المجال التعملي4. الجغرافيا القديمة لمنطقة

أكيد أن مظهر سطح الأرض في العصر الحاضر يختلف عن مظهره في العصور القديمة ولا يمكن أن يتكرر هذا المظهر مرة ثانية ولا يمكن أن يكون هو نفسه من يوم إلى آخر .غير أن معظم هذه التغيرات تكون صغيرة لدرجة لا يمكن ملاحظتها، حيث تبدو في الأزمنة القصيرة ضئيلة وغير هامة بينما تصبح مع الأزمة الطويلة واضحة حتى أنها تحول قعر المحيطات إلى جبال وتحول الجبال إلى سهول. إن هذه الأمثلة تبين تراكم تأثير العمليات الطبيعية لأزمات جيولوجية وبيولوجية خلال أزمنة جيولوجية تعتبر سجل للتغيرات التي حدثت في تاريخ الأرض والتي تخبرنا عن الجغرافيا القديمة وتطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية.

ملاحظة :لقد تعمدت تقديم سلم الزمن الجيولوجي بالنسبة لوحدات المجال لاننا نصادف مصطلحات التاريخ من اول وحدة تعليمية .

العمر المطلق بملايين السنين	الفترة				أحداث بيولوجية	نوع الصخور
1.8	تعاقب الأحقاب					
55	حقب الحياة الحديثة (السينوزوي)	الحقب الرابع			- ظهور البشريات (- 3) الثدييات، العشبيات (أكلات الأعشاب)، اللاحمة.	
650		الحقب الثالث	النيريان	بليوسان		
			البالويجين	الميوسان أوليجوسان الايوسان بوليسان		
	حقب الحياة المتوسطة (ميزوزوي)	الحقب الثاني	الكريتاسي (الطباشيري)	العلوي	- اطفاء عدد من الزواحف	الطباشير الرمل
				السفلي		

			الجوراسي	- الأول - الأوسط - السفلي	ظهور أول الطيور (150 ⊣	- صخر كلسي - مارن
			الترياسي		أول الثديات ⊣ (200	الكونغلوميرات الحجر الرملي
250	حقب الحياة القديمة (بالبيزوزوي)	الحقب الأول	البيرمي		أول الزواحف ⊣ (300	
300			الكربوني		أول البرمائيات ⊣ (350	صخر كلسي الفحم
350			الديفوني		الحشرات	حجر رملي الشيست
400			السيلوري		أول نباتات وعائية	الشيست
450			الأردوفيتسي		أول الأسماك (450)	حجر رملي
500			الكمبري		أول نبات أراضي	غضار
550		ما قبل الكمبري	بروتيوزي		لافقاريات ذات قواقع ⊣ (550	غرانيت صخو نارية (غرانين)
600					أول الافقاريات بجسم رخو	
650					⊣ (670	
700					أول الخلايا حقيقيات النواة	صخور نارية (غرانيت)
1000					بداية ظهور الـ O_2 في الجو	صخور نارية
1500			أركر		أول الخلايا غير حقيقيات النواة بخضورية	صخور متحولة
2000						
3000					ظهور بدائيات النواة لا هوائية	
3400						
4600						

نشأة الأرض

1 – ما معنى سلم الزمن الجيولوجي ؟

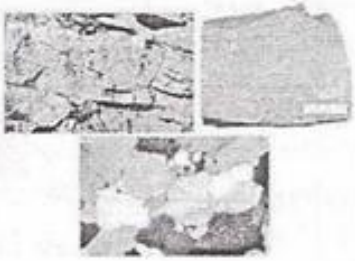
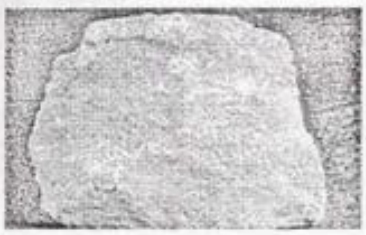
2 ما هو الهدف من دراسة سلم الزمن الجيولوجي ؟

الوحدة الأولى : الصخور الرسوبية و التطبق

النشاط رقم 1 : منشأ الصخور الرسوبية

التمرين رقم 1 :

لهدف التعرف على بعض خصائص الصخور الرسوبية Roches sédimentaire نقوم بدراسة العينات الموضحة بالوثيقة 1

		
الكونغلوميات	حجر رملي	صخر كلسي الرخام

عنوان الوثيقة1 : شرائح صخرية ملاحظة بمجهر الضوء المستقطب

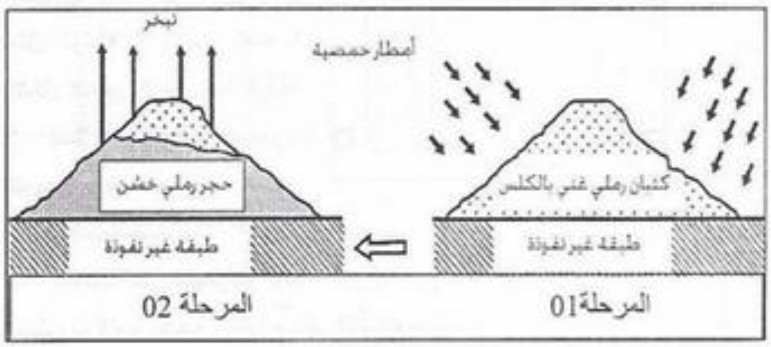
1- قارن بين خصائص الصخور الثلاثة من حيث البنية ، النسيج، التركيب الكيميائي، الفيزيائي، التفاعل مع Hcl و نوع الملاط ضمن جدول ثم استنتج إلى أي نوع ينتمي كل صخر.

2 – ما هو دور حمض كلور الماء Hcl، وضح بمعادلة سبب التفاعل الموجب مع الصخر.

3- استخلص مميزات وأهمية الصخور الرسوبية .

التمرين رقم 2 :

تتميز الصحراء الجزائرية بكثرة الكثبان الرملية، قد يتعرض البعض منها مع مرور الزمن إلى التصلب مشكلا صخور رسوبية الوثيقة (2) تمثل رسما تفسيرا يوضح تشكل الحجر الرملي .



الوثيقة 2

1 – ما هي العوامل المناخية المساعدة على تصلب الكثبان الرملية، دعم اجابتك بمعادلات كيميائية.

2- عند اضافة قطرات من حمض كلور الماء Hcl إلى الحجر الرملي يحدث فورانا. فسر هذه النتيجة .

التمرين رقم 3 :

أ .إن الأصل المباشر للرسوبيات ليس هو الصخرة الأم فحسب بل نوع الوسط كذلك، فإذاحدث في هذا الوسط ظواهر كيميائية تسمى الصخور الناشئة فيه بالصخور الكيميائية ويتم ذلك بعد تعرضها لظواهر فزيائية ، كالترسيب ،الرص ، ....

- على ماذا تعتمد ظاهرة الترسيب، وأين تتم ؟

ب .يمثل الجدول التالي مقارنة بين تركيب مياه البحر ومياه الأنهار.

1 – حلل نتائج الجدول .

2 – ما هي الفرضية المقترحة فيما يخص غنى مياه البحر بالأملاح المعدنية.

3- حدد العوامل الأساسية المساعدة في تكوين الصخور الرسوبية الكيميائية.

نوع الشوارد	مياه البحر (PPm)	مياه الأنهار
cl^-	(1) 19000	(5) 8،7
Na^+	1500	6،3
So_4^{2+}	2600	11،2
Mg^{2+}	1300	4،1
Ca^{++}	400	15
K^+	380	2،3
$Hco_3^- Co_3^{-2}$	140	58،8
Br^-	65	0،02
HSo_4	1	13،1

جـ.تمثل الوثيقة 3 عملية التبخر خلال تشكل الصخور الرسوبية

1- اعتمادا على معلوماتك وعلى معطيات الوثيقة اشرح كيف تحدث عملية ترسيب الأملاح المعدنية في المياه الطبيعية وفي المحيطات .مع ملاحظة أن الترسيب الكيميائي يحدث في المياه الطبيعية (الأنهار) وفي مياه المحيطات .مع التركيز على كيفية تشكل الحجر الملحي

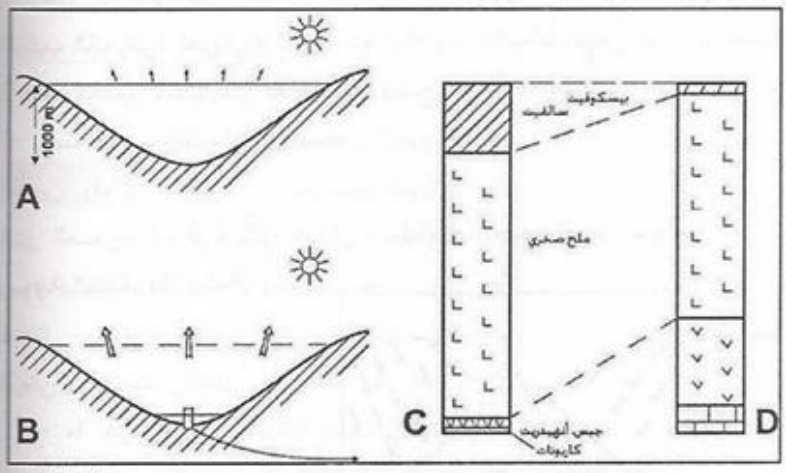
2- ماذا تستخلص ؟

A: وضع ابتدائي: عمق الحوض 1000 م وتركيز ملح طبيعي، مع بداية تبخر شديد وبدون تجديد المياه.

B: وضع نهائي : حوض جاف بعمق 20م من الترسبات بعد التبخر

C: توضع نظري لمختلف الأملاح المترسبة

D: لا يمكن ملاحظة هذه القطع المختلفة بصفة محسوسة إلا في الطبيعة.



الوثيقة 3

التمرين رقم 4 :

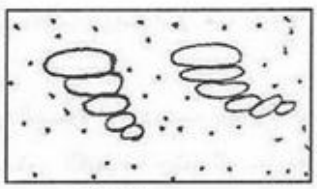
تمثل الوثيقة 4 رسما تفسيريا لتشكل الحجر الرملي أما الوثيقة 5 فتمثل ملاحظة مجهرية لشريحة منه بواسطة مجهر الضوء المستقطب .

1 – اعتمادا على معطيات الوثيقة 4 و5 اشرح كيف يتم تشكل الحجر الرملي ثم قارنه بكيفية تشكل صخر الكونغلوميرات .

2 – إلى أي نوع من الصخور الرسوبية ينتمي كل نوع .

3 – ماذا تستخلص فيما يخص اختلاف البنية النسيجية و وسط الترسب لكل من الحجر الرملي و صخر الكونغلوميرات ، دعم إجابتك برسم تخطيطي .

الوثيقة 4

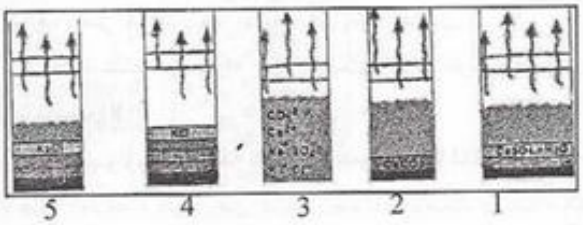

الوثيقة 5

4- كيف يمكن التعرف على صخر الكونغلوميرات و الحجر الرملي في الطبيعة ، فسر اختلاف كل منهما .

التمرين رقم 5:

تنشأ الصخور الرسوبية الفوتاتية من تعرية الصخور الأصلية (النارية ، المتحولة ، الرسوبية) تنتقل و تترسب في الأحواض المائية بينما تنشأ الصخور الرسوبية الكيميائية من تفكك القواقع و تحلل الصخور الأصلية و ترسبها في الأحواض المائية مثل : الجبس (الصخر الملحي) .يمكن تجريبيا معرفة كيفية تشكل الصخور الملحية في الطبيعة .

تمثل الوثيقة 6 آلية تشكل بعض الصخور الملحية تجريبيا .



الوثيقة 6

1 – رتب الأشكال حسب تسلسلها الزمني .

2 – ما هو العامل الأساسي الذي يعمل على تشكيل الصخر الملحي ، وفي أي فترات زمنية يحدث ذلك

3- أين تحدث الظاهرة المبينة في الوثيقة 6 في الطبيعة

التمرين رقم 6:

يسمح التحليل الكيميائي للمياه المعدنية باستنتاج المكمن المائي و كذلك بتحديد التركيب الكيميائي للصخور الرسوبية يمثل الجدول التالي التركيب الكيميائي لكل من مياه تاكسة ، يوكوس و قديلة

أسماء المياه / التركيب	تاكسة	يوكوس	قديلة
كالسيوم	25	67.32	97
مانزيوم	9.1	10.08	47
صوديوم	12.8	11.96	47
بوتاسيوم	1	4.82	1
حديد	/	/	/
أمونيوم	/	/	/
كلورور	28.4	20.82	43
سولفات	7.5	/	171
بيكاربونات	48.5	216.07	317
نترات	0	2.5	6.6
نتريت	0.001	/	0
فوسفات	0.2	/	/
سيليس	8.2	2.33	/
PH	7	7.4	7.1

1 – من خلال تحليل نتائج الجدول استنتج نوع المكمن الصخري لكل نوع

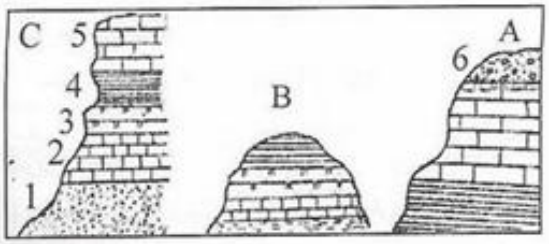
2 – حدد المكمن المائي الأكثر ملائمة لصحة الإنسان ، علل اختيارك .

3- ما هي النصيحة التي تقدمها لشارب المياه المعدنية فيما يخص اختيار نوع المكمن الصخري و تنوعه

النشاط رقم 3: فاصل التطبيق

التمرين رقم 7:

أظهر البحث الجيولوجي مكاشف صخرية طبيعية لثلاثة مناطق بعيدة عن بعضها البعض بعدة كيلومترات ، بعد الدراسة تم إنجاز من كل منطقة رسما طبقيا و بنفس الترتيب و الموضع : الأشكال الممثلة بالوثيقة 7 .



1 – ما نوع هذه الصخور ؟ علل .

2 – ما هي أهم الخواص التي يعتمد عليها الجيولوجيون للتمييز بين مختلف الطبقات ؟

3 – يمثل الشكلين (B,A) حالتين من الترتيب الحبيبي ، ماذا تستنتج بعد تحليل وتفسيرالشكلين ؟ ثم أنجز في كل من المناطق الثلاثة السابقة عمودا طبقا و بنفس

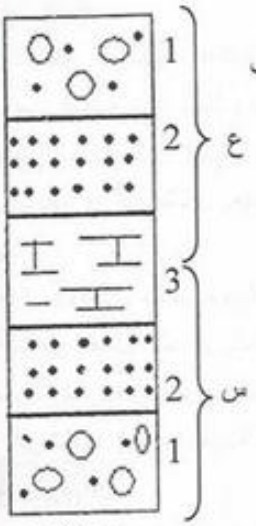
الترتيب والموضع وضاهي بين الطبقات المتماثلة(عرض العمود 1 سم)

4 – حدد الحالة التي كانت عليها بيئة الترسيب لكل من العنصرين (A، B) . ثم تعرف على العنصرين (1، 5) من الشكل (C) .

5 – اعتمادا على معلوماتك حول آلية توضع المواد المحمولة من طرف المياه :

أ .كيف تفسر حدوث هذا الترتيب في كلتا الحالتين ؟

ب . ماذا تستنتج من مقارنة ترتيب الشكل (C) بترتيب الشكلين (B،A)



الوثيقة 8

التمرين رقم 8 :

في دراسة جيولوجية لمنطقة تم انجاز عمودا طبقيا لتتالي مجموعة طبقات الوثيقة 8 حيث الطبقة 1 تتكون من عناصر مختلفة الأحجام يربطها ملاط مختلف التكوين ، الطبقة 2 : تتكون من حبيبات رملية متساوية الأحجام يربطها ملاط حديدي و الطبقة 3 تتكون من عناصر لا ترى بالعين المجردة و تحدث فورانا مع حمض HCL

1 – تعرف على نوع الصخر انطلاقا من وصف الطبقات الثلاث .

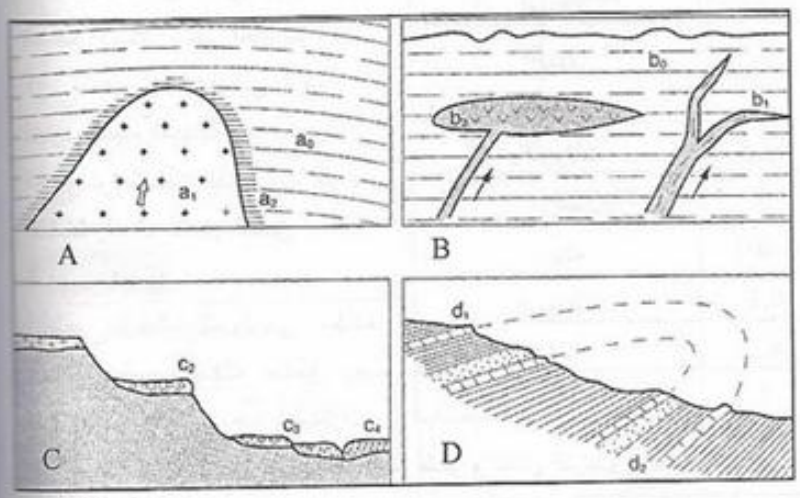
2 – ماذا يمثل كل من التتالي (س ،ع) ؟ اشرح ذلك و ماذا يكون مجموعهما ؟

التمرين رقم 9 :

كل الأدلة الملاحظة تثبت عدم استقرار البيئة عبر الزمن .

أظهر التحليل و بشكل ملموس أشكال الوثيقة 9 و التي توضح بصفة عامة تتابع منطقي للتوضعات المختلفة (تتابع الطبقات الجيولوجية) حيث تعتبر كل واحدة منها شاهدة على بيئة معينة ، يلاحظ هذا التتابع فوق سطح الأرض إما بالتنقيب أو في مقاطع زلزالية عميقة .

يتم التعرف على توضع مختلف الطبقات بصفاتها و طبيعتها الليتولوجية lithologique و الطوبوغرافية Topographique هذه التركيبات المختلفة و طبيعتها الحقيقية تكوّن أرشيفا عن الماضي و تؤكد تغيرات الزمن .



الوثيقة 9

1 – اعتمادا على هذه المعلومات و بتحليلك لأشكال A. D. B.C الوثيقة 9 إشرح مبدأ توضع الطبقات .

2- ماذا تستخلص ؟

التمرين رقم 10 :

أ . عرف ما يلي :كربونات الكالسيوم ، فوسفات الكالسيوم

ب . تمثل الوثيقة 10 تمثيل تخطيطي لمنطقة من منطقة القنطرة بولاية بسكرة .

1 – ما هي الفرضية التي تقترحها لمعرفة نوع الصخور المكونة لهذه المنطقة ؟ أعط مثالين عن هذا النوع من الصخور .

2 – عين الترتيب الزمني لتوضع الطبقات و كذلك حدودها حسب مبدأ الحداثة .

3 – استنتج أهم مميزات هذا النوع من الصخور .

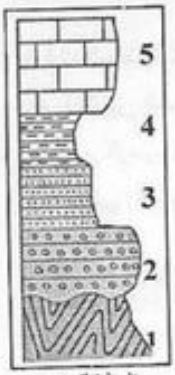
4- أعط مثالين عن هذا النوع من الصخور .

التمرين رقم 11 :

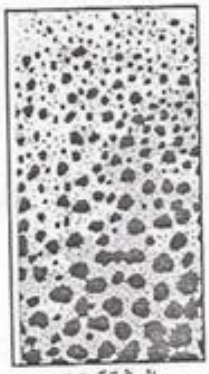
تبين الوثيقة 11 نتائج التحليل الحبيبي لطبقة من صخر رسوبي .

1 – حلل الوثيقة .واستنتج طبيعة نوع الصخر .

2- اقترح فرضية تفسيرية تحدد من خلالها طريقة التوضع الرسوبي .ثم وضح بالرسم و باستعمال رموز خاصة المتتالية الطبقية للطبقات الرسوبية .ماذا تستخلص ؟



الوثيقة 10


الوثيقة 11

النشاط رقم 3 : الانقطاعات البيولوجية و الجيولوجية

التمرين رقم 12 :

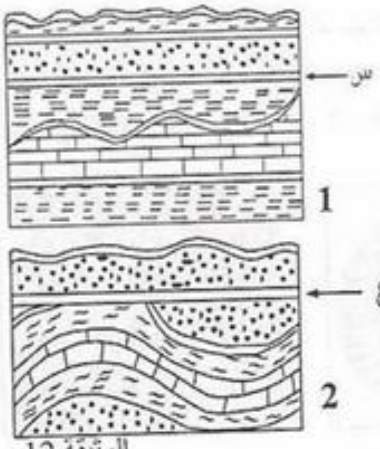
يفصل بين الطبقات الرسوبية عادة طبقة رقيقة جدا لها تكوين توبوغرافي مختلف عن تكوين الطبقة الرسوبية .

1 – ضع عنوانا مناسبا للشكلين 1 ، 2 من الوثيقة 12.

2 – اقترح فرضية توضح من خلالها الحوادث الجيولوجية التي تعرضت لها الطبقات في كل من الشكلين 1 ، 2 .

3 ما هي المعلومات المستخلصة من خلال تفسيرك للوثيقة 12 .

4- تعرف على العنصرين (س ، ع) من الوثيقة 12 ثم أذكر أهميتها البيولوجية و الجيولوجية .

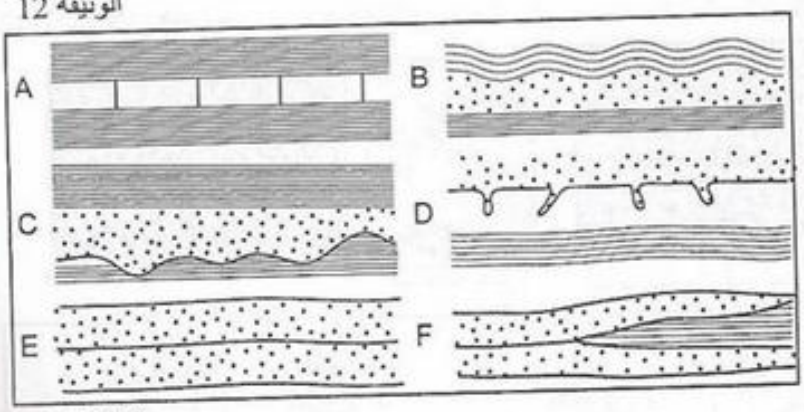


الوثيقة 12

التمرين رقم 13 :

لمعرفة ظاهرة التطبق la Stratification في الصخور الرسوبية نستعين بدراسة الوثيقتين 13 و 14 .

1- تعرف على كل شكل من أشكال الوثيقة 13 ثم اعتمادا على معطيات الوثيقة 13 و معلوماتك صف مختلف أشكالها .

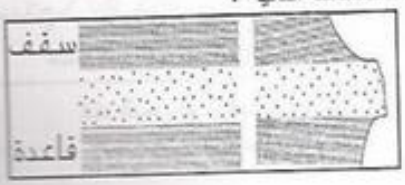


الوثيقة 13

2- بعد دراستك للوثيقة 13و14 واعتمادا على معلوماتك إستنتج مفهوما للمصطلحات التالية :

الطبقة strate ، الطبقات و المصطبة banc .

2- صف أشكال الوثيقة 14 ثم استنتج مفهوم الصخور الرسوبية .



الوثيقة 14

الوحدة 2 : المستحثات و أوساط الترسيب

عرفت المستحثات منذ القدم في الصخور الرسوبية، لذا ارتبط علم المستحثات بالعلوم الجيولوجية، حيث يفيد ذلك في دراسة التغير المستمر للكائنات الحية نتيجة تطورها عبر الزمن من جهة و التطور ، التحول ، تحديد أنماط التوضع في الصخور الرسوبية ، مؤاقتة (تزمين) طبقاتها مع بعضها و تعيين أعمارها النسبية من جهة أخرى.

. ما معنى الإستحاثة ؟ . ما هي المستحثات ؟ . ما هو دور المستحثات في تحديد أنماط التوضع ؟

النشاط رقم 1 : المستحثات و أوساط الترسيب

التمرين رقم 1 :

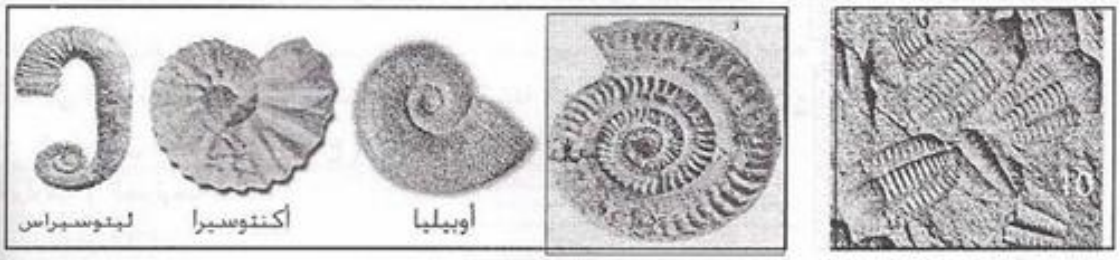
أ .تتحول جثة كائن حي إلى مستحاثة بعد أن تطرأ عليها تحولات فيزيائية و كيميائية ضمن شروط خاصة، حيث أن المتعضية الميتة (الجثة) التي تبقى معرضة للهواء تتفسخ أجزاؤها الرخوة بعد فترة وجيزة كما تتخرب أجزاؤها الصلبة و تتلاشى بعد فترة أطول تختلف باختلاف الضروف الجوية).

1– كيف تسمى العملية التي يتم من خلالها تحويل بقايا الكائنات الحية إلى مستحاثة و ما هي شروطها.

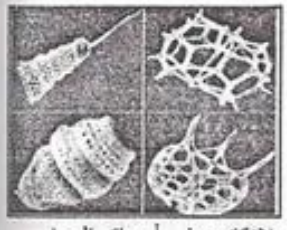
2 – حدد البيئة الملائمة لتشكيل المستحاثة مع التعليل ثم استنتج أهم أشكال حفظ المستحثات مع اعطاء أمثلة عن ذلك.

3 – أعطي مفهوما لهذه العملية.

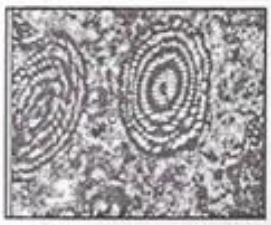
ب .تمثلالأشكال بالوثيقة 1:(1 ، 2 ، 3 ، 4) مجموعة من المستحثات المختلفة .



التريلوبيت ثلاثي الفصوص — أنواع الأمونيت عاشت في حقب الحياة المتوسطة وانتشرت في الجوراسي من البحر العميق



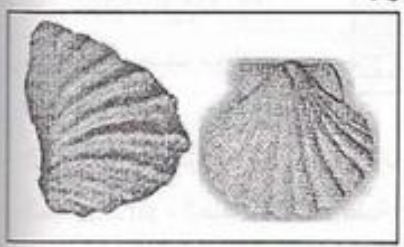
بلانكتون في أعماق البحار



النومولیت من السرنیات

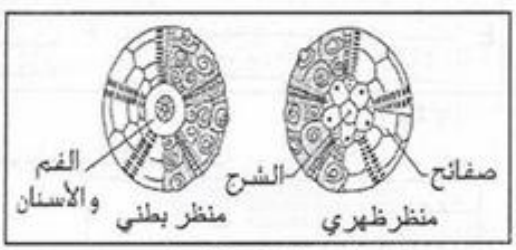
مستحاثة حشرة

ورقة نباتية من الوسط القاري



من صفيحيات الغلاصم

جثة الماموث



قنفد البحر ذو قوقعة كليسة :
وسط مائي غير عميق

- اعتمادا على معلومات و أشكال الوثيقة 1 .

1- عرف المستحثات ثم صف كل نوع .

2- متى ظهرت أول مستحاثة ؟ أعطي مثالا عن أقدم المستحثات المعروفة .

3- بعد دراستك لأشكال (ǂ 7) عين المستحاثة المرشدة و مستحاثة السحنة ثم أذكر مميزات كل واحدة مع اعطاء تعريفا دقيقا لكل نوع

4 – قارن بين مستحثات البحار العميقة و البحار قليلة العمق من حيث الشكل و التركيب الكيميائي لقواقعها ، مع تحديد نوع المستحثات .

5- ما هي أهمية المستحثات بالنسبة للباحث البيوليوجي و الجيولوجي.

*التمرين رقم 2 :

يمثل الجدول التالي العلاقة بين وسط الترسيب و شكل المستحاثة و تركيبها الكيميائي .

أنواع المستحثات	نمط العيش	التركيب الكيميائي للقوقعة	وسط الترسيب
ǂ الزنبقيات	مثبتة	كلسي	؟
2 – صفيحيات الغلاصم	مستعمرات	كلسي	؟
3 – النباتات		بحر رملي، غضارونادرا كلس سليسي	؟
4 – بلانكتون (العوالق)		كلسي	؟
5 – المرئيات	هائمة	كلسي	؟
6 – الأمونيت	هائمة	فوتاني (كونغلوميرا كيميائي، كلس	؟
7 – النباتات، الفقريات	مثبتة	قديم)	؟

1 – اعتمادا على نتائج الجدول استنتج نوعية وسط التوضع الموافق لفترة زمنية معينة (كالطباشيري) انطلاقا من معرفة المستحثات و النوع التبوغرافي للصخور.

2 – مثل برسم تخطيطي أوساط التوضع بعد ترتيبها من القارة إلى البحر العميق مع توضيح نوع المستحثات الموافقة لكل وسط.

3 – كيف تعتبر هذه المستحثات في هذه الحالة ؟ علل إجابتك

الوحدة 3 : السحن و تغيراتها

•التمرين رقم 1 :

لتحديد وسط الترسيب نستعين بدراسة معطيات الجدول التالي .

	نوع المستحاثة	طبيعة القوقعة	نمط العيش	الطبيعة الصخرية	وسط الترسيب
1	نباتات، حيوانات فقرية	/	/	منشأ فتاتي (الحجر الرملي) منشأ كميائي (الحجر الكلسي)	؟
2	؟	/	/	حجر رملي ،غضار ،كلس نادر	انتاقلي
3	؟	؟	مستعمرات	كيميائي عضوي ،الحجر الكلسي	؟
4	صفيحيات الغلاصم	؟	قاع البحر	؟	السطحية القرية
5	الأمونيث ،العوالق	؟	؟	كيميائي عضوي	؟

1 – أكمل فراغات الجدول .ثم استخرج الخصائص الأساسية من الجدول و التي تعتمد عليها في تحديد وسط الترسيب

3- عرف السحنة ثم رتب السحن اعتمادا على معلومات الجدول من القارة إلى البحر حسب العمق و كذلك وسط الترسيب

4 – على ماذا تدل المستحثات التالية :

- ذات القواقع الكلسية ، – ذات القواقع السليسية
- مستحثات نباتية ذات أوراق كاملة ، – مستحثات نباتية ذات أوراق مسننة

5- لتعيين السحنة التي تدل عليها المستحاثة نستعين بمعرفة الأوساط الحالية ، لماذا ؟

•التمرين رقم 2 :

تمثل الوثيقة 1 عمود طبقي لمنطقة ما مرتبة من الأقدم في الأسفل إلى الأحدث في الأعلى .

1 – رتب السحن أفقيا من القارة إلى البحر في أعلى المتتالية على أن تكون الأولوية للخصائص المستحاثية على الخصائص التبوغرافية .

2- أبرز تحليلا للعمود الصخري و ذلك برسم أسهم من الأسفل إلى الأعلى . تظهر تغيرات المتتالية.

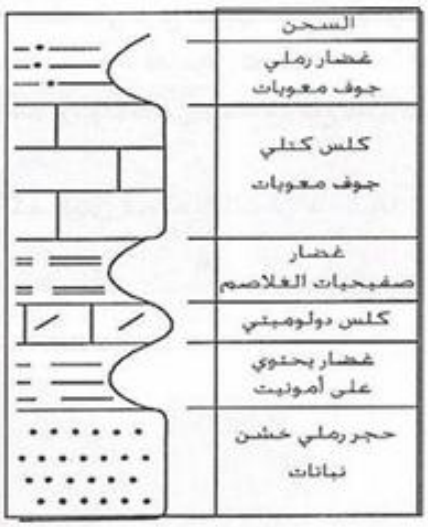
3- أعطي تفسير للمتتالية علما أن المتتاليات :

. تكون موافقة عندما يكون مسارها موجبا أو سالبا مع عدم وجود تغيرات معاكسة و تكون غير متوافقة عندما يكون مسارها مرجبا أو سالبا مع وجود تغيرات معاكسة.

. تدل المتتاليات الموجبة على فتح الحوض الرسوبي.

. تدل المتتاليات السالبة على غلق الحوض الرسوبي.

4 ماذا تستخلص ؟



الوثيقة 1

التمرين رقم 3 :

أ . تمثل الوثيقة 2 العمود الصخري لمنطقة ما .

– ماذا تمثل الوثيقة 2 ؟

ب .اعتمادا على معارفك حول التأريخ النسبي للطبقات الصخرية و السلم الستراتوغرافي :

1 – رتب الطبقات الصخرية من الأحدث إلى الأقدم ، علل إجابتك

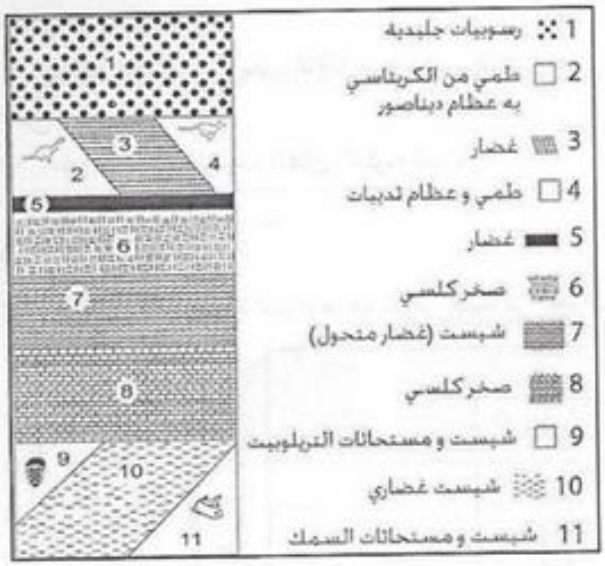
2– حدد موقع حدوث عدم التوافق الناتجة عن الحث على العمود .

3 حدد على العمود موقع حدوث انقطاع جيولوجي

جـ .يسمح تحديد مستوى البحر في زمن معين من تحديد توزع السحن في الزمان و المكان .

1 – كيف تسمى حركة مياه البحر على المدى الطويل بالنسبة لليابسة و ما هي نتائجها الجيولوجية؟

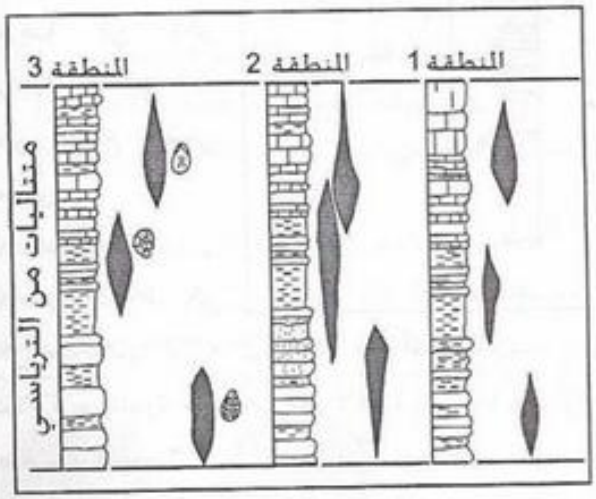
2– بناءا على الجواب (أ) هل انخفض أو ارتفع مستوى البحر بعد ترسب الطبقة 5 و بعد الطبقة 2 و بعد الطبقة 3وبعد الطبقة11 .



الوثيقة 2

التمرين رقم 4 :

تمثل الوثيقة 3 أعمدة ستراتوغرافية لثلاثة مناطق و تعاقب 3 أنواع من الكائنات ممثلة بمستحاثاتها (أ ، ب،جـ) و هي :أ.الامونيت ، ب.صفيحيات الغلاصم ، جـ .البراكيوبود .



أ استنتج العمر النسبي من خلال تحليل و تفسير الوثيقة 3 .

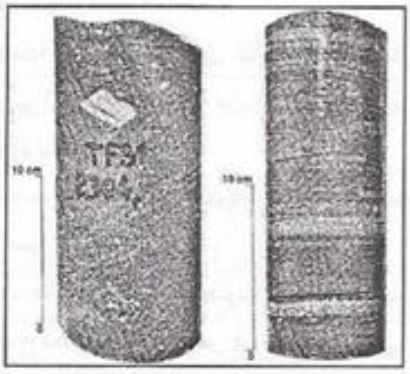
ثم أعطي مفهوما للمستحاثة المرشدة .

2– باستعمال المستحاثات الثلاثة قسم الطبقات إلى مجموعات حسب العمر النسبي .

3– أذكر بعض المستحاثات المرشدة التي لها أهمية في التأريخ النسبي.

الوحدة 04 :تشكل حوض رسوبي

***التمرين رقم 1:**



الوثيقة 1

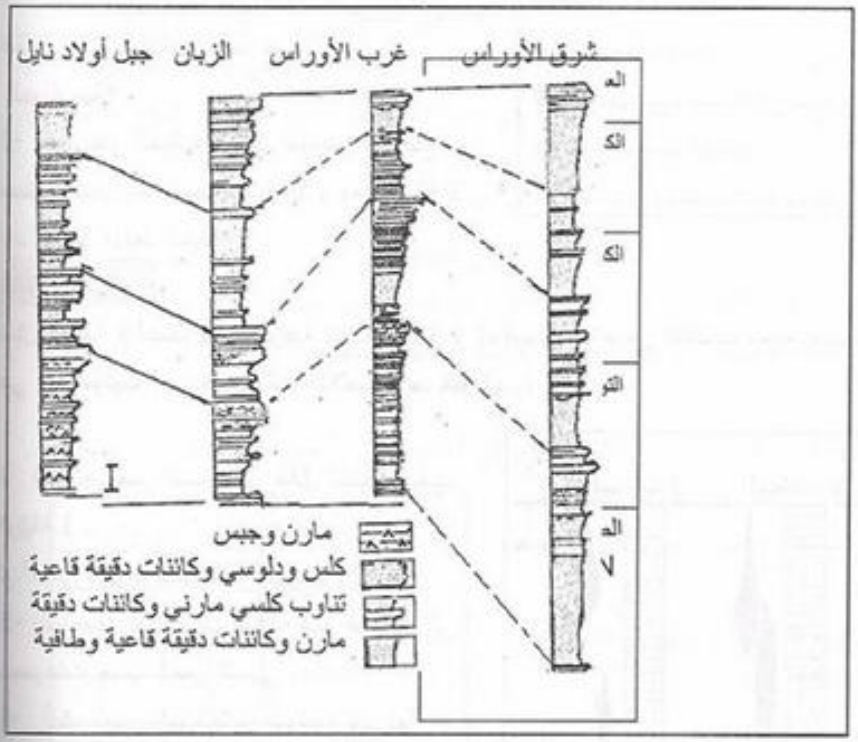
الوثيقة 1 تمثل طريقة التوضع في الأحواض الرسوبية في الأردوفيس الأعلى في الصحراء .

1- استنتج انطلاقا من ترسيب الدقائق نوع حوض الترسب مع الشرح .

2- على ماذا يعتمد ترسيب الدقائق المكونة للصخر؟

التمرين رقم 2 :

تمثل الوثيقة 2 التالية اعمدة استراتوغرافية لمناطق مختلفة من الهضاب العليا الشرقية بالجزائر .



الوثيقة 2

1 - حلل كل عمود وتعرف على مختلف السحن المتعاقبة شاقوليا ، ثم قارن بينها في مختلف الاعمدة و اقترح تمثيلا تخطيطيا للحوض الرسوبي (التغير الجانبي للسحن) .ماذا تستنتج ؟ و ماهي الفرضية التي يمكن اقتراحها بعد ذلك ؟ ثم لخص التاريخ الطبيعي للحوض .

2- ماذا تستنتج ؟

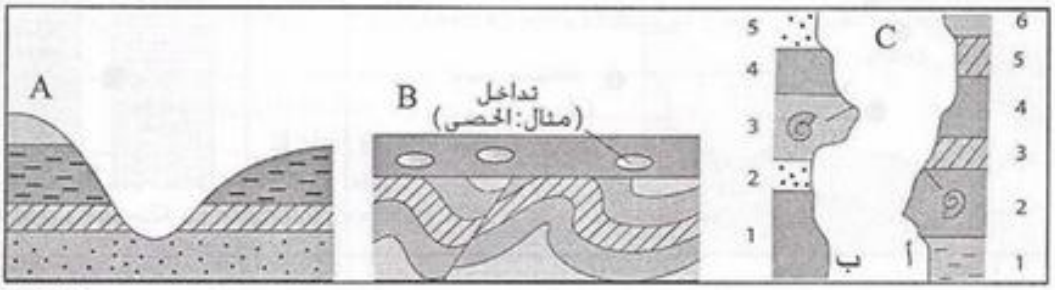
3-ماهي القواعد التي يمكن استخلاصها ممن خلال التعرف على المتتاليات الصخرية (اعمدة استراتوغرافية) لعدة مناطق متجاورة بعد المقارنة بين سحن هذه الاعمدة إذا اخذنا بعين الإعتبار كل المعارف حول مستحثات السحن و السحن الصخرية المختلفة . ؟

االمجـال 05 : تطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية

الوحدة 01 : التطور المتعاقب للكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية

•التمرين رقم 1:

أ .أثبت الجيولوجيون من خلال دراستهم لعالم الأحياء الدقيقة Paléontologie أن الطبقات الرسوبية تتعاقب عموديا و يوافقها في ذلك تعاقب عمودي لأنواع مختلفة من المستحاثات عبر لزمن .



الوثيقة 1

1 – من خلال تحليلك للشكلين A,Bالوثيقة 1، هل بقيت الطبقات الرسوبية على حالتها الأصلية ؟ علل إجابتك .

2- ما هي الحوادث الجيولوجية التي تعرضت إليها طبقات الشكل B من الوثيقة 1 ؟

ب .أخبرنا علم الطبقات Stratographie أن طبقات العمود الواحد مختلفة .

1 – كيف يتم التعرف على بيتروغرافية أية طبقة من الطبقات الصخرية ؟

2- حدد التأريخ النسبي للطبقات الصخرية الممثلة بالعمودأ "بالشكل C مع إبراز الأدلة المنطقية التي اعتمدت عليها

3 عين الطبقات الرسوبية التي لها نفس العمربالشكل بالوثيقة 1(ضاهي) . مع التعليل .

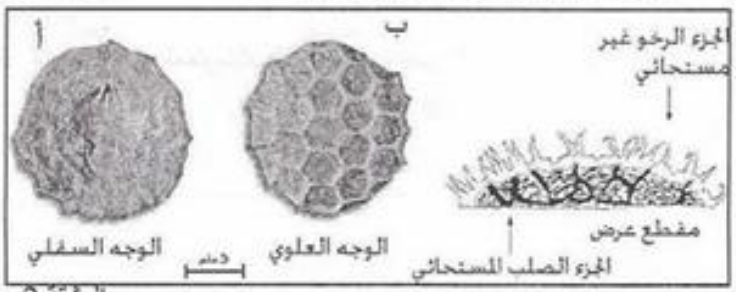
4. استخلص الشروط اللازم توفرها في المستحاثات حتى تصبح تستعمل في معرفة العمر النسبي لطبقة صخرية معينة .

5– كيف تسمى هذه المستحاثات ؟أعط أمثلة عنها ، ولماذا تعتبر هذه المستحاثات مستحاثات طبقية جيدة .

جـ كخلاصة أكتب نصا علميا قصيرا تبرز من خلاله كيفية التأريخ النسبي للطبقات الصخرية .

• التمرين رقم 2 :

أ .يؤرخ العصر الديفوني الممتد من (– 408 ← 355 سنة) بواسطة بعض المستحاثات التي تحتوي على مستحاثات ذات حجرات متعددة الأضلاع مثل Clestopora geometraca التي لوحظت إلا في الفترة الزمنية من (– 408 ← 400 سنة) و قد وجدت في بريطانيا (في الحجر الرملي بلوندوفيناك lendevennec و الحجر الكلسي بلارموريك larmorique) في غرب إسبانيا (في الحجر الرملي بكارزو carazo) و في الجزائر (في الحجر الرملي بالدقيسة Dkhissa).

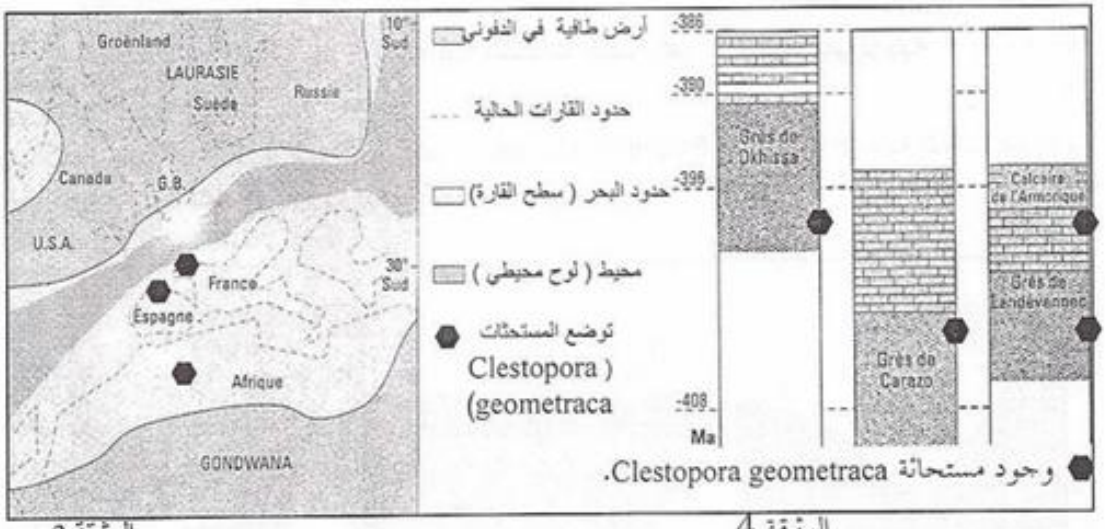


الوثيقة 2

1 – توضح الوثيقة 2 شكل الكائن الحي و شكل المستحاثة.

.استغل معلوماتك و معطيات الوثيقة 2 لإستنتاج تعريفا لمستحاثة كليستوبورة جيومتريكا lestopora geometraca.

ب - توضح الوثيقة 3 توضع البحار والقارات في الديفوني السفلي، أما الوثيقة 4 فتمثل الأعمدة الاستراتوغرافية التي توضح توضع كليستوبورة جيومتريكا بفرنسا، إسبانيا والجزائر.



الوثيقة 3 الوثيقة 4

1 – اعتمادا على دراسة الوثيقتين 3 و4 اشرح لماذا كليستوبورة جيومتريكا تعتبر مستحاثة طبقية جيدة . كيف تسمى ؟ أذكر أهميتها .

2 – عن ماذا يعبر كل عمود من الأعمدة الثلاثة الممثلة بالوثيقة 4 ؟

3- كخلاصة استنتج كيف أن دراسة المستحثات تسمح بوضع علاقة بين زمن تشكل الطبقات المتباعدة .

***التمرين رقم 3 :**

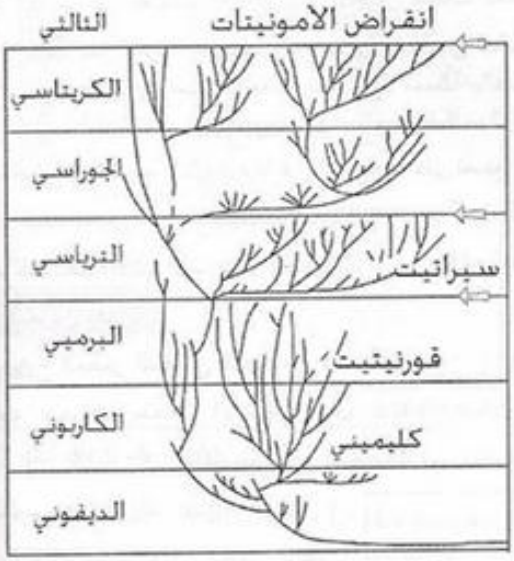
لمعرفة تطور النمط الظاهري و المورثي خلال الأزمنة الجيولوجية للكائنات الحية نأخذ كمثال الأمونيتات.

يوضح تتابع الإشعاع للعائلة الكبيرة للأمونيتات خلال الأزمنة الجيولوجية النتائج الموضحة بالوثيقة 5 .

1- عرف الزمن المطلق و الزمن النسبي .

2- ما هي المعلومات التي يمكن أن تخبرنا بها دراسة هذه الوثيقة حول خصائص هذه الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية ؟

3 ما أهمية هذه المعلومات بالنسبة للجيولوجيين ؟



الوثيقة 5

الوحدة 02 : الحوادث الجيولوجية و الأزمات البيولوجية الكبرى و التغيرات البيئية .

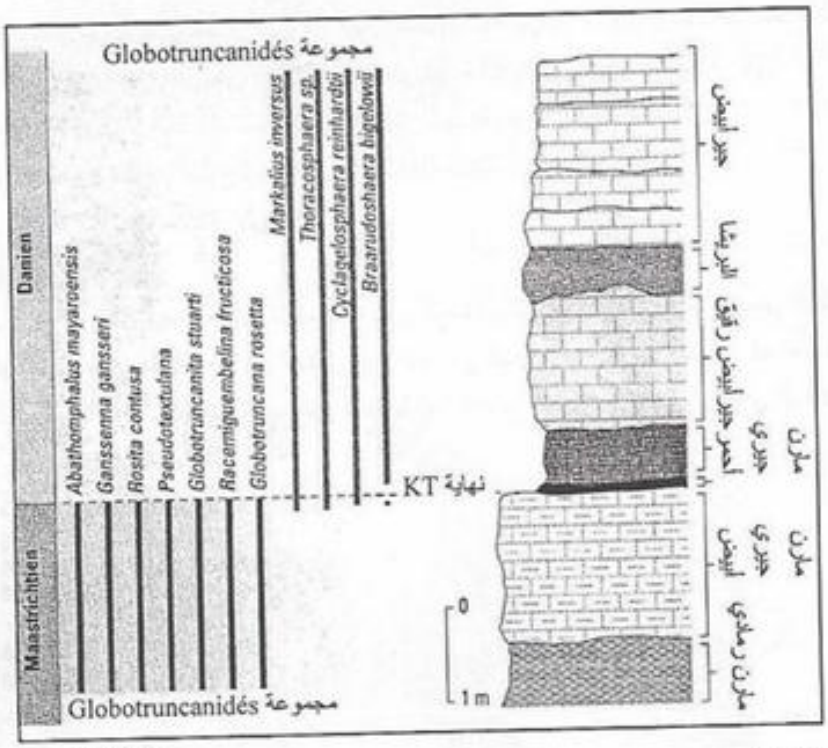
منذ حوالي 65 مليون سنة بالتقريب مابين ، نهاية الكريتاسي وترتيار tertiaire حدث فيه انقلاب هام مسّ تطور مجموعات عديدة من الكائنات الحية في مختلف الأوساط الطبيعية ، يدعى هذا الحادث بأزمة الكريتاسي الثالث (K.T) و اعتبر من أحد الأزمات الكبرى في تاريخ الجيولوجي .

. ما هي خصائص الأزمة البيولوجية في السلم الزمني الجيولوجي ؟

النشاط رقم 1 : إنقراض الكائنات الحية

•التمرين رقم 1 :

أ .الوثيقة 1تمثل تطور المنخربات البحرية في نهاية الكريتاسي الثالث لمقطع بيدار (Bidart بفرنسا : الجهة اليسرى بينما الجهة اليمنى تمثل عمود ستراتوغرافي .



الوثيقة 1

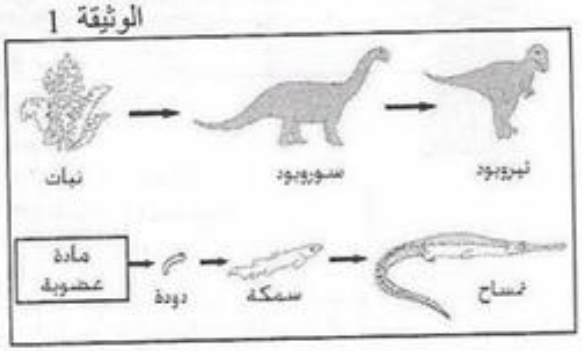
1 – عرف المنخربات .

2– علق على العمود الستراتوغرافي اعتمادا على معلوماتك .

3– ضع فرضية حول وجود طبقة من الغضار في نهاية الكريتاسي الثالث .

4 – وضح تطور المنخربات في نهاية الكريتاسي .

5 – كخلاصة وضح بنص علمي قصير مؤشرات الأزمات البيولوجية في الكريتاسي .



الوثيقة 2

ب. تمثل الوثيقة 2 نوعين من السلاسل الغذائية التي كانت موجودة على القارات خلال الكريتاسي . حيث جميع الكائنات الحية للسلسلة الأولى انقرضت بينما اليليلة الثانية بقيت على قيد الحياة .

1– اعتمادا على معلوماتك حلل الوثيقة 2 ثم فسر لماذا بقيت بعض المجموعات حية خلال الأزمة عكس المجموعات الأخرى ؟

2 – ماهي المعلومات المستخرجة من دراستك الوثيقة 2 .

•التمرين رقم 2 :

سجل الباحثون خلال الأحقاب الثلاثة : الباليوزوي ، الميزوزوي و السينوزوي فترات زمنية تميزت بانقراض كبير و مفاجئ لمجموعات كاملة من الكائنات الحية ظهرت بعد كل أزمة جيولوجية .

. فما هي أسباب هذا الانقراض ؟

أ .1 – عرف ما يلي :أ .الأزمة الجيولوجية،ب .الأزمة البيولوجية، جـ .انقطاع بيولوجي،د .انقطاع جيولوجي

2- عين الإجابة الصحيحة من الجمل التالية :

. عواقب اصطدام حجر نيزكي على الأرض هي :

أ .انقراض الكائنات الحية البحرية فقط .

ب .انخفاض درجة حرارة سطح الأرض و تجمد مياه المحيطات .

جـ .احتباس حراري بسبب انتشار غيوم من الغبار عطلت عملية التركيب الضوئي و أدت إلى انقطاع السلسلة الغذائية .

. الأدلة الكونية على انقراض الكائنات الحية في نهاية الكريتاسي و بداية السينوزي هي :

أ .الأدلة الكونية : اصطدام حجر نيزكي بالكرة الأرضية وجدت آثاره بالمكسيك .

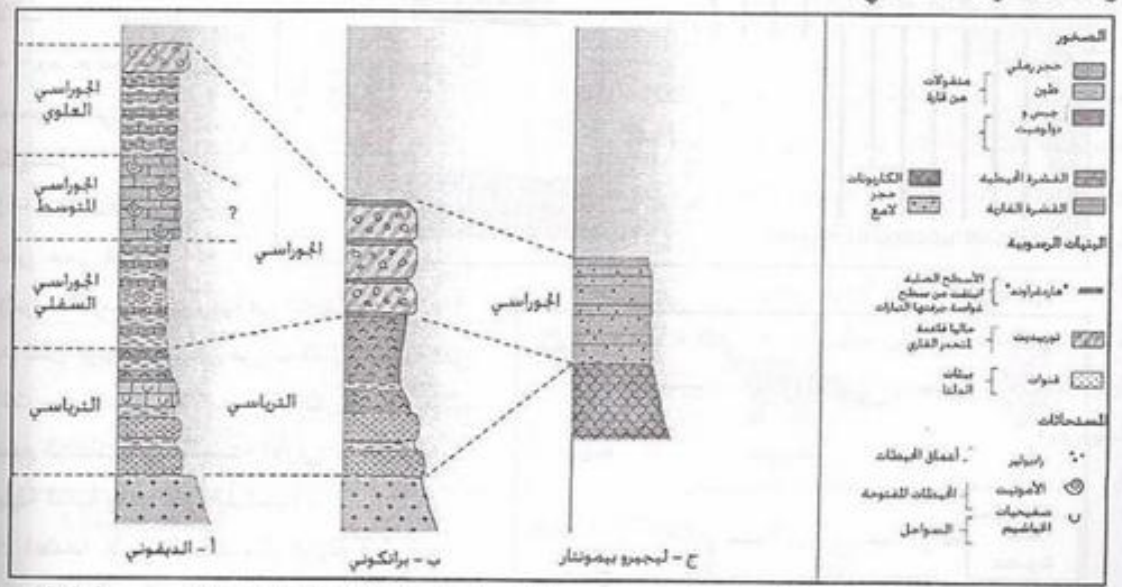
ب. الأدلة الأرضية : طفوح بركانية وجدت آثارها بمنطقة ديكان بالهند فقط .

جـ .الأدلة الكونية و الأدلة الأرضية معا .

•التمرين رقم 3:

الوثيقة 3 تمثل أعمدة طبقية لترتيب نموذجي للصخور الرسوبية في ثلاث مناطق من السلاسل الألبية في الترياسي و الجوراسي حيث منطقة أ في الديفوني و ب في البيوكوناز و – جـ منطقة ليقوبليومونتات .

تشمل الوثيقة 3 السحنات و الصخور الموافقة لها: توضح الخصائص البيترولوجية و المعدنية للصخور الممثلة بالوثيقة و كذلك محتواها المستحاثي.



الوثيقة 3

1- اعتمادا على معطيات الخريطة الجغرافية صف توضع الرسوبيات في المناطق الثلاث الموافقة لكل فترة زمنية (الترياسي ، الجوراسي السفلي و الجوراسي العلوي) .

2- ماذا تستخلص ؟

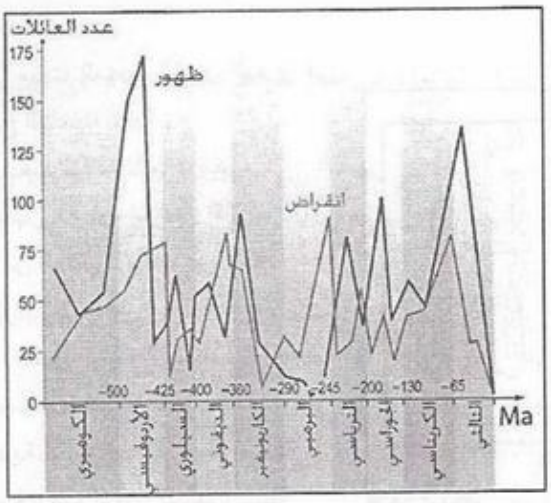
•التمرين رقم 4 :

تمثل الوثيقة 4 ظهور و انقراض عائلات خلال الأزمنة مختلفة .

1- حلل منحنى الوثيقة 4 .

2- اقترح أسباب ممكنة لهذه التغيرات ثم وضح نتائج تعديلات الغلاف الحيوي عليها .

3 ماذا تستخلص ؟

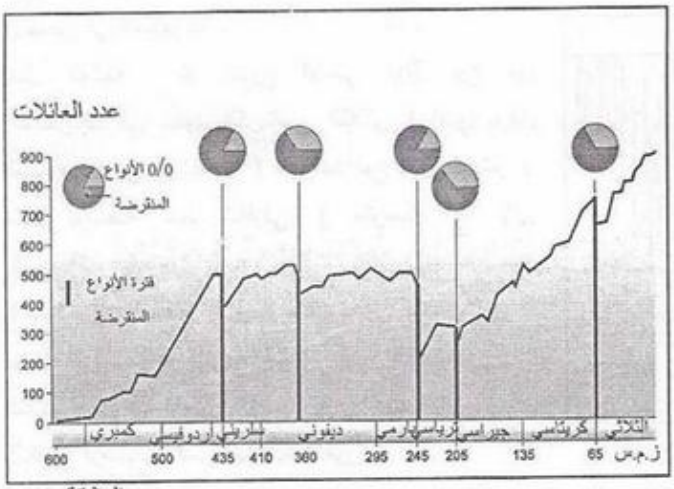


الوثيقة 4

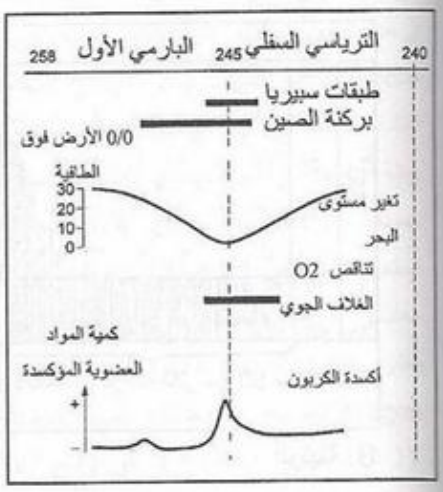
•التمرين رقم 5 :

لقد صنف الجيولوجيون عدة أزمات في تاريخ الأرض .عندما يتعدى مجموع الانقراض نسبة 60 % ، تعتبر هذه الأزمة أزمة بيولوجية كبرى . معتمدين في ذلك على نسبة انقراض العائلات حيث إذا اجتازت النسبة 60 % تعتبر هذه الأزمة أزمة بيولوجية كبرى .

الوثيقة 5 تمثل تطور عدد العائلات البحرية خلال الأزمة الجيولوجية .



الوثيقة 5



1. اعتمادا على الوثيقة 5 عدد الانقراضات عبر الزمن بالسنوات .

2. لماذا اعتبرت هذه الانقراضات كأزمات كبرى و كذلك معالم هامة في السلم الستراتوغرافي ؟

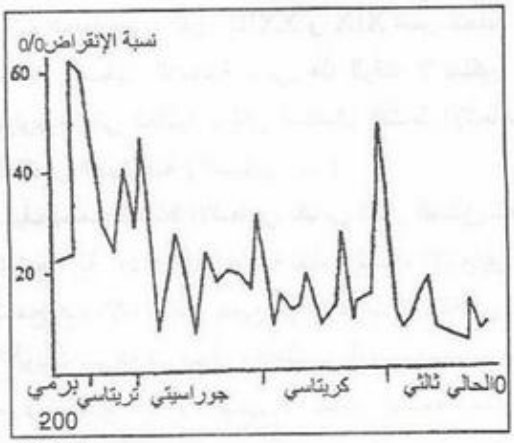
3. عن ماذا تعبر الازمات الكبرى ؟ و فيما تتمثل ؟

4. استنتج مفهوما للأزمة البيولوجية .

•التمرين رقم 6 :

تمثل الوثيقة6 نسبة انقراض الحيوانات الحية منذ بداية نظام البرمي إلى غاية نهاية نظام الترياسي .

1- بالاعتماد على الوثيقة 6 حدد الأزمات البيولوجية

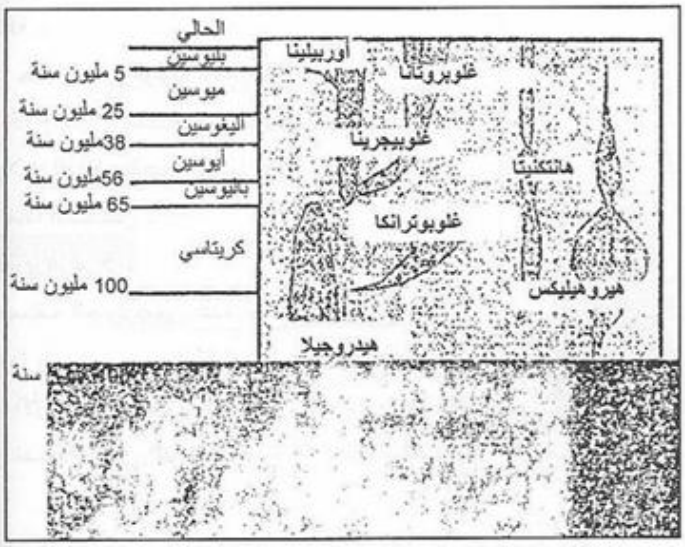


الوثيقة 6

التي مست المحيط الحيوي البحري في تاريخ الكائنات الحية .

2- حدد كذلك الأزمات الكبرى باعتبار أنه يلزم انقراض أكثر من 40 % من الجنس للتحدث عن أزمة بيولوجية كبرى .

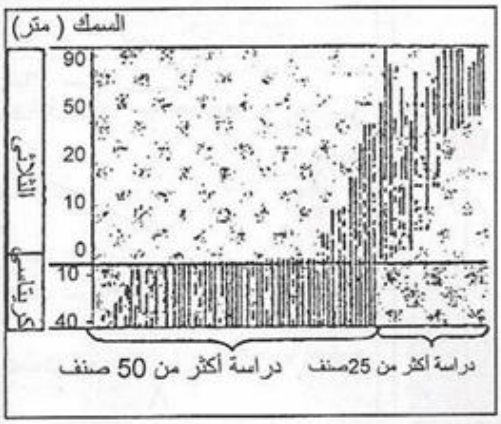
ب . تظهر الوثيقة 7 مختلف مجموعات المنخربات (حيوانات بحرية وحيدة الخلايا مزودة بصدفة كلسية معقدة و التي تستحث بصفة جيدة) خلال الـ 200 مليون سنة الأخيرة .



الوثيقة 7

حيث سمك كل بقعة يتناسب مع عدد الأجناس في المجموعة .

تمثل الوثيقة 8 التوزع الزمني لـ76 نوع من المنخربات في حدود الكريتاسي الثلاثي (الذي يوافق المستوى 0 في الوثيقة 8) . تواجد نوع معين مؤشر و معلم بواسطة خط شاقولي (متواصل إذا كان النوع ظاهر باستمرار) .



الوثيقة 8

1.باستغلالك للوثيقتين 7 و 8 صف تطور المنخربات مبرزا تأثير الظواهر التي حدثت في حدود الكريتاسي الثلاثي على هذا التطور .

2.اقترح فرضيات تفسر بها هذا التطور .

***التمرين رقم 7 :**

وضع الجيولوجيون القرن XXIII و XIX أسس لتحديد العمر النسبي اعتمادا على دراسة توضع و محتوى مستحثات طبقات الصخور الرسوبية ، في هذا الوقت لا يملكون أية وسيلة توضيحية لتقييم الزمن الممتد منذ حدوث ظاهرة بيولوجية حتى تحليلها ، لكن استعمال النشاط الإشعاعي Radiochronologie سمح لهم بتقدير العمر المطلق للعناصر الجيولوجية (الصخور ...) .

.كيف يسمح النشاط الإشعاعي بقياس العمر المطلق للعناصر الجيولوجية ؟

تستعمل آلة Appareil خاصة لقياس النشاط الإشعاعي تعرف بـ Spectromètre de masse مقياس الطيف الكتلي تسمح هذه الآلة بقياس جميع أنواع الذرات الممثلة في المعدن أو في الصخر حيث عند تأين (تشرذ) العينة تتحرك الأيونات بسرعة في مجال مغناطيسي الذي يوجهها حسب كتلتها .

و لا تستطيع هذه الآلة قياس إلا النظائر المشعة ، مثلا : كمية الأراغون Aragon المشعة (Ar^{40}) تعود إلى النظير الثابت (Ar^{39}) إذن يسمح مقياس الطيف الكتلي بقياس قيمة (P) = ذرات العنصر الوالد و (F) = ذرات العنصر

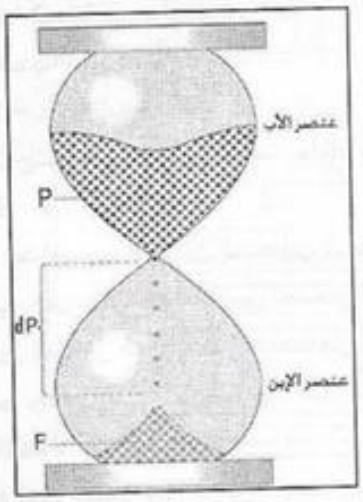
المولود ، و لا يسمح بقياس P_0،(F_0 .

تعتبر هذه الطريقة حديثة إذ تعتمد على تفسخ العناصر المشعة الموجودة في بعض العناصر المعدنية أو في الصخور الاندفاعية كاليورانيوم المغلوريوم و الروبيديوم .

توجد بعض الذرات ذات نشاط إشعاعي طبيعي مثل اليورانيوم (P) حيث تتفسخ أنويتها معطية ميلاد ذرة أخرى (F) و جسيمات (الإلكترونات ، البروتونات و النيترونات) أو نواة الهليوم .

- اليورانيوم يعطي غاز الهليوم ينتهي بالرصاص اليوراني .

مع العلم أن كل عنصر مشع له معدل تفسخ خاص به وأن كل عنصر مشع يطلق أشعة غير مرئية و يتحول في النهاية إلى عنصر ثابت مستقر بعد أن يمر بعدد من النظائر المشعة ، مثل :



الوثيقة 9

اليورانيوم يعطي غاز الهليوم ينتهي بالرصاص اليوراني (عنصر ثابت و مستقر) .

و أن تفسخ نصف المادة المشعة يتطلب مدة معينة تدعى بعمر النصف و هي مدة ثابتة بالنسبة للنظير المشع ، الوثيقة 9 .

مثال : قياس عمر الصخر بازدواج البوتاسيوم و الأغجون Aragon

يكون قانون التفسخ الإشعاعي معادلتين بمجهولين يجرى الزمن منذ غلق النظام (هذا الزمن المتغير من اهتمام الجيولوجي) وكذلك ذرات الوالد Atome père أو ذرات المولود Atome fils منعدمة أي F_0)،(P_0 ولكن اهتمام النشاط الإشعاعي هو المحافظة على معادلة بمجهول واحد و هو الزمن t في حالة ازدواجية (K-Ar) تكون معادلة التفسخ كما يلي :

جسيمات أو دقائق + $K^{40} \rightarrow Ar^{40}$.

تستعمل آلة قياس (K-Ar) لتأريخ الصخور البركانية التي تحتوي على معادن ذات نشاط إشعاعي طبيعي التي تكون معادنها السيليكية الحامضية الغنية بالبوتاسيوم السيليسية .

يعتبر Aragon غاز لذلك يتسرب بسهولة من الحمم عند وصوله إلى السطح فيصبح لا يحتوي نهائيا على الـ Aragon فيصبح F_0 منعدما و تصبح المعادلة الكيميائية :

$$F = P(e^{\lambda t} - 1) \quad \text{أو} \quad t = (1/\lambda)\ 1\ n\ (F\ P + 1)$$

فنتمكن من قياس الزمن .

تمثل λ : العنصر الثابت و المستقر (ثابت التفسخ) .

دقائق + $n\ P \rightarrow m\ F$

$n \geq m$ ذرة Fils ذرة Père

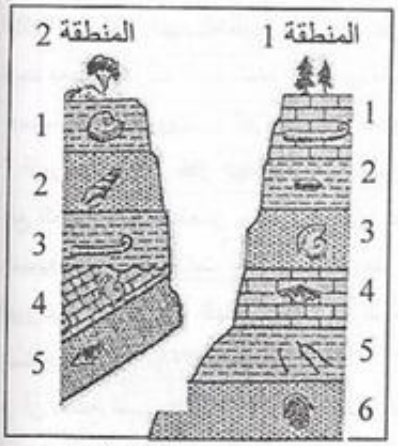
1- ما هي أهمية مساهمة البوتاسيوم (K) في النشاط الإشعاعي .

2 – مثل جبل بركاني بـ Samy نقطة تطل على كتلة مركزية ، استعملت ازدواجية (K-Ar) لتأريخ مكان توضع الحمم الموجودة في قمة الجبل . بعد تحليل العينة بآلة مقياس الطيف الكتلي وجد أن تركيز K^{40} يقدر بـ 0.106×10^{6} مول/غ ، وأن تركيز Ar^{40} يساوي $2.056 \times 10^{+2}$ مول/غ .

أحسب عمر كتلة الحمم في الجبل البركاني لـ Samy ثم فسر كيف أن التسلسل الزمني يسمح بقياس العمر المطلق لبعض الأشياء الجيولوجية

3- ماذا تستخلص ؟

•التمرين رقم 8 :



الوثيقة 10

أ .1- عرف ما يلي :الانقطاع الجيولوجي .الانقطاع البيولوجي .

2- تمتاز التوضعات القارية كتوضعات المياه المالحة بافتقارها للمستحثات الحيوانية .

على ماذا يُعتمد في تحديد عمرها أو مضاهاتها مع التوضعات البحرية

ب .تعتمد البحوث الهادفة إلى إعادة تشكيل حوض روسي لمنطقة ما على مبدأ الحداثة actualisme و تشابه الظواهر الجيولوجية القديمة و الحديثة

1 – عرف المضاهات .

2- اشرح هذين المبدأين مدعما إجابتك بأمثلة .

3- بناء على الأجوبة 1 و 2 .

أ .ضاهي بين العمودين الصخريين للوثيقة10 .

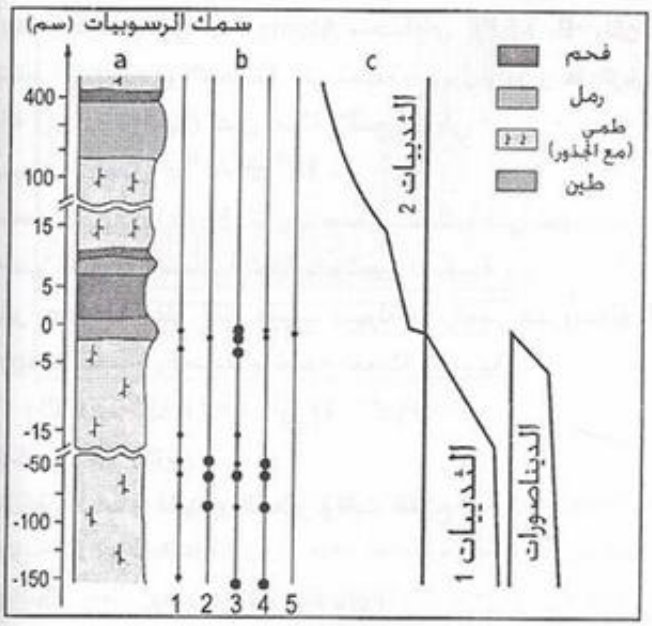
ب . هل يمكن مضاهات بين الصخور التي لها نفس الخصائص المستحاثية و تختلف في الخصائص البيتوغرافية و بين الصخور التي لها نفس الخصائص البيتوغرافية و تختلف في الخصائص المستحاثية . علل

جـ .رتب الطبقات الصخرية من الأحدث إلى الأقدم . علل .

د .حدد العمود الذي تعرض لحوادث جيولوجية مع تعيينها ، ثم حدد عليه موقع حدوث انقطاع جيولوجي .

4 – ما هي المعلومات التي تقدمها بعض المستحثات في تغيرات السحن أفقيا و عموديا .

5- ما الفرق بين القرائن المستحاثية و القرائن البيتوغرافية و ما أهمية كل منها .



الوثيقة 11

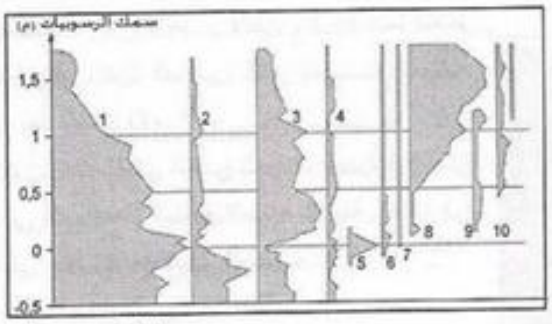
•التمرين رقم 9 :

أزمة الكريتاسي و الثالثي .

يمثل الشكل a من الوثيقة11السلم الستراتوغرافي ، الشكل b محتوى الباليونوجيك palynologique (حبوب طلع لـ 5 أنواع) و الشكل c بالينتولوجيك paléontologique في ثقوب أرضية بالولايات المتحدة . المستوى 0 يوافق 65 Ma رسوبيات silt وهي حبيبات هشة يتراوح حجمها المتوسطة بين الحبيبات الطينية و الرملية كما يتناسب حجم حبة الطلع مع كثرتها و أن مجموعة الثديات 1 مختلفة عن مجموعة الثديات 2 .

تمثل الوثيقة 12 التغيرات الكمية لـ 12 نوع من

المنخربات foraminiferes (مرقمة من 1إلى 12) تم دراستها في الرسوبيات مند حوالي 65 مليون سنة بمدينة بالدانمارك .المستوى 0 يوافق 65 مليون سنة Ma .



الوثيقة 12

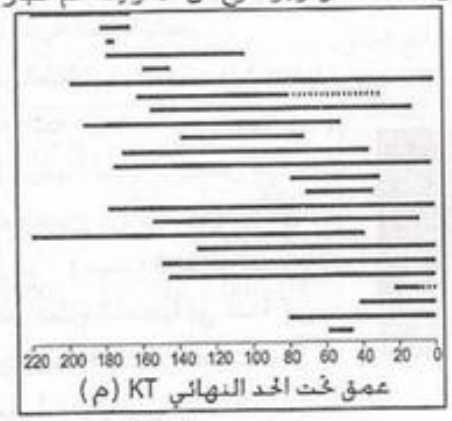
1- استغل معطيات الوثيقتين 11 و 12 ووضح كيف أن انقطاع جيولوجي تم حدوثه مند 65 Ma بين الكريتاسي و الثالثي Cretacie و Tertiaire .

2- استخرج المعلومات من الوثيقتين إعتمادا على معارفك .

*التمرين رقم 10 :

تزامن الحوادث الجيولوجية و البيولوجية في نهاية Cretacie- Tertiaire . (KT)

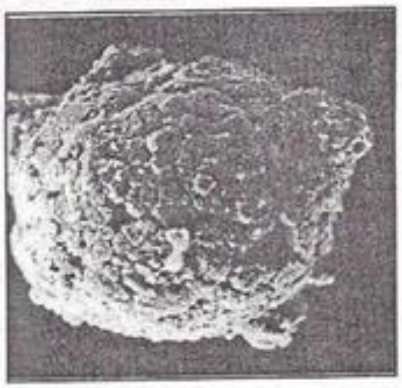
تمثل الوثيقة 13 ملاحظات تم ملاحظتها في نهاية KT حيث يوافق كل خط فترة وجود نوع من الأمونيت .تم انجاز ذ هذه الصورة بفضل اقتطاع العديد من المستحثات في الأراضي التي تقع من جهة أومن جهات أخرى في نهاية Cretacie- Tertiaire .أما الوثيقة 14 فتمثل شكل كروي من البازلت ، هذه الجزيئة المعدنية تم اكتشافها في عدة أماكن على سطح كوكبنا مغمورة بين طبقات الصخور الرسوبية في نهاية الكريتاسي و الثالثي . Cretacie- Tertiaire لقد اعتبرة من الصخور المواد القديمة تحت الأرضية بالمحيط التي تم ادابتها بعد الضربة الناتجة عن الضغط الإستثنائي .



الوثيقة 13

† استغل هذه الوثائق لتوضيح التفاعلات بين التغيرات البيئية و حدوث الحوادث الجيولوجية .

2- ماذا تستنتج ؟


الوثيقة 14

*التمرين رقم 11 :

في نهاية عصر الكريتاسي (الطباشيري) و بداية السينوزيك (الثالثي) اختفت بصورة مفاجئة جماعية الديناصورات من على وجه الأرض بعد أن سادت طوال الحقبة المتوسطة لملايين السنين .

1- ماهي الفرضيات المقترحة حول أسباب هذا الإنقراض المفاجئ ؟

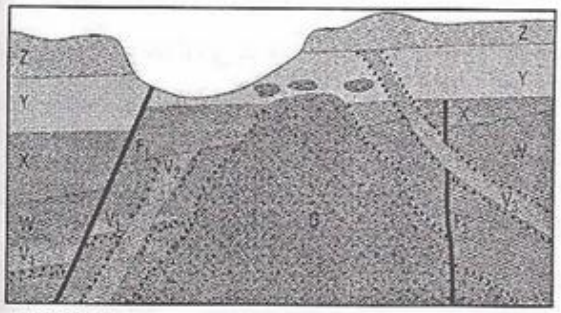
2 – حدد أسباب الأزمة البيولوجية التي أدت إلى الإختفاء الجماعي و المفاجئ للديناصورات .

•التمرين رقم 12 :

تمثل الوثيقة 15 مقطع جيولوجي (نظري) ، تبين 4 طبقات رسوبية (w,x,y,z) ،كتلة غرانيتية G و ثلاثة تكوينات بركانية ممثلة بـ v_1, v_2 و v_3 و فالقين F_1, F_2.بينما النقاط الصغيرة تعبر عن الصخور التي تعرضت لتحولات معدنية بعد توضع G و V .

1- كون السلم الزمني النسبي للحوادث الجيولوجية الذي أدت إلى تكوين هذا المقطع الممثل بالوثيقة معتمدا في ذلك على مبدأ التأريخ النسبي للطبقات .

2 – ماهو الهدف من دراسة الوثيقة ؟

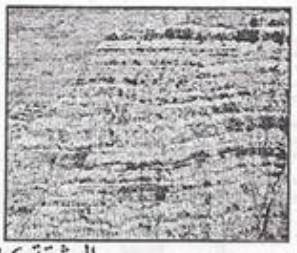


الوثيقة 15

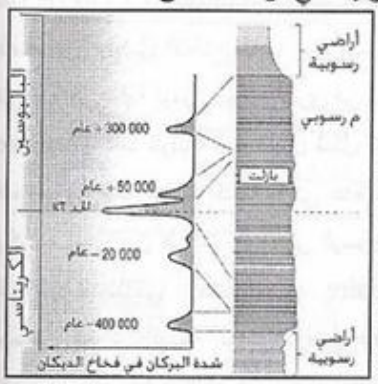
•التمرين رقم 13 :

تمثل الوثيقة 16 طبقات ديكان بالهند: نتجت من حوالي 2000م من اللافا البازلتية التي توضعت على القشرة القارية القديمة بالهند .

سميت بالطبقات حسب مظهرها (حوافها مدرجة ناتجة عن الحث بـ néerlandais) يصل جريانها أحيانا إلى بعض كم^2 .وقد أكد المختصون بأن حجم اللافا يتعدى 2 مليون كم^3 .(مجموع الظهرات مست 20 كم3 من القشرة المحيطية في السنة) و الحرارة المتحررة أدت إلى حدوث حرائق ضخمة .أما الوثيقة 17 فتمثل قياس مراحل البركنة بديكان Deccan.



الوثيقة 16



الوثيقة 17

1 – كون مقياس للحادثة البركانية الممثلة لمرحلة parpxymale بالنسبة لنهاية الكريتاسي الثالثي KT .

2 – قارن على المخطط الحسابي طبقات ديكان مع تشكل الماغما في الظهرات .

التمرين رقم 14 :

أ. – كون جملة علمية صحيحة بالكلمات أو العبارات التالية :

‡ انقراض – أزمة بيولوجية – أنواع – وسط .

2-جديد – أزمة بيولوجية – تنوع حيوي Biodiversité .

3 أزمات تاريخ الأرض – غلاف حيوي Biosphere ب .

اختر الجواب الصحيح من الجمل التالية :

1 – الأزمة البيولوجية :

أ .هي انقراض كلي لجميع الكائنات الحية .

ب. هي انقراض فقط لعدد كبير من كائنات حية تعيش في نفس الوسط .

جـ .هي انقراض فقط لأنواع عديدة من الكائنات الحية في أوساط مختلفة .

د . هي إقامة علاقة بين حدث أو عدة أحداث جيولوجية .

2- أزمة الكريتاسي الثالث :

أ .هي آخر أزمة في تاريخ الأرض .

ب . هي موافقة لاختفاء الديناصورات و جميع الزواحف الأخرى .

جـ .تعتبر واسمة أو ميزة للوسط البحري أكثر منها بالقارات .

د . موافقة لاختفاء المنخربات و تجديد الأمونيتات .