بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

هيئة المعرفة والتنمية البشرية
KNOWLEDGE & HUMAN DEVELOPMENT AUTHORITY

حكومة دبي
GOVERNMENT OF DUBAI

مدرسة الإدريسي للتعليم الأساسي

"ح2"

العلوم

سابع

2010 - 2009

مُحَمَّدّ أَحْمَدّ عَبْدُالْبَارِيْ

خصائص الكائنات الحية

ما الكائنات الحية التي تراها وتتعامل معها يوميا؟ الأسماك – القطط .....

لماذا هي كائنات حية؟ ؟ تتنفس و ..... و.....و.....

ما الأشياء المشتركة بين الإنسان والسمكة والفيل والنحلة و النخلة؟ تتنفس – تأكل – ..... – ..... – .....-

اتفقنا أن كل هؤلاء كائنات حية , هل يعني هذا أنهم يتكونون من نفس الوحدة البنائية؟ نعم بالطبع

ما هي هذه الوحدة؟

الخلية

هل تتشابه الخلايا في كل هذه الأجناس؟ تتشابه في أشياء وتختلف في أشياء

هل يتساوى عدد الخلايا في كل الكائنات الحية؟

لا , هناك كائنات تتكون من خلية واحدة وتسمى..... وكائنات تتكون من مليارات الخلايا وتسمى.....

لنتحدث عن تركيب الخلية لنرى أوجه التشابه والاختلاف

الخلية: الوحدة الصغرى التي تستطيع تنفيذ جميع العمليات الحيوية

تحتوي على كل المواد الضرورية للحياة (مثل ..... و .....)

معظم الخلايا أصغر من أن ترى بالعين المجردة ومع هذا فإن الكائنات وحيدة الخلية وعديدة الخلايا تقوم بكامل الوظائف الحيوية التي يحتاجها الجسم

في الكائنات عديدة الخلايا تنقسم الخلايا تبعا لوظيفتها أما في وحيدة الخلية تقوم الخلية بكل **العمليات الحيوية**

إذا فكل الكائنات الحية تتكون من خلايا

كل الكائنات الحية لها القدرة على التأثر بأي تغيير يطرأ على بيئتها

المؤثر : أي شيئ يسبب ردة فعل أو تغيير في الكائن الحي أو في جزء منه ـ قد يكون المؤثر صوت أو ضوء أو مواد كيميائية

مهما حدث حول الكائن الحي من تغيرات لابد أن يبقى متزنا داخليا حتى تستمر العمليات الحيوية

الاتزان الداخلي : المحافظة على حال داخلية ثابتة في بيئة متغيرة

عند تغير الظروف حول الجسم مما يغير الاتزان الداخلي للجسم يتجه الجسم باستجابته للتغيرات الخارجية بتعديل أوضاعه بما يتناسب مع التغير الخارجي

فمثلا عند ارتفاع درجة الحرارة يستجيب الجسم للمؤثر الخارجي بأن يتكون .....

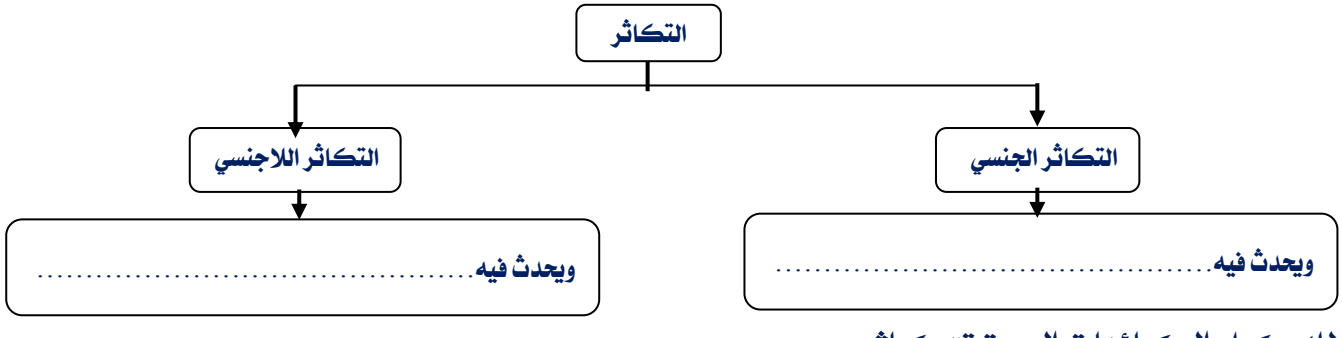
عند انخفاض درجة الحرارة يستجيب الجسم للمؤثر الخارجي بأن ..... في محاولة لرفع درجة الحرارة

ليست كل الكائنات الحية تستجيب للتغيرات بنفس القدرة لذلك تتجه مثلا للذهاب للظل عند ارتفاع درجة الحرارة وتتجه للشمس عند انخفاض درجة الحرارة

إذا فكل الكائنات الحية تتأثر بالتغيرات الخارجية وتستجيب لها

كيف يستمر بقاء النوع في الكائنات الحية؟

لكي يستمر النوع على الآباء أن يتركوا أبناء يرثوا صفاتهم هذا ما يسمى **بالتكاثر**



لذلك كل الكائنات الحية تتكاثر

بالتكاثر ينتج أبنا ء لهم نفس صفات الأباء انتقلت هذه الصفات عن طريق .....

يتحكم (DNA) في تركيب الخلايا ووظائفها وينتقل من الأباء للأبناء لينقل لهم نفس الصفات الوراثية

الوراثة : .....

يتحرك الكائن الحي ويأكل وينمو وينتج الغذاء

كل هذه تسمى عمليات حيوية ولكي تتم هذه العمليات الحيوية لابد أن يستخدم الكائن الحي بعضا من طاقته

الأنشطة التي تحدث داخل الخلية من إنتاج الغذاء أو تفكيكه أو نقله وغيرها هي عمليات كيميائية تسمى الأيض

الإنسان يبدأجنينا ثم وليدا ثم رضيعا ثم طفلا ثم غلاما ثم شابا ثم شيخا ثم عجوزا ثم كهلا
يسمى هذا التحول النمو
في الكائنات وحيدة الخلايا ينمو الكائن بأن .....
في الكائنات عديدة الخلايا يرع و الكائن بأن ..... و .....

لذلك كل الكائنات الحية تنمو

تنوع الخلايا

كل الكائنات الحية مكونة من الخلايا
معظم الخلايا صغيرة جدا ولا ترى بالعين المجردة لذلك فهي اكتشفت صدفة مؤخرا
والخلية : الوحدة البنائية التي تستطيع تأدية العمليات الحيوية
الخلية تكون محاطة بغشاء يضم السيتوبلازم وحمض DNA

علماء لهم الفضل في اكتشاف الخلية

روبرت هوك
صنع مجهرا ونظر من خلاله إلى شريحة من الفلين الطبيعي فوجدها تتكون من مجموعة من الحجرات وسماها الخلايا
استخدام هوك للخلايا النباتية وخلايا الفطريات سهل عليه رؤيتها بوضوح لأنها تحتوي على جدران خارجية
وجعله أيضا يعتقد أن الخلايا توجد في هذه الكائنات فقط ولا توجد في الحيوانات

ليفنهوك
صنع مجهرا خاصا ونظر لقطرة ماء فوجد فيها العديد من الكائنات وحيدة الخلية (الطلائعيات)
عندما نظر إلى الدم وجد أن كرات الدم الحمراء لدى الإنسان كروية ولدى الأسماك والطيور بيضاوية
كان ليفنهوك أول من رأى البكتيريا
ويكتشف أن الخميرة كائن حي وحيد

ماثياس شلايدن
توصل إلى أن كل أجزاء النباتات تتكون من خلايا

ثيودور شوان
توصل إلى أن كل أجزاء الحيوانات تتكون من خلايا

رودولف فيرشو
توصل إلى أن الخلايا تنشأمن خلايا أخرى

توصل العلماء إلى نظرية الخلية التي تقول بنودها
1) كل الكائنات الحية مكونة من خلية واحدة أو أكثر
2) الخلية هي الوحدة الأساسية في كل الكائنات الحية
3) كل الخلايا تنشأ من خلايا أخرى

حجم الخلية
معظم الخلايا صغيرة جدا ولا ترى إلا بواسطة المجهر
صفار البيض خلية كبيرة لأنه .....
للخلية حجم محدد ومساحة سطح محددة . لابد أن يتناسب الحجم مع مساحة السطح
تتغذى الخلية عن طريق سطحها الخارجي وتخرج الفضلات كذلك عن طريقه
كلما كبرت الخلية أصبحت مساحة سطحها غير كافية لامتصاص الغذاء و إخراج الفضلات
النسبة بين مساحة السطح والحجم تحسب بالمعادلة التالية

مثال: احسب نسبة المساحة السطحية للحجم لمكعب طول ضلعه 3cm
الإجابة :
الخطوة 1 : نحسب مساحة السطح = ...
مساحة السطح = ... = ...
الخطوة 2 : نحسب الحجم = ...
الحجم = ... = ...
الخطوة 3 : نحسب نسبة مساحة السطح إلى الحجم = ...

مثال: احسب نسبة المساحة السطحية للحجم لمكعب طول ضلعه 2cm
الإجابة :
الخطوة 1 : نحسب مساحة السطح = عدد الجوانب × مساحة الجانب
مساحة السطح = 6 × (2cm × 2cm)
مساحة السطح = $24\ cm^2$
الخطوة 2 : نحسب الحجم = طول الضلع × طول الضلع × طول الضلع
الحجم = 2cm × 2cm × 2cm
الحجم = $8cm^3$
الخطوة 3 : نحسب نسبة مساحة السطح إلى الحجم = $\frac{\text{المساحة السطحية}}{\text{الحجم}}$

أجزاء الخلايا

تختلف الخلايا في العديد من الأشياء وتتشابه في أشياء أخرى

تتشابه كل الخلايا في وجود

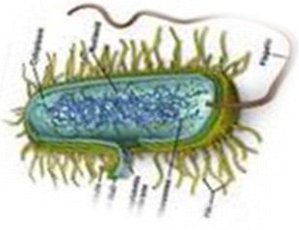
- **غشاء الخلية والسيتوبلازم**
  - يغطي الخلية ويحميها
  - يتحكم في المواد التي تدخل الخلية والتي تخرج منها
  - الجزء الداخلي في الخلية يسمى السيتوبلازم
- **العضيات**
  - تراكيب صغيرة موجودة في السيتوبلازم وتؤدي وظائف محددة
  - معظمها محاط بأغشية
  - بعضها يسبح في السيتوبلازم بحرية والباقي مترابط بعضيات أخرى
- **المادة الوراثية**
  - وهي حمض DNA
  - كل خلية تمتلك حمض DNA في فترة من حياتها
  - يحمل DNA كل المعلومات التي تحتاجها الخلايا وينتقل من الآباء للأبناء
  - في بعض الخلايا يكون DNA موجود داخل النواة كما في خلايا الانسان
  - كائنات أخري كالبكيريا لا تحتوي على نواة
  - خلايا الدم الحمراء التي ينتجها نخاع العظام تحتوي على نواة و DNA ولكن عندما تتجه نحو مجرى الدم تفقد النواة و DNA

أنواع الخلايا

صنفنا الخلايا إلى نوعين

أحدهما تحتوي على أنوية وتسمى .....

والأخرى لا تحتوي على أنوية وتسمى .....



الكائنات الحية بدائية النواة

كائنات حية تتكون من خلية واحدة لا تحتوي على نواة

البكتيريا كائن حي بدائي النواة حيث تحتوي على DNA لكنها لا تحتوي على نواة ولا عضيات محاطة بأغشية

تحتوي على عضيات صغيرة جدا تسمى الريبوسومات . تتكون الرايبوسومات من بروتين ومواد أخرى

معظم البكتيريا مغلفة بجدار شبكي مبطن من الداخل بغشاء خلوي مرن يسمحان للغذاء والفضلات بالعبور من خلالهما

تعيش بعض أنواعها في التربة والماء والبعض الآخر داخل الكائنات الحية أو على أجسامها مثل التي تعيش على الجلد أو الأسنان أو داخل الجهاز الهضمي وتساهم في عملية الهضم

هي أصغر الخلايا على الإطلاق

الخلايا حقيقية النواة

أكبر قليلا من الخلايا بدائية النواة ولكن أيضا لا ترى بالعين المجردة

تحتوي الخلايا الحقيقية النواة على عضيات محاطة بأغشية منها النواة و تحتوي النواة على DNA

تؤدي العضيات الموجودة بالخلية كل العمليات الحيوية اللازمة للخلية

	خلايا بدائية النواة	خلايا حقيقية النواة
الوجود	بالكائنات الحية أحادية الخلية	أحادية الخلية وعديدة الخلايا
تحتوي على	لا تحتوي على نواة ولا عضيات محاطة بأغشية	تحتوي على عضيات محاطة بأغشية منها النواة
الحجم	هي أصغر الخلايا على الإطلاق	أكبر قليلا ولا ترى بالعين المجردة
مثل	البكتيريا	الإنسان الأميبا

كل الكائنات الحية عدا البكتيريا هي كائنات حقيقية النواة

الخلايا الموجودة بالكائنات الحية عديدة الخلايا هي خلايا حقيقية النواة مثل الإنسان

معظم الطلائعيات مثل الأميبا هي كائنات حية وحيدة الخلية حقيقية النواة

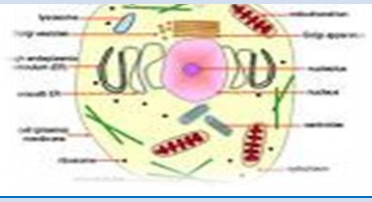
مع أن هناك طلائعيات أخرى مثل الطحالب هي كائنات حية عديدة الخلايا حقيقية النواة

الفطريات كعيش الغراب هي كائنات حية عديدة الخلايا حقيقية النواة مع أن فطريات أخرى كالخميرة هي كائنات حية وحيدة الخلية حقيقية النواة

الخلايا حقيقية النواة

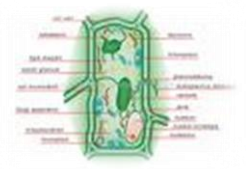
بالرغم أن الخلايا صغيرة جدا إلا أنها معقدة التركيب

عند دراسة الفرق في التركيب بين الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية نجد أن

	الخلايا النباتية	الخلايا الحيوانية
الغلاف الخارجي	جدار من السليلوز (نوع من الكربوهيدرات)	غشاء من البروتينات والدهون والدهون المفسفرة
البلاستيدت الخضراء	توجد	لا توجد
		
الفجوات	توجد	لا توجد

مكونات الخلية

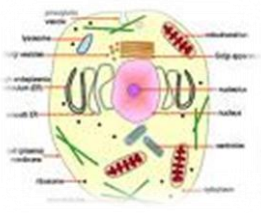
جدار الخلية

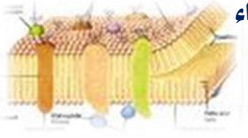


موجود بالخلية النباتية وخلايا الطحالب ويتكون من السليلوز والسليلوز هو نوع من الكربوهيدرات
الفطريات أيضا لها جدار خلية ويتكون من نوع آخر من الكربوهيدرات هو الكيتين
البكتيريا وهي الكائنات بدائية النواة أيضا تحتوي على جدار خلية

غشاء الخلية

موجود بكل الخلايا
في الخلايا التي لها جدار خلية يكون الغشاء موجود أسفل الجدار أما في الخلايا التي لا تحتوي على جدار يكون مغلفا للخلية
يحتوي على البروتينات والدهون والدهون المفسفرة
الدهون : مجموعة من المركبات لا تذوب في الماء
الدهون المكونة لغشاء الخلية تتكون من الدهون المفسفرة التي تتكون من رأس محب للماء وذيل كاره للماء
تتجه الرؤوس المحبة للماء نحو الخارج ونحو السيتوبلازم والأذيال تتجه نحو بعضها البعض
تتحكم البروتينات والدهون في المواد التي تدخل الخلية والمواد التي تخرج منها

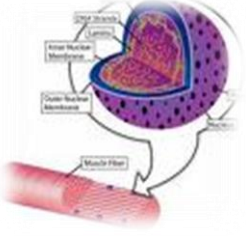




هيكل الخلية

شبكة من البروتينات في السيتوبلازم . فائدتها الحفاظ على هيكل الخلية مانعة انطباقها كذلك يساعد الخلية على الحركة

النواة

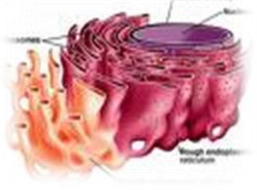


كل الخلايا حقيقة النوة تحتوي على النواة
تحتوي النواة على DNA ويتضمن المعلومات اللازمة لإنتاج البروتينات
تتحكم البروتينات في التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل الخلية
يرسل DNA رسائل عبر ثقوب غشاء النواة إلى السيتوبلازم حيث يتم إنتاج البروتينات
يكون غشاء النواة مزدوجا و بعض الأنوية تحتوي على مناطق قاتمة تسمى النوية وهي الموقع الذي يبدأ فيه إنتاج الرايبوسومات

الرايبوسومات

وهي العضيات التي تنتج البروتينات . على العكس من معظم العضيات تكون غير مغطاة بغشاء .أصغر العضيات حجما ولكن أكثرها عددا
بعضها يسبح بحرية في السيتوبلازم والبعض الآخر متصل بالأغشية او بهيكل الخلية
الأحماض الأمينية هي المركبات العضوية التي تستخدمها الرايبوسومات في إنتاج البروتينات وهناك عشرون نوعا من الأحماض الأمينية
لا تستطيع الخلايا العيش بدون بروتينات لذلك كل الخلايا الحية تحتوي على رايبوسومات

الشبكة البلازمية الداخلية



نظام مكون من اغشية مطوية تنتج فيها البروتينات والدهون ومواد أخرى
عدد كبير من التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل الخلية تحدث داخل الشبكة البلازمية أو على سطحها
تحتوي على انابيب وممرات تنتقل خلالها المواد عبر الخلية
تنقسم إلى نوعان

1) شبكة بلازمية داخلية خشنة مغطاة بالرايبوسومات : تقع غالبا بالقرب من النواة تنتج هذه الرايبوسومات الكثير من بروتينات الخلية
2) شبكة بلازمية داخلية ناعمة ليس عليها رايبوسومات : وظيفتها إنتاج الدهون وتفكيك المواد السامة التي من الممكن أن تضر بالخلية

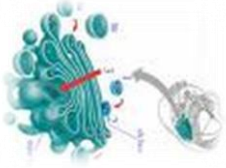
الميتوكوندريا

هي أماكن إنتاج الطاقة في الخلية حيث يتم تحطيم السكر
محاطة بغشائين يتم تخزين الطاقة في الغشاء الداخلي في صورة أدينوسين ثلاثي الفوسفور ATP بعد ذلك تستخدم الخلية ATP في تأدية وظائفها
يتنج ATP في مواقع متعددة من الخلية لكن الكمية الأكبر في الغشاء الداخلي للميتوكوندريا
عملية إنتاج الطاقة تتم عن طريق التنفس الخلوي في الميتوكوندريا

البلاستيدات الخضراء

الخلايا النباتية والطحالب على العكس من الخلايا الحيوانية تستطيع إنتاج غذائها بنفسها ويتم ذلك فيما يسمى بالبلاستيدات الخضراء
البلاستيدات الخضراء: عضيات في الخلية النباتية والطحالب تتم فيها عملية البناء الضوئي
البناء الضوئي: هو العملية التي تستخدم فيها النباتات والطحالب ضوء الشمس والماء وثاني أكسيد الكربون لإنتاج السكر والأكسجين
البلاستيدات خضراء لأنها تحتوي على صبغة خضراء تسمى الكلوروفيل
يقع الكلوروفيل داخل الغشاء الداخلي للخلية ويمتص طاقة الشمس لإنتاج السكر الذي تستخدمه الميتوكوندريا لإنتاج ATP

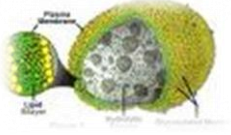
جهاز جولوجي



سمي نسبة إلى العالم الذي اكتشفه وهو كاميليو جولوجي وهو العضي الذي يخزن البروتينات ويوزعها في الخلية
يشبه الشبكة البلازمية الداخلية (ويعتبر عامل توصيل الطلبات في الخلية حيث أن أي عملية نقل تتم داخل الخلية تتم عن طريقه)
تكون الشبكة البلازمية الداخلية الدهون والبروتينات ثم ترسلها إلى جهاز جولوجي الذي يقوم بتعديلها لأداء وظائف مختلفة في الخلية
بعد تكوين المنتج النهائي في جهاز جولوجي يتخصر جزء من غلاف جهاز جولوجي مشكلا حويصلة صغيرة حول المنتج النهائي تنقل هذه الحوصلة محتوياتها داخل الخلية والى خلايا أخرى

حجرات الخلية

وهي الحوصلات : تجويف أو كيس يحتوي على مواد معينة داخل الخلية حقيقية النواة وهي المواد التي يجب نقلها في الخلية أو الى خارجها
تنقل البروتينات من الشبكة البلازمية الداخلية إلى جهاز جولوجي وتنقل المواد من جهاز جولوجي إلى أجزاء الخلية
تتكون حوصلات أخرى عندما يحيط جزء من الخلية بجسم ما خارج الخلية



الهضم الخلوي

الليسوسومات هي العضيات المسؤلة عن عملية الهضم في الخلية حيث تحتوي على إنزيمات هاضمة
يفكك الليسوسوم العضيات التالفة أو الميتة الموجودة في الخلية ويخلص منها في صورة فضلات
تتنوع أشكال الليسوسومات وأحجامها و توجد بشكل رئيسي في الخلايا الحيوانية
عندما يقترب جسم غريب من الخلية تبتلعه وغلفه في حوصلة ثم تقترب الليسوسومات من الحوصلة وتفرغ إنزيماتها الهاضمة فيها لهضم الجسم الغريب

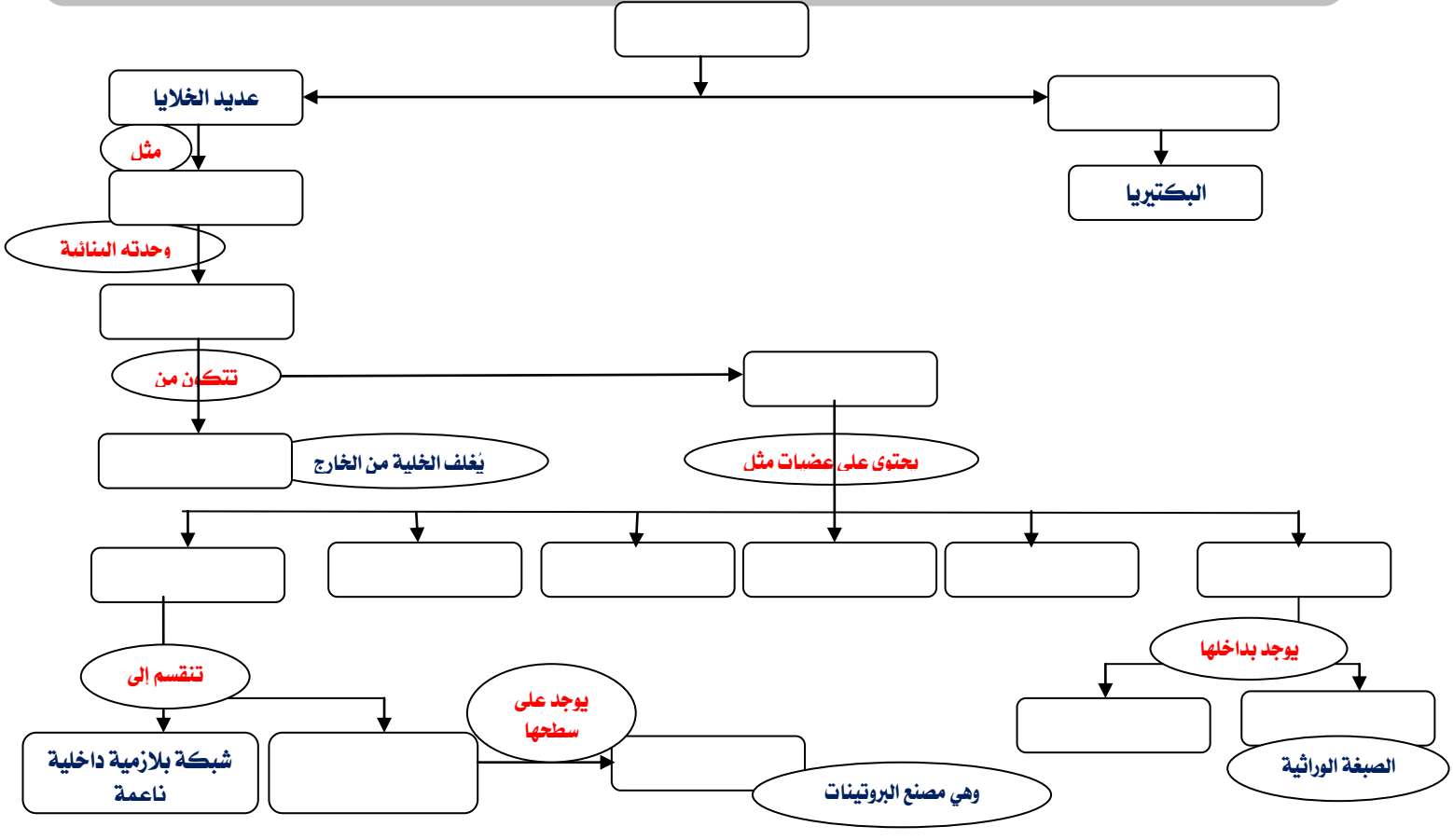
الفجوات

تعتبر من الحوصلات و موجودة في الأساس في الخلايا النباتية والفطريات و تقوم بعمل الليسوسومات حيث توجد بها إنزيمات هاضمة

الفجوات المركزية

حيث تخزن الخلية النباتية الماء وسوائل أخرى - لدعم النبات تمتلئ الفجوات المركزية بالماء - بالطبع يذبل النبات عندما تفقد فجوات خلاياه الماء

مثال: أكمل خريطة المفاهيم التالية بستخدام المفاهيم الآتية
الكائن حي- الليسوسومات – رايبوسومات – هيكل الخلية- الانسان – غشاء الخلية – جهاز جولوجي – النواة – السيتوبلازم – الشبكة البلازمية الداخلية – الميتوكوندريا – وحيد الخلية- شبكة بلازمية داخلية خشنة – DNA- نوية - الخلية .



تنظيم الكائنات الحية

ذكرنا من قبل أن جسم الكائن الحي يكبر بسبب الزيادة في عدد الخلايا
الخلايا في الكائنات الحية لها نفس الحجم لكن بالطبع تختلف في العدد
خلايا الفيل بالطبع أكثر عددا من خلايا الإنسان

مميزات التركيب في الخلايا في الكائن الحي عديد الخلايا

الحجم الأكبر

بالطبع سيكون الكائن الحي عديد الخلايا أكبر حجما وهذا سيعطيه مميزات القوة عن معظم الكائنات الاصغر

العمر الأطول

أي إصابة تصيب الكائن الحي وحيد الخلية ستقتله لكن عديد الخلايا حتى لو قتلت مجموعة فهناك مليارات غيرها

التخصص

وهذا يعطي للكائن كفاءة أكبر فهناك خلايا للتنفس وأخرى للهضم وأخرى للحركة على العكس من الكائن الحي وحيد الخلية حيث تقوم الخلية بكل العمليات الحيوية

الخلايا تعمل معا

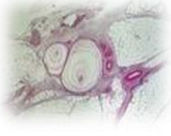
نسيج عضلة القلب

النسيج : مجموعة من الخلايا التي تعمل معا لتؤدي وظيفة خاصة
لا ينتهي النسيج عند مجموعة الخلايا المكونة له فقط لكن هناك مجموعة من المواد توجد حول النسيج تشترك في مكوناته
يتكون نسيج عضلة القلب من خلايا قلبية كثيرة وهذا واحد من أنسجة القلب

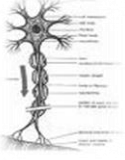
أنواع الأنسجة في الحيوانات

1) النسيج العصبي
2) النسيج العضلي
3) النسيج الضام
4) النسيج الطلائي

نسيج عضلي



نسيج طلائي



نسيج عصبي

نسيج ضام

وثلاثة أنسجة في النباتات هي

1) النسيج الناقل : حيث ينقل الماء والمواد الغذائية
2) النسيج الوعائي : يغطي النبات ويحميه
3) النسيج الأساسي : تتم فيه عملية البناء الضوئي

الأنسجة تعمل معا

لنأخذ مثالا على عضو تعمل أنسجته معا لإتمام العمل على أكمل وجه

العضو: مجموعة من الأنسجة التي تقوم بوظيفة محددة في الجسم
القلب : مكون في معظمه من نسيج عضلي إلا أنه يضم نسيج عصبي وأنسجة للأوعية الدموية وكل هذه الأنسجة مجتمعة تجعل القلب مضخة قوية
المعدة : تضم عدة انسجة منها
نسيج عضلي – يحرك الطعام
أنسجة لإنتاج مواد كيميائية للهضم
نسيج ضام لربط أجزاء المعدة
نسيج عصبي لنقل الرسائل العصبية من المعدة للدماغ والعكس
الورقة : عضو في النباتات بها انسجة تعمل معا
أنسجة تمتص الضوء للبناء الضوئي

الاعضاء تعمل معا

الجهاز : مجموعة من الأعضاء تعمل معا لتؤدي وظائف الجسم
لكل جهاز وظيفة محددة
الجهاز الهضمي يتكون من مجموعة من الأعضاء منها الأمعاء والمعدة ووظيفة الجهاز الهضمي تفكيك الغذاء
وظيفة الجهاز الدوري الذي يتكون من القلب والأوعية الموية هي توصيل الغذاء من الجهاز الهضمي لباقي أعضاء الجسم وتوصيل الأكسجين إلى الجهاز الهضمي
والأكسجين يدخل عن طريق الجهاز التنفسي
من هذا نلاحظ أن أجهزة الجسم مرتبطة مع بعضها البعض

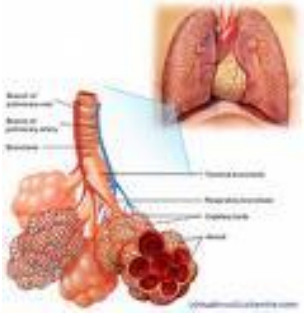
الكائنات الحية

فرد حي يستطيع القيام بالعمليات الحيوية بمفرده

تنقسم الكائنات الحية إلى

كائنات حية وحيدة الخلية : حيث تعتمد كل خلية على نفسها للقيام بكل العمليات الحيوية

كائنات حية عديدة الخلايا : حيث تعتمد الخلايا على بعضها البعض للقيام بالعمليات الحيوية



التركيب والوظيفة

يرتبط تركيب العضو في الكائن الحي بالوظيفة التي يؤديها

فمثلاً الحويصلات والأوعية الدموية في الرئتين

الوظيفة :

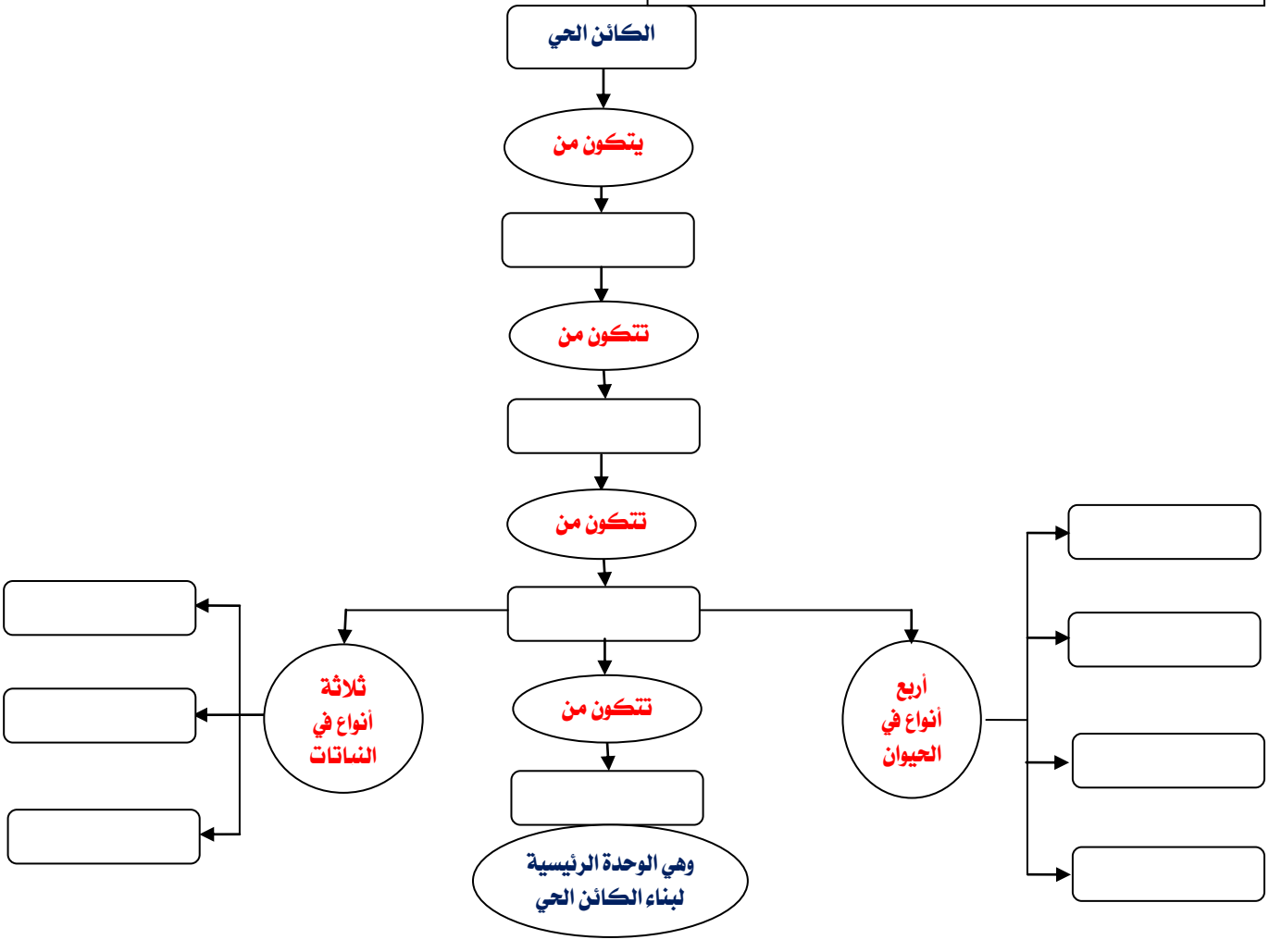
تنقل الأوعية الدموية الأكسجين الذي تستقبله من الحويصلات الموجودة في الرئتين لتوصله لكل أنسجة الجسم

تنقل الأوعية الدموية ثاني أكسيد الكربون الناتج من تنفس الخلية بعد استخدام الأكسجين تنقله للحويصلات الموجودة في الرئتين

التركيب :

تضم الرئتين ملايين الحويصلات وتلتف الأوعية الدموية حول هذه الحويصلات

س : أكمل خريطة المفاهيم التالية معتمدا على المعلومات المذكورة سابقا



ما هو المعدن

تكلمنا عن الكائنات الحية ومكوناتها وتركيبها وعلمنا أن الكون يتكون من كائنات حية ومواد غير حية
من المواد غير الحية الموجودة والمحيطة بنا من كل جانب هي المعادن
المعادن ليست كالأحجار الكريمة
تتشابه مع الصخور وتتكون الصخور من المعادن وليس العكس

المعدن : جسم صلب غير عضوي يتكون طبيعيا وله تركيب بلوري محدد

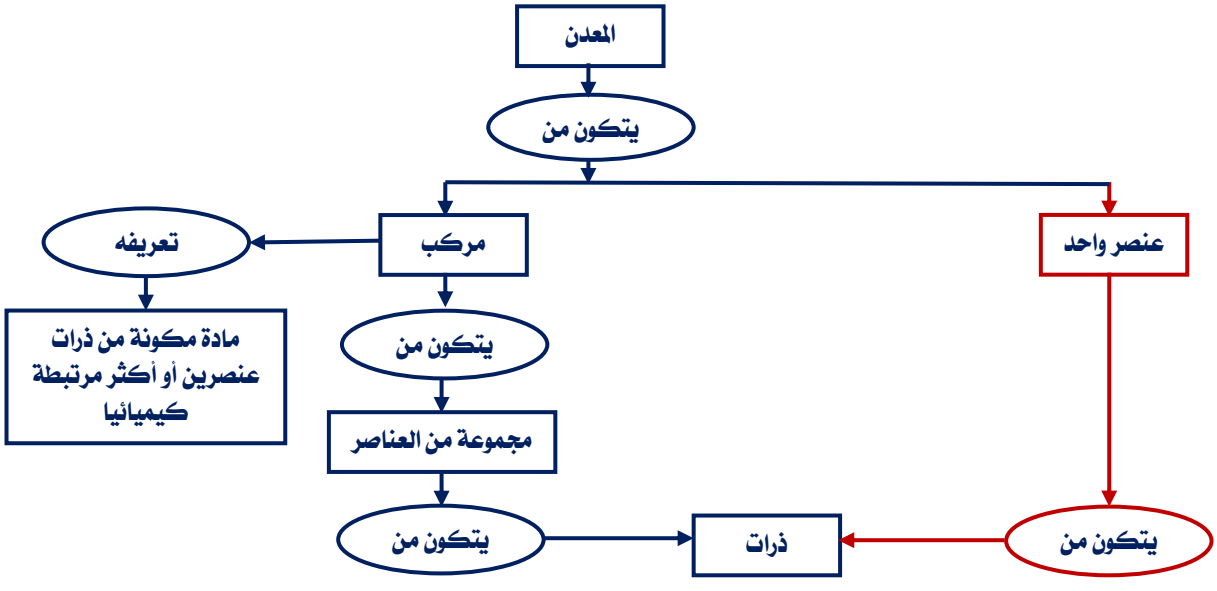
إذا أعطيتك مادة ما وأردت أن تتعرف ماهية هذه المادة هل هي معدن أم لا يجب عليك أن تسأل أربع أسئلة وهي

السؤال	الإجابة إذا كان معدنا
هل هو مادة غير حية؟	المعدن غير عضوي أي أنه لا يتمون من مواد حية
هل هو صلب؟	لا يمكن للمعادن أن تكون سائلة أو غازية
هل يتمون في الطبيعة؟	البلورات التي يصنعها الإنسان لا تعتبر معادن
هل له تركيب بلوري ؟	المعادن بلورات ذات تركيب داخلي متكرر وهذا التركيب غالبا ما يعطي البلورة شكلها . لكل المعادن التركيب الكيميائي نفسه

السؤال الذي يحتاج لشرح طويل ودراسة وتحليل هو – هل له تركيب بلوري ؟ ـ وللإجابة لابد أن نتعرف على ما يتركب منه المعدن

العناصر : مواد نقية لا يمكن تجزئتها إلى مواد أبسك منها بالوسائل الكيميائية

يوجد في القشرة الأرضية 92 عنصر تقريبا تتكون المعادن من أحدها على الأقل أو مجموعة منها مجتمعة

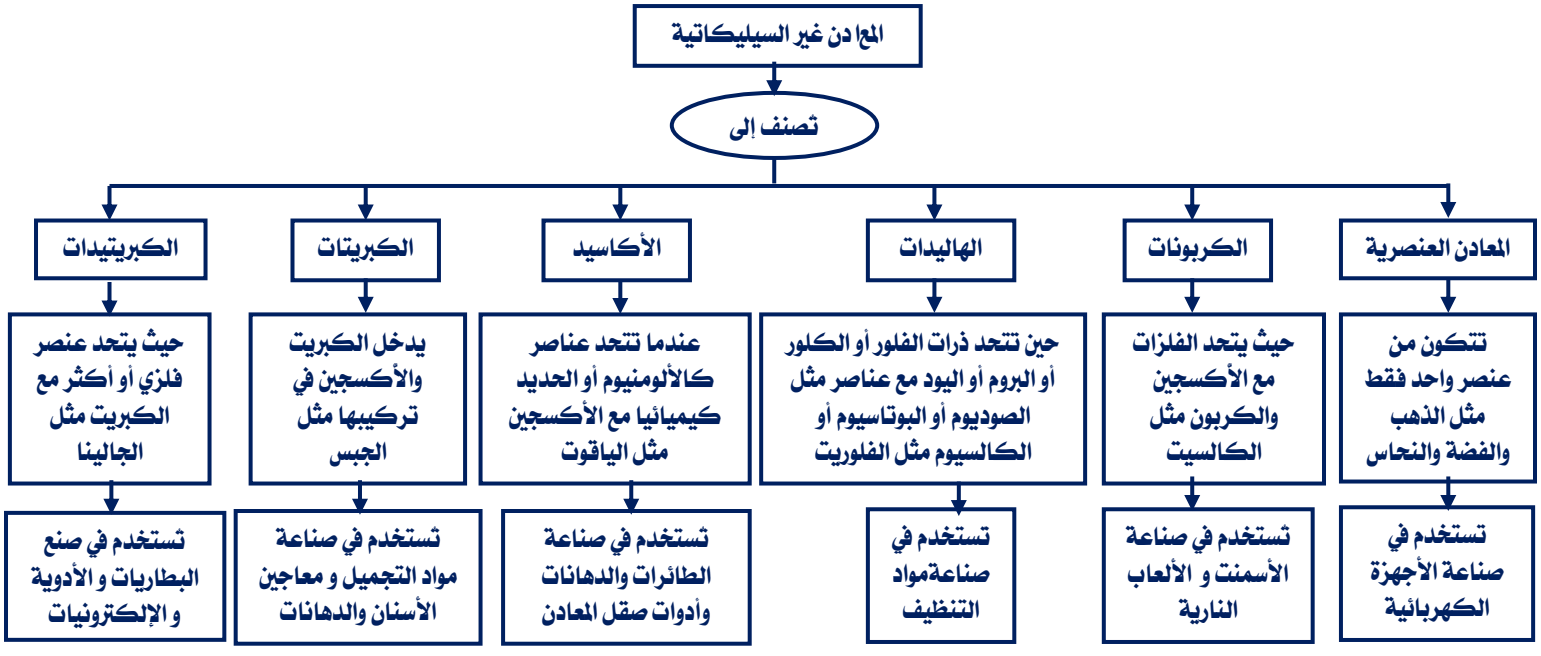


المعادن تترتب في ترتيب هندسي منتظم في نمط متكرر يسمى البلورات

البلورة : جسم صلب تنتظم فيه الذرات أو الأيونات أو الجزيئات في نمط محدد

يعتمد شكل البلورة على ترتيب الذرات أو الجزيئات أو الايونات المكونة لها ويعتمد الترتيب على أنواع الذرات أو الجزيئات أو الأيونات المكونة لها
لذلك نجد أن كل معدن له شكله المميزحيث يكون له تركيب بلوري خاص
لدينا مجموعتان من المعادن

	المعادن السيليكاتية	المعادن غير السيليكاتية
التعريف	المعادن التي تحتوي في تركيبها على الأكسجين والسيليكون بالإضافة إلى فلز أو أكثر	المعادن التي لا تحتوي في تركيبها على الأكسجين والسيليكون
نسبة الوجود	90%	10%
أمثلة على الفلزات الداخلة في التركيب	الألومنيوم والحديد والمغنيسيوم والبوتاسيوم	الكربون والفلور والأكسجين والكبريت
أمثلة على البلورات	الكوارتز – الفلدسبار ـ الميكا	الكالسيت – الفلوريت ـ الجالينا



الخصائص الفيزيائية ودورها في تحديد هوية المعدن

يمكنك أن تتعرف على معظم الأشياء حتى وأنت مغمض العينين
فمثلاً يمكنك التعرف على الموز من رائحته وطعمه

بالمثل **للمعادن خصائص تمكنك من تحديد هويتها**

اللون

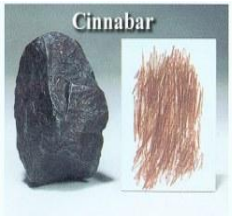
من الممكن أن يكون للمعدن ألوان مختلفة فمثلاً
الكوارتز يكون شفافاً في حالته العادية
البيريت يُسمى الذهب المذيف لأن لونه ذهبي يشبه لون الذهب تماماً

قد يتغير اللون بسبب

- وجود بعض الشوائب لون الكوارتز ويتغير اللون بحسب أنواع ومقادير الشوائب
- إذا تعرض البيريت للهواء والماء فترة طويلة يتحول لونه للبني أو الأسود

لذلك لا يصلح اللون وحده لتحديد هوية المعدن

اللمعان : وهو المظهر الذي يبديه المعدن عند سقوط الضوء عليه



للمعان ثلاثة أنواع

1) لمعان فلزي : إذا كان المعدن براقا
2) لمعان لافلزي : إذا كان المعدن باهتاً
3) لمعان شبه فلزي : إذا كان المعدن باهتاً

The red-brown streak of the mineral hematite.

المخدش : لون مسحوق المعدن

لوح المخدش : اللوح المستخدم (قطعة خزفية غير مصقولة)
والمخدش عبارة عن طبقة رقيقة من مسحوق المعدن يتركها بالحك على لوح المخدش
ليس بالضرورة أن يكون للمخدش نفس لون المعدن
لا يتأثر لون المخدش بالهواء والماء لذلك يمكن استخدامه للكشف عن هوية المعدن على عكس لون المعدن الأصلي

التشقق والمكسر

التشقق : ميل بعض المعادن إلى الانفصام على طول أسطح منبسطة ملساء عند طرقه طرقاً خفيفا
كل معدن له طريقته الخاصة عند التشقق
ويعتمد أسلوب التشقق على على ترتيب الذرات داخل المعدن
المكسر : تكسر المعادن بطريقة غير منتظمة

الصلادة

مقاومة المعدن للخدش

لتحديد صلادة المعدن يستخدم العلماء مقياس موهو للصلادة وتشير إليه الأرقام من 1 إلى 10 حيث أنه كلما زاد الرقم المشير لمقياس موهو زادت صلادة المعدن

عندما نحتاج للتفريق بين معدنين أيهما أكثر صلادة نخدش أحدهما بالآخر ونلاحظ أن المعدن الأقل صلادة هو الذي ينخدش

الكثافة

نسبة كتلة جسم ما إلى حجمه

وتقاس في العادة بالجرامات لكل سنتيمتر مكعب

كثافة الماء تكون 1 جم للسنتيمتر المكعب أي أن كتلة سنتيمتر مكعب من الماء هي 1 جم

نستخدم كثافة الماء كمرجع نقيس علية كثافة باقي المواد فيما يُسمى بالكثافة النوعية

وتعرف الكثافة النوعية على أنها نسبة كثافة الجسم إلى كثافة الماء

الكثافة النوعية للذهب هي 19 أي أن كثافة الذهب هي $19g/cm^3$ أي أن كمية المادة الموجودة في سنتيمير مكعب من الذهب هي 19 جرام أي أنها أكثر من الماء ب 19 ضعف

بعض الخصائص الأخرى المميزة لبعض المعادن

التفلور : يتوهج الكالسيت تحت الأشعة فوق البنفسجية

التفاعل الكيميائي : يحدث فوران على سطح معدن الكالسيت عند وضع قطرات من حمض مخفف عليه

خصائص بصرية : عند وضع شريحة بصرية شفافة من الكالسيت فوق صورة تصبح الصورة مزدوجة

المغنطيسية : معدنا المجنيتيت والبروتيت مغنطيسان طبيعيان يجذبان الحديد

المذاق : لمعدن الهاليت مذاق مالح

النشاط الإشعاعي : الراديوم واليورانيوم لهما خواص إشعاعية يمكن الكشف عنها باستخدام عداد جيجر-موللر

دورة الصخر

درسنا من قبل الدورات في الطبيعة وعرفنا أن أغلب مكونات الطبيعة تتجدد عن طريق الدورات فهناك دورة الماء ودورة النيتروجين ودورة الكربون – الأكسجين

لكن هل تبقى الصخور على حالها أم تتجدد في إحدى هذه الدورات

الصخر: خليط صلب من معدن واحد أو أكثر وأحيانا من مواد عضوية يتكون طبيعيا

دورة الصخر : العملية المستمرة التي يتكون بها صخر جديد من مواد صخر قديم

أهمية الصخور

استخدم الصخر قديما في صنع الأدوات الخاصة بالإنسان والمساعدة له على أداء أعماله اليومية

كالمطارق والحراب والسكاكين وغيرها وذلك باستخدام صخور مثل الصوان والأوبسيدان

استخدم الصخر على مر العصور كمادة للبناء واستخدم الإنسان صخور من الجرانيت

والحجر الجيري والرخام والحجر الرملي والأردواز

تستخدم الصخور حديثا كمواد للبناء أيضا

دورة الصخر

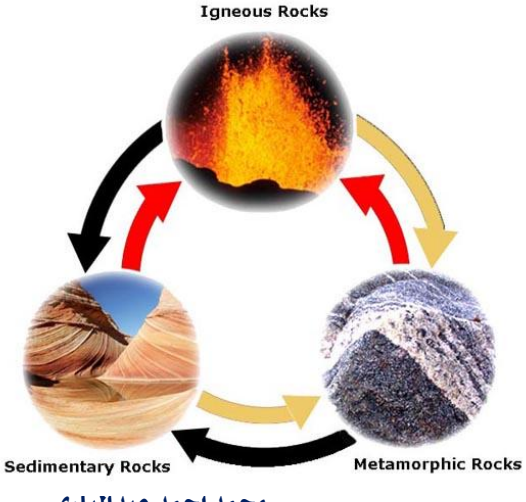
يتغير الصخر بين ثلاثة أنواع رئيسية هي (الصخور الرسوبية والنارية والمتحولة)

العوامل المسببة لهذه الدورة هي

1) الزمن
2) الحرارة
3) الضغط
4) التجوية
5) التعرية : عملية نقل التربة والرواسب من مكان لآخر بواسطة الرياح والماء والجاذبية
6) الترسيب : العملية التي تستقر بها المواد

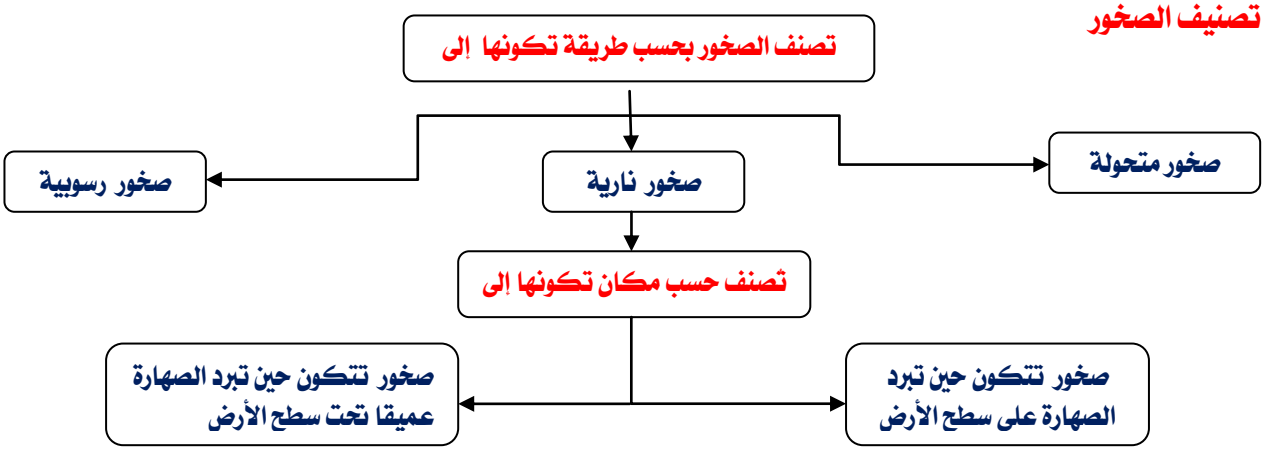
موقع الصخر يحدد العوامل المؤثرة عليه فالصخور الموجودة على سطح الأرض تتأثر بالتعرية والتجوية

الصخور التي تقع في باطن الأرض تتأثر بالضغط ودرجة الحرارة



محمد احمد عبدالباري

تصنيف الصخور



تصنف الصخور الرسو بية بحسب طريقة تكونها ومكانها
تصنف الصخور عموما بحسب خاصيتين أساسيتين هما التركيب والنسيج

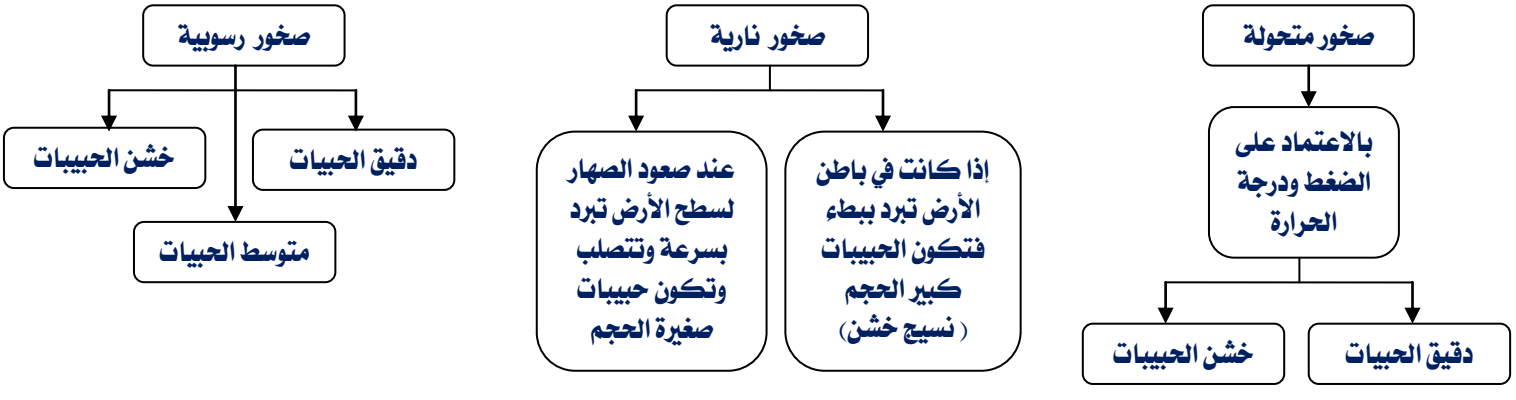
التركيب : وهو ببساطة التركيب الكيميائي للصخر أي ما يحويه من معادن أو مواد أخرى

المعدن المكون في مظمه من الكوارتز ستكون خصائصة شبيهة بالكوارتز أما المعدن المكون من50% كوارتز و 50% فلدسبار سيكون مختلف تماما عن الكوارتز

النسيج :

يتحدد نسيج الصخر ب

1) حجم الحبيبات المكونة للصخر
2) شكلها
3) ترتيبها



	البازلت	الحجر الرملي
النوع	صخر ناري	صخر رسوبي
كيف نفرق بينهما باستخدام النسيج ؟	نسيج دقيق الحبيبات يتكون عندما تتدفق الحمم البركانية على سطح الأرض وتبرد بسرعة	نسيج متوسط الحبيبات يتكون عندما تدفن وتتلاحم حبيبات الرمل التي تترسب على الشواطيء أو في قاع البحار