

# المراجعة العامة والنهائية

في

## الجيولوجيا وعلوم البيئة



للفيف الثالث الثانوي

المنهج الجديد

أنا البحر في احشائه الدر كامن  
فهل ساءلو الغواص عن صدفاتي

إعداد

الأستاذ /

موسى السيد

01099378206



## علم الجيولوجيا ومادة الأرض



أكتب المصطلح العلمي لكل من :

دراسة العوامل الخارجية والداخلية وتأثير كل منهما على صخور كوكب الأرض.	الجيولوجيا الطبيعية
دراسة أشكال المعادن وخصائصها الفيزيائية والكيميائية وصور أنظمتها البلورية	علم المعادن والبلورات
فرع يبحث عن كل ما يتعلق بالمياه الأرضية [الجوفية] وكيفية استخراجها للاستفادة منها في الزراعة واستصلاح الأراضي.	جيولوجيا المياه [الهيدرولوجيا]
دراسة التراكيب والبنيات المختلفة التي تتواجد عليها الصخور الناتجة من تأثير القوى الخارجية والداخلية (التي تعمل باستمرار و بدرجات قوة متباينة على الأرض)	الجيولوجيا التركيبية
دراسة القوانين والظروف المختلفة المتحكمة في تكوين الطبقات الصخرية وأماكن ترسيبها بعد تفتيتها ونقلها بواسطة عوامل طبيعة مختلفة	علم الطبقات
دراسة بقايا الكائنات الفقارية واللافقارية والنباتية الموجودة في الصخور الرسوبية (يمكن بواسطتها تحديد العمر الجيولوجي للصخور وظروف البيئة التي تكونت فيها ) .	علم الأحافير القديمة
دراسة الجوانب الكيميائية للمعادن والصخور وتوزيع العناصر في القشرة الأرضية وتحديد نوع ونسبة الخامات المعدنية في القشرة الأرضية	الجيوكيمياء
دراسة الخواص الميكانيكية والهندسية للصخور بهدف إقامة المنشآت الهندسية كالسدود والأنفاق والكبارى العملاقة وناطحات السحاب والأبراج	الجيولوجيا الهندسية
دراسة كل العمليات التي تتعلق بنشأة البترول أو الغاز وهجرته وتخزينه في الصخور	جيولوجيا البترول
يبحث عن أماكن تواجد الثروات البترولية والخامات المعدنية وكل ما هو تحت سطح الأرض بعد الكشف عنها بالأجهزة الكاشفة الحساسة	علم الجيوفيزيا
المستوى الذى يحيط بالكرة الأرضية من جميع جهاتها وتنسب إليه ارتفاعات الظواهر الطبوغرافية المختلفة كالجبال والسهول	مستوى سطح البحر
الأوضاع والأشكال الجديدة التي تتخذها صخور القشرة الأرضية (خاصة الرسوبية) نتيجة تعرضها لقوى داخلية وخارجية	التراكيب الجيولوجية
انثناء أو تجعد لصخور القشرة الأرضية تنشأ غالباً نتيجة تعرض سطح القشرة الأرضية لقوة ضغط	الطية
المستوى الوهمى الذي يقسم الطية بكل طبقاتها المختلفة إلى نصفين متماثلين ومتشابهين تماما من جميع الوجوه	المستوى المحورى
كتلتي الصخور على جانبي المستوى المحورى	جناحا الطية
الخط الوهمى الناتج من تقاطع المستوى المحورى مع أي سطح من أسطح طبقاتها	المحور
كسور [أوتشبقات] في الصخور يصاحبها حركة نسبية للصخور (المهشمة) على جانبي مستوى الكسر	الفوالق
المستوى الذي تتحرك على جانبيه الكتل الصخرية المتهشمة بحركات نسبية ينتج عنها إزاحة	مستوى الفالق
كتلة الصخور الموجودة أعلى مستوى الفالق	الحائط العلوى
كتلة الصخور الموجودة أسفل مستوى الفالق	الحائط السفلى
كسور توجد في الصخور النارية والرسوبية والمتحولة بدون إزاحة	الفواصل

سطح تعرية أو سطح عدم ترسيب واضح ومميز يفصل ما بين مجموعتين صخريتين ويدل على غياب الترسيب لفترات زمنية تصل إلى عشرات الملايين من السنين	سطح عدم التوافق
من أهم الانجازات التي حققها علم الجيولوجيا للمعرفة الإنسانية حيث توضع الأحداث الجيولوجية في مكانها الصحيح	السلم الجيولوجي
وسيلة قدرت عمر الأرض بحوالى ٤ و٦ بليون سنة (٤٦٠٠ مليون سنة)	تحلل المواد المشعة
وسيلة تعتمد على الحفرية المرشدة	تطور الحياة
حفرية ذات انتشار جغرافى واسع ومدى زمنى محدود يعتمد عليها فى تقدير عمر الأرض	الحفرية المرشدة

تطور النباتات والحيوانات	زمن	عصر	حقب	دهر
ظهور الإنسان تطور كل الثدييات والطيور / وظهرت الحيوانات الرعوية ظهور النيموليت / وسادت النباتات الزهرية / ويسمى عصر الثدييات وحدث انقراض الديناصورات والعديد من الكائنات الأخرى	الهولوسين	العصر	حقب الحياة الحديثة	دهر الحياة المعروفة (الفانيروزوى)
	البليستوسين	الرابع		
	البليوسين	العصر		
	الميوسين	الثالث		
	الأوليغوسين			
	الأيوسين			
انتشرت النباتات الزهرية / ظهرت أسماك عظمية حديثة / اختفت الديناصورات مع نهايته / تطورت الطيور / ظهرت ثدييات مشيمية سادت زواحف عملاقة / ظهرت أول الطيور / انتشرت ثدييات صغيرة الحجم انتشرت الزواحف البرية والمائية والهوائية والأمونيات / أول الثدييات انتشرت نباتات بذرية حقيقية / بداية الزواحف / ازدهرت الحياة البحرية ظهور أشجار حشوية وسراخس كونت الفحم / انتشار البرمائيات بداية النباتات معراة البذور والأشجار والحشرات / سيادة الأسماك بداية النباتات الوعائية وبداية الأسماك (أول الفقاريات) بداية النباتات الخضراء والفطريات على اليابسة / تنوعت اللاقاريات سيادة ثلاثية الفصوص / بداية الكائنات الهيكلية طحال خضراء / بداية الكائنات عديدة الخلايا بداية الكائنات وحيدة الخلية مثل البكتيريا اللاهوائية / أقدم الصخور نشأة الأرض وأغلقتها الصخرى والجوى والمائى	يسمى حقب الزواحف	الطباشيرى الجوراسى الترياسى	حقب الحياة المتوسطة	
	يسمى حقب اللاقاريات	البرمى الكربونى الديفونى السيلورى الأوروفيشى الكمبرى	حقب الحياة القديمة	
	يطلق عليه ما قبل الكمبرى ويمثل ٨٧٪ من عمر الأرض	البورتيروزوى الأركى الهاديان	دهر الحياة غير المعروفة	

<p>الضائق العادي</p>	<p>١- هو الكسر الناتج عن الشد . ٢- تتحرك على مستواه صخور الحائط العلوي لأسفل بالنسبة لصخور الحائط السفلي .</p>	<p><b>الضائق العادي .</b></p>
<p>الضائق المعكوس</p>	<p>١- هو الكسر الناتج عن الضغط . ٢- تتحرك على مستواه صخور الحائط العلوي لأعلى بالنسبة لصخور الحائط السفلي .</p>	<p><b>الضائق المعكوس .</b></p>
<p>الضائق الدسر</p>	<p>◻ أحد أنواع الفوالق المعكوسة إلا أنها يتميز ١- مستوى الضائق أفقي تقريباً (قليل الميل) . ٢- زحفي: حيث تزحف الصخور أفقياً بمسافة على مستوى الضائق</p>	<p><b>الضائق الدسر (الزحفي)</b></p>
<p>ضائق ذو حركة أفقية</p>	<p>تتحرك صخوره المهشمة حركة أفقية في نفس المستوى دون وجود إزاحة رأسية</p>	<p><b>ضائق ذو حركة أفقية</b></p>
<p>الضائق البارز</p>	<p>ينتج من تأثير الصخور بفالقين عاديين يتحدان في صخور الحائط العلوي .</p>	<p><b>الضائق الخندقية (الخشفي - الجرابن)</b></p>
<p>الطبقات المقعرة</p>	<p>طبقاتها تنحني لأسفل أحدث طبقاتها في المركز والأقدم للخارج</p>	<p>الطبقات المحدبة</p>
<p>الطبقات المحدبة</p>	<p>طبقاتها تنحني لأعلى أقدم طبقاتها في المركز والأحدث للخارج</p>	<p>الطبقات المقعرة</p>

### التركيب الجيولوجية الأولية .

أشكال تترك على الصخور نتيجة تأثير عوامل بيئية .  
ومناخية [الجفاف / الحرارة / الرياح/التيارات المائية] .  
وبدون أي تدخل يذكر من جانب القوى التكتونية والحركات الأرضية  
مثال: من أهم التركيب الأولية وأكثرها انتشاراً في  
صخور القشرة الأرضية خاصة الصخور الرسوبية

- ◻ التطبيق المتقاطع .
- ◻ علامات النيم (التموجات الرملية) .
- ◻ التدرج الطبقي .
- ◻ التشققات الطينية .

### التركيب الجيولوجية الثانوية [التكتونية]

عبارة عن التشققات والتصدعات والالتواءات التي تشوه صخور القشرة الأرضية .  
تسمى تكتونية نظراً لكونها بنيت تكونت بفعل القوى المنبعثة من باطن الأرض .  
والتي تسبب:

- ◻ الزلازل
- ◻ هياج البحار والمحيطات وتقدم مياهها وانحسارها عن اليابسة
- ◻ زحزحة القارات وحركتها حول بعضها .

مثال : الطبقات والفوالق والفواصل

الغلاف الجوى	الغلاف المائى
النشأة: يعتقد أن بعض العناصر والمركبات الكيميائية التي كانت تصاحب كتلة المواد المنصهرة [أثناء نشأة الأرض] بقيت منفردة على حالتها الغازية لتكون على مر السنين الغلاف الجوى الذى يحيط بالأرض إحاطة كاملة .	١-أثناء تكون كل من اليابسة والغلاف الهوائى حدث تكثف شديد لكميات هائلة من بخار الماء [الناتجة من الثورات البركانية القديمة] . ٢-أحدثت أمطارا غزيرة انهمرت على اليابسة لتملأ الفجوات والشغرات والأحواض الضخمة [ التي كانت قد تشكلت على سطح الأرض أثناء تصلبها وتحجرها] مكونة الغلاف المائى
التكوين : النيتروجين ٧٨٪ من حجم الهواء . ☐ الأكسجين ٢١ ٪ من حجم الهواء ☐ غازات أخرى ١ ٪ [ الهيدروجين - الهيليوم - الأرجون - الكريبتون - الزينون . - بخار الماء - ثاني أكسيد الكربون - الأوزون ]	التكوين : يتمثل في البحار والمحيطات والأنهار والبحيرات والذي يغطي ٧٢ ٪ من مساحة سطح الأرض ☐ يمتد إلى باطن الأرض مكونا المياه الجوفية التي تملأ الفجوات البينية في التربة والصخور الموجودة في باطن الأرض .

القشرة الأرضية	الوشاح	لب الأرض
سمكها ما بين : ☐ القشرة المحيطية [٨-١٢ كم] البحار المفتوحة والمحيطات القشرة القارية حوالى ٦٠ كم في القارات	☐ سمكه: يمتد من أسفل القشرة الأرضية ليصل إلى حوالى حوالى ٢٩٠٠ كم الوشاح العلوى حوالى ٣٥٠ كم الوشاح السفلى حوالى ٢٥٥٠ كم	قطره حوالى ٣٤٨٦ كم اللب الخارجى ٢١٠٠ كم اللب الداخلى ١٣٨٦ كم
☐ أكثر من ٨٠٪ من حجم الأرض	☐ سدس حجم الأرض	
☐ صخور نارية ورسوبية ومتحولة في حالة من التوازن الدائم : ١-القشرة المحيطية وتتكن من صخور البازلت تسمى السيماء (سيلكون وماغنات) ٢-القشرة القارية : وتتكون من صخور الجرانيت والتي تسمى السيمال (سيلكون وألمنيوم)	يتكون: من أكاسيد الحديد والماغنسيوم والسليكون في صورة صخور صلبة . ☐ الجزء العلوي: منه [يسمك حوالى ٣٥٠ كم] من صخور لدنة مانعة تتصرف تصرف السوائل تحت ظروف خاصة من الضغط والحرارة تسمح بانتشار دوامات تيارات الحمل تساعد على حركة القارات فوقها	اللب الخارجى صخور منصهرة من الحديد والنيكل واللب الداخلى :صخور صلبة

لب الأرض الخارجى	لب الأرض الداخلى
يتكون من صخور منصهرة (مصهور الحديد والنيكل والكروم)	يتكون من صخور صلبة
سمكه: حوالى ٢١٠٠ كم	سمكه: ١٣٥٠ كم
الضغط : يوازي ٣ مليون ضغط جوي	الضغط:يزيد عن ٣ مليون ضغط جوي
كثافة الصخور: ١٠ جم/سم <sup>٣</sup>	كثافة الصخور: ١٤ جم/سم <sup>٣</sup>

عدم التوافق المتباين	عدم التوافق الزاوي	عدم التوافق الانقطاعي
ويتكون هذا النوع بين الصخور الرسوبية والصخور النارية أو المتحولة من جهة أخرى وتكون الصخور الرسوبية هي الأحداث	فيه تكون مجموعة الطبقات الأقدم مائلة أما مجموعة الطبقات الأحدث فهي أفقية أو تكون المجموعتان مانلتين في اتجاهين مختلفين	فيه يكون عدم التوافق بين مجموعتين من الصخور الرسوبية في وضع أفقى تقريباً ويحدث بسبب التعرية أو انقطاع الترسيب ويصعب على الجيولوجي تحديد سطح عدم التوافق ويمكن تمييز الطبقات من خلال المحتوى الحفرى لها

دهر الحياة غير المعلومة (الكريبتوزوي):	دهر الحياة المعلومة (الفانيروزوي)
يبدأ مع بداية تاريخ الأرض وحتى ٥٤٢ مليون سنة مضت	يمتد من ٥٤٢ مليون سنة مضت وحتى الآن
يطلق عليه ما قبل الكمبرى ويمثل ٨٧٪ من عمر الأرض	يمثل ١٣٪ من عمر الأرض
وينقسم إلى ثلاث أحقاب هي : ١- الهاديان ٢- الأركي ٣- البورتيروزوي	وينقسم إلى ثلاثة أحقاب هي : ١- حقبة الحياة القديمة ٢- حقبة الحياة المتوسطة ٣- حقبة الحياة الحديثة

ذكر أهمية كلاً من :

الأحافير القديمة	يمكن بواسطتها تحديد العمر الجيولوجي للصخور وظروف البيئة التي تكونت فيها
المياه الأرضية الجوفية	يستفاد منها في الزراعة واستصلاح الأراضي كما تسهم في إنجاح العمليات العسكرية
الأجهزة الكاشفة الحساسة	الكشف عن أماكن تواجد الثروات البترولية والخامات المعدنية وكل ما هو تحت سطح الأرض
الجيولوجيا في حياتنا اليومية	١- التنقيب عن الخامات المعدنية كالذهب والحديد والفضة وغيرها ٢- الكشف عن مصادر الطاقة المختلفة مثل الفحم والبتروم والغاز الطبيعي والمعادن المشعة ٣- البحث عن مواد البناء المختلفة مثل الحجر الجيري والطفل والرخام والجبس وغيرها ٤- المساعدة في تخطيط المشاريع العمرانية كبناء مدن جديدة وسدود وانفاق وشق طرق آمنة من الأخطار والكوارث ٥- البحث عن المواد الأولية المستخدمة في الصناعات الكيماوية كالصوديوم والكبريت والكلور لتصنيع أسمدة ومبيدات حشرية وأدوية ٦- الكشف عن مصادر المياه الأرضية (الجوفية) حيث نعتمد عليها في استصلاح الأراضي ٧- تسهم في إنجاح العمليات العسكرية
موجات الزلازل	نتائج تحليل موجات الزلازل المنتشرة في جوف الأرض أثبتت أن لب الأرض يتكون من لب خارجي ولب داخلي
تركيب لب الأرض	مكن العلماء من تفسير أصل المجال المغناطيسي للأرض بسبب وجود لب خارجي من مواد مصهورة تدور حول لب داخلي صخري صلب
مستوى سطح البحر	تنسب إليه ارتفاعات الظواهر الطبوغرافية المختلفة كالجبال والسهول والوديان والهضاب
الطيات	١- مكامن [مصايد] يتجمع فيها زيت البترول الخام والخامات المعدنية والمياه الجوفية ٢- تحديد العلاقة الزمنية بين الصخور (من حيث الأقدم والأحدث)

٣- يستدل منها على أحداث جيولوجية	
معرفة نوع الفالق حيث يتم تحديد الاتجاه الذي تحركت فيه الصخور على أحد جانبي مستوى الفالق بالنسبة لاتجاه حركة نفس مجموعة الصخور على الجانب الآخر	<b>مستوى الفالق</b>
١- مصايد للبتروول والمعادن ذات القيمة الاقتصادية مثل المنجنيز والنحاس وخامات القص ٢- تصاعد مياه وناפורات ساخنة على الفالق مثل منطقة: ☐ عيون حلوان ☐ العين السخنة (على الساحل الغربي لخليج السويس) . ☐ حمام فرعون (على الساحل الشرقي لخليج السويس) تستخدم للسياحة والعلاج ٣- ترسب معادن مثل الكالسيت نتيجة صعود مياه معدنية في الشقوق على طول مستوى الفالق	<b>الفوالق</b>
استفاد منها المصريون القدماء في بناء معابدهم ومقابرهم وعمل مسلاتهم	<b>الفاصل</b>

اذكر خصائص كل من :

☐ قطره حوالي ٣٤٨٦ كم أي ما يوازي ☐ سدس حجم الأرض ☐ وثالث كتلتها ☐ الضغط يصل إلى ملايين من الضغط الجوي ☐ وتصل درجة الحرارة لأكثر من ٥٠٠٠ م .	<b>لب الأرض (النواة)</b>
☐ ارتفاعه : يزيد عن ١٠٠٠ كم . ☐ كثافته : تقل كثافته ويتخلل بالارتفاع . ☐ ضغطه : يقل الضغط الجوي إلى نصف قيمته لكل ارتفاع ٥٥ كم حتى ينعدم تماما . ☐ تركيبه : ☐ النيتروجين ٧٨٪ من حجم الهواء . ☐ الأوكسجين ٢١٪ من حجم الهواء ☐ غازات أخرى ١٪ [ الهيدروجين / الهيليوم / الأرجون / الكريبتون / الزينون . / بخار الماء / ثاني أكسيد الكربون / الأوزون ]	<b>الغلاف الجوي</b>
☐ يتمثل في البحار والمحيطات والأنهار والبحيرات و يغطي ٧٢٪ من مساحة سطح الأرض ☐ يمتد إلى باطن الأرض مكونا المياه الجوفية التي تملأ الفجوات البينية في التربة والصخور الموجودة في باطن الأرض . ☐ والغلاف المائي يحيط بالكرة الأرضية من جميع جهاتها مكوناً ما يعرف بسطح البحر	<b>الغلاف المائي</b>
١- تشغل مساحات مختلفة من القشرة الأرضية تتراوح من بضعة أمتار إلى عشرات الكيلومترات المربعة في المنطقة الواحدة ٢- قلما توجد الطية الواحدة منفردة في الطبيعة ولكن غالباً ما توجد عدة طيات متصلة معاً ٣- نادراً ما تتواجد الطيات أو تستمر في الطبيعة على نظم وأشكال ثابتة لان الطيات غالباً ما تعاني من تكرار الطي حيث أن الغالبية العظمى منها قد تعقد شكلها الكسور والتشققات	<b>الطيات</b>
١- المسافة بين كل فاصل وآخر تتراوح من عدة سنتيمترات إلى عشرات الأمتار . ٢- يعتمد الفاصل على : ☐ نوع الصخر ☐ سمكه ☐ مدى استجابته للحركات الأرضية	<b>الفاصل</b>

ماذا يحدث عند :

١- تحرك صخور الحائط العلوي لأسفل بالنسبة لصخور الحائط السفلي نتيجة لقوى الشد

☐ ج : يتكون فالق عادي

٢- تحرك صخور الحائط العلوي لأعلى بالنسبة لصخور الحائط السفلي نتيجة لقوى الضغط

☐ ج : يتكون فالق معكوس

٣- اتحاد فالقين عاديين في صخور الحائط العلوي (تسببت الفوالق في خفض كتلة من الأرض عما يحيط بها)

☐ ج : يتكون فالق خسفي (خندقى- جرابن)

٤- اتحاد فالقين عاديين فى صخور الحائط السفلى (تسببت الفوالق فى رفع كتلة من الأرض  
ما يحيط بها )

ج : يتكون فالق بارز (ساتر - هورست)

٥- حدوث كسر فى أنواع الصخور المختلفة بدون إزاحة

ج : تتكون الفواصل

٦- صعود مياه معدنية فى الشقوق على طول مستوى الفالق

ج : تترسب معادن الكالسيوم ومعادن ذات قيمة اقتصادية مثل (المنجنيز / النحاس / وخامات القصدير)

س علل :

١- يعتمد التطور الصناعى والاقتصادى للدول على الجيولوجيا ؟

ج : حيث نعتمد على ما يتم استخراجه من ثروات من باطن الأرض واستغلال هذه الثروات

٢- حركة القارات فوق طبقة الوشام ؟

ج : لأن الجزء العلوي: منه [يسمك حوالي ٣٥٠ كم] من صخور لدنة مانعة تتصرف تصرف السوائل تحت ظروف خاصة من الضغط والحرارة تسمح بانتشار دوامات تيارات الحمل فيها والتي تساعد على حركة القارات فوقها

٣- يمثل لب الأرض ثلث كتلتها ؟

ج : لأنه يتكون من مواد عالية الكثافة حيث تبلغ كثافة اللب الخارجى ١٠ جم/سم<sup>٣</sup> والداخلى كثافته ٤ جم / سم<sup>٣</sup>

٤- يرتبط علم الجيولوجيا بعلم الأحياء ؟

ج : لأن علم الأحافير القديمة يختص بدراسة بقايا الكائنات الفقارية واللافقارية والنباتية الموجودة فى الصخور الرسوبية (يمكن بواسطتها تحديد العمر الجيولوجي للصخور وظروف البيئة التي تكونت فيها ) .

٥- وجد العلماء تفسيراً لأصل المجال المغناطيسى للأرض ؟

ج : وجود لب خارجى من مواد مصهورة تدور حول لب داخلى صخرى صلب

٦- يشعر الإنسان بالاختناق عند الارتفاعات العالية ؟

ج : لأن نسبة الأوكسجين تقل كلما ارتفعنا خلال الغلاف الجوى

٧- لا تبقى صخور القشرة الأرضية (خاصة الرسوبية ) على الحالة التي نشأت عليها عند تكوينها ؟

ج : لأن صخور القشرة الأرضية (خاصة الرسوبية) تتخذ أوضاعاً وأشكالاً جديدة نتيجة تعرضها لقوى داخلية وخارجية

٨- وجود علامات النيم (أو التشققات الطينية ) على الصخور الرسوبية ؟

ج : لتأثر الصخور الرسوبية بالعوامل البيئية والمناخية مثل الجفاف والحرارة والرياح والتيارات المائية

٩- تسمى التراكيب الجيولوجية الثانوية بالتراكيب التكتونية ؟

ج : نظراً لكونها بنيات تكونت بفعل القوى المنبعثة من باطن الأرض

١٠- تعتبر الطيات (الثنيات) من أهم التراكيب الجيولوجية التكتونية فى الصخور الرسوبية ؟

ج : لأنها ١- مكامن [مصادر] يتجمع فيها زيت البترول الخام والخامات المعدنية والمياه الجوفية

٢- تحديد العلاقة الزمنية بين الصخور (من حيث الأقدم والأحدث)

٣- يستدل منها على أحداث جيولوجية

١١- قلما توجد الطية الواحدة منفردة فى الطبيعة ؟

ج : لأنها غالباً ما توجد عدة طيات متصلة معاً

**١٢- نادراً ما تتواجد الطيات أو تستمر في الطبيعة على نظم وأشكال ثابتة**

ج : لان الطيات غالباً ما تعاني من تكرار الطي  
كما أن الغالبية العظمى منها قد تعقد شكلها الكسور والتشققات

**١٣- يجب أن يشمل المستوى المحوري جميع محاور الطية ؟**

ج : لأن الطية تحتوي على أكثر من طبقة مطوية فيكون لكل طبقة محورها الخاص بحيث يشمل المستوى المحوري جميع هذه المحاور.

**١٤- يسمى الفالق الدسر بالفالق الزحفي ؟**

ج : لأن صخوره المهشمة تزحف أفقياً بمسافة على مستوى الفالق

**١٥- وجود معدن الكالسيت على سطح الفالق**

ج : نتيجة صعود مياه معدنية في الشقوق على طول مستوى الفالق

**١٦- تظهر الطيات والفوالق في الصخور الرسوبية بوضوح عن الصخور النارية والمتحولة**

ج : نظراً لأن الصخور الرسوبية ذات طابع طباقى التكوين نتيجة اختلاف الصخور الرسوبية عن بعضها البعض من حيث السمك واللون والتركيب المعدني والكيميائي والمادة اللاصقة والنسيج والمحتوى الحفرى

**١٧- أهمية الفواصل بالنسبة للقديما المصريين ؟**

ج : استفاد منها المصريون القديما في بناء معابدهم ومقابرهم وعمل مسلاتهم

**١٨- للفوالق أهمية اقتصادية كبيرة ؟**

ج : ١- مصائد للبتروال والمعادن ذات القيمة الاقتصادية مثل المنجنيز والنحاس وخامات القصدير  
٢- تصاعد مياه ونافورات ساخنة على الفالق مثل منطقة:

- ☐ عيون حلوان ☐ العين السخنة (على الساحل الغربي لخليج السويس) .
- ☐ حمام فرعون (على الساحل الشرقي لخليج السويس) تستخدم للسياحة والعلاج

٣- ترسب معادن مثل الكالسيت نتيجة صعود مياه معدنية في الشقوق على طول مستوى

**١٩- يعتبر السلم الجيولوجي من أهم الانجازات التي حققها علم الجيولوجيا للمعرفة الإنسانية ؟**

ج : لأن فيه توضع الأحداث الجيولوجية في مكانها الصحيح

**٢٠- السلم الجيولوجي لا يوجد في مكان واحد كاملاً ؟**

ج : لوجود انقطاع حيث تختلف بعض الطبقات وذلك بسبب عمليات التعرية أو انقطاع الترسيب لفترة زمنية وهو ما يسمى بأسطح عدم التوافق

**٢١- يطلق على حقبة الحياة القديمة حقبة اللافقاريات ؟**

ج : لسيادة ثلاثيات الفصوص في العصر الكمبري وتنوع اللافقاريات في العصر الأوردوفيشي

**٢٢- يطلق على العصر الكربوني هذا الاسم ؟**

ج : لظهور أشجار حشفية وسراخس كونت الفحم

**٢٣- يطلق على حقبة الحياة المتوسطة حقبة الزواحف ؟**

ج : لانتشار الزواحف البرية والمائية والهوائية في العصر الترياسي وسيادة الزواحف العملاقة في العصر الجوراسي

**٢٤- يطلق على حقبة الحياة الحديثة حقبة الثدييات ؟**

ج : تطور كل الثدييات وظهور الحيوانات الرعوية والإنسان

**٢٥- يطلق على العصر الجوراسي عصر الزواحف ؟**

ج : لسيادة الزواحف العملاقة

## ٢٦- ويصعب على الجيولوجي تحديد سطح عدم التوافق الانقطاعي ؟

ج : فيه يكون عدم التوافق بين مجموعتين من الصخور الرسوبية فى وضع أفقى تقريباً ويمكن تمييز الطبقات من خلال المحتوى الحفرى لها

## س اذكر بعض الظواهر التي فسرها علم الجيولوجيا :

- ١- اختلاف التضاريس من مكان لآخر : (أ) أماكن بها سلاسل جبال وأماكن أخرى بها سهول ووديان (ب) البحار بعضها ضحل والآخر عميق يصل العمق أحياناً لأكثر من ١,٠٠٠ متر
- ٢- حدوث براكين في نطاقات معينة وخروج الصهير من باطن الأرض وحدث زلازل تدمر قرى ومدن بأكملها
- ٣- استخراج المعادن والخامات الاقتصادية والبتروم والمياه الجوفية بالقرب من سطح الأرض

## س ما هي أسس تصنيف الطيات ؟

- ج : أسس تصنيف الطيات : ١- المظهر الذي تنكشف عليه الطية فى الحقل  
٢- الأوضاع التي تتخذها العناصر التركيبية للطية فى الطبيعة  
٣- نوع وطبيعة القوى التكتونية التي أثرت على الصخور أثناء الطي الميكانيكية .

## س اذكر بعض الظواهر المصاحبة للفوالق والتي يمكن من خلالها تحديد مواقع الفوالق :

- ج : ١- انصقال جوانب الفالق مع وجود خطوط موازية لحركة الصخور على جانبي الفالق  
٢- وجود بريشيا الفوالق : وهي فتات من الصخور المهشمة ذات أشكال خاصة وذات زوايا حادة  
٣- تصاعد نافورات المياه وترسيب المعادن على طول مستوى الفالق

## س أذكر : الشواهد على تراكيب عدم التوافق :

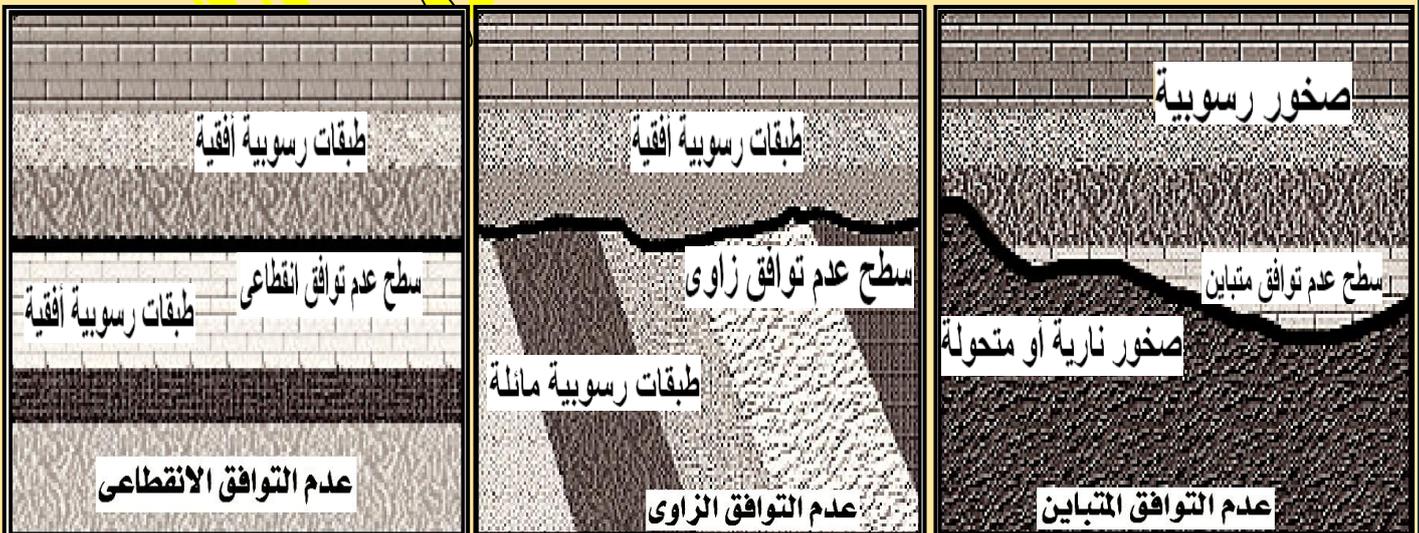
- ١- وجود طبقة من الحصى المستدير(الكونجولوميرات) تقع تحت سطح عدم التوافق مباشرة
- ٢- تغير مفاجئ فى تتابع المحتوى الحفرى بين الطبقات
- ٣- اختلاف ميل الطبقات على جانبي سطح عدم التوافق
- ٤- وجود تراكيب جيولوجية أو العروق فى إحدى الطبقات وعدم وجودها فى الطبقات الأخرى

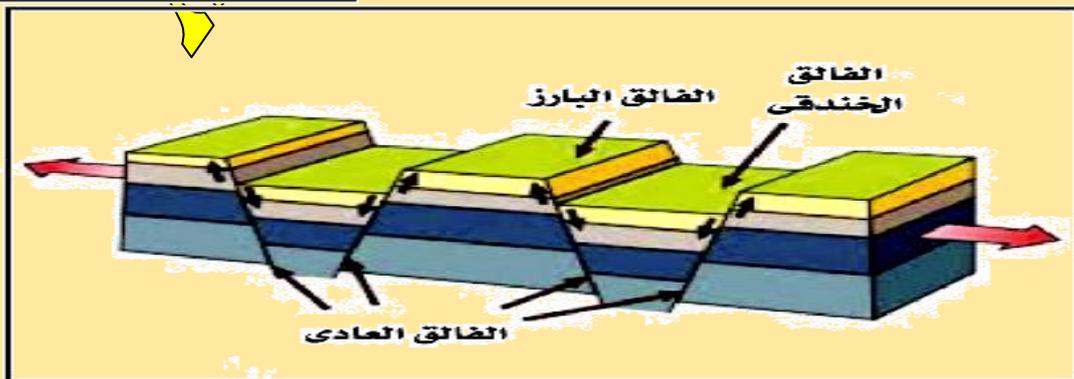
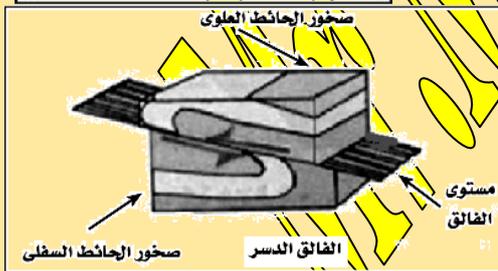
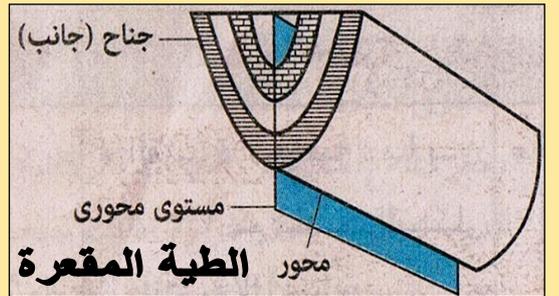
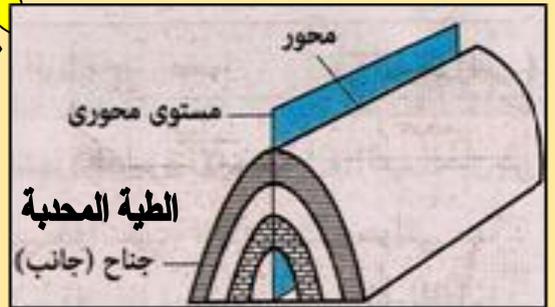
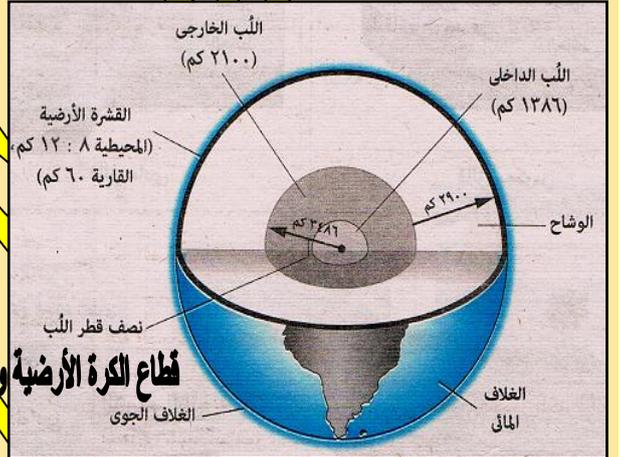
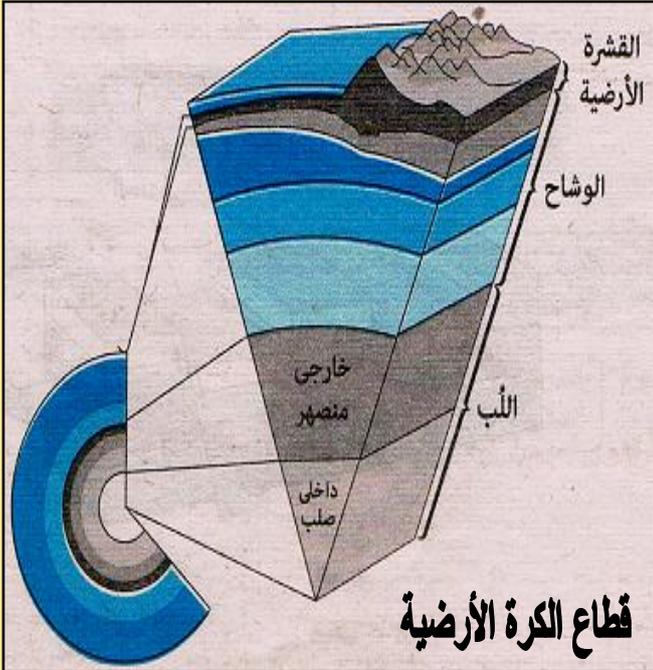
## س : ما هي العوامل المؤثرة فى المسافة بين كل فاصل وآخر فى الصخور ؟

- ج ١- نوع الصخر ٢- سمك الصخر ٣- مدى استجابته للحركات الأرضية

## س : ما المقصود بالطابع الطباقى للصخور الرسوبية

الطابع الطباقى للصخور الرسوبية هو وجود الصخور الرسوبية على شكل طبقات تختلف عن بعضها البعض من حيث السمك واللون والتركيب المعدنى والكيميائى والمادة اللاحمة والنسيج والمحتوى الحفرى

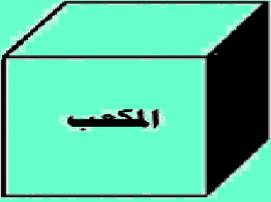




# المعادن

اكتب المصطلح العلمي لكل من :

المعدن	مادة صلبة طبيعية غير عضوية لها تركيب كيميائي محدد وبناء ذري ثابت وشكل بلوري مميز الوحدة الأساسية التي يتكون منها الصخر
المعادن العنصرية	معادن تتكون من عنصر واحد مثل [ الذهب - الكبريت - الجرافيت ]
المعادن المركبة	معادن عنصرين أو أكثر كيميائياً حيث ترتبط لتتكون مركباً ثابتاً حسب القوانين الكيميائية الخاصة بالروابط مثل: الكوارتز الذي يتكون من ثاني أكسيد السليكون والكالسيت الذي يتكون من كربونات الكالسيوم
الشكل البلوري	ينتج من ترتيب ذرات العناصر داخل المعدن الواحد ترتيباً منتظماً ومتناسقاً
البلورة	جسم هندسي مصمت لها أسطح خارجية مستوية تعرف بالأوجه البلورية
الأوجه البلورية	الأسطح المستوية الخارجية للبلورة
الخواص البصرية	خواص تعتمد على تفاعل المعدن مع الضوء الساقط عليه والمنعكس منه
البريق	قدرة المعدن على عكس الضوء
البريق الفلزي	بريق يعكس فيه المعدن الضوء بدرجة كبيرة فيكون ساطعاً ولامعاً
البريق اللافلزي	بريق يوصف بما يشابهه من أمثلة مألوفة مثل البريق الزجاجي والماسي واللؤلؤي
البريق الأرضي	أو البريق الترابي : أقل أنواع البريق فهو ما كان سطح المعدن فيه مطفياً
لون المعدن	خاصية بصرية تعتمد على طول الموجات الضوئية التي تنعكس من المعدن
عرض الألوان	تغير لون المعدن مع تحريك المعدن أمام عين الإنسان في الاتجاهات المختلفة
البلور الصخري	الكوارتز النقي الشفاف الذي لا لون له
الإميشست	الكوارتز البنفسجي المحتوي على شوائب من أكاسيد الحديد
الآلأة	أو خاصية عين الهر : تموج بريق المعدن ذو النسيج الأليافي (باختلاف اتجاه النظر إليه)
الشفافية	قدرة المعدن على إنفاذ الضوء خلاله
المخدش	لون مسحوق المعدن ونحصل عليه من حك المعدن فوق قطعة من خزف غير مصقول
الصلادة	درجة مقاومة المعدن للخدش أو البري
مقياس موهس	مقياس عددي يتراوح بين الأقل المعادن صلادة (التلك) و ١٠ الأكبرها صلادة (الماس)
الانقسام	قابلية المعدن للتشقق على امتداد مستويات ضعيفة الترابط نسبياً ينتج عنها أسطح ملساء عند كسر المعدن أو الضغط عليه
المكسر	شكل السطح الناتج عن كسر المعدن في مستوى غير مستوى الانقسام
قابلية اللسحب والطرق	امكانية تشكيل المعدن بالسحب والطرق إلى رقائق أو أسلاك
الوزن النوعي	النسبة بين كتلة معدن إلى كتلة نفس الحجم من الماء

الشكل	الخصائص	النظام البلوري
	تشتمل البلورة على ثلاث محاور بلورية متساوية في الطول ومتعامدة الزوايا ويتميز هذا النظام بأكبر قدر من النظام (التمائل) البلوري $\gamma = \beta = \alpha , a_3 = a_2 = a_1$	النظام المكعبى
	تشتمل البلورة على ثلاث محاور بلورية متعامدة محوران متساويان والثالث يختلف عنهما في الطول $\gamma = \beta = \alpha , c \neq a_2 = a_1$	النظام الرباعي
	تشتمل البلورة على ثلاث محاور بلورية مختلفة في الطول ومتعامدة الزوايا $\alpha = \beta = \gamma , c \neq b \neq a$	النظام المعيني القائم
	تشتمل البلورة على ثلاث محاور بلورية مختلفة في الطول محوران منهما متعامدان والثالث مائل عليهما (ومعظم المعادن تنتمي لهذه الفصيلة) $\alpha = \gamma \neq \beta , c \neq b \neq a$	النظام أحادي الميل
	تشتمل البلورة على ثلاث محاور بلورية مختلفة في الطول وغير متعامدة $\alpha \neq \gamma \neq \beta , c \neq b \neq a$	النظام ثلاثى الميل
	تشتمل البلورة على ثلاث محاور بلورية أفقية متساوية في الطول وتتقاطع مع بعضها في زوايا متساوية ويتعامد عليهم محور رأسى سداسى التماثل يختلف عنهم في الطول كما تحتوى على مستوى تماثل أفقى $c \neq a_3 = a_2 = a_1$	النظام السداسى
	تشتمل البلورة على ثلاث محاور بلورية أفقية متساوية في الطول وتتقاطع مع بعضها في زوايا متساوية ويتعامد على مستواهم الأفقى محور بلورى رأسى ثلاثى التماثل ولا يوجد مستوى تماثل أفقى $c \neq a_3 = a_2 = a_1$	النظام الثلاثى

استخدام الإنسان القديم للمعادن	استخدام الإنسان للمعادن حالياً
استخدم الصخور والمعادن مثل: ١- صخر الصوان : في عمل السكاكين والحراب (كأسلحة للصيد والدفاع عن النفس) ٢- الأصباغ المعدنية: الحمراء والصفراء ممثلة في الهيمايتيت والليمونيت للرسم على جدران الكهوف ٣- معادن الطين استخدمها في صناعة الفخار (بعد معرفته للنار) ٤- أحجار الزينة : ذات الألوان الزاهية [ فيروز / جمشت / ملاكيت / زمرد ]	تستخدم المعادن في الكثير من الصناعات واستخدامات الحياة ١- الكالسييت : في صناعة الأسمت ٢- الكوارتز (الرمل) : في المصنوعات الزجاجية ٣- أكاسيد الحديد (الماجنتيت والهيمايتيت) : في صناعة الحديد والصلب اللازمة في البناء وصناعة السيارات وسكك الحديد ٤- الفلسبار : في صناعة الخزف ٥- الفلزات (كالنحاس والذهب) : شكلها الإنسان لتناسب استخدامات الحياة المتعددة

الخاصية	أنواعها	المعادن التي تظهر فيها
اللون	ألوان متغيرة	١- الكوارتز : وردي / بنفسجي / مدخن / أبيض / الشفاف ٢- السفاليريت : أصفر شفاف - بني
	ألوان ثابتة	١- الكبريت : أصفر ٢- الملاكيت : أخضر
	ألوان أخرى	الهيمايتيت : رمادي غامق البيريت : ذهبي
البريق	١- فلزي ٢- لا فلزي	ذهب / بيريت / جالينا ماسي (ماس) / لؤلؤ (فلسبار) / زجاجي (كوارتز و كالسييت)
الشفافية	٣- ترابي أو أرضي أو مطفي معادن ( شفافة/نصف شفافة/معتمة)	الكاوينائيت
المخدش	أحمر أسود أبيض	الهيمايتيت البيريت الكوارتز
عرض الألوان		الأحجار الكريمة والنصف كريمة مثل الماس / الأوبال (خاصية الألة - عين الهر)
الانقسام	١- صائحي جيد في اتجاه واحد ٢- قاعدي جيد في اتجاه واحد ٣- معيني في أكثر من اتجاه ٤- مكعبي أكثر من اتجاه	الميكانيكا الجرافيت الكالسييت الهاليت والجالينا
المكسر	١- محاري ٢- مسنن ٣- خشن (غير منتظم السطح)	الكوارتز أغلب المعادن
السحب و الطرق	١- معادن قابلة للسحب والطرق ٢- معادن غير قابلة للسحب والطرق	الذهب - الفضة - النحاس

المعدن	تلك	جبس	كالسييت	فلوريت	أباتيت	أرثوكليز	كوارتز	توباز	كوراندوم	ماس
الصلادة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠

مقياس  
موهس  
للصلادة

الكبريت	معادن عنصرى / لونه أصفر ثابت
المالاكيت	كربونات نحاس مائية / لونه أخضر ثابت / أهد أجار الزينة تزيد صلابته عن ٧.٥
السفاليريت	كبريتيد الزنك / من مجموعة معادن الكبريتيدات / لونه أصفر شفاف ياحول إلى البنى بإحلال ذرات الحديد بنسبة قليلة محل ذرات الزنك
الكوارتز	ثنائى أكسيد السليكون / من مجموعة معادن السليكات / صلابته ٧ / عديم الانقسام / مكسره محارى / مخدشه أبيض / بريقه لا فلزى زجاجى / متعدد الألوان منها : ١- الكوارتز الوردى (لوجود شوائب من المنجنيز) ٢- الكوارتز البنفسجى (الإميشت) : لوجود شوائب من أكاسيد الحديد ٣- الكوارتز اللبنى أو الأبيض ( في لون الحليب) : لوجود شوائب من فقاعات غازية. ٤- الكوارتز المدخن ( بلون الدخان الرمادى) : لكسر بعض الروابط بين ذرات عناصره للتعرض لطاقة إشعاعية عالية. ٥- الكوارتز النقى ( البلور المخري ) : شفاف لا لون له
الهيما تيت	أكسيد الحديد الأحمر / من مجموعة معادن الأكاسيد / لونه رمادى غامق / مخدشه أحمر / له خاصية الانجذاب أو التنافر مع المغناطيس من الأصباغ المعدنية الحمراء التى استخدمها الإنسان القديم للرسم على جدران الكهوف
البيريت	من مجموعة معادن الكبريتيدات / بريقه فلزى / لونه ذهبى / مخدشه أسود
الجالينا	من مجموعة معادن الكبريتيدات / بريقه فلزى / انقسامه مكعبى فى أكثر من اتجاه / وزنه النوعى ٧.٥
الماس	معادن عنصرى (الكربون) / من الأحجار الكريمة / صلابته ١٠ / بريقه لا فلزى ماسى / يعطى بريقا عالياً فى كل الاتجاهات حيث يفرق الضوء الساقط عليه نتيجة انكساره إلى اللونين الأحمر والبنفسجى
الأوبال	يتميز بخاصية اللآلة (عين الهر) حيث يلموج بريق المعادن ذوالنسيج الأليافى (باختلاف اتجاه النظر إليه
الكالسيت	كربونات كالسيوم / من مجموعة معادن الكربونات / صلابته ٣ / انقسامه معينى الأوجه فى أكثر من اتجاه / بريقه لا فلزى زجاجى / يتكون منه صخر الحجر الجيري وصخر الرخام المتحول عنه
الميكال	من مجموعة معادن السليكات / انقسامه صفائى جيد فى اتجاه واحد
الجرافيت	معادن عنصرى (الكربون) / انقسامه قاعدى جيد فى اتجاه واحد
الهاليت	كلوريد الصوديوم / يعرف بالملح الصخرى / مذاقه مالح / انقسامه مكعبى فى أكثر من اتجاه له نظام بلورى مكعبى يتكون من اتحاد ايونات الصوديوم الموجبة مع ايونات الكلور السالبة
الذهب	بريحه فلزى / وزنه النوعى ١٩.٣ / قابل للسحب والطرق
الفلسبار	من مجموعة معادن السليكات / بريقه لافلزى لؤلؤى / يتحلل تحت تأثير حمض الكربونيك إلى كاولينايت
الكاولينايت	سليكات المونيوم مائية / بريقه مطفى / ينتج من تحلل الفلوسبار كيميائياً
الليمونيت	أكسيد الحديد الأصفر / من مجموعة معادن الأكاسيد من الأصباغ المعدنية الصفراء التى استخدمها الإنسان القديم للرسم على جدران الكهوف
الماجنتيت	من مجموعة معادن السليكات / له خاصية الانجذاب أو التنافر مع المغناطيس

الأكثر	السليكات	الكوارتز / الأرتوكليز / البلاجيوكليز / الميكال / الأمفيبول / البيروكسين / الأوفين / الصوان
	الكربونات	الكالسيت والدولوميت والمالاكيت
	الأكاسيد	الهيما تيت والماجنتيت
	الكبريتيدات	البيريت / الجالينا / السفاليريت
	الكبريتات	الجبس / الانهيدريت / الباريت
الأقل	معادن عنصرية منفردة	الذهب / النحاس / الكبريت / الجرافيت / الماس

التركيب المعدني لأغلب الصخور	التركيب المعدني للقليل من الصخور
تتكون من مجموعة من المعادن تكون على هيئة حبيبات من المعادن المتماسكة مع احتفاظ كل منها بخصائصه	يتكون من معدن واحد
مثل الجرانيت الذي يتكون من ثلاثة معادن هي : الفلسبار والميكا والكوارتز	مثل الحجر الجيري يتكون من معدن الكالسيت (كربونات الكالسيوم)

<b>التركيب الكيميائي للقليل من المعادن</b>	<b>التركيب الكيميائي للغالبية العظمى من المعادن</b>
ذات تركيب كيميائي ثابت مثل : الكوارتز (المرو) الذي يتكون من ثاني أكسيد السيليكون	تركيبها يتغير بإحلال عنصر محل عنصر آخر (لكن على نطاق ضيق) بحيث لا يتغير الترتيب الذري للهيكل البنائي للمعدن (الذي يحدد الشكل البلوري)

س : اذكر التركيب الكيميائي للمعادن التالية : س : رتب العناصر المكونة لصخور القشرة الأرضية

العنصر	النسبة
الأكسجين	٤٦ و ٦%
السيليكون	٢٧ و ٧%
الألومونيوم	٨ و ١%
الحديد	٥%
الكالسيوم	٣ و ٦%
الصوديوم	٢ و ٨%
البوتاسيوم	٢ و ٦%
الماغنسيوم	٢ و ١%
بقية المعادن	١ و ٥%

المعدن	التركيب الكيميائي
الهاليت	كلوريد الصوديوم
الهيمايت	أكسيد الحديد الأحمر
الكاولينايت	سليكات ألومونيوم مائية
الانهدريت	كبريتات الكالسيوم اللامائية
الجبس	كبريتات الكالسيوم المائية
الكالسيت	كربونات الكالسيوم
الكوارتز	ثاني أكسيد السيليكون
السفاليريت	كبريتيد الزنك
المالاكيت	كربونات النحاس المائية

ماذا يحدث عند :

- إذا كانت البلورية لها ثلاث محاور بلورية متساوية في الطول ومتعامدة الزوايا
  - تتكون بلورة النظام المكعبى
- إذا كانت البلورية لها ثلاث محاور بلورية غير متساوية وغير متعامدة
  - تتكون بلورة النظام ثلاثى الميل
- إذا كانت البلورة لها ٤ محاور ولها مستوى تماثل أفقى
  - تتكون بلورة النظام السداسى
- تعرض معدن الكوارتز لطاقة إشعاعية عالية (كسر بعض الروابط بين ذرات عناصر معدن الكوارتز)
  - يتحول لونه إلى لون الدخان الرمادى نتيجة كسر بعض الروابط بين ذرات عناصره
- إحلال ذرات الحديد بنسبة قليلة محل بعض ذرات الزنك فى معدن السفاليريت
  - يتحول لون السفاليريت من الأصفر الشفاف إلى اللون البنى
- احتواء الكوارتز على شوائب المنجنيز
  - يتحول إلى اللون الوردى

٧- احتواء الكوارتز على شوائب من أكاسيد الحديد

📖 يتحول لون الكوارتز إلى اللون البنفسجي (الاميثست)

٨- احتواء الكوارتز على شوائب من فقاعات غازية

📖 يتحول الكوارتز إلى اللون الأبيض في لون الحليب

٩- تحريك معدن الماس أمام العين في اتجاهات مختلفة

📖 تظهر به خاصية عرض الألوان حيث يفرق الضوء الساقط عليه نتيجة انكساره إلى اللونين الأحمر والبنفسجي بحيث تعطي بريقاً عالياً في كل الاتجاهات

١٠- خدش قطعة من كوارتز وردي وقطعة من كوارتز لبنى وقطعة من كوارتز رمادي

📖 يظهر مسحوق الكوارتز باللون الأبيض لأن الكوارتز ذو الألوان المتعددة له مخدش واحد أبيض

١١- حك قطعتين من معدني التوباز والجبس ببعضهما

📖 يخدش معدن التوباز الذي صلادته (٨) معدن الجبس الذي صلادته (٢)

١٢- حك قطعتين من معدني الكوارتز والكورانوم

📖 يخدش الكورانوم الذي صلادته (٩) الكوارتز الذي صلادته (٧)

١٣- حك قطعة من معدن تركيبه الكيمياء كبريتات كالمسيوم مائبة مع قطعة من معدن تركيبه الكيمياء كربونات كالمسيوم

📖 يخدش معدن الكالسيت (كربونات الكالسيوم) الذي صلادته ٣ معدن الجبس (كبريتات كالمسيوم مائبة) الذي صلادته ٢

١٤- تعرض معدن الميكا للكسر أو الضغط عليه

📖 يتشقق مكوناً رقائق أو صفائح رفيعة (انقسام صفائحي جيد في اتجاه واحد)

علل :

١- يجب علينا التعرف على مكونات القشرة الأرضية ؟

📖 ج/ حتى نستفيد من خيراتها على أكمل وجه (والتي تصعب الحياة بدونها سواء في السلم أو الحرب) وننقى شروها من زلازل وبراكين وسيول

٢- قد يتكون الصخر من معدن واحد أو عدة معادن ؟

📖 لأن أغلب الصخور تتكون من مجموعة من المعادن تكون على هيئة حبيبات من المعادن المتماسكة مع احتفاظ كل منها بخصائصه مثل الجرانيت الذي يتكون من الفلسبار والميكا والكوارتز أما القليل من الصخور يتكون من معدن واحد مثل الحجر الجيري والرخام المتحول عنه يتكون من معدن الكالسيت (كربونات الكالسيوم)

٣- عادة ما تشترك المعادن المكونة للصخر في بعض الصفات أو الخواص؟

📖 لأن ١- الصخور النارية: تكونت من تبلور صهير يتكون من مجموعة من المعادن تبلورت مع انخفاض صغير نسبياً في درجات الحرارة والضغط

٢- الصخور الرسوبية: التي نقلت وترسبت فإنها تشترك في خواص متقاربة من حيث حجم الحبيبات ووزنها النوعي مثال ذلك: رواسب السهل الفيضي لنهر النيل من الغرين الذي يكون التربة الزراعية في مصر

٣- لا يعتبر الفحم من وجهة النظر الجيولوجية معدناً ؟

📖 لأنه من أصل عضوي وليس له شكل بلوري مميز

٣- لا يعتبر البترول من وجهة النظر الجيولوجية معدناً ؟

📖 لأنه من أصل عضوي وليس له شكل بلوري مميز كما أنه سائل وليس له تركيب كيميائي محدد

٤- هناك أركان أساسية في تعريف المعدن ؟

📖 الأركان الأساسية في تعريف المعدن: أن له تركيب كيميائي محدد وبناء ذري ثابت

فالقليل من المعادن ذات تركيب كيميائي ثابت مثل الكوارتز(المرو) الذي يتكون من ثاني أكسيد السيليكون أما الغالبية العظمى من المعادن تركيبها يتغير بإحلال عنصر محل عنصر آخر(لكن على نطاق ضيق) بحيث لا يتغير الترتيب الذري للهيكل البنائي للمعدن (الذي يحدد الشكل البلوري) إذن: الشق الأساسي في تعريف المعدن هو كونه مادة متبلرة ويتحكم النظام البلوري لها في شكل المعدن وخصائصه الطبيعية(من لون وصلابة وانفصام ومسك) والكيميائية أيضاً

٥- الشق الأساسي في تعريف المعدن كونه مادة متبلرة ؟

☐ لأن النظام البلوري للمعدن يتحكم لها في شكل المعدن وخصائصه الطبيعية(من لون وصلابة وانفصام ومسك) والكيميائية أيضاً

٦- يتميز النظام البلوري المكعب بأكبر قدر من النظام(التماثل)البلوري؟

☐ لأنه يشتمل البلورة على ثلاث محاور بلورية متساوية في الطول ومتعامدة الزوايا

٧- لا يكتفى الجيولوجي بالخواص الظاهرية فقط للتعرف على المعادن ؟

☐ ج / لأن الخواص الظاهرية والتي تسهل ملاحظتها في العينة اليدوية تساعد الجيولوجي في التعرف على المعدن مبدئياً أما تأكيد ذلك التعرف يحتاج للطرق العملية التي تتطلب أجهزة وتحاليل معقدة

٨- ليس لكل المعادن بريق أو لمعان ؟

☐ ج لوجود معادن مطفية سطحها غير براق لا يعكس الضوء (ترايبية) مثل معدن الكاولينايت

٩- لا يعتمد على اللون في التعرف على المعادن ؟

☐ ج : لأن أغلب المعادن يتغير لونها بتغير تركيبها الكيميائي أو بوجود نسبة من الشوائب بها

١٠- تنضم خاصية عرض الألوان في معدني الماس والأوبال ؟

☐ ج ١- الماس يفرق الضوء الساقط عليه نتيجة انكساره إلى اللونين الأحمر والبنفسجي بحيث تعطي وجهه بريقا في كل الاتجاهات

٢- الأوبال: يتميز بخاصية اللآلأة(عين الهر) حيث يتموج بريق المعدن ذو السيج الأليافي (باختلاف اتجاه النظر إليه)

١١- يعتبر المخدش أهم من اللون عند دراسة أو التعرف على المعادن ؟

☐ لأن: المخدش ثابت في المعادن التي يتغير لونها بتغير نوع أو كمية الشوائب بها

١٢- يستخدم معدن الماس في تقطيع وتلميع المعادن الصلبة ؟

☐ ج لأن صلادته ١٠ على مقياس موه فهو أصلد المعادن في الطبيعة

١٣- يستخدم الرمل(المكون من الكوارتز) بدلا من الجبس في صنع ورق الصنفرة ؟

☐ ج : لأن صلادة الكوارتز (٧) أعلى من صلادة الجبس (٢)

١٤- لا تصنف المركبات المخلفة معمليا على أنها معادن من وجهة النظر الجيولوجية ؟

☐ ج : لأنها مواد غير طبيعية والمعدن لا بد أن يكون مادة طبيعية

١٥- تستخدم خاصية الصلادة للتمييز بين الأحجار الكريمة الطبيعية والمقلدة صناعياً ؟

☐ الأحجار الكريمة الطبيعية عالية الثمن: فالمعادن الكريمة والتمينة بالإضافة إلى ألوانها الجذابة إلا أنها لا تتخدش بسهولة حيث أن أغلبها تزيد صلابتها عن ٧,٥

☐ أحجار الزينة المقلدة صناعياً من مواد زجاجية وأكاسيد ألومنيوم (تقل صلابتها عن ٦ بينما ألوانها جذابة)

١٦- يتميز الماس عن غيره من المعادن بأكثر من خاصية طبيعية ؟

☐ لأن الماس معدن عنصرى / من الأحجار الكريمة / صلابته ١٠ / بريقه لا فلزى ماسى / يعطي بريقا عالياً في كل الاتجاهات حيث يفرق الضوء الساقط عليه نتيجة انكساره إلى اللونين الأحمر والبنفسجي

## س / هناك خواص أخرى مساعدة في التعرف على المعادن خلاف الخواص البصرية والنماسكية

١- الوزن النوعي: هو النسبة بين كتلة معدن إلى كتلة نفس الحجم من الماء

☐ حيث تتراوح المعادن بين :

أ- الخفيفة

ب- متوسطة الثقل

ج- الثقيلة مثل الجالينا يصل وزنه النوعي ٧.٥ والذهب وزنه النوعي ١٩.٣

٢- المغناطيسية: من حيث الانجذاب أو التنافر مع المغناطيس مثل الماجنتيت والهيمايتيت

٣- الخواص الحرارية: مثل قابلية المعدن للانصهار ودرجة انصهاره

٤- خواص مساعدة أخرى: مثل مذاق المعدن (ملحي) [الهاليت] - مر ( وملسه ورائح

س : ما هي أهمية الصلادة ؟

☐ ج : التمييز بين الأحجار الكريمة الطبيعية (ألوانها جذابة كما تزيد صلادتها عن ٧.٥) والأحجار

المقلدة صناعيا من مواد زجاجية وأكاسيد ألومونيوم (تقل صلادتها عن ٦ بينما ألوانها زاهية)

س : اشرم كيف يمكن تعيين صلادة معدن ؟

☐ ج : طريقة تعيين الصلادة:

أقلام مصنوعة من سبائك ذات درجة صلادة محددة	أقلام الصلادة
٢,٥ يخدش التلك والجبس ولا يخدش الكالسيت	ظفر الإنسان
٣,٥ صلادته	عمله نحاسية
٥,٥ صلادتها	قطعة زجاج نافذة
٦,٥ صلادته	لوح المخدش الخزفي

س : عرف الشفافية وما هي أنواع المعدن حسب شفافيتها ؟

☐ ج : - الشفافية : قدرة المعدن على إنفاذ الضوء خلاله وتقسيم المعادن

١- معادن شفافة: يمكن الرؤية خلالها بوضوح

٢- معادن نصف شفافة: ترى صورة الجسم خلالها غير واضحة

٣- معادن معتممة: لا ينفذ الضوء خلالها

س : اكتب نبذة مختصرة عن أعداد المعادن ؟

☐ ج : عدد المعادن في الطبيعة:

١- المعادن المعروفة: تعرف العلماء على أكثر من ٢٠٠٠ معدن (أغلبها بكميات قليلة في الطبيعة)

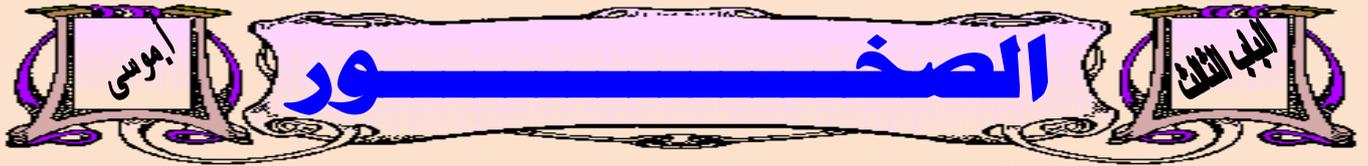
٢- المعادن الشائعة ذات القيمة الاقتصادية لا تتجاوز ٢٠٠ معدن

٣- المعادن المكونة لصخور القشرة الأرضية: تعد بالعشرات وتقسّم إلى مجموعات :

أ- مجموعة السيلكات : أكثرها شيوعا

ب- مجموعة الكربونات

ج- المعادن الاقتصادية: [أكاسيد وكبريتيدات وكبريتات ] د- معادن عنصرية: [الذهب والنحاس]



كتب المصطلح العلمي لكل من :

<b>الصخر</b>	جسم طبيعي صلب يتكون غالباً من عدة معادن مجتمعة معاً بنسب مختلفة وأحياناً يتكون من معدن واحد فقط
<b>جيمس هاتون</b>	عالم اسكتلندي هو أول من ابتكر دورة الصخور
<b>دورة الصخور</b>	دورة تربط بين أنواع الصخور الثلاثة وتأثير الغلافين الجوي والمائي وما يحدث بينها من عمليات جيولوجية تؤدي إلى تغير نوع الصخور إلى نوع آخر
<b>عملية التجوية</b>	تفتت وتحلل الصخور النارية (وغيرها) إلى قطع صغيرة من فتات صخرى بتأثير عوامل الجو من أمطار ورياح
<b>عملية الترسيب</b>	عملية تحدث عندما تضعف قدرة عامل النقل على حمل الفتات حيث يتراكم في المناطق المنخفضة من السطح (قاع البحر أو المحيط) على هيئة طبقات أفقية
<b>عملية التحجر</b>	تضاغط وتلاصق حبيبات الطبقات السفلى (بثقل ما يعلوها) كما يترسب بين حبيباتها مادة لاحمة وتتغير الصخور من رواسب مفككة غير متماسكة إلى صخور رسوبية صلبة
<b>عملية التحول</b>	تغير هيئة الصخر (ناري أو رسوبي أو متحول) عند تعرضه لظروف ارتفاع الحرارة والضغط في باطن الأرض بحيث يصبح في حاجة إلى إعادة توازنه وتبلوره ليتلائم مع هذه الظروف باطن الأرض
<b>الصهير (المجما)</b>	سائل لزج يتكون أساساً من العناصر الثمانية الموجودة في معادن السليكات على صورة أيونات بالإضافة إلى بعض الغازات وأهمها بخار الماء وتبقى هذه العناصر محبوسة داخل الصهير تحت الضغط الواقع على الصهير في الجزء العلوي من الوشاح (والذي يتميز بأن صخوره لدنة مانعة)
<b>النسيج البورفيرى</b>	نسيج يتكون من خليط من بلورات كبيرة وسط أرضية من بلورات أصغر وهما غالباً لهما نفس التركيب المعدنى تتصف بها الصخور النارية المتداخلة
<b>البركان</b>	فتحة أو شق في القشرة الأرضية تخرج منها الصخور المنصهرة والغازات المحبوسة معها إلى سطح الأرض
<b>اللافا</b>	مواد معدنية منصهرة تصل حرارتها إلى ١٢٠٠م صعدت إلى سطح الأرض عن طريق فوهات البراكين أو الشقوق ثم بردت وتجمدت لتكون صخور بركانية مخروطية الشكل عادة
<b>قصة البركان</b>	المكان الذى يندفع خلاله المواد البركانية إلى فوهة البركان
<b>الباثوليث</b>	أكبر الكتل النارية المعروفة وتمتد مئات الكيلومترات وسمكها عدة كيلومترات
<b>العروق</b>	أشكال تنتج من تداخل المجما فى الصخور المحيطة بها بحيث تكون قاطعة لها
<b>الجدد</b>	أشكال تنتج من تداخل المجما فى الصخور المحيطة بها بحيث تكون موازية لأسطح الطبقات وغير قاطعة لها
<b>الطفوم البركانية</b>	اللافا المتصددة على سطح الأرض تنتج من ثورات البراكين وتأخذ أشكال الحبال أو الوسائد
<b>المواد النارية الفئاتية</b>	تنتج من تكسير أعناق البراكين ومنها: (أ) البريشيا البركانية : قطع ذات زوايا حادة تتراكم حول البركان (ب) الرماد البركانى : حبيبات دقيقة الحجم تحملها الرياح لمسافات كبيرة وقد تعبر بها البحار لتسقط فى قارة أخرى
<b>المقذوفات البركانية</b>	كتل صخرية بيضاوية الشكل تتكون من مواد اللافا المتجمدة بالقرب من سطح الأرض

صخر طيني غني بالمواد الهيدروكربونية أغلبها من أصل نباتي توجد في حالة شمعية صلبة(الكيروجين) عند تسخين الصخر إلى ٤٨٠م تتحول إلى مواد نفطية

## الطفل النفطي

## أهم المقارنات :

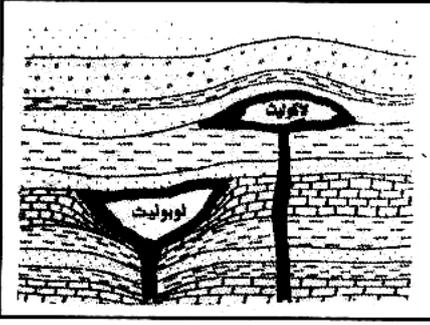
وجه المقارنة	الصخور النارية	الصخور الرسوبية	الصخور المتحولة
<b>النشأة</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>أول صخور تكونت من صخور القشرة الأرضية وجميع الصخور ناتجة عنها بفعل العمليات الجيولوجية المختلفة وتسمى (أم الصخور أوالصخور الأولية)</li> <li>وتعرف بأنها صخور نتجت من تبريد وتبلور المادة المنصهرة عندما تنخفض درجة حرارتها سواء كان ذلك داخل الأرض أو على سطح الأرض</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>هي صخور تكونت نتيجة تفتت صخور قديمة نارية ورسوبية ومتحولة بعوامل التجوية ثم نقل الفتات بعوامل نقل طبيعية ثم ترسيبها وتماسكها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>هي صخور نارية أو متحولة تأثرت بحرارة شديدة أو ضغط كبير أو ضغط وحرارة معاً فتحوّلت إلى صخور ذات صفات جديدة لا تنتمي لأي من النوعين</li> </ul>
<b>الخصائص</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>كتلية الشكل</li> <li>متبلرة غيرمسامية</li> <li>لا تحتوى على أحافير</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>طباقية الشكل</li> <li>نادرة التبلر (غالباً) مسامية</li> <li>وتحتوى على أحافير</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ورقية(صفائحية) أوكتلية</li> <li>متبلرة غير مسامية</li> <li>قد تحتوى على أحافير مشوهة</li> </ul>
<b>مثال</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الجرانيت</li> <li>الانديزيت</li> <li>البازلت</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الحجر الرملى</li> <li>الحجر الجيري</li> <li>والحجر الطيني</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الرخام</li> <li>الشيست الميكاني</li> </ul>

وجه المقارنة	صخور نارية جوفية(باطنية)	صخور نارية متداخلة	صخور نارية بركانية (سطحية)
<b>التكوين</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تتكون في باطن الأرض أو جوفها بعيداً عن السطح</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تتكون من تداخل الصهير في الصخور المحيطة قبل الوصول لسطح الأرض</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تتكون قرب أو فوق سطح الأرض عندما تخرج الحمم البركانية(اللافا) أثناء الثورات البركانية</li> </ul>
<b>التبريد</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>بطيء يعطي فرصة لكمية كبيرة من الأيونات لكي تتجمع على مركز التبلور الواحد.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>بطيء في باطن الأرض .</li> <li>وسريع قرب سطح الأرض.(وتتخذ الصخور المتداخلة أشكالاً متعددة)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>سريع ينتج عنه صخر عديم التبلور (لم يأخذ فرصة كافية للتبلور)</li> </ul>
<b>النسيج</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>خشن بلوراته كبيرة الحجم قليلة العدد (ترى بالعين المجردة).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>بورفيرى خليط من : بلورات كبيرة(للتبريد البطئ في باطن الأرض) وبلورات أصغر (للتبريد السريع قرب سطح الأرض) .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>زجاجي (عديم التبلور/ ذات بلورات مجهرية ) بلوراته صغيرة الحجم كثيرة العدد. (لا ترى بالعين المجردة)</li> </ul>
<b>مثال</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>البريديوتيت</li> <li>الجابرو</li> <li>الديوريت</li> <li>الجرانيت</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>دوليرايت</li> <li>وميكروديوريت</li> <li>وميكروجرانيت</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الكوماتيت</li> <li>البازلت</li> <li>الانديزيت</li> <li>الريولايت</li> <li>الأوبسيدان</li> <li>البيومس</li> </ul>

صخور نارية حمضية	صخور نارية متوسطة	صخور نارية قاعدية	صخور نارية فوق قاعدية	وجه المقارنة
ريولايت (دقيق)/حجر خفاف /أوبسيديان (زجاجي)	انديزيت (أشهر الصخور المتوسطة)	بازلت (أشهر الصخور البركانية)	كوماتيت	سطحية
ميكروجرانيت (بورفيرى)	ميكروديورايت (بورفيرى)	دوليرايت (بورفيرى)	-----	متداخلة
جرانيت (خشن)	ديورايت (خشن)	جابرو (خشن)	بريديوتيت	جوفية
				التركيب المعدنى
<ul style="list-style-type: none"> <li>الفلسبار البوتاسى</li> <li>والصودي</li> <li>الميكرو</li> <li>الكوارتز بنسبة ٢٥%</li> <li>الأمفيبول</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الفلسبار بالاجيوكليزى</li> <li>الغنى بالكالسيوم والصوديوم</li> <li>البيروكسين</li> <li>الأمفيبول</li> <li>الميكرو</li> <li>الكوارتز</li> <li>نسبة من الفلسبار البوتاسى</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>غنية بالمعادن المحتوية على نسبة كبيرة من الحديد والماغنسيوم والكالسيوم مثال :</li> <li>الأولفين</li> <li>البيروكسين</li> <li>فلسبار البلاجيوكليز الكلسى</li> <li>بعض الأمفيبول</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>غنية بمعدنى الأولفين</li> <li>والبيروكسين</li> <li>معادن غنية بالحديد والماغنسيوم</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>غنية بالسليكا</li> <li>أكثر من ٦٦%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>متوسطة</li> <li>من ٥٥% إلى ٦٦%</li> <li>متوسطة التركيب المعدنوال</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>فقيرة بالسليكا</li> <li>٤٥% إلى ٥٥%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>فقيرة بالسليكا</li> <li>تقل فيها نسبة السليكا عن ٤٥%</li> </ul>	نسبة السليكا
<ul style="list-style-type: none"> <li>وردى فاتح</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>لونها بين الفاتح والغامق</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>لونها غامق (أسود)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>لونها أسود غامق</li> </ul>	اللون
<ul style="list-style-type: none"> <li>تتبلور فى درجة حرارة منخفضة أقل من ٨٠٠ درجة مئوية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تتبلور فى درجة حرارة متوسطة</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تتبلور فى درجات الحرارة المرتفعة أكثر من ١١٠٠ درج مئوية فى المراحل الأولى لتبلور الصهير</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>أول الصخور تكوناً عند تبلور الصهير</li> </ul>	التبلور

<b>صخور الخزاز</b>	<b>صخور المصدر</b>
هى صخور الرمل أو الحجر الرملى أو الحجر الجيرى أحياناً يهاجر إليها البترول والغاز من صخور المصدر	صخور طينية يترسب معها البقايا النباتية والحيوانية البحرية الدقيقة بمعزل عن الهواء حيث ينضج فيها البترول على عمق من ٢ - ٤ كم عند درجات حرارة من ٧٠ - ١٠٠م يتحول بعدها إلى الصورة السائلة و الغازية للهيدروكربون.

<b>أنواع البراكين</b>	<b>الأمثلة</b>
براكين خامدة نهائياً بعد ثوراتها	أغلب البراكين حيث تخلو غرف المجما من الصهير تماماً
براكين مستديمة الثورات	بركان [سترومبولي] فى إيطاليا
براكين تثور على فترات متقطعة	بركان [فيروف] فى إيطاليا - بركان [أتنا] فى جزيرة صقلية

**اللوبيث (قبة قلوبية/طبق)**

قبة مقلوبة تتكون عندما تصعد المجما قليلة اللزوجة خلال فتحة ضيقة ثم تتجمع بدلاً من انتشارها أفقياً وتضغط لأسفل فتسبب انثناء الصخور أسفلها مكونة طية مقعرة

**اللاكوليث (قبة عادية)**

قبة عادية تتكون عندما تصعد المجما عالية اللزوجة خلال فتحة ضيقة ثم تتجمع بدلاً من انتشارها أفقياً وتضغط على ما فوقها من صخور فتنتهي لأعلى مكونة ثنية محدبة

**الصخور المتحولة الورقية**

تتشأ من تحول الصخور تحت تأثير الحرارة والضغط حيث تترتب البلورات التي نمت تحت تأثير الحرارة في اتجاهات محددة وتكون على هيئة رقائق أو صفائح متعامدة على اتجاه الضغط مكونة نسيج متورق ومنها

صخر الإردواز الناتج من تحول صخور الطفل تحت ضغط مرتفع وحرارة منخفضة ويستخدم في أعمال البناء

صخور الشيست وأهمها :  
الشيست الميكاني الذي :

١- تظهر فيه التورق نتيجة ترتيب بلورات الميكا في الصخر الطيني بعد نمو البلورات بتأثير ارتفاع درجة الحرارة ويكون في اتجاه عمودي على اتجاه الضغط لتقليل تأثيره

٢- يتكون من صفائح رقيقة متشابهة في تركيبها المعدني متصلة غير منقطعة

النيس : متحول من تعرض الجرانيت للحرارة والضغط بلورات معادنه مرتبة في صفوف متوازية ومنقطعة

**الصخور المتحولة الكتلية**

تتشأ من تحول الصخور تحت تأثير الحرارة عند ملامسة أو ملاصقة الصخر لكتلة من الصهير ويقل تأثير التحول تدريجياً كلما ابتعدنا عن منطقة التلامس حيث يحدث زيادة في حجم البلورات مكونة نسيج حبيبي

الكوارتزيت الناتج من تحول الكوارتز في الصخور الرملية عند تعرضها للحرارة  
صخر الرخام عند تعرض الحجر الجيري لحرارة شديدة في باطن الأرض حيث تتلاحم بلورات الكالسيت وتتداخل مما يزيد من صلابة الرخام وقوة تماسكه

س أكتب نبذة مختصرة عن متسلسلة تفاعلات بوين

ج : نتائج تجارب العالم بوين على تفاعل المجما

عندما تنخفض درجة حرارة المجما وتبدأ في عملية التبلر فإن

أول المعادن تبلوراً : هي المعادن الغنية بعناصر الحديد والماغنسيوم والكالسيوم

وبذلك نجد أنه عند تبلور ٥٠٪ من المجما يفقد الجزء المنصهر هذه العناصر الثلاثة تماماً

ويصبح غني بعنصرى الصوديوم والبوتاسيوم كما يزداد محتواه من السليكون حيث يتبلور هذا الجزء في المراحل الأخيرة من التبلور

وقد أوضح بوين هذا التفاعل في مخطط ويتضح في هذا المخطط فرعين :

١- الفرع اليميني يوضح التفاعل المتصل حيث يتكون فلسبار غنى بالكالسيوم ثم فلسبار غنى بالصوديوم

٢- الفرع اليسار فيبدأ بالأولفين أول المعادن تبلوراً ثم البيروكسين ثم الأمفيبول وأخيراً الميكا السوداء آخر الفرع وهكذا وخلال المرحلة الأخيرة للتبلر وبعد أن يكون معظم الصهير قد تصلب يحدث تبلور للصهير على هيئة معادن فلسبار

لبوتاسيوم ثم الميكا البيضاء وأخيراً معدن الكوارتز آخر معادن الصهير تبلوراً

لصهير عند تبلوره يتكون من ستة مجموعات أو فصائل معدنية مرتبة حسب سرعة تبريدها :-

١- الأولفين (أول المجموعات المعدنية تبلوراً) ٢- البيروكسين ٣- الأمفيبول

٤- الفلسبارات ٥- الميكا ٦- الكوارتز وهو آخر المعادن تبلوراً

أ / موسى السيد ٠١٩٩٣٧٨٢٠٦

اسم الصخر	النوع	التسيج	نسبة السليكا	اللون	التبلور
البريديوتيت	نارى جوفى فوق قاعدى	خشن	أقل من ٤٥%	أسود غامق	أول الصخور تكوناً عند تبلور الصهير
الكوماتيت	نارى سطحى فوق قاعدى	زجاجى	أقل من ٤٥%	أسود غامق	أول الصخور تكوناً عند تبلور الصهير
الجابرو	نارى جوفى قاعدى	خشن	من ٤٥% - ٥٥%	أسود او غامق	فى المراحل الأولى لتبلور الصهير فى درجات الحرارة المرتفعة أكثر من ١١٠٠ م°
الدوليرايت	نارى متداخل قاعدى	بورفيرى	من ٤٥% - ٥٥%	أسود او غامق	نفسه
البازلت	نارى بركانى قاعدى	زجاجى	من ٤٥% - ٥٥%	أسود او غامق	نفسه
الديورايت	نارى جوفى متوسط	خشن	من ٥٥% - ٦٦%	بين الفاتح والغامق	فى درجة حرارة متوسطة
ميكروديورايت	نارى متداخل متوسط	بورفيرى	من ٥٥% - ٦٦%	بين الفاتح والغامق	فى درجة حرارة متوسطة
انديزيت	نارى بركانى متوسط	زجاجى	من ٥٥% - ٦٦%	بين الفاتح والغامق	فى درجة حرارة متوسطة
الجرانيت	نارى جوفى حامضى	خشن	أكثر من ٦٦%	وردى فاتح	فى درجة حرارة منخفضة أقل من ٨٠٠ م°
ميكروجرانيت	نارى متداخل حامضى	بورفيرى	أكثر من ٦٦%	وردى فاتح	فى درجة حرارة منخفضة أقل من ٨٠٠ م°
الرايولايت	نارى بركانى حامضى	دقيق	أكثر من ٦٦%	وردى فاتح	فى درجة حرارة منخفضة أقل من ٨٠٠ م°
الحجر الخفاف	نارى بركانى حامضى	فقاعى	أكثر من ٦٦%	وردى فاتح	فى درجة حرارة منخفضة أقل من ٨٠٠ م°
الأوبسيديان	نارى بركانى حامضى	زجاجى	أكثر من ٦٦%	وردى فاتح	فى درجة حرارة منخفضة أقل من ٨٠٠ م°
الصخر	خصائصه				
الكونجلوميرات	رسوبى فتاتى من رواسب الزلط / ينتج من تماسك الحبيبات بمادة لاحمة وحجرها				
البريشيا	رسوبى فتاتى من رواسب الزلط / ينتج من تحجر الحبيبات ذات الحواف الحادة لشائع الاستعمال فى تزيين الجدران				
الحجر الرملى	رسوبى فتاتى من رواسب الرمل / صخر متحجر أغلبه من حبيبات الكوارتز/ حجم حبيباته من ٢م-٦٢ميكرون				
الطفل	رسوبى فتاتى من رواسب الطين / ينتج من تماسك الصخور الطينية نتيجة ضغط مكوناتها فتظهر بها صفة التورق				
الحجر الجبرى	والدولوميت : رسوبى كيميائى النشأة جبرى				
الصوان	رسوبى كيميائى النشأة سليكياتى				
الجبس	والانهدريت والهاليت : رسوبى كيميائى النشأة من المتبخرات				
الحجر الجبرى	الغنى بالحفريات / رسوبى عضوى وبيوكيميائى غنى بالحفريات من فقاريات ولا فقاريات وأحياء دقيقة كالفورامينيفر و النباتات مثل الطحالب الجيرية ذات الأصل العضوى				
الفوسفات	رسوبى عضوى وبيوكيميائى / تحتوي على بقايا حفرية غنية بالفوسفات ومكونات معدنية فوسفاتية تزيد من نسبة الفوسفات فى الصخور البيوكيميائية				
الفحم	رسوبى عضوى وبيوكيميائى / يتكون نتيجة دفن مواد نباتية فى باطن الأرض (بعيدا عن الأكسجين) لمدة طويلة حتى تفقد أنسجتها المواد الطيارة ويتركز الكربون مكونا الفحم				
الكوارتزيت	متحول كتلى / الناتج من تحول الكوارتز فى الصخور الرملية عند تعرضها للحرارة				
الرخام	متحول كتلى / ناتج من تعرض الحجر الجبرى لحرارة شديدة فى باطن الأرض حيث تتلاحم بلورات الكالسيت وتتداخل مما يزيد من صلابة الرخام وقوة تماسكه				
الأردواز	متحول متورق / الناتج من تحول صخور الطفل تحت ضغط مرتفع وحرارة منخفضة ويستخدم فى أعمال البناء				
الشبيست الميكائى	متحول متورق / تظهر فيه خاصية التورق نتيجة ترتيب بلورات الميكا فى الصخر الطينى بعد نمو البلورات بتأثير ارتفاع درجة الحرارة ويكون فى اتجاه عمودى على اتجاه الضغط لقليل تأثيره - يتكون من صفائح رقيقة متشابهة فى تركيبها المعدنى متصلة غير منقطعة				
النيس	متحول متورق / متحول من تعرض الجرانيت للحرارة والضغط بلورات معادنه مرتبة فى صفوف متوازية ومتقطعة				

ماذا يحدث عند :

- ١- تعرض صخور القشرة الأرضية للعمليات الجيولوجية المختلفة ؟  
 ج: تحدث دورة الصخور في الطبيعة حيث تتغير الصخور من نوع لآخر
- ٢- تضعف قدرة عامل نقل الفتات بقلة الانحدار أو ضعف سرعته  
 ج: يترسب الفتات المنقول حيث يتراكم في المناطق المنخفضة من السطح (قاع البحر أو المحيط) على هيئة طبقات أفقية تزداد سُمكاً مع تتابع الترسيب
- ٣- تبلور ٥٠٪ من magma  
 ج: يفقد الجزء المنصهر هذه عناصر الحديد والماغنسيوم والكالسيوم تماماً ويصبح غني بعنصرى الصوديوم والبوتاسيوم كما يزداد محتواه من السليكون حيث يتبلور هذا الجزء في المراحل الأخيرة من التبلور
- ٤- تجمد جزء من magma الذى تزيد فيها نسبة السليكا عن ٦٦٪ فى جوف الأرض  
 ج: تتكون صخور نارية حمضية مثل الجرانيت
- ٥- برودة الصهير بالقرب من سطح الأرض داخل الصخور المحيطة به  
 ج: تتكون الصخور النارية المتداخلة ذات النسيج البورفيرى
- ٦- انطلاق الغازات المحتبسة من مناطق إيلام (تداخل) الألواح التكتونية  
 ج: حدوث البراكين (تحدث تشققات تنطلق منها البراكين)
- ٧- تعرض الالفا للهواء والضغط الجوى العادى  
 ج: تبرد وتتجمد لتكون الصخور البركانية فيتكون جسم البركان الذى يأخذ شكل المخروط عادة
- ٨- حدوث ثورات البركانية تحت سطح ماء البحر  
 ج: ظهور جزر بركانية جديدة
- ٩- اضافة البراكين ملايين من الأطنان سنوياً من الصخور البركانية إلى سطح القشرة الأرضية  
 ج: تتكون غطاءات كبيرة الامتداد أو تظهر على شكل جبال أو هضاب بركانية وبذلك فإن البراكين تمثل عامل بناء لصخور القشرة الأرضية
- ١٠- سقوط الأمطار الغزيرة على أحد البراكين الخامدة أو تجمع مياه الأمطار فى فوهات البراكين الخامدة  
 ج: تتكون بحيرات مستديرة
- ١١- تماسك رواسب الزلط بمادة لاحمة ثم تحجرها  
 ج: يتكون صخر الكونجلوميرات
- ١٢- دفن مواد نباتية فى باطن الأرض (بعيدا عن الأكسجين) لمدة طويلة  
 ج: تفقد أنسجتها المواد الطيارة ويتركز الكربون مكونا الفحم
- ١٣- دفن البقايا الحيوانية والنباتية البحرية الدقيقة بمعزل عن الهواء عند عمق ٢-٤ كم  
 ج: تتحلل بعد ترسيبها مع الصخور الطينية (صخور المصدر) ثم تنضج فى باطن الأرض (عند ٧٠-١٠٠ م) وتتحول إلى الحالة السائلة والغازية للهيدرو كربون مكونة النفط والغاز
- ١٤- تسخين الكبروجين إلى ٥٤٨٠م (تعرض صخر الطفل النفطى لصهير درجة حرارته أكثر من ٥٥٠٠م)  
 ج: ينصهر الكبروجين مكوناً مواد نفطية
- ١٥- تعرض الصخور الرملية للحرارة فى باطن الأرض  
 ج: يتكون صخر متحول هو الكوارتزيت
- ١٦- تعرض الحجر الجيري لحرارة عالية (ملاسة صخور الحجر الجيري لكتلة من الصهير فى باطن الأرض)  
 ج: يتحول إلى الرخام حيث تتلاحم بلورات الكالسيت وتتداخل مما يزيد من صلابة الرخام وقوة تماسكه
- ١٧- تعرض صخر الطفل لضغط مرتفع وحرارة منخفضة

ج: يتحول إلى صخر الإردواز

١٨- تعرض الجرانيت للحرارة والضغط

ج: يتحول إلى صخر النيس حيث تكون بلورات معادنه مرتبة في صفوف متوازية ومتقطعة

١٩- حدوث احتكاك شديد بين كتلتين من الصخور عند تحركهما

ج: ترتفع درجة الحرارة بينهما مما يسبب تحول للصخور

س علل :

١- الصخور النارية أصل كل انواع الصخور (يطلق على الصخور النارية أم الصخور أو الصخور الأولية)

ج : لأنها أول صخور تكونت من صخور القشرة الأرضية وجميع الصخور ناتجة عنها بفعل العمليات

الجيولوجية المختلفة وهي نتجت من تبريد وتبلور المادة المنصهرة عندما تنخفض درجة حرارتها

سواء كان ذلك داخل الأرض أو على سطح الأرض

٢- قد تتكون الصخور المتحولة من الصخور الرسوبية ؟

ج : نهبط الصخور الرسوبية أو غيرها من الصخور إلى أعماق كبيرة في باطن الأرض (في مناطق عدم استقرار

الطبقة السطحية) حيث تعمل الحرارة المرتفعة والضغط المتزايد على تحويلها إلى صخور متحولة

وعادة ما يشمل التغيير نوع المعادن ونسيج الصخر بحيث يحدث توازن وملامحة للصخر المتحول مع

الظروف الجديدة من حرارة وضغط

٣- لا يتواجد معدن الأولفين ضمن المكونات المعدنية لصخر الجرانيت ؟

ج : لأن معدن الأولفين أول المعادن تبلوراً من الصهير حيث يتبلور في درجات حرارة مرتفعة بينما الجرانيت من الصخور

النارية الحامضية التي تتبلور في المراحل الأخيرة من تجمد الصهير في درجات حرارة منخفضة أقل من ٥٨٠٠ م

٤- لا يحتوي صخر البازلت على معدن الكوارتز ؟

ج : لأن البازلت من الصخور القاعدية التي تتبلور في المراحل الأولى من تجمد الصهير عند أعلى ٥١١٠٠ م

بينما الكوارتز أخر المعادن تبلوراً من الصهير في درجات حرارة منخفضة

٥- نسيج الجرانيت خشن (تري بلوراته بالعين المجردة) ؟

ج : لأنه صخر ناري جوفى تكون نتيجة الشريد البطيء في باطن الأرض حيث يعطي فرصة لكمية كبيرة من

الأيونات لتتجمع على مركز التبلور والواحد فتكون بلوراته قليلة العدد كبيرة الحجم

٦- نسيج البازلت زجاجي (لا تري بلوراته بالعين المجردة) ؟

ج : لأنه صخر ناري سطحي تم تبريده بسرعة فنتج عنه صخر عديم التبلور (لم يأخذ فرصة كافية للتبلور)

فتكون بلوراته كثيرة العدد صغيرة الحجم

٧- يتميز الجرانيت (أو الصخور الحامضية) بلون فاتح بينما يتميز البازلت (أو الصخور القاعدية) بلون غامق ؟

ج : لون الجرانيت فاتح لاحتوائه على الكوارتز ٢٥٪ والفلسبارات البوتاسية والصودية

أما البازلت فلونه غامق لأنه غني بالمعادن المحتوية على نسبة كبيرة من الحديد والماغنسيوم

والكالسيوم كالأولفين و البيروكسين والفلسبار البلاجيوكليز الكلسوس وبعض الأمفيبول

٨- حدوث البراكين ؟

ج : القوة الرئيسية لتفجير البراكين هي طاقة الغازات المحتبسة والتي تعمل في مناطق تداخل الأوج

التكتونية [الأرضية] على حدوث تشققات تنطلق منها البراكين

٩- للصخور الرسوبية أهمية اقتصادية وعلمية ؟

ج : لأنها ١- تغطي ¼ سطح الأرض في طبقات رقيقة لا يزيد سمكها عن ٥٪ من حجم صخور القشرة الأرضية .

٢- صخور اقتصادية [ رواسب الحجر الجيري والفحم والفوسفات والحديد وأيضاً الحجر الرملي ] .

٣- صخور الخزان لخرن [ النفط والغاز والمياه الجوفية ] مثل الحجر الرملي والجيري لمسامية هذه الصخور

١٠- وجود صخور حجر جيري غني بالمفريات في صخور القشرة الأرضية

ج: لأن الأحياء البحرية تبني الأجزاء الصلبة من هيكلها الداخلى أو الخارجى من كربونات الكالسيوم التي تستخلصها من ماء البحر وبعد موتها تتراكم هذه الهياكل مكونة صخور عضوية مثل صخور الحجر الجيري الغنى بالحفريات

### ١١- يتكون الفحم عادة في مناطق المستنقعات خلف دلتاوات الأنهار ؟

ج : بسبب توفر الظروف الملائمة للظمر(الدفن) السريع للبقايا النباتية بمعزل عن الهواء حيث تفقد أنسجتها المواد الطيارة ويتركز الكربون مكونا الفحم

### ١٢- يعد الكبروجين من مصادر الطاقة المستقبلية ؟

ج : لأنه عند تسخين الصخر إلى ٤٨٠م تتحول إلى مواد نفطية مصدر مهم للطاقة لا يستغل حاليا لكنه يبقى كاحتياطي لحين نفاذ البترول ولن يبدأ استغلاله كوقود قبل أن يصبح سعر انتاجه منافساً لسعر النفط

### ١٣- الظروف السطحية للأرض لا تسبب تكوين صخور متحولة

ج : لأن الصخور المتحولة تتكون تحت ظروف ارتفاع الحرارة والضغط في باطن الأرض

### ١٤- يستحب استخدام الرخام كأحد أحجار الزينة ؟

ج : لأن كثير من أنواع الرخام ذات ألوان وتغرق متغير بسبب أنواع من الشوائب

### ١٥- الرخام أكثر طابحة من الكالسيت رغم تكونهما من معدن واحد (الكالسيت) ؟

ج : لأن الرخام ناتج من تعرض الحجر الجيري لحرارة شديدة في باطن الأرض حيث تتلاحم بلورات الكالسيت وتتداخل معا يزيد من صلابة الرخام وقوة تماسكه

### ١٦- ظهور خاصية التورق في الشست الميكائي ؟

ج : نتيجة ترتيب بلورات الميكا في الصخر الطيني بعد نمو البلورات بتأثير ارتفاع درجة الحرارة ويكون في اتجاه عمودى على اتجاه الضغط لقليل تأثيره

س ما هو الأساس الذي بني عليه تقسيم الصخور الرسوبية الفتاتية مع ذكر أمثلة ؟

ج : أساس تقسيم الصخور الرسوبية الفتاتية هو الحجم السائد لحبيباتها

١- رواسب الزلط	٢- رواسب الرمل .	٣- الرواسب الطينية
<ul style="list-style-type: none"> <li>فتات مستدير في حجم الحصى والجلاميد يزيد قطر مكوناتها عن ٢م</li> <li>كونجلوميرات: عند تماسك الحبيبات بمادة لاحمة وتحجرها البريشيا: إذا كانت الحبيبات متحجرة ذات حواف حادة وهو شائع الاستعمال في أعمال زينة الجدران</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>قطر الحبيبات من ٢م-٦٢ميكرون</li> <li>أغلبها من حبيبات الكوارتز تكون صخر متحجر.</li> <li>[ الحجر الرملي ]</li> <li>الكثبان الرملية في الصحاري</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>فتات في حجم الغرين (٦٢-٤ميكرون) والصلصال(أقل من ٤ميكرون) يختلطان لتكوين رواسب الطين المكونة للتربة الزراعية في مصر.</li> <li>الطين الصفحي(الطفل):</li> <li>تماسك الصخور الطينية نتيجة ضغط مكوناتها فتظهر بها صفة التورق أو التصفح</li> </ul>

### س اشرح كيف ينشأ البترول والغاز الطبيعي في باطن الأرض ؟

ج : : البترول والغاز الطبيعي مواد هيدروكربونية تنتج من:

- ١- تحلل البقايا الحيوانية والنباتية البحرية الدقيقة بمعزل عن الهواء بعد ترسيبهما مع الصخور الطينية(صخور المصدر)
- ٢- تنضج في باطن الأرض (عند ٧٠-١٠٠ م) على عمق ٢-٤ كم وتتحول إلى الحالة السائلة والغازية للهيدروكربون
- ٣- تهاجر إلى صخور الخزان المسامية(الرمل والحجر الرملي والحجر الجيري)

### س : اشرح كيف ينشأ الفحم في باطن الأرض ؟

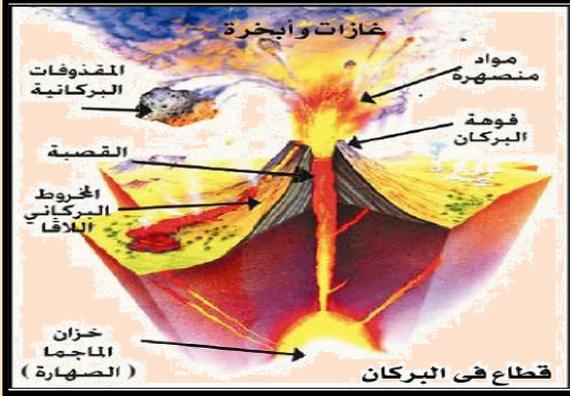
ج : يتكون الفحم نتيجة دفن نباتات في باطن الأرض (بعيدا عن الأكسجين) لمدة طويلة وتفقد أنسجتها

المواد الطيارة ويتركز الكربون مكونا الفحم

♥ يتم ذلك في مناطق المستنقعات خلف دلتاوات الأنهار حيث تدفن البقايا النباتية سريعا بمعزل عن الهواء

**اشرح مع الرسم : كيف ينشأ البركان وما هي نواتج البراكين ؟**  
**ج : نشأة البركان:**

- ١- تأتي الصخور المنصهرة من خزان المagma (غرف مؤقتة أو تجاويف المagma) الموجودة على أعماق تحت سطح الأرض
- ٢- تندفع وتصلد صهارة الصخر(المagma) خلال الشقوق و في صخور القشرة الأرضية تصهر ما يقابلها من الصخور حتى تصل إلى سطح الأرض وتسمى بالطفوح البركانية (اللافا) .
- ٣- عند تعرض اللافا للهواء والضغط الجوي العادي تبرد وتتجمد لتكون الصخور البركانية التي تكون جسم البركان (مخروطي الشكل عادة) .



- أجزاء البركان:**
- ١- فوهة البركان .
  - ٢- القصبة: يتدفق خلالها المواد البركانية إلى الفوهة
  - ٣- المخروط: يشكل البركان وتوجد به فتحة فوهة البركان
- س : تعتبر البراكين من أهم عوامل بناء سطح الأرض وضح ذلك (ما هي فوائد وتأثيرات البراكين ؟**

**ج : البراكين من أهم عوامل بناء سطح الأرض:**

- ١- تكون غطاءات كبيرة الامتداد أو تظهر على شكل جبال أو هضاب بركانية
- ٢- تكوين جزر بركانية جديدة : عند حدوث البراكين تحت سطح ماء البحار
- ٣- تكوين تربة خصبة جدا : من الرماد البركاني
- ٤- تكوين بحيرات مستديرة: نتيجة تجمع مياه الأمطار في فوهات البراكين الخاملة

**س : ما هي أهم نواتج البراكين ؟**

**ج : نواتج البراكين.**

- ١- اللافا: مواد معدنية منصهرة تصل حرارتها إلى ١٢٠٠م
- ٢- غازات وأبخرة: بكميات كبيرة [غاز الأمونيا- كبريتيد الهيدروجين - ثاني أكسيد الكربون - بخار الماء]
- ٣- الرماد البركاني : مواد معدنية دقيقة تنتشر في الجو
- ٤- المقذوفات [القنابل] البركانية والبريشيا البركانية

**س: اشرح كيف تنشأ الصخور الرسوبية كيميائية النشأة مع ذكر أمثلة**

**ج : تنشأ الصخور الرسوبية كيميائية من ترسيب الأملاح الذائبة في الماء نتيجة بخر الماء وزيادة تركيز الأملاح أو نتيجة التفاعلات الكيميائية**

**وتقسم الصخور الرسوبية الكيميائية إلى :**

- ١- صخور جيرية : مثل الحجر الجيري والدولوميت
  - ٢- صخور سليكاتية : مثل صخر الصوان (الفتح والغامق)
  - ٣- صخور متبخرات : التي تترسب نتيجة تبخر المياه من بحيرات مقفولة أو شبه مقفولة أو السبخات الساحلية
- مثل :**
- ☐ الجبس (كبريتات كالسيوم مائية)
  - ☐ الانهيدريت (كبريتات كالسيوم لا مائية)
  - ☐ ملح الطعام الصخري وهو معدن الهاليت (كلوريد الصوديوم)

**س : اشرح كيف تتحول الصخور النارية إلى صخور رسوبية ؟**

**ج : تحول الصخور النارية إلى صخور رسوبية**

- ١- التجوية : هي تفتت وتحلل الصخور النارية (وغيرها) إلى قطع صغيرة من فتات صخرى بتأثير عوامل الجو من أمطار ورياح وهي نوعان (ميكانيكية وكيميائية)
- ٢- عملية النقل : ينقل الفتات إلى أحواض الترسيب في المناطق المنخفضة بواسطة عوامل نقل طبيعية من أنهار أو ثلجات تنحدر على سطوح الجبال بمساعدة الجاذبية الأرضية

- ☐ أو تيارات الهواء (الرياح) في الصحارى ☐ أو تيارات الماء في البحار  
فيتعري سطح جديد لتنشط عملية التجوية
- ٣- عملية الترسيب : يترسب الفتات المنقول عندما تضعف قدرة عامل النقل :  
أ- بقلة الانحدار ب- ضعف سرعته
- ☐ حيث يتراكم في المناطق المنخفضة من السطح (قاع البحر أو المحيط) على هيئة طبقات أفقية تزداد سُمكاً مع تتابع الترسيب
- ٤- عملية التحجر أو التصخر :

تضاغط وتلاصق حبيبات الطبقات السفلى (بثقل ما يعلوها) كما يترسب بين حبيباتها مادة لاحمة فتتجر الصخور وتتغير من رواسب مفككة غير متماسكة إلى صخور رسوبية صلبة أو متحجرة

### س : اشرح كيف تتحول الصخور الرسوبية إلى صخور متحولة ؟

- ☐ ج تحول الصخور الرسوبية إلى صخور متحولة :  
تهبط الصخور الرسوبية أو غيرها من الصخور إلى أعماق كبيرة في باطن الأرض (في مناطق عدم استقرار الطبقة السطحية) حيث تعمل الحرارة المرتفعة والضغط المتزايد على تحويلها إلى صخور متحولة
- ☐ وعادة ما يشمل التغير نوع المعادن ونسيج الصخر بحيث يحدث توازن وملائمة للصخر المتحول مع الظروف الجديدة من حرارة وضغط

### س : اشرح كيف تتحول الصخور المتحولة إلى صخور نارية ؟

- ☐ ج تحول الصخور المتحولة إلى صخور نارية
- ٦- عملية الانصهار عندما تتعرض الصخور المتحولة (أو أي صخر) إلى زيادة أكبر في درجات الحرارة والضغط في العمق تنصهر مكوناتها المعدنية عندما تصل إلى درجة الانصهار مكونة الصهير
- ٧- عملية التبريد و التبلور : عندما يخرج الصهير من غرفة المجما ويتعرض لانخفاض درجة الحرارة يتصلب مكوناً : ١- صخور نارية جوفية في باطن الأرض (مثل الجرانيت)
- ٢- صخور نارية بركانية (أشهرها البازلت والانديزيت ) عندما يندفع الصهير إلى السطح على شكل حمم بركانية حيث يبرد

### س: اشرح كيف تتكون الصخور النارية وما هي أسس تصنيفها

- ☐ ج تتكون الصخور النارية من تبلور الصهير الذي يطلق عليه المجما أو اللافا الصهير هو سائل لزج يتكون أساساً من العناصر الثمانية الموجودة في معادن السيليكات على صورة أيونات بالإضافة إلى بعض الغازات وأهمها بخار الماء وتبقى هذه العناصر محبوسة داخل الصهير تحت الضغط الواقع على الصهير في الجزء العلوي من الوشاح (والذي يتميز بأن صخوره لدنة مائعة)
- أسس تقسيم الصخور النارية :

### ١- مكان تبلور الصخور والذي يؤثر على سرعة تبريدها وشكل نسيجها

وجه المقارنة	صخور نارية جوفية(باطنية)	صخور نارية متداخلة	صخور نارية بركانية (سطحية)
مثال	☐ البريديوتيت ☐ الجابرو ☐ الديوريت ☐ الجرانيت	☐ دوليرايت ☐ وميكروديوريت ☐ وميكروجرانيت	☐ الكوماتيت ☐ البازلت ☐ الانديزيت ☐ الريولايت ☐ الأوبسيدان ☐ البيومس

### ٢- التركيب المعدني للصخور والذي يعتمد على التركيب الكيميائي

وجه المقارنة	صخور نارية فوق قاعدية	صخور نارية قاعدية	صخور نارية متوسطة	صخور نارية حمضية
سطحية	كوماتيت	بازلت	انديزيت	ريولايت(دقيق)/حجر خفاف / أوبسيدان
متداخلة	-----	دوليرايت(بورفيرى)	ميكروديورايت(بورفيرى)	ميكروجرانيت(بورفيرى)

جرانيت (خشن)

ديورايت (خشن)

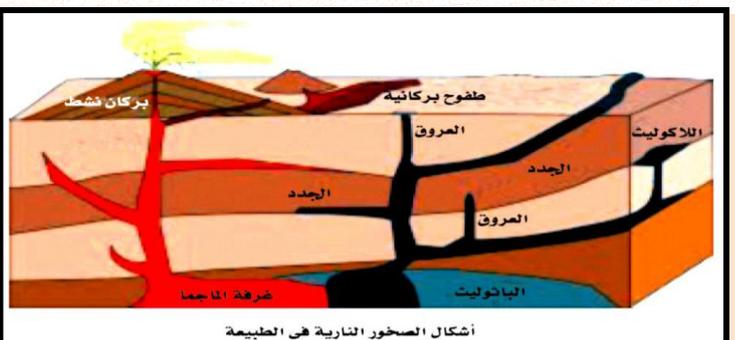
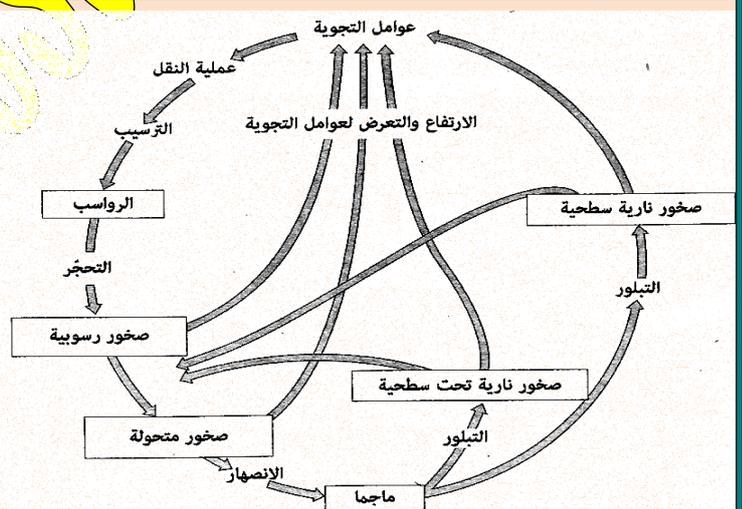
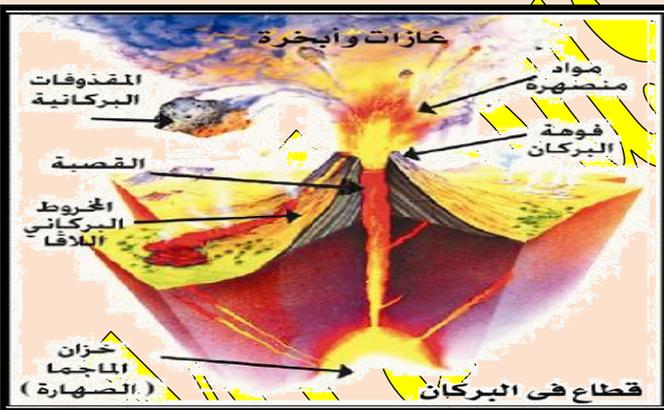
جابرو (خشن)

بريديوتيت

جوفية

هام جداً : تقسيم صخور القشرة الأرضية

النوع		التقسيم		الأمثلة	
الصخور الرسوبية:	الفتاتية	١- رواسب زلط		كونجلوميرات + بريشيا	
		٢- رواسب رمل		كثبان رملية + حجر رمل	
		٣- رواسب طين		غرين + صلصال + الطفل (الطين الصفحي)	
	الكيميائية	صخور جيرية		الحجر الجيري + الدولوميت	
		صخور سليكاتية		صخر الصوان الفاتح والغامق	
		صخور متبخرات		ملح الطعام (الملح الصخري) + الجبس	
العضوية والبيوكيميائية		صخور متبخرات		حديد أسوان (الهيماتيت/أكسيد الحديد الأحمر)	
الصخور النارية	السطحية (بركانية)	فوق القاعدية	القاعدية	المتوسطة	الحامضية
		الكوماتيت	البازلت	الانديزيت	الريولايت + الحجر الخفاف + الأوبسيديان
	المتداخلة	-----	الدوليرايت	الميكروديورايت	الميكروجرانيت
	الجوفية	البريديوتيت	الجابرو	الديورايت	الجرانيت
	الصخور المتحولة	متحولة كتلية (بالحرارة)		١- الرخام : متحول عن الحجر الجيري	
		متحولة ورقية (الحرارة والضغط)		٢- الكوارتزيت : متحول عن الصخور الرملية	
		١- الإردواز متحول عن الطفل			
				٢- الشيست الميكاني متحول عن الصخور الطينية	
				٣- النيس : متحول عن الجرانيت	



أشكال الصخور النارية في الطبيعة

درجات الحرارة	سلسلة تفاعل (بوين)	التركيب (نوع الصخر)
درجات الحرارة	سلسلة تفاعل (بوين)	التركيب (نوع الصخر)
1200°C	غنى بعنصري الحديد والماغنسيوم	صخور فوق قاعدية (بريديوتيت وكوماتيت)
750°C	أولفين	قاعدية (جابرو / بازلت)
	بيروكسين	متوسطة (ديورايت / انديزيت)
	أمفيبول	حامضية (جرانيت / ريولايت)
	ميكا بيريت	
	فسلبار بوتاسي	
	ميكا مسكوفيت	
	كوارتز	

القارات جميعها كانت كتلة واحدة عملاقة خلال حقبة الحياة القديمة تسمى (بانجيا-أم القارات) مكونة من صخور السيلال فوق صخور السيمما بدأت أم القارات (بانجيا) في الانفصال على أجزاء متباعدة عن بعضها منذ حقبة الحياة المتوسطة ٢٢٠ مليون سنة إلى أن أخذت أوضاعها الحالية أثناء زمن البليستوسين	<b>نظرية الانجراف القارى</b>
الوشاح الخارجى من القشرة الأرضية صخوره غنية بالسليكا ٧٠٪ والألومينا وهي السائدة في جسم القارات	<b>صخور السيلال</b>
الوشاح أسفل السيلال صخوره تقل فيها نسبة السليكا ٤٪ (لكنها هي السائدة) يليها المغنسيوم تكون قبعان المحيطات وتمتد تحت القارات	<b>صخور السيمما</b>
كتلة واحدة كبيرة وجدت خلال حقبة الحياة القديمة نتج عن انفصالها القارات الحالية	<b>بانجيا (أم القارات)</b>
كتلة صخرية كبيرة افترض وجودها في الماضي نتج عن انفصالها القارات الجنوبية الحالية	<b>جوندوانا</b>
كميات هائلة من الرواسب بمنطقة الدلتا تتميز بثقلها الفائق وضغطها المتزايد تمتد لأكثر من ١٠ كم داخل البحر	<b>مخروط الدلتا</b>
مغناطيسية الصخور التي تحتوي على معادن قابلة للمغنطة مثل أكاسيد الحديد والتي تتأثر بالمجال المغناطيسى للأرض أثناء تكوين تلك الصخور	<b>المغناطيسية القديمة</b>
رواسب ملحية تراكمت على هيئة طبقات نتيجة تبخر محاليلها في مناطق مناخية جافة قاحلة توجد حالياً في مناطق شديدة البرودة شتاً وأرباً وكندا	<b>المتبخرات القديمة</b>
عبارة عن طاقة حبيبية في باطن الأرض تخرج على هيئة هزات أرضية سريعة (متتالية) تنتاب القشرة الأرضية	<b>الزلازل</b>
المنطقة التي تقع مباشرة فوق مركز الزلزال ويكون الاضطراب (الاهتزاز) أقوى ما يمكن فيها وتتناقص شدة الاضطراب الميكانيكى بسرعة خارج هذه المنطقة	<b>فوق المركز / فوق بؤرة الزلزال</b>
جهاز يستخدم لتسجيل الزلازل	<b>السيزمو جراف</b>
قياس نوعي [نسبي] لنوعية الدمار الناتج عن زلزال ما ورد فعل الناس	<b>شدة الزلزال</b>
جهاز يقيس قدر الزلزال أى الكمية الكلية للطاقة المنطلقة عن مصدر هذا الزلزال ويبدأ هذا المقياس برقم (١) وقد بلغ قدر أقوى زلزال حتى الآن حوالي ٨.٩ على مقياس ريختر	<b>مقياس ريختر</b>
أكثر مقاييس الشدة استخداماً في الولايات المتحدة والعالم وهو مقياس مقسم إلى ١٢ قسم تتراوح فيه الشدة بين الزلازل التي لا يشعر بها الناس والزلزال التي تسبب الدمار الشامل	<b>مقياس ميركالى المعدل</b>
أثبتت الدراسات الجيوفيزيكية التي أجراها أن سلاسل الجبال المنتشرة بالقشرة الأرضية (وهي الحاوية على صخور خفيفة الوزن كثافتها متوسطة ٢,٨ جم/سم <sup>٣</sup> ) في حالة توازن مع ما يجاورها من سهول ومنخفضات ذلك لوجود جذور لهذه الجبال تنخفض في صخور الوشاح (عالية الكثافة) تحتها لمسافة تصل إلى ٤ أمثال ارتفاع هذه الجبال.	<b>البروفيسور [إيربي]</b>
وضع نظرية الانجراف القارى (الزحف القارى) سنة ١٩٢٢	<b>ألفريد فيجنر</b>
وضعوا نظرية تكتونية الألواح عام ١٩٦٨	<b>إيزاكس / أوليفر / سايكس</b>
وضع مقياس لتحديد شدة الزلزال وأهو أكثر مقاييس الشدة استخداماً في الولايات المتحدة والعالم وهو مقسم إلى ١٢ قسم	<b>ميركالى</b>
وضع مقياس لقياس قدر الزلزال وهو أكثر دقة من مقياس ميركالى ويجب استخدامه عند مقارنة الزلازل كميًا	<b>ريختر</b>



الزلازل البركانيّة	الزلازل التكتونيّة	الزلازل البلوتونيّة
يرتبط حدوثها بالنشاط البركاني . هزات محلية لا يمتد تأثيرها في مساحات كبيرة	تحدث في مناطق تعرض الصخور للتصدع نتيجة لحركة الألواح التكتونية. هذا النوع شائع وكثير الحدوث	يوجد مركزها على عمق سحيق من الأرض قد يصل لأكثر من ٥٠٠ كم تحت سطح الأرض
الموجات الأولية	الموجات الثانوية	الموجات الطويلة
<ul style="list-style-type: none"> <li>موجات طولية (ابتدائية)</li> <li>سريعة جداً</li> <li>أول ما يصل إلى آلات الرصد</li> <li>تنتشر خلال الأجسام الصلبة والسائلة والغازية</li> </ul>  <p>انتقال الاهتزازات</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>موجات اهتزازية مستعرضة أبطأ</li> <li>في السرعة من الموجات الأولية</li> <li>تنتقل خلال الأجسام الصلبة فقط</li> <li>ولا تمر خلال السوائل أو الغازات</li> </ul>  <p>انتقال الاهتزازات</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>موجات معقدة ذات سعة كبيرة تنتقل</li> <li>قرب سطح الأرض</li> <li>تتولد من الطاقة الناتجة عن</li> <li>الموجات الأولية والثانوية</li> <li>آخر الموجات وصولاً لأجهزة</li> <li>الرصد ويعزى إليها الدمار الشامل</li> </ul>  <p>انتقال الاهتزازات</p> <p>الموجات السطحية</p>

س : ما النتائج المترتبة على :

### ١- تباين الظروف البيئية على مدار الزمن الجيولوجي

- ج : ١- تأثر المجموعات الحياتية (الحيوانات والنباتات) . حيث تحدث هجرات أو تكس في مناطق معينة من سطح الأرض وندرته في مناطق أخرى.  
٢- حدوث تغيرات وراثية: تؤدي إلى ظهور أنواع متطورة أكثر تكيفاً مع الظروف الجديدة

### ٢- زحزحة قطبي الأرض على مدار الزمن الجيولوجي

- ج : انتقال المناطق المناخية من مداراتها (الذي أدى إلى اكتمل ..... رقم ١)

### ٣- قلة وزن الجبال ونقص ضغطها مع زيادة الضغط في مناطق الترسيب

- ج : حدوث سريان تدريجي للمواد الخفيفة من الصخور المائعة (الصهارة) والطينية بمعدان الفلسبار والكوارتز المكونة للجرانيت أعلى نطاق الوشاح من أسفل منطقة الترسيب (حيث زيادة الضغط) إلى قاع منطقة التفتيت (حيث يقل الضغط) وبذلك ترتفع الجبال والهضاب وتستعيد القشرة الأرضية توازنها

### ٤- كثرة الفلسبار والكوارتز أسفل مناطق التعرية وقلتها أسفل مناطق الترسيب

- ج : تتكون جذور للجبال من الجرانيت (الفلسبار والكوارتز) تعمل على توازن القشرة الأرضية

### ٥- تعرض الأرض منذ نشأتها (٤٦٠٠ مليون سنة) للعديد من الحركات الأرضية

- ١- تغير أشكال وأوضاع كتل اليابسة  
٢- تغير مساحات البحار والمحيطات  
٣- تغير نمط الحياة في الأزمنة الجيولوجية المختلفة التي سادت وازدهرت فيها

### ٦- تراكم رواسب نهر النيل شمال الدلتا وحالياً أمام السد العالي في الجنوب

- ج : انسياب الصخور المائعة (الصهارة) حيث تتحرك تدريجياً في اتجاه الجنوب لتعويض ما نقل من الرواسب من هضبة الحبشة وأفريقيا الاستوائية لتبقى القشرة في حالة اتزان واستقرار

### ٧- نشاط الصهارة عند حدوث الحركات البانية للجبال

- وتصعد الصهارة لأعلى عبر الفوالق السحيقة الناتجة عن عمليات الطي والتصدع حيث :-  
١- تبرد وتتجمد مكونة صخور نارية متداخلة بين طبقات الصخور السطحية أو قاطعة لها  
٢- تصعد إلى سطح الأرض في صورة براكين تقذف بحمها وغازاتها مكونة المخاريط البركانية دقيقة التبلور

٣- وقد تنساب اللافا حاملة معها ما يعرضها من كتل الصخور حتى تبرد وتستقر بالمناطق المنخفضة حول المخروط البركاني

### ٨- حدوث تيارات ناقلة للحرارة في السبما

ج : تجعد القشرة الأرضية وتصدعها ينتج عن ذلك اختلافاً كبيراً في تضاريس السطح خاصة على حواف القارات الكبيرة (الأمريكتين وأفريقيا وأستراليا) حيث ارتفعت سلاسل الجبال بفعل الزحزحة والانجراف القاري

### ٩- تتماثل تغيرات المغناطيسية للأشرطة على جانبي حيد وسط المحيط

العثور على مجموعة من أحافير بعض الزواحف من جنس واحد (ولا تستطيع خوض المحيطات)

### توجد في صفوح القارات الجنوبية فقط

ج : التأكد من (تأييد) حدوث ظاهرة الانجراف القاري

### ١٠- تقارب أو تباعد ألواح القشرة الأرضية بسرعة بطيئة غير محسوسة

ج : ينتج عنها معظم الظواهر التكتونية الضخمة بالقشرة الأرضية

### ١١- تباين (اختلاف) توزيع الحرارة في الوشام

ج : تتكون تيارات حمل دورانية في الصحارة الموجودة في الطبقة العليا من الوشام وهي نوعان :-

١- تيارات هابطة :- تسبب تكوين أخوار عميقة

٢- تيارات صاعدة :- تسبب تكوين حيد وسط المحيط

### ١٢- حركة (انزلاق) حافة لوح على حافة لوح آخر مجاور له

ج : تتكون صدوع انقالية عمودية مسببة تكسيراً أو تشوهاً وقد ينتج عنها براكين وزلازل .

### ١٣- تفتق قارة جوندوانا في الماضي

نشأة أحواض محيطية بالتدرج وببطء شديد نشأ عنها المحيط الأطلسي والمحيط الهندي

### ١٤- تعرض صفوح القشرة الأرضية للتصدع نتيجة حركة الألواح التكتونية

ج : تحدث الزلازل التكتونية

### ١٥- انكسار الكتل الصخرية بالقشرة الأرضية انكساراً مفاجئاً

ج : تتحرر طاقة الوضع الهائلة بالصخور وتتحول إلى طاقة حركة تنقل هذه الطاقة من مركز الزلزال (موضع الكسر) على شكل موجات زلزالية تنتشر إلى مسافات شاسعة مسببة اهتزاز الصخور التي تمر بها حتى تصل إلى سطح الأرض فتعمل على اهتزاز كل ما عليها من منشآت مما يؤدي إلى تصدعها أو دمارها

### ١٦- دراسة العلماء للموجات الزلزالية الداخلية

ج : تمكن العلماء العلماء من التعرف على التركيب الداخلي للأرض وتحديد مركز الزلزال

### ١٧- دراسة وتسجيل مراكز الزلازل على خريطة العالم

ج : أمكن تحديد ٧ ألواح تكتونية كبيرة هي: ١- اللوح الأفريقي ٢- اللوح الآسيوي الأوربي

٣- اللوح الأمريكي الشمالي ٤- اللوح الأمريكي الجنوبي ٥- اللوح الأسترالي ٦- اللوح الهادي

٧- اللوح القطبي الجنوبي بالإضافة إلى عدد من الألواح الصغيرة وجميعها في حركة بطيئة

س : علل :

### ١- تباين الظروف البيئية على مدار الزمن الجيولوجي ؟

ج : بسبب ١- اختلاف مساحة اليابسة إلى مساحة الغلاف المائي

٢- اختلاف التضاريس

٣- انتقال المناطق المناخية من مداراتها (نتيجة لزحزحة قطبي الأرض)

### ٢- تراكم طبقات الفحم (كثافة الغطاء النباتي) خلال العصر الكربوني منذ ٣٠٠ مليون سنة؟

ج : ازدهار الغطاء النباتي نتيجة: ♥ ظروف مناخية دافئة ورطبة ♥ سهول منبسطة

♥ تربة غنية بالعناصر الغذائية (اللازمة لنمو النبات)

مما أدى إلى تراكم المواد العضوية النباتية بكميات كبيرة مكونة طبقات الفحم

٣- تراكم طبقات الملح الصخري بوسط أوروبا خلال العصر البرمي منذ ٢٥٠ مليون سنة ؟

ج : بسبب : انتشار أحواض ترسيب ذات امتداد كبير (واسعة) وعمق قليل تتصل بماء البحر أحيانا وتتفصل عنه لعدة مرات أدى ارتفاع درجة الحرارة إلى تبخر الماء وزيادة تركيز الأملاح وترسيبها في صورة طبقات

٤- تراكم رواسب الفوسفات خلال العصر الطباشيري العلوي منذ ٩٠ مليون سنة بمنطقة شمال أفريقيا ؟

ج : بسبب : تكس الحيوانات الفقارية البحرية حيث سادت : ♥ حرارة معتدلة ♥ ظروف بحرية ضحلة

♥ ملوحة عادية أدى إلى انتشار تلك الرواسب ذات القيمة الاقتصادية

مثال: في مصر ☐ سفاجا والقصير (على البحر الأحمر) ☐ في وادي النيل (السباعية) .  
☐ في الوادي الجديد (أبو ظرطور) .

٥- وجود صخور رسوبية بحرية أعلى قمم الجبال والهضاب الصخرية ؟

- وجود طبقات الفوسفات (في بعض الأقاليم) أعلى بكثير من مستوى سطح البحر ؟

- وجود الشعاب المرجانية في أماكن مرتفعة فوق سطح البحر ؟

ج : بسبب حدوث حركات أرضية رافعة

٦- وجود طبقات الفحم على أعماق كبيرة تحت سطح البحر ؟ وجود بقايا المعبد الرومانية غارقة بمياه الإسكندرية ؟

ج : بسبب حدوث حركات أرضية خافضة

٧- سلاسل الجبال المنتشرة بالفتحة الأرضية في حالة توازن مع ما يجاورها من سهول ومنخفضات

ج : لوجود جذور لهذه الجبال تغوص في صخور الوشاح (عالية الكثافة) تحتها لمسافة تصل إلى ٤ أمثال ارتفاع هذه الجبال

٩- نشأة الأخدود العظيم لنهر كلورادو بأمريكا الشمالية وسلاسل جبال الألب ؟

ج : نشأة الأخدود العظيم لنهر كلورادو: بسبب حدوث الحركات البانية للقارات (التي أدت إلى رفع الصخور الرسوبية دون أن تؤثر عليها بالطي أو التصدع )

نشأة سلاسل جبال الألب : بسبب حدوث الحركات البانية للجبال (المصحوبة بعمليات طي عنيف وخسف شديد)

١٠- لا تختفي الجبال نهائياً نتيجة عمليات التعرية ؟ الارتفاع الشاقق لسلاسل الجبال ؟

ج : بسبب التوازن الأيزوستاتيكي

١- هناك اختلافاً كبيراً في تضاريس السطح خاصة على حواف القارات الكبيرة

تكوين سلاسل الجبال على حواف القارات الكبيرة ؟

ج : بسبب التيارات الناقلة للحرارة في السيماء والتي تسبب تجعد الفتحة وتصدعها ينتج عن ذلك اختلافاً كبيراً في تضاريس السطح خاصة على حواف القارات الكبيرة حيث ارتفعت سلاسل الجبال بفعل الزلزلة والانجراف القاري

١٢- الأحزمة المناخية القديمة تختلف في وضعها (مكانها) عما هي عليه الآن ؟

ج : بسبب حدوث الانجراف القاري (الذي غير من وضع القارات وبالتالي تغير وضعها بالنسبة للأحزمة المناخية)

١٣- تشابه جبال جنوب أفريقيا ونظيراتها في الأرجنتين على جانبي المحيط الأطلسي ؟

ج : بسبب حدوث الانجراف القاري (مما يرجح أن تلك الجبال كانت متصلة وتباعدت عن بعضها البعض)

١٤- انتشار الشعاب المرجانية ووجودها حالياً قرب المنطقة القطبية ؟

ج : بسبب حدوث الانجراف القاري (وهي لا تتواجد إلا في بيئة مدارية مما يدل على أنها كانت في بيئة مختلفة عن وضعها الحالي)

١٥- ظهور المتبخرات حالياً في مناطق شديدة البرودة شماً أوروبا وكندا

ج : بسبب حدوث الانجراف القاري (حيث رواسب ملحية تراكمت على هيئة طبقات نتيجة تبخر محاليلها في مناطق مناخية جافة قاحلة)



آلية توازن القشرة الأرضية:

- ١- تتفتت صخور قمم الجبال والهضاب نتيجة لعوامل التعرية المختلفة وتنقل بعيداً مما يترتب عليه خفة وزن الجبال ونقص ضغطها المؤثر على الطبقات الصخرية أسفلها
  - ٢- يزداد الضغط بالمناطق التي نقلت إليها المفتتة نتيجة عملية الترسيب
  - ٣- يحدث سريان تدريجي للمواد الخفيفة من الصخور المائعة (الصهارة) والغنية بمعادن الفلسبار والكوارتز المكونة للجرانيت أعلى نطاق الوشاح من أسفل منطقة الترسيب (حيث زيادة الضغط) إلى قاع منطقة التفتت (حيث يقل الضغط) وبذلك ترتفع الجبال والهضاب وتستعيد القشرة الأرضية توازنها
- مثال: نهر النيل: قبل عام ١٩٦٤ (آخر فيضان لنهر النيل)
- ☐ كان يجلب أكثر من ١٠٠ مليون طن سنوياً من الرمال والغرين والطين أثناء فيضانه خلال شهري أغسطس وسبتمبر من كل عام .
  - ☐ كون دلتاه عبر ملايين السنين من خلال ٧ أفرع اختزلت على فرعي رشيد ودمياط .
  - ☐ نتيجة لهذه الكميات الهائلة من الرواسب وضغطها المتزايد بمنطقة الدلتا وشمالاً في يعرف بمخروط الدلتا الذي يمتد لأكثر من ١٠٠ كم داخل البحر المتوسط واستمرار ترسيبها حالياً جنوب السد العالي فإن:
  - ☐ الصخور المائعة (الصهارة) تتحرك تدريجياً في اتجاه الجنوب لتعويض ما نقل من الرواسب من هضبة الحبشة وأفريقيا الاستوائية لتبقى القشرة في حالة اتزان واستقرار .

### س : اشرح تغير الظروف البيئية خلال العصر الجليدي ودورها في نمو التربة

ج : تغير الظروف البيئية خلال العصر الجليدي : (منذ مليون سنة مضت)

- أ- تقدم الغطاء الجليدي جنوباً (في نصف الكرة الشمالي) مسبباً فترات جليدية صاحبها فترات غزيرة الأمطار (فترات مطيرة) في المناطق الجنوبية من نصف الكرة الشمالي .
- ب- أدى ذلك إلى ازدهار وكثافة الغطاء النباتي وتكاثر المجموعات الحيوانية خلال الفترات المطيرة .
- ج- عند تراجع الغطاء الجليدي شمالاً (في الفترات بين الجليدية) سبب وجود فترات جافة (نشأ عنها ظروف بيئية نتيجة انخفاض وارتفاع البحر) مما سبب تضائل المجموعة الحيوانية
- د- استمرت تلك الدورات منذ بداية العصر الجليدي وانتهت منذ أكثر من ٢٠ ألف سنة نمت التربة خلالها خاصة في شمال الصحراء الكبرى بأفريقيا وكونت مزارع وفيرة الإنتاج لخير البشرية.

### س : ما الذي دفع فيجنر للنقد بنظريته الانجراف القاري؟

لفت نظر العلماء :-

- ١- التشابه الكبير بين الشاطيء الشرقي لشمال وجنوب أمريكا وتعرجات الشاطيء الغربي لأوروبا وأفريقيا (كما لو كانت قطعة واحدة وتمزقت)
- ٢- التشابه بين صخور القارات المختلفة وبقايا الحياة القديمة عليها.

### س ما المقصود بنظرية تكتونية الألواح ؟

نظرية تكتونية الألواح :- تقدم بها [إيزاكس / أوليفر / سايكس] ١٩٦٨م وفروضها:

- ١- سطح الأرض مكون من عدة ألواح كبيرة إما محيطية أو قارية (أوكلاهوا) تبلغ في السمك حوالي ١٠٠ كم
- ٢- تقع حدود هذه الألواح عند أغوار (شقوق) بحرية عميقة أو تشققات عميقة أو سلاسل جبال عالية
- ٣- هذه الألواح تتحرك حركة دائبة بسرعة بطيئة غير محسوسة نتيجة وجود تيارات الحمل الدورانية فينتج عنها معظم الظواهر البنائية الضخمة بالقشرة الأرضية

### س : اشرح كيف نشأ البحر الأحمر في ضوء نظرية تكتونية الألواح ؟

☐ قد تتفتت القارة وينشأ حوض محيطي بالتدريج وبيبطء شديد كما يحدث حالياً بالقارة الأفريقية حيث نشأ البحر الأحمر وتستمر جوانبه في الإزاحة بمعدل يقدر ٢,٥ سم/عام .

س : اكتب نبذة مختصرة عن الشواهد على حدوث الانجراف القاري ؟

الشواهد المؤيدة لنظرية الانجراف القاري

### ١-المغناطيسية القديمة.

☐ هي مغناطيسية الصخور التي تحتوي على معادن قابلة للمغنطة مثل أكاسيد الحديد والتي تتأثر

بالمجال المغناطيسي للأرض أثناء تكوين تلك الصخور

التفسير :-

- ١- بعض المعادن المغناطيسية في الصخور تظهر تشابهاً في اتجاه وشدة المجال المغناطيسي عند تكوينها وتعطى شواهد على سلوك المجال المغناطيسي للأرض في العصور المختلفة
- ٢- من دراسة زاوية انحراف الإبرة المغناطيسية وجد أن مقدار انحرافها عن القطب ٥٩٠ وعن خط الاستواء صفه ومن ثم يمكن تحديد الموقع الأصلي للصخر أثناء تكوينه إذا كان في موقع مختلف عن موضعه الأصلي وعلى ذلك : فوجود صخر له زاوية انحراف ٥٢٠ قرب القطب الشمالي يدل على زحزحة كتلة الصخر عن موقعها الأصلي مما يؤكد نظرية الانجراف القاري
- ٤- يتضح ذلك أيضاً عند دراسة حيد وسط المحيط حيث تتماثل الأشربة المغناطيسية و تغيراتها على جانبي الحيد مما يدل على حدوث انجراف قاري

### ٢- المناخ القديم:

- ⊗ تنتظم الأحزمة المناخية في نطاق متوازية تمتد من الشرق إلى الغرب وتتدرج من : المناخ الاستوائي إلى المداري (الصحراوي) إلى المعتدل (منطقة المراعي والأعشاب) ثم منطقة الغابات متساوية الأوراق ثم الغابات الصنوبرية ثم المناخ المتجمد القطبي .
- ⊗ بدراسة السجل الجيولوجي : نستدل على الزحف القاري من خلال دراسة : أ- المتبخرات القديمة : رواسب ملحية تراكمت على هيئة طبقات نتيجة تبخر محاليلها في مناطق مناخية جافة قاحلة توجد حالياً في مناطق شديدة البرودة شما أوربا وكندا
- ب- أحافير شعاب مرجانية وفحم وهي لا تتواجد إلا في بيئة مدارية واستوائية (على الترتيب)
- ⊗ وجودها حالياً قرب المنطقة القطبية مما يدل على أن هذه المناطق كانت في بيئة مختلفة عن وضعها الحالي

### ٣- مثال حقب الحياة القديمة المتأخر .

- ⊗ تظهر في نصف الكرة الجنوبي مجموعة من الصخور تؤرخ من نهاية حقب الحياة القديمة إلى العصر الطباشيري في قارة عظيمة [جوندوانا] وتتشابه فيما بينها بشكل مثير رغم انتشارها في قارات مختلفة مثل : (جنوب أمريكا / جزر الفوكلاند / جنوب أفريقيا / الهند / استراليا / القارة القطبية الجنوبية) التفسير :

- ١- فسرت هذه الظاهرة إلى وجود قارة عظيمة في الماضي ذات مساحة هائلة أطلق عليها أرض جوندوانا
- ٢- بملاحظة توزيع رواسب الثلجات على كتل اليابس بجنوب القارات السابقة يبدو جلياً أن حركة انجراف قاري لعبت دوراً في التوزيع الجغرافي لتلك الأقطار الجنوبية
- ٣- خاصة وأن الغطاء الجليدي وما نتج عنه من رسوبيات بكل من أمريكا الجنوبية وأفريقيا متشابه تماماً مما يؤكد أن القارتين كانت كتلة واحدة في الماضي وانفصلت إلى جزئين وتحرك كل جزء بعيداً عن الآخر

### ٤- الأحافير الحيوانية والنباتية

- أ) أحافير بعض الزواحف من جنس واحد (ولا تستطيع خوض المحيطات) توجد منحصرة في صخور القارات الجنوبية فقط
- ب) أحافير أوراق وبذور نباتات أولية برية في القارات الجنوبية والهند
- ⊗ ويدل ذلك على الاتصال بين هذه القارات بعضها ببعض

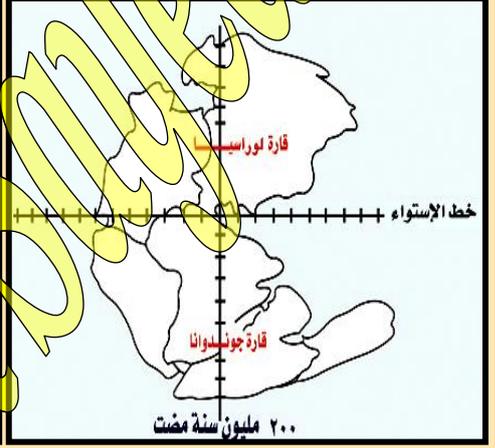
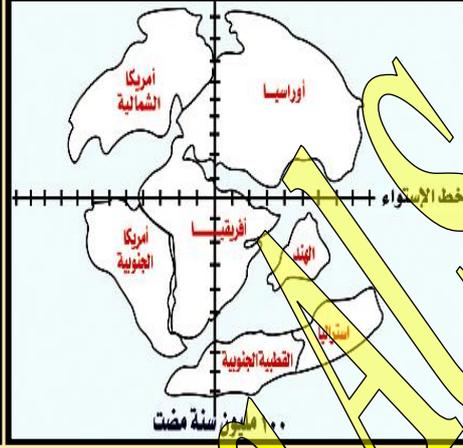
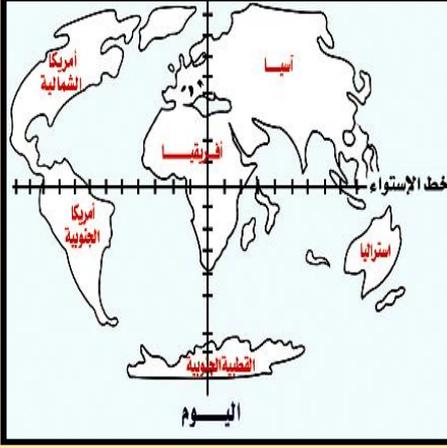
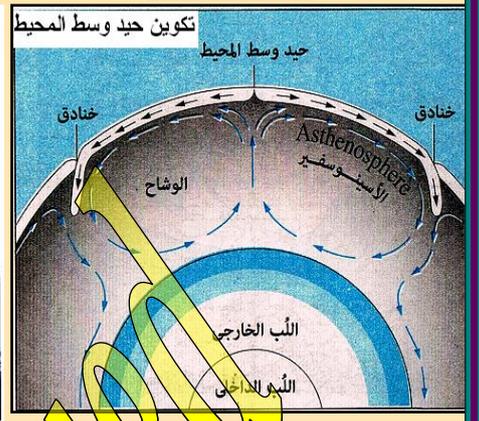
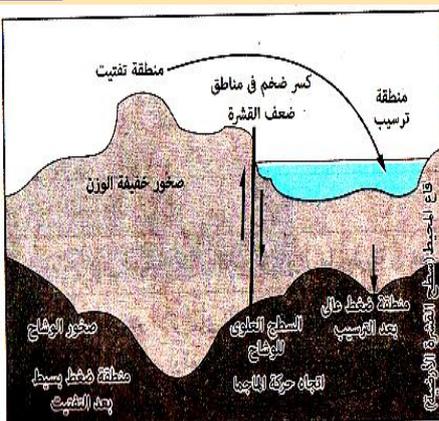
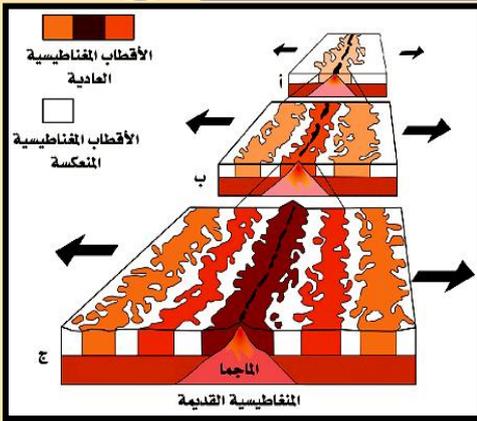
### ٥- البناء الجيولوجي للقارات

- التراكيب الجيولوجية (كالجبال) يكمل بعضها البعض ويكون امتداداً متناسقاً واستمراراً متكاملأ
- ⊗ مما يرجح أن تلك الجبال كانت متصلة وتباعدت عن بعضها البعض أمثلة ذلك : التشابه والربط بين :
- ١- جبال جنوب أفريقيا ونظيراتها في الأرجنتين (إلى الغرب) وسلسلة جبال غرب استراليا إلى الشرق
- ٢- الشاطئ الغربي لأفريقيا مع الشاطئ الشرقي لأمريكا الجنوبية

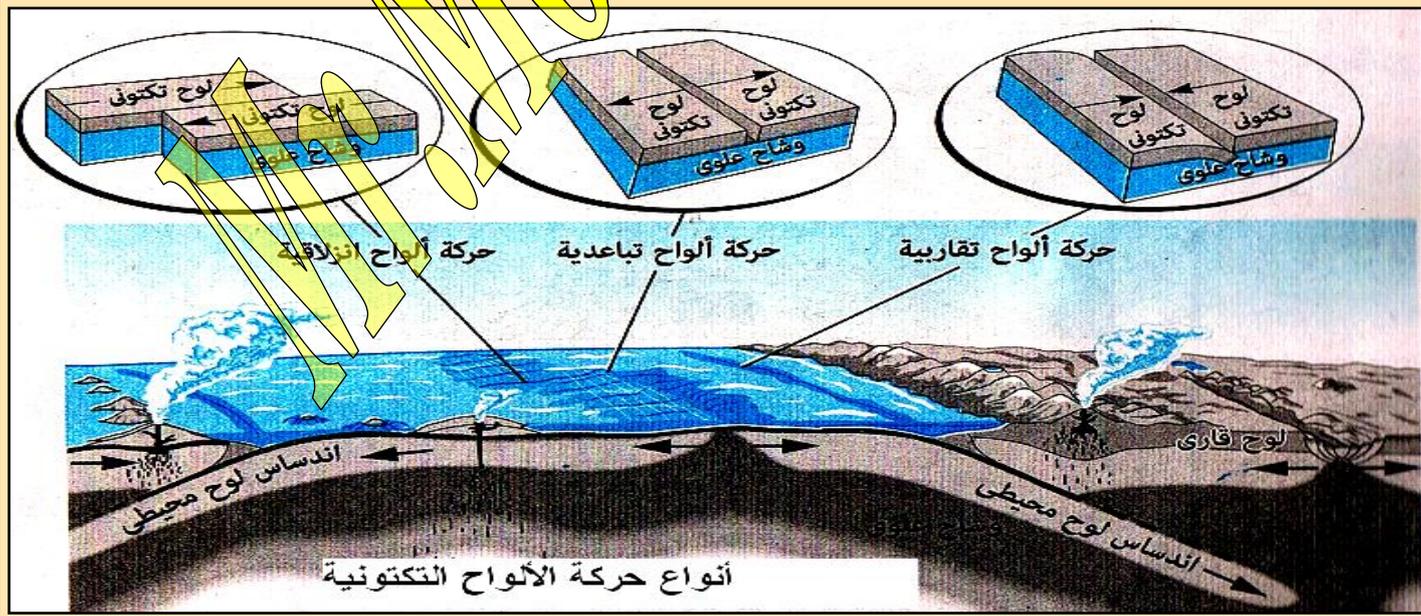
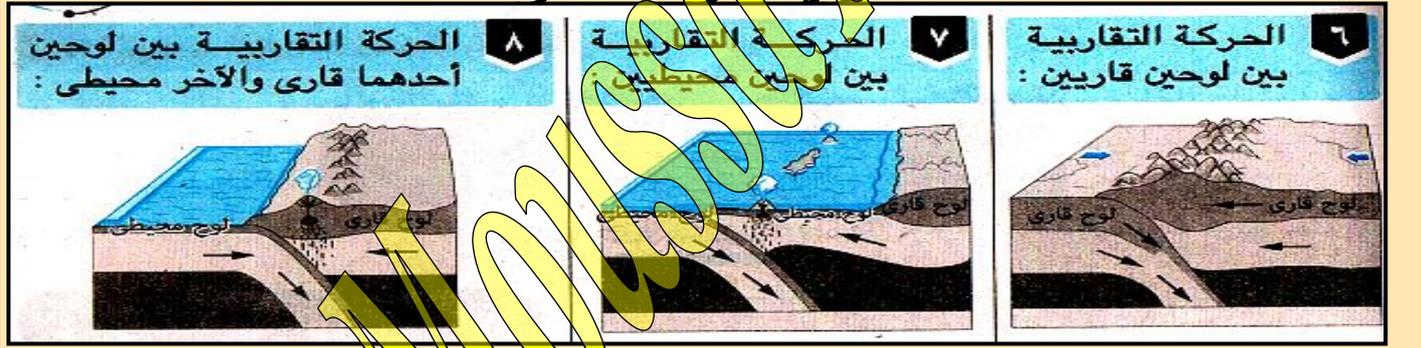
### س ما هي الظروف البيئية الملائمة لنمو الشعاب المرجانية؟

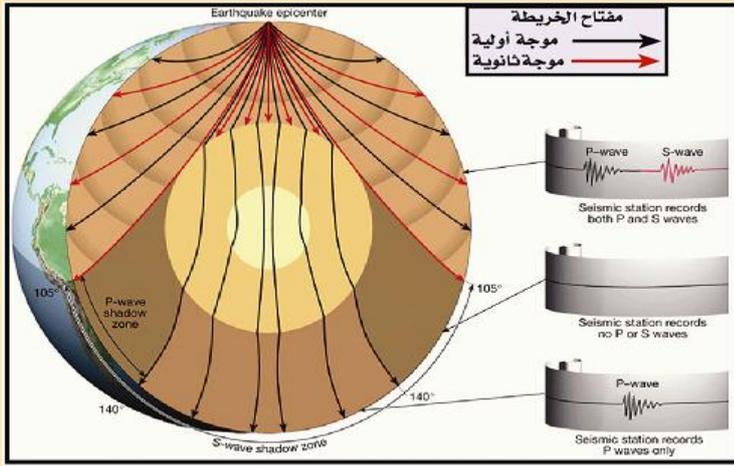
تنمو الشعاب المرجانية على هيئة مستعمرات في بيئة بحرية:

- ⊗ دافئة (ذات طاقة عالية)
- ⊗ مياه صافية
- ⊗ غنية بالمواد العضوية
- ⊗ إضاءة شديدة
- ⊗ ملوحة مرتفعة
- ⊗ بالمنطقة الساحلية على الرصيف القاري



نظرية حركة القارات





Mr. Moussa Al Sayed

## التوازن في الحركة بين الماء و الهواء و سطح الأرض

اكتب المصطلح العلمي لكل من :

التضاريس	أشكال وتراكيب جيولوجية أثر العوامل الخارجية والداخلية على شكل القشرة الأرضية
المستوى القاعدي للبحر	المستوى المسطح للأرض وهو أقل مستوى يمكن لعوامل الهدم أن تصل بسطح الأرض إليه وهو يجب أن يتساوى مع مستوى سطح البحر
التعرية	أثر العوامل الخارجية في الصخور وتفتيتها ثم إزاحة الفتات معرضة سطحاً جديداً من الصخور لهذه العملية مرة أخرى
التجوية	تفتت أو تحلل الصخور الموجودة على سطح الأرض بتأثير عوامل الجو عليها والذي يتفاوت من صخر لآخر حسب عوامل مختلفة
التجوية الميكانيكية	تكسير أو تفكك الصخر (بتأثير العوامل الجوية الطبيعية) إلى قطع أصغر من نفس المعادن المكونة له الأصلية دون تغير في تركيبها الكيميائي أو المعدني
المنحدر الركامي	فتات عند قدم الجبل يتكون بسبب تكرار تجمد المياه وانصهار الجليد في فواصل الصخور أعلى الجبال حيث تتسع الشقوق ثم تنفصل قطعاً من الصخر عن الصخر الأصلي فيصبح مفكك ويسقط ذلك الفتات عند قدم الجبل [ منحدر ركامي ]
التجوية الكيميائية	تحلل المكونات المعدنية للصخور مكونة معادن جديدة نتيجة إضافة عنصر أو أكثر إلى تركيبها الكيميائي أو بفقدها لبعض العناصر مما يغير من تركيبها الكيميائي
الكربنة	عملية تحلل الصخور تحت تأثير الأمطار المحملة بثاني أكسيد الكربون (حمض الكربونيك)
الأكسدة	عملية تجوية كيميائية تتم بواسطة الماء المذاب فيه الأكسجين وخاصة للمعادن التي يدخل في تركيبها الحديد والمانغنسيوم والتي توجد في صخر البازلت
التميؤ	إضافة الماء إلى التركيب المعدني مثل تحول معدن الانهيدريت (كبريتات الكالسيوم اللامائية) إلى معدن الجيبس (كبريتات الكالسيوم المائية)
النحت المتباين	نحت يحدث عندما يمر (أو يصطدم) أحد عوامل النقل المختلفة بصخور مختلفة الصلابة أو تتكون من صخور رخوة تعلوها أو تحاورها صخور صلبة فتتآكل الصخور الرخوة بمعدل أكبر من الصخور الصلبة مثال المضايق (بتأثير الرياح) ومساقط المياه والمياندرز (بتأثير الأنهار) و التعرجات والمغارات الساحلية (بتأثير الأمواج في البحار)
الكثبان الرملية	حبيبات رملية مستديرة يتراوح ارتفاعها من بضعة أمتار إلى عشرات الأمتار وتختلف في الشكل فقد تكون مستطيلة أو هلالية أو ساحلية
الغرود	كثبان مستطيلة الشكل ويكون اتجاهها هو اتجاه الرياح السائدة مثال: فرد أبو المحاريق
السيول	الأمطار الغزيرة التي تهبط فوق المرتفعات والجبال وتنحدر مياهها في مجرى ضيقة تتصل ببعضها مكونة [الأخوار]
الأخوار	مجارى ضيقة للسيول تتصل ببعضها وفيها يتنامى السيل ويزيد حجمه وسرعته حتى يصل إلى نهر أو بحر يصب فيه
المياه الأرضية (الجوفية)	المياه الموجودة في مسام الصخور الموجودة تحت سطح الأرض والتي تسربت إلى الأرض عن طريق مسام الصخور أو الشقوق والفجوات والفواصل.
منسوب المياه (مستوى ماء التربة)	هو مستوى المياه الذي تنتشعب أسفله جميع المسام والشقوق والفراغات بالماء ويختلف عمق هذا المستوى فيكون قريباً من السطح عند البحار والأنهار والأماكن كثيرة الأمطار ويبعد عن السطح في المناطق الجافة
المسامية	النسبة المئوية للمسام والشقوق والفراغات الموجودة داخل الصخر وبين الحبيبات

النفاذية	قدرة الصخر على الاتفاذ أو مقدار سهولة حركة المياه خلال مسام الصخر
الهوابط (الاستنالاكتيت)	رواسب من مواد جيرية تتدلى من سقف المغارة نتيجة العمل الترسيبي للمياه الأرضية
الصواعد (الاستنالاجمات)	رواسب من مواد جيرية تنمو من أرضية المغارة نتيجة العمل الترسيبي للمياه الأرضية
مياندرز النهر	تعاييرج والتواءات في مجرى النهر نتيجة لنحت النهر في أحد جوانبه أكثر من الجانب الأخر بسبب اختلاف صلابة الصخر (الذي يتم فيه النحت) وهي مثال للنحت المتباين
مساقط المياه (الشلالات)	ظاهرة تنشأ عندما تمر المياه فوق طبقة صخرية صلبة تعلو طبقة رخوة تعمل المياه (وعوامل أخرى) على تآكل الطبقة الرخوة فتصبح الطبقة الصلبة مرتفعة وشديدة الانحدار مما يعطى مظهراً طبيعياً لمساقط المياه (مثل للنحت المتباين)
الشرفات النهرية (الأسرة النهرية)	رواسب نهريّة تتكون مع تغير منسوب المياه عند حدوث الفيضان حيث يوجد الحصى والمواد الغليظة أعلى الوادي وفي وسط مجراه بينما تترسب الرمال والرواسب الدقيقة عند المصب وعلى جانبي الوادي تكون الشرفات العليا هي الأقدم (ترسبت أولاً) من التي أسفلها كالشرفات على جانبي النيل في الوجه القبلي والشرفات في وادي فيران في الطريق إلى سانت كاترين
الدلتا	رواسب نهريّة تتكون عند تلاقي مياه الأنهار مع مياه البحار والبحيرات فيترسب ما تحمله مياه الأنهار
مخروط الدلتا	رواسب دلتاوية بمنطقة الدلتا تمتد شمالاً لأكثر من ١٠ كيلومترات داخل البحر المتوسط وهي رواسب مصنفة ومتدرجة مع زيادة العمق ١- رمل قرب الشاطئ ٢- غرين ثم صلصال في المناطق الأعمق وتحوى الرمال السوداء
الرمال السوداء	رواسب معدنية ذات قيمة اقتصادية تتكون بالقرب من تلاقي الدلتا بالبحر [مثل الذهب - الماس - القصدير - الألمنيوم] في مصر تظهر الرمال السوداء في شمال الدلتا وعلى الساحل من رشيد إلى العريش شرقاً وتحوى معادن: المعنازيت (معدن يحتوي على اليورانيوم المشع) والألمنيوم و الزركون (معدن لعنصر الزركونيوم) يستخدمان في صناعة السيراميكات
ظاهرة أسر الأنهار	تنشأ عن اختلاف الأفرع في النحت حيث يعمل الفرع ذو النحت الأقوى والمستوى الأقل للماء كمصب للفرع ذو النحت الأقل والمستوى الأعلى للماء (وتحدث في مرحلة الشباب) المنطقة التي يؤول إليها مجرى النهر في مرحلة الشيخوخة
السهل المنبسط	ظاهرة تصطبى الأنهار
ظاهرة تصطبى الأنهار	عودة الأنهار إلى شبابها بعد بلوغها مرحلة الشيخوخة بعوامل جيولوجية مثل: ١- حدوث حركات أرضية رافعة (قريباً من منطقة المنبع) . ٢- اعتراض طفوح بركانية لمجرى النهر في كلتا الحالتين : ١- يزداد انحدار مجرى النهر وتزداد سرعة الماء فيبدأ النحت من جديد ويستأنف تعميق ٢- بينما يقل التآكل (النحت) الجانبي أو يتوقف نهائياً
العينات المدرجة	علامات متدرجة على الشاطئ يدل كل منها على منسوب الماء وقت حدوث المد والجزر
الأسنة	بروز أرضي عند البحر ناتج من ترسب الرمال التي يحملها تياران يسيران في الاتجاه المعاكس عند خط احتكاكها وقد يتكون اللسان عند مصب النهر كالأسنة التي تمتد شمال بحيرة المنزلة
الحواجز	أسنة عند الخلجان وقد تسدها مكونة جزء مائى شبه مغلق على شكل بحيرة مثل: بحيرة مريوط وادكو
البحيرات	أحواض للماء العذب أو المالح [غالباً ما تختفي نتيجة البحر أو كثرة الترسيب أو تسرب المياه في مسام الصخور]
التربة	خليط من مواد معدنية [معادن] وبقايا عضوية متحللة وبعض السوائل والغازات والكانات الحية وتقسّم إلى نوعين تربة وضعية وتربة منقولة

س : قارن بين كل من :

العوامل الداخلية.	العوامل الخارجية.
تشأ عما يحتويه جوف الأرض من حرارة كامنة وضغط . ويترتب عليها: زلازل براكين حركات أرضية تؤثر في شكل القشرة الأرضية. ♥ تأثيرها بنائي تعيد التوازن عن طريق رفع أجزاء كثيرة من سطح الأرض نتيجة للحركات الأرضية والأنشطة البركانية ولولاها لأصبحت الأرض مسطحة بدون تضاريس.	كل ما تختص بتأثير الغلاف الجوي والمائي. [درجة الحرارة والرياح والأمطار..] . وما ينتج عنها من سيول وأنهار وبحار و محيطات وتلاجات وكذلك النباتات والحيوانات مصدر نشاطها هو طاقة الشمس. تأثيرها هدمي [تسوية سطح الأرض] .

التجوية الميكانيكية	التجوية الكيميائية
تكسير أو تفكك الصخر (بتأثير العوامل الجوية الطبيعية) إلى قطع أصغر من نفس المعادن المكونة له الأصلية دون تغيير في تركيبها الكيميائي أو المعنى. تحدث بعوامل : - فيزيائية مثل - تكرار تجمد وذوبان المياه في شقوق الصخور - اختلاف درجة الحرارة - تخفيف الحمل نتيجة التعرية - ٢- تأثير عوامل الحياة (النباتات والحيوانات) مثال : تفتيت الجرانيت إلى حبيبات في حجم الحصى أو إلى حبيبات في حجم حبات الرمل	تحلل المكونات المعدنية للصخور مكونة معادن جديدة نتيجة إضافة عنصر أو أكثر إلى تركيبها الكيميائي أو بفقدان لبعض العناصر مما يغير من تركيبها الكيميائي - الأمطار الحمضية - عملية الأكسدة - عملية التميؤ - الاختلاف بين ظروف تكوين المعادن وبين ظروف البيئة السطحية مثال : الحجر الجيري يذوب تماماً تحت تأثير الأمطار المحملة بثاني أكسيد الكربون (حمض الكربونيك)

الكثبان المستطيلة (الغمرود).	الكثبان الملالية	الكثبان الساحلية
مستطيلة الشكل ويكون اتجاهها هو اتجاه الرياح السائدة مثال: غرد أبو المحاريق الذي يمتد حوالي ٣٠٠ كم من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي بين الواحات البحرية وحتى الواحات الخارجة في الصحراء الغربية	هلالية الشكل حيث يكون انحدارها بسيطاً في اتجاه الرياح وتزيد في الجهة المضادة وهي أكثر أنواع الكثبان انتشاراً	تتكون من حبيبات جيرية متماسكة مثل الممتدة على الساحل بين الإسكندرية ومرسى مطروح.

وجه المقارنة	مرحلة الشباب	مرحلة النضوج	مرحلة الشيخوخة
انحدار النهر	غير منتظم/ وفي نهاية المرحلة يصبح مستوى انحدار النهر كبيراً	متوسط	يقل الانحدار
سرعة التيار	تزداد السرعة	السرعة متوسطة	تقل السرعة
النحت والترسيب	يزداد النحت حيث يشتد فيها حفر (الجدول/ الوديان/ الفروع ) بينما يقل الترسيب	يتساوى النحت مع الترسيب تقريباً حيث يتسع الوادي إلى أقصى مدى	يقل النحت ويزداد الترسيب
شكل القطاع	قطاع النهر على شكل V ضيقة	قطاع النهر على شكل V متسعة	قطاع النهر قوس
الظواهر الجيولوجية	-تكوين (البحيرات/ مساقط المياه /الأخاديد) -تحدث ظاهرة أسر الأنهار - تتسع الأخاديد إلى وديان	-يتسع الوادي إلى أقصى مدى - تكثر التعاريح والالتواءات النهرية [المياندرز] - تكثر البحيرات القوسية - تختفي الشلالات (مساقط المياه)	-يسمى مجرى النهر بالسهل المنبسط - ويقال التقوس كلما اقتربنا من المصب -يهبط مستوى القطاع إلى أن يصبح أفقياً تقريباً

<b>مفروط (مروحة) السبيل</b>	<b>الدلتا الجافة</b>
يأخذ الترسيب شكل نصف دائرة مركزها مخرج الخور كلاهما من العمل الترسيبي (البنائي) للسيول حيث تفقد السيول سرعتها عند خروجها من الأخوار وتنتشر على سهول السهول وترسب ما تحمله	يترسب عند مخرج الخور الجلاميد أو الحصى الكبير وتتناقص في الحجم حتى تنتهي بالرمال والطين عند نهاية الترسيب

وجه المقارنة	المنطقة الشاطئية	منطقة المياه الضحلة (الرف القاري)	منطقة حافة الأعماق (المنحدر القاري)	منطقة الأعماق السحيقة
<b>العمق</b>	تمتد من المنطقة الشاطئية حتى عمق ٢٠٠ م	من عمق ٢٠٠ - ٢٠٠٠ م	عمقها: من ٢٠٠٠ م	عمقها: يزيد عن ٢٠٠٠ م
<b>الخصائص</b>	وتتأثر بحركة المد والجزر وتتغير فيها الألسنة والصدوح	- الحياة مزدهرة - تتأثر مياهها بحرارة الجو والضوء	- هادئة القاع - منخفضة الحرارة - لا ينفذ الضوء إلى القاع	الحرارة: ثابتة تقرب من الصفر
<b>الرواسب</b>	تتراكم الجلاميد والحصى والرمال الغشنة وتنشأ فيها الألسنة والحواجز	الحصى والرمال قرب المنطقة الشاطئية الرواسب الطينية كالطين والطين نجاه الداخل إعدا الرواسب الجيرية الناتجة من تراكم محارات الحيوانات بعد موتها	دقيقة الحبيبات وهي رواس حاوية على رواسب دقيقة عضوية جيرية وسليسية وهي بقايا الأوليات كالفورمانيفرا والدياتومات والرادولاريا	تخلو رواسبها من الفتات المنقول بواسطة الرياح أو الأنهار - الطين الأحمر وهو من رواسب بركانية و رواسب دقيقة عضوية و هي بقايا كائنات دقيقة كالفورمانيفرا و الدياتومات

**رواسب البحيرات الملحية****رواسب البحيرات العذبة**

بحيرة اذكو: [جبس والهاليت (ملح الطعام)]	الحصى والرمال قرب الشاطيء
بحيرة وادي النظرون [كربونات الصوديوم والماغنسيوم]	حبيبات الطين الدقيقة وسط البحيرة
	بقايا النباتات والحيوانات وقواقع المياه العذبة

**التربة الوضعية (الموضعية)****التربة المنقولة**

تتكون في مكانها من نفس الصخر الذي أسفلها.	تفككت في مكان ثم نقلت إلى مكانها الحالي
تشبه في التركيب الكيميائي والمعدني الصخر الذي أسفلها وتختلف درجة التشابه باختلاف نوع التأثير الجوي	تختلف غالباً في التركيب الكيميائي والمعدني عن الصخر الذي تعلوه فمثلاً
	تربة طينية تعلو صخر رملي
	وتربة رملية تعلو صخر جيري
يتدرج النسيج حتى الصخر الأصلي الصخر الأصلي - منطقة تشقق	تختلف في النسيج فلا يوجد نسيج متدرج
- منطقة جلاميد حادة الحواف - حصى حاد الزوايا - تربة خشنة	ويوجد حصى مستدير الزوايا.
- التربة الناعمة السطحية	

س : ماذا يحدث عند

١- لم تحدث حركات أرضية ولا أنشطة بركانية منذ زمن بعيد  ج : لأصبحت الأرض مسطحة خالية من التضاريس

٢- تجهد المياه في الشقوق والفواصل في المناطق الباردة

 ج : يتجمد الماء ويزداد حجمه فيضغط على جوانب الشقوق والفواصل القريبة من السطح سواء كانت رأسية أو أفقية ويوسعها فتتفصل قطع من الصخر عن الصخر الأصلي فيصبح الصخر مفككاً ثم يسقط الفتات عند قدم الجبل أو الهضبة مكوناً منحدرًا ركامياً

## ٣- تخفيف الحمل عن صخر نتيجة التعرية

ج : يقل الضغط على الصخر فيتمدد الصخر لأعلى حيث لا مقاومة وقد تظهر صخور نارية جوفية على سطح الأرض كالجرانيت حيث ينفصل سطحه المكشوف إلى قشور كروية نتيجة تحلل معدن الفلسبار كيميائياً

## ٤- مرور الرياح المحملة بالرمال على صخور مختلفة الصلابة

ج : تتكون المصابب نتيجة حدوث النحت المتباين حيث تتآكل الطبقات الرخوة وتبقى الصخور الصلبة بارزة

## ٥- تعرض كل من الحجر الجيري الفلسبار والميكا للأمطار الحامضية (حمض الكربونيك)

ج : الحجر الجيري يذوب تماماً الفلسبار يتحلل إلى معدن الكاولينايت كذلك الميكا يتحلل إلى أحد معادن الطين

## ٦- إضافة الماء إلى التركيب المعدني لمعدن الانهيدريت (كبريتات الكالسيوم المائية)

ج : يتحول إلى معدن الجبس (كبريتات الكالسيوم المائية)

## ٧- تعرض الحصى في الصحراء للرياح من جانب واحد

ج : يصبح الحصى مثلث الأضلاع أو هرمي الشكل و انصقال وجه الحصى المقابل للرياح

## ٨- اصطدام الرياح بتنوء أو جبل

ج : تلقي الرياح حمولتها على شكل تموجات أو كتبان رملية

٩- ذوبان كل من الأكسجين وثاني أكسيد الكربون في مياه الأمطار ؟ ج : تنشط عمليتي الأكسدة والكربنة

## ١٠- سقوط أمطار غزيرة مصحوبة برياح شديدة على أوجه الصخور الجيرية

ج : فتتكون مجموعة من الأخاديد بينها جروف قليلة الارتفاع (كما في شبه جزيرة سيناء) .

## ١١- تجمع مياه الأمطار الغزيرة بعد انحدارها على سطوح الجبال في الأخوار

ج : يتنامى السيل ويزيد حجمه وسرعته حتى يصل إلى نهر أو بحر يصب فيه

## ١٢- فقد السيل سرعته وتحركها ببطء

ج : تنتشر على سطوح السهول وترسب ما تحمله على شكل مخروط السيل أو الدلتا الجافة

## ١٣- زيادة تقوس الالتواء النهري

ج : يزداد النحت في الجانب الخارجى لمسار الماء ويزداد الترسيب في الجانب الداخلى ويقطع النهر

مساراً جديداً تاركاً قوساً على صورة بحيرة قوسية (هلالية)

## ١٤- ترور مياه النهر فوق طبقة صخرية صلبة تعلو طبقة رخوة

ج : تعمل المياه (وعوامل أخرى) على تآكل الطبقة الرخوة فتصبح الطبقة الصلبة مرتفعة وشديدة

الانحدار مما يعطى مظهراً طبيعياً لمساقط المياه (مثل للنحت المتباين)

## ١٥- تقابل فرعان للنهر يختلفان في النحت (تفاوت أفرع النهر الشاب في النحت)

ج : تحدث ظاهرة أسر الأنهار حيث يأسر الفرع ذو النحت القوى والمستوى الأقل للمياه الفرع ذو النحت

الأقل المستوى الأعلى للمياه فيكون له مصباً

## ١٦- اعتراض طفوح بركانية لمجرى النهر أو حدوث حركات أرضية رافعة (قريباً من منطقة المنبع)

ج : يحدث تصابى الأنهار حيث يزداد انحدار مجرى النهر وتزداد سرعة الماء فيبدأ النحت من جديد

ويستأنف تعميق مجراه بينما يقل التآكل (النحت) الجانبي أو يتوقف نهائياً.

## ١٧- تغيير منسوب الماء وقت حدوث الفيضان ؟ ج : تتكون الشرفات النهرية

## ١٨- التقاء النهر بالبحر

ج : تتكون دلتا إذا كان البحر خالياً من التيارات الشديدة وإذا كان البحر شديد التيارات البحرية وقاعه يميل إلى

الهبوط لا تتكون دلتا ولكن يكون مصباً عادياً فقط حيث تكتسح التيارات ما يرسبه النهر

## ١٨- ترسب حاجز تقفل الخلجان ج : تتحول الخلجان إلى بحيرات (مثل بحيرة إدكو ومربوط)

## ١٩- تعرض البحيرات لكثرة البحر أو الترسيب فيها ج : تختفي البحيرات

٢٠- تفتت وتآكل الصخور السطحية بفعل عوامل التجوية المختلفة وتأثير الكائنات

ج : تنشأ التربة

س : علل :

- الثبات في شكل سطح الأرض هو في الحقيقة ثبات ظاهري فقط؟

ج : لأن تأثير العوامل المختلفة بطيء لا يمكن ان يلاحظ بسهولة في وقت قصير ولكن بمرور الأزمنة يمكن لهذا التغيير أن يصبح واضحاً

٢- وجود مبانى وأشجار تغطيها الرمال في البيئة الصحراوية ؟

ج : بسبب تأثير ما تحمله الرياح من رمال من مكان لآخر عبر مرور السنين

٣- الزلازل والبراكين من عوامل تغيير شكل سطح الأرض ؟

ج : لأنها تسبب : ١- هبوط للقشرة الأرضية في بعض الأماكن وبروز مرتفعات في أماكن أخرى  
٢- إضافة كميات من باطن الأرض إلى سطحها كما في الحمم والطفوح البركانية

٣- أحجار الأهرامات وجسم أبو الهول أصبح سطحها خشن ومتشقق بعد أن كان أملساً ؟

تفقد قطع الرخام وأحجار الزينة بريقها ولمعنها وتصبح خشنة الملمس

ج : بسبب تأثر سطح هذه الأحجار تحت وطأة عوامل الجو لأكثر من ٣٠٠٠ عام

- يختلف ناتج التجوية الميكانيكية للجرانيت حسب حجم الحبيبات الناتجة ؟

ج الجرانيت يتكون [ الفلسبار / الميكا / الكوارتز ]

١- إذا تفتت إلى قطع في حجم الحصى فإن كلا منها يحتوي على نفس المعادن  
٢- إذا تفتت لحبيبات في حجم الرمل فإن الحبيبة تحتوي غالباً على أحد المعدن الثلاثة

٤- تكون منحدر ركامي عند قدم الجبل

ج : بسبب تكرار تجمد الماء وانصهاره حيث يزداد حجمه (عند التجمد) فيضغط على جوانب الشقوق والفواصل القريبة من السطح سواء كانت رأسية أو أفقية ويوسعها وعند انصهار الجليد تنفصل قطع من الصخر عن الصخر الأصلي فيصبح الصخر مفككاً ثم يسقط الفتات عند قدم الجبل أو الهضبة مكوناً منحدرراً ركامياً

٦- تكسير الحصى في الصحراء نتيجة التغيرات المتكررة في درجات الحرارة

ج: التمدد الحراري الناتج من تمدد سطح الصخر (ومكوناته المعدنية) وانكماشه تبعاً للتغيرات اليومية خاصة في المناطق الصحراوية الجافة حيث الفرق بين درجة حرارة النهار والليل كبير يضعف من قوة تماسك المكونات المعدنية للصخر حيث يؤدي إلى تفتت الصخر على مرور الزمن بتكرار تلك العملية

٧- ظهور قشور كروية الشكل على سطح الجرانيت

ج: بسبب ظهور الجرانيت على سطح الأرض (حيث كان تحت ضغط كبير في باطن الأرض) فيتمدد الصخر لأعلى حيث لا مقاومة حيث ينفصل سطحه المكشوف إلى قشور كروية الشكل ويساعد على إتمام هذا الانفصال تحلل معدن الفلسبار بالتجوية الكيميائية للجرانيت

٨- للنبات و الحيوان دور في التجوية الميكانيكية للصخور

ج: لأن أ- جذور النباتات التي تتغلغل في التربة وفواصل الصخور بحثاً عن الماء تعمل على تفتت وتفكيك مكونات السطح الخارجي للأرض

ب- الحيوانات والحشرات التي تعيش تحت السطح تساعد في حفر التربة وجعلها مفككة وقابلة للحركة مع عوامل النقل

٩- المسلات في صعيد مصر مازالت محتفظة بنقوشها أما تلك التي نقلت إلى أوروبا فلم تعد ملساء أو مصقولة

ج: لأن صعيد مصر حيث الجو الجاف وندرة سقوط الأمطار فظلت التماثيل والمسلات ملساء لكن

في أوروبا تسقط الأمطار طول العام فإن سطح هذه المسلات تحت تأثير الظروف المناخية الجديدة صار مطفياً متأكلاً بعد أن كان أملساً وناعماً

١٠- يجب عدم استخدام الفحم كوقود في المناطق الرطبة الموجود بها آثار من الحجر الجيري

ج: لأن احتراق الفحم ينتج عنه CO2 الذى يذوب في ماء الأمطار مكوناً حمض الكربونيك الذى يعمل على ذوبان الصخور الحجر الجيري

١١- تختلف المعادن في درجة تاثرها بعوامل التجوية الكيميائية

ج: لأن المعادن التي تبلورت من الصهير في درجة حرارة مرتفعة وتحت ضغط عالي في باطن الأرض تكون أكثر عرضة وقابلية للتجوية الكيميائية من المعادن التي تكونت تحت درجة حرارة منخفضة وضغط أقل

١٢- معدن الكوارتز لا يتأثر بالتجوية الكيميائية ؟

ج: لأنه آخر معادن الصهير تبلوراً تحت درجات حرارة منخفضة نسبياً كذلك فإن تركيبه الكيميائي وصفاته الفيزيائية تجعله ثابتاً لا يتأثر بالتجوية الكيميائية

١٣- وجود الكاولين بالقرب من صخور الجرانيت

ج: لأن الكاولين ينتج من تحلل معدن الفلسبار البوتاسي بالتجوية الكيميائية للجرانيت

١٤- تعمل التجوية الميكانيكية جنباً إلى جنب مع التجوية الكيميائية ؟

ج: لأن التجوية الكيميائية تسبب تحلل بعض معادن الصخر وتحولها إلى معادن أضعف وأقل تماسكاً من المعادن الأصلية مما يساعد ويسرع تأثير عمليات التجوية الميكانيكية حيث تتفكك وتتفتت الطبقة السطحية للصخر

١٥- يتكون ناتج عمليات التجوية الكيميائية للصخور النارية والمتحولة أساساً من معادن الطين ؟

ج: تنجم التربة الزراعية من التجوية الكيميائية للصخور النارية والمتحولة ؟

ج: لأن غالبية الصخور النارية والمتحولة تتكون من معادن السيليكات المتمثلة في فلسبارات وميكا ومعادن تحوى الحديد و الماغنيسيوم تتحلل إلى معادن الطين توجد في التربة الزراعية مخلوطة بنواتج أخرى لعمليات التجوية

١٦- يفقد معدن الفلسبار بريقه تحت تاثير الأمطار الحمضية

ج: لأن الفلسبار ضعيف جداً تحت تأثير حمض الكربونيك الناتج من ذوبان CO2 في مياه الأمطار ويتحلل الفلسبار ويتحول إلى معدن جديد هو الكاوبنايت ويظهر ذلك في انطفاء بريقه وتحولها إلى الحالة الترابية

١٧- يخاف زراع المناطق الصحراوية من نشاط الرياح (العمل البنائى للرياح قد يسبب التصحر)

ج: الكثبان الرملية تنتقل بفعل الرياح ويبلغ متوسط تقدمها ٥-٨ أمتار في العام مما يسبب التصحر وهي ذات أخطار كبيرة على المناطق المستصلحة والمجتمعات العمرانية

١٨- وجود التواءات وتعاريج في مجرى النهر (المياندرز) ؟

ج: بسبب النحت المتباين حيث ينحت النهر في أحد جوانبه أكثر من الجانب الأخر بسبب اختلاف صلابة الصخر

١٩- تكون البحيرات القوسية؟ تحول المياندرز إلى بحيرة قوسية عمل دهمى وعمل بنائى للأنهار

ج: بسبب زيادة تقوس الالتواءات النهرية حيث يزداد النحت في الجانب الخارجى لمسار الماء ويزداد الترسيب في الجانب الداخلى ويقطع النهر مساراً جديداً تاركاً قوساً على صورة بحيرة قوسية (هلالية)

٢٠- لرواسب الدلتا الشاطئية أهمية اقتصادية؟ للرمال السوداء أهمية اقتصادية في مصر؟

ج: لأنها تحوى الرمال السوداء وهي رواسب معدنية ذات قيمة اقتصادية [مثل الذهب- الماس - القصدير- الألمنيوم] في مصر: وتحوى معادن: □ المونازيت (معدن يحتوى على اليورانيوم المشع)

□ الألمنيوم والزركون (معدن لعنصر الزركونيوم) يستخدمان في صناعة السراميكات

٢١- يتدخل المناخ في تحديد شكل مجرى النهر ؟

ج: أ- المناخ الرطب: في المناطق غزيرة الأمطار يساعد عوامل التعرية الأخرى كالتحلل بعملياتها المختلفة وتعمل الجاذبية على تآكل الأخدود فينتسع مجرى النهر .

ب- المناخ الجاف: في المناطق الجافة يكون النهر قويا محتفظا بحمولته لذا ينحت أخدودا عميقا كما هو الحال في نهر [كلورادو بأمريكا] .

٢٢- يتغير شكل قطاع النهر مع تغير عمر النهر ؟

١- النهر ينحت في مجراه بشدة عند المنبع ويساعد على ذلك عوامل التعرية في هذه الأماكن الرطبة ويصبح شكل قطاع النهر V

٢- أما عند المصب يصبح مستوى القطاع قريباً من المستوى الأفقي أي مستوى سطح البحر يكون قطاع النهر على شكل قوس

٢٣- حدوث ظاهرة أسر الأنهار ؟

ج: بسبب اختلاف الفروع في النحت حيث يعمل الفرع ذو النحت الأقوى والمستوى الأقل للمياه كمصب للفرع ذو النحت الأقل والمستوى الأعلى للمياه

٢٤- يجدد النهر شبابه في بعض الأحيان ؟

ج: يحدث ذلك عند اعتراض مجرى النهر بطفح بركاني أو حدوث حركات أرضية رافعة قرب منطقة المنبع حيث يزيد انحدار النهر وتزيد سرعته ويبدأ النحت من جديد ويستأنف تعميق مجراه

٢٥- تعمل الأمواج كعامل تعرية وعامل ترسيب ؟

ج / لأن الأمواج تعمل على تآكل الشواطئ وتقل الفتات إلى المياه العميقة في البحر أو موازية للساحل لترسب في مناطق أخرى

٢٦- نشأة البحيرات ؟

ج: تنشأ البحيرات بسبب:

- ١- قرب الشاطئ : نتيجة نمو الشعاب المرجانية أو ترسب حواجز تقفل الخلجان
- ٢- على اليابسة نتيجة تراجع أو هبوط ماء البحر ثم تحول مجاري الأنهار والسيول إليه
- ٣- في فوهات البراكين الخامدة : نتيجة امتلاءها بمياه الأمطار والسيول

٢٧- وجود الألسنة في بعض المناطق الشاطئية ؟

ج: بسبب ترسب الرمال التي يحملها تياران يسيران في الاتجاه المعاكس عند خط احتكاكهما

ملخص العمل الهدمي والبنائي :

العامل	العمل الهدمي (النحت)	العمل البنائي (الترسيب)
الرياح	النحت المتباين (تكوين مصاطب) / الحصى الهرمي أو المثلث الشكل	لتموجات الرملية / الكثبان الرملية
الأمطار	الهدم الميكانيكي: نحت أوجه الصخور الجيرية لتكوين أخاديد بينها جروف قليلة الارتفاع الهدم الكيميائي : عمليتي الأكسدة والكربنة	ليس للأمطار عمل بنائي
السيول	نحت وتعميق مجرى السيل	مخروط السيل / الدلتا الجافة
الأنهار	الشلالات / البحيرات القوسية	الشرفات النهرية / الدلتا
المياه الجوفية	الهدم الكيميائي : (الغالب) تكوين المغارات في الصخور الجيرية / الأشجار المتحجرة الهدم الميكانيكي : (النادر) انهيار الصخور المسامية المتشعبة	تكوين الهوابط (الاستالاكتيت) - الصواعد (الاستالاجمايت)
البحار	الجروف الساحلية / المغارات والخلجان /	رواسب المنطقة الشاطئية والرف القاري والمنحدر القاري والأعماق

عام جداً : ما هي العوامل المؤثرة (التي يتوقف عليها)

<p>☐ شدة الرياح ☐ شكل وحجم و كثافة الحبيبات ☐ تأثير العامل الزمني ☐ نوع الصخور ودرجة صلابتها وتأثرها بعوامل المناخ (مثل الرطوبة)</p>	<p><b>التأثير الهدمي للرياح</b></p>
<p>١- سرعة التيار وحمولة النهر ٢- اختلاف صلابة الصخور على جانبي النهر ٣- اختلاف صلابة الصخور في قاع النهر ٤- المناخ</p>	<p><b>العمل الهدمي للأنهار</b></p>
<p>☐ قدرة النهر على الحمل وتعتمد على انحدار النهر الذي يتحكم في سرعة الماء (مع ملاحظة أن سرعة المياه تقل على جانبي النهر وعند القاع نتيجة الاحتكاك) ☐ كمية المياه في النهر ☐ حجم وكمية الحبيبات وتتوقف على قدرة النهر على الحمل حيث يزداد حجم الحبيبات كلما زادت قدرة النهر على الحمل</p>	<p><b>كمية المواد التي ينقلها النهر (حمولة النهر)</b></p>
<p>١- سرعة التيار: تقل سرعة النهر بسبب ☐ وجود عائق في مجرى الماء ☐ أو يقل انحدار المجرى كما هو الحال عند مصبات الأنهار حيث يفقد النهر القدرة على نقل حمولته فتترسب هذه الحمولة ٢- حجم الماء: قلة حجم الماء في النهر بسبب البخر الشديد أو تسرب الماء في الصخور المسامية أو الشقوق داخل الأرض ٣- أن يصب النهر في مياه ساكنة</p>	<p><b>الترسيب في النهر</b></p>
<p>خلو البحر من التيارات الشديدة -أما إذا كان البحر كثير التيارات ويميل قاعه للهبوط لا تتكون دالات ولكن يكون مصبا عاديا فقط حيث تكتسح التيارات ما يرسبه النهر</p>	<p><b>تكوين الدلتا</b></p>
<p>العوامل الجيولوجية التي تعيد للأشهر شبابها بعد بلوغها مرحلة الشيخوخة : ١- حدوث حركات أرضية رافعة (قريباً من منطقة المنبع) . ٢- اعتراض طفوح بركانية مجرى النهر</p>	<p><b>تصابي الأنهار</b></p>
<p>ويختلف عمق منسوب المياه الجوفية هذا المستوى فيكون : ١- قريباً من السطح عند البحار والأنهار والاماكن كثيرة الأمطار ٢- وبيتعد عن السطح في المناطق الجافة</p>	<p><b>عمق منسوب المياه الجوفية</b></p>
<p>المياه الأرضية دائمة الحركة ويتحكم في حركتها عدة عوامل أهمها : ١- نوع الصخور (حجم الحبيبات وشكلها وطريقة ترسيبها والمواد اللاصقة لها) ٢- مسامية الصخور والنفاذية ☐ وتعتبر الصخور الرسوبية المسامية مثل الحجر الرملي والحجر الجيري من أفضل الصخور لخرن المياه الجوفية والبتروول والغاز الطبيعي ٣- الميل العام للطبقات ٤- التراكيب الجيولوجية [كالتيات والفوالق والفواصل والسدود النارية]</p>	<p><b>حركة المياه الأرضية</b></p>
<p>يتوقف العمل الهدمي للبحار على الحركة المستمرة للمياه ويتأثر بعدة عوامل: ١- حركة الأمواج ٢- اختلاف صلابة الصخور ٣- المد الجزر ٤- التيارات البحرية</p>	<p><b>العمل الهدمي للبحار</b></p>
<p>☐ قوة الرياح واتجاهها : حيث تكون قوة الأمواج في المحيطات و البحار المفتوحة أكبر من قوتها في البحار المغلقة (مثل البحر المتوسط) ☐ الحمولة : حيث يكون تأثير الأمواج أشد عندما تكون محملة بفتات منقول إليها</p>	<p><b>التأثير الهدمي للمواج</b></p>
<p>ويتوقف سمك التربة على تآثرها بعدة عوامل : . ☐ التركيب الكيميائي والخواص الطبيعية للصخور الأصلية ☐ شدة تأثير عوامل المناخ المختلفة ☐ تأثير الكائنات الحية ☐ العامل الزمني</p>	<p><b>سمك التربة</b></p>

	العمل الهدم (النحت)	العمل البنائي (الترسيب)
<b>الرياح</b>	<p>١-تكوين المصاطب نتيجة مرور الرياح المحملة بالرمال على صخور مختلفة الصلابة فتتآكل الطبقات الرخوة تبقى الصخور الصلبة بارزة وقد تسقط بفعل الجاذبية</p> <p>٢- تكوين حصي مثلث الأضلاع أو هرمي الشكل وجهه المخيل للرياح يكون مصقول وذلك عند مرور الرياح على حصوات غير منتظمة الشكل</p>	<p>تكوين الكثبان الرملية والتموجات الرملية : عندما تصطدم الرياح المحملة بالرمال بنبوء أو عائق أو مرتفع يقلل من سرعتها أو يوقفها فإنها تلقي حمولتها من رمال وأتربة لترسب على هيئة كثبان رملية أو تموجات رملية</p> <p>الكثبان الرملية: حبيبات رملية مستديرة يتراوح ارتفاعها من بضعة أمتار إلى عشرات الأمتار وتختلف في الشكل :فقد تكون مستطيلة أو هلالية أو ساحلية</p>
<b>الأمطار</b>	<p>١-الهدم الميكانيكي:تعمل الأمطار مع ما يصاحبها من رياح شديدة على نقل المواد المفككة وتفتيت أجزاء أخرى مثال: نحت الأمطار لأوجه الصخور الجيرية فتتكون مجموعة من الأخاديد بينها جروف قليلة الارتفاع (كما في شبه جزيرة سيناء) .</p> <p>ب- الهدم الكيميائي : الأمطار بما تحمله من الأكسجين وثاني أكسيد الكربون تنشط عمليتي الأكسدة والكرينة</p>	<p>ليس لها عمل بنائي</p>
<b>السيول</b>	<p>يعتسح السيل الطين والرمال والحصي والجلاميد فينحت ويغلق مجرى السيل الذي يكون ضيقاً ومع الزمن يزداد عمقاً</p> <p>(يظهر عمل السيول واضحاً خاصة في الصحراء لندرة ما بها من نباتات )</p>	<p>تخرج السيول من الأخوار وتفقد سرعتها وتنتشر على سطوح السهول وترسب ما تحمله على شكل:</p> <p>١-مخروط السيل: يأخذ الترسيب شكل نصف دائرة مركزها مخرج المخرج ال</p> <p>٢-الدلتا الجافة : يترسب عند مخرج الخور الجلاميد أوالحصي الكبير وتتناقص في الحجم حتى تنتهي بالرمال والطين عند نهاية الترسيب</p>
<b>الأنهار</b>	<p>١- سرعة التيار وحملته (الشحنة): وتساعد في زيادة عمق واتساع مجرى النهر</p> <p>٢- اختلاف صلابة الصخور على جانبي النهر يؤدي إلى تكوين المياندرد ثم البحيرات القوسية</p> <p>٣-اختلاف صلابة الصخور في قاع النهر يؤدي إلى تكوين مساقط المياه</p> <p>٣-المناخ يحدد شكل مجرى النهر</p> <p>أ- المناخ الرطب: يتسع فيه مجرى النهر</p> <p>ب- المناخ الجاف: ينحس أخدوداً عميقاً</p> <p>كما هو الحال في نهر [كلورادو بأمريكا] .</p>	<p>١-تكوين الشرفات النهرية على جانبي النهر نتيجة تغير منسوب الماء عند حدوث الفيضان</p> <p>٢-تكوين الدلتا عند تلاقى مياه الأنهار مع مياه البحار والبحيرات بشرط خلو البحر من التيارات الشديدة</p> <p>مخروط دلنا النيل : رواسب دلتاوية بمنطقة الدلتا تمتد شمالاً لأكثر من ١٠ كيلومترات داخل البحر المتوسط وهي رواسب مصنفة ومتدرجة مع زيادة العمق</p> <p>١- رمل قرب الشاطئ ٢- غرين ثم صلصال في المناطق الأعمق وتحوى الرمال السوداء</p>
<b>المياه الأرضية الجوفية</b>	<p>١- الهدم الكيميائي (الغالب)</p> <p>أ- تكوين المغارات في الصخور الجيرية نتيجة <math>CO_2</math> والأملاح الحامضية المذابة في المياه الجوفية</p> <p>ب- إذابة المياه القلوية أو المختلطة بالأحماض لمواد كالسليكا حيث تحل محل المواد الجيرية للحفريات أو محل ألياف الأشجار المتحجرة</p> <p>٢- الهدم الميكانيكي :انهيار كتل الصخور على جوانب السفوح الجبلية نتيجة تشعب كتل الصخور المسامية (أسفلها) بالمياه الأرضية</p>	<p>١) ذوبان المواد الحجرية يجعل المياه الأرضية المحملة بثنائي أكسيد الكربون فتترسب هذه المحاليل داخل المغارات أو الكهوف مكونة الهوابط (الستالاكتيت) رواسب من مواد جيرية تتدلى من سقف المغارة</p> <p>٢- الصواعد (استالاجمات) رواسب من مواد جيرية تنمو من أرضية المغارة</p> <p>ب) احلال السليكا محل المواد الجيرية في الخوين الحفريات ومحل الألياف في تكوين الأشجار المتحجرة</p>
<b>البحار</b>	<p>١-حركة الأمواج تعمل على تآكل الشواطئ وتنقل الفتات إلى المياه العميقة في البحر أو موازية للساحل لترسب في مناطق أخرى</p> <p>- اختلاف صلابة الصخور :تتآكل الطبقات الرخوة وتظل الصلبة بارزة وينشأ عن ذلك(التعرجات والخلجان و المغارات الساحلية)</p> <p>٣- المد والجزر : يحمل الفتات بعيداً عن الشاطئ حيث تتكون عينات مدرجة على الشاطئ تدل كل منها على منسوب الماء في وقت المد والجزر.</p> <p>٤- التيارات البحرية</p> <p>نتيجة النحت البحري. ١- تكوين جروف على الساحل .</p> <p>٢- تكوين المغارات الساحلية والخلجان</p>	<p>الترسيب يتم عند أعماق مختلفة لكل منها رواسب خاصة :</p> <p>١-المنطقة الشاطئية يترسب فيها الحصي والجلاميد والرمال الخشنة وتتكون اللسنة والحواجز</p> <p>٢-منطقة المياه الضحلة :الحصي والرمال قرب المنطقة الشاطئية و الرواسب الطينية كالطمي والطين تجاه الداخل</p> <p>٣-منطقة المنحدر القاري دقيقة الحبيبات وهي رواسب طينية حاوية على رواسب دقيقة عضوية جيرية وسليسية وهي بقايا الأوليات كالפורمانيفرا والدياتومات والراديلولاريا</p> <p>٤-منطقة الأعماق السحيقة</p> <p>١- الطين الأحمر وهو من رواسب بركانية</p> <p>٢- رواسب دقيقة عضوية وهي بقايا كائنات دقيقة كالפורمانيفرا والدياتومات</p>



س : ما هي النتيجة النهائية للتجوية ؟

- ١- تفتت الصخور إلى قطع أصغر حجماً (تحت تأثير التجوية الميكانيكية)
- ٢- تحلل المعادن المكونة للصخر وتكوين معادن جديدة (تحت تأثير التجوية الكيميائية)

س : ما المقصود بالتربة وكيف تنشأ وما هي أهميتها وما تتكون التربة الناضجة

**التربة:** خليط من مواد معدنية وبقايا عضوية متحللة وبعض السوائل والغازات والكائنات الحية  
**منشأ التربة:** تنشأ التربة من تفتت وتآكل الصخور السطحية بفعل عوامل التجوية المختلفة وتأثير الكائنات

**فوائد التربة:** ١- هي الطبقة المناسبة لنمو النباتات

٢- تعمل على تخزين وتنقية المياه الجوفية

٣- وسط مناسب لتحليل الكائنات الميتة

٤- ملائمة لمعيشة الكثير من الحشرات والحيوانات

**التربة الناضجة:** التربة الناضجة تتكون في فترة زمنية طويلة تتكون من ٣ أجزاء رئيسية :

- ١- نطاق (أ) أو سطح التربة: يمتاز بوفرة المواد العضوية [الناتجة من تحلل الكائنات الحية]
- ٢- نطاق (ب) تحت التربة: مؤكسد ويحتوي على رواسب ثانوية من الرمل والطيني مختلطة ببعض الرواسب المعدنية التي تسربت من التربة الموجودة أعلاها
- ٣- نطاق (ج) منطقة فوق الصخر الأصلي مباشرة: تتكون من مواد صخرية متماسكة أو مفككة تكونت منها التربة وتطرا عليها تغيرات قليلة وجذور النباتات لا تخترق هذه الطبقة

س : قارن بين دلتا النيل القديمة والدلتا الحالية

☐ دلتا النيل قديماً : كان النهر يتفرع في سهل الدلتا إلى سبعة أفرع تصب في البحر

☐ الدلتا الحالية : اندثرت الفروع السبعة تدريجياً بما رسبه النهر فيها ولم يبق إلا فرع رشيد ودمياط

س : ما هي أنواع حمولة الأنهار

الحمل الذائب	الأملاح الذائبة التي يحملها النهر أثناء جريانه مثل كلوريد الصوديوم
الحمل المعلق	الحبيبات صغيرة الحجم خفيفة الوزن من الطين (الغرين والصلصال) تنتقل على هيئة مواد عالقة في الماء
الأحجام المتوسطة	تسير معلقة قرب القاع في اتجاه التيار ثم تتدرج على القاع عندما تقل قدرة النهر على حمل الحبيبات
حمل القاع	حبيبات الحصى التي تتدرج على قاع النهر في اتجاه التيار تنبرى وتصل وتصبح مستديرة الأوجه نتيجة احتكاكها مع القاع

س : اشرح اثر التجوية الكيميائية على معادن صخر الجرانيت

**الجرانيت:** أكثر الصخور النارية الجوفية شيوعاً في صخور القشرة الأرضية يتربك من الفلسبار البوتاسي والميكا والكوارتز متفاوت في درجة تأثرها بالتجوية الكيميائية :-

أ- **الفلسبار:** ضعيف جداً تحت تأثير حمض الكربونيك الناتج من ذوبان CO<sub>2</sub> في مياه الأمطار ويتحلل الفلسبار ويتحول إلى معدن جديد هو الكاواينايت (سليكات ألومونيوم مائية) ويظهر ذلك في انطفاء بريقه وتحوله إلى الحالة الترابية

ب- **الميكا:** (خاصة الميكا السوداء) تتحلل أيضاً إلى أحد معادن من فصيلة الطين .

ج- **الكوارتز:** آخر معادن المجما تبلوراً تحت درجات حرارة منخفضة نسبياً كذلك فإن تركيبه

الكيميائي وصفاته الفيزيائية تجعله ثابتاً لا يتأثر بالتجوية الكيميائية  
**الخلاصة:** أن صخر الجرانيت عند تعرضه للتجوية الكيميائية يتحلل الفلسبار إلى كاولينايت والميكا إلى معادن فصيلة الطين ويبقى الكوارتز دون تحلل

## س اشرح أهم عوامل التجوية الميكانيكية ؟

عوامل التجوية الميكانيكية: وتتم في الطبيعة بتأثير العوامل الفيزيائية والنشاط الحياتي للنباتات والحيوانات

## ١- تكرار تجمد وذوبان المياه في شقوق الصخور :

في المناطق القطبية الباردة أو الجبلية المرتفعة فإن تكرار تجمد الماء في شقوق وفواصل الصخور وانصهار الجليد ليلاً ونهاراً أو في مواسم متبادلة يزيد من حجمه فيضغط على جوانب الشقوق والفواصل القريبة من السطح (سواء كانت رأسية أو أفقية) فتتسع هذه الشقوق والفواصل فتتفصل قطعاً من الصخر عن الصخر الأصلي فيصبح مفككا ويسقط ذلك الفتات عند قدم الجبل أو الهضبة مكوناً [ منحدر ركامي ]

## ٢- اختلاف درجة الحرارة :

التمدد الحراري الناتج من تمدد سطح الصخر (ومكوناته المعدنية) وانكماشه تبعاً للتغيرات اليومية خاصة في المناطق الصحراوية الجافة حيث الفرق بين درجة حرارة النهار والليل كبير يضعف من قوة تماسك المكونات المعدنية للصخر حيث يؤدي إلى تفتيت الصخر على مرور الزمن بتكرار تلك العملية ويرجع تكسير الحصى في الصحراء إلى لتغيرات المتكررة في درجات الحرارة

## ٣- تخفيف الحمل نتيجة التعرية

التمدد الناتج عن تخفيف الحمل الناتج عن التعرية حيث عندما يزال سمك كبير من الصخور (كان وزن طبقاته يضغط على ما تحته من صخور) أو تظهر صخور نارية جوفية (كانت تحت ضغط كبير في باطن الأرض) على السطح تتمدد الصخور لأعلى حيث لا مقاومة.

يرى ذلك بوضوح في صخور الجرانيت حيث ينفصل سطحها المكشوف إلى قشور كروية الشكل ويساعد على إتمام هذا الانفصال تحلل معدن الفلسبار بالتجوية الكيميائية للجرانيت

## ٤- تأثير عوامل الحياة (النباتات والحيوانات) : تتمثل في :

أ- جذور النباتات التي تتغلغل في التربة وفواصل الصخور بحثاً عن الماء تعمل على تفتيت وتفكك مكونات السطح الخارجي للأرض

ب- الحيوانات والحشرات التي تعيش تحت السطح تساعد في حفر التربة وجعلها مفككة وقابلة للحركة مع عوامل النقل

## س أشرح أهم عوامل التجوية الكيميائية ؟

## عوامل التجوية الكيميائية :

١- الأمطار الحمضية : المياه خاصة المحتوية على كميات قليلة من مواد حمضية مذابة تؤدي إلى تكوين الأمطار

الحمضية تؤدي على تحلل الصخور مثال : الحجر الجيري يذوب تماماً تحت تأثير الأمطار المحملة بـ CO<sub>2</sub>

٢- عملية الأكسدة : تتم بواسطة الماء المذاب فيه الأوكسجين وخاصة للمعادن التي يدخل في تركيبها

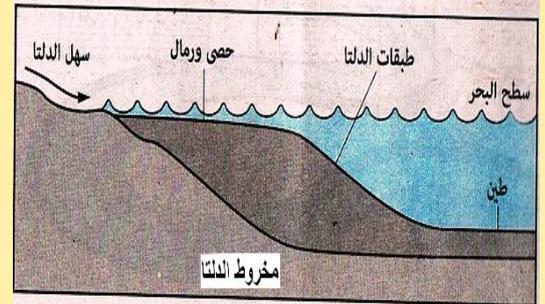
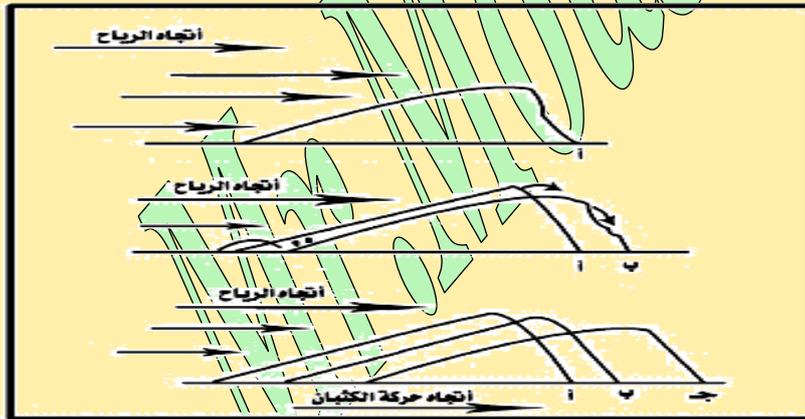
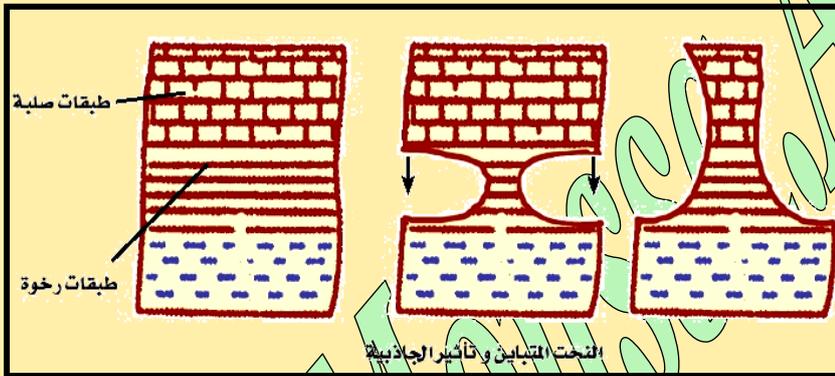
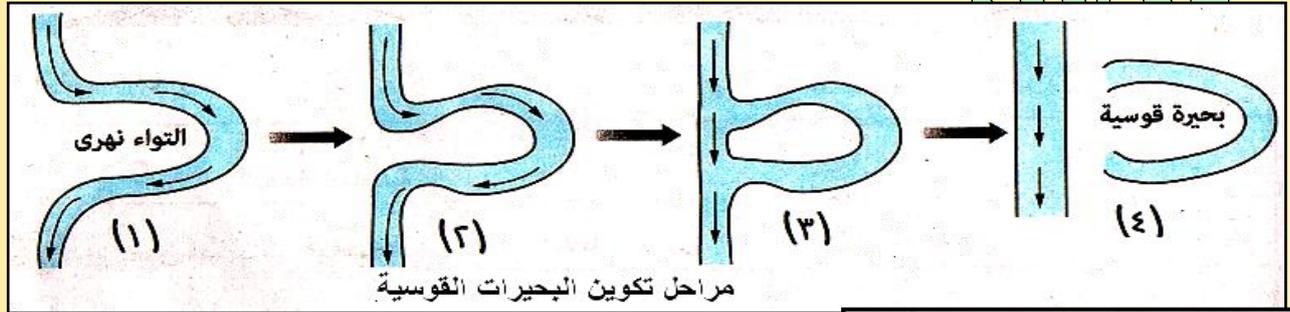
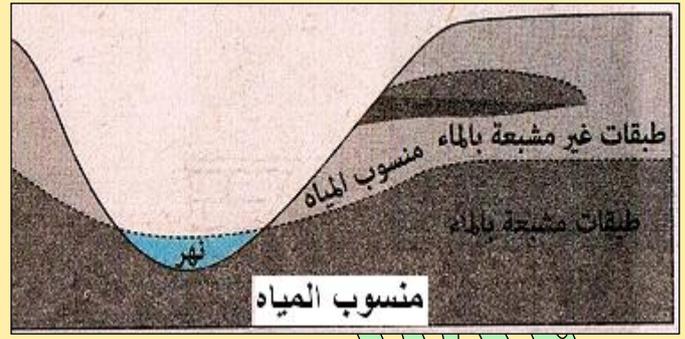
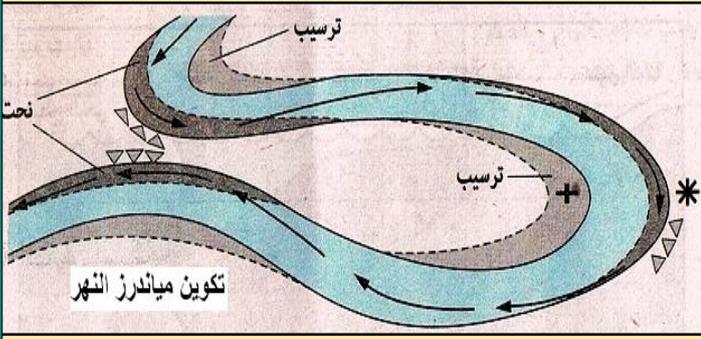
الحديد والماغنسيوم والتي توجد في صخر البازلت

٣- عملية التميؤ : (إضافة الماء إلى التركيب المعدني) مثل تحول معدن الانهيدريت (كبريتات الكالسيوم اللامائية

إلى معدن الجبس (كبريتات الكالسيوم المائية)

٤- الاختلاف بين ظروف تكوين المعادن وبين ظروف البيئة السطحية: كلما زاد الاختلاف بين ظروف

تكون المعدن وبين ظروف البيئة السطحية يكون احتمال التغير بالتجوية الكيميائية أكثر



# مفاهيم علم البيئة

اكتب المصطلح العلمي :

كل ما يحيط بالإنسان من مكونات حية أو غير حية يؤثر فيها ويتأثر بها	<b>البيئة</b>
العلم الذي يهتم بدراسة ما يحدد الحياة وكيفية استخدام الكائن لما هو متاح حيث يعيش	<b>علم الإيكولوجي</b>
دراسة التفاعل بين الحياة ومكونات البيئة	<b>علم البيئة</b>
البيئة التي يشترك فيها مع سائر الكائنات الحية	<b>البيئة الطبيعية</b>
بيئة التي يشترك فيها مع أقرانه من بني البشر	<b>البيئة الاجتماعية</b>
البيئة التي صنعها الإنسان بعلمه وتقدمه	<b>البيئة التكنولوجية</b>
الحيز الذي توجد به الحياة على سطح الأرض المسافة بين أكبر عمق في البحار وأقصى ارتفاع في الجبال توجد بينهما حياة	<b>الغلاف الحيوي</b>
نظام يصف كل ما يتعلق بالكائنات الحية والمكونات الغير حية من تفاعلات وتبادلات في حيز محدود من الطبيعة	<b>النظام الإيكولوجي</b>
قدرة النظام البيئي على العودة إلى وضعه الأول بعد أي تغيير يطرأ عليه	<b>الاستقرار</b>
الحركة الموقعية نتيجة للنمو في اتجاه يحدده موقع المؤثر من النبات	<b>الانتحاء</b>
العلاقة بين فترتي الإضاءة والظلام التي يتعرض لها النبات بالتعاقب كل ٢٤ ساعة	<b>التوافق الضوئي</b>
فترة فيها يقل نشاط الحيوانات الليلية وتعود إلى ملاحظتها	<b>فترة الفجر</b>
فترة تنشط فيها الحيوانات النهارية	<b>فترة النهار</b>
فترة يقل فيها نشاط الحيوانات النهارية وتعود إلى ملاحظتها	<b>فترة الغسق</b>
فترة تنشط فيها الحيوانات الليلية	<b>فترة الليل</b>
ظاهرة حيوية ذات طبيعة دورية تتم بانتقال جماعة من الحيوانات خلال أوقات أو مواسم معينة	<b>الهجرة</b>
فترة يكاد ينعدم فيها النشاط الحيوي لأجهزة الجسم باستثناء الأجهزة الضرورية لبقاء الكائن حياً	<b>فترة السكون</b>
أملاح (الفوسفات والنترات) تتوافر في المياه السطحية تساعد في تكوين البروتين في خلايا النباتات	<b>المغذيات</b>
كائنات نباتية أو حيوانية دقيقة الحجم (مجهريه) تنتشر في الطبقات السطحية لنظام البحري وعلى امتداد المنطقة المضيق من عمود الماء حيث تحملها الأمواج بلا مقاومة لضالة أجسامها	<b>الهائمات البحرية</b>
كائنات نباتية مجهرية بها مادة الكلوروفيل وتقوم بالبناء الضوئي لتكوين الغذاء للأحياء البحرية	<b>الهائمات النباتية</b>
مجموعة كبيرة من [ الأوليات / الديدان / القشريات دقيقة / اليرقات ] تتغذى بالهائمات النباتية وتوجد بالقرب منها في المياه السطحية	<b>الهائمات الحيوانية</b>
منطقة شديدة الرطوبة والبرودة قليلة الأحياء	<b>منطقة التندرا</b>
غابات شديدة الرطوبة مزدحمة الأحياء	<b>الغابات الاستوائية</b>
تمثل خمس مساحة اليابسة تمتد بين خطي عرض ٣٠ شمال وجنوب خط الاستواء	<b>الصحراء</b>

صحراء مساحتها ٣,٥ مليون ميل تمتد من المحيط الأطلنطي غرباً إلى البحر الأحمر شرقاً	<b>الصحراء الكبرى</b>
نباتات حولية تظهر عقب سقوط الأمطار في الشتاء وتختفي بحلول الجفاف في الصيف	<b>الكساء الخضري المؤقت</b>
نباتات صحراوية حقيقية في شكل أعشاب وشجيرات وأشجار معمرة	<b>الكساء الخضري الدائم</b>
حيوانات صحراوية اكتسبت أغطية جافة محكمة للاحتفاظ بالماء	<b>الزواحف الصحراوية</b>
حيوان صحراوي لا يقرب الماء طيلة حياته	<b>اليربوع</b>
حيوان صحراوي له آذان كبيرة تجمع الصوت من مسافات بعيدة	<b>ثعلب الفنك</b>

قارن بين كل من :

<b>مرحلة النمو الخضري</b>	<b>مرحلة الإزهار والإثمار</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>عند إنبات البذور</li> <li>تنقسم خلايا الجنين مكونة الجذر والساق والأوراق</li> <li>لا تتأثر بكمية الضوء</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تبدأ بعد فترة من النمو الخضري</li> <li>تحدث تفاعلات داخلية ينتج عنها تكوين الإزهار ثم الثمار</li> <li>وتتأثر بكمية الضوء</li> </ul>

<b>كائنات منتجة</b>	<b>كائنات مستهلكة</b>	<b>كائنات محللة</b>
النباتات الخضراء التي تحول طاقة الشمس الإشعاعية إلى طاقة كيميائية مخزنة في الغذاء بعملية البناء الضوئي وتعتمد سائر الكائنات الحية على النباتات المذكورة بصورة مباشرة أو غير مباشرة	هي الكائنات التي تعتمد على النباتات كغذاء بصورة مباشرة (حيوانات عشبية) أو بصورة غير مباشرة (حيوانات مفترسة / آكلات لحوم)	كائنات مجهرية (بكتيريا وفطريات) تتغذى على الأجسام الميتة فتحللها مستمدة منها الطاقة وتعيد إلى التربة أملاح ومواد أخرى

<b>الهجرة اليومية</b>	<b>الهجرة الموسمية</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>تتكرر يومياً :</li> <li>على اليابسة مثل : العصافير في البحار :</li> <li>القشريات الهانمة : تظل على عمق ٢٧ م طوال النهار (لتأثرها بالأشعة فوق البنفسجية) وتهاجر ليلاً إلى السطح</li> <li>بعض الأسماك : يصعد ليلاً إلى المياه الضحلة لوضع البيض ثم يعود إلى الأعماق نهاراً</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تتكرر موسمياً :</li> <li>السلحفاة الصحراوية : تتجمع في أنفاق تحت الأرض في الشتاء ثم تخرج في الربيع</li> <li>الطيور : طول فترة النهار الريادية في الربيع ونقصه في الخريف (عمل إطلاق في الهجرة حيث أن طول فترة النهار يؤثر في نشاط الطيور الذي يؤثر بدوره في حجم الغدد الجنسية الذي يزداد بطول فترة النهار ويقل بانقضاءها)</li> </ul>

<b>الصحراء</b>	<b>الغابات الاستوائية</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>تتميز بـ :</li> <li>زيادة الضوء</li> <li>ارتفاع الحرارة</li> <li>قلة الرطوبة النسبية</li> <li>ندرة الكائنات الحية مع تكيفها مع ظروف بيئتها من حيث شدة الحرارة والجفاف</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تتميز بـ :</li> <li>قلة الضوء أسفل الأشجار الضخمة نظراً لكثافة نباتاتها</li> <li>ارتفاع الرطوبة النسبية</li> <li>لذلك فهي غنية بالكائنات الحية نباتية وحيوانية ومتكيفة مع هذه البيئة</li> </ul>

<b>فترة الفجر</b>	فيها يقل نشاط الحيوانات الليلية وتعود تدريجياً إلى ملاجئها
<b>فترة النهار</b>	تنشط فيها الحيوانات النهارية
<b>فترة الغسق</b>	يقل فيها نشاط الحيوانات النهارية وتعود تدريجياً إلى ملاجئها
<b>فترة الليل</b>	تنشط فيها الحيوانات الليلية

نوع السكون	التحوصل	التجرثم	البيات الشتوي	الخمول الصيفي
الكائنات	الأوليات (كالأميبا)	البكتيريا	الزواحف والبرمائيات	الحشرات والرخويات

<b>أ) الكساء الخضري المؤقت</b>	<b>ب) الكساء الخضري الدائم</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>نباتات حولية تظهر عقب سقوط الأمطار في الشتاء وتختفي بحلول الجفاف في الصيف</li> <li>تترك بذورها في التربة</li> <li>نباتات عادية ليست متخصصة لحياة الصحراء</li> <li>وجودها مرتبط بوفرة الماء في التربة</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>نباتات صحراوية حقيقية</li> <li>في شكل أعشاب وشجيرات وأشجار معمرة تنمو متباعدة وتتميز : <ul style="list-style-type: none"> <li>زيادة نسبة المجموع الجذري (سواء في الطول أو الحجم أو الوزن) إلي المجموع الخضري [ وصلت في بعض النباتات ٨٠م مجموع جذري إلى ٣,٥ مجموع خضري ]</li> <li>الجذور نوعان: <ul style="list-style-type: none"> <li>ممتدة رأسيا إلي أعماق التربة لامتصاص الماء الجوفي العميق</li> <li>ممتدة أفقيا قرب سطح التربة لامتصاص قطرات الندى المتساقطة في الصباح الباكر</li> </ul> </li> <li>غطاؤها النباتي سميك من الكيوتين للحماية من البخر</li> <li>الأوراق مختلفة للاحتفاظ بالماء من عوامل النتج</li> </ul> </li> </ul>

علل :

١- دراسة النظم الأيكولوجية وعلاقتها بالإنسان أمر شديد الأهمية ؟

ج / لأن حياتنا متوقفة على سلامة هذه النظم

٢- يطلق على الكائنات المحللة اسم الحارس للطبيعة ؟

ج : لأنه بدونها لا تتحلل بقايا النباتات والحيوانات الميتة حيث تطلق مركبات عناصر (الكربون-الفوسفور-النيتروجين) إلى التربة ليعاد استخدامها لتؤمن استمرار النظام الأيكولوجي

٣- النظام البيئي على جانب من التعقيد ؟

النظام البيئي على جانب من التعقيد لما يحتويه من عوامل فيزيائية وكيميائية وكائنات حية متنوعة وعلاقات متبادلة ومتشابكة بين هذه الكائنات الحية من جهة وبين العوامل غير الحية من ناحية أخرى معنى هذا وجود شبكة من العلاقات الغذائية داخل النظام البيئي

٤- التعقيد أحد العوامل الأساسية في سلامة النظام البيئي

لأنه يحد من أثر التغيرات الأيكولوجية أما إذا تتابعت التغيرات البيئية فإنها تحدث خللة في توازن النظام البيئي واستقراره لفترة تطول أو تقصر حسب مسببات هذا التغيير

٥- تنتج النظم الأيكولوجية إلى الاستقرار

لأن تعدد الأنواع المكونة له يزيد من علاقاتها المتبادلة وبالتالي استقرار النظام البيئي والتوازن الطبيعي البيولوجي داخله

٦- النظام البيئي مرن أحيانا وغير مرن أحيانا أخرى

لأن النظام البيئي إذا تعرض لتغيير :

١- بسيط: فإن النظام البيئي يتأثر لكنه سرعان ما يعود إلى الاستقرار

٢- كبير: فإنه يؤدي إلى إخلال بتوازن النظام البيئي القائم وإحلال توازن آخر جديد محله

٧- يجب الاهتمام بدراسة النظم البيئية ؟

لأنهم كل ما يدور حول الإنسان كما أن سلامة الإنسان متوقفة على سلامة النظم البيئية

٨- ساق النبات منتحبة ضوئية موجبة ؟

ج: استطالت خلايا الساق البعيدة عن الضوء بدرجة أكبر من الخلايا المواجهة للضوء نظراً لأن تركيز الأوكسينات (محفزات النمو) في الجانب المظلم يكون أعلى من الجانب المضيء فستجيب خلايا الساق للنمو بصورة أكبر في الظلام عنها في الضوء .

٩- ينمو نبات القمح خضرياً فقط ثمون أن يزهر إذا زرع خلال شهري فبراير ومارس ؟

ج: لعدم ملائمة العوامل البيئية للتغيرات الداخلية اللازمة للوصول إلي مرحلة الإزهار .

١٠- البيئة المائية بيئة ثابتة نسبياً عن البيئات الأرضية ؟

ج: نظراً لاتصال مياه البحار والمحيطات ببعضها بعكس البيئات الأرضية فإنها علي شكل قارات وجزر متباعدة تختلف في ظروفها الفيزيائية والكيميائية البيولوجية .

١١- ارتفاع ملوحة البحر الأحمر والخليج العربي (٤٠ جم / لتر) ؟

ج: بسبب: زيادة البخر ونقص الأمطار ومصبات الأنهار

١٢- انخفاض ملوحة بحر الشمال وبحر البلطيق (٢٠ جم / لتر) ؟

ج : بسبب : نقص البخر وزيادة السيول ومصبات الأنهار

١٣- تنعم المناطق الساحلية بالاستقرار الحراري ؟ (المناطق الساحلية أكثر دفئاً من المناطق القارية) ؟

ج: لأن مياه البحار تمتص حرارة الشمس وتخزنها نهاراً ثم تسربها ليلاً إلي الفضاء واليابسة المحيطة

١٤- تلون مياه البحار باللون الأزرق ؟

ج لأن الأشعة الزرقاء والبنفسجية قصيرة الموجة تنفذ إلي المياه العميقة

١٥- يتعذر علي الإنسان الغوص بدون جهاز غطس ؟

ج لأن ضغط الماء يزداد بمعدل ١.٠ ص.ج لكل ١٠ م تحت سطح الماء بالإضافة إلي الضغط الجوي

١٦- تعد وفرة المغذيات مؤشراً علي وفرة الإنتاج السمكي ؟

ج: لأنها تساعد في تكوين البروتين في خلايا النباتات البحرية التي تنمو وتزدهر وترداد الحيوانات التي تتغذى عليها وتكثر الأسماك تبعاً لذلك .

١٧- تحتل الهائمات حلقتين في سلاسل الغذاء البحرية ؟

ج الحلقة الأولى تمثلها الهائمات النباتية (كائنات منتجة) والحلقة الثانية تمثلها الهائمات الحيوانية (كائنات مستهلكة

١٨- يتم إمداد نسبة كبيرة من الطاقة في سلاسل الغذاء البحرية ؟

ج: لأن الأحياء البحرية معظمها آكلات لحوم مفترسة مما يسبب طول سلاسل الغذاء وتعدد حلقاتها حيث تهدر كمية كبيرة من الطاقة خلال انتقالها من حلقة إلي أخرى

١٩- البيئات الأرضية أكثر تنوعاً من البيئات المائية ؟

ج : لتباين ظروفها الطبيعية كالمناخ وطبيعة التربة والغطاء النباتي .

٢٠- جذور النباتات الصحراوية ممتدة رأسياً لأعماق التربة أو ممتدة أفقياً قرب سطح التربة ؟

ج أ- ممتدة رأسياً إلي أعماق التربة لامتصاص الماء الجوفي العميق  
ب- ممتدة أفقياً قرب سطح التربة لامتصاص قطرات الندى المتساقطة في الصباح الباكر

٢١- بعضها الحيوانات الصحراوية مثل الجرابيع لا يقرب الماء طيلة حياته ؟

ج : لأنه يحصل عليه من البذور والنباتات العصيرية التي يتغذى عليها

٢٢- ثعلب الفنكل له أذان كبيرة ؟

ج : لتجميع موجات الصوت من مسافات بعيدة كما أنها تساهم في إشعاع الحرارة من الجسم

## اذكر العوامل المؤثرة في كل من :

الظاهرة	العوامل المؤثرة فيها
درجة حرارة المياه السطحية للبحار	١- فصول السنة ٢- تقلبات الجو ٣- عوامل المناخ
حركة مياه البحار والمحيطات	١- اتجاه الرياح ٢- المد والجزر ٣- موقع الشاطئ من المساقط والمصببات
هجرة الحيوانات المائية	١- الحالة الفسيولوجية ٢- الموسم ٣- العمق ٤- مرحلة النمو التي يمر بها
ملوحة مياه البحار	١- كمية مياه الأمطار والمياه الساقطة من المساقط والمصببات المائية ٢- درجة تبخر الماء بالحرارة المحيطة (ظروف المناخ)
توجيه حركة التيارات البحرية	١- حركة دوران الأرض ٢- درجة الحرارة ٣- كثافة الماء
هجرة الحيوانات المائية	١- الموسم ٢- العمق ٣- الحالة الفسيولوجية ٤- مرحلة النمو التي يمر بها

## اذكر الرقم الدال على كل من :

- سمك الغلاف الحيوي : ١٤ كم
- الطول الموجي للضوء الذي يمتصه الكلوروفيل : ٣٩٠-٧٨٠ نانومتر
- العمق الذي تعيش فيه الطحالب الحمراء : ٢٥ متراً
- العمق الذي تعيش فيه الطحالب البنية : ١٥ متراً
- العمق الذي تعيش فيه الطحالب المثبتة على القاع : ١٢٠ متراً
- العمق الذي تعيش فيه النباتات الوعائية في المياه العذبة : ١٠ متر
- العمق الذي تظل فيه القشريات الهائمة أثناء النهار : ٢٧ متراً
- المدى الذي يظل فيه البروتوبلازم حياً : صفر - ٥٠ م
- متوسط ملوحة البحار والمحيطات : ٣٥ جم / لتر
- ملوحة البحر الأحمر والخليج العربي : ٤٠ جم / لتر
- ملوحة بحر الشمال وبحر البلطيق : ٢٠ جم / لتر
- درجة حرارة البحار الدافئة قرب خط الاستواء : ٣٠ م
- درجة حرارة مياه القاع في البحار العميقة : ٢ م
- شدة الاستضاءة تكون جديدة حتى عمق ٢٠٠ متر وتقل تدريجياً حتى عمق ٥٠٠ متر وتندم بعد ذلك
- أقصى عمق للبحر المتوسط : ٤٠٠٠ متر (٤ كم)
- أقصى عمق للبحر الأحمر : ٢٥٠٠ متر (٢,٥ كم)
- أقصى عمق للخليج العربي : ٨٠ متراً
- معدل زيادة ضغط الماء : ١ ضغط جوي لكل ١٠ متر من عمق الماء (بالإضافة للضغط الجوي عند سطح البحر)
- معدل تناقص الطاقة من مستوى غذائي لآخر : العشر لكل مستوى عن المستوى السابق
- حدود الصحراء على اليابسة : بين خطي عرض ٣٠ شمال وجنوب خط الاستواء
- متوسط الأمطار في الصحراء : يقل عن ٢٥ سم / سنة
- مساحة الصحراء الكبرى ٣,٥ مليون ميل
- نسبة المجموع الخضري إلى المجموع الجذري لبعض النباتات الصحراوية : ٨٠ متر : ٣,٥ متر (على الترتيب)

## ماذا يحدث عند :

## ١- انخفاض درجة حرارة الوسط الذي تعيش فيه بعض الفقاريات

ج تلجأ البرمائيات والزواحف إلى البيات الشتوي حيث تمر بفترة سكون يكاد يندم فيها النشاط الحيوي لأجهزة الجسم باستثناء الأجهزة الضرورية لبقاء الكائن حياً

## ٢- ارتفاع درجة حرارة الوسط الذي تعيش فيه بعض اللافقاريات

ج : تلجأ الحشرات والرخويات إلى الخمول الصيفي حيث تمر بفترة سكون يكاد ينعدم فيها النشاط حيوي لأجهزة الجسم باستثناء الأجهزة الضرورية لبقاء الكائن حياً

### ٣- انخفاض أو ارتفاع درجة حرارة الوسط الذي تعيش فيه الأوليات (كالأميبيا)

ج : تلجأ إلى التحوصل (تكوين الحويصلات)

### ٤- انخفاض أو ارتفاع درجة حرارة الوسط الذي تعيش فيه البكتريا

ج : تلجأ إلى التجرثم (تكوين الجراثيم)

### ٥- غياب البكتريا والفطريات الرمية من النظام الإيكولوجي

ج: لا تتحلل أجسام الكائنات الميتة وتظل عناصر الكربون والنيتروجين والفسفور وغيرها حبيسة في أجسام هذه كائنات الحية ولا تعود إلى التربة ولا يستمدتها النباتات مما يؤدي إلى اختلال النظام الإيكولوجي

### ٦- اختفاء الكلوروفيل من النباتات الخضراء

ج لن تتم عملية البناء الضوئي حيث لن تقوم البلاستيدات الخضراء بعملية صنع الغذاء لأن الكلوروفيل يقوم بامتصاص الموجات الضوئية التي يتم تحويلها إلى طاقة كيميائية مدخرة

### ٧- زراعة نبات القمح في شهري أكتوبر ونوفمبر

ج ينمو خضرياً ويزهر ويثمر في شهري مارس وأبريل

### ٨- تعرضت السلاخف الصحراوية لدرجات حرارة منخفضة

ج تلجأ السلاخف الصحراوية إلى البيات الشتوي حيث تتجمع في أنفاق تحت الأرض في الشتاء ثم تخرج في الربيع

### ٩- تحدد حلقات سلاسل الغذاء البحرية

ج إهدار نسبة كبيرة من الطاقة تفقد خلال انتقالها من حلقة لأخرى

اشرح أثر الضوء على كل من :

### ١- عملية البناء الضوئي

ج: لا تتم عملية البناء الضوئي إلا في وجود الضوء حيث

١- يمتص الكلوروفيل الموجات الضوئية التي تقع أطوالها الموحية بين ٣٩٠-٧٨٠ نانومتر

٢- يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مدخرة في الغذاء

٣- تستمد الكائنات المستهلكة والمحللة الغذاء من النباتات لتوليد الطاقة.

### ٢- الانتحاء في النبات

ج: الانتحاء : هو الحركة الموقعية نتيجة للنمو في اتجاه يحدده موقع المؤثر من النبات

أنواعه : ١-انتحاء ايجابي : إذا كان النمو في اتجاه المؤثر ٢-انتحاء سلبي : إذا كان النمو في عكس اتجاه المؤثر

مثال : ساق النبات منتحية ضوئية موجبة :

بسبب استطالت خلايا الساق البعيدة عن الضوء بدرجة أكبر من الخلايا المواجهة

للضوء نظراً لأن خلايا النبات تستجيب للأكسينات في الظلام أكثر منها في الضوء

### ٣- الإزهار والإثمار في النبات

ج: الإزهار والإثمار : مرحلة تبدأ بعد فترة من النمو الخضري نتيجة حدوث تفاعلات داخلية

ينتج عنها تكوين الإزهار ثم الثمار وتتأثر بكمية الضوء

مثال : نبات القمح : ١- إذا زرع خلال شهري أكتوبر ونوفمبر فإنه يزهر في شهري مارس وأبريل

٢- إذا زرع خلال شهري فبراير ومارس فإنه ينمو خضرياً فقط دون أن يزهر

لعدم ملائمة العوامل البيئية للتغيرات الداخلية اللازمة للوصول إلي مرحلة الإزهار

التوافق الضوئي : هو العلاقة بين فترتي الإضاءة والظلام التي يتعرض لها النبات بالتعاقب كل ٢٤ س

## تقسيم النباتات حسب التوافق الضوئي:

- ١- نباتات تحتاج إلى فترة إضاءة طويلة وفترة ظلام قصيرة (نباتات صيفية)
- ٢- نباتات تحتاج الفترة ظلام طويلة وفترة إضاءة قصيرة (نباتات شتوية)
- ٣- نباتات لا تتأثر بالتوافق الضوئي.

## ٤- توزيع الكائنات الحية / ج : الضوء وتوزيع الكائنات الحية :

- في الماء : يحدد العمق الذي يصل إليه الضوء وجود نوعيات معينة من الطحالب:
- ♥ الطحالب الحمراء: تعيش حتى عمق ٢٥ م لأنها تحتاج إلى كمية قليلة من الضوء
  - ♥ الطحالب البنية: تعيش على عمق ١٥ م لأنها تحتاج إلى كمية أكبر من الضوء
  - ♥ الطحالب الخضراء (علي القاع) تنمو على عمق ١٢٠ م (حيث يكون طرفها الآخر سائبا)
  - ♥ النباتات الوعائية: لا تعيش على عمق يزيد عن ١٠ م في الماء العذب
- علي اليابسة : يتضح أثر الضوء عند المقارنة بين الصحراء والغابات الاستوائية :
- ♥ الصحراء : تتميز بزيادة الضوء وارتفاع الحرارة وقلة الرطوبة لذلك فهي قليلة الأحياء
  - ♥ الغابات الاستوائية : تتميز بقلة الضوء أسفل الأشجار وارتفاع الرطوبة لذلك فهي مزدحمة الأحياء وتتكيف أحياء كل منطقة لمجاهاة الظروف التي تعيش فيها

## ٥- نشاط الحيوانات

## ج: الضوء ونشاط الحيوانات : ١- ضوء الشمس يمكن تقسيم نشاط الحيوانات إلى ٤ فترات ضوئية :

- ♥ فترة الفجر : فيها يقل نشاط الحيوانات البنية وتعود إلى ملاجئها
  - ♥ فترة النهار : تنشط فيها الحيوانات النهارية
  - ♥ فترة الغسق : يقل فيها نشاط الحيوانات النهارية وتعود إلى ملاجئها
  - ♥ فترة الليل : تنشط فيها الحيوانات الليلية
- ٢- ضوء القمر : له أثر ملموس على أحياء الشواطئ البحرية فيعض الأحياء التي تنشط أثناء المد تظل غير نشطة عند حدوث الجزر

## ٦- هجرة الحيوانات / ج الضوء وهجرة الحيوانات :

- الهجرة : هي ظاهرة حيوية ذات طبيعة دورية تتم بانتقال جماعة من الحيوانات خلال أوقات أو مواسم معينة
- ♥ تتباين استجابات الحيوانات المائية للهجرة حسب : الحالة الفسيولوجية ♥ الموسم ♥ مرحلة النمو التي يمر بها الكائن الحي ♥ العمق ♥

الهجرة الموسمية	الهجرة اليومية
تتكرر موسميا :	تتكرر يوميا :
♥ السلاخف الصحراوية : تتجمع في أفاق تحت الأرض في الشتاء ثم تخرج في الربيع	علي اليابسة مثل : العصافير
♥ الطيور : طول فترة النهار (زيادته في الربيع ونقصه في الخريف) عامل إطلاق في الهجرة حيث أن طول فترة النهار يؤثر في نشاط الطيور الذي يؤثر بدوره في حجم الغدد الجنسية الذي يزداد بطول فترة النهار ويقل ينقصانها	في البحار :
	♥ القشريات الهائمة : تظل على عمق ٢٧ م طوال النهار (هربا من الأشعة فوق البنفسجية) وتهاجر ليلا إلى السطح
	♥ بعض الأسماك : يصعد ليلا إلى المياه الضحلة لوضع البيض ثم يعود إلى الأعماق نهارا

**س : من خصائص النظام البيئي تشابك العلاقات . اشرح ذلك**

- ج : ١- أي نظام بيئي علي جانب من التعقيد لما يحتويه من عوامل غير حية و كائنات حية بينها علاقات متبادلة و متشابكة  
٢- التعقيد عامل أساسي في سلامة النظام البيئي لأنه يحد من أثر التغيرات الايكولوجية  
٣- إذا تتابعت التغيرات البيئية فإنها تحدث خلخلة في توازن النظام البيئي لفترة تطول أو تقصر حسب مسببات هذا التغيير

**س : من خصائص النظام البيئي الاستقرار مع القابلية للتغيير . اشرح ذلك**

- ج : الاستقرار : هو قدرة النظام البيئي علي العودة إلي وضعه الأول بعد أي تغيير يطرأ عليه  
♥ يميل النظام البيئي إلي الاستقرار لأن تعدد الأنواع المكونة له يزيد من علاقاتها المتبادلة وبالتالي استقرار النظام البيئي والتوازن الطبيعي البيولوجي داخله  
♥ إذا كان التغيير : ١- بسيطاً : فإن النظام البيئي يتأثر لكنه سرعان ما يعود إلي الاستقرار  
٢- كبيراً : فإنه يؤدي إلي إخلال بتوازن النظام البيئي القائم وإحلال توازن آخر جديد محله

**س : من خصائص النظام الإيكولوجي استخدام الفضلات . اشرح ذلك**

- ج : النظام البيئي يستخدم فضلاته حيث تظل نسب مكوناته ثابتة في دورات منتظمة مثال :  
♥ فضلات الأسماك : تتغذى عليها الطحالب وتتغذى الأسماك علي الطحالب  
فلا يبقى من الفضلات شيء ويظل الماء محتفظاً بخواصه  
♥ ثاني أكسيد الكربون : الناتج من التنفس تستخدمه النباتات في عملية البناء الضوئي وتطلق الأكسجين للتنفس  
س : الحيوانات البحرية مزودة بقدرات تمكنها من الحياة في أعماق البحار . اشرح ذلك  
ج : الحيوانات البحرية مزودة بقدرات جسمية و فسيولوجية تمكنها من تحمل الضغط الزائد بالإضافة إلي الظلام والبرودة

**س : يمكن الاستفادة بنسبة أكبر من الطاقة الإنتاجية للبحار؟**

- ١- بالإعتماد علي الحلقات الأولى في السلسلة وليس التالية  
٢- تنمية الهائمات النباتية والحيوانية كغذاء للإنسان أو علف للماشية لتوافرها وسرعة تكاثرها.

**س : كيف تتكيف (تتغلب) النباتات الصحراوية علي الحياة في الصحراء؟**

- ج : ١- زيادة نسبة المجموع الجذري إلي المجموع الخضري  
[وصلت في بعض النباتات ٨٠م مجموع جذري إلي ٣م مجموع خضري]  
لجذور نوعان : أ- ممتدة رأسياً إلي أعماق التربة لامتصاص الماء الجوفي العميق  
ب- ممتدة أفقياً قرب سطح التربة لامتصاص قطرات الندى المتساقطة في الصباح الباكر  
٢- غطاؤها النباتي سميك من الكيوتين للحماية من البخر  
٣- الأوراق مختزلة للاحتفاظ بالماء من عوامل النتح

**س كيف تتكيف (تتغلب) الحيوانات الصحراوية علي الحياة في الصحراء؟**

- ج : الزواحف : اكتسبت أغطية جافة محكمة للاحتفاظ بالماء  
♥ الثدييات الصحراوية : ١- تنشط ليلاً أوفي الصباح الباكر وتختفي نهاراً في حفر أو كهوف رطبة  
٢- يتركز بولها ويشح عرقها للاقتصاد في  
٣- بعضها لا يقرب الماء طيلة حياته مثل اليرابيع  
حيث يحصل عليه من البذور والنباتات العصيرية التي يتغذى عليها

**الثعابين - ثعالب الفنك - الطيور الجارحة :**

- ١- تمتص دماء فرائسها كمصدر للماء  
٢- أعدادها قليلة لتتوازن مع أعداد فرائسها غير المتوفرة  
٣- حسها حاد في السمع والشم والبصر لتتعاشش مع هذه البيئة حيث أن لها آذان كبيرة (مثل ثعلب الفنك)  
لتجميع موجات الصوت من مسافات بعيدة كما تساهم في إشعاع الحرارة من الجسم

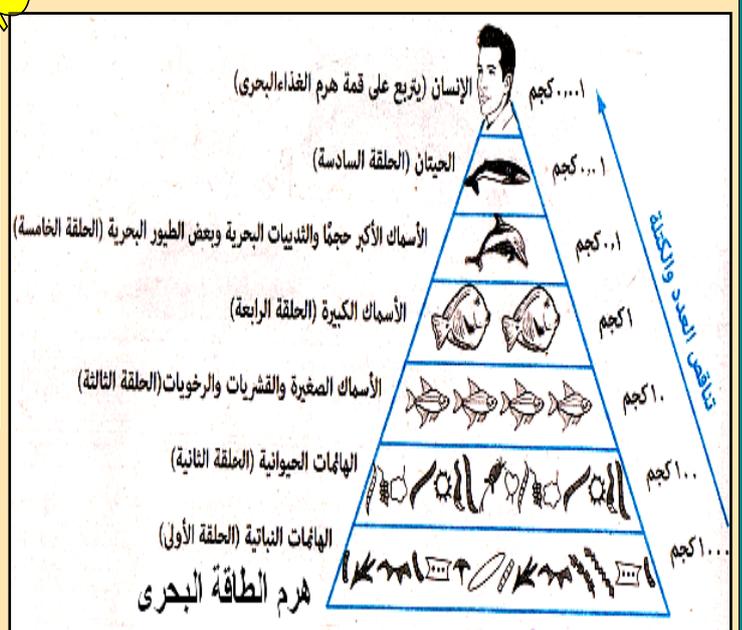
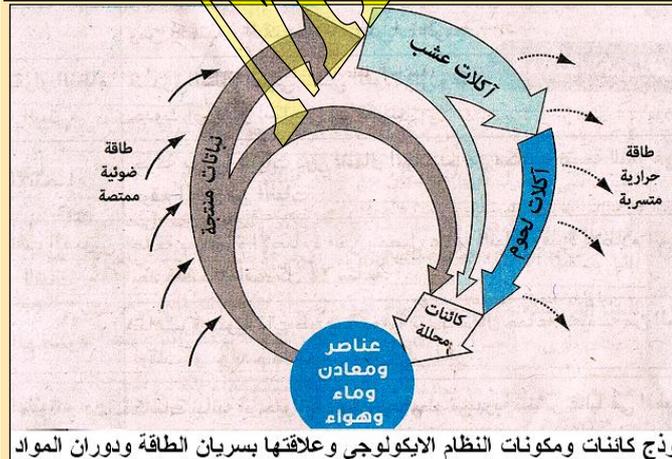
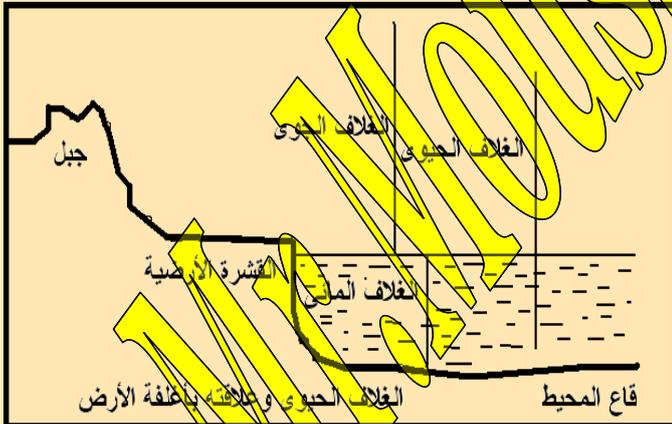
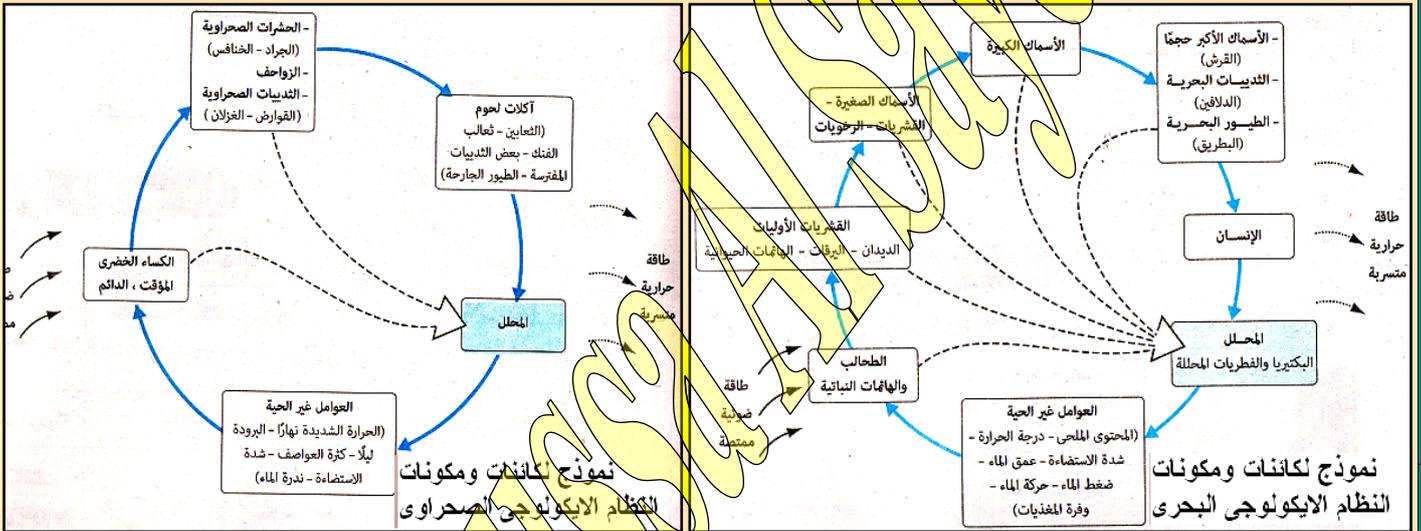
**س ما هو التحدي الذي يواجهه الإيكولوجيون ولماذا يعتبر تحد كبير**

التحدى الذى يواجه الأيكولوجيون اليوم : هو محاولة معرفة ما يدور فى النظم البيئية وكيف تتغير هذه النظم بمرور الزمن

والواقع أنه تحد كبير: لأن ما يتم فى الطبيعة أمر على جانب كبير من التعقيد لأن الإنسان جزء من النظام الإيكولوجى وله تأثير أخذ فى الازدياد

س ما هى علاقة مكونات النظام البيئى ببعضها ؟

ج العوامل المكونة للنظام البيئى جميعها ليست منعزلة عن بعضها البعض حيث أن جميعها فى تفاعل مستمر وهى بذلك تشكل كياناً متوازناً وتعطى جانباً من الاستقرار  
 أى كائن حى يعيش فى نظام بيئى معين يتأثر به ويؤثر فيه بدرجات مختلفة ويستجيب لجميع العوامل فى نفس الوقت كما يؤثر بدوره فى تلك العوامل بدرجات مختلفة



# استنزاف الموارد الطبيعية وانقراض الأنواع

كتب المصطلح العلمي لكل من :

المورد البيئي	كل ما يوجد في البيئة الطبيعية من مكونات لادخل للإنسان في وجودها لكنه يعتمد عليه في شئون حياته من مآكل ومسكن وملبس
استنزاف الموارد	الاسراف في استغلال موارد البيئة حتى أوشك الكثير منها على النضوب
الزراعات وحيدة المحصول	تكرار زراعة المحصول الواحد في نفس التربة لسنوات متتالية
الأسمدة العضوية	مواد لها دور في البيئة الطبيعية حيث تنشط أحياء التربة وتدخل سلاسل الغذاء فتسكب التربة خصائص طبيعية مرغوبة
تجريف التربة	إزالة الطبقة العليا الخصبة الصالحة للزراعة لاستخدامها في صناعة الطوب
الزحف العمراني	بناء المساكن والمشاريع على الأرض الخضراء الخصبة
الصيد الجائر	قتل أو صيد مجموعة من الحيوانات إلى الحد الذي تصبح فيه أعدادها قليلة جداً غير قادرة على استمرارية التكاثر
المراعى الطبيعية	مساحات توفر الغذاء للماشية التي يربها الإنسان ويعتمد عليها كثروة حيوانية تمدّه بالغذاء البروتيني
الدبال	المواد العضوية الناتجة من تحلل أوراق الأشجار المتساقطة في التربة يغذى التربة ويحافظ على خصوبتها
الرعى الجائر	استهلاك الحيوانات للحشائش بمعدل يفوق معدل نمو هذه الحشائش
الرعى المنظم	نمو الحشائش بمعدل أكثر من معدل استهلاك الحيوانات لهذه الحشائش
ترشييد الاستهلاك	استخدام الموارد البيئية دون إسراف
المعادن	موارد غير متجددة يستثمرها الإنسان في نشاطات حياته مثل (الحديد/النحاس/ الذهب) ..
الوقود الحفري	موارد غير متجددة توجد في البيئة بكميات محدودة وهي الفحم والبتترول والغاز الطبيعي
البنتروكيمياويات	صناعات كيميائية أساسها مكونات ومشتقات البترول
اللدائن	مواد تستخدم في صناعة المواسير وغيرها كبديل للمعادن الغير متجددة
الببوجاز	غاز الميثان غاز ينتج من تحويل مخلفات الحيوان والمخلفات الزراعية يستخدم كوقود

علل :

## ١- أوصى العلماء بضرورة الاقتصاد في استهلاك الموارد

📖 بسبب استنزاف موارد البيئة حتى أوشك الكثير منها على النضوب لذا أصبح استنزاف الموارد وإهدارها مشكلة ملحة يجب التصدي لها والعمل على علاج آثارها

## ٢- علل تزايد استنزاف موارد البيئة ؟

📖 ج بسبب اشباع مختلف الرغبات الحاجات البشرية مع الزيادة السريعة في السكان

## ٣- تفضل الأسمدة العضوية على الأسمدة الكيميائية ؟

📖 ج : لأن الأسمدة العضوية لها دور في البيئة الطبيعية لأنها:

١- تنشط الكائنات الحية الموجودة بالتربة ٢- تدخل في سلاسل الغذاء

٣- فتكسب التربة خصائص طبيعية مرغوبة

أما الأسمدة الكيميائية فإنها تسبب: ١- تدهور التربة ٢- تعرضها للانجراف

#### ٤- تفضل المقاومة البيولوجية عن المقاومة بالمبيدات؟

ج : لأن الإفراط في استخدام المبيدات الحشرية والفطرية : يسبب:

١- القضاء علي حشرات نافعة كانت تتغذي علي حشرات ضارة تحولت إلي آفات زراعية

٢- فقدان البكتيريا العقدية مميزاتها الشكلية والوظيفية

٣- موت ديدان الأرض التي تقوم بتهوية التربة وتوفير النيتروجين الذي تقوم البكتيريا العقدية بتثبيته

#### ٥- القطم الجائر للأشجار بسبب تدهور التربة؟

ج : لأنه يعرضها لعوامل الجفاف

#### ٦- تفوق البترول والغاز الطبيعي علي الفحم كوقود؟

ج : أسباب تفوق البترول علي الفحم :

- ١- قيمتهما الحرارية الأعلى من الفحم
- ٢- طبيعة البترول السائلة والغاز الطبيعي الغازية سهلة النقل والتخزين وتموين البواخر والقطارات والطائرات به
- ٣- تكاليف استخراجهما أقل من تكاليف استخراج الفحم
- ٤- أصبح البترول والغاز الطبيعي عصب الحياة حيث يستخدم البترول بكميات ضخمة يومياً في آلات الاحتراق الداخلي كما يستخدم الغاز الطبيعي كوقود في المنازل والمصانع
- ٥- البترول ليس مصدراً للطاقة فحسب إنما أيضاً هو أساس للصناعات البتروكيمياويات

#### ٧- يعتبر البترول والغاز الطبيعي عصب الحياة؟

ج : لأن البترول يستخدم بكميات ضخمة يومياً في آلات الاحتراق الداخلي وليس مصدراً للطاقة فحسب إنما أيضاً هو أساس للصناعات البتروكيمياويات كما أن الغاز الطبيعي يستخدم كوقود في المنازل والمصانع

#### ٨- يفضل استخدام البترول في الصناعات البتروكيمياوية عن استخدامه كوقود؟

ج / لأن الصناعات البتروكيمياوية ذات عائد اقتصادي كبير وأقل تلويثاً للبيئة من استخدام البترول كوقود

#### ٩- ينضاه عن الاستهلاك العالمي من الطاقة كل ١٠ سنوات؟

ج : يزداد استهلاك البترول والغاز الطبيعي عاماً بعد عام ويوضح أحد التقارير أن :

- ١- استهلاك الفرد من الطاقة في الدول المتقدمة يزداد بنسبة ٣٪ سنوياً
- ٢- الدول النامية بدأت في التصنيع وخطى بعضها خطوات كبيرة في هذا المجال

#### ١٠- تفقد البكتيريا العقدية مميزاتها الشكلية والوظيفية؟

ج : بسبب الإفراط في استخدام المبيدات الحشرية والفطرية الذي أدى إلى تلوث التربة وموت ديدان الأرض التي تقوم بتهوية التربة وتوفير النيتروجين الذي تقوم البكتيريا العقدية بتثبيته

#### ١١- استخدام الوقود النووي مازال محدوداً؟

ج : بسبب التكاليف الكبيرة واحتياطات الأمان الكثيرة الواجب اتخاذها لحماية الإنسان والبيئة من خطورته

#### ١٢- صناعة سيارات تعمل بالكهرباء باستخدام الخلايا الشمسية

ج : لأنها توفر الوقود من البترول ولا تلوث البيئة

#### ١٣- أهمية عقد الاتفاقيات بين دول حوض النيل

ج : حتى يسمح لكل دولة بأخذ نصيبها من ماء النهر وحتى لا تنشعب صراعات أو حروب على المياه

#### ١٤- يجب ترشيد المياه العذبة

ج : لأن الماء العذبة يمثل ١٪ من المياه وهي نسبة محدودة تقوم عليها حياة جميع الأحياء في النظم الإيكولوجية لذلك يجب المحافظة على هذه النسبة الضئيلة وترشيد استهلاكها حتى يتوفر الماء ليستخدم في زراعات جديدة

**١٥- يعتبر استخدام البترول كوقود استنزاف لمورد بيئي هام**

📖 لأن البترول مورد غير متجدد يوجد في البيئة بكميات محدودة حيث أنه تكون في باطن الأرض عبر ملايين السنين لذا فإن ما يستهلك منه لا يمكن تعويضة

**١٦- طاقة الشمس والرياح أنسب مصادر الطاقة في مصر ؟**

📖 لتوافرها طول العام ولا يلوثان البيئة بدل البترول والغاز الطبيعي لأنهما موارد غير متجددة

**ماذا يحدث عند ( ما النتائج المترتبة على .. )****١- تعميم الزراعة وحيدة المحصول**

📖 : بسبب: ١- إنهاك التربة ٢- افتقارها إلى بعض العناصر الغذاء الضرورية للنبات

**٢- الإفراط في استخدام المبيدات الحشرية والفطرية**

- 📖 ١- القضاء على حشرات نافعة كانت تتغذى على حشرات ضارة تحولت إلى آفات زراعية
- ٢- تلوث التربة وموت ديدان الأرض التي تقوم بتهوية التربة وتوفير النيتروجين الذي تقوم البكتيريا العقدية بتثبيتته
- ٣- فقدان البكتيريا العقدية مميزات الشكلية والوظيفية

**٣- الاستخدام المستمر للطمى في صناعة الطوب الأحمر**

📖 تجريف وتدمير التربة الزراعية فيتم بذلك القضاء على التربة التي تكونت خلال ملايين السنين

**٤- القطع الجائر لأشجار الغابات**

- 📖 ١- نقص المواد الأولية اللازمة لصناعة الأخشاب والألياف الصناعية والورق
- ٢- تشريد الحيوانات التي تستوطن الغابات مما قد يؤدي إلى انقراضها
- ٣- تدهور التربة والنبات الطبيعي لتعرضهم لعوامل الجفاف
- ٤- تعرض المناطق المحيطة بالغابات المستنزفة لأخطار الرياح والأمطار والسيول
- ٥- ارتفاع درجة الحرارة نتيجة لزيادة ثاني أكسيد الكربون
- ٦- القضاء على النظام الإيكولوجي (الغابة)

**٥- الرعي الجائر في المراعي الطبيعية**

- 📖 ١- زوال نباتات صالحة للرعى
- ٢- تدهور النبات الطبيعي الذي يصاحبه تدهور التربة والمناخ المحلي
- ٣- ظهور عوامل التعرية وتعرض التربة للانجراف الشديد بفعل مياه الأمطار والرياح
- ٤- تصبح التربة أرض قاحلة عاجزة عن امتصاص مياه الأمطار (خاصة على المنحدرات)
- ٥- انتشار ظاهرة الزحف الصحراوي

**٦- استهلاك قطعان الماشية للنباتات بمعدل أعلى من معدل نمو الحشائش والنباتات**

📖 يحدث الرعي الجائر الذي يؤدي إلى تدهور النبات الطبيعي وتظهر عوامل تعرية التربة وجفافها وانتشار ظاهرة الزحف الصحراوي

**٧- الرعي في مناطق الشجار والشجيرات**

📖 يؤدي زيادة أعداد وأحجام تلك الشجيرات نتيجة إزالة الأعشاب التي تنافسها على الماء

**٨- ترشيد استهلاك الماء العذب**

📖 تتوفر المياه العذبة وبالتالي يمكن استخدامها في زراعة مساحات جديدة من الأراضي

العلاج	الأضرار	الأسباب	استنزاف التربة الزراعية
عدم زراعة محصول واحد لسنوات متتالية واتباع نظام الدورات الزراعية	١-إنهك التربة ٢-افتقارها إلى عناصر غذاء النبات	١- تعميم الزراعات وحيدة المحصول	١- استنزاف التربة الزراعية
١-تنظيم استخدام الأسمدة الكيميائية ٢-تحويل المخلفات الزراعية والمواد العضوية في القمامة إلى سماد	١- تدهور التربة ٢- تعرضها للانجراف	٢- استخدام الأسمدة الكيميائية	٢- استنزاف التربة الزراعية
١-تنظيم استخدام المبيدات ٢-الاتجاه إلى المقاومة البيولوجية والميكانيكية	١-القضاء على حشرات نافعة كانت تتغذى على حشرات ضارة تحولت إلى آفات زراعية ٢- فقدان المبيدات العنقودية مميزاتا الشكلية والوظيفية ٣- موت ديدان الأرض التي تقوم بتهوية التربة	٣- الإفراط في استخدام المبيدات الحشرية والفطرية	٣- استنزاف التربة الزراعية
١-صناعة الطوب من الطفلة والأسمنت والرمل وغيرها من المواد بدلاً من الطمي ٢-إصدار قوانين تحرم تجريف التربة	١- تدمير التربة الزراعية فتصبح غير صالحة للزراعة ٢- مساحات الأرض الزراعية أصبحت لا تفي بحاجات السكان من المعاصيل ٣- بناء المدن العالي حجب ترسيب الطمي	تجريف التربة (للاستخدام الطمي في صناعة الطوب)	٣- استنزاف التربة الزراعية
١-إنشاء المدن الجديدة في الصحراء وإقامة المشروعات الصناعية بها ٢-توفير المرافق والمسكن ومختلف الخدمات بالمدن الجديدة ٣-أصدرت الدولة التشريعات التي تحرم البناء على الأراضي الزراعية	١- اتساع زمام المدن على حساب الأراضي الزراعية مما تسبب في ضياع ٣٠ ألف فدان سنوياً ٢- الأراضي الزراعية المهترئة كانت تسبب أضراراً ما تنتج الأراضي المستصلحة رغم تكاليف الاستصلاح	الزحف العمراني ١- النمو السكاني بمعدل مليون وربع نسمة سنوياً ٢- زيادة الحاجة إلى المساكن والخدمات كالمدارس والمستشفيات	٣- استنزاف التربة الزراعية
١-إنشاء مزارع الأسماك والقشريات لتوفير البروتين ٢-تحويل المخلفات الزراعية إلى علف ٣-تحويل بعض النواتج الثانوية من بعض الصناعات إلى صناعة العلف	١- زوال نباتات مباحة لم يكن ٢- تدهور النبات الطبيعي الذي يصاحبه تدهور التربة والمناخ المحلي ٣- ظهور عوامل التعرية وتعرض التربة للانجراف الشديد بفعل مياه الأمطار والرياح ٤- تصبح التربة أرض قاحلة عاجزة عن امتصاص مياه الأمطار (خاصة على المنحدرات) ٥- انتشار ظاهرة الزحف الصحراوي	توفر الغذاء للماشية التي يربيهها الإنسان ويعتمد عليها كثروة حيوانية تمدد بالغذاء البروتيني	٣- استنزاف التربة الزراعية
١- قطع الأشجار بقدر ما تم زراعة أشجار جديدة مكانها ٢- التوسع في زراعة أشجار حول المدن وإقامة حزام أخضر لكل مدينة ٣- استخدام المخلفات الزراعية والصناعية بديلاً للأخشاب المستخرجة من الأشجار	١- نقص المواد اللازمة لصناعة الأخشاب والألياف الصناعية والورق ٢- تشريد الحيوانات مما قد يؤدي إلى انقراضها ٣- تدهور التربة والنبات الطبيعي لتعرضهم لعوامل الجفاف ٤- تعرض المناطق المحيطة بالغابات المستنزفة لأخطار الرياح والسيول ٥- ارتفاع درجة الحرارة نتيجة لزيادة CO2 ٦- القضاء على النظام الإيكولوجي (الغابة)	يقطع الإنسان الكثير من أشجارها للحصول على الأخشاب والسليولوز اللازمين لصناعة الورق والملابس	٣- استنزاف التربة الزراعية
١- ترشيد استخدام الري بالغمر واستخدام الري بالرش أو التنقيط ٢- عدم هدر الماء في الاستخدام الشخصي واستخدام صناديق تعمل بالشبكات تحت الحمراء لتوفير الماء ٣- معالجة الماء المستعمل في المنازل لاستخدامه في ري الأشجار الخشبية ٤- البحث عن المياه الجوفية الصالحة للري والاستخدام الشخصي وتحلية مياه البحر وتجميع مياه الأمطار	نقص المياه العذبة التي تقوم عليها حياة الأحياء والأنشطة المختلفة	١- الري بالغمر ٢- الاستخدام الأدمي غير الرشيد ٣- تلوث نهر النيل نتيجة إلقاء مياه الصرف الصحي والمخلفات الزراعية الصناعية السائلة والمنظفات الصناعية دون معالجة ٤- الزيادة المستمرة للسكان	٣- استنزاف التربة الزراعية
١- ترشيد قطع الأشجار وترشيد الصيد في البر والبحر ٢- إنشاء المحميات الطبيعية للحفاظ على الأنواع النادرة ٣- إنشاء مزارع الأسماك والقشريات لتوفير البروتين ٤- إصدار قوانين تجرم الصيد أنواع ومواسم محددة وفي عمر محدد حتى تتكاثر هذه الأنواع ٥- رفع الوعي بأهمية الأحياء وذلك لحمايتها والمشاركة في كافة الاتفاقيات الدولية	١- خلو بحيرة أو نهر من الأسماك ٢- اختفاء نوع من الأسماك من البحر ٢- تم إختفاء ٥٥ نوعاً من الطيور و ٤٠ نوعاً من الثدييات في القرنين ١٩-٢٠ بسبب ملاحقتها بالشباك والأسلحة المتقدمة	١-توفير الغذاء ٢-توفير الكساء ٣-أشباع هواية الصيد	٣- استنزاف التربة الزراعية
١- استخدام اللدائن (البلاستيك) في صناعة المواسير بدل المعادن الغير متجددة ٢- استخدام الطمي والفلسبار في صناعة الفخار والسيراميك (كأواني الطهي) بدل المعادن الغير متجددة ٣- إعادة استخدام بطاريات السيارات بعد معالجتها ٤- إعادة معالجة وتشكيل المصنوعات البلاستيك والزجاجية ٥- إعادة صهر وتشكيل واستخدام المعادن الخردة الغير صالحة	نقص المعادن التي تستخدم كمحور للصناعة وغيرها	٢- زيادة السكان ١- التقدم التكنولوجي الهائل أصبح نصيب الفرد يزداد ٣ أمثال سرعة زيادة السكان	٣- استنزاف التربة الزراعية

- ١- ترشيد استهلاك البترول والبحث عن بديل
- ٢- استخدام طاقة الشمس والرياح بدل البترول والغاز الطبيعي
- ٣- استخدام الفحم كبديل متوفر عن البترول (مع حل مشكلة التلوث
- ٤- إقامة المقاعلات لتوليد الطاقة من الوقود النووي
- ٥- صناعة سيارات تعمل بالكهرباء باستخدام الخلايا الشمسية
- ٦- تحويل مخلفات الحيوان والمخلفات الزراعية إلى غاز الميثان(الببوجاز) يستخدم كوقود
- ٧- إعادة استخدام زيوت السيارات بعد معالجتها

نقص مورد غير متجدد من أهم مصادر الطاقة الحالية

اعتبار البترول عصب الحياة واستخدامه بكميات ضخمة وبداية الدول النامية في التصنيع

استنزاف الوقود الحفري

أهم المقارنات

الموارد المتجددة	الموارد الغير متجددة
<p>⊗ موارد متوافرة في البيئة الطبيعية لعدمها علي الاستمرارية والتجدد مالم يتسبب الإنسان في انقراضها أو استنزافها أو تدهورها</p> <p>أمثلة: النبات-الحيوان-الماء-الهواء-التربة</p>	<p>⊗ موارد مؤقتة تختفي من البيئة إن أجلا أو عاجلا يتوقف ذلك علي حسن تعامل الإنسان معها أو سوء إستغلاله لها</p> <p>أمثلة: الفحم- البترول-الغاز الطبيعي-المعادن ( فلزات ولافلزات )</p>

الرعى في مناطق الأعشاب	الرعى في مناطق الأشجار والشجيرات
<p>⊗ يؤدي إلى تآكل الغطاء النباتي وسيادة الأنواع غير المستساغة أو التي تكمل دورة حياتها في فترة وجيزة فلا تتمكن الحيوانات من القضاء عليها</p>	<p>⊗ يؤدي إلى زيادة أعداد وأحجام تلك الشجيرات نتيجة إزالة الأعشاب التي تنافسها علي الماء</p>

أهمية الغابات :

<p>١- مصدر للأكسجين</p> <p>٢- مصفاة طبيعية لثاني أكسيد الكربون</p>	<p>في المناطق الصناعية</p>
<p>١- مصدات للرياح والسيول لحماية المزارع</p> <p>٢- توفر الظل والخشب</p>	<p>في المناطق الزراعية</p>
<p>١- تتحلل أوراقها المتساقطة بصفة دريه في التربة مكونة الدبال الذي يغذى التربة ويحافظ على خصوبتها</p> <p>٢- ملجأ للحيوانات البرية لثبات درجة الحرارة تقريبا بها</p> <p>٣- يقطع الإنسان الكثير من أشجارها للحصول على الأخشاب والسليلوز اللازمين لصناعة الورق والملابس</p>	<p>في الغابات</p>

س : ما جهود الدولة في مكافحة تلوث نهر النيل

- ١- وضع قوانين لحماية النيل من التلوث
- ٢- توعية جميع أفراد الشعب لأهمية المحافظة على نهر النيل
- ٣- تحديد نسب الملوثات المسموح صرفها على نهر النيل
- ٤- اختيار المبيدات والأسمدة التي لا تلوث المجارى المائية
- ٥- إلزام المصانع بمعالجة مياه الصرف الصناعي قبل صرفها في النيل
- ٦- التفتيش المستمر على المجارى المائية وإزالة أسباب تلوثها