

# اسئلة اختيار التعليم الاضافي تخصص علوم الارض

شاس حمدان Shaas N Hamdan

Shaas.Hamdan@Gmail.com

## Full Model كامل نموذج

1. Three white rock samples were brought to the laboratory. How can we determine the types of these rocks in the laboratory? تم احضار ثلاث عينات صخرية ذات لون ابيض الى المختبر. كيف يمكن تحديد انواع هذه الصخور مخبرياً?  
(6 Points)
2. What are the differences between each of the following ما الفروقات بين كل مما يلي:  
A. Plutonic rocks & Volcanic rocks الصخور النارية الجوفية والسطحية  
B. Weathering & Erosion التجوية والحت  
C. Foliation & Non-Foliation within rocks التورق وعدم التورق في الصخور  
D. Magnitude & Intensity of an Earthquakes قوة الزلزال وشدة الزلزال  
E. Confining & Directed pressure in metamorphism الضغط الموجه والمحصور بعملية التحول  
F. Cleavage & Fracture within rocks الانقسام والمكسر في الصخور  
(12 Points)
3. Give the scientific explanation for the following فسر الظواهر التالية تفسيراً علمياً  
A. Measuring the temperature of the earth at a height of two meters above the earth's surface قياس درجة حرارة الارض على ارتفاع مترين عن سطح الارض  
B. The wind speed at the ocean is greater than on the land سرعة الرياح بالمحيطات اكبر من اليابسة  
C. The secondary wave cannot be travelling within a core الامواج الثانوية لا تسير في منطقة اللب  
(9 Points)
4. List the types of sedimentary rocks & give an example of each type اذكر انواع الصخور الرسوبية مع ذكر مثال على كل نوع  
(9 Points)
5. Draw a confined eater reservoir & its part ارسم خزان جوفي محصور مبينا اجزائه عليه  
(6 Points)
6. Organic matters pass during its transformation through geologic time in three stages تمر المادة العضوية في اثناء تحولها عبر الزمن الجيولوجي بثلاث مراحل  
A. What are these stages? اذكر هذه المراحل  
B. What is/are the product of each stage? بين نواتج كل مرحلة منها  
(9 Points)
7. What is "Petroleum Trap"? & What is/are properties of the oil reservoir? ما المقصود بالمصيدة النفطية وما خصائص الخزان الصخري الذي يتجمع فيه النفط  
(8 Points)
8. In what ways can be metallic & non-metallic resources be sustainable? ما الطرق التي يمكن من خلالها استدامة الموارد الفلزية وغير الفلزية  
(10 Points)
9. Sediments are one of the most harmful pollutants to water bodies. Explain it تعد الرسوبيات من اكثر الملوثات ضرراً على التجمعات المائية ، بين ذلك  
(10 Points)
10. Compare between Normal & Reverse faults in term of قارن بين الصدوع العادية والعكسية من حيث  
A. Draw both ارسم كل منها  
B. Mark the features of each one on the drawing حدد معالم كل منها على الرسم  
C. Determine the type of stress for each one حدد نوع الاجهاد لكل منها  
D. What is the importance for study of the geological structures اهمية دراسة التراكيب الجيولوجية  
(15 Points)
11. للتأكد من تحقق النتاجات داخل الغرفة الصفية نحتاج الى طرق تقويم وتقييم اذكر ثلاثة طرق للتقييم  
(6 Points)

## السؤال الاول

**Three white rock samples were brought to the laboratory. How can we determine the types of these rocks in the laboratory?** تم احضار ثلاث عينات صخرية

ذات لون ابيض الى المختبر, كيف يمكن تحديد انواع هذه الصخور مخبريا؟

First, you can determine these rocks by hand-sample properties, for example by identify their texture, hardness, density "or specific gravity", taste, ability to react with HCl or other properties that can be used to identify their mineral composition & physical properties. & You can follow the following techniques

1. Determine the category of the rock: if their grains are rounded grains so this rock is mostly Sedimentary rock because roundness is the result of erosion, if the grains is angular so this rock is mostly igneous rock in which the rock don't transfer for a long distance, & if the rock is very hard or include foliation texture, so this rock is mostly metamorphic rocks.
2. After you determine the point one, you can easily determine the type of a rocks, for example if the rock are igneous so this rock is Granite or Rhyolite depending on grain size, & if the rock is sedimentary so you can determine a type by their properties for example if strongly react with HCl then the rock is Chemical Limestone & if have a salt taste so its Chemical Halite & if their grains are visible so it's a detrital rocks & from grain size you can determine their exact type (e.g., Sandstone, Gravel...) atc

Second, you can prepare thin sections of these rocks to identify each one optically using petrographic microscope to determine their minerals & textures.

Finally, you can analyze these rocks chemically or geochemically for example by XRD or XRF or other methods such as Microprobe Analysis to identify their oxides & chemical composition or even to get NORM or MODAL analysis of the exact mineral compositions.

أولا ، يمكنك تحديد هذه الصخور من خلال خصائص العينة اليدوية ، على سبيل المثال عن طريق تحديد نسيجها وصلابتها وكتافتها "أو جاذبيتها النوعية" وطعمها وقدرتها على التفاعل مع HCl أو غيرها من الخصائص التي يمكن استخدامها لتحديد تركيبها المعدنية وخصائصها الفيزيائية. & يمكنك اتباع التقنيات التالية:

1. تحديد فئة الصخر: إذا كانت حبوبها عبارة عن حبيبات مستديرة ستكون في الغالب رسوبية لأن الاستدارة ناتجة عن عملية التعرية التي تنتج عنها الصخور الرسوبية، وإذا كانت الحبوب زاوية فهذه الصخرة تكون في الغالب نارية لم تنتقل لمسافة طويلة لذا بقيت حباتها حادة وغير مستديرة، وإذا كانت صلبة جدا أو تتضمن نسيج متورق فإنها متحولة.
2. بعد تحديد النقطة الأولى ، يمكنك بسهولة تحديد نوع الصخور ، على سبيل المثال إذا كانت نارية فستكون اما جرانيت أو رايوليت اعتمادا على حجم الحبوب وإذا كانت رسوبية يجب تحديد خصائصها فعلى سبيل المثال إذا كانت تفاعل بقوة مع HCl فإنها حجر جيرى كيميائي وإذا كان لها طعم مالح تكون هاليت كيميائي وإذا كانت حبوبها ظاهرة وغير متماسكة جيدا تكون من الصخور المنقولة ومن حجم الحبوب يمكنك تحديد نوعها الدقيق (مثلا ، حجر رملي او حصي) ثانيا ، يمكنك إعداد thin sections من هذه الصخور لتحديد كل منها بصريا باستخدام المجهر البترولوجرافي لتحديد معادنها ونسيجها.

أخيرا ، يمكنك تحليل هذه الصخور كيميائيا أو جيوكيميائيا على سبيل المثال بواسطة XRD أو XRF أو طرق أخرى مثل تحليل Microprobe لتحديد أكاسيدها وتركيبها الكيميائي أو حتى للحصول على تحليل NORM أو MODAL للتركيبات المعدنية الدقيقة لها.

## السؤال الثاني

### (A) Plutonic rocks & Volcanic rocks الصخور النارية الجوفية والسطحية

**Plutonic rocks:** formed by *crystallization of magma* at depth within the earth in a high temperature-pressure environment & *slow rate of cooling*, so are characteristic by *coarse-grained phaneritic texture* in which the ions have enough time to be arranged in their crystal sites. more compacted, denser, stronger than volcanic rocks but less resistant to the weathering environment because their minerals are not stable under surface conditions. such as Felsic Granite, Intermediate Diorite, Mafic Gabbro, or even Ultramafic Peridotite rocks.

**Volcanic rocks:** formed by *solidification of lava* at or near the earth surface in a low temperature-pressure environment & *rapid rate of cooling*, so are characteristic by *fine-grained aphanitic texture* in which ions don't have enough time to be arranged in their sites within a crystal structure because the lava cools rapidly & may be forms *glassy or porous textures* if the lava cools instantaneously. less compacted, lighter, & weaker than plutonic rocks but more resistant to the weathering environment because their minerals are stable under surface conditions. Such as Rhyolite, Andesite, Basalt, or even Komatiite rocks.

**الصخور الجوفية:** تتكون عندما تتبلور الماغما على اعماق كبيرة تحت الارض في بيئة ضغط وحرارة عالية ومعدل تبريد بطيء لذا فهي تتميز بخشونة حباتها وكبر حجمها لان الايونات تأخذ وقتاً كافياً لتترتب في البنية البلورية اثناء عملية التبريد البطيء. هذه الصخور اقوى واكثف من الصخور النارية لانها تكونت تحت ضغط عالي ولكنها اقل مقاومة للعمليات السطحية مثل التجوية لان معادنها غير مستقرة في الظروف السطحية. من امثلتها الجرانيت، الديورايت، الجابرو، والبيريدوتيت.

**الصخور النارية:** تتكون عندما تتصلب الحمم البركانية على سطح الارض في بيئة ضغط وحرارة منخفضة ومعدل تبريد سريع لذا فهي تتميز بنعومة حباتها وصغر حجمها لان الايونات لا تأخذ وقتاً كافياً لتترتب في البنية البلورية. هذه الصخور اقل قوة وكثافة وصلابة من الصخور الجوفية لانها تكونت تحت ضغط منخفض ولكنها اكثر مقاومة للعمليات السطحية مثل التجوية لان معادنها مستقرة في الظروف السطحية. من امثلتها الريولايت، والانديزايت، والبازلت، والكوماتايت والابسيديان.

### (B) Weathering & Erosion التجوية والحت

**Weathering:** is the process of decomposition, breaking up, or changing of the rock's colors or compositions due to interaction with water, air, chemicals, plants & include two mechanism that are *Mechanical Weathering* which is the process of breaking down the rocks into smaller pieces (increasing surface area) without changing the chemical composition of the rocks, & *Chemical Weathering* which is chemical changes of the rocks or minerals within a rock.

**Erosion:** is the transformation of weathering product by wind, water, air, or ice.

**التجوية:** هي عمليات تؤدي لتغيير كيميائية ولون الصخور وانهار الكتل الصخرية وتصغير مساحة سطح الصخور بتفتيتها وتنقسم الى عمليتان رئيسيتان وهما *التجوية الميكانيكية* وهي عملية تكسير الصخور لقطع صغيرة لها مجموع مساحة سطحية اكبر و*تجوية كيميائية* وهي عملية تفاعل كيميائي على المساحة السطحية للصخور تؤدي لتغيير كيميائيتها ولونها. **التعرية:** هي عملية نقل نتائج عملية الحت بواسطة الهواء او الماء او الجليد او الرياح.

### (C) Foliation & Non-Foliation within rocks التورق وعدم التورق في الصخور

**Foliated rocks:** continue foliated texture which are layering or parallel alignment of platy or flat minerals such as micas that arranged in alternative bands parallel to pressure direction (due to directed pressure) typically associated with regional metamorphism, & this texture may be *Slaty Cleavage*, *Phyllitic Texture*, *Schistosity Texture*, & *Gneissic Banding*



**Non-foliated rocks:** have no foliation & formed by contact metamorphism or by uniform pressure such as Hornfels, Granofils, Metaconglomerate, Marble & Quartzite

**الصخور المتورقة:** تحتوي طبقات متورقة متوازية، وتتشكل تحت تأثير الضغط الموجه مما يؤدي إلى انزلاق المعادن الصفحية مثل المايكا وترتيبها في اتجاه موازي لاتجاه الضغط في احزمة متوازية وهذا يرتبط عادةً بالتحول الإقليمي **صخور غير متورقة:** لا تحتوي على تورق او طبقات متوازية وتتكون عن طريق التحول التماسي تحت تأثير الضغط المنتظم

#### (D) Magnitude & Intensity of an Earthquakes قوة الزلزال وشدة الزلزال

**Magnitude:** measures of released energy during an earthquakes & doesn't related to damage that caused by earthquakes, can be determined using Richter Magnitude Scale

- As indicator: its unique indicator of a size of earthquakes, & modern indicator (cannot be deals with measuring of the historical earthquakes)

**Intensity:** is the actual observations of earthquake effects on building & human perceptions & depends on the epicentral distance, local soil conditions, geology, & topography of the affected region, determined using Modified Mercalli Intensity (MMI) Scale

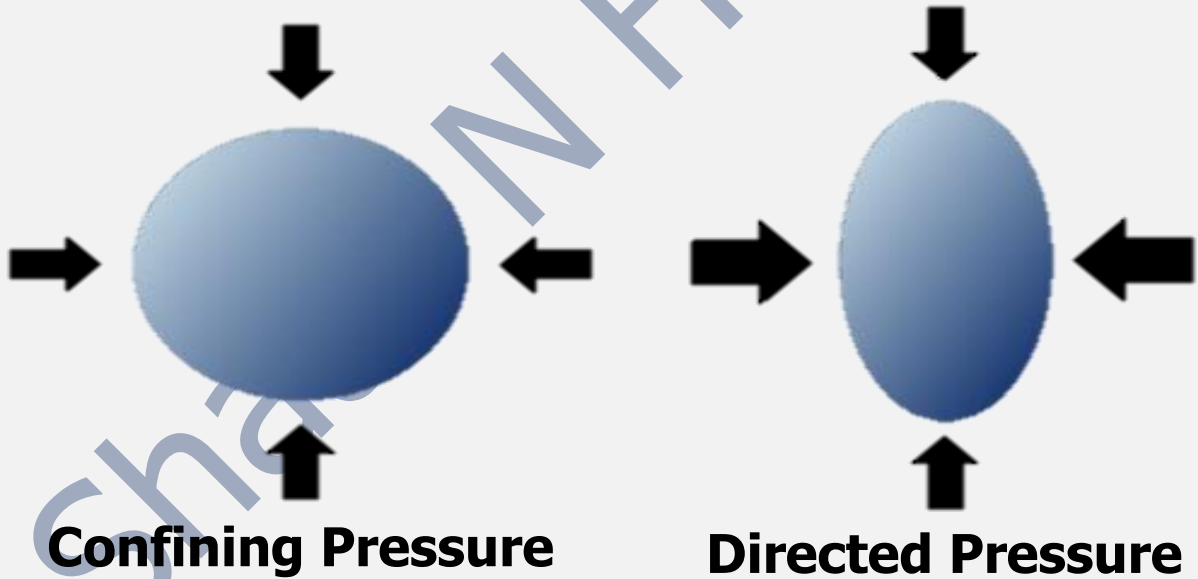
- As indicator: It's not a unique indicator in which each earthquake is characterized with various intensities depending on the distance from the epicenter. & Can be evaluated for historical earthquakes by analyzing of the written sources.

**قوة الزلزال:** القوة المحررة أثناء حدوث هزة أرضية، ويتم قياس قوة الزلازل بمقياس ريختر، ولا يعتمد على ضرر الزلزال ويعتبر مقياس ثابت لقوة الزلزال  
**شدة الزلزال:** مقدار الضرر البشري والمادي الذي يخلفه الزلزال (كمية الدمار) لذا فلا يوجد مقياس علمي ثابت لقياس لشدة الزلازل لأنها تعتمد على التقييم البشري للخسائر والآثار الكارثة. ويمكن تحديد شدة الزلزال باستخدام مقياس مركالي.

#### (E) Confining & Directed pressure in metamorphism الضغط الموجه والمحصور بعملية التحول

**Confining pressure:** where the pressure is essentially equal in all directions, rocks that are subjected to confining pressures are denser than others because the mineral grains are squeezed together & leads to plastic behavior.

**Directed pressure:** where the pressure at one axis is greater than on the other axis, one of the results of directed pressure is that rocks become foliated (directional fabric) & leads to elastic behavior.



**الضغط المحصور:** هو الضغط المتساوي من كل الاتجاهات، يؤدي لتكوين صخور اكدف واقرى وايضا يؤدي للسلوك المرن  
**الضغط الموجه** هو الضغط غير المتساوي من كل الاتجاهات، يؤدي لتكوين صخور اقل كثافة وقوة لانها تكون ضعيفة على احد المحاور وايضا يؤدي للسلوك الهش وتكوين التورق في الصخور المتحولة بحث تترتب معادن المايكا باتجاه متعامد على الضغط ما يؤدي للتورق.

#### (F) Cleavage & Fracture within rocks الانقسام والمكسر في الصخور

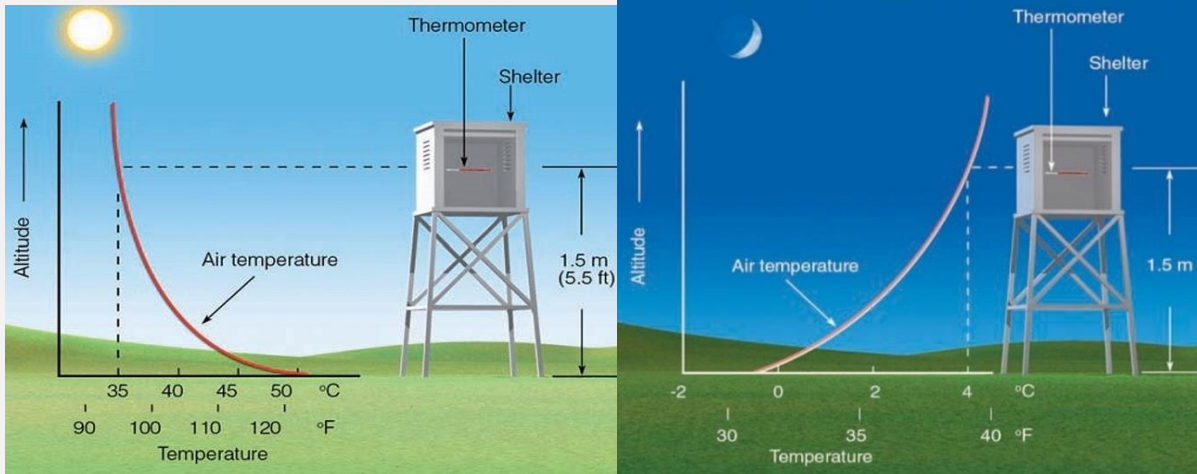
**Cleavage:** tendency of a mineral to break along planes of weak bonding that produces smooth, flat, & shiny surfaces (plane of weakness), easily confused with crystal shape & visible when a mineral or rock is broken.

**Fracture:** is a property resulting from chemical bonds that are approximately equal in strength & include different types such as irregular, conchoidal, splintery or fibrous broken surfaces...

## السؤال الثالث

(A) Measuring the temperature of the earth at a height of two meters above the earth's surface قياس درجة حرارة الارض على ارتفاع مترين عن سطح الارض

On a sunny day the air near the surface is warmer than air above the surface & on a night day the air near the surface is colder than air above the surface & the accurate distance from the earth to measuring actual temperature is about 1.5-2m height, & this is because the surface can absorb & store the sun radiation heat so become hotter than the air above.



خلال النهار تكون درجة حرارة الهواء القريب من سطح الارض اعلى من درجة حرارة الهواء فوّهه لان الصخور تمتص اشعة الشمس وتحتفظ بحرارتها وتخسرّها اثناء غياب الشمس في المساء على صورة اشعة تحت حمراء لذا في المساء يكون الهواء عند السطح ابرد من الهواء الواقع فوّهه لذا يجب وضع جهاز قياس الحرارة على ارتفاع من متر ونصف الى مترين فوق سطح الارض لقياس درجة حرارة الهواء.

(B) The wind is faster over the ocean compared to land سرعة الرياح بالمحيطات اكبر من اليابسة

Due to existence of topographic features on the land & the more uniform sea surface compared to the land where both roughness & heat capacity can change over a small distance (i.e., Roughness or Friction).

نظرا لوجود تضاريس طبوغرافية على الأرض وبسبب سطح البحر الأكثر اتساقا مقارنة بالأرض حيث يمكن أن تتغير كل من الخشونة والسعة الحرارية على مسافات صغيرة (أي الخشونة أو الاحتكاك).

(C) The secondary wave cannot be travelling within a core الامواج الثانوية لا تسير في منطقة اللب

Because the secondary seismic wave cannot be traveling (or slows down) in the plastic layers or liquids, the earth's core are divided into two layers that is outer core (liquid form in which secondary waves cannot be travels) & inner core (solid core).

لأن الموجة الزلزالية الثانوية لا يمكن أن تنتقل (او تتباطأ) في الطبقات البلاستيكية أو السوائل وقلب الأرض ينقسم إلى طبقتين هما اللب الخارجي (الشكل السائل الذي لا يمكن فيه انتقال الموجات الثانوية) والنواة الداخلية (النواة الصلبة).

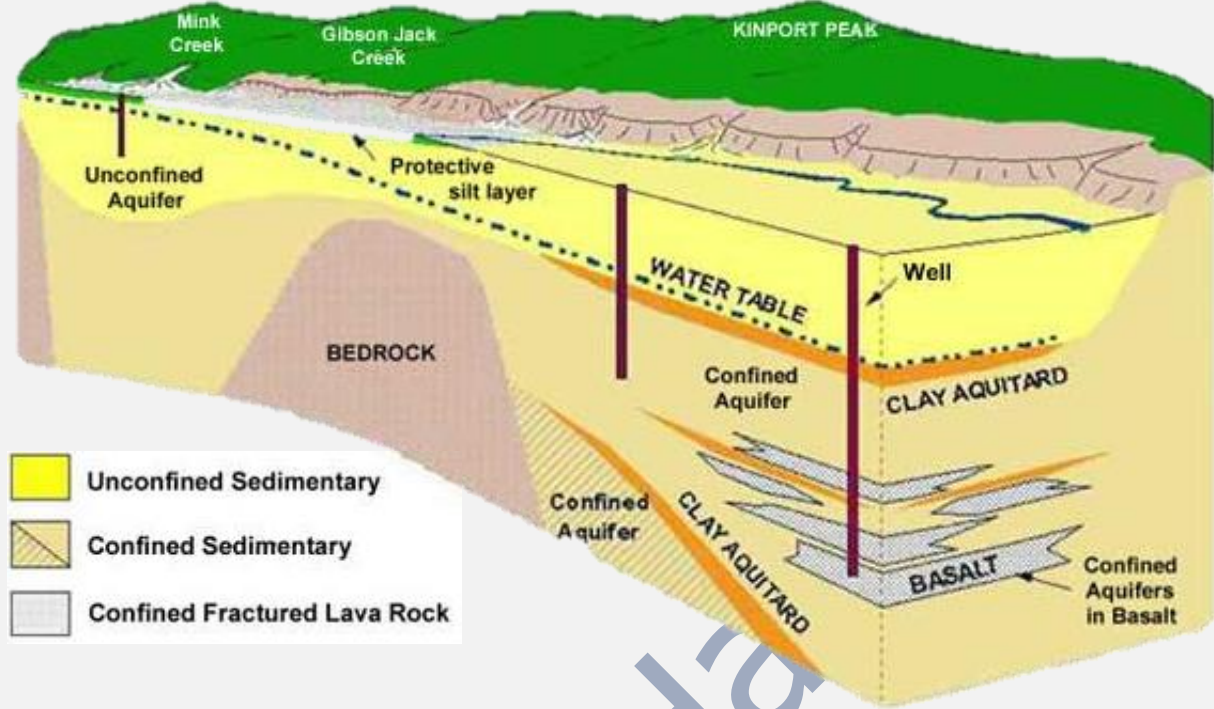
## السؤال الرابع

اذكر انواع الصخور الرسوبية مع ذكر مثال على كل نوع Types of sedimentary rocks & examples

Rocks	Categories	Examples
Chemical Rocks الصخور الكيميائية	Gravel, Sand, Silt, Clays	Conglomerate, Breccia, Sandstone, Siltstone, Mudstone, Shale
Detrital Rocks الصخور المنقولة	Evaporites, Carbonates, Ironstones,	Rock-salt, Gypsum, Ironstone, Limestone, Dolostone, Travertine
Biogenic Rocks الصخور البيوكيميائية	Coal, Oil shale, Petroleum, Phosphates, Siliceous	Chert, Micrite, Chalk, Coquina, Phosphate rock, Peat, Lignite, Bituminous rocks

## السؤال الخامس

ارسم خزان جوفي محصور مبينا اجزائه عليه Draw a confined eater reservoir & its part



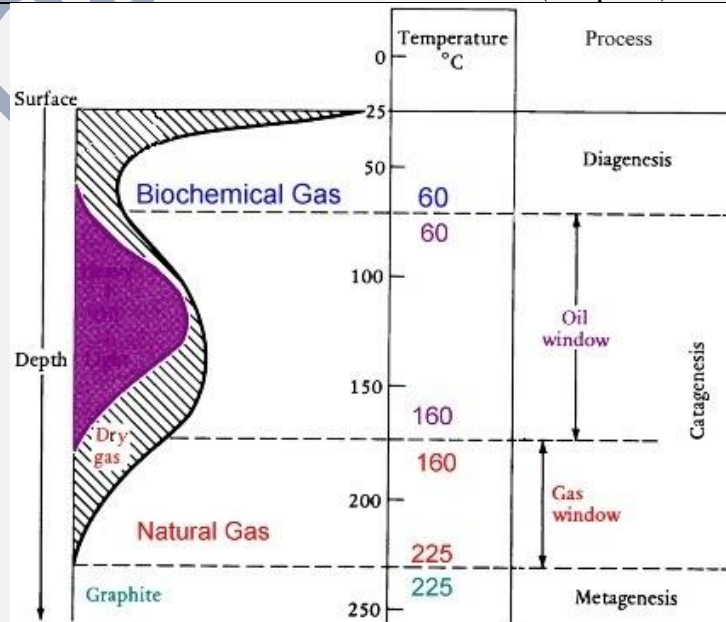
## السؤال السادس

تمر Organic matters pass during its transformation through geologic time in three stages المادة العضوية في اثناء تحولها عبر الزمن الجيولوجي بثالث مراحل

A. What are these stages? أذكر هذه المراحل

B. What is/are the product of each stage? بين نواتج كل مرحلة منها

Stage	Product
Diagenesis	Biochemical gas & Organic debris
Catagenesis	Kerogen (Thermal Degradation) or initial bitumen → oil & natural gas
Metagenesis	Methane & Carbon (Graphite)



## السؤال السابع

What is “Petroleum Trap”? & What is/are properties of the oil reservoir? ما المقصود بالمصيدة النفطية وما خصائص الخزان الصخري الذي يتجمع فيه النفط

Is a subsurface reservoir of petroleum where oil & natural gas can be accumulated, include 2 types that are structural trap (formed by deformation of reservoir rock, such as by folding or faulting) & stratigraphic trap (formed by deposition of reservoir rock, such as river channel or reef, or by erosion of reservoir rock, such as an angular unconformity).

Properties of Petroleum Trap:

1. Formed by porous & non-permeable rock (e.g., sandstones, arkoses, & fissured limestones) in which the organic materials can inter the rock & stored in the rock without transfer.
2. The rock must have large pore spaces between particles (i.e., well-rounded & well-sorted) in which organic materials can be stored in this pore spaces.
3. The natural gas being lightest, occupies the top of the trap & underlain by oil & then water هو خزان تحت سطحي للبتروول يمكن أن يتراكم فيه النفط والغاز الطبيعي ، ويشمل نوعين هما مصيدة هيكلية (تتشكل عن طريق تشوه الصخور مثل الطي أو التصدع) والمصيدة الطبقيية (تتكون من ترسب صخور الخزان مثل قناة النهر أو الشعاب المرجانية، أو تآكل صخور الخزان مثل عدم المطابقة الزاوي).

1. يتكون من صخور مسامية وغير منفذة (على سبيل المثال ، أحجار رملية ، أركوس ، أحجار جيرية متشققة) حيث يمكن للمواد العضوية أن تدخل للخزان وتخزن في الصخر دون نقل.
2. يجب أن تحتوي الصخور على مسام كبيرة بين الجزيئات (أي ، تكون مستديرة جيداً ومفروزة جيداً) حيث يمكن تخزين المواد العضوية في هذه المساحات المسامية.
3. الغاز الطبيعي هو الأخف وزناً ويحتل الجزء العلوي من المصيدة وتحتها المادة العضوية ثم الماء.

## السؤال الثامن

In what ways can be metallic & non-metallic resources be sustainable? ما الطرق التي يمكن من خلالها استدامة الموارد الفلزية وغير الفلزية

1. **Size reduction:** a reduction in the volume of packaging materials (containers) for products
2. **Reuse:** Using the product more than once.
3. **Recycling:** Reuse of spoiled metallic and non-metallic resource products
4. **Raise the consumption pattern & change it**

1. **تقليل الحجم:** وهو تقليل حجم مواد التغليف (الاوعية) للمنتجات
2. **إعادة الاستخدام:** باستخدام المنتج أكثر من مرة.
3. **التدوير:** إعادة استغلال ما تلف من منتجات الموارد الفلزية وغير الفلزية
4. **رفع النمط الاستهلاكي وتغييره**

## السؤال التاسع

Sediments are one of the most harmful pollutants to water bodies. Explain it تعد الرسوبيات من أكثر الملوثات ضرراً على التجمعات المائية ، بين ذلك

Sediments may be containing organic pollutant that are the most harmful pollutants or the materials that released by mining activities such as phosphorus or by using of fertilizers such as nitrogen & phosphorus that may be leads to the *Eutrophication*. In addition, when the amount of sediments coming from the continent to the water bodies is large, this may be leads to the death of the organisms that live in the water.

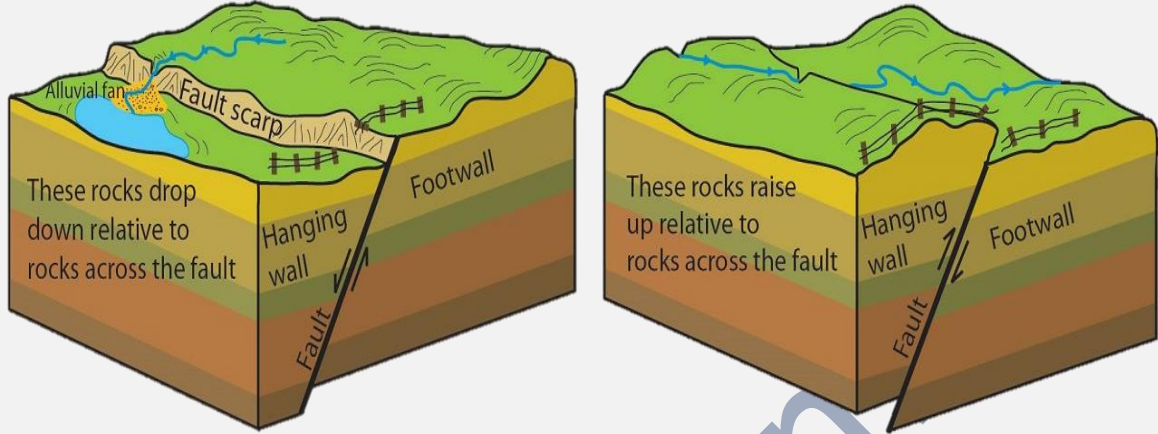
لان الرسوبيات قد تكون حاملة للملوثات العضوية وهي اخطر الملوثات او تلك الناتجة عن أنشطة المناجم مثل الفسفور او الناتجة عن استخدام المبيدات الحشرية والاسمدة التي قد تؤدي لظاهرة الاثراء الغذائي اضافة لانه عندما تكون كمية الرسوبيات القادمة من القارة للمسطحات المائية كبيرة يؤدي ذلك لموت الكائنات الحية التي تعيش في المياه.



## السؤال العاشر

قارن بين الصدوع العادية والعكسية من حيث

- Draw both ارسم كل منها
- Mark the features of each one on the drawing حدد معالم كل منها على الرسم
- Determine the type of stress for each one حدد نوع الاجهاد لكل منها
- What is the importance for study of the geological structures اهمية دراسة التراكيب الجيولوجية



Normal Fault

Tension Stress (Due to gravity)

Reverse Fault

Compressional Stress

Importance for study of the geological structures:

1. In **engineering geology**, in which faults, folds, foliations & joints are internal weaknesses of rocks which may affect the stability of human engineered structures such as dams, road cuts, open pit mines & underground mines or road tunnels.
2. Importance in **economic geology**, in which folded & faulted rock form a geological trap for fluids (petroleum, natural gas, or even hydrothermal fluids that produce metal ore deposits).
3. Importance in **Geotechnical risk**, including earthquake risk, sinkholes risk, or landslides risk that that related directly to the structural geology & geomorphology
4. Importance in **Environmental geology & hydrogeology** in understand how geologic sites impact groundwater flow & penetration.
5. Importance in **academic research**, for example in understanding the behavior of the rocks under stress, or to understand the movement of continents (Plate tectonics theory).

## السؤال الحادي عشر

للتأكد من تحقق النتائج داخل الغرفة الصفية نحتاج الى طرق تقويم وتقييم اذكر ثلاثة طرق للتقييم

1. **الملاحظة:** تعتبر من طرق جمع البيانات
2. **طرق التقييم الشفهية:** يستخدمها المعلم أثناء التدريس لمعرفة مدى متابعة التلاميذ لشرحه ومدى استيعابهم وفهمهم له
3. **الاختبارات:** هي من أقدم وأكثر طرق التقييم شيوعاً ويمكن أن تكون وسيلة جيدة لقياس نتائج التعلم
4. **المقابلة الشخصية:** تعد من أهم طرق وأساليب التقييم التربوي والنفسي وتعد من أهم الجوانب لتحليل سلوكيات المتعلم