أيضا بالفلزات القلوية
- لامعة – صلبه – منخفضة الكثافة ودرجات الانصهار
- يزداد نشاطها كلما نزلنا للأسفل .علل؟
- بسبب ازدياد حجمها مما يسبب بضعف قوة جذب النواة فيسهل فقدها للإلكترونات
- استخداماتها:
  - الليثيوم : يستخدم في بطاريات الليثيوم المستخدمة في الهواتف النقالة والكاميرات
  - الصوديوم : موجود في ملح الطعام (كلوريد الصوديوم)
  - الصوديوم والبوتاسيوم : ضروريان للأجسام وهما موجودان بكميات قليلة في البطاطس والموز.

المجموعة الثانية



- تعرف بالفلزات القلوية الأرضية (الترابية)
- أكثر صلابة وكثافة وأعلى درجات انصهار من الفلزات القلوية –
- نشطة كيميائيا لكنها بدرجة أقل من الفلزات القلوية
- وجودها في الطبيعة: البريليوم في الزمرد والزبرجد
- الماغنيسيوم موجود في كلوروفيل النباتات

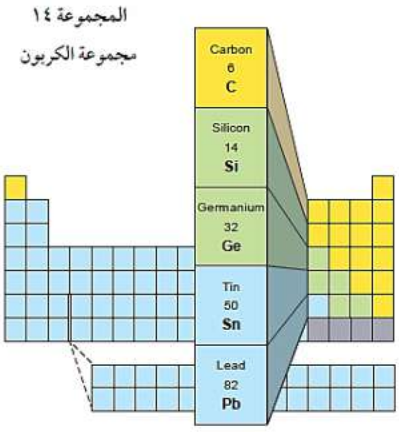
المجموعة ١٣



- تسمى أيضا بعائلة البورون
- كلها فلزات عدا البورون فهو شبه فلز (أسود وهش)
- استخداماتها:
  - البورون : أواني الطهي المصنوعة منه يمكن نقلها من الفرت إلى الثلاجة دون أن تنكسر
  - الألمونيوم: أوني الطهي – علب المشروبات الغازية – مضارب البيسبوب – هياكل الطائرات
  - الجاليوم : (ذو درجة انصهار منخفضة جدا حيث ينصهر بوضعه في اليد) يستخدم في صناعة رقائق الحواسيب.

المجموعة ١٤

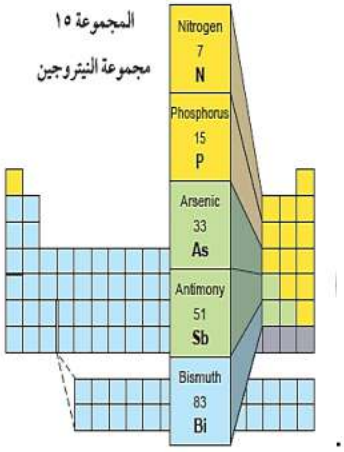
- مجموعة الكربون
- عناصرها متنوعة (الكربون لا فلز – السيليكون والجرمانيوم أشباه فلزات – القصدير والرصاص فلزات)



- **الكربون** :
  يوجد في الطبيعة على ثلاثة صور هي
  (الجرافيت (المستخدم في أقلام الرصاص والبطاريات الجافة) – الألماس – الفحم)
  كما يوجد في أجسام الكائنات الحية على شكل مركبات عضوية.
- **السليكون**:
  شبه فلز متوفر في الرمال بكثرة
  (الرمل مكون مواد أهمها الكوارتز (المكون من سليكون وأكسجين)
  يدخل الرمل في صناعة الزجاج
- **السليكون والجرمانيوم**: يستخدمان في الأجهزة الإلكترونية بصفتهما من أشباه الموصلات.
  وأشباه الموصلات مواد توصل الكهرباء بدرجة أقل من الفلزات وأكبر من اللا فلزات .
  كما يدخل السليكون مع مواد أخرى في صناعة رقائق الحواسيب
- **الرصاص والقصدير** :
  أثقل عناصر المجموعة
  - استخدامات الرصاص: الوقاية من أشعة أكس عند تصور الأسنان –
  - بطاريات السيارات –
  - السبائك منخفضة درجات الانصهار –
  - جدار واقي من التسربات الإشعاعية في المفاعلات النووية والمسرعات النووية ومعدات أشعة أكس –
  - الحاويات المستخدمة في حفظ ونقل المواد المشعة.
  - القصدير فيستخدم : حشو الأسنان – طلاء علب الأطعمة الفولاذية من الداخل

المجموعة ١٥

- تعرف أيضا بمجموعة النيتروجين
- عناصرها متنوعة (النيتروجين والفسفور لا فلزات – الزرنيخ والانتيمون أشباه فلزات – بينما بسموث فلز)



- **النيتروجين والفسفور:**

عنصران ضروريان للكائنات الحية –
يدخلان في تركيب المواد الحيوية التي تعمل
على تخزين المعلومات الجينية والطاقة.

- معلومة {لا يمكن للأحياء استنشاق النيتروجين من الهواء بالرغم من كونه يمثل ٨٠٪ إلا إذا تم تحويله إلى أملاحه (تثبيته) بواسطة البكتيريا أو البرق ليمتصه النبات ثم نتناوله عبر أكل النباتات}

- **النيتروجين :**

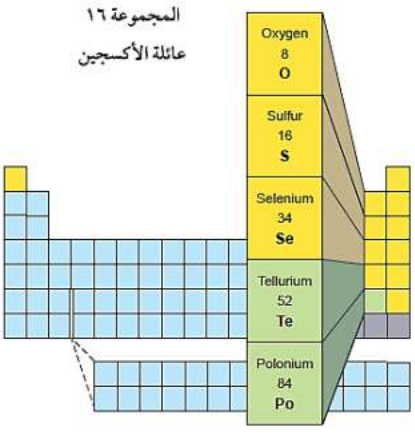
غاز الأمونيا (NH3) يستخدم كمنظف ومطهر للجراثيم عند ذوبانه في الماء ·
تستخدم الأمونيا السائلة كسماد –
تجميد الأطعمة وتجفيفها (كما في الفريزرات)-
صناعة النايلون المستخدم في المظلات

- **الفسفور :**

يوجد نوعان منه (الأحمر والأبيض الأكثر نشاطا)
يستخدم الأحمر في صناعة رؤوس أعواد الثقاب
- مركباته هامة لصحة الأسنان والعظام
مركباته مكون أساسي في صناعة الأسمدة

المجموعة ١٦

- تعرف أيضا بعائلة الأكسجين
- عناصرها (الثلاثة الأولى الأكسجين والكبريت والسيلينيوم لا فلزات – أما العنصرين الآخرين وهما التيلوريوم والبولونيوم فأشباه فلزات)
- الأكسجين والكبريت هامان وضروريان للحياة



- **الأكسجين**

الذي يمثل قرابة ٢٠٪ من الهواء فهو هام
للكائنات الحية حيث تحتاجه لإنتاج الطاقة من الغذاء. -
يدخل في تركيب الصخور والمعادن –
ضروري للاشتعال –
الأوزون (شكل مكن الأكسجين أقل شيوعا)
الذي يتكون بفعل الكهرباء الناتجة عن العواصف الرعدية
في الطبقات العليا هام لحماية الأرض من الأشعة الضارة.

- **الكبريت:**

أصفر اللون يستخدم في صناعة حمض الكبريتيك (H_2SO_4) الذي يعتبر أكثر الأحماض استخداما في العالم حيث

يستخدم في: صناعة الطلاء – الأسمدة – المنظفات – الأنسجة الصناعية – المطاط.

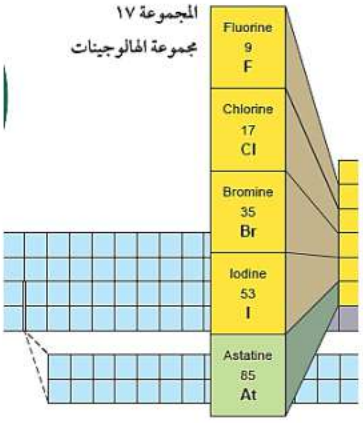
- **السيليزيوم:**

يستخدم في صناعة الخلايا الشمسية ... علل ؟

لأنه موصل للكهرباء عند تعرضه للضوء –

يستخدم في آلات التصوير الضوئي .....علل؟

بسبب حساسيته للضوء.

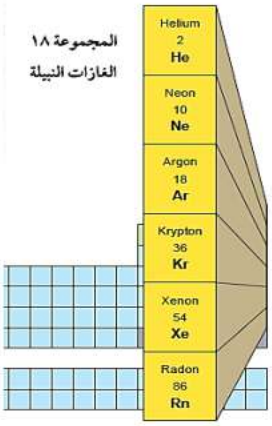


المجموعة ١٧

- وتعرف أيضا بالهالوجينات (ذات أصل لاتيني وتعني صانعة الملح)
- كلها لا فلزات عدا الاستاتين فهلا شبه فلز مشع
- تكون أملاحا عند اتحادها مع الفلزات القلوية والقلوية الأرضية
- يقل نشاطها كلما نزلنا في المجموعة للأسفل

المجموعة ١٨

- تسمى الغازات النبيلة (الخاملة) لأنها خاملة كيميائيا لأن مستوى الطاقة الأخير ممتلئ بالإلكترونات (يحوي ٨ إلكترونات)
- كلها غازات - كلها لا فلزات



- **الهليوم:** (أخذ اسمه من الشمس لاكتشافه في البدء في غلاف الشمس)

يستخدم في ملء البالونات والمناطيد

(لحمل كاميرات تصوير المباريات أو أجهزة قياس عناصر الطقس) .... علل؟

لأنه أخف (أقل كثافة) من الهواء.

- علل الهيدروجين أخف من الهليوم لكنه لا يستخدم في المناطيد؟

لأنه سريع الاشتعال (غير آمن) بينما الهليوم فهو آمن لا يشتعل.

- **النيون وباقي الغازات النبيلة:**

في اللوحات الإعلانية حيث تتوهج عند مرور التيار الكهربائي بألوان حسب الغاز

{ الهليوم يعطي اللون الأصفر – والنيون يعطي اللون البرتقالي المحمر – الأرجون يعطي اللون الأزرق البنفسجي.

- **الكربتون** في مصابيح الإنارة العادية (لأنه يحفظ سلك التنجستن من الاحتراق)
- عند استخدام مزيج من { الكربتون والأرجون والزينون } تدوم المصابيح فترة أطول.
- مصابيح الكربتون تستخدم في إنارة أرضيات مدارج المطارات.

- **الرادون:**

غاز مشع يتكون في الطبيعة من تحلل اليورانيوم في التربة والصخور ضار لأنه يستمر بإطلاق إشعاعاته.

الوحدة الثالثة / كيمياء المادة الفصل السادس / الجدول الدوري

الدرس ٣ العناصر الانتقالية



الانتقالية الرئيسية

(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
21 Sc 44.95591	22 Ti 47.867	23 V 50.9415	24 Cr 51.9961	25 Mn 54.9380	26 Fe 55.845	27 Co 58.93320	28 Ni 58.6934	29 Cu 63.546	30 Zn 65.409
39 Y 88.90585	40 Zr 91.224	41 Nb 92.90638	42 Mo 95.94	43 Tc [98]	44 Ru 101.07	45 Rh 102.90550	46 Pd 106.42	47 Ag 107.8682	48 Cd 112.411
	72 Hf 178.49	73 Ta 180.9479	74 W 183.84	75 Re 186.207	76 Os 190.23	77 Ir 192.219	78 Pt 195.078	79 Au 196.96655	80 Hg 200.59

- هي عناصر المجموعات ٣ – ١٣
- كلها فلزات (كما تعرف بالفلزات الانتقالية)
- كلها صلبة ما عدا الزئبق فهو سائل
- كلها ذات درجات انصهار عالية عدا الزئبق
- عددها ٤٠ عنصرا موزعة على ٤ سلاسل كل سلسلة فيها ١٠ عناصر بعشر مجموعات.
  وتشمل عناصر الدورات الرابعة وحتى السابعة
- معظمها توجد على شكل مركبات (متحدة مع عناصر أخرى)
- وبعضها تكون حرة كالذهب والفضة

❖ الحديد:

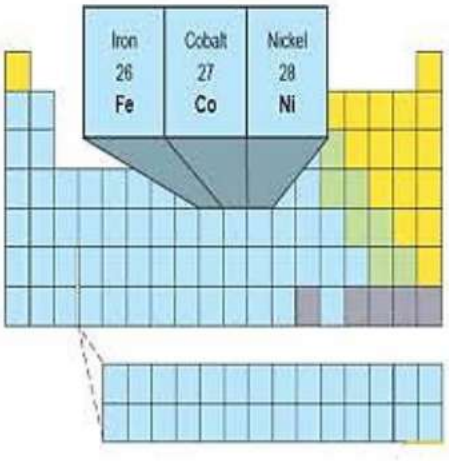
- من أكثر العناصر ثباتا .... علل؟ بسبب شدة تماسك مكونات نواته
- يؤدي دورا هاما في توليد المجال المغناطيسي للأرض ....علل؟
  لوفرته في باطن الأرض وامتلاكه لخاصية مغناطيسية عالية
- ما فائد المجال المغناطيسي للأرض؟ منع انفلات أغلفة الأرض الغازي والمائي والحيوي.
- الحديد هام للهيموجلوبين

ثلاثية الحديد:

❖ هي ثلاثة عناصر في الدورة الرابعة ذات خصائص متشابهة
وهي الحديد والكوبلت والنيكل

❖ مما يصنع المغناطيس الصناعي؟
من خليط من النيكل والكوبلت والألمونيوم

- النيكل يستخدم مع الكادميوم في البطاريات
- الفولاذ : يصنع بمزج الكربون مع الحديد
  وعند إضافة بعض الفلزات كالنيكل والكروم يتكون الفولاذ المقاوم للصدأ



استخدامات الفلزات الانتقالية

- **التنجستون**

يستخدم في فتيل (سلك) المصابيح (درجة انصهاره ٣٤١٠ س

- **الزئبق**

يستخدم في الترمومترات ومقايس الضغط (البارومترات) { الزئبق عالي السمية كغيره من الفلزات الثقيلة }

- **الكروم**

(واسمه من اللغة اللاتينية يعني اللون) يمزج مع فلزات أخرى لتعطي ألوان .

- **الروثينيوم والروديوم والبلاديوم والأزميوم والأريديوم**

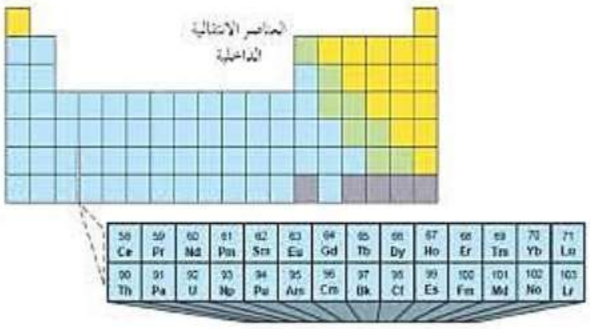
{ تسمى مجموعة البلاتين } تستخدم كعوامل مساعدة .... علل؟

لأنها لا تتحد بسهوله مع المواد الأخرى

- مثل لعناصر انتقالية تعمل كعوامل مساعدة غير مجموعة البلاتين؟ **النيكل والكوبلت والخارصين**
- وتستخدم كذلك العناصر الانتقالية كعوامل مساعدة

في إنتاج المواد الإلكترونية والاستهلاكية والبلاستيك والأدوية

الانتقالية الداخلية



- كلها فلزات وصلبة
- ٢٨ عنصرا موزعة على سلسلتين تضم كل منهما ١٤ عنصرا
- **اللانثانيدات**

أو الفلزات الأرضية النادرة حيث كان يعتقد بندرتها سابقا

- تبدأ بالسيريوم وتنتهي باللوتينيوم .
- توجد . عادة في الطبيعة على شكل أكاسيد (متحدة مع الأكسجين)
- فلزات لينة (يمكن أن تقطع بالسكين)
- يصعب فصلها إن كانت في خام واحد بسبب تشابهها.
- القشرة الأرضية تحوي من السيريوم أكثر من الرصاص.
- يشكل السيريوم ٥٠٪ من حجر الميش (المستخدم في الولاعات)

- **الأكتنيدات**

- تبدأ بالثوريوم وتنتهي باللورانسيوم
- كلها عناصر مصنعة عدا اليورانيوم البروتاكتينيوم فهي موجودة في الطبيعة
- عناصر مشعة (أنويتها غير مستقرة) تتحول لعناصر أخرى كاليورانيوم البروتاكتينيوم
- يستخدم البلوتونيوم كوقود في المفاعلات النووية
- أما الأميريسيوم في كواشف الدخان
- و الكالفورنيوم في قتل الخلايا السرطانية

الجدول الدوري

اختبر نفسك

الفصل السادس

باركود الإجابة

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

١. مجموعة عناصر عالية النشاط فتتحد مع العناصر الأخرى مكونة مركبات			
أ) الفلزات القلوية	ب) الفلزات القلوي الأرضية	خ) الفلزات الانتقالية	د) ثلاثية الحديد
٢. أي من التالي ليس من صفات الفلزات			
أ) عاكسة للضوء	ب) هشة	خ) جيدة التوصيل الحراري	د) قابلة للسحب
٣. كل الفلزات الانتقالية صلبة ما عدا			
أ) الحديد	ب) الموليبدنيوم	خ) الزئبق	د) الخارصين
٤. تستخدم كعوامل مساعدة			
أ) ثلاثية الحديد	ب) مجموعة البلاتين	خ) الهالوجينات	د) الفلزات القلوية الأرضية
٥. يستخدم في التصوير الضوئي			
أ) السيلينيوم	ب) التليوريوم	ج) البولونيوم	د) البسموث

س٢ صل ما يناسب من القائمة أ بما يناسبه من القائمة ب

أ		ب
١-أصفر اللون يستخدم في صناعة حمض الكبريتيك (H_2SO_4)		الهالوجينات
٢-يمثل قرابة ٢٠٪ من الهواء وهام للكائنات الحية لإنتاج الطاقة		الرادون
٣- تكون أملاحا عند اتحادها مع الفلزات القلوية		الفوسفور
٤-تستخدم في اللوحات الإعلانية لتوهجها عند مرور التيار الكهربائي		الهيليوم
٥-يتكون في الطبيعة من تحلل الراديوم في التربة والصخور		الأكسجين
٦-أخف من الهواء أمن لا يشتعل و يستخدم في ملئ البالونات والمناطيد		الكبريت
٧-هام لصحة الأسنان والعظام وصناعة الأسمدة وأعواد الثقاب		النيون

إعداد المعلم / هشام فرغلي