علوم الأرض و البيئة

الصف : الثاني عشر / المسار الأكاديمي

الفصل الدراسي الأول

إجابات الكتاب و بنك أسئلة

معلمة المادة : مّي سميح صلاح

علوم الأرض و البيئة

الوحدة الأولى : الوقود الأحفوري و البيئة

الصف الثاني عشر / المسار الأكاديمي

الفصل الدراسي الأول

الدرس الأول: الوقود الأحفوري و غازات الدفيئة

الدرس الثاني: الوقود الأحفوري و التغير المناخي

الدرس الثالث: الحد من التغير المناخي و التكيف مع آثاره

إعداد المعلمة : مي سميح صلاح

صفحة 7 : أتأمَّلُ الصورة :

ما الآثار البيئية الناجمة عن انبعاثات غازات الدفيئة؟

تتسبب انبعاثات غازات الدفيئة في حدوث العديد من المشكلات البيئية مثل الاحترار العالمي، و الهطل الحمضي، و الضباب الدخاني، و استنزاف الأوزون في طبقة الستراتوسفير .

صفحة 9 : تجربة استهلالية

التحليل و الاستنتاج

1. طاقة حرارية + $H2O_{(l)}$ + $CO2_{(g)}$ + $NaCl_{(aq)}$ → $NaHCO3_{(s)}$ + $HCl_{(aq)}$

2. تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع بيكربونات الصوديوم في الحوض B تفاعلًا كيميائيا ما أدى إلى تكوين بخار الماء و غاز ثاني أكسيد الكربون و مركب كلوريد الصوديوم و طاقة حرارية، و لأن بخار الماء و ثاني أكسيد الكربون من الغازات الدفيئة التي تحبس الحرارة و لا تسمح لها بالخروج من الحوض زادت درجة الحرارة فيه.

3. يعد غاز ثاني أكسيد الكربون أحد غازات الدفيئة التي تؤدي إلى حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي. لكن تزايد تراكيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي قد تسبب استمرارًا في ارتفاع معدل درجات الحرارة ما يؤدي إلى حدوث الاحترار العالمي.

الدرس1 : استخدامات الوقود الأحفوري وغازات الدفيئة

صفحة 13 : أتحقق

ليعاد استخدامه مرة أخرى في فرن التسخين إذ أن محطات توليد الطاقة الكهربائية تعتمد على ضغط بخار الماء، الذي يؤدي إلى تحريك محور التوربينات ودورانها ، وتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية في مولد الكهرباء.

صفحة 14 : اتحقق :

لأن تكون الوقود الأحفوري يستغرق ملايين السنين إذ يعد من مصادر الطاقة غير المتجددة؛ وبسبب زيادة عدد سكان العالم، فإن الحاجة إلى استهلاك الوقود الأحفوري تزداد يوميًّا؛ ما يؤدي إلى زيادة الطلب عليه ، لذلك فإن استهلاكه استهلاكًا كبيرًا يؤدي إلى استنزافه، وتزداد احتمالية نضوبه.

صفحة 14 : الشكل (5)

أعلى كمية استهلاك لمحتوى الطاقة في سنة 2019 كان للنفط، ويقدر بنحو 54000 (تيراواط ساعة).

صفحة 15 : نشاط الاستهلاك العالمي للوقود الأحفوري

التحليل والاستنتاج:

1. السنة التي تظهر أعلى كمية استهلاك لمحتوى الطاقة من الوقود الأحفوري هي سنة 2019

السنة التي تظهر أقل كمية استهلاك لمحتوى الطاقة من الوقود الأحفوري هي سنة 2010

2. ملاحظة: كل 1 تيراواط يعادل 10^{12} واط

$1.36761607 \times 10^{17}$ (واط) 10^{12} (تيراواط. ساعة) 136761.607

3. لأن الوقود الأحفوري يستخدم على نطاق واسع في انتاج الطاقة لسهولة تخزينه و نقله من مكان لآخر وسهولة تحويله من حالة إلى أخرى.

4. ستتوقف أغلب أنشطة الحياة التي تعتمد بشكل مباشر على الوقود الأحفوري مثل توليد الكهرباء و تسيير السيارات و وسائل النقل المختلفة، و التدفئة و غيرها .

صفحة 17 : تمرين

$$E = EF \times A$$
$$= 15 \times 1200$$
$$= 18000\ kg$$

صفحة 19 : تمرين

$$CO_2\ e\ (N_2O) = GWP \times E$$
$$= 265 \times 50$$
$$= 13250\ ton = 13250000\ kg$$

صفحة 20 : مراجعة الدرس

1. ثاني أكسيد الكربون(CO_2)، ، و أكسيد النيتروز (N_2O)، بخار الماء (H_2O)
2. بسبب سهولة تخزينه و نقله من مكان إلى آخر، و سهولة تحويله من حالة إلى أخرى، ما يؤدي دورًا رئيسًا في الاقتصاد العالمي.
3. أعلى نسبة متراكمة في الغلاف الجوي ← أقل نسبة متراكمة في الغلاف الجوي

CO_2 CH_4 N_2O CH_2F_2

4. قطاع الزراعة و النفايات الصلبة.

ب. بحسب طبيعة الصناعة ، منها : ثاني أكسيد الكربون، الميثان.

ج. نسبة غازات الدفيئة المنبعثة من قطاع الطاقة % 73.2 مثل غاز ثاني أكسيد الكربون، بينما نسبة غازات الدفيئة المنبعثة من قطاع الزراعة % 18.4 مثل غاز الميثان.

5.

CO_2 e (CFC-11) = GWP × E

= 6230 × 75

=467250 kg

6.

1.أ. (6750 kg CO_2e)

2. ب. ثاني أكسيد الكربون

3. د. أول أكسيد الكربون

4. د. الكلوروفلوروكربون

5. ج . يمثل كمية انبعاثات غاز دفيئة ناتج من نشاط معين.

الدرس 2 : الوقود الأحفوري و التغير المناخي

صفحة 22

أتحقَّق: عندما تنتقل أشعة الشمس عبر الغلاف الجوي لتصل إلى سطح الأرض على شكل طاقة حرارية أو أشعة قصيرة الطول الموجي، فإن ثلث الأشعة الشمسية الواصلة تنعكس مرة أخرى إلى الفضاء عبر الغلاف الجوي، و تمتص اليابسة والمسطحات المائية معظم الأشعة الباقية، وبذلك يصبح سطح الأرض دافئًا . ثم تشع اليابسة والمسطحات المائية الطاقة الحرارية الواصلة إليها مرة أخرى؛ ولكن على شكل أشعة طويلة الموجة فتمتص غازات الدفيئة تلك الأشعة وتحبس جزءًا منها، و بذلك يسخن الغلاف الجوي الأرضي وترتفع درجة الحرارة.

أفكر: أن التلوث و الفساد البيئي في البر و البحر إنما نتج عن الإنسان، فالناس هم المسؤولون عن هذه التغيرات البيئية مثل زيادة الاحتباس الحراري و ظهور مشكلة الاحترار العالمي ما تسبب في عدم استقرار الحياة على سطح الأرض، و تتضمن هذه الآية تحذيرًا للناس في أن يرجعوا إلى الاصلاح في الأرض وتدارك هذا الفساد البيئي الذي نتج بسبب تجاوزهم الحدود التي خلق الله الأرض عليها، و أن يعيدوا للغلاف الجوي توازنه و يقللوا من كمية الملوثات التي يطلقونها كل يوم والتي تعد بملايين الأطنان.

صفحة 23

الشكل (7) : علاقة طردية؛ إذ يزداد تغير متوسط درجة حرارة الغلاف الجوي بزيادة تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون فيه.

اتحقق : الاحترار العالمي هو زيادة تدريجية في معدلات درجات الحرارة العالمية؛ بسبب زيادة نسبة غازات الدفيئة في الغلاف الجوي الناجمة عن بعض الأنشطة الطبيعية كالبراكين، أو الصناعية بفعل نشاط الإنسان.

صفحة 24 :

أفكر : الحد من استخدام مركبات الكلوروفلوروكربون، وإنتاج مواد بديلة لها.

أتحقَّق : يساعد الأوزون الموجود ضمن طبقة الستراتوسفير من الغلاف الجوي على حماية و استمرار الحياة على سطح الأرض، حيث يمنع وصول الأشعة فوق البنفسجية المنبعثة من الشمس الضارة بالكائنات الحية، أما الأوزون المتكون في طبقة التروبوسفير قريبًا من سطح الأرض فهو مضر و يعد من ملوثات الهواء؛ لأنه يضر أنسجة النباتات و بعض أجزاء جسم الإنسان الحساسة كالعيون و الرئتين.

صفحة 25 : التجربة 1 : نمذجة الاحتباس الحراري

التحليل و الاستنتاج

1. بسبب سماح قارورة مياه الشرب البلاستيكية بدخول الأشعة الشمسية من خلالها، و منع خروج الأشعة طويلة الموجة التي يشعها الهواء في الكأس الزجاجية.

2. تمتص قارورة مياه الشرب البلاستيكية الأشعة طويلة الموجة التي يشعها الهواء في الكأس الزجاجية و تحبس جزءا منها؛ فيسخن الهواء و بالطريقة نفسها تمتص غازات الدفيئة الموجودة في الغلاف الجوي الأشعة طويلة الموجة المنبعثة عن سطح الأرض و بذلك يسخن الغلاف الجوي و ترتفع درجة الحرارة على سطح الأرض بحيث تكون ملائمة للعيش.

صفحة 26

أفكر : المطر الحمضي يتكوّن من أكاسيد الكبريت و النيتروجين لأنها تُنتج أحماض قوية تتسبب في حموضة ماء المطر. أما أكاسيد الكربون تُنتج حمضًا ضعيفًا (حمض الكربونيك) ولا تُسبب حموضة كافية لتُعد مطرًا حمضيًا.

اتحقق :عندما يُحرق الوقود الأحفوري يطلق في الغلاف الجوي غاز ثاني أكسيد الكبريت و غاز ثاني أكسيد النيتروجين، فتتفاعل هذه الأكاسيد مع بخار الماء المتكاثف في الغلاف الجوي، ما يؤدي إلى تشكل الهطل الحمضي.

صفحة 27 : التجربة 2 : محاكاة الهطل الحمضي

التحليل و الاستنتاج

1. صخر البازلت.

2. يؤثر الهطل الحمضي بشكل كبير على الصخور التي تتكون أساسًا من كربونات الكالسيوم مثل الرخام و الحجر الجيري فيعمل على تآكلها.

صفحة 28 : أفكر

قد يتوصل الطلبة إلى بعض الأمثلة على تراجع التنوع البيولوجي بسبب التغير المناخي مثل : اختفاء بعض مواطن الكائنات الحية الطبيعية مثل مواطن الكائنات القطبية و الشعاب المرجانية ، انقراض بعض الكائنات الحية التي لا تستطيع التأقلم مع الظروف البيئية الجديدة، اختلال مواسم الهجرة و التكاثر، انتشار الأمراض.

صفحة 30 : مراجعة الدرس

1. غاز ثاني أكسيد الكربون، غاز الأوزون، غازات أكاسيد النيتروجين، مركبات الكلوروفلوروكربون CFCs
2. الاحتباس الحراري : ظاهرة طبيعية تحبس فيها غازات الدفيئة الموجودة في الغلاف الجوي بعضًا من طاقة الشمس، و الأشعة طويلة الموجة المنبعثة عن سطح الأرض ما يؤدي إلى سخونة الغلاف الجوي و ارتفاع درجة حرارته و تسخين الأرض بحيث تصبح ملاءمة للعيش.

- الاحترار العالمي: تؤدي زيادة الاحتباس الحراري نتيجة زيادة نسبة غازات الدفيئة الناتجة عن الأنشطة البشرية إلى زيادة تدريجية في معدلات درجات الحراة العالمية.

3 .(أ): ملوثات جافة (ب) أكاسيد تتفاعل مع بخار الماء المتكاثف.

(ج): هطل حمضي.

4.

$$S_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)}$$

$$SO_{2(g)} + H_2O_{(aq)}$$

$$H_2SO_{3(aq)}$$

$$O_{2(g)} + 2H_2SO_{3(aq)} \rightarrow 2H_2SO_{4(aq)}$$

5. يكون تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في المناطق الصناعية و المدن أكبر ؛ بسبب إزالة الغطاء النباتي وزيادة الملوثات الناتجة من عوادم السيارات و المصانع و مولدات الطاقة فيها و المدن مقارنة بالمناطق الريفية.

6. محطات انتاج الطاقة الكهربائية و المصانع و وسائط النقل التي تستخدم الوقود الأحفوري، التي ينبعث عنها ثاني أكسيد الكبريت و أكاسيد النيتروجين.

7. يزداد متوسط درجات الحرارة بزيادة تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

8. من الطرق المقترحة:

- زراعة الأشجار و النباتات، و إيجاد أنواع منها قادرة على الاستفادة من تراكيز منخفضة وكذلك مرتفعة من غاز ثاني أكسيد الكربون، و يمكن التنبيه إلى أهمية الهندسة الوراثية في ذلك.

- تقليل مصادر انبعاث الملوثات، و ذلك باستخدام تكنولوجيا متقدمة في محركات الاحتراق لحرق الوقود الأحفوري حرقا كاملا.

9. 1. . ب. 2014 2.د.2050 م

3. أ. أكاسيد النيتروجين 4. ج. حرارية

5. ج. ازدياد نسبة حرائق الغابات

الدرس 3 : الحد من آثار التغير المناخي

صفحة 33 : أفكر

التكلفة الأولية لبناء محطة توليد الكهرباء عالية، و قد يكون لهذه المحطات تأثيرات سلبية على البيئة البحرية، و قد تؤثر في الملاحة البحرية في المنطقة.

صفحة 35 :

أفكر : الطاقة الشمسية و طاقة الرياح الأكثر جدوى لاستخدامها في الأردن و ذلك لتوفر الظروف الملائمة، إذ تستخدم الطاقة الشمسية المناطق التي تتميز باشعاع شمسي عال و طقس مستقر قليل الغيوم، خاصة في المناطق الصحراوية و المكشوفة. أما طاقة الرياح فتُستخدم بكفاءة في الأماكن التي تهب فيها رياح قوية و ثابتة، مثل المناطق الجبلية و المناطق النائية المفتوحة البعيدة عن العوائق والمناطق السكنية.

أتحقَّق : أن معظم الأماكن التي تتميز برياح قوية ودائمة هي المناطق الجبلية والنائية وتكلفة إنتاج وحدة واحدة من الكهرباء بفعل الرياح قد تكون أكثر تكلفة من استخدام الوقود الأحفوري في بعض المناطق.

نشاط: مصادر الطاقة

1. **مصدر الطاقة المتجددة الذي ينتج أكبر كمية من الطاقة الكهربائية: الطاقة الكهرمائية.**
مصدر الطاقة غير المتجددة الذي ينتج أكبر كمية من الطاقة الكهربائية : الفحم الحجري.
2.

الطاقة المتجددة	الطاقة المنتجة منها(TWh)	الطاقة غير المتجددة	الطاقة المنتجة منها(TWh)
طاقة حيوية	678.74	نفط	788.55
طاقة شمسية	1,629.90	غاز	6,622.93
طاقة رياح	2,304.44	فحم حجري	10,467.93
طاقة كهرمائية	4,211.01	طاقة نووية	2,685.74
طاقة متجددة أخرى	89.81		

3. **النفط (788.55) ، الطاقة النووية (2,685.74) الغاز (6,622.93) ، الفحم الحجري (10,467.93).**

صفحة 37

أفكر : تتضمن السياسات والتشريعات التي تضعها الحكومات بعض الأساليب والخطط والبرامج والمشاريع المقترحة للتكيف مع التغير المناخي والاستعداد المسبق لآثاره في القطاعات المختلفة مثل قطاع المياه، وقطاع الزراعة، وقطاع الصحة.

أفكر : تسهم المؤسسات الرسمية في تخطيط المدن والمجتمعات بشكل يضمن التكيف مع التغيرات المناخية، مثل: تصميم مبان أكثر مقاومة للفيضانات و درجات الحرارة المرتفعة، و إنشاء أنظمة لجمع مياه الأمطار و استخدامها ، و تحسين شبكات الصرف الصحي لمنع حدوث الفيضانات، و زيادة مساحة الأراضي الخضراء كالحدائق العامة.

صفحة 38 : الشكل (17)

يسهم الشباب في نشر الوعي حول القضايا المتعلقة بالتغير المناخي عن طريق مبادرات التوعية عبر وسائل الإعلام الاجتماعية والأنشطة المجتمعية، و حملات التثقيف في المدارس والجامعات، والتشجيع على تبنّي الأفراد والمؤسسات ممارسات مستدامة، وتبني مبادرات محلية مثل : تشكيل فرق تطوعية للتعامل مع الكوارث الطبيعية و استخدام التكنولوجيا الحديثة على تطوير حلول مبتكرة للتكيف مع آثار التغير المناخي، و تصميم تطبيقات و تقنيات جديدة لمراقبة التغيرات المناخية، و تحسين كفاءة استخدام الطاقة، و تبنّي ممارسات زراعية مبتكرة تتكيف مع التغيرات المناخية.

صفحة 40 : مراجعة الدرس

1. بعض الطرق التي يمكن بها التقليل من غازات الدفيئة :
   - التقليل من استخدام المركبات الخاصة التي تعمل على الوقود الأحفوري.
   - استخدام المواصلات العامة أو السيارات الكهربائية بدلًا منها.
   - استخدام الطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية.

   بعض الطرق التي يمكن عن طريقها التكيف مع التغير المناخي:
   - تصميم مبانٍ أكثر مقاومة للفيضانات ودرجات الحرارة المرتفعة.
   - إنشاء أنظمة لجمع مياه الأمطار واستخدامها.
   - تحسين شبكات الصرف الصحي لمنع حدوث الفيضانات.
   - زيادة مساحة الأراضي الخضراء كالحدائق العامة.
2. بسبب زيادة النمو السكاني والطلب المتزايد على الطاقة، إضافة إلى سهولة استخدامه في القطاعات المختلفة.

3. المناطقة الجبلية و النائية.

4. طاقة الرياح، طاقة المد والجزر، الطاقة الشمسية.

5. لأن المياه الساخنة تضخ إلى السطح وتُحوّل إلى بخار لتشغيل التوربينات الخاصة في توليد الطاقة الكهربائية.

6. عبارة غير صحيحة، قد يتسبب استخدام الطاقة الكهرمائية من حدوث بعض الأضرار فقد تنشأ زلازل بسبب الضغط الزائد على صخور القشرة الأرضية بسبب بناء السدود و استثمارها في توليد الطاقة الكهربائية.

7.

8.

- الأنشطة البشرية المتمثلة بحرق الوقود الأحفوري مثل الفحم، والنفط، والغاز.
- قطع الأشجار الذي يؤدي إلى زيادة غاز ثاني أكسيد الكربون، واختلال التوازن البيئي.
- استخدام أجهزة التكييف والثلاجات التي تستخدم الكلوروفلوروكربون.

8.

- مبادرات التوعية عبر وسائل الإعلام الاجتماعية، والأنشطة المجتمعية.
- إنشاء مشروعات للبنية التحتية المستدامة، أو تشكيل فرق تطوعية للتعامل مع الكوارث الطبيعية كالفيضانات والعواصف.
- تبنّي ممارسات زراعية مبتكرة تتكيف مع التغيرات المناخية، مثل: استخدام أساليب الري الحديثة، أو اعتماد المحاصيل المقاومة للجفاف.

9. تسهم المرأة بصورة كبيرة في نشر الوعي حول تأثيرات التغير المناخي على مستوى الأسر و المجتمعات المحلية عن طريق التعليم و التوعية، و تحفيز تغيير السلوكات اليومية، و غالبًا ما يَقُدْنَ جهود التعافي من الكوارث، بإعادة بناء المنازل، و تحسين الصحة، و دعم أفراد الأسرة الأكثر ضعفًا.

10.

1. ج (زيادة الاعتماد على الوقود الأحفوري).

2. ب (2013).

3. ب (ذات تأثير سلبي على البيئة البحرية).

4. ج (يمكن أن تُستخدم على نطاق ضيق).

5 ب (استخدام الصخر الزيتي بدل النفط).

صفحة 41 : الإثراء والتوسع الضباب الدخاني Smog

يسمى الضباب الدخاني الصيفي و يحدث في فصل الصيف عندما تزداد تراكيز المُلوّثات، مثل الأوزون (O_3)، وحمض النيتريك (HNO_3)، و ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2) ، و الهيدروكربونات (HC) ، و أول أكسيد الكربون (CO)، بالتزامن مع وجود الأشعة الشمسية، و خاصة الأشعة فوق البنفسجية، و يُعدّ مُلوّثا ضارًا بالجهاز التنفسي و النباتات.

صفحة 42 : مراجعة الوحدة

السؤال الأول: أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

1. د 70%
2. أ. الطاقة
3. ج 1155 kg
4. ب. تحت الحمراء
5. أ. الأوزون
6. ب. الفلوروكلوروكربون
7. أ. (30-20) km
8. ب. الضباب الدخاني
9. ب. الأكسجين
10. أ. $2C_8H_{18\,(g)} + 25O_{2\,(g)} \rightarrow 16CO_{2\,(g)} + 18H_2O_{\,(g)} + energy$
11. د. 2100م
12. د. الستراتوسفير
13. أ. ثاني أكسيد الكربون
14. أ. ثاني أكسيد النيتروجين
15. ج.تنخفض درجة حرارة سطح الأرض

السؤال الثاني: أملأُ الفراغ في ما يأتي بما هو مناسب من المصطلحات:

أ- النفط، الفحم الحجري، الغاز الطبيعي.

ب_ الكهرمائية.

ج - الاحتراق.

د - بالاحترار العالمي.

هـ - الطاقة المتجددة

السؤال الثالث: أفسرُ كلا مما يأتي تفسيرا علميا دقيقا :

أ. و ذلك لأنه تتفاعل معظم الصخور مع المطر الحمضي، وخاصة في المناطق التي يكون فيها الهواء ملوثا بالأكاسيد الحمضية مثل أكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت. ومثال ذلك صخر الرخام أو الصخور الجيرية، التي تتكون بصورة أساسية من كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$)

ب. لأن الزجاج المكون للبيت الزجاجي يحبس الحرارة، فيسخن الهواء في الداخل. بنفس الطريقة التي تحبس فيها غازات الدفيئة الحرارة في الغلاف الجوي الحرارة بالقرب من سطح الأرض، حيث تقوم هذه الغازات بدور الزجاج في البيت الزجاجي.

ج. لأنه يضرّ أنسجة النباتات وبعض أجزاء جسم الإنسان الحساسة مثل العيون والرئتين.

د. بما أن الاحترار العالمي يعزى إلى تزايد تراكيز غازات الدفيئة خاصة غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي نتيجة حرق الوقود الأحفوري، لذا ؛ يؤدي التقليل من استخدام الوقود الأحفوري إلى الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ما يسبب انخفاض درجة حرارة الأرض.

السؤال الرابع : أوضح العلاقة بين كل مصطلحين مما يأتي:

أ. يؤدي احتراق الوقود الأحفوري إلى زيادة تركيز غازات الدفيئة، وخاصة غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي للأرض بمرور الزمن ، ما تسببت في ارتفاع متزايد في درجة حرارة الأرض وحدوث ما يُسمّى الاحتباس الحراري الذي يؤدي زيادته بشكل مفرط إلى حدوث التغير المناخي.

ب. يؤدي تفاعل بعض الأكاسيد الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري مثل ثاني أكسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت مع بخار الماء المتكاثف في الغلاف الجوي، إلى تشكيل رذاذ حمضي على هيئة مطر من حمض النيتريك وحمض الكبريتيك.

السؤال الخامس:

(1): أشعة الشمس.

(2): اعادة انبعاث الطاقة الشمسية.

(3): انحباس جزء من الأشعة تحت الحمراء طويلة الموجة بالقرب من سطح الأرض.

السؤال السادس:

الاحترار العالمي : هو زيادة تدريجية في معدلات درجات الحرارة العالمية بسبب المستويات المتزايدة من غازات الاحتباس الحراري الناجمة عن بعض الأنشطة الطبيعية كالبراكين أو الصناعية بفعل نشاط الإنسان.

العوامل المسببة له: زيادة تركيز غازات الدفيئة وخاصة غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي للأرض بمرور الزمن نتيجة احتراق الوقود الأحفوري، واستنزاف الغطاء النباتي.

أبرز آثارها على الكائنات الحية تؤدي ظاهرة الاحترار العالمي إلى تغير الأنظمة المناخية على سطح الأرض؛ مما ينتج عن ذلك تباطؤ الحياة النباتية والحيوانية، التي قد تجد نفسها في نظام مناخي مختلف ربما يكون أكثر أو أقل ملاءمة لها.

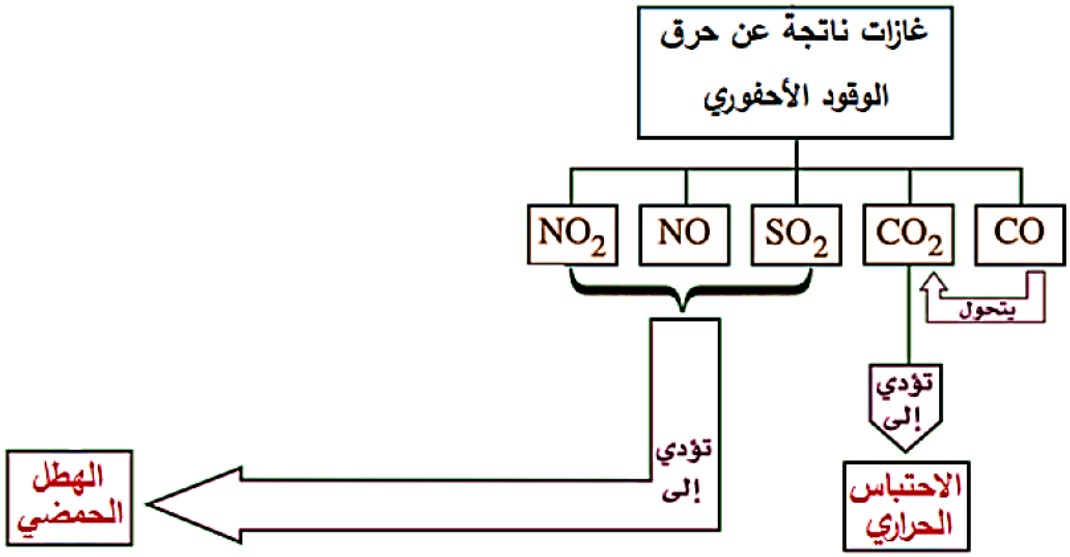
طرق الحد من ظاهرة الاحترار العالمي : اتخاذ الإجراءات اللازمة لتقليل نسبة غازات الدفيئة في جو الأرض، وفي مقدمتها غاز ثاني أكسيد الكربون، الذي قد ينقذ العديد من أنواع الكائنات الحية من الهلاك؛ وذلك بتطوير تقنيات الحصول على الطاقة غير القابلة للاستنفاد مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة الماء كونها صديقة البيئة، وتشجيع زراعة الأشجار

الحرجية وعدم قطع الأشجار المزروعة، والتوقف الكلي عن انتاج مركبات الكلوروفلوروكربون والمعروفة باسم غازات الفريون والاستعاضة عنها بمركبات بديلة، وأيضا رفع كفاءة محركات وسائل النقل التي تعتمد على حرق الوقود الأحفوري، كما ويمكن جمع غاز الميثان المتكون في مكبات النفايات والاستفادة منه كوقود.

السؤال السابع:

تتمثل في العودة إلى إعادة التوازن البيئي، وذلك بالحد من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون إلى الجو، عن طريق تحسين أداء آلات حرق الوقود الأحفوري والسيطرة على ما ينفث منها من غازات، والاعتماد على مصادر طاقة أقل تلويثا باستخدام الطاقة البديلة، والحد من استنزاف الغطاء النباتي وذلك بزراعة الأشجار التي تعمل كمرشحات طبيعية تقلل من ملوثات الهواء.

السؤال الثامن:



السؤال التاسع:

العلاقة طردية؛ لأن زيادة تركيز غازات الدفيئة (خصوصا غاز ثاني أكسيد الكربون) في الغلاف الجوي للأرض بمرور الزمن، يؤدي إلى ارتفاع مستمر في درجة حرارة سطح الأرض ونتيجة لذلك، فإن التغيرات المناخية يُتوقع أن تؤدي إلى انصهار الجليد في القطبين الجنوبي و الشمالي ؛ و هذا بدوره يؤدي إلى زيادة ارتفاع منسوب المياه في البحار والمحيطات، وغمر الجزر و الشواطئ و الأراضي المنخفضة بالماء.

السؤال العاشر :

من حيث	طاقة الرياح	الطاقة الشمسية
أماكن استخدامها	المناطق الجبلية والنائية.	في جميع المناطق التي تصلها أشعة الشمس.
الضجيج الناتج عن استخدام كل منهما	تصدر توربينات الرياح بعض الضجيج.	هادئة لا تصدر أي ضجيج.

السؤال الحادي عشر:

العبارة صحيحة؛ لأنه من سنن الله في كونه أن هيأ لكوكب الأرض غلاف جوي طبيعي حابس للحرارة يحوي غازات الدفيئة بنسب ثابتة تقريبا تؤدي دورا مهما في المحافظة على درجة حرارة سطح الأرض، عن طريق التوازن بين طاقة الشمس الواصلة للأرض و تلك التي تفقدها إلى الفضاء، لذا؛ تحدث ظاهرة الاحتباس الحراري. ولو لم يكن الغلاف الجوي يحبس طاقة شمسية بهذه الطريقة، لكانت معظم طاقة الشمس ترتد مباشرة إلى الفضاء الخارجي، و أصبحت الأرض كوكبا باردا غير صالح للحياة.

السؤال الثاني عشر :

هذا سوف يسمح للأشعة فوق البنفسجية مع بعض الإشعاعات الكونية الأخرى بالوصول إلى سطح الأرض بنسبة أكبر من المقدر لها؛ الشيء الذي يمكن أن يسبب ارتفاع معدلات درجات الحرارة بالإضافة إلى أنها تشكل خطرا على الكائنات الحية.

السؤال الثالث عشر:

تكون الأوزون:

$$NO_2 \xrightarrow{U.V} NO + O$$
$$O + O_2 \xrightarrow{U.V} O_3$$

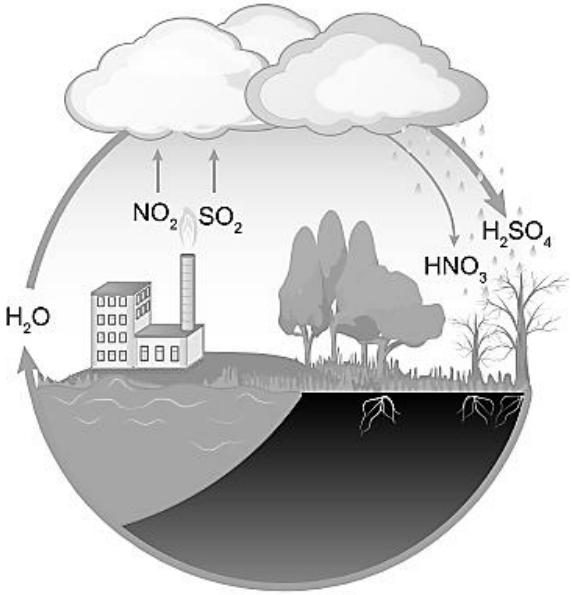
استهلاك الأوزون:

$$CCl_3F \xrightarrow{UV} Cl + CCl_2F$$
$$Cl + O_3 \rightarrow Cl + O_2$$

كتاب الأنشطة والتجارب العملية

الصفحات: 15-20 : أسئلة مثيرة للتفكير

السؤال الأوّل:



عندما يتم حرق الوقود الأحفوري في المصانع يطلق في الغلاف الجوي غاز ثاني أكسيد الكبريت SO_2 و ثاني أكسيد النيتروجين NO_2، و عندما تتفاعل هذه الغازات مع بخار الماء المتكاثف في الغلاف الجوي تكون أحماضًا على هيئة حمض الكبريتيك H_2SO_4 و حمض النيتريك HNO_3 ، ثم تسقط على هيئة هطل حمضي إلى درجة أنه يؤثر سلبًا على البيئة.

السؤال الثاني:

لأن غاز الأوزون ملوث خطر و عامل مؤكسد قوي يؤثر على صحة الإنسان و الكائنات الحية الأخرى إذا وجد قرب سطح الأرض.

السؤال الثالث: أضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة في ما يأتي:

1. أ. الطاقة
2. ج. 18.40%
3. أ. CO_2e
4. ب. التغير المناخي يزيد من شدة الأعاصير و هطول الأمطار المرتبط بها.
5. ب. النيتروجين
6. أ. التكلفة الأولية لاستخدامها مرتفعة.
7. (150-370)°C.
8. ب. الشمسية
9. ج. يمنع غاز الأوزون وصول الأشعة فوق البنفسجية الضارة بالكائنات الحية إلى سطح الأرض.
10. ج. استخدامه عنصرا ضابطا لمقارنة درجة الحرارة بين الحوضين.
11. د. غاز ثاني أكسيد الكربون و الماء و كلوريد الصوديوم.

12.ج. زيادة كمية بيكربونات الصوديوم في الحوض(B)

13. د. درجة الحرارة في الحوض B ارتفعت بشكل ملحوظ بعد 6min ؛ بسبب إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون

14. أ. يمثل قطاع الطاقة النسبة الأكبر من إنتاج غازات الدفيئة بنسبة تصل إلى 73.2%

15.ج.2000kg

16. ب. يطلق الطاقة المختزنة فيه بسهولة عند احتراقه.

17.ج. وقود أحفوري + أكسجين ← غاز ثاني أكسيد الكربون +بخار ماء + طاقة

18. ب. الكيميائية إلى الطاقة الحرارية، ثم إلى الطاقة الحركية.

19. أ. قيمة عددية تمثل كمية انبعاثات غازات الدفيئة الناتجة من نشاط معين.

20. ب. المحافظة على درجة حرارة سطح الأرض و زيادة التوازن الحراري.

21. ب. تزداد درجة حرارة سطح الأرض بسبب زيادة الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي.

ج. تحت الحمراء.

23.22. أ. إعادة انبعاث الطاقة الشمسية من سطح الأرض إلى الفضاء الخارجي.

24.ج. يزداد في الغلاف الجوي مع الزمن، ما يؤدي إلى زيادة متوسط درجة الحرارة.

25.د. توجد علاقة طردية بين ارتفاع تركيز ثاني أكسيد الكربون والزيادة في درجة الحرارة عن متوسط درجة الحرارة العالمية بعد عام 1980م.

26. د.136500 kg

27. ج. تكاليف التشغيل منخفضة مقارنة بباقي أنواع الطاقة المتجددة.

28. أ. تحلل مركبات الكلوروفلورو كربون، ما يؤدي إلى التفاعل مع الأوزون.

29. ب. كلاهما طاقة متجددة وصديقة للبيئة، و لكن تكاليف بناء المحطات في طاقة المد و الجزر أعلى.

30. ج. تتأثر بالأحوال الجوية، وقد تنخفض كميات الطاقة المنتجة أحيانا.

أسئلة مقترحة الوحدة الأولى : الوقود الأحفوري و البيئة

1. ما المصدر الرئيس لغازات الدفيئة؟

أ) البراكين ب) الأنشطة البشرية ج) الشمس د) الرياح

الإجابة: ب) الأنشطة البشرية

2. أي الغازات أكثر تراكماً في الغلاف الجوي؟

أ) الميثان ب) أكسيد النيتروز ج) ثاني أكسيد الكربون د) الأوزون

الإجابة: ج) ثاني أكسيد الكربون

3. بماذا تتميز غازات الدفيئة؟

أ) تبريد سطح الأرض ب) امتصاص الأشعة تحت الحمراء

ج) إنتاج الأكسجين د) منع دخول الشمس

الإجابة: ب) امتصاص الأشعة تحت الحمراء

4. ما وظيفة غازات الدفيئة؟

أ) منع مرور الأشعة الشمسية ب) المحافظة على درجة حرارة الأرض

ج) زيادة الرياح د) تبريد الغلاف الجوي

الإجابة: ب) المحافظة على درجة حرارة الأرض

5. كيف تصل أشعة الشمس إلى سطح الأرض؟

أ) على شكل طاقة حرارية قصيرة الطول الموجي ب) على شكل غازات دفيئة

ج) على شكل موجات راديو د) على شكل بخار ماء

الإجابة: أ) على شكل طاقة حرارية قصيرة الطول الموجي

6. ماذا يحدث لثلث الأشعة الشمسية عند وصولها للأرض؟

أ) تمتصها المسطحات المائية ب) تنعكس مرة أخرى إلى الفضاء

ج) تتحول إلى CO_2 د) تختفي

الإجابة: ب) تنعكس مرة أخرى إلى الفضاء

7.ما الذي يحدث للأشعة الطويلة الموجة المنبعثة من الأرض؟

أ) تتسرب كلها إلى الفضاء ب) تمتصها غازات الدفيئة

ج) تتحول إلى ماء د) تعكس إلى الشمس

الإجابة: ب) تمتصها غازات الدفيئة

8. لماذا تشبه ظاهرة الاحتباس الحراري البيت الزجاجي؟

أ) لأن الحرارة تخرج بسهولة

ب) لأن الغازات تسمح بدخول الشمس وتمنع خروج الأشعة تحت الحمراء

ج) لأن الهواء يتحرك بسرعة

د) لأن البيت الزجاجي بارد

الإجابة: ب) لأن الغازات تسمح بدخول الشمس وتمنع خروج الأشعة تحت الحمراء

9. سبب الاحترار العالمي الحالي؟

أ) نشاط الشمس فقط

ب) الأنشطة البشرية وزيادة غازات الدفيئة

ج) حركة الأرض

د) انخفاض مستويات CO_2

الإجابة: ب) الأنشطة البشرية وزيادة غازات الدفيئة

10. ما معنى الاحترار العالمي؟

أ) انخفاض الحرارة تدريجيًا

ب) زيادة تدريجية في درجات الحرارة العالمية

ج) ثبات درجات الحرارة

د) انقطاع الشمس

الإجابة: ب) زيادة تدريجية في درجات الحرارة العالمية

11. أي من الأنشطة يسبب زيادة غازات الدفيئة؟

أ) النشاط الطبيعي مثل البراكين

ب) النشاط الصناعي بفعل الإنسان

ج) جميع ما ذكر

د) لا شيء مما ذكر

الإجابة: ج) جميع ما ذكر

12. كيف تؤثر التغيرات المناخية على النظام البيئي البحري؟

أ) زيادة الأكسجين في البحار

ب) زيادة حموضة البحار والمحيطات

ج) تجميد البحار

د) زيادة الأملاح فقط

الإجابة: ب) زيادة حموضة البحار والمحيطات

13.ما أثر زيادة حموضة البحار على الشعاب المرجانية؟

أ) تحميها

ب) تذوب الأصداف وتتهدد الكائنات البحرية

ج) تزيد نموها

د) لا تأثير

الإجابة: ب) تذوب الأصداف وتتهدد الكائنات البحرية

14. متوسط درجة الحرارة العالمية بين 1880 و2020؟

أ) 10 °C ب) 13.9 °C ج) 20 °C د) 0 °C

الإجابة: ب) 13.9°C

15. ما معنى القيمة الموجبة في تغير متوسط درجة الحرارة؟

أ) لا تغير
ب) انخفاض درجة الحرارة عن المتوسط
ج) زيادة درجة الحرارة عن المتوسط
د) خطأ قياس

الإجابة: ج) زيادة درجة الحرارة عن المتوسط

16. مثال على زيادة درجة الحرارة العالمية عام 2000؟

أ) 0.59- °C
ب) 0 °C
ج) 0.59 °C
د) 1 °C

الإجابة: ج) 0.59°C

17. من خصائص الأوزون؟

أ) يتكون من ذرتين أكسجين
ب) يتكون من ثلاث ذرات أكسجين
ج) يتكون من ذرة واحدة فقط
د) ليس له ذرات

الإجابة: ب) يتكون من ثلاث ذرات أكسجين

18. أين توجد معظم طبقة الأوزون؟

أ) التروبوسفير
ب) الستراتوسفير
ج) الأرض
د) المحيط

الإجابة: ب) الستراتوسفير

19. وظيفة الأوزون في الغلاف الجوي؟

أ) حرق الأشعة الشمسية
ب) حماية الكائنات الحية من الأشعة فوق البنفسجية
ج) زيادة حرارة الأرض
د) إنتاج CO_2

الإجابة: ب) حماية الكائنات الحية من الأشعة فوق البنفسجية

20. لماذا يعتبر الأوزون قرب سطح الأرض ملوثًا؟

أ) لأنه مفيد
ب) لأنه يضر النباتات وأنسجة الإنسان
ج) لأنه يقلل CO_2
د) لأنه يزيد الحرارة

الإجابة: ب) لأنه يضر النباتات وأنسجة الإنسان

21. كيف يتكون الأوزون قرب سطح الأرض؟

أ) زيادة أكاسيد النيتروجين من احتراق الوقود الأحفوري
ب) انخفاض الحرارة
ج) انصهار الثلوج
د) زيادة الأشعة تحت الحمراء

الإجابة: أ) زيادة أكاسيد النيتروجين من احتراق الوقود الأحفوري

22. ما مركبات CFCs ؟

أ) غازات دفيئة طبيعية
ب) مركبات تسبب تآكل الأوزون
ج) مركبات مفيدة للغلاف الجوي
د) بخار الماء

الإجابة: ب) مركبات تسبب تآكل الأوزون

23. استخدامات مركبات CFCs ؟

أ) أجهزة التبريد والمكيفات
ب) صناعة الفحم
ج) الزراعة
د) توليد الكهرباء

الإجابة: أ) أجهزة التبريد والمكيفات

24. لماذا CFCs تصل إلى الستراتوسفير؟

أ) لأنها خفيفة
ب) تيارات الحمل وارتفاعها
ج) لأنها تفاعلية
د) تتحول لماء

الإجابة: ب) تيارات الحمل وارتفاعها

25. ما الآثار البيئية للهطل الحمضي على المسطحات المائية؟

أ) حماية الأسماك
ب) موت النباتات والأسماك وانخفاض التنوع البيولوجي
ج) زيادة الإنتاجية
د) لا تأثير

الإجابة: ب) موت النباتات والأسماك وانخفاض التنوع البيولوجي

26. آثار الهطل الحمضي على الصخور والمنشآت؟

أ) حماية المنشآت
ب) تآكلها
ج) زيادة صلابتها
د) لا تأثير

الإجابة: ب) تآكلها

27. تأثير الهطل الحمضي على التربة؟

أ) زيادة الإنتاجية
ب) زيادة الحموضة وانخفاض الخصوبة
ج) تنظيف التربة
د) تثبيت العناصر

الإجابة: ب) زيادة الحموضة وانخفاض الخصوبة

28. تأثير الهطل الحمضي على النباتات؟

أ) زيادة البناء الضوئي
ب) تلف الأوراق وتقليل القدرة على البناء الضوئي
ج) حماية الأوراق
د) نمو سريع

الإجابة: ب) تلف الأوراق وتقليل القدرة على البناء الضوئي

29. كيف يتكون الهطل الحمضي من NO_2 ؟

أ) $3NO_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO$
ب) $NO_2 + O_2 \rightarrow H_2SO_4$
ج) $NO_2 + CO_2 \rightarrow H_2O$
د) $NO_2 \rightarrow O_2 + N_2$
الإجابة: أ) $3NO_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO$

30. كيف يتكون الهطل الحمضي من SO_2 ؟

أ) $H_2SO_3 + O_2 \rightarrow 2\ H_2SO_4$
ب) $SO_2 \rightarrow O_2$
ج) $SO_2 + CO_2 \rightarrow H_2O$
د) $SO_2 + NO \rightarrow NO_2$
الإجابة: أ $H_2SO_3 + O_2 \rightarrow 2\ H_2SO_4$

31. ما معنى التغير المناخي؟

أ) ثبات المناخ
ب) اختلال في الظروف المناخية المعتادة
ج) زيادة الرياح
د) انخفاض درجة الحرارة فقط
الإجابة: ب) اختلال في الظروف المناخية المعتادة

32. ما تأثير التغير المناخي على الاقتصاد؟

أ) لا تأثير
ب) انعكاس سلبي على أنماط المعيشة والاقتصاد
ج) زيادة الإنتاجية
د) حماية الموارد
الإجابة: ب) انعكاس سلبي على أنماط المعيشة والاقتصاد

33. كيف يؤثر تراكم غازات الدفيئة على انصهار الجليد؟

أ) يسرع انصهار الجليد
ب) يبطئ الانصهار
ج) لا تأثير
د) يزيد الجليد
الإجابة: أ) يسرع انصهار الجليد

34. تأثير التغير المناخي على مستوى سطح البحر؟

أ) انخفاضه
ب) ارتفاعه
ج) ثباته
د) تذبذب غير متوقع
الإجابة: ب) ارتفاعه

35. التغير المناخي يؤدي إلى؟

أ) موجات حر شديدة
ب) موجات برد معتدلة
ج) لا شيء
د) زيادة تساقط الثلوج
الإجابة: أ) موجات حر شديدة

36. لماذا يصبح سطح الأرض منخفض الحرارة بدون غازات الدفيئة؟

أ) لأن الشمس لا تصل
ب) لأن الأشعة تحت الحمراء تخرج كلها
ج) لأن الغازات تمنع انعكاس الضوء
د) لأن الغلاف الجوي سميك جدًا

الإجابة: ب) لأن الأشعة تحت الحمراء تخرج كلها

37. ما نسبة الأشعة الشمسية التي تنعكس إلى الفضاء؟

أ) ثلث الأشعة
ب) نصف الأشعة
ج) كل الأشعة
د) لا شيء

الإجابة: أ) ثلث الأشعة

38. ماذا تمتص اليابسة والمسطحات المائية؟

أ) كل الأشعة الشمسية
ب) معظم الأشعة الباقية
ج) لا شيء
د) الأشعة تحت الحمراء فقط

الإجابة: ب) معظم الأشعة الباقية

39. كيف تؤثر الأنشطة البشرية على التوازن الإشعاعي؟

أ) تزيد الأشعة الشمسية
ب) زيادة غازات الدفيئة وارتفاع حرارة الأرض
ج) تقلل الحرارة
د) تحمي الغلاف الجوي

الإجابة: ب) زيادة غازات الدفيئة وارتفاع حرارة الأرض

40. ما تأثير الأوزون على الأشعة فوق البنفسجية؟

أ) يسمح بمرورها
ب) يمنع وصولها الضار
ج) يضاعفها
د) يحولها إلى حرارة فقط

الإجابة: ب) يمنع وصولها الضار

41. سبب خلل طبقة الأوزون؟

أ) النشاط البشري وزيادة $CFCs$
ب) انخفاض CO_2
ج) زيادة الأشعة تحت الحمراء
د) نقص الماء

الإجابة: أ) النشاط البشري وزيادةCFCS

42. كيف تتفاعل $CFCs$ مع الأوزون؟

أ) تبقى ثابتة
ب) تتحلل بفعل الأشعة فوق البنفسجية و تدمر الأوزون
ج) تزيد الأوزون
د) تحول CO_2 إلى O_3

الإجابة: ب) تتحلل بفعل الأشعة فوق البنفسجية وتدمر الأوزون

43. أي نشاط يسبب زيادة ثاني أكسيد الكربون في المحيطات؟

أ) استخدام الوقود الأحفوري
ب) انخفاض حرارة الأرض
ج) زيادة الغابات
د) حركة الرياح

الإجابة: أ) استخدام الوقود الأحفوري

44. ما تأثير ذوبان CO_2 في البحار؟

أ) زيادة الأكسجين
ب) زيادة حموضة المياه
ج) تجميد البحار
د) تقليل الأملاح

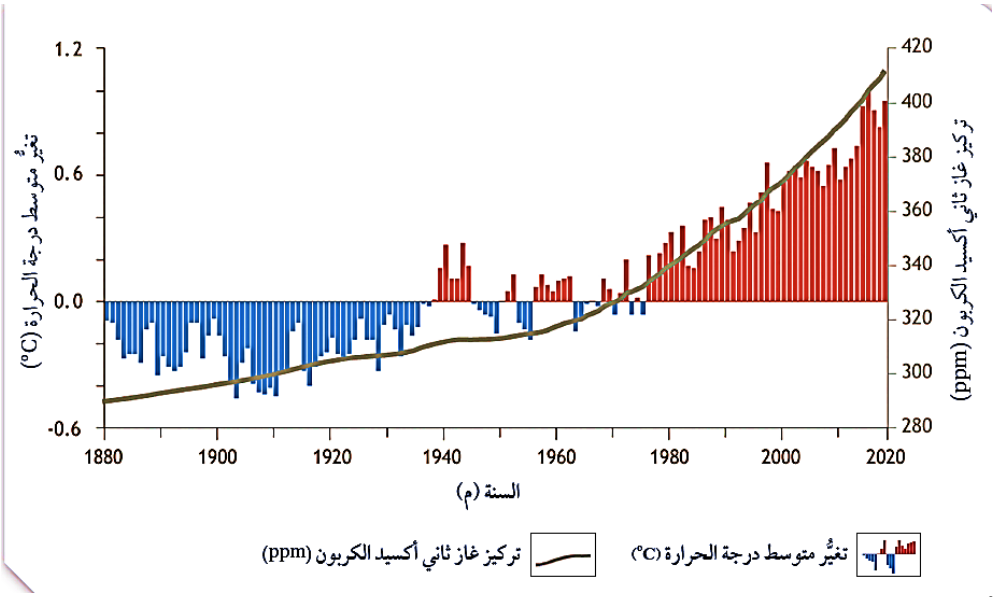
الإجابة: ب) زيادة حموضة المياه

45. أي الكائنات البحرية الأكثر تأثرا؟

أ) الأسماك فقط
ب) الشعاب المرجانية والكائنات ذات الأصداف الكلسية
ج) الطيور البحرية
د) الثدييات فقط

الإجابة: ب) الشعاب المرجانية والكائنات ذات الأصداف الكلسية

46. ما العلاقة بين CO_2 ودرجة الحرارة حسب الشكل ؟



أ) زيادة CO_2 تزيد متوسط درجة الحرارة
ب) CO_2لا علاقة له
ج) زيادة CO_2 تقلل درجة الحرارة
د) CO_2ثابت

الإجابة: أ) زيادة CO_2 تزيد متوسط درجة الحرارة

47. كيف تؤثر الأنشطة الصناعية على التغير المناخي؟

أ) لا تؤثر
ب) تزيد تراكم غازات الدفيئة
ج) تقلل الحرارة
د) تبرد الأرض

الإجابة: ب) تزيد تراكم غازات الدفيئة

48. ما التغير المتوقع مستقبلاً بسبب تراكم غازات الدفيئة؟

أ) استمرار ارتفاع الحرارة وموجات حر شديدة
ب) انخفاض الحرارة
ج) ثبات المناخ
د) تقليل العواصف

الإجابة: أ) استمرار ارتفاع الحرارة وموجات حر شديدة

49. ما سبب ارتفاع الحرارة في البيت الزجاجي؟

أ) السماح بدخول الأشعة الشمسية ومنع خروج الأشعة تحت الحمراء
ب) زيادة الغازات في الداخل
ج) حركة الرياح
د) انخفاض أشعة الشمس

الإجابة: أ) السماح بدخول الأشعة الشمسية ومنع خروج الأشعة تحت الحمراء

50. لماذا تكون الحياة صعبة بدون غازات الدفيئة؟

أ) لأن حرارة الأرض منخفضة جدًا
ب) لأن الشمس تختفي
ج) لأن الرياح تتوقف
د) لأن الماء يتجمد

الإجابة: أ) لأن حرارة الأرض منخفضة جدًا

51. ماذا إدارة موارد الطاقة مهمة؟

أ) لتقليل الطلب على الكهرباء فقط
ب) للحفاظ على التوازن بين احتياجات المجتمع وتقليل آثار حرق الوقود الأحفوري
ج) لإنتاج الغاز الطبيعي
د) لتقليل الأمطار

الإجابة: ب) للحفاظ على التوازن بين احتياجات المجتمع وتقليل آثار حرق الوقود الأحفوري

52. ما أبرز الغازات الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري؟

أ) الأكسجين والهيدروجين
ب) أكاسيد الكربون والنيتروجين والكبريت
ج) الميثان فقط
د) ثاني أكسيد الكبريت فقط

الإجابة: ب) أكاسيد الكربون والنيتروجين والكبريت

53. أي من الطرق التالية تحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون؟

أ) استخدام الطاقة المتجددة
ب) زيادة حرق الوقود الأحفوري
ج) إيقاف استخدام الكهرباء
د) إزالة الغابات

الإجابة: أ) استخدام الطاقة المتجددة

54. كيف يمكن تقليل استهلاك الوقود الأحفوري؟

أ) استخدام التكنولوجيا الموفرة للطاقة ب) استخدام الفحم الحجري فقط

ج) منع استخدام الطاقة الشمسية د) زيادة السيارات الخاصة

الإجابة: أ) استخدام التكنولوجيا الموفرة للطاقة

55. لماذا تتجه دول العالم لاستخدام الطاقة المتجددة؟

أ) لأنها أرخص من الوقود الأحفوري ب) لإنتاج الكهرباء بدلًا من استخدام الوقود الأحفوري

ج) لأنها متوفرة في كل مكان د) لتوليد الغازات الدفيئة

الإجابة: ب) لإنتاج الكهرباء بدلًا من استخدام الوقود الأحفوري

56. ما الصعوبة الرئيسية في استخدام الطاقة المتجددة؟

أ) تسبب تلوث الهواء ب) تحتاج لاستثمارات كبيرة ومكلفة

ج) تنضب بسرعة د) إنتاجها ضار بالبيئة

الإجابة: ب) تحتاج لاستثمارات كبيرة ومكلفة

57. كيف تُستخدم طاقة الرياح في توليد الكهرباء؟

أ) تسخين المياه ب) تحريك توربينات متصلة بمولدات

ج) حرق الفحم د) تحويل أشعة الشمس

الإجابة: ب) تحريك توربينات متصلة بمولدات

58. لماذا تُعد طاقة الرياح نظيفة؟

أ) لأنها متجددة ولا تنضب ولا تنتج غازات دفيئة ب) لأنها تنتج حرارة فقط

ج) لأنها رخيصة دائمًا د) لأنها تصدر أصوات عالية

الإجابة: أ) لأنها متجددة ولا تنضب ولا تنتج غازات دفيئة

59. ما المعوقات الرئيسية لطاقة الرياح؟

أ) تكلفتها منخفضة ب) تحتاج أماكن بعيدة وجبلية وارتفاع التكلفة في بعض المناطق

ج) لا تحتاج صيانة د) تسبب تلوث الهواء

الإجابة: ب) تحتاج أماكن بعيدة وجبلية وارتفاع التكلفة في بعض المناطق

60. كيف تُستخدم حركة الأمواج في توليد الكهرباء؟

أ) حرق الفحم ب) تحريك التوربينات بواسطة حركة المد والجزر

ج) حرق النفط د) امتصاص الأشعة الشمسية

الإجابة: ب) تحريك التوربينات بواسطة حركة المد والجزر

61. لماذا طاقة المد والجزر نظيفة؟

أ) لأنها رخيصة ب) لأنها تقلل من انبعاثات غازات الدفيئة

ج) لأنها لا تحتاج مياه د) لأنها تصدر أصواتًا عالية

الإجابة: ب) لأنها تقلل من انبعاثات غازات الدفيئة

62. ما معوقات طاقة المد والجزر؟

أ) تكلفة أولية عالية وتأثيرات سلبية على البيئة والملاحة ب) إنتاج غازات دفيئة

ج) لا تعمل إلا ليلاً د) لا يمكن توليد كهرباء منها

الإجابة: أ) تكلفة أولية عالية وتأثيرات سلبية على البيئة والملاحة

63. كيف تُستخدم الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء؟

أ) الخلايا الكهرضوئية وتسخين المياه وتحريك التوربينات ب) حرق الفحم

ج) حركة الرياح د) تسخين الأرض

الإجابة: أ) الخلايا الكهرضوئية وتسخين المياه وتحريك التوربينات

64. مميزات الطاقة الشمسية؟

أ) متجددة ونظيفة، سهلة الصيانة، هادئة، قابلة للاستخدام على نطاق واسع أو ضيق

ب) غالية، ملوثة

ج) تسبب ضجيجًا

د) محدودة دائمًا

الإجابة: أ) متجددة ونظيفة، سهلة الصيانة، هادئة، قابلة للاستخدام على نطاق واسع أو ضيق

65. معوقات استخدام الطاقة الشمسية؟

أ) منخفضة التكلفة ب) تأثرها بالأحوال الجوية وارتفاع التكلفة الأولية

ج) تنضب بسرعة د) تسبب تلوث الماء

الإجابة: ب) تأثرها بالأحوال الجوية وارتفاع التكلفة الأولية

66. ما استخدامات الطاقة الحرارية الجوفية؟

أ) تشغيل محركات السيارات ب) ضخ المياه الساخنة وتحويلها لبخار لتشغيل التوربينات

ج) حرق الفحم د) تسخين الأشعة

الإجابة: ب) ضخ المياه الساخنة وتحويلها لبخار لتشغيل التوربينات

67. ما درجة حرارة المياه المطلوبة للطاقة الجوفية؟

أ) 50-100 °C ب) 150-370 °C ج) 0-50 °C د) أكثر من 500 °C

الإجابة: ب) 150-370°C

68. مميزات الطاقة الجوفية؟

أ) التكلفة منخفضة مقارنة بأنواع الطاقة المتجددة الأخرى ب) متجددة بالكامل

ج) مجانية دائمًا د) لا تحتاج صيانة

الإجابة: أ) التكلفة منخفضة مقارنة بأنواع الطاقة المتجددة الأخرى

69. معوقات الطاقة الجوفية؟

أ) محدودة الأماكن ويمكن أن تصدر غازات دفيئة عند حفر الآبار ب) رخيصة جدًا

ج) تعمل في أي مكان د) ملوثة للهواء

الإجابة: أ) محدودة الأماكن ويمكن أن تصدر غازات دفيئة عند حفر الآبار

70. كيف تستخدم الطاقة الكهرمائية لتوليد الكهرباء؟

أ) بناء سدود وتحريك التوربينات بالمياه المتجمعة ب) تسخين الفحم

ج) طاقة حرارية فقط د) تسخين الأرض

الإجابة: أ) بناء سدود وتحريك التوربينات بالمياه المتجمعة

71. مميزات الطاقة الكهرمائية؟

أ) غير ملوثة، يمكن استخدام السدود للحد من الفيضانات ومياه الشرب والزراعة

ب) تسبب غازات دفيئة

ج) صعبة الاستخدام دائمًا

د) لا يمكن صيانتها

الإجابة: أ) غير ملوثة، يمكن استخدام السدود للحد من الفيضانات ومياه الشرب والزراعة

72. معوقات الطاقة الكهرمائية؟

أ) تكلفة عالية، تغمر مساحات كبيرة، قد تسبب زلازل ب) مجانية

ج) تعمل فقط ليلاً د) صيانة غير ضرورية

الإجابة: أ) تكلفة عالية، تغمر مساحات كبيرة، قد تسبب زلازل

73. أي مصادر الطاقة غير المتجددة؟

أ) الفحم والنفط والغاز ب) الرياح والطاقة الشمسية

ج) الطاقة الحرارية الجوفية د) الطاقة الكهرمائية

الإجابة: أ) الفحم والنفط والغاز

74. أي مصادر الطاقة المتجددة؟

أ) الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الحرارية الجوفية والطاقة الكهرمائية ب) الفحم والنفط

ج) الغاز الطبيعي فقط د) الفحم فقط

الإجابة: أ) الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الحرارية الجوفية والطاقة الكهرمائية

75. طرق تقليل استهلاك الوقود الأحفوري؟

أ) تطوير تكنولوجيا كفاءة الطاقة وتصميم مبانٍ ذكية وزيادة الوعي

ب) زيادة استخدام السيارات الخاصة
ج) حرق الفحم
د) إيقاف الطاقة الشمسية
الإجابة: أ) تطوير تكنولوجيا كفاءة الطاقة وتصميم مبانٍ ذكية وزيادة الوعي

76. كيف تشجع الحكومات على الحد من استخدام الوقود الأحفوري؟
أ) منع استخدام الطاقة الشمسية
ب) تعديل التشريعات، تحديث النقل الجماعي، إعطاء حوافز للمواطنين
ج) زيادة الضرائب
د) حرق الوقود أكثر
الإجابة: ب) تعديل التشريعات، تحديث النقل الجماعي، إعطاء حوافز للمواطنين

77. تأثير التغير المناخي على الزراعة؟
أ) زيادة الإنتاج
ب) انخفاض المحاصيل وفترات الجفاف
ج) ثبات الإنتاج
د) زيادة المطر فقط
الإجابة: ب) انخفاض المحاصيل وفترات الجفاف

78. تأثير التغير المناخي على المياه؟
أ) زيادة مصادر المياه
ب) نقص وفترات جفاف
ج) تحسين الموارد
د) لا تأثير
الإجابة: ب) نقص وفترات جفاف

79. دور المؤسسات الرسمية في التكيف مع المناخ؟
أ) تطوير سياسات وتشريعات وطنية وإقليمية
ب) حرق الفحم
ج) منع استخدام الطاقة الشمسية
د) إيقاف المياه
الإجابة: أ) تطوير سياسات وتشريعات وطنية وإقليمية

80. مشاركة المؤسسات الرسمية في الاتفاقيات العالمية؟
أ) مثل اتفاقية باريس للمناخ
ب) الاتفاقيات العسكرية فقط
ج) اتفاقيات اقتصادية فقط
د) لا مشاركة
الإجابة: أ) مثل اتفاقية باريس للمناخ

81. كيفية تخطيط المدن للتكيف مع التغير المناخي؟
أ) بناء مبانٍ مقاومة للفيضانات وجمع مياه الأمطار وزيادة المساحات الخضراء
ب) بناء السدود فقط

ج) زيادة الطرق فقط
د) بناء المصانع
الإجابة: أ) بناء مبانٍ مقاومة للفيضانات وجمع مياه الأمطار وزيادة المساحات الخضراء

82. دور الشباب في التكيف مع المناخ؟
أ) نشر الوعي عبر وسائل التواصل والأنشطة المجتمعية وحملات التثقيف
ب) تجاهل التغير المناخي
ج) زيادة حرق الوقود
د) تقليل التعليم
الإجابة: أ) نشر الوعي عبر وسائل التواصل والأنشطة المجتمعية وحملات التثقيف

83. دور الشباب في الابتكار؟
أ) تطوير حلول مبتكرة لمراقبة التغير المناخي وتحسين كفاءة الطاقة والزراعة
ب) زيادة التلوث
ج) بناء المصانع
د) إيقاف التعليم
الإجابة: أ) تطوير حلول مبتكرة لمراقبة التغير المناخي وتحسين كفاءة الطاقة والزراعة

84. دور الشباب في المناطق النائية؟
أ) اعتماد أساليب ري حديثة ومحاصيل مقاومة للجفاف ب) الهجرة فقط
ج) تجاهل الزراعة د) زيادة استهلاك الطاقة
الإجابة: أ) اعتماد أساليب ري حديثة ومحاصيل مقاومة للجفاف

85. دور المرأة في المجتمعات الريفية؟
أ) جمع المياه والحطب والطعام واستخدام الموارد الطبيعية بطرق مستدامة
ب) العمل فقط في المدينة
ج) تجاهل التغير المناخي
د) زيادة التلوث
الإجابة: أ) جمع المياه والحطب والطعام واستخدام الموارد الطبيعية بطرق مستدامة

86.دور المرأة في الدول النامية؟
أ) تشكل جزءاً كبيراً من القوى العاملة الزراعية وتستخدم أساليب مقاومة لتغير المناخ
ب) العمل الصناعي فقط
ج) عدم المشاركة

د) استخدام الطاقة الأحفورية فقط

الإجابة: أ) تشكل جزءاً كبيراً من القوى العاملة الزراعية وتستخدم أساليب مقاومة لتغير المناخ

87. دور المرأة في المجتمعات المحلية؟

أ) قيادة المبادرات واستخدام الطاقة المتجددة مثل مواقد الطهي النظيفة

ب) العمل فقط في الصناعة

ج) تجاهل القضايا البيئية

د) زيادة استهلاك الوقود

الإجابة: أ) قيادة المبادرات واستخدام الطاقة المتجددة مثل مواقد الطهي النظيفة

88. كيف تساهم المرأة في نشر الوعي؟

أ) التعليم والتوعية وتحفيز تغيير السلوكيات وإعادة بناء المنازل بعد الكوارث

ب) تجاهل المجتمع

ج) زيادة استهلاك الطاقة

د) العمل بعيداً عن الأسرة

الإجابة: أ) التعليم والتوعية وتحفيز تغيير السلوكيات وإعادة بناء المنازل بعد الكوارث

89. مصدر تسمية الضبخنSmog ؟

أ) دخان + غاز ب) ضباب + غبار ج) دخان + ضباب د) غبار + هواء

الإجابة: ج) دخان + ضباب

90 أين يظهر الضباب الدخاني عادةً؟

أ) المناطق الصناعية الكبيرة المكتظة بالسكان ب) الصحاري فقط

ج) الجبال د) المحيطات

الإجابة: أ) المناطق الصناعية الكبيرة المكتظة بالسكان

91. سبب نشوء الضباب الدخاني؟

أ) تفاعل الشمس مع الملوثات الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري ب) الرياح فقط

ج) المطر د) انخفاض الحرارة

الإجابة: أ) تفاعل الشمس مع الملوثات الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري

92. نوع الضبخن الشتوي؟

أ) الضبخن الكيميائي ب) الضبخن الكبريتي

ج) الضبخن الضوئي د) الضبخن الحراري

الإجابة: ب) الضبخن الكبريتي

93. سبب الضبخن الكبريتي؟

أ) احتراق النفط والفحم في محطات الكهرباء
ب) حركة الرياح
ج) الشمس فقط
د) المطر

الإجابة: أ) احتراق النفط والفحم في محطات الكهرباء

94. مميزات الضبخن الشتوي؟

أ) دخان كثيف ورؤية محدودة وانخفاض درجات الحرارة
ب) ارتفاع درجات الحرارة
ج) ضباب خفيف
د) لا تأثير على الرؤية

الإجابة: أ) دخان كثيف ورؤية محدودة وانخفاض درجات الحرارة

95. نوع الضبخن الصيفي؟

أ) الضبخن الكبريتي
ب) الضبخن الكيميائي الضوئي
ج) الضبخن الحراري
د) الضبخن الرطب

الإجابة: ب) الضبخن الكيميائي الضوئي

96. ملوثات الضبخن الكيميائي الضوئي؟

أ) الأوزون، حمض النيتريك، ثاني أكسيد النيتروجين، الهيدروكربونات، أول أكسيد الكربون
ب) فقط ثاني أكسيد الكربون
ج) الماء
د) الأكسجين

الإجابة: أ) الأوزون، حمض النيتريك، ثاني أكسيد النيتروجين، الهيدروكربونات، أول أكسيد الكربون

97. متى يحدث الضبخن الكيميائي الضوئي؟

أ) الصيف مع وجود أشعة الشمس والأشعة فوق البنفسجية
ب) الشتاء فقط
ج) الليل
د) الأمطار

الإجابة: أ) الصيف مع وجود أشعة الشمس والأشعة فوق البنفسجية

98. تأثير الضبخن الكيميائي الضوئي؟

أ) ضار بالجهاز التنفسي والنباتات
ب) مفيد للصحة
ج) لا تأثير له
د) يبرد الجو

الإجابة: أ) ضار بالجهاز التنفسي والنباتات

99. السبب الرئيسي للحد من استخدام الوقود الأحفوري؟

أ) تقليل التغير المناخي وانبعاث غازات الدفيئة
ب) زيادة الإنتاج الصناعي
ج) زيادة استهلاك الكهرباء
د) بناء المصانع

الإجابة: أ) تقليل التغير المناخي وانبعاث غازات الدفيئة

علوم الأرض و البيئة

الوحدة الثانية: التراكيب الجيولوجية

الصف الثاني عشر / المسار الأكاديمي
الفصل الدراسي الأول

الدرس الأول: تشوه الصخور

الدرس الثاني: الصدوع

الدرس الثالث: الطيات

إعداد المعلمة: مّي سميح صلاح

صفحة 45 : أتأمل الصورة:

أوجه الطلبة إلى تأمل الصورة في مقدمة الوحدة ، وإجابة السؤالين في بند (أتأمل الصورة):

ما المقصود بتشوه الصخور؟

أستمع إلى إجابات الطلبة، وأناقشهم فيها للتوصل إلى أن التغير في شكل الصخور أو حجمها، أو الاثنين معا وهي في الحالة الصلبة نتيجة تعرضها لقوى خارجية، أو قوى داخلية مع مرور الزمن يسمى تشوها.

ماذا نسمي التشوهات التي تحدث للصخور نتيجة تعرضها لقوى معينة؟

تسمى التشوهات التي تحدث للصخور التراكيب الجيولوجية.

صفحة 47 : تجربة استهلالية:

التحليل والاستنتاج:

1.في الخطوة رقم (1) عندما ثنيت العصا بلطف نحو الداخل تقوّست نحو الأسفل أو نحو الأعلى ولكنها عندما تركت عادت لوضعها الأصلي الذي كانت عليه قبل ثنيها.

في الخطوة رقم (2) عندما ثنيت العصا الخشبية بقوة وسرعة أكبر نحو الداخل تقوّست نحو الأسفل أو نحو الأعلى ثم انكسرت ، و لا يمكن حينها أن تعود لوضعها الأصلي الذي كانت عليه قبل ثنيها.

2.أثرت نحو العصا الخشبية وقطعة المعجون قوة باتجاهين متعاكسين تسمى الضغط.

3. يعود سبب اختلاف سلوك العصا الخشبية و قطعة المعجون عندما أثرتُ فيها بقوة ضغط إلى طبيعتهما حيث إن العصا الخشبية تعد مادة هشة وقطعة المعجون تعد مادة لدنة.

4.نعم قد تنكسر بعض الصخور في الطبيعة نتيجة تعرضها للقوى المختلفة، وقد ينثني بعضها ويعتمد ذلك على نوعها هشة أم لدنة.

الدرس 1: تشوّه الصخور

صفحة 48 : سؤال الشكل (1)

يوجد في الشكل طبقات صخرية يتقوس جزءًا منها نحو الأعلى وجزءًا آخر يتقوس نحو الأسفل وتميل الطبقات على جانبي التقوس في كل منهما.

صفحة 49 : سؤال الشكل (2)

عند استمرار تعرُّض الصخور اللدنة للإجهاد الذي يزيد عن حدّ المرونة تنثني و لا تعود إلى وضعها الأصلي عند إزالة الإجهاد عنها، وبزيادة الإجهاد أكثر تنكسر.

صفحة 50 : أفكر

يمكن أن تعود الصخور إلى وضعها الأصلي الذي كانت عليه بعد زوال الإجهاد المؤثر فيها قبل تجاوز هذا الإجهاد حد المرونة لها، أما في حال تجاوز الإجهاد هذا الحد قد تنثني أو تنكسر ولا تعود إلى وضعها الأصلي.

صفحة 51 : سؤال الشكل (5):

نوع الإجهاد / وجه المقارنة	إجهاد الضّغط	إجهاد القصّ
اتّجاه القوّة المؤثّرة في الصّخور.	قوتان متعاكِستان باتّجاه الجسم الصّخري تؤثّران في مستوى واحد.	قوّتان متعاكِستان تتحرّكان بصورة متوازية في الجسم الصخري تؤثران في مستويين مختلفين.

صفحة 52 : نشاط: أثر أنواع الإجهاد في الصخور المختلفة

التحليل و الاستنتاج

1.

الصّخور الهشّة	نوع الإجهاد المؤثّر
س	إجهاد ضغط
ص	إجهاد شد

2. تؤدي أنواع الإجهاد المختلفة إلى كسر الصخور الهشة عندما تتجاوز حد المرونة.

3.

الصّخور اللّدِنة	أثر أنواع الإجهاد
ل	طيّ بسبب الضّغط
م	اتساع وتقليل السمك في الوسط وانتفاخ الأطراف في الصخور
ن	طيّ بسبب القص

4.

نوع الإجهاد	تأثيره في الصّخور الهشّة	تأثيره في الصّخور اللّدِنة
إجهاد الشد	كسْر بسبب الشد	اتساع وتقليل السمك في الوسط وانتفاخ الأطراف في الصخور

5.

نوع الصخر	التركيب الجيولوجي الناتج من إجهاد الضغط
الصّخور الهشّة	صدع
الصّخور اللّدِنة	طية

صفحة 53 :

أتحقق: تسهم درجة الحرارة في تعديل سلوك الصخور الهشّة؛ ليصبح سلوكًا لدِنًا.

سؤال الشكل (6): يمثل الشكل تركيبا جيولوجيا يسمّى الطية.

صفحة 54 : مراجعة الدرس

1. يعتمد تشوه الصخور على مجموعة من العوامل هي : نوع الصخر، نوع الإجهاد، الزمن، درجة الحرارة.

2. الإجهاد: القوة المؤثرة في وحدة المساحة من الصخر ، و يقاس بوحدة N/m وله ثلاثة أنواع اعتمادًا على اتجاه القوة المؤثرة على الصخر وهي: الضغط، والشد، والقص.

المطاوعة: التغير في شكل الصخور أو حجمها أو كليهما معًا، وتعتمد على مقدار الإجهاد المؤثر في الصخور وعلى نوعه، إذ كلما زاد مقدار الإجهاد زادت المطاوعة في الصخور.

التراكيب الجيولوجية : المظاهر أو التشوهات التي تحدث في الصخور نتيجة تعرضها لقوى مختلفة مع مرور الزمن.

3. يعمل إجهاد الشد في الصخور اللدنة على اتساع و تقليل السمك في الوسط و انتفاخ الأطراف.

4. يتعدّل سلوك الصخور الهشة فتسلك سلوكًا لدنا بسبب ارتفاع درجة الحرارة التي تتعرض لها ؛ فصخور القشرة الأرضية التي توجد بالقرب من سطح الأرض يتغيّر سلوكها فيصبح سلوكًا لدِنا إذا كانت في باطن الأرض؛ لارتفاع درجة الحرارة بزيادة العُمق بفعل الممال الحراري الأرضي، وتتشكل فيها الطيات بدلًا من الصدوع.

5. أ) إجهاد ضغط.

ب) تشوه هش.

ج) صدع وعلى وجه التحديد: صدع عكسي.

6. 1. ج – تنكسر و لا تعود إلى وضعها الأصلي.

2. ب- عمر الصخر.

3. أ - لا تتجاوز حد المرونة أثناء تعرضها للإجهاد.

4. ب – يتغير شكلها ولا تعود إلى وضعها الأصلي.

5. د - عمر الصخر.

الدرس 2: الصدوع

صفحة 57 : سؤال الشكل (9):

سمي الجدار المعلق بهذا الاسم لأنه يبدو بأنه معلقا فوق رأس الجيولوجي الذي يدرس الصدع.

وسُمّي الجدار القدم بهذا الاسم لأنه يقع أسفل قدم الجيولوجي الذي يدرس الصدع.

صفحة 58: أفكر:

لا يمكن تمييز الجدار المعلق و الجدار القدم في الصدوع الرأسية وذلك لأن مستوى الصدع يكون فيها متعامد سطح الأرض فلا يمكن معرفة أي الكتلتين الصخريتين تقع فوق مستوى الصدع وأيها تقع أسفله.

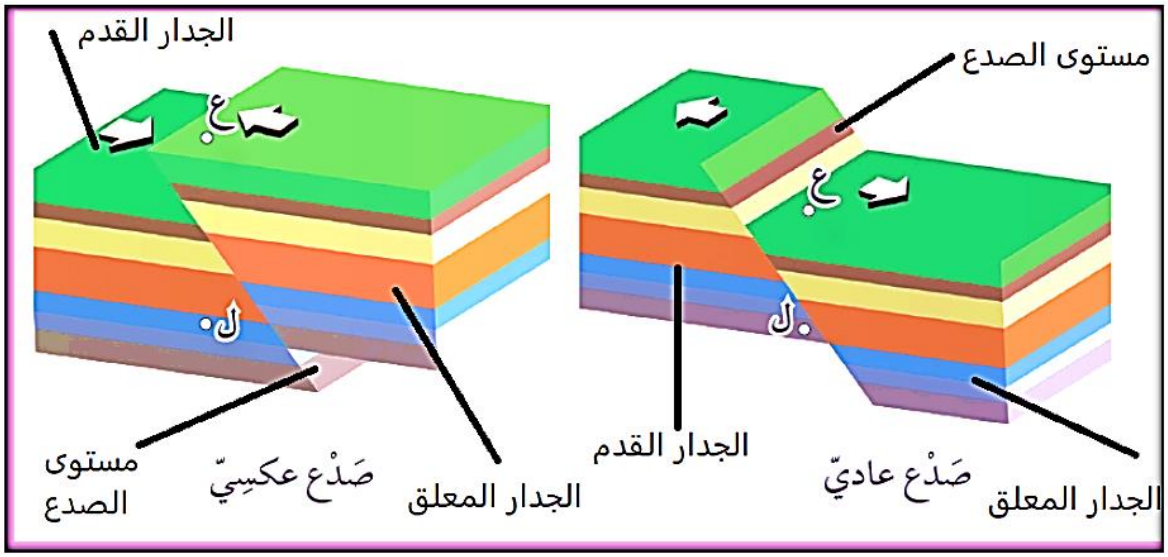
صفحة 59 نشاط: صدوع الحركة النّسبيّة للكُتلتين الصّخريّتين على جانبي مستوى الصدع

التحليل والاستنتاج:

1. الصدع العادي و الصدع العكسي تحركت فيهما الكتلتين الصخريتين حركة رأسية على جانبي مستوى الصدع أما الصدع الجانبي فتحركت فيه الكتلتين الصخريتين حركة أفقية على جانبي مستوى الصدع.

2. يميل مستوى الصدع بزاوية أقل من 90° وأكبر من 0° في كلا الصدعين العادي والعكسي.

3.



4. في الصدع العادي يتحرك الجدار المعلق فوق مستوى الصدع إلى الأسفل نسبة إلى الجدار القدم، أما في الصدع العكسي فيتحرك الجدار المعلق فوق مستوى الصدع إلى الأعلى نسبة إلى الجدار القدم.
5.
- الصدع العادي: إجهاد شد.
- الصدع العكسي: إجهاد ضغط.
- الصدع الجانبي: إجهاد قص.

6. لا تتكرر الطبقات في الصدع العادي على الخط الرأسي الذي أرسمه من النقطة (ع) إلى النقطة (ل)، أما في الصدع العكسي فتتكرر.

صفحة 60 أتحقق :

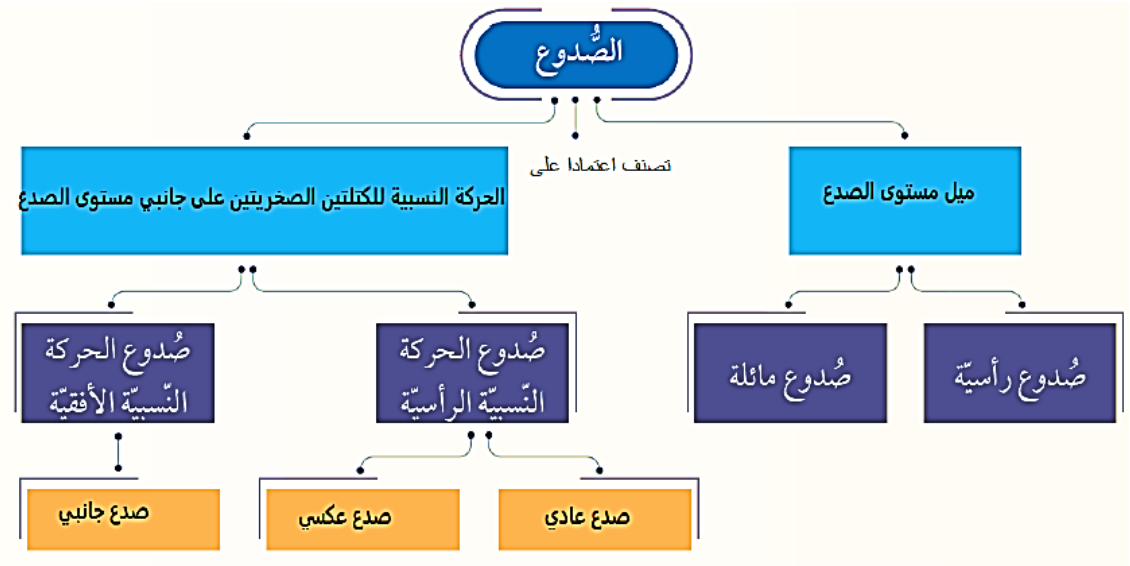
- الصدع العادي: إجهاد شد.
- الصدع العكسي: إجهاد ضغط.

صفحة 61 : أتحقق :

تتكون الصدوع الدرجية من مجموعة من الصدوع العادية المتوازية، بينما تتكون الكتل الاندفاعية من صدعين عاديين متقابلين يشتركان في الجدار القدم.

صفحة 62 : مراجعة الدرس

1.

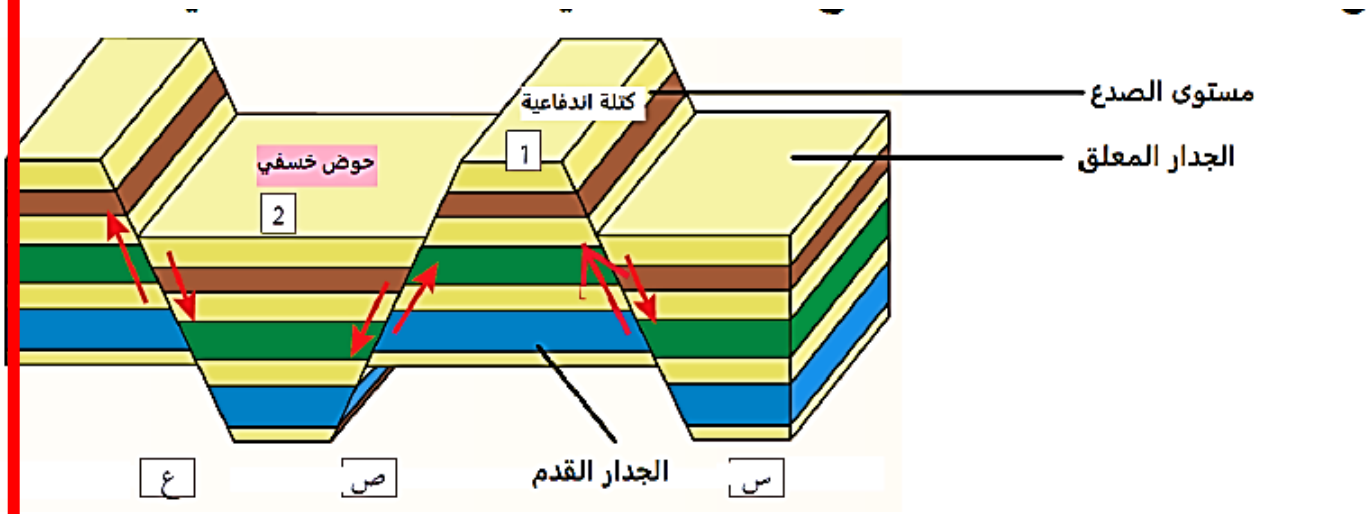


2. الصدع : كسر يحدث في صخور القشرة الأرضيّة جميعها ، و ينتج منه كتلتان صخريّتان تتحركان بشكل مواز لسطح الكسر.

الجدار القدم: الكتلة الصخرية التي تقع أسفل مستوى الصَّدْع.

الصدوع الدرجية: مجموعة من الصُّدوع العادية المتوازية، تأخذ الكُتل الصخرية فيها شكل الدّرج.

2. أ- على الرسم:



ب- جميعها صدوع عادية.

ج- صدعين عاديين متقابلين.

د - 1: كتلة اندفاعية. / 2: حوض خسفي.

4. 1- ب .صدع عكسي.

2- د . الجدار المعلَّق، والجدار القدم.

3- أ .صدع عادي.

4- د . طيّة.

5- أ. عادي.

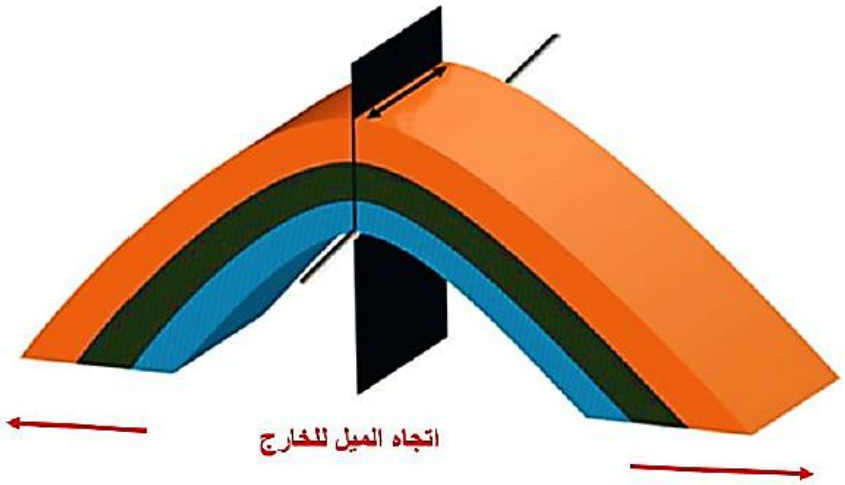
الدرس 3: الطيات

صفحة 64 : سؤال الشكل (15)

تتقوس الطبقات الصخرية نحو الأعلى في الجانب الأيسر من الشكل، و نحو الأسفل في الجانب الأيمن من الشكل.

صفحة 65 : نشاط: أجزاء الطية

1. **جناح الطية / مفصل الطية / المستوى المحوري/ محور الطية.**
2. **للطية جناحان.**
3. **مفصل الطية.**
4. **يقسم المستوى المحوري الطية إلى نصفين متماثلين.**
5. **تتقوس نحو الأعلى.**
6.



7. **طية محدبة.**

صفحة 66:

أتحقق: جناح الطية: أحد وهو جانبي الطيّة، وللطية جناحان اثنان مكونان من طبقات مائلة، يلتقيان عند محور الطية، وغالبًا ما يميل جناحا الطية في اتجاهين مختلفين.

مفصل الطية: الخط الوهمي الذي يصل بين النقاط التي تقع على أقصى تكور (انحناء) للطيّة.

محور الطية: هو الخط الذي تحدث عنده عملية الطي ويمثل أقصى تكوّر لطبقة ما في الطية، ويعد خطًا من المستوى المحوري.

المستوى المحوري: مستوى وهميٌّ يمرّ في محور الطيّة، ويقسم الطيّة إلى نصفين، وقد يكون مائلا أو رأسيًا أو أفقيًا.

سؤال الشكل (16): يميل جناحا الطية المحدبة باتجاهين مختلفين بعيدًا عن المستوى المحوري نحو الخارج.

صفحة 67 : سؤال الشكل (17):

ترتيب الطبقات الصخرية من الأقدم إلى الأحدث هو كالآتي: الأقدم (ع ، ص ، س) الأحدث

صفحة 68: أتحقق:

الطية المقلوبة : هي الطيّة التي يميل جناحاها في الاتجاه نفسه، إذ تزيد زاوية ميل أحد جناحيها على 90° و في هذه الحالة يكون المستوى المحوري مائلا عن المستوى العمودي (وهو مستوى يصنع زاوية 90° مع المستوى الأفقي بدرجة كبيرة، وتكون الطبقات المكوّنة لأحد الجناحين مقلوبة.

صفحة 69 : سؤال الشكل (20):

في تركيب القبة تكون الصخور الأحدث عمرًا على الأطراف.

صفحة 70:

سؤال الشكل (21): في تركيب الحوض تكون الصخور الأقدم عمرًا على الأطراف.

أفكر : لأن القباب ترتفع أولًا على هيئة جبال، ونتيجة لذلك تتعرض لعمليات التجوية والحت بسرعة أكبر من الأحواض فتتآكل صخورها، مما يحوّلها في النهاية إلى مناطق منخفضة مثل الوديان و الأحواض.

صفحة 71 : مراجعة الدرس

1. تصنف الطيات اعتمادًا على اتجاه التقوس إلى : طية محدبة، طية مقعرة.

و تصنف الطية اعتمادًا على زاوية ميل المستوى المحوري إلى : طية متماثلة، طية غير متماثلة، طية مقلوبة، طية مضطجعة.

2. الطيّة : أحدُ التراكيب الجيولوجيّة التي تنشأ في الصخور اللدنة نتيجة تعرّضها غالبًا لإجهاد الضغط، إذ تنثني الطبقات الصخرية، وتتقوّس دون أن تتكسّر، وتميل باتجاهين مختلفين.

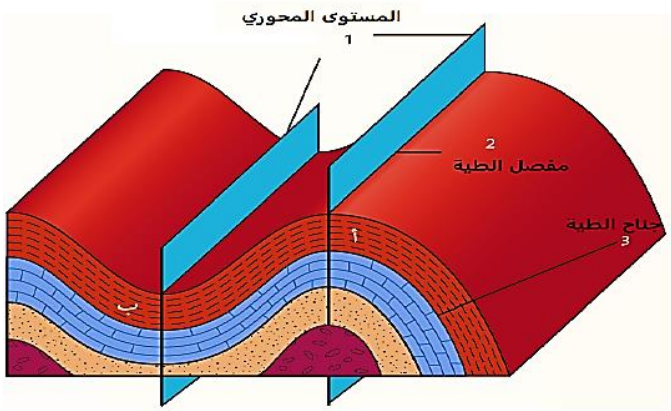
جناح الطية: أحد جانبي الطيّة، وللطيّة جناحان اثنان مكوّنان من طبقات مائلة، يلتقيان عند محور الطيّة، وغالبًا ما يميل جناحا الطيّة في اتجاهين مختلفين.

محور الطية: وهو الخط الذي تحدث عليه عملية الطي، ويحدّد أقصى تكورٍ لطبقة ما في الطية، و يعد خطًا من المستوى المحوري.

3.

	اتجاه ميل الطبقات	موقع الطبقات الأحدث	موقع الطبقات الأقدم
القبة	بعيدًا عن المركز	على الأطراف	في الوسط
الحوض	تميل نحو المركز	في الوسط	على الأطراف

4. أ-



ب-الطية (أ) : طية محدبة.
الطية (ب): طية مقعرة.
ج - الطية (أ) : تقع الطبقات الأقدم في وسطها.
الطية (ب): تقع الطبقات الأحدث في وسطها.
د- يميل جناحا الطية في الطية (ب) نحو المستوى المحوري.
هـ - إجهاد ضغط.
و - صدع عكسي؛ لأنه ينتج من إجهاد ضغط.

صفحة 72 :

1.5- ج جناح الطيّة.

2- ب . المستوى المحوري.

3- أ . مُقعرة ومتماثلة.

4- أ . متساو على كلا الجانبين.

5- ج . مضطجعة.

صفحة 73 الإثراء والتوسع : الجيولوجيا الهندسية

الكتابة في الجيولوجيا :

سوف يكتب الطلبة الفقرة الآتية: تؤثر التراكيب الجيولوجية في اختيار مواقع المشاريع التي تشيد فوقها، كالسدود، والمستودعات، والأنفاق ؛ لأن وجودها يضعف قابلية تحمّل الطبقات الصخرية للمنشآت فوقها. ويُعرَف العلم الذي يوظف الجيولوجيا في مجال الهندسة بالجيولوجيا الهندسية.

صفحة 74: مراجعة الوحدة:

السؤال الأول:

1. ب (الطيات).

2 . ب (عكسية).

3. ب (المضطجعة).

4. ج (الصدع العادي).

5. أ (متماثلة).

1.6 (صدع عادي).

7. د (المقلوبة).

صفحة 75

8. ب (العكسية).

9. ج (الصدع الجانبي).

10. د (إحداث صدعين عاديين متقابلين تهبط الكتل الصخرية فيما بينهما).

11. ب (محور الطية).

12.د (المحدبة).

السؤال الثاني:

1. طية غير متماثلة.

2. مفصل الطية.

3. جناح الطية، مفصل الطية، المستوى المحوري.

4. الجدار القدم.

5. صدع جانبي.

6. الزمن، درجة الحرارة.

صفحة 76 :

السؤال الثالث :

يؤدي إلى حدوث كسر فيها بحيث تتحرك الكتلتين الصخريتين على جانبي الكسر (مستوى الصدع) و تتكوّن الصدوع العادية.

السؤال الرابع:

تتشكل الكتل الاندفاعية عندما تتعرّض صُخور القشرة الأرضيّة لقوى شدّ تؤدي إلى إحداث صدعين عاديين متقابلين، تبرز الكتل الصخرية بينهما للأعلى عندما تهبط الكتل الصخرية على جانبيها للأسفل، بحيث يشتركان في الجدار القدم.

السؤال الخامس:

نوع الإجهاد / وجه المقارنة	إجهاد الشد	إجهاد الضّغط
اتّجاهُ القوّة المؤثّرة في الصّخر	قوّتان متعاكِستان متباعدتان عن الجسم الصّخري تؤثّران في مستوى واحد.	قوتان متعاكِستان باتّجاه الجسم الصّخري تؤثّران في مستوى واحد.

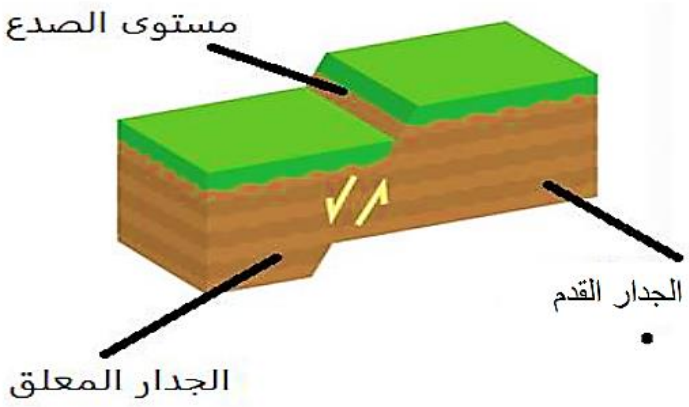
السؤال السادس:

في الصدع العادي يكون موقع الجدار المعلق إلى الأسفل نسبة إلى الجدار القدم.

أما في الصدع العكسي يكون موقع الجدار المعلّق إلى الأعلى نسبة إلى الجدار القدم.

السؤال السابع:

أ-



ب- إجهاد شد.

ج- بما أن الجدار المعلق يقع إلى الأسفل نسبة إلى الجدار القدم فإن الصدع المتكون هو صدع عادي.

د- لا يوجد تكرار في الطبقات في هذا النوع من الصدوع.

السؤال الثامن:

أ- العلاقة طردية؛ كلما زاد الإجهاد زادت مطاوعة الصخور.

ب- سيتغير شكل وحجم الصخر و لكن بعد إزالة الإجهاد عن الصخر (أ) سوف يعود إلى وضعه الأصلي الذي كان عليه قبل تأثره بالإجهاد.

ج- الصخر (أ) : يسلك سلوكا مرنا قبل حد المرونة وعندما يؤثر فيه إجهاد يزيد عن حد المرونة ينكسر و يسمى سلوكه سلوكًا هشًا.

الصخر (ب): يسلك سلوكا مرنا قبل حد المرونة وعندما يؤثر فيه إجهاد يزيد عن حد المرونة يتغير شكله وحجمه دون أن ينكسر، وعند زيادة الإجهاد فيه حدا يتجاوز نقطة الكسر ينكسر ويسمّى سلوكه سلوكًا لدنا .

د - مثال على الصخر (أ) : الصوان.

مثال على الصخر (ب) : الصخر الطيني.

السؤال التاسع:

يمكن أن تتشكل الطيات في الصخور الهشة كالصوان مثلا، إذ تسلك الصخور الهشة سلوكًا لدنا في باطن الأرض لارتفاع درجة الحرارة بفعل الممال الحراري، كما أن الزمن يعدل من سلوك الصخور الهشة لتصبح لدنة وذلك بسبب بقاء الصخور مُدَدًا زمنية طويلة تحت تأثير الإجهاد، دون حدّ المرونة.

السؤال العاشر :

توصف الطية بأنها طية متماثلة عندما يميل جناحا الطية بزاوية ميل متساوية على كلا الجانبين؛ سواء أكانت طيّةً مُحدبة ، أم طيّةً مُقعرة و يكون فيها المستوى المحوري عموديًا على سطح الأرض. و تتشكل مثل هذه الطيات عندما تتعرض الطبقات الصخرية لضغط متساوٍ على كلا الجانبين.

و توصف الطية بأنها طية غير متماثلة عندما يميل كل جناح من جناحيها بزاوية ميل مختلفة عن الأخرى سواء أكانت طيّةً مُحدَّبةً، أم طيّةً مُقعرة ويكون فيها المستوى المحوري مائلا بزاوية أقل من 90° أي غير متعامد على سطح الأرض. وتتشكل هذه الطية عندما تتعرض الطبقات الصخرية لضغط غير متساو على كلا الجانبين.

السؤال الحادي عشر:

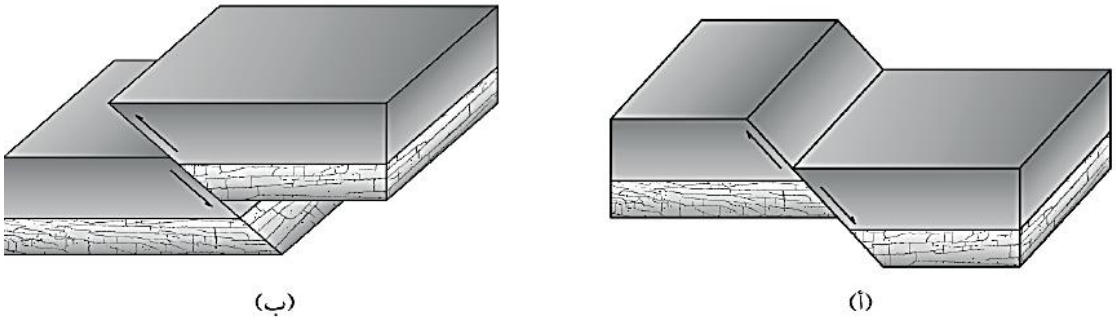
تميل الطبقات في جميع الاتجاهات بعيدًا عن المركز في القبة وتكون الطبقات الأقدم في الوسط، بينما و تميل الطبقات في جميع الاتجاهات نحو المركز في الحوض وتكون الطبقات الأقدم على الأطراف.

كتاب الأنشطة و التجارب العملية (الصفحات: 29-34)

أسئلة مثيرة للتفكير

السؤال الأول:

1.



(أ) صدع عادي (ب) صدع عكسي

2. الصدوع العادية تزيد من مساحة القشرة الأرضية، أما الصدوع العكسية تقلل من مساحة القشرة الأرضية.

السؤال الثاني:

أ. طية محدبة.

ب صدع عكسي؛ لأن الطيات المحدبة تتكون عند تعرض الصخور لإجهاد ضغط الذي يتسبب في حدوث الصدوع العكسية أيضا.

ج. ستمثل الكتلة الصخرية (1) الجدار المعلق؛ لأنها تقع فوق مستوى الصدع و ستمثل الكتلة الصخرية (2) الجدار القدم؛ لأنها تقع تحت مستوى الصدع وبما أن الصدع المتشكل هو صدع عكسي فسوف تتحرك الكتلة الصخرية (1) فوق مستوى الصدع إلى الأعلى نسبة للكتلة الصخرية (2) .

السؤال الثالث :

1. د - أقل من ° 90 .

2. أ - مجموعة من الصدوع العادية المتوازية.

3. ب- التحويلية.

4.ج . الضغط.

5. ب .الإجهاد.

6. أ . المرونة.

7. ج. يحدث عند تجاوز الإجهاد حد المرونة.

8. أ . القص.

و. ج .طي للطبقات إلى الأعلى أو إلى الأسفل.

10. د. طيّة.

11. ج.الصدع العكسي.

12. ب الصدوع الدرجية.

13. د . يتغيّر شكلها وحجمها من دون أن تنكسر مباشرة.

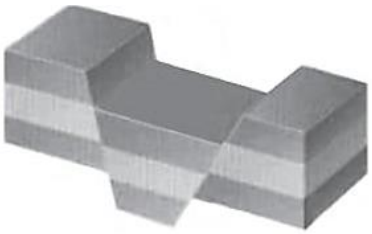
14.ج.(N/m^2).

15. ج. البازلت - الصوان.

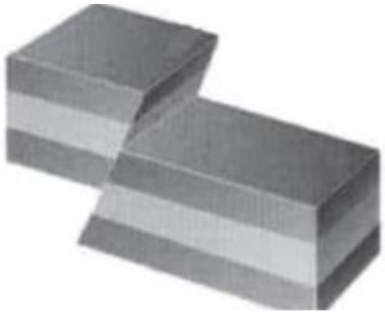
16.ج. شد مؤثرًا في صخور هشة.

17.ب

ب.



18.ب



19. ج . مقلوبة.

20. ب. المستوى المحوري فيها عموديا على سطح الأرض.

21. د . تعرّضت الصخور فيها لقوى غير متساوية على كلا الجانبين.

22. د. كتلة اندفاعية.

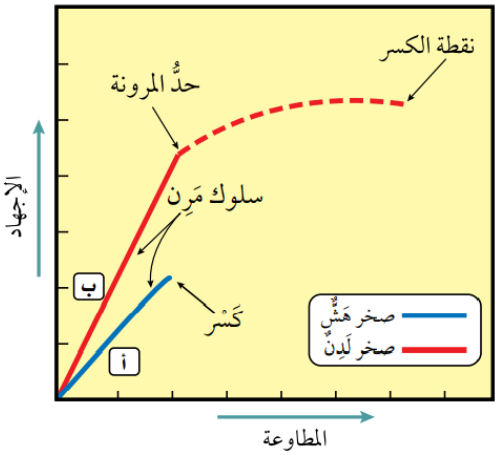
23. ب. شدّ أدّت إلى إحداث صدعين عاديين متقابلين.

24. جـ. جدار مُعلَّق.

25. ج. الأحواض الخسفية.

الوحدة الثانية: التراكيب الجيولوجية (وزارة: نظامي / تكميلي)

معتمداً على الشكل المجاور و الذي يمثل العلاقة بين الإجهاد والمطاوعة لصخور هشة و أخرى لدنة أجب عن الفقرتين (1-2)



1- سلوك كل من الصخرين (أ) و (ب) بعد حد المرونة هو:

أ- ينكسر الصخر (أ) وينثني الصخر (ب)

ب- ينثني الصخر (أ) وينكسر الصخر (ب)

ج- ينثني كل من الصخرين (أ) و (ب)

د ينكسر كل من الصخرين (أ) و (ب)

2 -من الأمثلة على نوع كل من الصخر (أ) و الصخر (ب) بالترتيب:

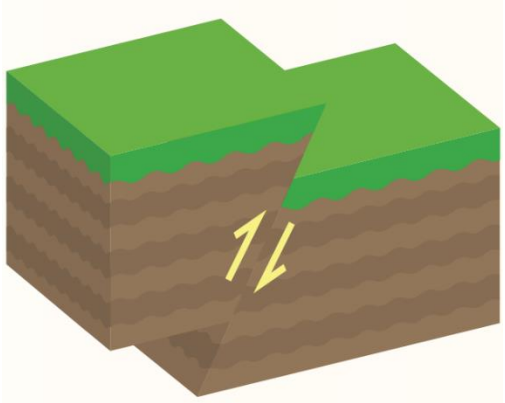
أ- البازلت، الغضار ب - الصوان، البازلت

ج- الطيني، الغضار د - الغضار، الصوان

3- تسمى المظاهر و التشوهات التي تحدث في الصخور نتيجة تعرضها لقوى مختلفة مع مرور الزمن:

أ- الإجهاد ب- التشوه ج- المطاوعة د- التراكيب الجيولوجية

4- يمثل الشكل المجاور تشوه أحد أنواع الصخور نتيجة تأثره بالإجهاد الواقع عليه، نوع الإجهاد الذي أثر بالصخور هو إجهاد:



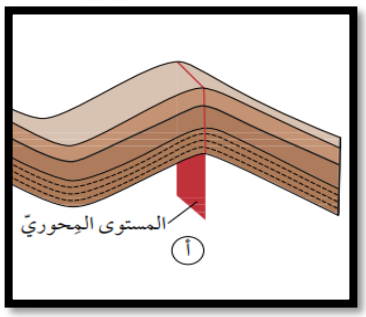
أ- الشد في الصخور الهشة ج- الضغط

ب- الشد في الصخور اللدنة د- القص

5- التركيب الجيولوجي الذي تتكرر فيه الطبقات الصخرية رأسياً مع العمق هو:

أ- الصدع الجانبي ب-الصدع الدرجية ج- الصدع العكسي د- الصدع العادي

6- يمثل الشكل المجاور أحد أنواع الطيات، اعتماداً على زاوية ميل المستوى المحوري، فإن نوع الطية:



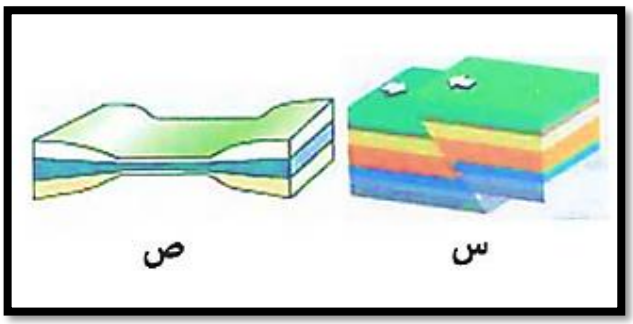
أ- مقلوبة ب -مضطجعة

ج-متماثلة د- غير متماثلة

7- يسمى الخط الوهمي الذي يصل بين النقاط التي تقع على أقصى تكور للطية :

أ- المستوى المحوري ب- جناح الطية ج- محور الطية د -مفصل الطية

8- معتمدا على الشكل المجاور والذي يوضح أثر الإجهاد في كل من الكتل الصخري (س، ص) فإن نوع الإجهاد الذي أثر في كل منهما على الترتيب هو:



أ- شد، ضغط ب قص، ضغط

د ضغط ،شد ج- شد، قص

9- عند تعرض كل من الصخور الهشة و الصخور اللدنة لإجهاد أعلى من حد المرونة فأن سلوك كل منهما :

أ- تنثني كل من الصخور الهشة و الصخور اللدنة

ب- يعود كل من الصخور الهشة و الصخور اللدنة الى وضعهما الأصلي

ج- تنكسر الصخور الهشة و تنثني الصخور اللدنة

د- تنثني الصخور الهشة و تنكسر الصخور اللدنة

10- الصدوع التي لا يمكن تمييز الجدار المعلق من الجدار القدم فيها، هي الصدوع :

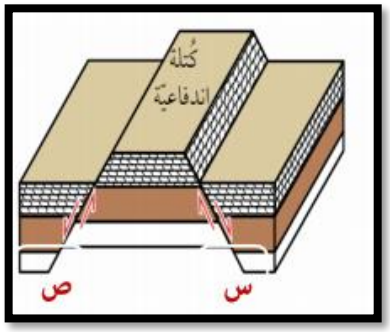
أ- العادية ب -العكسية ج- الجانبية د- الدرجية

11- يعد غور الأردن مثالاً على أحد أنظمة الصدوع، و هو:

أ- الصدوع الدرجية ب- الأحواض الخسفية

ج- الكتل الاندفاعية د- الصدوع العكسية

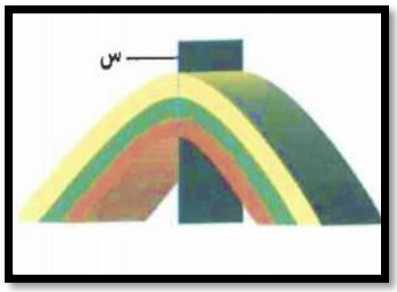
12 - معتمداً على الشكل المجاور والذي يمثل أحد أنظمة الصدوع، فإن نوع كل من الصدعين (س) و (ص) بالترتيب هو:



أ- عادي/ عادي ب- عكسي / عكسي

ج- عادي/ عكسي د- عكسي / عادي

13- يمثل الشكل المجاور طيّة محدبة، ويشير فيها الرمز (س) إلى أحد أجزاء الطية وهو:



أ - جناح الطية ب- مفصل الطية

ج- المستوى المحوري د -محور الطية

14 - تسمى الطية التي يكون فيها المستوى المحوري أفقياً، بالطية :

أ- المقلوبة ب- المضطجعة ج- المتماثلة د- غير المتماثلة

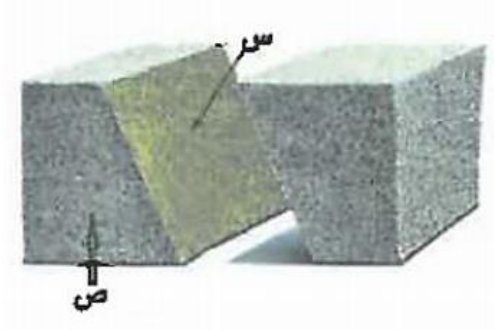
15- الوصف الصحيح للطية المقعرة هو أن الطبقات الصخرية فيها تتقوس نحو:

أ- الأسفل، و تكون الطبقات الصخرية الأحدث في وسطها.
ب- الأسفل ، و تكون الطبقات الصخرية الأقدم في وسطها
ج- الأعلى، و تكون الطبقات الصخرية الأحدث في وسطها.
د -الأعلى، و تكون الطبقات الصخرية الأقدم في وسطها .

16- القوة المؤثر في وحدة المساحة من الصخر، هي:

أ- المطاوعة ب.الاجهاد ج- التشوه د- التراكيب الجيولوجية

17 - معتمداً على الشكل المجاور و الذي يمثل أجزاء الصدع، فإن كل من الرمزين (س، ص) يشيران بالترتيب إلى:



أ- الجدار المعلق الجدار القدم
ب- الجدار القدم الجدار المعلق
ج- مستوى الصدع، الجدار المعلق
د - مستوى الصدع، الجدار القدم

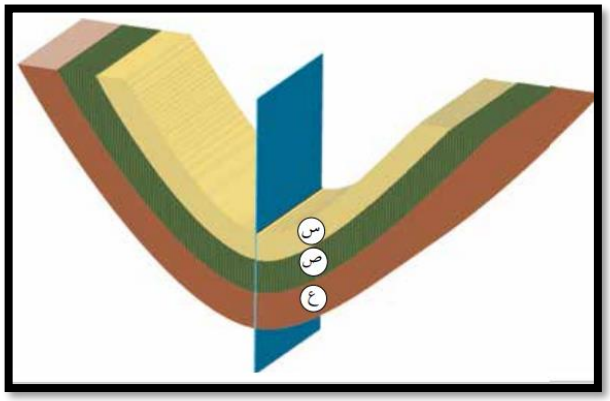
18- الصدوع التي لا يحدث فيها تكرار للطبقات الصخرية رأسياً مع العمق و ناتجة عن إجهاد القص، هي الصدوع :

أ- العادية ب- العكسية ج- الجانبية د- الدرجية

19- الخط الوهمي الذي يصل بين النقاط التي تقع على أقصى تكور للطية ، هو:

أ- جناح الطية ب- مفصل الطية ج- المستوى المحوري د- محور الطية

20 - معتمداً على الشكل المجاور والذي يمثل إحدى أنواع الطيات، فإن ترتيب الطبقات الصخرية (س ، ص ، ع) من الأقدم إلى الأحدث، هو:

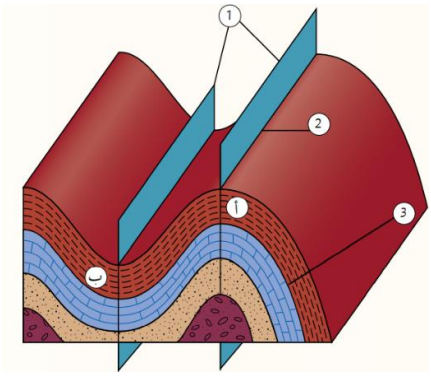


أ- ع، س، ص
ب- س، ع، ص
ج- س، ص، ع
د -ع، ص، س

21- تسمى الطية التي يميل جناحاها بزاوية ميل متساوية على كلا الجانبين ويكون المستوى المحوري عمودياً على سطح الأرض بالطية :

أ- المتماثلة ب- المقلوبة ج - المضطجعة د- غير المتماثلة

22 - معتمداً على الشكل المجاور والذي يمثل الطيتين (أ،ب) فإن الإجهاد الذي أدى إلى تشكل كل منهما بالترتيب هو :



أ- الشد ، الشد ب - الضغط ، الضغط
ج- الضغط، القص د- القص، الشد

إجابات أسئلة الوزارة

1	2	3	4	5	6
أ	أ	د	ج	ج	ج
7	8	9	10	11	12
د	د	ج	ج	ب	أ
13	14	15	16	17	18
ج	ب	أ	ب	د	ج
19	20	21	22		
ب	د	أ	ب		

الوحدة الثانية : التراكيب الجيولوجية - أسئلة مقترحة -

1- تشير العبارة الآتية " التغيّر الذي يحدث على الصخور و هي في الحالة الصلبة" إلى:

أ- التشوه ب- الإجهاد ج التراكيب الجيولوجية د المطاوعة

2- أحد الآتية غير صحيح فيما يخص سلوك الصخور الهشة عند تعرضها لإجهاد معين:

أ- تسلك سلوك مرن إذا تعرضت إلى إجهاد أقل من حد المرونة

ب تعود إلى وضعها الأصلي إذا زال الإجهاد

ج- لا تعود إلى وضعها الأصلي بعد زوال المؤثر

د -تنكسر إذا زاد الإجهاد عن حد المرونة

3- أحد التغيرات التالية سوف تطرأ على الصخور اللدنة بعد استمرار تعرضها لإجهاد يزيد عن حد المرونة:

أ- تنثني و لا ترجع إلى وضعها الأصلي عند إزالة الإجهاد عنها، و بزيادة الإجهاد أكثر تنكسر.

ب - ينكسر الصخر مباشرة .

ج- تنثني و تعود إلى وضعها الأصلي عند إزالة الإجهاد.

د - زيادة الإجهاد المؤثر فيها عن حدّ المرونة لا يؤدي إلى تغيير شكلها وحجمها من غير كَسْرِها.

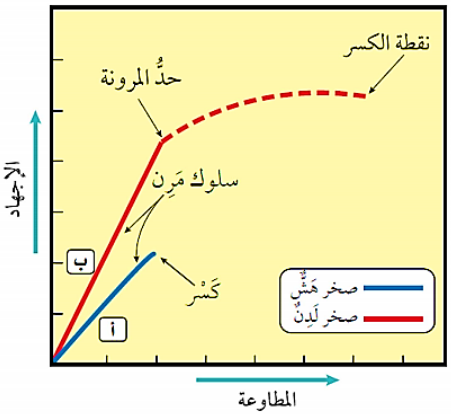
4 - اختلاف التراكيب الجيولوجية يكون بسبب :

أ- اختلاف استجابتها للإجهاد ب- نوع الصخر

ج- نوع الإجهاد د- درجة الحرارة

من خلال دراستك للشكل المجاور أجب عن الفقرات (5-6-7-8-9-10)

5- العلاقة بين الإجهاد و المطاوعة هي علاقة:



أ- عكسية ب – طردية

ج- ثابتة د- لا توجد علاقة

6- أحد التغيرات التالية سوف تطرأ على الصخر (أ):

أ- يسلك سلوك مرن بعد حد المرونة

ب- يسلك سلوك لدن

ج- يسلك سلوك مرن قبل حد المرونة و بعدها ينكسر

د - ينثني ولا يعود إلى وضعه الأصلي قبل زوال المؤثر

7- تمثل الصخور (أ) و (ب) على التوالي:

أ- البازلت، الصوان ب- الصوان، الطيني ج- الطيني، الغضار د- الغضار، الصوان

8- تشترك الصخور الهشة و اللدنة بأنها قبل حد المرونة:

أ- يسلكان السلوك اللدن ب- ينثني الصخران

ج- يسلكان سلوكاً مرناً د- ينكسران مباشرة

9- يكون سلوك الصخر (أ) وسلوك الصخر (ب) عند زيادة الإجهاد عن حد المرونة:

أ- الصخر (أ) ينكسر (ب) ينثني فقط

ب الصخر (أ) ينثني (ب) ينثني وبزيادة الإجهاد عليه يبقى على حاله

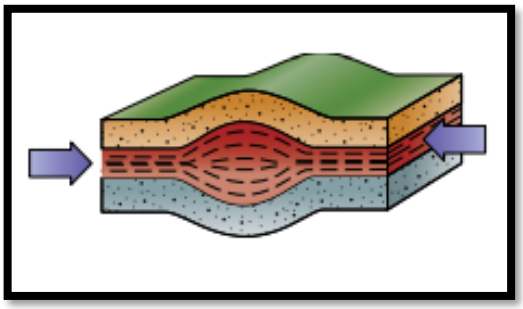
ج الصخر (أ) ينسكر (ب) ينكسر مباشرة

د الصخر (أ) ينكسر (ب) ينثني ويزيادة الإجهاد عليه ينكسر

10- التغير الذي يحدث على الصخور و هي في الحالة الصلبة :

أ- الإجهاد ب -التشوه ج- الانصهار د – الحد المرونة

11- يمثل الشكل المجاور نوع معين من الإجهادات، تكون القوتان فيه :



أ- متعاكستان بالاتجاه و بمستويين

ب متعاكستان بالاتجاه و بمستوى واحد.

ج متعاكستان متباعدتان و في مستوى واحد

د متعاكستان بصورة متوازية و بمستوى واحد

12 - نوع الإجهاد المسؤول عن صدوع الحركة الرأسية هي:

أ- الضغط و القص ب- الشد و القص ج- القص د- الضغط و الشد

ادرس الشكل المجاور ثم أجب عن الفقرات (13 14-15-16-17-18)

نوع الإجهاد	ضغط	شد	قصّ
الصّخور الهشّة	(س) كسّر بسبب الضّغط	(ص) كسّر بسبب الشّد	(ع) كسّر بسبب القصّ
الصّخور اللّدِنة	(ل) طيّ بسبب الضّغط	(م) اتساع وتقليل السُّمك في الوسط وانتفاخ الأطراف في الصّخور	(ن) طيّ بسبب القصّ

13 -نوع الإجهاد المؤثر في الصخور الهشة (س،ص) على التوالي :

أ- شد / ضغط ب- ضغط /شد ج- قص / ضغط د -ضغط /ضغط

14- يكون تأثير أنواع الإجهاد في الصخور الهشة :

أ- تنكسر جميعها عند تجاوزها حد المرونة.

ب -تنثني جميعها قبل حد المرونة ولا تعود لى وضعها الأصلي

ج - تنكسر جميعها قبل حد المرونة

د - تنثني جميعها عند تجاوزها حد المرونة

15- أثر نوع الإجهاد في الصخور (ل، ن) في الصخور اللدنة:

أ- طي بسبب القص ب- طي بسبب الضغط

ج - اتساع وتقليل في سمك الطبقة د -الطي بسبب الضغط والقص

16- أثر نوع الإجهاد في الصخر (م) :

أ- طي بسبب القص ب- طي بسبب الضغط

ج- كسر بسبب الشد د -اتساع و تقليل السمك في الوسط وانتفاخ الجوانب

17- يكون تأثير إجهاد الشد في كل من الصخور الهشة و اللدنة على التوالي :

أ- كسر بسبب الضغط / اتساع و تقليل السمك في الجوانب و انتفاخ الوسط

ب -كسر بسبب الشد / اتساع و تقليل السمك في الوسط و انتفاخ الجوانب

ج - طي بسبب الشد / اتساع و تقليل السمك في الوسط و انتفاخ الجوانب

د- كسر بسبب الضغط / اتساع و تقليل السمك في الوسط و انتفاخ الجوانب

18- نوع التركيب الجيولوجي الذي يتشكل من إجهاد الضغط في الصخور الهشة و الصخور اللدنة:

أ- الصدع/ الطيات ب- الطيات/ الصدوع ج- الطيات د- الصدوع

19- العامل الذي يحدد نوع التركيب الجيولوجي هو:

أ- نوع الصخر ب -درجة الحرارة ج -نوع الإجهاد د- الزمن

20- سبب وجود طيات في صخر الصوان رغم سلوكه الهش:

أ- تأثر نوع معين من الإجهاد عليه.

ب -عامل الزمن الذي يعمل على تحويل السلوك من هش إلى لدن.

ج -تأثره بدرجة الحرارة في باطن الأرض تعمل على تحوله لتشوه لدن تظهر فيه الطيات.

د - عاملان الحرارة و الزمن يعملان على تغيير حالته الهشة إلى لدنه.

21- العاملان المسؤولان عن تحويل السلوك من هش إلى لدن في الصخور :

أ- درجة الحرارة و نوع الإجهاد . ب- درجة الحرارة و الزمن

ج- الزمن و نوع الإجهاد د -نوع الإجهاد و نوع الصخر

22 -تشير العبارة الآتية(كسر يحدث في صخور القشرة الأرضية، وينتج منه كتلتان صخريتان تتحرّكان بصورة موازية لسطح الكسر)إلى:

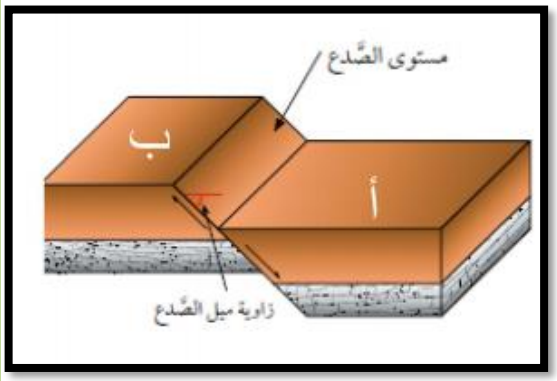
أ- الصدع ب- الطية ج- جدار القدم د- جدار المعلق

ادرس الشكل المجاور ثم أجب عن الفقرات (23-24-25-26)

23- في الشكل المجاور الذي يمثل نوع معين من الصدوع تقدر زاوية ميل مستوى الصدع بـ:

أ- 90 ب-0° ج- < 90 ° د->90 °

24 -تشير الرموز (أ، ب) على التوالي في الشكل إلى:



أ- مستوى الصدع، جدار القدم
ب- الجدار القدم ، الجدار المعلق
ج- الجدار المعلق ، الجدار القدم
د- الجدار المعلق، مستوى الصدع

25 -نوع الصدع بناءاً على الحركة النسبية للكتل الصخرية :

أ- رأسي ب- مائل ج- عكسي د -عادي

26- تعتمد عملية تصنيف الصدوع على:

أ-ميل مستوى الصدع ب- الحركة النسبية للكتلتين الصخريتين

ج -إتجاه جدار القدم أو المعلق د- (أ+ب)

27- تتكون الصدوع الجانبية إذا:

أ- تحركت الكتلتين الصخريتين حركة رأسيه على مستوى الصدع
ب -تحركت الكتلتين الصخريتين حركة أفقية على مستوى الصدع
ج- تحرك الجدار القدم الى الأعلى والمعلق إلى الأسفل
د تحرك الجدار المعلق إلى الأعلى والقدم إلى الأسفل

28- في الصدع العادي والعكسي يتحرك الجدار المعلق بالترتيب:

أ- أسفل / أعلى ب- أعلى / أسفل ج- أسفل / اسفل د- يتحركوا بصورة افقية

29- ينتج الصدع العادي بسبب نوع معين من الإجهادات وصخر معين وهما على الترتيب:

أ- إجهاد شد والصخور الهشة ب- إجهاد ضغط والصخور الهشة
ج- إجهاد شد والصخور لدنة. د -اجهاد القص والصخور الهشة

30- أحد الصدوع الآتية يحدث فيها تكرار للطبقات الصخرية مع العمق:

أ- الصدع العادي ب- الصدع العكسي ج- الصدوع المائلة د- الصدوع الجانبية

31 -الإجهاد المسؤول عن أنظمة الصدوع :

أ- إجهاد الضغط ب- إجهاد القص ج- إجهاد الشد د- حركة الصفائح

32- أحد الآتية غير صحيح فيما يخص الصدوع الدرجية:

أ- تتشكل عندما تتعرّض صخور القشرة الأرضية لقوى شد

ب - إحداث مجموعة من الصدوع العادية المتوازية

ج- تأخذ الكتل الصخرية فيها شكل الدرج

د -من الأمثلة عليها في الأردن غور الأردن

33- جميع ما يلي صحيح فيما يخص الأحواض الخسفية ما عدا :

أ- تعرض الصخور لقوى شد تؤدي إلى إحداث صدعين عكسيين متقابلين.
ب -هبوط الكتل الصخرية بين الصدعين إلى الأسفل.

ج- يشتركان الصدعان في الجدار المعلق .

د -من الأمثلة عليها غور الأردن .

34- تشير العبارة الآتية (بروز كتلة صخرية بين صدعين عاديين متقابلين مشتركان في الجدار القدم):

أ- الصدوع الدرجية ب -الأحواض الخسفية

ج- الكتل الإندفاعية د- الصدع الجانبي

35- أحد الآتية غير صحيح فيما يخص تكون الطيات :
أ- تنتج في الصخور اللدنة تحت تأثير إجهاد الضغط
ب-تنتج في الصخور الهشة عند تعرضها لدرجة حرارة مرتفعة
ج- تنتج في الصخور اللدنة تحت تأثير إجهاد الشد
د -تنتج بفعل ميلان الطبقات باتجاهين متعاكسين دون الكسر

36- تشير العبارة (خطاً من المستوى المحوري و هو الخط الذي تحدث عنده عملية الطي) إلى:

أ- محور الطية ب- المستوى المحوري ج- مفصل الطية د- جناح الطية

37 - السبب الرئيس لرؤية الطيات في الصخور الهشة هو:

أ- نوع الإجهاد ب- درجة الحرارة المرتفعة

ج- الزمن د- نوع الصخر

38 -من الأمثلة على الصخور التي تتواجد فيها الطيات :

أ- الصخور البركانية ب -الصخور الرسوبية

ج - الصخور الرسوبية و الصخور البركانية د -الصخور المتحولة

39- أحد العوامل الآتية اعتمد عليها العلماء في تصنيف الطيات:

أ- ميل جناح الطية ب-زاوية ميل مفصل الطية

ج- وجود المستوى المحوري د- زاوية ميل المستوى المحوري وإتجاه التقوس

40 -من أنواع الطيات التي قسمت بناءاً على اتجاه التقوس:

أ- المحدبة ب -المائلة ج- المضطجعة د.المقلوبة

41 - الوصف الصحيح للطية المحدبة هو :

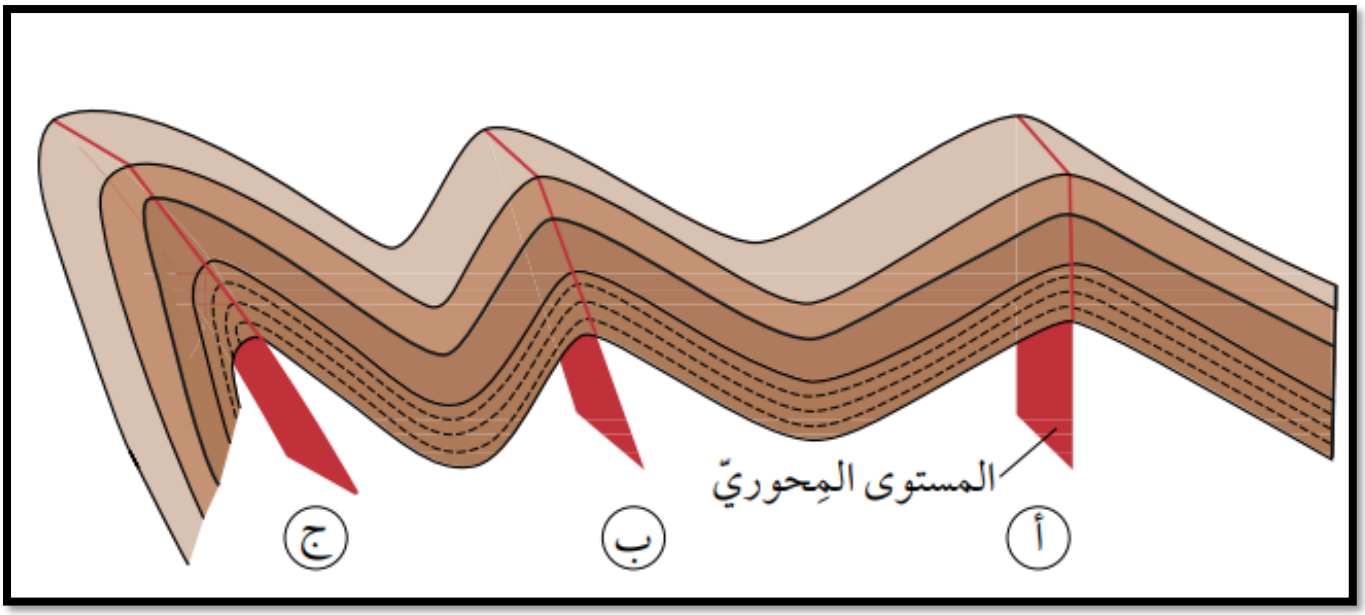
أ- تتقوس للأعلى، و يميل جناحها نحو المستوى المحوري

ب-تتقوس للأسفل و تكون الطبقات الصخرية الأحدث في وسطها

ج- تتقوس للأعلى و يميل جناحها بعيداً عن المستوى المحوري

د- تتقوس للأعلى ويميل جناحها نحو المستوى المحوري

ادرس الشكل المجاور ثم أجب عن الفقرات (42-43-44)



42 - تعد الطية (أ) من الأمثلة على الطيات:

أ- الغير المتماثلة ب-المتماثلة ج- المقعرة د- المقلوبة

43- أحد الآتية صحيح فيما يخص الطية (ب):

أ- يميل كل جناح فيها بزاوية ميل متساوية

ب يكون فيها المستوى المحوري مائل بزاوية أقل من 90

ج- يكون المستوى المحوري عمودي على سطح الأرض

د -تتكون هذه الطيات عندما تتعرض الطبقات الصخرية لإجهاد متساوي على كلا الجانبين

44- تعد الطية (ج) مثالا على :

أ- محدبة ب- مقعرة ج- مقلوبة د- متماثلة

45-تشير العبارة (الطية التي يميل جناحها في الاتجاه نفسه بصورة أفقية و يكون المستوى المحوري أفقي فيها) إلى :

أ- المقلوبة ب المضطجعة ج- المتماثلة د غير المتماثلة

46 -نوع الصدع الذي يرافق عملية تكوين الطية المقعرة أو المحدبة :

أ- عادي ب- جانبي ج- عكسي د- أحواض خسفية

47- تسمى الطية التي يكون فيها المستوى المحوري أفقياً، الطية :

أ- المقلوبة ب -المضطجعة ج- المتماثلة د -غير المتماثلة

48 - في صخر الصوان نلاحظ وجود طيات رغم سلوكه الهش وذلك بسبب:

أ- تحوله من سلوك هش إلى سلوك لدن طبيعياً

ب -تعرضه إلى إجهاد ضغط

ج- تحوله من سلوك هش إلى سلوك لدن تحت تأثير درجة الحرارة المرتفعة

د- نوع الصخر ونوع الإجهاد

49 -تؤثر التراكيب الجيولوجية على :

أ- إختيار الموقع الهندسي ب- عملية تصميم الأبنية

ج- مرحلة البناء وكيفية التشغيل د- جميع ما ذكر

50- أحد الآتية غير صحيح فيما يخص وجود التراكيب الجيولوجية (الطيات و الصدوع) من الناحية الهندسية :

أ- التراكيب الجيولوجية تضعف قابلية الصخر للتحمل

ب- تسليط أحمال على الطبقات الصخرية التي تعمل على تفتيت الصخور من تحتها.

ج- نهتم بالتراكيب الجيولوجية فقط عند إنشاء السدود و والمطارات.

د- تؤثر التراكيب الجيولوجية في المشاريع الهندسية المشيدة فوقها.

51- ما هو التركيب الجيولوجي الذي يمثل طية محدبة متماثلة؟

أ- الصدع ب. القبة ج. الطبقة المتراكمة د. الحوض

52. كيف يتكون الحوض جيولوجياً؟

أ - نتيجة اندفاع الماغما من الأعلى ب - نتيجة ضغط من الأعلى على الطبقات

ج- نتيجة هبوط القشرة الأرضية نتيجة ثقل الرواسب د - نتيجة تصدع في الصخور

53- ما هو الشكل الذي تظهر عليه الطبقات في القبة بعد التعرية؟

أ – متموج ب - مربع ج – مستقيم د - دائري أو إهليجي

54- أي من التالي يمثل موقع الصخور الأقدم عمراً في القبة؟

أ - الطبقات في الأسفل ب - الطبقات على الأطراف

ج - الطبقات في الأعلى د- الطبقات في الوسط

55-كيف تؤثر عمليات الحت والتعرية على القبة؟

أ - تتغير اتجاهات الطبقات ب - تختفي الطبقات تماماً

ج - تتكون طبقات جديدة د- تظهر الطبقات المتكشفة على شكل دائري أو إهليجي

56- ما هو السبب الرئيسي في تكوين القبة جيولوجياً؟

أ - تصادم الصفائح التكتونية ب - تراكم الرواسب على سطح الأرض

ج- تأثير ضغط من الأسفل على الطبقات د - هبوط القشرة الأرضية

57- ما هو الشكل الذي تظهر عليه الطبقات في الحوض بعد التعرية؟

أ - مائلة نحو الخارج ب- متماثلة في جميع الاتجاهات، مائلة نحو المركز

ب - مستقيمة ومتوازية د - متموجة ومتعرجة

58- أي من التالي يمثل موقع الصخور الأقدم عمراً في الحوض؟

أ- الطبقات في الوسط ب- الطبقات في الأعلى

ج - الطبقات في الأسفل د- الطبقات على الأطراف

59- ما هو الفرق الرئيسي بين القبة والحوض من حيث الشكل؟

أ - القبة متموجة، والحوض مائلة ب- القبة محدبة، والحوض مقعرة

ج- القبة متموجة، والحوض مستقيم د - القبة مائلة، والحوض متموج

60- حوض البقعة في الأردن، كان في الأصل على شكل :

أ- الصدع ب. القبة ج. الطبقة المتراكمة د. الحوض

إجابات الأسئلة المقترحة

1	2	3	4	5
أ	ج	أ	أ	ب
6	7	8	9	10
ج	ب	ج	د	ب
11	12	13	14	15
ب	د	ب	أ	د
16	17	18	19	20
د	ب	أ	ج	ج
21	22	23	24	25
ب	أ	ج	ج	د
26	27	28	29	30
د	ب	أ	أ	ب
31	32	33	34	35
ج	د	أ	ج	ج
36	37	38	39	40
أ	ب	ج	د	أ
41	42	43	44	45
ج	ب	ب	ج	ب
46	47	48	49	50
ج	ب	ج	د	ج
51	52	53	54	55
ب	ج	د	د	د
56	57	58	59	60
ج	ب	د	ب	ب

علوم الأرض و البيئة

الوحدة الثالثة: الصفائح التكتونية

الصف الثاني عشر / المسار الأكاديمي

الفصل الدراسي الأول

الدرس الأول: انجراف القارات

الدرس الثاني: توسع قاع المحيط

الدرس الثالث: حدود الصفائح

إعداد المعلمة: مّي سميح صلاح

صفحة 77: أتأمل الصورة

ما المظاهر الجيولوجية التي تنتج من حركة الصفائح الأرضية؟

من المظاهر الجيولوجية التي تنتج عن حركة الصفائح : تشكّل السلاسل الجبلية، و تشكل البحار والمحيطات و الجزر البركانية و الأخاديد البحرية.

صفحة 79 : تجربة استهلالية صدع البحر الميت التحويلي

خطوات العمل :

1. المسافة بين النقطتين (A,B) تساوي 0.9 cm

2. المسافة الفعلية في مقياس الرسم: 200 km

بالضرب التبادلي:

$$\begin{matrix} 1.7 & & 200 \\ & \times & \\ 0.9 & & ?? \end{matrix}$$

$0.9 \times 200 = 1.7 \times ??$ فإن

$??= 180 \div 1.7 = 105.9$ km

التحليل و الاستنتاج

1. المسافة بين النقطتين (A,B) بعد 20 m.y =

- أولا : نحسب المسافة على جانبي الصدع بعد 20 my وفقا للعلاقة الآتية:

المسافة على جانبي الصدع = الزمن × معدل حركة الصفيحة

20000000 × 0.5 = 10000000 cm

ثانيًا : لإيجاد المسافة على جانبي صدع البحر الميت التحويلي بوحدة ال Km نقسم على 100000

حيث إن 1km= 100000 cm

10000000 /100000 = 100 km

- ثالثًا: نحسب المسافة بين النقطتين بعد 20my(بجمع المسافة الفعلية بين النقطتين) + (المسافة بعد 20 m.y):

105.9 + 100 = 205.9 km

3. أولا : نحسب المسافة التي ستتحركها النقطتين حتى تصبح المسافة بينهما (300km):

=300-105.9

= 194.1 km

ثانيًا : لإيجاد المسافة بوحدة cm نضرب بـ 100000

194.1 km × 100000 = 19410000 cm

ثالثًا: : نحسب المدة الزمنية لتصبح المسافة بين النقطتين 300km

المدة الزمنية = المسافة ÷ معدل حركة الصفيحة

=19410000 ÷ 0.5

= 38820000 y

=38.82 m.y

4. قوى القص الناتجة عن حركة الصفيحة العربية نسبة إلى حركة صفيحة إفريقيا و صفيحة سيناء.

صفحة 81 : التجربة 1: قارة بانغيا

التحليل والاستنتاج

1. هناك تطابق بين قارة أستراليا مع القارة القطبية الجنوبية، و قارة إفريقيا مع قارة أمريكا الجنوبية، وتتطابق بشكل أقل بين قارة أوراسيا مع قارة أمريكا الشمالية.

2. بسبب عمليات الحت والتعرية التي تعرضت لها في أثناء حركتها.

3. تقع معظم قارة أمريكا الشمالية الآن في الشمال الغربي من الكرة الأرضية بعيدًا عن دائرة الاستواء بينما كانت تقع في قارة بانغيا أقرب إلى دائرة الاستواء حيث كان جزء ها السفلي يقع على دائرة الاستواء.

4. لا لم يكن المحيط الأطلسي متشكلًا في ذلك الوقت؛ إذ أن المحيط الأطلسي يفصل حاليًا بين قارتي أمريكا الجنوبية و إفريقيا اللتان كانتا ملتصقتان قبل 200 my ضمن قارة بانغيا التي كان يحيط بها محيط بانثلاسا.

صفحة 82 : أفكر:

لا يوجد تشابه أحفوري بين القارات عند عمر 70 m.y ؛ و ذلك لأن القارات في ذلك الوقت كانت مبتعدة عن بعضها بعضًا و لكل قارة ظروفها المناخية والطبيعية الخاصة بها بحسب موقعها.

صفحة 84 :

أفكر : وجود الفحم الحجري في قارة أوروبا و أمريكا الشمالية يدل على أنهما كانتا تقعان وقت تشكله بالقرب من دائرة الاستواء الذي يسود فيه المناخ الاستوائي حيث كانت الظروف ملائمة لتشكله.

أتحقق: أن تشابه أنواع الصخور المكونة للسلاسل الجبلية عند حواف القارات يدل على أن القارات قبل 200 مليون سنة كانت تشكل قارة واحدة؛ حيث أنه عند مطابقة حواف هذه القارات معًا شكلت هذه السلاسل سلسلة جبلية واحدة لها نفس نوع الصخور و العمر و التركيب الجيولوجي مثل : تشابه أنواع صخور جبال الأبالاش الموجودة في قارة أمريكا الشمالية مع أنواع الصخور المكوّنة للجبال الكالدونية الموجودة في قارة أوروبا.

صفحة 85 : أتحقق:

بحسب افتراض فغنر فإن سبب حركة القارات هو إما قوّة الطّرد المركزي الناتجة عن دوران الأرض حول نفسها أو إلى قوة جذب القمر للأرض.

مراجعة الدرس

1. تنص فرضية انجراف القارات على أن "جميع القارات الحالية كانت تشكّل في الماضي قارة واحدة سماها بانغيا Pangaea ، و تعني كل اليابسة يحيط بها مُحيط بانثالاسا، و يعني كل المحيط. وقد بدأت قارة بانغيا منذ حوالي 200my تقريبًا بالانقسام إلى قارات أصغر، ثم أخذت القارات بالانجراف ببطء حتى وصلت إلى مواقعها الحالية".

2. جمع فغنر العديد من الأحافير التي تُمثل حيوانات ونباتات عاشت على اليابسة قبل 200 m.y حيث عثر على بقايا أحفورة الميزوسورس في كلّ من جنوب شرق أمريكا الجنوبية، و جنوب غرب إفريقيا و الذي كان يعيش في بحيرات المياه العذبة، و الخلجان الضَّحلة فهو بذلك لا يستطيع الانتقال بين القارتين، و السباحة عبر مياه المحيط الأطلسي المالحة ما يعني أن القارتان كانتا قارة واحد وقت انتشاره

3. كان المناخ السائد في إفريقيا باردًا و دليل ذلك العثور على رسوبيات جليدية فيها تعود إلى تلك الفترة الزمنية.

4. العبارة غير صحيحة؛ حيث إن القارات تتحرك نسبة الى بعضها بعضًا لذلك يختلف موقعها الجغرافي مع الزمن ومن ضمنها الأردن.

5. لأن صخور سلسلة جبال الأبالاش في أمريكا الشمالية تتشابه في أنواعها و اعمارها و تراكيبها الجيولوجية مع الصخور المكونة لسلسلة الجبال الكالدونية في قارة أروبا و عند مطابقة حواف القارتين معا فإن السلسلتين الجبليّتين تشكلان سلسلة واحدة مستمرة تقريبًا.

6. 1. ب. 100km

2. ب. ستزداد بعد 35 m.y بمقدار 175 km

3. ج. جانبي.

4. ج. الجبال الكالدونية.

5. ج. لم يستطع فغنر تفسير الآلية التي تحركت بها القارات والقوى المتسببة في حركتها.

الدرس الثاني: توسع قاع المحيط

صفحة 88 :

أتحقق: تتكون الصخور الجديدة في منطقة وسط ظهر المحيط، وتستهلك عند الأخاديد البحرية.

سؤال الشكل 6 : الصخور المتشكلة على جانبي وسط ظهر المحيط يكون لها نفس العمر، و يزداد عمرها كلما زاد بعدها عن ظهر المحيط.

صفحة 89

أفكر : لا يتغير حجم الأرض أو كتلتها ؛ لأن الصخور التي تتشكّل عند وسط ظهر المحيط، يستهلك بدلًا منها صخورًا عند الأخاديد البحرية.

سؤال الشكل (7): تكون الصخور المتناظرة على جانِبَيْ ظَهْر المحيط التي تقع بالقرب من القارات لها نفس العمر وتكون أكبر الصخور عمرًا على جانبي ظهر المحيط.

صفحة 90 : أفكر:

لأن صخور قيعان المحيطات التي تشكلت في منطقة ظهر المحيط حدث لها استهلاك عند مناطق الأخاديد البحرية، بينما الصخور المكونة للقارات لم يحدث لها استهلاك لذلك أعمار صخور قيعان المحيطات تكون حديثة ولا تزيد على 180 m.y تقريبًا.

صفحة 91 : سؤال الشكل (9):

الصخور التي عمرها 1.6 m.y على جانبي ظهر المحيط لها شدة مغناطيسية منخفضة وقطبية مقلوبة و لها العرض نفسه.

صفحة 92 : التجربة 2 الانقلابات المغناطيسية و توسع قاع المحيط

التحليل والاستنتاج

1. يمثل الحد الفاصل بين الطاولتين وسط ظهر المحيط.

2. كل شريطين متناظرين على جانبي الشق ظهر (المحيط لهما نفس القطبية المغناطيسية ونفس العرض

3. لأن المجال المغناطيسي الارضي يقلب اتجاهه باستمرار في فترات زمنية مختلفة؛ لذلك فإن صخور القشرة المحيطية المكوّنة للأشرطة المغناطيسية عندما تتكوّن في وسط ظهر المحيط سوف تتمغنط معادنها المغناطيسية بحسب المجال المغناطيسي السائد في ذلك الوقت؛ فإذا كان المجال المغناطيسي السائد ذي قطبية عادية تمتلك الأشرطة قطبية عادية، و إذا كان المجال المغناطيسي السائد ذي قطبية مقلوبة تمتلك قطبية مقلوبة.

4. تكون الأشرطة المتناظرة على جانبي ظهر المحيط لها نفس القطبية المغناطيسية، و الشدة المغناطيسية، و العمر و العرض.

صفحة 93

أتحقق:من الأدلة التي تدعم فرضية توسع قاع المحيط : أن أعمار صخور المحيط لا تزيد على 180 m.y و تتناظر الأشرطة المغناطيسية على جانبي ظهر المحيط من حيث العمر، و العرض والقطبية العادية والمقلوبة، و تتكوّن صخور قيعان المحيطات جميعها من نفس نوع الصخر وهو البازلت.

سؤال الشكل (10):تتكوّن اللابة الوسائدية بسبب تصلب الماغما المندفعة على امتداد وسط ظهر المحيط بسرعة، عند ملامستها للماء فتنكمش و تأخذ شكل الوسادة.

صفحة 94 : مراجعة الدرس

1. عندما تندفع الماغما الأقل كثافة من منطقة وسط ظهر المحيط تتصلب عند وصولها إلى السطح على طول ظهر المحيط، مكونة قشرة محيطية جديدة، ثم تتحرّك هذه القشرة بعيدًا عن منطقة وسط ظهر المحيط ما يؤدي إلى اندفاع ماغما جديدة و تتصلب مكونة قشرة محيطية جديدة وهكذا.

2 . سلسلة جبلية ضخمة يتصل بعضها ببعض تمتد في جميع المحيطات، ويوجد في وسطها وادٍ عميق ضيق يُسَمّى الوادي المتصدع.

3. القطبية المغناطيسية العادية ذات شدة مغناطيسية عالية، بينما القطبية المغناطيسية المقلوبة ذات شدة مغناطيسية منخفضة.

4. العينة (B) هي الأحدث لأنها تقع بالقرب من ظهر المحيط ؛ و ذلك لأن الصخور تتشكل في منطقة ظهر المحيط ومع الزمن تبتعد باتجاه القارات ليتشكل محلها صخور جديدة أحدث عمرًا منها.

5. العبارة صحيحة ؛ و ذلك لأن الأشرطة المغناطيسية توجد على جانبي ظهر المحيط بشكل متعاقب ومتناظر من حيث القطبية و الشدة المغناطيسية و العمر و يزداد عمرها كلما ابتعدنا عن وسط ظهر المحيط وهذا يدل على أن هذه الأشرطة كانت متجاورة و تكونت بنفس الوقت في منطقة ظهر المحيط و هذا يتوافق مع فرضية توسع قاع المحيط.

6. لأنها تكونت بنفس الآلية حيث تتكون جميعها من اندفاع الماغما من منطقة وسط ظهر المحيط.

7. يتكون لب الأرض من عنصري الحديد والنيكل وينقسم إلى جزأين: لب خارجي يوجد في الحالة السائلة ولب داخلي يوجد في الحالة الصلبة، وينشأ عن حركة صهير الحديد والنيكل في اللب الخارجي تيار كهربائي

ينشأ عنه المجال المغناطيسي الأرضي.

8. 1. أ. أكبر عمر للصخور يكون عند ظهر المحيط.

2. د. 4

3 . أ . لهما العمر نفسه. جـ. بازلتي.5. د. تُبنى القشرة المحيطية الجديدة عند ظهور المحيطات، وتُستهلك القشرة المحيطية الأقدم عند الأخاديد البحرية.

الدرس 3: حدود الصفائح

صفحة 97 :

أفكر : وفقًا لاستنتاج موهوروفيتش فإن سرعة الموجات الزلزالية في النطاق العلوي أقل من سرعتها في النطاق السفلي بسبب الإختلاف في خصائصهما من حيث التركيب الكيميائي و الكثافة حيث يتميز النطاق السفلي بكثافة أكبر من العلوي.

✓ **أتحقق:** بما أن المحتبسات قطع صخرية أصلها من أعلى الستار أو أسفل القشرة الأرضية فإن دراستها يدلنا على التركيب الكيميائي والمعدني لباطن الأرض، فمثلا استدل العلماء على أن الستار العلوي مكون من صخور البيريدوتيت.

سؤال الشكل (12): يصل المحطة 4 نوعين من الموجات الزلزالية الأول يمر فقط في النطاق العلوي و الثاني يمر في كلا النطاقين العلوي و السفلي حيث تصل الموجات التي تمر في النطاقين إلى المحطة رقم 4 أولا لأن سرعتها أكبر.

صفحة 98 سؤال الشكل (13)

وجه المقارنة	القشرة القارّية	القشرة المحيطيّة
السُّمْك	أكبر متوسط سمكها 35 km	أقل متوسط سمكها 7 km
الكثافة	أقل متوسط كثافتها ($2.7\ g/cm^3$)	أكبر متوسط كثافتها ($3\ g/cm^3$)

صفحة 99 :

أتحقق: الغلاف الصخري في الحالة الصلبة بينما الغلاف المائع في الحالة اللدنة.

سؤال الشكل (14): يبلغ سمك الغلاف المائع 600 km

صفحة 101 : أتحقق: الصفائح القارية تتكون من صخر الغرانيت بينما الصفائح المحيطية تتكون من صخر البازلت.

صفحة 102 : أفكر :

تتميز منطقة ظهر المحيط بحدوث الزلازل والبراكين؛ لأنها تمثل حدود صفائح متباعدة حيث تؤدي حركة التيارات الصاعدة في منطقة ظهر المحيط إلى توليد إجهادات شد فيها، و نتيجة لتراكم هذه الإجهادات يتشقق الغلاف الصخري في وسط ظهر المحيط و تندفع الماغما مشكلة البراكين و تتحرر الطاقة المخزنة فيه على شكل موجات زلزالية.

صفحة 103 سؤال الشكل (18):

بسبب غطس صفيحة نازكا (المحيطية) أسفل صفيحة أمريكا الجنوبية (القارية) يتشكل نطاق طرح بينهما، وينتج عن انثناء صفيحة نازكا للأسفل أخدود بحري بينهما.

صفحة 104 : أفكر

تتكون الجزر البركانية من صخور البازلت، وتنتج هذه الصخور بسبب الانصهار الجزئي للصفيحة المحيطية الغاطسة في داخل الستار.

صفحة 105:

سؤال الشكل (20): عند تقارب صفيحتين قاريتين من بعضها لا تغطس أحدهما أسفل الأخرى بسبب الكثافة المنخفضة للصفائح القارية نسبة إلى الصفائح المحيطية، وبسبب سماكات الصفائح القارية الكبيرة فإنهما يتصادمان مع بعضهما بعضًا بدل غطس أحدهما أسفل الأخرى

أفكر: تتكون الصدوع العكسية نتيجة إجهادات الضغط في الصخور الهشة ؛ لذلك عند تقارب الصفائح القارية من بعضها بعضًا تنتج اجهادات ضغط بينهما ما يؤدي الى تشكل الصدوع العكسية في منطقة التصادم.

صفحة 106

سؤال الشكل (21): تتشكل الزلازل المتوسطة في الأعماق ما بين 100 km-300 km .

أفكر :

يفسر حدوث الزلازل المتوسطة والعميقة على عمق أكبر من 100 km بسبب تحرر الطاقة الناتجة عن تكسر الصفيحة الغاطسة الهشة في أثناء غطسها في الستار حيث تبقى الصفيحة الغاطسة باردة نسبيًا و صلبة إلى أعماق تصل إلى 700 km

صفحة 107 : أتحقق:

من المظاهر الجيولوجية التي تتشكل نتيجة تصادم صفيحتين قاريتين : الصدوع العكسية و الطيات و السلاسل الجبلية.

صفحة 108 : نشاط : صدوع التحويل

التحليل والاستنتاج:

1. الصفيحة العربية و صفيحة سيناء تتحركان حركة حقيقية نحو اتجاه شمال شرق.
2. الحركة النسبية حول صدع البحر الميت التحويلي للصفيحة العربية نحو اتجاه شمال شرق، و تتحرك صفيحة سيناء حركة نسبية نحو اتجاه جنوب غرب.
3. تكون الحركة النسبية و الحركة الحقيقية للصفيحة العربية بنفس الاتجاه، بينما اتجاه الحركة الحقيقية للصفيحة سيناء يكون عكس اتجاه حركتها النسبية.
4. لأن السرعة الحقيقية للصفيحة العربية أكبر من السرعة الحقيقية لصفيحة سيناء، فتبدو صفيحة سيناء أنها تتحرك عكس حركتها الحقيقية.

صفحة 109 :

أتحقق : تعمل التيارات الهابطة على سحب الصفيحة التي تعلوها إلى أسفل مشكلة مع الزمن نطاق طرح.

سؤال الشكل (22): عندما ترتفع التيّارات الصاعدة إلى الأعلى، يخرج جزء قليل من الماغما من منطقة ظَهْر المحيط مكوّنةً غلافًا صخريًّا محيطيًا جديدًا، وتنتشر باقي الماغما جانبيًا أسفل الصفيحتين مبتعدة عن ظهر المحيط، ساحبة معها الصفيحتين على جانِبَيْ ظهر المحيط.

صفحة 110

سؤال الشكل (23): تكونت البراكين التي تقع على الحد الغربي لقارة أمريكا الجنوبية نتيجة طرح صفيحة نازكا أسفل صفيحة أمريكيا الجنوبية.

أتحقق: هي أماكن تجمع الزلازل على سطح الأرض والتي تتطابق مع حدود الصفائح ومن أمثلتها حزام المحيط الهادي.

صفحة 111 : مراجعة الدرس

1. من المظاهر الجيولوجية التي تتشكل عند حدود الصفائح المتقاربة : الأخاديد البحرية، والأقواس البركانية، وأقواس الجزر والجبال والصدوع العكسية والطيات.

2. تنص نظرية الصفائح التكتونية على أن " الغلاف الصخريّ الصُّلب مُقسَّم إلى عدد من القطع يُسمّى كل منها صفيحة، و تتحرك كل صفيحة ببطء فوق الغلاف المائع حركة مستقلة نسبة إلى الصفائح المجاورة لها، إما متقاربة معها ، أو متباعدة عنها ، أو بمحاذاتها بحركة جانبية و ينشأ عن هذه الحركة العديد من المظاهر الجيولوجية مثل الزلازل والبراكين".

3. مع استمرار التباعد في شرق إفريقيا سوف يتحول الوادي المتصدّع الكبير شرق إفريقيا إلى بحر.

4. تصاحب الزلازل البراكين عند الحدود المتقاربة و الحدود المتباعدة؛ و ذلك لأن ثوران البراكين يؤدي إلى تراكم إجهادات و تكسر الصخور فتنتج الزلازل.

5. معظم الصفائح القارية تحتوي في نهايتها على جزء محيطي لذلك؛ عند تقارب صفيحتين قاريتين من بعضهما بعضًا، يغطس الجزء المحيطي للصفيحة أسفل الصفيحة القارية الأخرى، و يتكون نطاق الطرح. و مع استمرار الغطس يستهلك الجزء المحيطي و يلتقي الجزء القاري بالجزء القاري من الصفيحة الأخرى.وبسبب الكثافة المنخفضة للصفائح القارية نسبة إلى الصفائح المحيطية، و بسبب سماكات الصفائح القارية الكبيرة تتصادمان مع بعضهما بعضًا، و ينتج من التصادم تشوه للصخور، و تتشكل الطيات و الصدوع العكسية على امتداد حدود التصادم . و ينتج من التصادم أيضًا سلسلة جبلية ضخمة جديدة.

6. اللب الداخلي في الحالة الصلبة و يتكون من عنصري الحديد و النيكل .

اللب الخارجي في الحالة السائلة و يتكون من عنصري الحديد والنيكل ومن عناصر أخرى مثل الكبريت والأكسجين والسيليكون.

7. المسافة = متوسط السرعة × الزمن

=20000 × 3

=60000 cm

و هذا يمثل المسافة التي تبعدها كل نقطة عن منطقة وسط ظهر المحيط، لذلك تكون المسافة بين النقطتين (A،B) تساوي :

$2 \times 0.6 = 1.2$ km

8. تقع معظم صدوع التحويل على سطح الأرض بشكل متواز على جانبي ظهر المحيط.

9. 1. ب. تتحرك بفعل قوة تيارات الحمل داخل الستار.

2. د. الغلاف اللدن.

3 . أ . أبرد منها وذات كثافة عالية.

C.4

5. ب. بعيدًا عن بعضها بعضًا.

6. أ. تقاربية.

7. ج. بازلتي.

8. ج. القشرة الأرضية و أعلى الستار .

صفحة 113 : الإثراء والتوسع حركة الصفائح التكتونية والتغير المناخي

الكتابة في الجيولوجيا :

تؤثر حركة الصفائح الأرضية في حدوث التغير المناخي على سطح الأرض و لكن على المدى الطويل، حيث تؤثر حركة الصفائح في توزيع القارات، و هذا يؤدي إلى حدوث تغير مُناخي عبر ملايين السنوات، و قد تؤثر الثورانات البركانية الكبيرة في حدوث تغير مُناخي على سطح الأرض نتيجة انبعاث كميات كبيرة من غازات الدفيئة و الرماد البركاني، لكنه محدود، و السبب الرئيس في حدوث التغير المناخي في الوقت الحاضر هو الأنشطة البشرية.

صفحة 114: مراجعة الوحدة

السؤال الأول:

1. ج) الغلاف الصخري .
2. ج) تشابه الأحافير.
3. ب) أعمار معظم صخور قيعان المحيطات لا يزيد على 180 m .y
4. د) الحدود المتباعدة.
5. ج) التحويلية.
6. أ) وادٍ متصَدّع.
7. ج) حدود تباعُدية.
8. ب) وادٍ متصدّع.
9. د) الغلاف الصخري.
10. أ) 200.m.y
11. د) اللب الخارجي.
12. (ب) تصادم صفيحة الهند، مع صفيحة أوراسيا.
13. ب) صفيحة أرضية.
14. أ) الغلاف المائع.

السؤال الثاني:

1. حدود تقارب (نطاق طرح).
2. قوس بركاني، أخدود بحري.

السؤال الثالث :

أ- انجراف القارات.

ب- انقلاب المغناطيسية.

ج- توسع قاع المحيط.

د- قوس الجزر.

هـ- تيارات الحمل.

السؤال الرابع:

لا : سوف تتغير صفيحة المحيط الهادي مع الزمن؛ إذ تقترب صفيحة المحيط الهادي من صفائح أخرى مشكلة حدود تقاربية، وتبتعد عن صفائح أخرى مشكلة حدود تباعدية.

السؤال الخامس:

تنتج تيارات الحمل في الستار نتيجة زيادة تسخين الماغما بسبب تحلل العناصر المشعة في باطن الأرض، مما يؤدي إلى انخفاض كثافتها وصعودها إلى الأعلى مشكلة تيارات حمل

صاعدة، يخرج جزء قليل منها عند منطقة ظهر المحيط مكوّنة غلاف محيطي جديد ثم تنتشر باقي الماغما جانبيًا أسفل الصفيحة، مبتعدة عن ظهر المحيط ساحبة معها الصفيحتين على جانبي ظهر المحيط ومع مرور الوقت تبرد الماغما وتزداد كثافتها، فتبدأ بالغطس إلى أسفل، مكوّنة تيارات هابطة تسحب الصفيحة التي تعلوها نحو الأسفل، مما يؤدي إلى تكوّن مناطق الطرح وتحريك الصفائح الأرضية باستمرار.

السؤال السادس:

سوف تتغير مواقع القارات؛ فمثلاً سوف تتحرك قارة إفريقيا نحو الشمال الشرقي وأمريكا الجنوبية نحو الغرب، وستتحرك أستراليا نحو الشمال وقارتي أوروبا وأمريكا الشمالية سوف يتحركان مبتعدتان عن بعضهما بعضًا.

السؤال السابع:

عند تقارب صفيحتين محيطيتين تنتج أقواس الجزر وأخاديد بحرية، بينما ينتج عن تقارب صفيحتن قاريتين سلاسل جبلية وصدوع عكسية وطيات.

السؤال الثامن:

عندما تتقارب صفيحتين قاريتين من بعضهما بعضًا وتتصادم تتكوّن إجهادات ضغط بينهما، و عندما تتجاوز هذه الإجهادات حد المرونة تتكسّر الصخور و تتحرر الطاقة المخزنة فيها على شكل موجات زلزالية، وتنشأ زلازل على حافتي الصفيحتين المتقاربتين.

السؤال التاسع:

عند حافتها الشرقية التي تقترب من صفيحة أمريكا الجنوبية.

السؤال العاشر :

عاش الميزوسورس على اليابسة قبل 200.m.y في بحيرات المياه العذبة، و الخلجان الضحلة و هو من الزواحف، و قد عثر على أحفورته في كلّ من جنوب شرق أمريكا الجنوبية، و جنوب غرب إفريقيا. و بما أنه لا يستطيع الانتقال بين القارتين، و السّباحة عبر مياه المحيط الأطلسي المالحة لذلك يعد دليلًا على فرضية انجراف القارات.

السؤال الحادي عشر:

العبارة صحيحة، لان الزلازل تنشأ عن تراكم الإجهادات المختلفة وتحررها وبما أن معظم الزلازل في العالم تقع على حدود الصفائح، فهذا يدل على أن الصفائح تتحرك نسبة لبعضها بعضا بحركات مختلفة متقاربة أو متباعدة أو بمحاذاة بعضها ونتيجة حركتها تتراكم الإجهادات المسببة للزلازل.

السؤال الثاني عشر:

إذا غيّرت صفيحتا إفريقيا و أمريكا الجنوبية اتجاه حركتهما ؛ ليتحركا بعكس حركتيهما فسوف يختفي المحيط الأطلسي و تقترب الصفيحتين من بعضهما بعضًا و بما أنهما صفيحتين قاريتين فسوف يتصادمان في النهاية.

السؤال الثالث عشر:

المسافة = معدل الحركة × الزمن

=1000000 × 2

=2000000 cm

=20 km

المسافة بين الجزأين:

=2 × 20

=40 km

السؤال الرابع عشر :

1. الحدود المتباعدة. **2. الحدود التحويلية.**

3. الحدود المتقاربة (تصادم). **4. الحدود المتقاربة (نطاق طرح).**

السؤال الخامس عشر :

أقواس الجزر تتشكل عند حدود تقارب صفيحيتن محيطيتين، وتتشكل من ماغما بازلتية، بينما تتشكل الأقواس البركانية عند حدود تقارب صفيحة قارية مع صفيحة محيطية، و تتشكل من ماغما أنديزيتية.

السؤال السادس عشر:

تسمى صدوع التحويل بهذا الإسم لأن اتجاه الحركة النسبية للصفيحتين المتجاورتين و سرعتهما يختلفان على امتداد الحد الفاصل بينهما.

كتاب الأنشطة والتجارب العملية

صفحة : 43 أسئلة مثيرة للتفكير

السؤال الأول:

1. يمكن أن ينشأ محيط في البحر الأحمر ، والصفيحة العربية وصفيحة إفريقيا هما الصفيحتان المسؤولتان عن تشكل المحيط الجديد.

2. بسبب تصادم الصفيحة العربية مع صفيحة أوراسيا.

3. نعم يمكن أن تحدث زلازل في البحر الأحمر ؛ لأنه يمثل منطقة توسع حيث تتراكم إجهادات الشد مركز التوسع وعندما يحدث كسر وتبتعد الصفيحة العربية عن صفيحة إفريقيا تتحرر طاقة على شكل موجات زلزالية.

4. سوف يزداد طول صدع البحر الميت التحويلي بشكل أسرع، وسوف تزداد قوة التصادم بين صفيحة أوراسيا والصفيحة العربية وهذا سوف يؤدي إلى زيادة قوة الزلازل عند تلك الحدود.

السؤال الثاني:

1. ج. المغناطيسية المقلوبة.

2. ب. جبال الأبالاش.

3. د. أقرب إلى خط الاستواء.

4. ب. يعيش فقط في المياه العذبة.

5. ب. القارات الحالية كانت في السابق قارة واحدة ثم انجرفت وانفصلت.

6. ج. ظهر المحيط.

7. أ. ماريانا في المحيط الهادي.

8. ب. جبال.

9. د. الصفيحة الأرضية بجزأيها القشرة الأرضية، وأعلى الستار.

10. ب. المتباعدة.

11. ج. غطس صفيحة نازكا المحيطية أسفل صفيحة أمريكا الجنوبية القارية.

12.د. الهدامة.

13. أ. . 100 km-700 km

14.أ. التحويلية.

15.د. تطابق حواف القارات.

16.ب.وسط ظهر المحيط.

17.د. الغرانيت.

18.د. أمريكا الشمالية والمحيط الهادي.

19.أ. الشمال والشمال الشرقي.

20.جـ. أكثر شمكًا و أقل كثافة.

21.ب.. أكثر سخونة و أكثر كثافة.

22. ب. المحيطات تتوسع في مناطق وسط ظهور المحيطات، فتتحرك القارات.

23. أ. مُكوّنات صخور قاع المحيط.

24. ب. 40

25. B

26 . ب . من الشرق إلى الغرب.

27.ج . (ص) أحدث من(ع).

الوحدة الثالثة : الصفائح التكتونية - أسئلة مقترحة -

1. لاحظ عالم الأرصاد الألماني ألفرد فغنر التطابق الكبير بين حواف القارات فاقترح في عام 1912م فرضية أسماها فرضية انجراف القارات التي تنص على أن جميع القارات الحالية كانت تشكل في الماضي قارة واحدة اسماها:

أ.بانثالاسا ب.**بانغيا** ج. أنتاركتيكا د. أوراسيا

2. معنى بانثالاسا:

أ. كل المحيط ب.كل اليابسة ج.جزء من المحيط د. جزء من اليابسة

3. سبب التوافق بشكل أقل بين حواف قارتي أوروبا و أمريكا الشمالية :

أ.انعدام النشاط التكتوني ب. وجود جبال كبيرة في قاع المحيط

ج. التأثير المباشر للبراكين **د.عمليات الحت و التعرية**

4 . يعد اكتشاف فغنر أن صخور جبال الأبالاش في قارة أمريكا الشمالية التي يزيد عمرها عن 200m تتشابه في أنواعها و أعمارها و تراكيبها الجيولوجية مع الصخور المكونة للجبال الكالدونية في قارة أوروبا من إحدى الأدلة التي تدعم صحة فرضيته "انجراف القارات".

أ.تشابه الأحافير ب.المناخات القديمة

ج. تطابق حواف القارات **د. تشابه أنواع الصخور والتراكيب الجيولوجية**

5. تعد إحدى الآتية من النقاط التي تركزت عليها انتقادات الكثير من العلماء على فرضية فغتر "انجراف القارات".

أ. تشابه الأحافير ب. المناخات القديمة

ج. تطابق حواف القارات **د. أسباب انجراف القارات**

6 . من اقتراحات فغنر لسبب حركة القارات وانجرافها:

أ.الجاذبية الناتجة عن الشمس

ب.الانفجارات البركانية المستمرة

ج.قوة الطرد المركزي الناتجة من دوران الأرض حول نفسها

د.أن القارات تتكون من مواد قليلة الكثافة تتحرك فوق قاع المحيط

7. بحسب فرضية إنجراف القارات؛ فإن قارة بانغيا بدأت في الانقسام إلى قارات أصغر منذ:

أ. 200k.y ب. 2m.y ج. 20m.y **د. 200 m.y**

8. يعد اكتشاف فغنر لوجود رسوبيات جليدية عمرها يتراوح ما بين 220 m.y - 300 في كل من جنوب أفريقيا و جنوب شرق أمريكا الجنوبية و الهند و أستراليا التي تقع حاليا بين دائرة عرض 30, و دائرة الاستواء التي يسود فيها الآن مناخ شبه استوائي أو استوائي. من إحدى الأدلة التي تدعم صحة فرضيته "انجراف القارات":

أ.تشابه الأحافير **ب. المناخات القديمة**

ب. تطابق حواف القارات ج. تشابه أنواع الصخور والتراكيب الجيولوجية

9. بحسب تفسير فغنر، إن القارات كانت تقع بالقرب من:

أ.خط الاستواء ب. المحيط الأطلسي

ج. القطب الشمالي **د.القطب الجنوبي**

10. يفصل صدع البحر الميت التحويلي بين الصفيحة العربية في الشرق و صفيحة :

أ.الهند في الغرب ب. الأناضول في الغرب

ج. سيناء في الغرب د.الكاريبية في الغرب

11. معنى بانغيا:

أ.كل المحيط **ب.كل اليابسة** ج.جزء من المحيط د.جزء من اليابسة

12. هل كان المحيط الأطلسي متشكلا قبل.y .m 200 ؟

أ. لم يكن متشكلا ب. نعم كان متشكلا

ج. كان موقعه شمال أوراسيا ج. كان موقعه جنوب بانغيا

13. يعد العثور على بقايا الميزوسورس (نوع من الزواحف في كل من جنوب شرق أمريكا الجنوبية و جنوب غرب إفريقيا من إحدى الأدلة التي تدعم صحة فرضية فغنر "انجراف القارات".

أ.تشابه الأحافير ب.المناخات القديمة

ج.تطابق حواف القارات د.تشابه أنواع الصخور والتراكيب الجيولوجية

14. تعد كل الآتية من الأدلة التي تدعم صحة فرضية فغنر "انجراف القارات"، ما عدا:

أ.تشابه الأحافير ب. المناخات القديمة

ج. آلية انجراف القارات د. تشابه أنواع الصخور والتراكيب الجيولوجية

15.أماكن عيش الحيوان الزاحف الميزوسورس :

أ.الصحاري الرملية الجافة **ب.بحيرات المياه العذبة والخلجان الضحلة**

ج.الغابات الاستوائية الكثيفة د.قيعان المحيطات المتوسطة والعميقة

16. يبلغ طول صدع البحر الميت التحويلي :

أ.1000000 كم تقريبا **ب.1000 كم تقريبا**

ج. 100 كم تقريبا د. 33 كم تقريبا

17. اكتشف العلماء وجود وديان عميقة ضيقة تمتد طوليا في قيعان المحيطات تسمى:

أ.جبال هاواي البحرية ب.الوادي المتصدع

ج. الأخاديد البحرية د. ظهر المحيط

18. الجهاز الذي تستخدمه البعثات الاستكشافية لتحديد أعماق المحيطات, إذ يقاس الزمن الذي تستغرقه الموجات التي ترسل نحو قاع المحيط حتى ارتدادها عن القاع و استقبالها في السفينة؛ و من تحديد الزمن و سرعة الموجات الصوتية في الماء يستطيع العلماء تحديد أعماق المحيطات:

أ.مقياس المد والجزر ب.الرادار **ج. السونار** د.رادار الاستشعار الأرضي

19. تعود أهمية فرضية توسع قاع المحيط إلى أنها فسرت طريقة حركة القارات بـ :

أ.أن القارات تتكون من مواد قليلة الكثافة : فتتحرك فوق قاع المحيط الذي يتكون من مواد ذات كثافة عالية.

ب.أن قوة جذب القمر هي التي تحرك القارات.

ج.أن المحيطات تتوسع في منطقة وسط ظهر المحيط: فتتحرك القارات مبتعدة بعضها عن بعض.

د.أن قوة الطرد المركزي الناتجة من دوران الأرض حول نفسها هي التي تحرك القارات.

20. كل الآتية صحيحة فيما يتعلق بغمر صخور قاع المحيط ما عدا:

أ. يزيد أقدم عُمْر لصخور قشرة قارية على b.y 4.4

ب. تتماثل أعمار الصخور على جانبي ظهر المحيط

ج. يقل عمر الصخور كلما ابتعدنا عن منطقة وسط ظهر المحيط

د. أقدم عمر لصخور قشرة محيطية لا يزيد على m.y 180 تقريبا

21. يتكون لب الأرض من عنصري:

أ.الحديد و النيكل ب. الكربون و السيليكون

ج.الذهب و اليورانيوم د. الأكسجين و الهيدروجين

22. ينشأ التيار الكهربائي الذي ينشأ عنه المجال المغناطيسي الأرضي بسبب:

أ.تأين الغازات في الغلاف الجوي العلوي

ب. اندفاع الحمم البركانية من البراكين

ج. الاحتكاك بين الصفائح التكتونية

د. حركة صهير الحديد و النيكل في اللب الخارجي

23. اصطلح العلماء على تسمية المجال المغناطيسي المحفوظ في الصخور الي تتجه فيها المعادن المغناطيسية بعكس اتجاه المجال المغناطيسي الحالي بـ :

أ. الانقلاب المغناطيسي ب. المغناطيسية القديمة

ج. القطبية المقلوبة د.القطبية العادية

24. اسم الغواصة الصغيرة التي بنيت لدراسة قيعان المحيطات و التي بدأت رحلاتها الاستكشافية منذ عام 1964م ، و أجرت أكثر من 4700 مهمة تحت الماء، و ما زالت تعمل حتى الآن بصورة جيدة:

أ.غلومار شالنجر ب. فغنر **ج. الفين** د. هاري هس

25. اكتشف العلماء وجود سلسلة جبلية ضخمة يتصل بعضها ببعض تمتد في جميع المحيطات تسمى:

أ.جبال هاواي البحرية ب. الوادي المتصدع

ج.الأخاديد البحرية **د. ظهر المحيط**

26. أخدود يقع في المحيط الهادي يعد أعمق الأخاديد البحرية في العالم حيث يبلغ عمقه أكثر من 11 كم :

أ.أخدود ماريانا ب. أخدود كاليبسو ج. أخدود هاريسون د.أخدود البيرو

27. تعد كل الآتية من الأدلة التي تدعم صحة فرضية توسع قاع المحيط ما عدا:

أ.تشابه الأحافير ب .الأشرطة المغناطيسية

ج. عُمر صخور قاع المحيط د.مكونات صخور قاع المحيط

28. يُفسر العلماء سبب زيادة عُمر صخور قاع البحر الأبيض المتوسط 340m.y مقارنة بباقي البحار و المحيطات(180m.y) في أن صخوره تمثل بقايا صخور:

أ.قاع المحيط الأطلسي ب. قاع محيط بانثالاسا

ج.قاع محيط التيش **د. بانغيا**

29. ينقسم لب الأرض إلى جزأين: لب خارجي يوجد في الحالة:

أ.السائلة ب. الصلبة ج. الغازية د. البلازمية

30. دلت الدراسات أن المعادن المغناطيسية مثل الماغنيتيت عندما تتبلور من الماغما المندفعة من ظهر المحيط فإنها تتمغنط و تترتب ذراتها باتجاه المجال المغناطيسي الأرضي نفسه و عندما تتصلب فإنها تحتفظ باتجاه المجال المغناطيسي الأرضي وقت تكونها و تسمى هذه الظاهرة بـ :

أ.الانقلاب المغناطيسي **ب.المغناطيسية القديمة**

ج. القطبية المقلوبة د.القطبية العادية

31. يُسمى التغير في قطبية المجال المغناطيسي للأرض من عادية إلى مقلوبة بـ :

أ.الانقلاب المغناطيسي ب.المغناطيسية القديمة

ج. القطبية المقلوبة د. القطبية العادية

32 .اكتشف العلماء وجود سلسلة جبلية ضخمة يتصل بعضها ببعض تمتد في جميع المحيطات يوجد في وسطها وادٍ عميق ضيق يسمى:

أ.جبال هاواي البحرية **ب. الوادي المتصدع**

ج.الأخاديد البحرية د. ظهر المحيط

33. بحسب فرضية توسع قاع المحيط؛ يتوسع قاع المحيط بصورة دائمة نتيجة خروج الماغما وتصلبها في منطقة :

أ. وسط ظهر المحيط ب. الستار العلوي ج.الأخدود البحري د. الجرف القاري

34. أفضل الأدلة التي تدعم صحة فرضية توسع قاع المحيط بحسب العلماء:

أ. تشابه الأحافير ب.الأشرطة المغناطيسية

ج. عُمر صخور قاع المحيط د.مكونات صخور قاع المحيط

35. عندما قام العلماء بجمع عينات صخرية عن طريق سفينة غلومار شالينجر من جانبي ظهر المحيط اكتشفوا:

أ.أن العينات الأحدث عُمْرًا كانت بالقرب من القارات، بينما الأقدم كانت في وسط ظهر المحيط.

ب.أن العينات الصخرية التي أخذت من المناطق البعيدة عن ظهر المحيط متساوية في عمرها مع التي أخذت من وسط ظهر المحيط.

ج.أن العينات الصخرية التي أخذت من المناطق البعيدة عن ظهر المحيط هي الأقدم عمرا أما التي أخذت من وسط ظهر المحيط كانت الأحدث عُمْرًا.

د.أن العينات الصخرية التي أخذت من المناطق البعيدة عن ظهر المحيط هي الأحدث عُمْرا أما التي أخذت من وسط ظهر المحيط كانت الأقدم عُمْرًا.

36. ينقسم لب الأرض إلى جزأين: لب داخلي يوجد في الحالة:

أ.السائلة **ب. الصلبة** ج. الغازية د. البلازمية

37. اصطلح العلماء على تسمية المجال المغناطيسي المحفوظ في الصخور الي تتجه فيها المعادن المغناطيسية باتجاه المجال المغناطيسي الحالي نفسه بـ :

أ. الانقلاب المغناطيسي ب. المغناطيسية القديمة

ج. القطبية المقلوبة **د. القطبية العادية**

38. تسمى الصخور البازلتية التي تظهر على شكل وسائد على امتداد ظهر المحيط بـ :

أ.لابة وسائدية ب. بازلت مدرع

ج.لاية فقاعية د.صخور الحمم الشرائحية

39. تعد كل الآنية من مكونات اللب الخارجي، ما عدا:

أ.السيليكون ب.الأكسجين ج.الكبريت **د.البيريدوتيت**

40. تعد كل الآتية من ضمن بنية الأرض الداخلية بحسب الدراسات الجيوفيزيائية، ما عدا:

أ.الستار ب. القشرة الأرضية ج.اللب **د. الغلاف الجوي**

41. جزء من بنية الأرض يتكون من صخر البازلت ويبلغ متوسط سمكه 7 km تقريبا و متوسط كثافته $3\ g/cm^3$:

أ.القشرة القارية ب.الستار السفلي **ج.القشرة المحيطية** د.اللب الخارجي

42. جزء من بنية الأرض يقسم إلى جزأين؛ أحدهما جزء سفلي يُسمى الغلاف المائع ويمتد من عمق 100 km حتى عمق 700 km و يتكون من صخور الحالة اللدنة:

أ.القشرة المحيطية ب.الستار السفلي **ج. الستار العلوي** د.اللب الخارجي

43. جزء من بنية الأرض يقسم إلى جزأين أحدهما في الحالة الصلبة و يتكون من عنصري الحديد و النيكل:

أ.القشرة المحيطية ب.الستار السفلي **ج.اللب الداخلي** د. اللب الخارجي

44. أكبر صفيحة تكتونية مها يلي:

أ.الصفيحة الأوراسية ب. صفيحة الهند ج. الصفيحة العربية د.صفيحة الكاريبي

45. النطاق الذي يفصل القشرة الأرضية عن الستار:

أ.نطاق غوتنبيرغ **ب.نطاق موهو** ج.نطاق ليهمان د. النطاق الانتقالي

46. يعد الوادي المتصدع الكبير من الأمثلة على:

أ.الحدود التحويلية ب.حدود تقارب صفيحتين محيطيتين

ج.حدود تقارب صفيحة محيطية مع صفيحة قارية **د. الحدود المتباعدة**

47. الحدود التي يحدث فيها نوع من التقارب يُسمى نطاق الطرح:

أ.الحدود التحويلية ب. حدود تقارب صفيحتين محيطيتين

ج.حدود تقارب صفيحة محيطية مع صفيحة قارية د.الحدود المتباعدة

50. تنتج السلاسل الجبلية الضخمة الجديدة التي تتكون من صخور رسوبية مشوهة و متحولة

عند:

أ.الحدود التحويلية ب.حدود تقارب صفيحتين محيطيتين

ج.حدود تقارب صفيحتين قاريتين د.الحدود المتباعدة

51. يعد صدع البحر الميت من الصدوع المتشكلة على:

أ.حدود تقارب صفيحتين محيطيتين ب. حدود تقارب صفيحتين قاريتين

ج. الحدود المتباعدة **د. الحدود التحويلية**

52. نوع الحدود الذي تصاحبه الزلازل:

أ.المتباعدة والمتقاربة، والتحويلية ب. المتقاربة فقط

ج. التحويلية فقط د. المتباعدة فقط

53. تسمى الحدود المتقاربة بالحدود :

أ.الجانبية **ب. الهدامة** ج. البناءة د. العمودية

54. تمثل النطاق الخارجي الصلب للأرض:

أ.الستار **ب. القشرة الأرضية** ج.اللب د. الغلاف الجوي

55. جزء من بنية الأرض يتكون بشكل رئيسي من صخر الغرانيت و يبلغ متوسط سمكه 35 km تقريبا و متوسط كثافته $2.7g/cm^3$:

أ.القشرة القارية ب.الستار السفلي ج. القشرة المحيطية د. اللب الخارجي

56. جزء من بنية الأرض يمتد من عمق 700 km حتى عمق 2885km و هو أكثر سخونة و كثافة و صلابة من الستار العلوي :

أ.القشرة المحيطية **ب.الستار السفلي** ج.اللب الداخلي د. اللب الخارجي

57. يُطلق العلماء على الجزء الصلب من الأرض الذي يشمل القشرة الأرضية و أعلى الستار :

أ.الغلاف الصخري ب. الستار السفلي ج. الغلاف المائع د. اللب الخارجي

58. تتكون الصفائح القارية من صخر:

أ.الجرانيت ب. البازلت ج. البيريدوتيت د. الغضار

59. النطاق الذي يفصل الستار عن اللب:

أ.نطاق غوتنبيرغ ب. نطاق موهو ج. نطاق ليهمان د. النطاق الانتقالي

60. الحدود التي تسمى الحدود البناءة؛ لأنه يحدث فيها بناءً غلاف صخري محيطي جديد:

أ.الحدود التحويلية ب.حدود تقارب صفيحتين محيطيتين

ج. حدود تقارب صفيحة محيطية مع صفيحة قارية **د. الحدود المتباعدة**

61. تنتج البراكين البحرية التي يزيد ارتفاعها مع الزمن و تتحول إلى جزر بركانية عند:

أ.الحدود التحويلية **ب. حدود تقارب صفيحتين محيطيتين**

ج.حدود تقارب صفيحة محيطية مع صفيحة قارية د. الحدود المتباعدة

62. الحدود التي تسمى الحدود الجانبية؛ إذ تتحرك الصفائح فيها أفقيا بمحاذاة بعضها بعضا:

أ.الحدود التحويلية ب. حدود تقارب صفيحتين محيطيتين

ج. حدود تقارب صفيحتين قاريتين د. الحدود المتباعدة

63. يعد صدع سان أندرياس الذي يفصل أمريكا الشمالية و صفيحة المحيط الهادي من الصدوع المتشكلة على:

أ.الحدود التحويلية ب.حدود تقارب صفيحتين محيطيتين

ج. حدود تقارب صفيحتين قاريتين د. الحدود المتباعدة

64. الجبال التي تشكلت نتيجة تصادم صفيحة أوراسيا مع صفيحة الهند:

أ.جبال الأنديز ب.جبال الألب ج. جبال الروكي **د. جبال الهيمالايا**

65. جزء من بنية الأرض الداخلية يمتد من عمق 2885 كم وحتى مركز الأرض على عمق 6371 كم :

أ.الستار ب.القشرة الأرضية **ج. اللب** د. الغلاف الجوي

66. جزء من بنية الأرض يقسم إلى جزأين؛ أحدهما جزء علوي تشبه خصائصه خصائص القشرة الأرضية وهو في الحالة الصلبة و يتكون من صخور البيريدوتيت ويمتد إلى عمق 100km :

أ.القشرة القارية ب. الستار السفلي **ج. الستار العلوي** د.اللب الخارجي

67. جزء من بنية الأرض يقسم إلى جزأين أحدهما في الحالة السائلة و يتكون من عنصري الحديد و النيكل بشكل رئيسي, و عناصر أخرى مثل الكبريت والأكسجين و السيليكون:

أ.القشرة المحيطية ب.الستار السفلي ج.اللب الداخلي **د. اللب الخارجي**

68. النظرية التي طورها العديد من العلماء حيث اعتمدت على دمج أدلة جديدة مع الأدلة السابقة التي قدمها كل من العالمين فغنر وهس إذ قامت بتفسير جميع الظواهر الجيولوجية:

أ. فرضية توسع قاع المحيط ب.نظرية الانفجار العظيم

ج. فرضية انجراف القارات **د. نظرية الصفائح التكتونية**

69. تتكون الصفائح المحيطية من صخر:

أ. الجرانيت **ب. البازلت** ج.البيريدوتيت د. الغضار

70. يسمى مكان التقاء حواف الصفائح مع بعضها بعضا بـ :

أ.حدود الصفائح ب. نطاق موهو ج. نقطة الصهارة د. النطاق الانتقالي

71. يعد أخدود بيرو-تشيلي من الأمثلة على:

أ. الحدود التحويلية ب.حدود تقارب صفيحتين محيطيتين

ج.حدود تقارب صفيحة محيطية مع صفيحة قارية د. الحدود المتباعدة

72. ينتج قوس الجزر مثل قوس جزر ماريانا التي تقع غرب المحيط الهادي من خلال:

أ.الحدود التحويلية **ب. حدود تقارب صفيحتين محيطيتين**

ج. حدود تقارب صفيحتين قاريتين د. الحدود المتباعدة

73. حدود الصفائح التي لا يحدث عندها استهلاك أو بناء للغلاف الصخري؛ لذلك توصف بأنها حدود محافظة:

أ.الحدود التحويلية ب.حدود تقارب صفيحتين محيطيتين

ج.حدود تقارب صفيحتين قاريتين د.الحدود المتباعدة

74. سبب حركة الصفائح الأرضية بحسب اكتشاف العالم ولسون:

أ.نطاق الطرح ب.القوس البركاني **ج. تيارات الحمل** د. ظهر المحيط

75. عندما تتباعد الصفائح الأرضية بعضها عن بعض في مناطق الوديان المتصدعة أو في مناطق ظهر المحيط تخرج اللابة من الشقوق على امتداد حدود الصفائح وتتصلب مكونة:

أ.براكين جرانيتية **ب. براكين بازلتية** ج. حزام النار د. براكين أنديزيتي

76. أماكن وجود معظم الحدود المتباعدة بين الصفائح التكتونية:

أ.المحيطات ب. السلاسل الجبلية

ج. الصدوع التحويلية د. المناطق القارية الوسطى

77. عند دراسة توزع البراكين على سطح الأرض نلاحظ أن معظم البراكين تتكون عند:

أ. حدود الصفائح المتباعدة

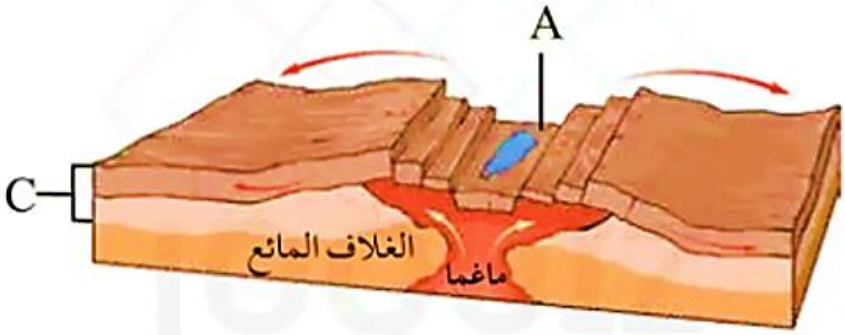
ب. حدود الصفائح المتباعدة وحدود الصفائح المتقاربة

ج. الحدود التحويلية

د. حدود الصفائح المتقاربة

اعتمادا على الشكل التالي أجب عن الفروع (78- 80) :

78. نوع حدود الصفائح في الشكل:



أ. حدود جانبية

ب. حدود تقاربية

ج. حدود تباعدية

د . حدود تصادم

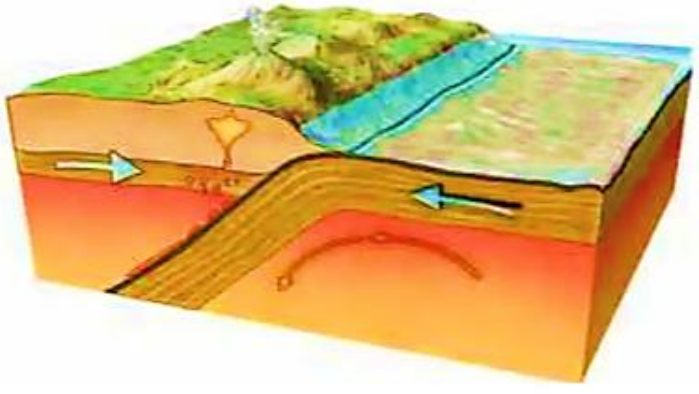
79. المظهر الجيولوجي الذي يشير إليه الحرف (A):

أ. أقواس الجزر ب. براكين قوسية ج. واد متصدع د. نطاق الطرح

80. النطاق الذي يشير إليه الحرف (C):

أ. الغلاف الصخري ب. الستار العلوي ج. الغلاف المائع د.الستار السفلي

81. حدد نوع حدود الصفائح في الشكل.



أ.حدود تقارب (سلسلة جبال ضخمة)

ب.حدود متباعدة

ج.حدود تحويلية

د.حدود تقارب (نطاق (طرح)

82.ما المظاهر الجيولوجية الناتجة عن غوص الصفيحة المحيطية أسفل الصفيحة القارية ؟

أ. أخدود بحري براكين

ب. سلسلة جبال ضخمة

ج. قوس الجزر

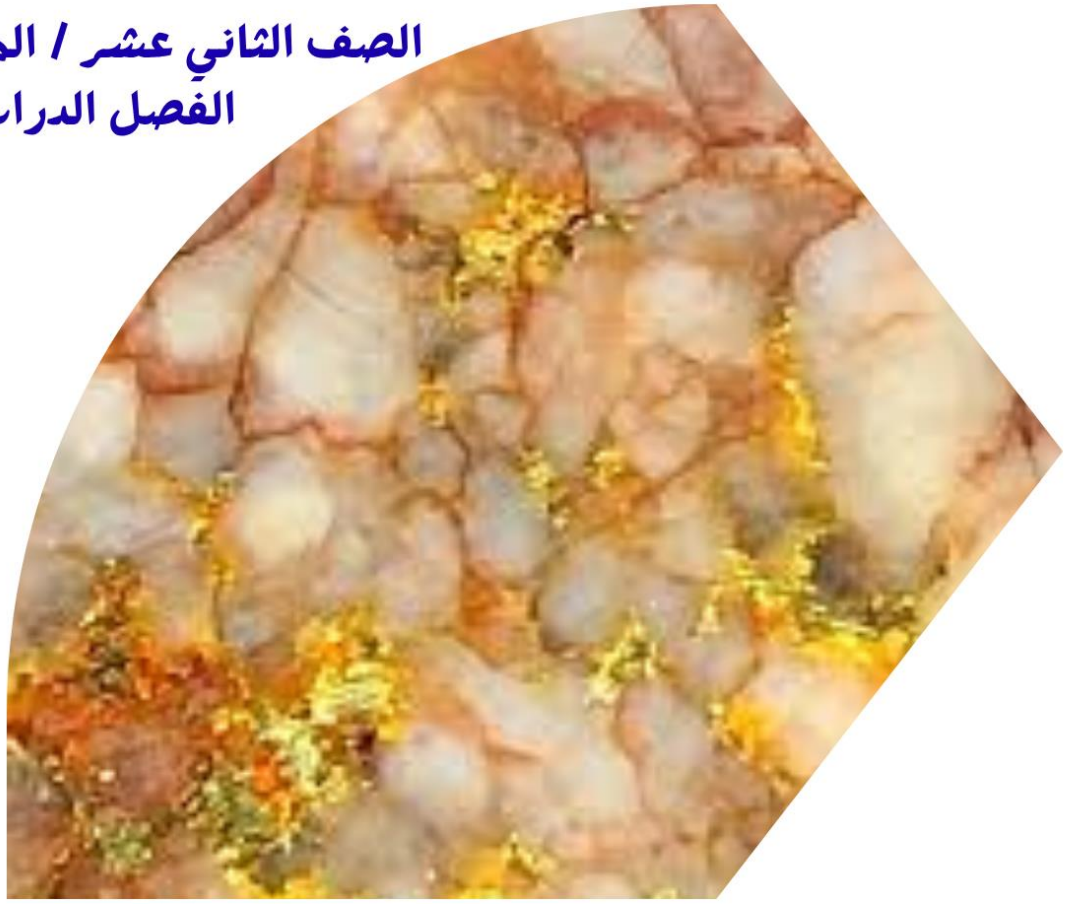
د.براكين . صدع تحويلي

علوم الأرض و البيئة

الوحدة الرابعة: الاستكشاف الجيولوجي

الصف الثاني عشر / المسار الأكاديمي

الفصل الدراسي الأول



الدرس الأول: الخرائط الجيولوجية

الدرس الثاني: طرائق الاستكشاف الجيولوجي

الدرس الثالث: تعدين الخامات المعدنية و أثره على البيئة

إعداد المعلمة: مي سميح صلاح

صفحة 117 : أتأمل الصورة

- ما الطرق التي تستخدم لاستكشاف الخامات المعدنية؟

من الطرق التي تستخدم في استكشاف الخامات المعدنية : طرق الاستكشاف الجيوفيزيائي التي تشمل المسوح الجيوفيزيائية الكهربائية والمغناطيسية والزلزالية وطرق الاستكشاف الجيوكيميائي باستخدام العينات الصخرية، وعينات التربة والمياه الجوفية التي تستخدم في استكشاف الخامات المعدنية.

- كيف تُستخدم طرق الاستكشاف الجيوفيزيائي والجيوكيميائي في استكشاف الخامات المعدنية؟

نستخدم الخصائص الفيزيائية للخام في الاستكشاف الجيوفيزيائي حيث يتم تحديد الاختلاف بين تلك الخصائص الموجودة في الخام والخصائص الموجودة في الصخور المضيفة. أما في الاستكشاف الجيوكيميائي فيتم إجراء تحليل كيميائي للصخور والتربة ورواسب الأنهار والبحيرات ... ألخ في منطقة الدراسة بحيث تعطي نتائج التحليل شواذ جيوكيميائية.

صفحة 119 : تجربة إستهلالية:

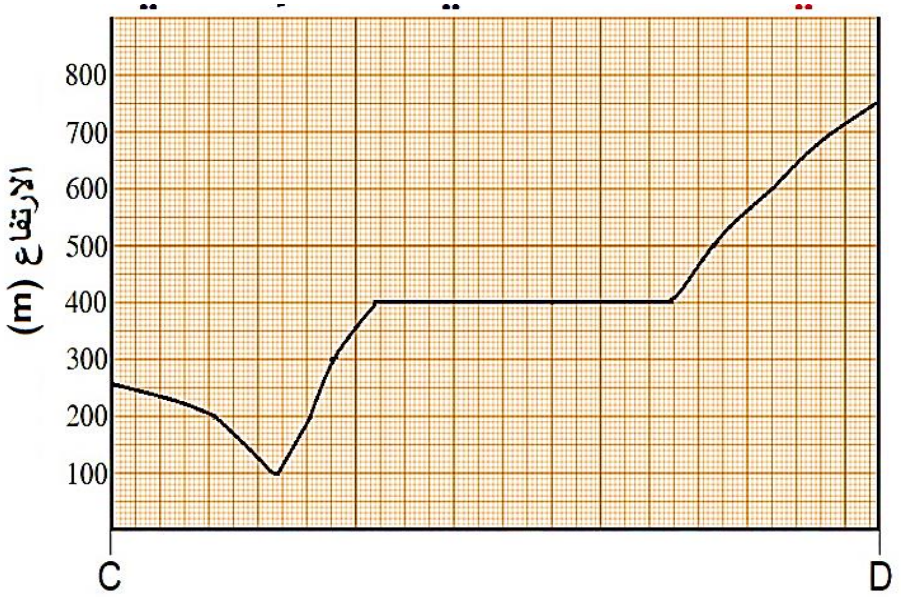
رسم مقطع عرضي طبوغرافي:

التحليل و الإستنتاج

1. أعلى ارتفاع هو 900 m و أقل ارتفاع هو 100 m.

2 جبل و هضبة بينهما وادي.

2. المظهر الطبوغرافي الذي سيظهر هو منحدر يمتد من النقطة D باتجاه النقطة C ، ثم منطقة منبسطة ثم وادي صغير كما في الرسم الآتي:



الدرس 1: الخرائط الجيولوجية

صفحة 120 : الشكل (1)

- أعلى قيمة لخط كنتور هي 900 m و أقل قيمة لخط كنتور هي 400.m

صفحة 122

أفكر : يدل تقارب خطوط الكنتور في الخرائط الكنتورية على وجود انحدار في سطح الأرض، وكلما زاد التقارب بين خطوط الكنتور زادت شدة الانحدار.

أتحقق : الخريطة الجيولوجية : خريطة كُنتورية أو طبوغرافية يمثل الجيولوجيون عليها المعطيات الجيولوجية؛ لإظهار المعالم الجيولوجية المتنوعة، مثل : أنواع الصخور، و ميل الطبقات، و التراكيب الجيولوجية.

صفحة 123 أفكر:

قيمة الميل للطبقة الأفقية = 0°

قيمة الميل للطبقة الرأسية = 90°

صفحة 124

الشكل (5) : يتعامد المضرب دائمًا مع اتجاه الميل.

الشكل (6) : لا توجد علاقة بين الميل واتجاه الميل.

أتحقَّق : أذا تم قياس زاوية المضرب فوجد أن قيمتها تساوي 0 فهذا يدل على أن اتجاه المضرب نحو الشمال، والاتجاه الآخر للمضرب نحو الجنوب.

صفحة 125 : تمرين

قيمة المضرب الأخرى:

بما أن قيمة المضرب الأولى تساوي 25 فإن قيمة المضرب الأخرى تساوي:

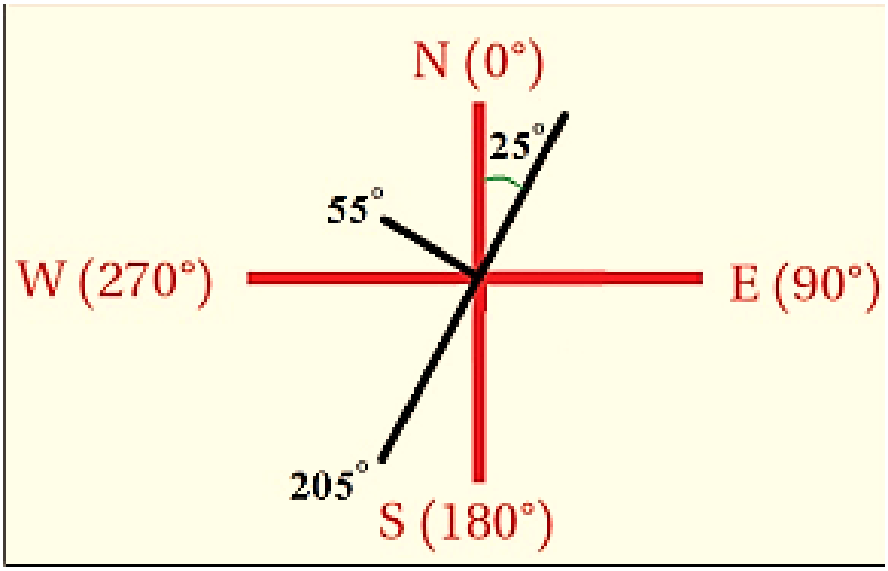
$25° + 180° = 205°$

قيمة اتجاة الميل :

بما أن اتجاه الميل دائمًا عمودي على المضرب فإن قيمة اتجاه الميل تساوي:

$90° + 205° = 295°$

رمز المضرب والميل واتجاه الميل بالرسم:



صفحة 126 : نشاط خصائص الخرائط الجيولوجية

التحليل والاستنتاج

1. مقياس رسم البياني (الخطي).
2. اتجاه الميل: غرب، و المضرب شمال (0°) – جنوب (180).
3. أعلى قيمة لارتفاع الصخور المتكشفة 800m و أقل قيمة لارتفاع الصخور المتكشفة 200m
4. الشكل الطبوغرافي يمثل واديًا كما في الشكل الآتي:

5. الطبقات مائلة، وذلك لأن سطح الطبقات يتقاطع مع خطوط الكنتور وزاوية ميل الطبقات يساوي 25°

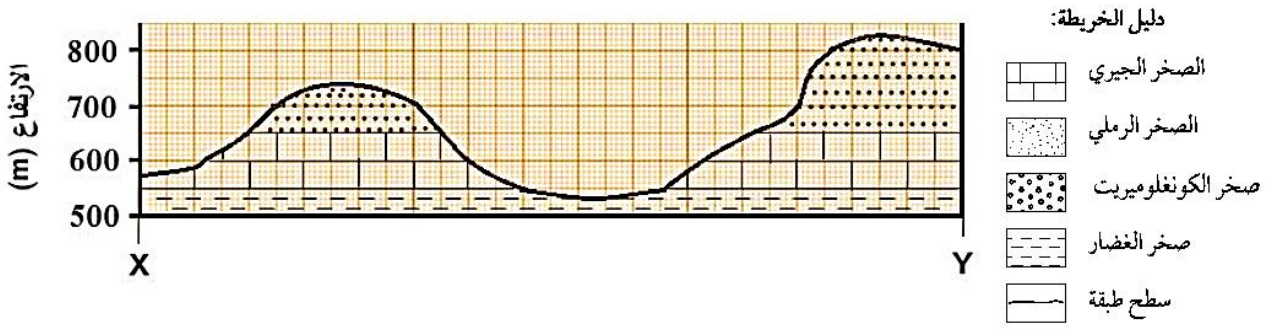
صفحة 127 :

الشكل (7) : أستنتج أن خطوط الكُنتور توازي سطوح الطبقات الأفقية في الخرائط الجيولوجية .

أتحقق : تتقاطع خطوط الكنتور مع حدود الطبقات المائلة في الخرائط الجيولوجية.

صفحة 128 : التجربة 1 — مقطع جيولوجي لطبقات أفقية

الخطوات: (1-5)



التحليل والإستنتاج

1- أقدم الطبقات في المقطع العرضي طبقات صخر الغضار وأحدثها هي طبقات هي الصخر الرملي.

2- خطوط الكنتور متوازية مع سطوح الطبقات.

3- سمك طبقة الصخر الجيري يساوي 100m

صفحة 129 : مراجعة الدرس

1. العنوان، ومقياس الرسم، ودليل الخريطة.

2. تتكوّن الخريطة الكنتورية من خطوط كنتورية تمثل تضاريس سطح الأرض فقط، بينما تتكون الخريطة الطبوغرافية من خطوط كنتورية تمثل تضاريس سطح الأرض بالإضافة إلى المظاهر الطبيعية والبشرية.

3. 1: 2000000

4. الميل : 45

المضرب :

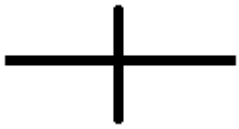
قيمة المضرب الصغرى تساوي :

225°-90° = 135°

قيمة المضرب الكبرى تساوي :

315° + 90° =225°

5. رمز الميل واتجاه الميل والمضرب في الطبقات الرأسية



6. لا يوجد مضرب للطبقة الأفقية؛ لأن المضرب هو الخطّ الناتج من تقاطع سطح الطبقة مع المستوى الأفقي و في الطبقات الأفقية يكون سطح الطبقة والمستوى الأفقي متوازيين لذلك لا يكون هناك امتداد أو اتجاه محدد للطبقة.

7. المظهر الطبوغرافي هو جبل.

8. 1 : ب (الطبوغرافية)

2: ج (مقياس الرسم)

3: أ (كتابي)

4: ج (90°)

5: ب (وجود منحدر شديد)

الدرس 2 : الاستكشاف الجيولوجي

صفحة 131 : أتحقق:

الخامات المعدنية : تجمعات معدنية توجد بأشكال و حجوم متعدّدة في صخور القشرة الأرضية بتراكيز تسمح باستثمارها اقتصاديًا، وقد تكون هذه الخامات المعدنية خامات فلزيةً أو خامات لافلزية.

صفحة 132 : أفكر:

توجد بعض الخامات المعدنية في صخور معينة دون غيرها لذا عند البحث عن خام معين فإننا نبحث عن الصخر المناسب وليس جميع الصخور ما يقلل الوقت و الجهد، كما أن الخامات المعدنية تنتشر في المناطق التي تكثر فيها التراكيب الجيولوجية كالصدوع و الطيات لأنها تمثل أماكن مناسبة لترسيب الخام من المحاليل الحرمائية و هذا يوفر أيضًا الوقت والجهد عند البحث عن الخامات المعدنية.

صفحة 134: أفكر:

لا تعني الجيوفيزيائية السالبة أن القيم الجيوفيزيائية المجموعة في منطقة ما ذاتُ قِيَم سالبة، و إنما يُطلق على الشاذة الجيوفيزيائية بأنها سالبة إذا كانت قيمتها أقل من القيم الطبيعية في المنطقة، فمثلا إذا كانت القيم الطبيعية التي كشف عنها باستخدام المسح المغناطيسي تساوي 1500 غاما، فإن أي قيمة أقل من1500 غاما تسمى شاذة جيوفيزيائية سالبة.

صفحة 136 : تمرين

1. القيم الجيوفيزيائية الطبيعية أكبر من 10mGal
2. القيم الجيوفيزيائية الشاذة: أقل من 10mGal

3 شاذة جيوفيزيائية سالبة لأنه قيم الشاذة الجيوفيزيائية أقل من القيم الطبيعية.

4. ج.

أتحقق: الخاصية المغناطيسية، والخاصية الموصلية الكهربائية، وخاصية الكثافة والخاصية الإشعاعية، وسرعة الموجات الزلزالية.

صفحة 137 : أفكر:

عند وجود خامات معدنية بتراكيز قليلة و لا يمكن الكشف عنها باستخدام الاستكشاف الجيوفيزيائي.

صفحة 139: نشاط

تحليل بيانات جيوكيميائية باستخدام خرائط تساوي القيم

1. 0.70

2. يقل تركيز الخامات المعدنية كلما ابتعدنا عن النقطة (و).

3. س: قيم جيوكيميائية شاذة.

ص: قيم جيوكيميائية طبيعية.

4. تتشكّل هالات التشتّت أثناء تشكّل الخامات المعدنية من المحاليل الحرمائية التي تتخلّل الصخور، إذ يقل تركيز الخامات المعدنية و العناصر الدالة عليها أثناء حركة هذه المحاليل الحرمائية بعيدًا عن مركز الخام، و قد تتشكّل نتيجة تعرّض الصخور المضيفة للخامات المعدنية و العناصر الدالة عليها لعمليات التجوية و التعرية المختلفة، ثم تُنقل إلى المناطق المجاورة ما يؤدي إلى انتشارها في مناطق أوسع.

صفحة 141 : مراجعة الدرس

1. الفكرة الرئيسة : الاستكشاف الجيوفيزيائي ، والاستكشاف الجيوكيميائي.

2. العتبة: القيمة التي تتغيّر عندها القيم الجيوكيمائية الطبيعية إلى قِيَم جيوكيميائية شاذة.

هالات التشتت : الشكل الذي تتّخذه العناصر و الغازات الدالة على الخامات المعدنية في المناطق المجاورة لمواقعها؛ أثناء تشكّل الخامات المعدنية من المحاليل الحرمائية التي تتخلّل الصخور، أو نتيجة عمليات التجوية على الصخور المضيفة لها، بحيث تتناقص قيم الشواذ الجيوكيميائية كلّما ابتعدنا عن أماكن وجود الخامات المعدنية حتى تصبح مساوية القِيَم الطبيعية.

الشواذ الجيوفيزيائية: القيم غير الطبيعية التي تُجمع أثناء عملية المسح الجيوفيزيائي، و تختلف قيمتها عن القيم التي حولها في المنطقة. و توصف الشاذة الجيوفيزيائية بأنّها موجبة إذا كانت قيمتها أكبر من القِيَم الطبيعية في المنطقة، و توصف بأنّها سالبة إذا كانت قيمتها أقل من القيم الطبيعية في المنطقة.

3. التنقيب المرحلة الأولى من عملية البحث عن الأماكن المحتملة لتوزّع الخامات المعدنية، وتتم بطرق مباشرة مثل جمع عينات من الصخور والتربة من سطح الأرض ودراسة خصائصها الفيزيائية والكيميائية، وغير مباشرة مثل استخدام الصور الجوية والخرائط الجيولوجية.

الاستكشاف المرحلة الثانية من عملية البحث عن أماكن توزع الخام، ويتم فيها التوجه إلى المناطق التي حددتها عمليات التنقيب؛ للبحث التفصيلي عن الخامات المعدنية التي يمكن أن تكون موجودة فوق سطح الأرض، أو تحته؛ لتحديد قيمتها الاقتصادية باستخدام طريقتي المسح الجيوفيزيائي والجيوكيميائي.

4. توصف الشاذة الجيوفيزيائية بأنّها موجبة إذا كانت قيمتها أكبر من القيم الطبيعية في المنطقة.

5. أ) القيم الجيوفيزيائية الطبيعية : 100 mGal.

القيم الجيوفيزيائية الشاذة : الأقل من 100 mGal.

ب شاذة جيوفيزيائية سالبة أقل من القيم الجيوفيزيائية الطبيعية.

ج) وجود القبة الملحية.

د) يتضح من الشكل أنه لا يشترط تكشف الخام على سطح الأرض حتى يكشف عنه باستخدام طرائق المسح الجيوفيزيائية المختلفة.

6. 1:ج (الفوسفات).

2: ج (الطرق الجيوفيزيائية).

3 :ج (قيم أكبر من القيم الطبيعية الموجودة في المنطقة).

4:د (عينات التربة).

5 :ب (الجيرية).

الدرس 3 : تعدين الخامات المعدنية وأثره على البيئة

صفحة 142 : أتحقق:

تحديد مواقع الخامات المعدنية بدقة ؛ لاستخراجها بطريقة منظمة غير عشوائية بأقل التكاليف و النفقات، و الاستفادة منها اقتصاديًا.

صفحة 143 : أفكر:

أن تكون الصخور التي تحوي الخامات المعدنية موجودة بالقرب من سطح الأرض.
أن تكون الصخور التي تحوي الخامات المعدنية في منطقة غير مأهولة بالسكان.

صفحة 144 : أتحقق:

الظروف الجيولوجية مثل : الأعماق التي يوجد فيها الخام، و نوع الصخور و التراكيب الجيولوجية كالطيات و الصدوع، و نوعية الخام المُستخرج.

صفحة 145 : أتحقق

منها : أهمية الخامات المعدنية في الصناعات المختلفة، و مستوى الطلب عليها ، و كمية أو احتياطات الخامات المعدنية الموجودة تحت سطح الأرض و مدة استمرارية تعدينها ، و الظروف الجيولوجية

صفحة 147

سؤال الشكل (20) :زيادة سمك الرسوبيات في النهر و انخفاض الحياة المائية، و زيادة احتمالية حدوث الفيضانات؛ مما يزيد من تفاقم الأضرار البيئية.

أتحقق : التأثير على الحياة البرية و هجرة الحيوانات من مواطنها التأثير على النظم البيئية تدمير مواطن العديد من الكائنات الحية في منطقة التعدين و تلوث الهواء و تلوث الماء.

صفحة 148

تُستخدم بعض المناجم بعد الانتهاء من عمليات التعدين في التخلص من نفايات المكبات المنزلية واستخدامها كمناطق جذب سياحي.

صفحة 149 : مراجعة الدرس :

1. لأن عمليات التعدين تتسبب في العديد من الأثار السلبية على البيئة منها : فقدان مواطن الكائنات الحية، و تقليل التنوع الحيوي، كما تؤدي إلى تلوث المياه بسبب العناصر الكيميائية السامة، وتلوث الهواء بالغبار والغازات، و تدمير التربة الخصبة، بالإضافة إلى التلوث البصري و الضوضائي الذي يؤثر في الإنسان و الحياة البرية.

2. قد يساهم تعدين الخامات المعدنية في حدوث تغيرات مناخية في المناطق المتأثرة به نتيجة إزالة الغطاء النباتي الذي يُعدّ مهما لامتصاص ثاني أكسيد الكربون، مما يؤدي إلى زيادة نسبته في الغلاف الجوي. كما تطلق أنشطة التعدين الغبار والغازات السامة التي تؤثر في جودة الهواء و درجات الحرارة، و قد يُحدث تغيرات في نمط هطول الأمطار ويزيد من خطر الفيضانات.

3. يتم في العديد من مواقع التعدين إعادة الموقع إلى حالته قبل عمليات التعدين عن طريق إعادة بناء النظام البيئي فيها من خلال زراعة الأشجار و النباتات المحلية المشابهة لتلك التي كانت موجودة فيها .قد يتم أيضًا إنشاء محميات طبيعية، بما في ذلك البحيرات التي تشكلت في مناطق التعدين السطحي.

4 يؤدي الضجيج إلى هجرة الحيوانات من مواطنها الطبيعية و حدوث اضطرابات في نمط حياتها.

5. 1. ب (إعادة بناء النظام البيئي).

2. أ (التعدين السطحي).

3 . ب (عمق الخامات المعدنية).

4. أ (ضمان أمان الموقع بعد إيقاف التعدين).

5. ب (التخلص من النفايات الخطر).

صفحة 150 : الإثراء والتوسع

"استكشاف اليورانيوم في الأردن"

الكتابة في الجيولوجيا

يمكن أن يكتب فقرة على النحو الآتي:

يوجد خام اليورانيوم في مناطق عدة من المملكة الأردنية الهاشمية، مثل منطقة وسط الأردن، ضمن الصخور الجيرية الهشة تم الكشف عنها باستخدام عمليات المسح الإشعاعي الجوي بمساحة تقدر بنحو 667 km2 ، في طبقتين: إحداهما سطحية، والأخرى عميقة.

و أثبتت أعمال الاستكشاف و دراسات تقدير الخامات أن كميات اليورانيوم في منطقة وسط الأردن تُقدَّر بنحو 41000 ton من أكسيد اليورانيوم بمعدّل تركيز 154 pm في الطبقة السطحية، و 127 ppm في الطبقة العميقة. و تشكل كميّات اليورانيوم المستكشفة فقط في منطقة وسط الأردن ما نسبته 1% من النسب العالمية لموارد اليورانيوم.

صفحة 151 : مراجعة الوحدة

السؤال الأول:

1. د) أن القيم الموجبة تدل على الارتفاع فوق سطح البحر.
2. ب) أفقية.
3. ج) 90°
4. ب) جنوب غرب.
5. أ) أفقية.
6. أ) العتبة.
7. ج) الاستكشاف الجيوفيزيائي.
8. ب) 50
9. 4)
10. ج) الزئبق.
11. ب) إعادة الأرض إلى حالتها الطبيعية عن طريق زراعة الأشجار و النباتات المحلية.
12. أ) إنشاء محميات طبيعية و بحيرات في مواقع التعدين السابقة.
13. أ) ضمان أمان الموقع بعد إيقاف التعدين.
14. ب) البيريت.
15. أ) الخط الناتج من تقاطع سطح الطبقة المائلة مع المستوى الأفقي، ويمثل امتداد الطبقة.

السؤال الثاني:

1. الخريطة الكنتورية.
2. المضرب.
3. العناصر الدالة

4. الاستكشاف الجيوكيميائي استخدام العينات الصخرية، الاستكشاف الجيوكيميائي باستخدام عينات التربة.

5. سالبة.

6. المسح الجاذبي.

السؤال الثالث :

المواقع (أ) والموقع (ج) والموقع (د) يوجد فيها النحاس بتراكيز غير اقتصادية.

الموقع	أ	ب	ج	د	هـ
النسبة المئوية %	0.10	0.62	0.20	0.05	0.78

السؤال الرابع:

أ- تعتمد عملية الاستكشاف الجيوكيميائي باستخدام العينات الصخرية على تحليل المحتوى المعدني الموجود في الصخور و البحث عن عناصر معيّنة بتراكيز عالية تدل على وجود الخامِ تُسمّى العناصر الدالّة.

ب كلا الشاذتين الفيزيائية و الكيميائية تدل على وجود الخامات المعدنية أما الاختلاف فهو في قيمة الشاذة؛ فالشاذة الجيوفيزيائية إما تكون موجبة أو تكون سالبة وفقًا للقيم الطبيعية في المنطقة، أما الشاذة الجيوكيميائية فهي دائما موجبة.

ج- الطريقة الإحصائية، رسم خرائط تساوي القيم.

د. تتشكّل هالات التشتّت أثناء تشكّل الخامات المعدنية من المحاليل الحرمائية التي تتخلّل الصخور، إذ يقل تركيز الخامات المعدنية و العناصر الدالّة عليها أثناء حركة هذه المحاليل الحرمائية بعيدًا عن مركز الخام.

السؤال الخامس:

1. مقياس رسم كتابي.

2. $\frac{1}{600000}$

السؤال السادس:

و ذلك لأنه يوجد بتراكيز قليلة جدًّا لا يمكن الكشف عنها بالطرق الجيوفيزيائية.

السؤال السابع:

1. (أ) قيم جيوكيميائية طبيعية، (ب) هالات التشتت الجيوكيميائي.

2. ص.

3. 30

السؤال الثامن:

1. القيمة الصغرى للمضرب °90 و القيمة الكبرى للمضرب °270.

2. الشرق – الغرب.

3. الجنوب

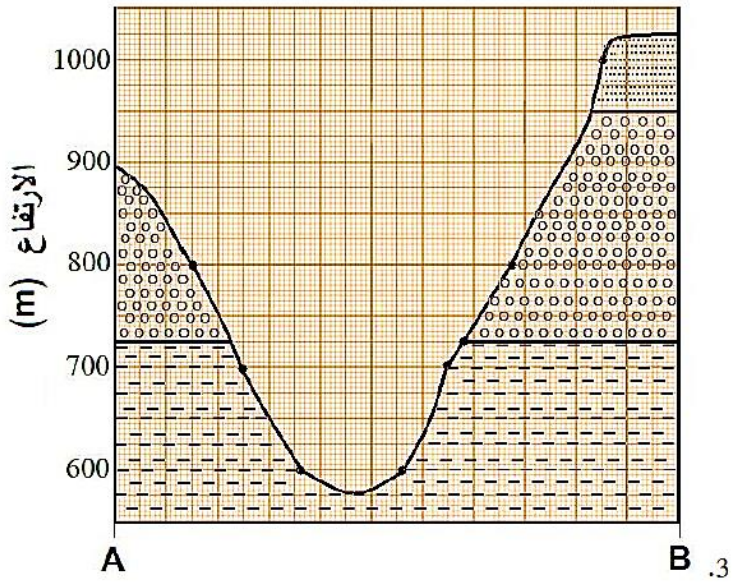
4. °65

السؤال التاسع:

1. خطي

2. طبقات أفقية لأن خطوط الكنتور توازي أسطح الطبقات.

3.



4. السمك التقريبي لطبقة صخر الكونغلوميريت هي 220 m تقريبًا.

5. ارتفاع السطح العلوي للطبقات على النحو الآتي : لطبقة الغضار يساوي تقريبًا 730m و لطبقة الكونغلو ميريت 950 m، ولطبقة الرمل 1100 m تقريبًا.

السؤال العاشر:

1. يساوي ميل طبقات الصخور الرملية 27°

2. قيمة المضرب الصغرى التقريبية تساوي 170 ، و قيمة المضرب الكبرى التقريبية تساوي 350

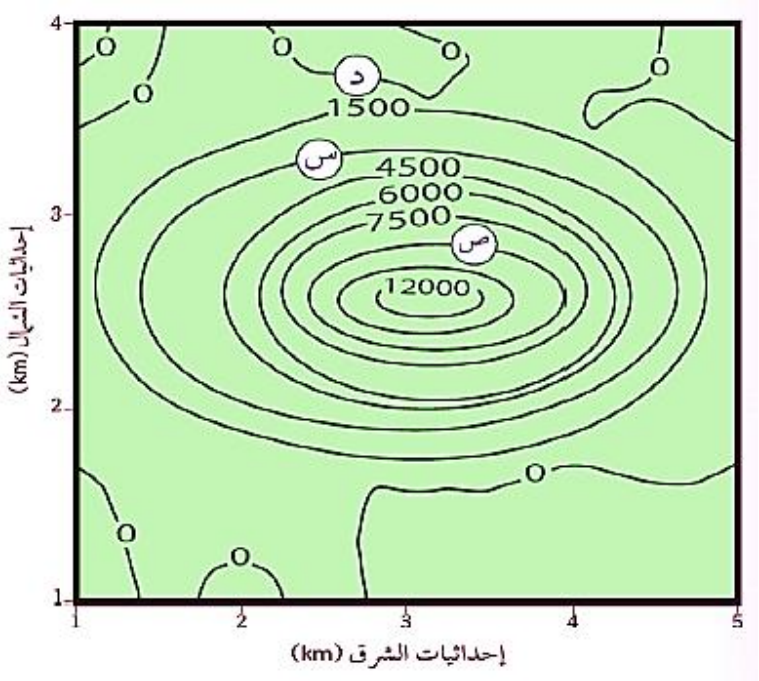
3. الاتجاه الجغرافي للمضرب هو جنوب شرق و شمال غرب.

4. الطبقات مائلة لأن خطوط الكنتور تتقاطع مع أسطح الطبقات، و كذلك لأن زوايا ميل الطبقات بحسب الرمز الموجود في الخريطة(27°) . هي ما بين 90°-0° .

5. مقياس نسبي.

6. العبارة غير صحيحة؛ لأن ميل الطبقات بحسب الخريطة الجيولوجية يتجه نحو جنوب غرب.

السؤال الحادي عشر:



1. س: 3000

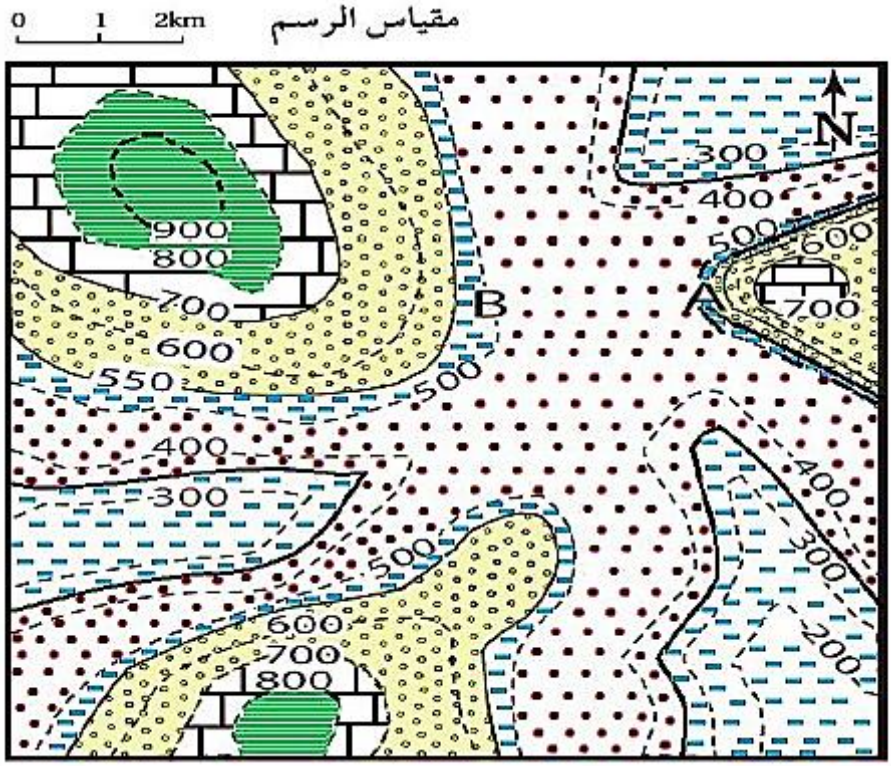
ص: 9000

2. أكبر من1500γ شاذة موجبة.

3. لا يمكن لأن الموقع (د) يمثل قيمة طبيعية أقل من قيمة الشاذة المغناطيسية و التي تساوي 1500

السؤال الثاني عشر:

1.



2.

دليل الخريطة

الصخر الطيني
الصخر الجيري
صخر الكونغلوميريت
صخر الغضار
الصخر الرملي

3. المنطقة التي تمثلها النقطة (A) أكثر انحدارًا من المنطقة التي تمثلها النقطة (B).

4. نوع مقياس الرسم خطي.

5. كل 1cm يساوي 1km

السؤال الثالث عشر:

تصرف الشركة غير صحيح؛ لأن الشركة اكتفت بإزالة المعدات و المنشآت و التخلص من النفايات، لكنها لم تقم بترميم الموقع أو إعادة استخدامه كما هو مطلوب بيئيًا بعد انتهاء التعدين.

كتاب الأنشطة والتجارب العملية

الصفحة 58: أسئلة مثيرة للتفكير

السؤال الأول:

1.ب

2. ص

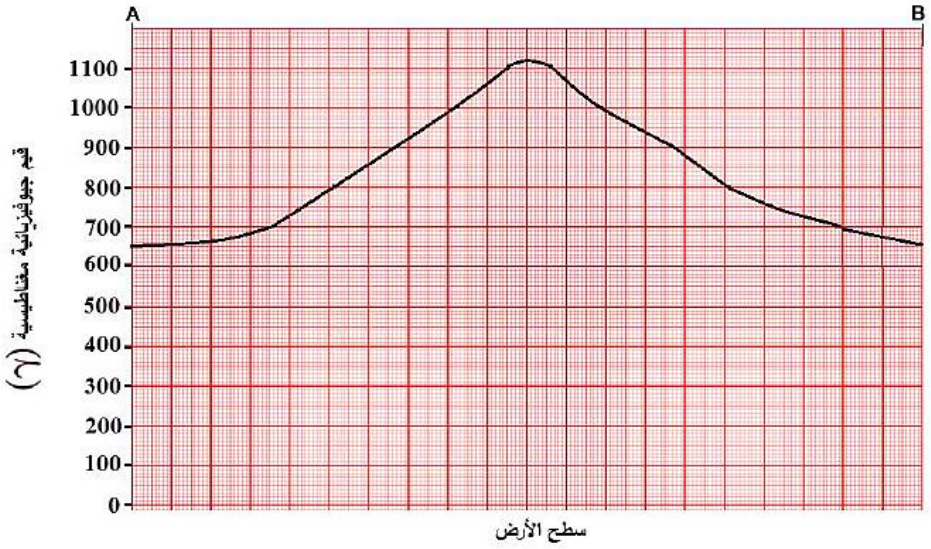
3. سالبة.

4. لا لأنه يوجد بتراكيز قليلة لا يمكن الكشف عنها بالمسوح الجيوفيزيائية.

الصفحة 59

السؤال الثاني:

1.



2. شاذة جيوفيزيائية موجبة.

3. الشاذة الجيوفيزيائية الشاذة أكبر من 800 غاما.

القيم الطبيعية في المنطقة أقل من 800 غاما.

الصفحة 60

السؤال الثالث :

1. زاوية المضرب الصغرى للطبقات تساوي °0 ، و الاتجاه الجغرافي للمضرب نحو الشمال.
2. زاوية اتجاه الميل تساوي °90 و الاتجاه الجغرافي له نحو الشرق.
3. 1: 25000
4. ستظهر منطقة منحدرة من النقطة X نحو النقطة Y بحيث يميل سطح الأرض نحو الشرق.
5. الطبقات مائلة و يمكن استنتاج ذلك من الرمز الموجود على الخريطة و الذي يظهر أن زاوية ميل الطبقات تساوي °23 و كذلك يمكن استنتاج ذلك ايضًا من تقاطع خطوط الكنتور مع سطح الطبقات.
6. المظهر الطبوغرافي يمثل وادي.

الصفحة 61

السؤال الرابع:

أ. w / 30/ 00

ب. SE / 50 / 30

الصفحة 62

1. ب. وجود منحدر شديد.
2. ب. ° 125
3. ب. الخصائص الفيزيائية للخامات المعدنية.
4. د. (°320) .
5. أ . العتبة.
6. أ . الجاذبي.

7. ب. 140°

8. د . خطوط وهمية تصل بين النقاط المتساوية في الارتفاع.

9. ج .الجبس.

10. ب .مضرب الطبقة.

11. ج اتجاه ميل الطبقة.

12. أ . ميل الطبقة.

13. أ . شمال شرق.

14. ب. 165° .

15. ب. شمال غرب.

16. ب الميل.

17. ب. ° 122

18. أ . أفقية.

19. أ. 100 m

20. د . A .

21. ج. استخدام الصور الجوية المسح الزلزالي، تحليل عينات الصخر، الحفر السطحي والتعدين.

22. ج. تحديد الأماكن المحتملة لتوزّع الخامات المعدنية.

23.ج. الاستكشاف.

24.ج. القيم الجيوفيزيائية المجموعة أقل من القيم الطبيعية.

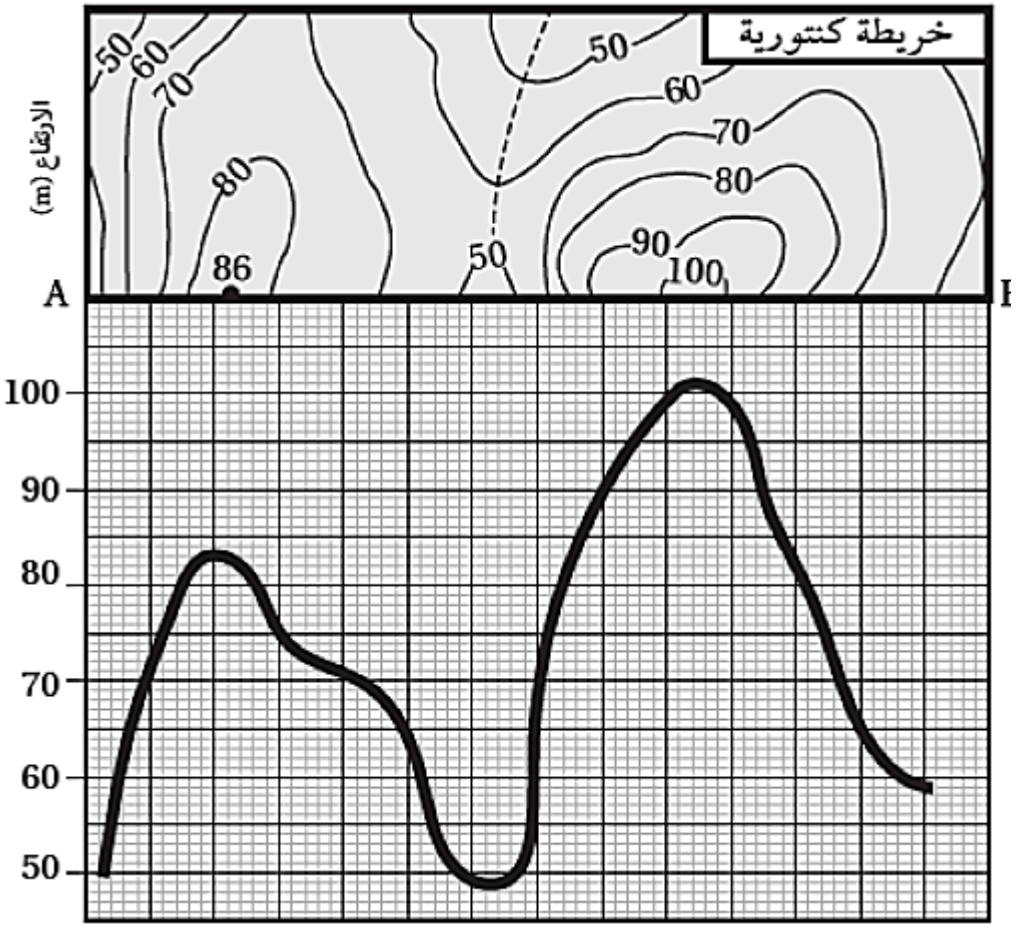
25. ب المناطق المختلفة في خصائصها الفيزيائية عما حولها وتتوزع فيها الخامات المعدنية.

26. ج. يقل تركيز الخامات المعدنية كلما ابتعدنا عن المنطقة (س.)

27. ب التعدين السطحي.

28. أ . التعدين السطحي أقل تكلفة، ولكنه أكثر ضررًا بالبيئة مقارنة بالتعدين تحت السطحي.

29. د



1. **ا الهدف من الاستكشاف الجيولوجي بمرحلتيه التنقيب والاستكشاف؟**

أ) تدمير الصخور لاستخدامها

ب) التعرف على مواقع الخامات المعدنية واستخراجها اقتصاديًا

ج) البحث عن النفط فقط

د) دراسة الطقس

الإجابة: ب) التعرف على مواقع الخامات المعدنية واستخراجها اقتصاديًا

2. **ما تعريف التعدين؟**

أ) عملية بناء المناجم

ب) عملية استخراج الخامات المعدنية بكميات اقتصادية من الصخور

ج) عملية استصلاح الأراضي

د) عملية تنظيف التربة

الإجابة: ب) عملية استخراج الخامات المعدنية بكميات اقتصادية من الصخور

3. **كم عدد الطرق الأساسية لتعدين الخامات المعدنية؟**

أ) واحدة فقط ب) طريقتان ج) ثلاث طرق د) أربع طرق

الإجابة: ب) طريقتان

4. **ما هي الطريقتان الرئيسيتان للتعدين؟**

أ) التعدين المائي والجوي ب) التعدين السطحي والتعدين تحت السطحي

ج) التعدين الكيمياوي والفيزيائي د) التعدين الصناعي والزراعي

الإجابة: ب) التعدين السطحي والتعدين تحت السطحي

5. **متى يستخدم التعدين السطحي؟**

أ) عند وجود الخام في أعماق كبيرة

ب) عندما يكون الخام قريبا من سطح الأرض وفي منطقة غير مأهولة

ج) في جميع الحالات

د) عندما تكون الصخور صلبة جدًا

الإجابة: ب) عندما يكون الخام قريبا من سطح الأرض وفي منطقة غير مأهولة

6. **ماذا يسمى التعدين السطحي أيضًا؟**

أ) التعدين العميق ب) التعدين المفتوح ج) التعدين البيئي د) التعدين الكيميائي

الإجابة: ب) التعدين المفتوح

7. أول خطوة في التعدين السطحي؟

أ) حفر أنفاق
ب) إزالة التربة والصخور التي تعلو الخام
ج) استخدام المصاعد
د) إعادة التأهيل

الإجابة: ب) إزالة التربة والصخور التي تعلو الخام

8. **أي آلة تستخدم في كشف الخام بالتعدين السطحي؟**

أ) المصاعد
ب) الحفارات الضخمة والجرافات
ج) الطائرات
د) القوارب

الإجابة: ب) الحفارات الضخمة والجرافات

9. **كيف ينقل الخام بعد استخراجه في التعدين السطحي؟**

أ) عبر الطائرات
ب) عبر الأنفاق
ج) عبر شاحنات النقل
د) عبر المصاعد

الإجابة: ج) عبر شاحنات النقل

10. **في أي ظروف يستخدم التعدين تحت السطحي؟**

أ) عند وجود الخام على سطح الأرض
ب) عندما تكون الأعماق أكبر من 50 م تقريبًا
ج) عندما يكون الخام في الصحاري فقط
د) عند وجود التربة الرملية

الإجابة: ب) عندما تكون الأعماق أكبر من 50 م تقريبًا

11. ماذا يتطلب التعدين تحت السطحي؟

أ) إزالة النباتات فقط
ب) إنشاء أنفاق ومصاعد وممرات لبلوغ الخام
ج) بناء سدود
د) حفر سطح الأرض فقط

الإجابة: ب) إنشاء أنفاق ومصاعد وممرات لبلوغ الخام

12. ما ميزة التعدين السطحي مقارنة بالتعدين تحت السطحي؟

أ) أكثر تكلفة
ب) أقل تكلفة وأسهل
ج) يستخرج خامات نادرة
د) لا يحتاج معدات

الإجابة: ب) أقل تكلفة وأسهل

13. ما عيب التعدين السطحي الرئيسي؟

أ) إنتاج خام منخفض الجودة
ب) تلوث المياه الجوفية والسطحية
ج) صعوبة استخراج الخام
د) كثرة العمالة

الإجابة: ب) تلوث المياه الجوفية والسطحية

14. كيف يتم تصريف المياه في التعدين تحت السطحي؟

أ) بالرش
ب) باستخدام مضخات قوية
ج) عبر الأمطار
د) عبر التبخر

الإجابة: ب) باستخدام مضخات قوية

15. ماذا يحدث للتربة عند إزالة الغطاء الصخري في التعدين السطحي؟

أ) تتحسن خصوبتها
ب) تتعرض للانجراف والتعرية
ج) تصبح صالحة للزراعة مباشرة
د) تزداد قوتها

الإجابة: ب) تتعرض للانجراف والتعرية

16. ما الأثر البيئي المشترك بين الطريقتين؟

أ) لا أثر
ب) تشويه سطح الأرض وتلوث المياه والهواء
ج) زيادة الزراعة
د) تحسين المناخ

الإجابة: ب) تشويه سطح الأرض وتلوث المياه والهواء

17. أي مما يلي يعد من الآثار الإيجابية لإعادة تأهيل مناطق التعدين؟

أ) ترك الحفر كما هي
ب) إعادة استخدام الأراضي في الزراعة أو الغابات
ج) زيادة التلوث
د) زيادة التصحر

الإجابة: ب) إعادة استخدام الأراضي في الزراعة أو الغابات

18. ما العامل الأساسي في اختيار طريقة التعدين؟

أ) نوع المناخ
ب) عمق الخام وطبيعة الصخور
ج) لون التربة
د) عدد السكان

الإجابة: ب) عمق الخام وطبيعة الصخور

19. ما دور التفجير في التعدين السطحي؟

أ) تجميل الموقع
ب) تكسير الصخور الصلبة لكشف الخام
ج) زيادة الغطاء النباتي
د) بناء طرق

الإجابة: ب) تكسير الصخور الصلبة لكشف الخام

20. كيف تؤثر عمليات التعدين على التنوع الحيوي؟

أ) تزيد أعداد الكائنات
ب) تقلل المواطن الطبيعية وتؤثر سلبًا على الكائنات
ج) لا تأثير
د) تزيد الغابات

الإجابة: ب) تقلل المواطن الطبيعية وتؤثر سلبًا على الكائنات

21. أي من الآتي يعد من المعدات المستخدمة في التعدين تحت السطحي؟

أ) المصاعد الكهربائية
ب) الحفارات فقط

ج) الجرافات د) الطائرات

الإجابة: أ) المصاعد الكهربائية

22. ما العلاقة بين التعدين والمياه الجوفية؟

أ) التعدين يزيد من نقاء المياه ب) التعدين يسبب تلوث وتسرب مواد كيميائية للمياه الجوفية

ج) لا علاقة د) يمنع الأمطار

الإجابة: ب) التعدين يسبب تلوث وتسرب مواد كيميائية للمياه الجوفية

23. ما العملية الأخيرة بعد استخراج الخام في التعدين السطحي؟

أ) إعادة التربة والتأهيل البيئي ب) إلقاء المخلفات في الموقع

ج) حرق الصخور د) حفر آبار مياه

الإجابة: أ) إعادة التربة والتأهيل البيئي

24. أي المعادن تستخرج عادة بالتعدين السطحي؟

أ) الفحم الحجري وبعض خامات الحديد ب) الذهب فقط

ج) الفضة فقط د) النفط

الإجابة: أ) الفحم الحجري وبعض خامات الحديد

25. ما السمة المشتركة بين التعدين السطحي والمناجم المفتوحة؟

أ) كليهما يستخدم الماء فقط ب) كليهما يكشف الخام مباشرة من السطح

ج) كليهما يعتمد على الطائرات د) كليهما يزرع نباتات

الإجابة: ب) كليهما يكشف الخام مباشرة من السطح

26. أيهما أكثر أمانًا للعمال عادة؟

أ) التعدين السطحي ب) التعدين تحت السطحي

ج) كلاهما متساوي د) لا أحد

الإجابة: أ) التعدين السطحي

27. ما النتيجة المباشرة لإزالة الغطاء النباتي في التعدين؟

أ) حماية التربة ب) انجراف التربة وزيادة التصحر

ج) زيادة الأمطار د) تحسين الهواء

الإجابة: ب) انجراف التربة وزيادة التصحر

28. ما سبب استخدام الشاحنات الضخمة في التعدين؟

أ) لنقل العمال فقط ب) لنقل كميات كبيرة من الخام والصخور

ج) لتقليل الضوضاء د) لمنع التلوث

الإجابة: ب) لنقل كميات كبيرة من الخام والصخور

29. ماذا يحدث إذا لم يتم إعادة تأهيل مناطق التعدين؟

أ) تتحول لمتنزهات طبيعية
ب) تبقى ملوثة وتشكل خطورة بيئية
ج) تصبح غابات تلقائيًا
د) تتحسن التربة وحدها

الإجابة: ب) تبقى ملوثة وتشكل خطورة بيئية

30. ما اسم الطريقة التي يستخدم فيها التفجير لكشف الخام؟

أ) التعدين الحيوي
ب) التعدين السطحي
ج) التعدين تحت السطحي
د) التعدين الزراعي

الإجابة: ب) التعدين السطحي

31. أي من التالي يصف التعدين تحت السطحي؟

أ) استخراج الخام من سطح الأرض مباشرة
ب) استخراج الخام عبر أنفاق تحت الأرض
ج) استخدام الماء لاستخراج المعادن
د) الاعتماد على الرياح

الإجابة: ب) استخراج الخام عبر أنفاق تحت الأرض

32. ما أول خطوة في التعدين تحت السطحي؟

أ) بناء أنفاق للوصول للخام
ب) إزالة التربة السطحية
ج) استخدام الجرافات
د) زرع النباتات

الإجابة: أ) بناء أنفاق للوصول للخام

33. ما الدور البيئي لإعادة التشجير بعد التعدين؟

أ) زيادة تلوث الهواء
ب) استعادة التوازن البيئي وتحسين التربة
ج) زيادة التعرية
د) زيادة الضوضاء

الإجابة: ب) استعادة التوازن البيئي وتحسين التربة

34. أي من الآتي مثال على معدن يستخرج بالتعدين تحت السطحي؟

أ) الفحم السطحي
ب) الذهب العميق
ج) الرمل
د) الطين

الإجابة: ب) الذهب العميق

35. أيهما يسبب ضوضاء أكبر؟

أ) التعدين السطحي بسبب استخدام المتفجرات والمعدات الثقيلة
ب) التعدين تحت السطحي فقط
ج) كلاهما لا يسبب ضوضاء
د) التعدين الزراعي

الإجابة: أ) التعدين السطحي بسبب استخدام المتفجرات والمعدات الثقيلة

36. ماذا يحدث للمياه السطحية بالقرب من المناجم؟

أ) تصبح صالحة للشرب
ب) تتلوث بالمعادن والمواد الكيميائية
ج) يزداد مخزونها
د) لا تتأثر

الإجابة: ب) تتلوث بالمعادن والمواد الكيميائية

37. أي من العوامل يحدد نوع المعدات المستخدمة في التعدين؟

أ) طبيعة الخام والصخور
ب) الطقس فقط
ج) لون التربة
د) عدد العمال

الإجابة: أ) طبيعة الخام والصخور

38. ما الفرق الرئيسي بين التعدين السطحي والتحت سطحي؟

أ) الأول على السطح والثاني عبر الأنفاق
ب) كلاهما تحت الأرض
ج) كلاهما على السطح
د) كلاهما لا يستخدم معدات

الإجابة: أ) الأول على السطح والثاني عبر الأنفاق

39. كيف يمكن تقليل الأثر السلبي للتعدين؟

أ) إهمال إعادة التأهيل
ب) استخدام تقنيات صديقة للبيئة وإعادة تأهيل الموقع
ج) زيادة المتفجرات
د) وقف الزراعة

الإجابة: ب) استخدام تقنيات صديقة للبيئة وإعادة تأهيل الموقع

40. ماذا يعني مصطلح "الخام"؟

أ) صخور عادية
ب) صخور تحتوي معادن يمكن استخراجها اقتصاديًا
ج) تربة زراعية
د) ماء نقي

الإجابة: ب) صخور تحتوي معادن يمكن استخراجها اقتصاديًا

41. أي من الآتي يُعتبر أثرًا اقتصاديًا إيجابيًا للتعدين؟

أ) زيادة البطالة
ب) توفير فرص عمل واستغلال الثروات المعدنية
ج) زيادة التصحر
د) تلويث البيئة

الإجابة: ب) توفير فرص عمل واستغلال الثروات المعدنية

42. لماذا يستخدم التفجير في المناجم؟

أ) لحماية العمال
ب) لتكسير الصخور الصلبة واستخراج الخام
ج) لتقليل التلوث
د) لتبريد التربة

الإجابة: ب) لتكسير الصخور الصلبة واستخراج الخام

43. أيهما أكثر تكلفة عادة؟

أ) التعدين السطحي
ب) التعدين تحت السطحي

ج) كلاهما متساوي
د) لا يوجد فرق

الإجابة: ب) التعدين تحت السطحي

44. كيف يمكن أن يؤثر التعدين على الهواء؟

أ) زيادة الأكسجين
ب) انبعاث غازات وغبار ضار
ج) لا تأثير
د) تقليل ثاني أكسيد الكربون

الإجابة: ب) انبعاث غازات وغبار ضار

45. ما الحل للحد من آثار التعدين على التربة؟

أ) تركها مكشوفة
ب) إعادة الغطاء النباتي وزراعة الأشجار
ج) زيادة المتفجرات
د) استخدام المبيدات

الإجابة: ب) إعادة الغطاء النباتي وزراعة الأشجار

46. ما أحد مخاطر العمل في التعدين تحت السطحي؟

أ) انهيار الأنفاق
ب) زيادة الغابات
ج) زيادة خصوبة التربة
د) تحسن الهواء

الإجابة: أ) انهيار الأنفاق

47. أي الآتية يمكن أن تستخرج بطرق التعدين المختلفة؟

أ) الحديد والفحم والذهب
ب) الملح فقط
ج) الماء
د) الهواء

الإجابة: أ) الحديد والفحم والذهب

48. ما علاقة التعدين بالمناخ المحلي؟

أ) لا علاقة
ب) يسبب تغيرات في درجات الحرارة والرطوبة محليًا
ج) يحسن المناخ دائمًا
د) يقلل الأمطار

الإجابة: ب) يسبب تغيرات في درجات الحرارة والرطوبة محليًا

49. أي من الآتي يعد أكثر تلوثًا للمياه؟

أ) الأمطار
ب) مخلفات التعدين الكيميائية
ج) الرياح
د) ضوء الشمس

الإجابة: ب) مخلفات التعدين الكيميائية

50. ما الإجراء الواجب اتخاذه بعد انتهاء عمليات التعدين؟

أ) ترك الأرض كما هي
ب) إعادة التأهيل البيئي وزراعة المنطقة

ج) ملء الحفر بالقمامة د) حفر آبار نفط

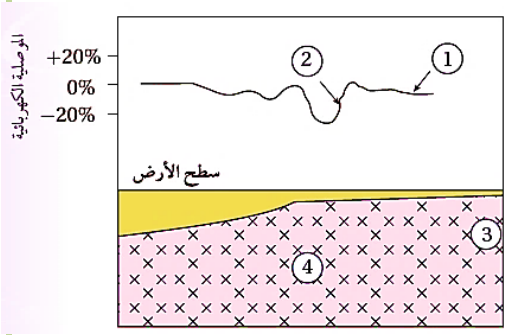
الإجابة: ب) إعادة التأهيل البيئي وزراعة المنطقة

51-تسمى الطريقة التي يتم فيها الاعتماد على الاختلاف في الخصائص الفيزيائية للخامات المعدنية عن الصخور المحيطة بها:

أ- الإحصائية. ب- الاستكشاف الجيوكيميائي.

ج-الاستكشاف الجيوفيزيائي. د -رسم الخرائط الكنتورية.

52 - يمثل الشكل الآتي قيم موصلية كهربائية حصل عليها من عملية مسح كهربائي لمنطقة ما، أستنتج مكان وجود الخام:



أ-1 ب- 2

ج-3 د-4

53- تشير العبارة الآتية" الخط الناتج من تقاطع سطح الطبقة المائلة مع المستوى الأفقي" إلى:

أ- المضرب ب -الميل ج- اتجاه الميل د- خط الكنتور

54. تسمى القيمة التي تتغير عندها القيم الطبيعية الى قيم شاذة في الاستشكاف الجيوكيميائي:

أ- العتبة ب- التشتت الجيوكيميائي

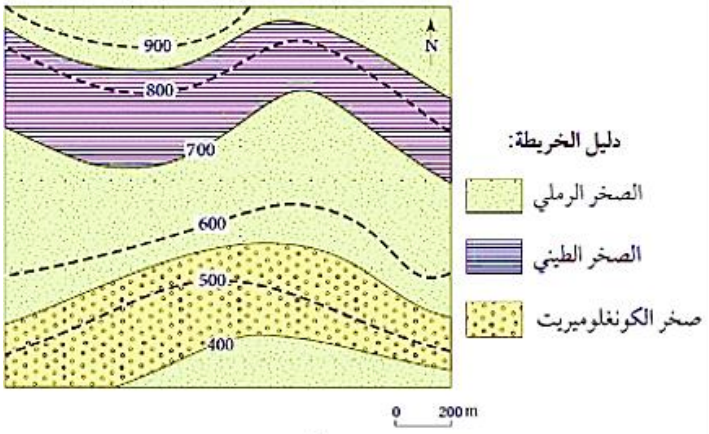
ج- هالات التشتت د -العناصر الدالة

55 - كشف المسح الجيوكيميائي في الأردن عن وجود تراكيز عالية من الذهب في منطقة:

أ- وادي الموجب ب- وادي أبو خشيبة

ج- الأرزق د- عجلون

معتمداً على الخريطة الجيولوجية الآتية أجب عن الفقرتين(56-57)



56- نوع مقياس الرسم المستخدم في الخريطة الجيولوجية هو:

أ- خطي ب- كتابي

ج- كسري د- نسبي

57 -توصف الطبقات الصخرية في الخريطة الجيولوجية بأنها:

أ- أفقية ب مائلة ج- رأسية د- مقلوبة

58. إذا علمت أن قيمة اتجاه الميل لطبقة من الصخر الرملي 230^0 وقيمة ميل الطبقة 40^0 فإن قيمة المضرب الصغرى تساوي :

أ- 270^0 ب - 140^0 ج- 130^0 د- 50^0

59-تسمى النسبة بين طول بعدين أحدهما حقيقي على سطح الأرض والآخر على الخريطة بـ:

أ-الفترة الكنتورية ب -خط الكنتور ج- مقياس الرسم د- الخريطة الكنتورية

60. إذا علمت أن قيمة المضرب الصغرى من الصخر الرملي تساوي 40^0 و قيمة ميل الطبقة تساوي 30^0 شمال غرب، فأن قيمة اتجاه الميل للطبقة تساوي :

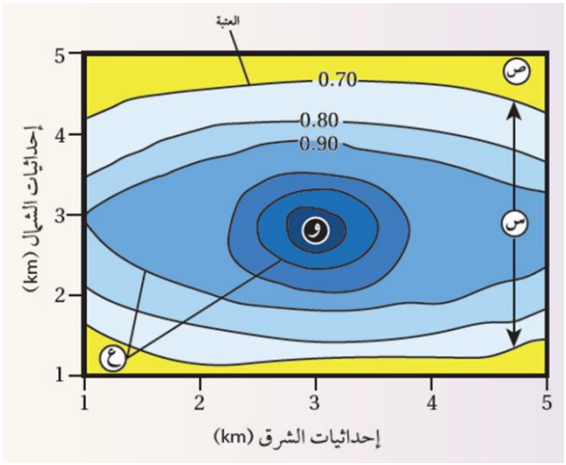
أ-70 ° ب- 130^0 ج- 220^0 د-310^0

60- من عمليات مرحلة الاستكشاف :

أ-استخدام الخرائط الجيولوجية ب-معرفة أماكن توزع الخامات المعدنية

ج -استخدام الصور الجوية د- معرفة التراكيب الجيولوجية المختلفة

61- معتمدا على الشكل المجاور الذي يمثل هالات التشتت الجيوكيميائي فإن الرمز الذي يمثل قيم جيوكيميائية طبيعية، هو:



أ- س ب- ص

ج- ع د- و

62-نوع المسح الجيوفيزيائي الذي يعتمد على خاصية الكثافة للكشف عن الصخور والخامات المعدنية، هو:

أ-الجاذبي ب- الكهربائي

ج- الإشعاعي د- الكهرومغناطيسي

63-من خصائص خطوط الكنتور أنها:

أ- تتقاطع مع بعضها

ب- تكون على شكل منحنيات مفتوحه النهاية

ج- القيم المتقاربة تدل على قلة انحدار سطح الطبقة

د -خطوط وهمية تصل بين النقاط المتساوية في الارتفاع

64- يدل ——|—— الرمز في الخريطة الجيولوجية إلى:

أ- طية محدبة

ب- طية مقعرة

ج- المضرب والميل واتجاه الميل في الطبقات الرأسية

د -المضرب والميل واتجاه الميل في الطبقات الأفقية

65-من العناصر الدالة على وجود خام الذهب :

أ- الفسفور ب- الخارصين ج- الزئبق د -الحديد

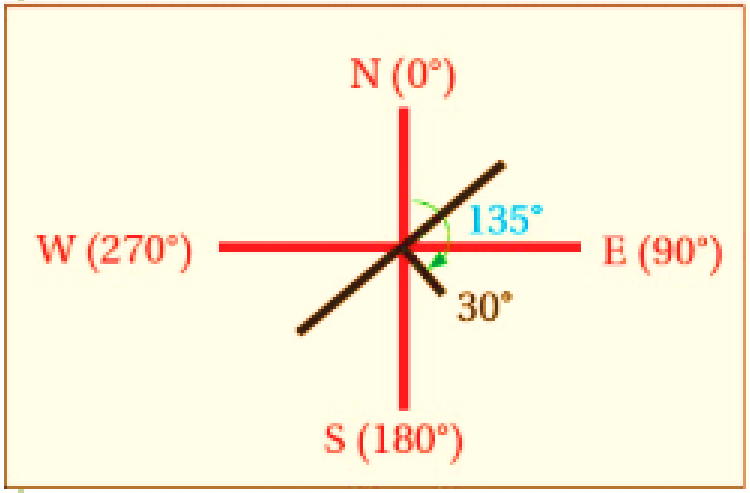
66-كل مما يلي من الأمثلة على الخامات اللافلزية، ما عدا:

أ- اليورانيوم ب- النحاس ج- الفوسفات د -الصخر الزيتي

67-الرمز الذي يشير إلى طية محدبة في الخريطة الجيولوجية ، هو: ج

أ) ب) ج) د)

**** معتمدا على الشكل المجاور الذي يمثل مضرب إحدى الطبقات وميلها واتجاه ميلها إذا علمت أن قيمة اتجاه الميل تساوي (135^0) أجب عن الفقرتين 68-69**



68 - قيمة المضرب الكبرى للطبقة هي:

أ- 30^0 ب- 135^0

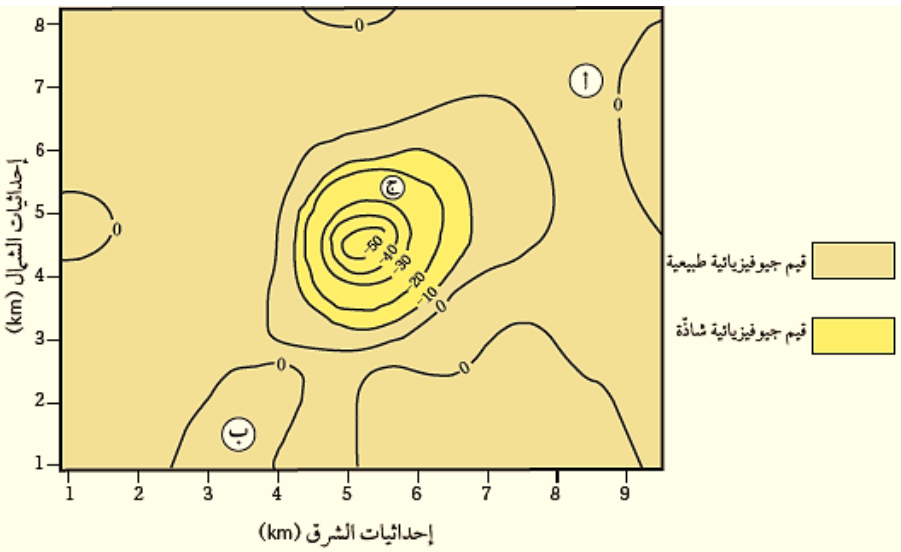
ج- 225^0 د- 45^0

69. اتجاه ميل الطبقات هو :

أ- شمال شرق ب جنوب

ج- جنوب شرق د- جنوب غرب

70-يمثل الشكل الآتي خريطة تساوي قيم جيوفيزيائي جاذبية تقاس بوحدة الملليغال سببها وجود قبة ملحية تحت سطح الأرض
الرمز الذي يمثل قيمة جيوفيزيائية شاذة :



أ- أ

ب-ج

ج-ب

د- جميع ما ذكر

71 -يبين الجدول الآتي قيما تمثل النسب المئوية لتركيز النحاس في المواقع (س - ص - ع- و) أثناء المسح الجيوكيميائي لمنطقة ما إذا كانت قيمة العتبة (0.5%) فإن الموقع الي يوجد فيه النحاس بتراكيز غير اقتصادية هو:

الموقع	س	ص	ع	و
السنبة المئوية (%)	0.55	0.85	0.06	0.7

أ- س ب- ص ج- ع د – و

72 - تسمى الخريطة التي توضح تضاريس سطح الأرض في صور مجسمة عن طريق استخدام خطوط كنتورية، و التي يتم إضافة المظاهر الطبيعية والبشرية لها :

ا-جيوكيميائية ب- جيوفيزيائية ج- طبوغرافية د- كنتورية

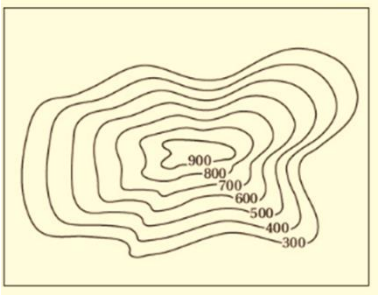
73- أي مما يلي يعد من خصائص الكنتور:

أ- خطوط حقيقة

ب- تصل بين النقاط ذات القيم المتساوية في الارتفاع

ج- تتقاطع مع بعضها البعض

د -تكون القيم سالبة إذا ارتفع منسوب خط الكنتور عن مستوى سطح البحر



74-المظهر الجيولوجي في الخريطة الكنتورية في الشكل المجاور يمثل:

أ- سهلاً ب- وادياً

ج- جبلاً د- سهلا و وادياً

75- يعتمد المسح الجاذبي للصخور والخامات المعدنية على خاصية :

أ- الموصلية الكهربائية ب -الكثافة ج- الموجات الزلزالية د - المغناطيسية

76 -ارتفاع تراكيز غاز الرادون بقيم شاذة في منطقة ما تكون دالة على وجود خام :

أ- اليورانيوم ب- الذهب ج- الرصاص د -الكبريت

77-الترتيب الصحيح لعملية الاستكشاف الجيولوجي في البحث عن الخامات المعدنية للتوصل إلى أماكن توزعها:

أ- التعدين التنقيب، الاستكشاف ب- تنقيب، استكشاف، تعدين

ج- استكشاف، تنقيب، تعدين د - تنقيب، تعدين استكشاف

78 - أي مما يأتي يُعد من الخامات الفلزية:

أ- اليورانيوم ب – الفوسفات ج- النحاس د الصخر الزيتي

79-كل مما يأتي من عمليات التنقيب ما عدا:

أ- تعرف التراكيب الجيولوجية ب- استخدام الصور الجوية

ج- استخدام الخرائط الجيولوجية د -جمع عينات من الصخور من سطح الأرض

80 -يطلق على الخريطة التي توضح تضاريس سطح الأرض في صور مجسمة عن طريق استخدام عدد من خطوط الكنتور بالخريطة :

أ- الطبوغرافية ب- الكنتورية ج- الجيوكيميائية د- الجيوفيزيائية

81. إذا كانت قيمة المضرب المقيسة باستخدام البوصلة تساوي 0^0 فإن اتجاه مضرب الطبقة :

أ- الشرق والغرب ب- الشمال الشرقي والجنوب الغربي

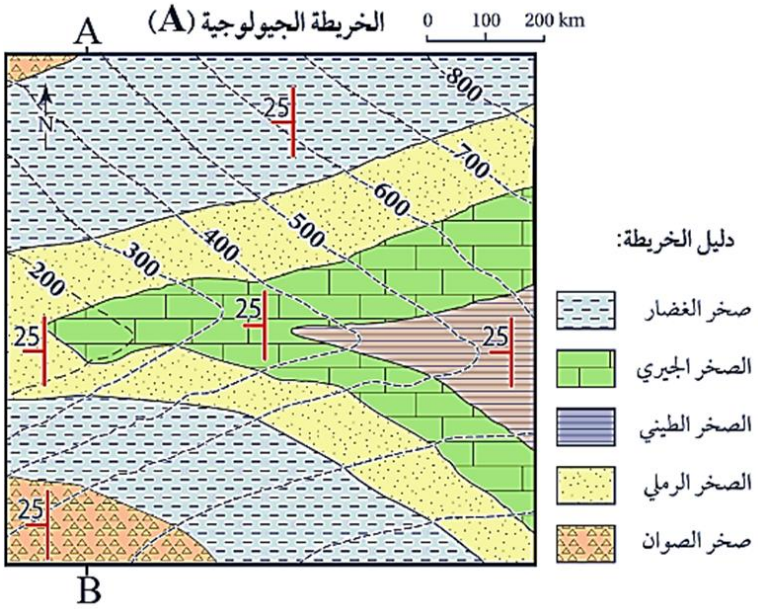
ج- الشمال والجنوب الشمال د- الغربي والجنوب الشرقي

معتمداً على الخريطة الجيولوجية ، أجب عن الفقرتين (82-83)

82. أعلى قيمة لارتفاع الصخور المتكشفة في الشكل هي :

أ- 200 ب- 400

ج- 600 د- 800



83. العبارة الصحيحة فيما يتعلق بالخريطة الجيولوجية، هي:

أ- اتجاه ميل الطبقات للشرق

ب - اتجاه ميل الطبقات للجنوب

ج-الطبقات الصخرية مائلة

د- نوع مقياس الرسم كتابي

84. يدل ⊕ الرمز على احداثيات طبقة:

أ- مائلة ب- أفقية ج- رأسية د- مقلوبة

85- المسح الجيوفيزيائي الذي يعتمد على خاصية الموصلية الكهربائية للصخور والخامات المعدنية هو:

أ- الكهرومغناطيسي ب- الإشعاعي ج- الجاذبي د -المغناطيسي-

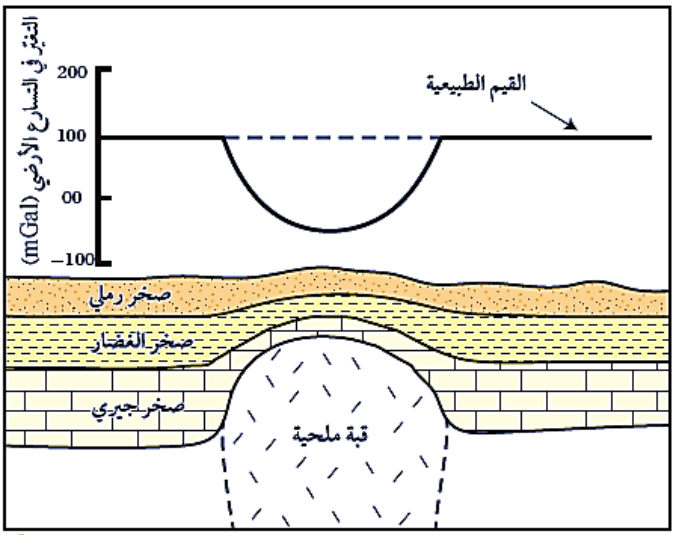
86- انتشار العناصر و الغازات الدالة على الخامات المعدنية من الصخور المضيفة إلى مناطق مجاورة يطلق عليها:

أ- العتبة ب- الشواذ الجيوفيزيائية ج- هالات التشتت د- الجيرية

87- في الاستكشاف الجيوكيميائي تكون القيم الجيوكيميائية الشاذة مقارنة مع القيم الجيوكيميائية الطبيعية المجاورة لها:

أ- دائماً أقل ب- دائماً أعلى ج- أحياناً أعلى وأحياناً أقل د -ليس بينهما علاقة

**** يبيّن الشكل الآتي شواذ جيوفيزيائية كشف عنها باستخدام المسح الجاذبي. أدرسه جيدًا، ثم أجيب عن الفقرات 88 -89 - 90 - 91**



88- قيمة الجيوفيزيائية الطبيعية تساوي:

أ- 200 ملليغال ب- 100 ملليغال

ج- 00 ملليغال د - - 100 ملليغال

89 - قيمة الجيوفيزيائية الشاذة تساوي:

أ- أقل من 100 ملليغال

ب -أعلى من 100 ملليغال

ج- أقل من 100 مللغال

د- تساوي 0 ملليغال

90- تعتمد طريقة المسح الجيوفزيائية التي تمت في الدراسة على :

أ- خاصية الإشعاعية ب- خاصية الموصلية الكهربائية

ج- خاصية الكثافة د - خاصية سرعة الموجات الزلزالية

91 - نوع الشاذة الجيوفيزيائية في الشكل هي :

أ- سالبة لأن القيم أقل من الطبيعة ب - سالبة لأن القيم أعلى من الطبيعية

ج- موجبة لأن القيمة أقل من الطبيعية د -موجبة لأن القيم أعلى من الطبيعية

92 -وجود خام اليورانيوم في الأردن ضمن الصخور :

أ- الطينية ب -الرملية ج- الجيرية د- الغرانيتية

93 - أي الطرق التي تم الكشف فيها عن اليورانيوم في الطبقات الصخرية السطحية:

أ- الاستكشاف الجيوكيميائي ب -الاستكشاف الجيوفزيائي

ج -الاستكشاف الجاذبي د - المسح الكهروكيميائي

94 - أي الطرق التي تم الكشف فيها عن اليورانيوم في الطبقات الصخرية العميقة:

أ- الاستكشاف الجيوكيميائي ب - الاستكشاف الجيوفزيائي

ج- الاستكشاف الجاذبي د - المسح الأشعاعي الجيوفيزيائي

95 - نوع الأشعة المستخدمة في المسح للطبقات العميقة لوجود خام اليورانيوم هي:

أ- بيتا ب- ألفا ج- غاما د- الميكروية

96 - تشكل نسبة اليورانيوم المكتشف في الأردن من النسب العالمية لموارد اليورانيوم :

أ-1% ب-2% ج-1.4% د-3%

97- العلاقة بين خطوط الكنتور وكل من حدود الطبقات الأفقية والمائلة في الخرائط الجيولوجية هي:

أ- خطوط الكنتور تتقاطع مع حدود الطبقات الأفقية ، و توازي حدود الطبقات المائلة

ب -خطوط الكنتور توازي الطبقات الأفقية، وتتقاطع مع حدود الطبقات المائلة

ج- خطوط الكنتور تتقاطع مع كل من حدود الطبقات المائلة والأفقية

د - خطوط الكنتور توازي كل من حدود الطبقات الأفقية و المائلة

98- قيمة الميل التي يمثلها الرمز تساوي :

أ- 75 ° ب- 120^0 ج-90^0 د-10^0

99- إذا كان أحد اتجاهات المضرب(شمال شرق) ؛ فإن الاتجاه الآخر هو :

أ- جنوب. ب- جنوب غرب ج- شمال غرب. د- شمال.

100- عندما توازي الطبقات في الخرائط الجيولوجية خطوط الكنتور فإنها تدل على طبقات:

أ- أفقية ب- مائلة ج- عمودية د- مقلوبة

101- تسمى العناصر التي توجد مع الخام وتدل على وجوده:

أ- العناصر الفلزية ب- عناصر الخارطة ج- العناصر الدالة د -العناصر اللافلزية

102-أحد الآتية لا يعد من طرق الاستكشاف الجيوكيميائي:

أ- الاستشكاف الجيوكيميائي باستخدام العينات الصخرية

ب -الاستكشاف الجيوكيميائي باستخدام عينات التربة.

ج- الاستكشاف الجيوكيميائي باستخدام المياه الجوفي

د- الاستكشاف الجيوكيميائي باستخدام العناصر الدالة .

103 -توصف القيمة الجيوفيزيائية الشاذة التي تكون قيمتها أقل من القيم الطبيعية:

أ- موجبة ب- سالبة ج-متعادلة د - دالة

104 -يُسمّى المسح الجيوفيزيائي الذي يعتمد على خاصية الموصلية الكهربائية:

أ- المغناطيسي ب -الجاذبي ج- الكهرومغناطيسي د -الزلزالي

105 - يُسمّى المسح الجيوفيزيائي الذي يعتمد على الخاصية المغناطيسية للصخور والخامات المعدنية:

أ- المغناطيسي ب- الجاذبي ج- الكهرومغناطيسي د -الزلزالي

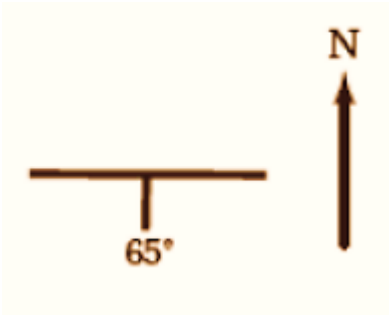
106- يُسمى المسح الجيوفيزيائي الذي يعتمد على خاصية سرعة الموجات الزلزالية:

أ- المغناطيسي ب- الجاذبي ج- الكهرومغناطيسي د -الزلزالي

107- تشير العبارة الآتية" القِيَم غيرُ الطبيعية المجموعة أثنا عملية المس الجيوفيزيائي، إذ تختلف قيمتها عن القيم التي حولها في المنطقة" إلى:

أ- الشواذ الجيوفيزيائية ب -الشواذ الجيوكيمائية ج- العناصر الدالة د -العتبة

**** يمثل الشكل الآتي وضعية إحدى الطبقات؛ أدرسه، ثم أجب عن الفقرات 108-112:**



108- قيمة المضرب الكبرى لهذه الطبقة تساوي:

أ-0^0 ب- 90^0

ج- 180^0 د- 270°

109- قيمة المضرب الكبرى لهذه الطبقة تساوي:

أ-0^0 ب- 90^0 ج- 180^0 د- 270°

110- اتجاه المضرب الجغرافي :

أ- شمال شرق ب- شمال غرب ج- شرق غرب د- جنوب غرب

111- اتجاه ميل الطبقة :

أ- شرق ب -غرب ج- شمال د- جنوب

112 -قيمة زاوية اتجاه الميل و زاوية الميل على التوالي :

أ-65° -180° ب- 180^0-65^0 ج-270^0- 90^0 د-180°- 180

113- مجموعة من الطبقات الصخرية تميل عن المستوى الأفقي بزاوية مقدارها 30 شرق جنوب فإذا علمت أن زاوية اتجاه الميل لهذه الطبقات تساوي 150 فما قيمة المضرب الكبرى و الصغرى لهذه الطبقات:

أ-180° -240^0 ب- 240°- 60^0 ج- 30^0-240^0 د- 240°- 60°

114-علاقة اتجاه الميل مع اتجاه المضرب في السؤال السابق:

أ- عمودية ب – طردية ج- أفقية د-لا يوجد علاقة بينهما

115 - أحد الخصائص الفيزيائية الآتية لا تستخدم في المسح الجيوفيزيائي :

أ- الكثافة ب -اللون ج- الجاذبية د- المغناطيسية

116- يلجأ الجيولوجيون للاستكشاف الجيوكيميائي عندما يكون :

أ- الخام فلزي وتوجد بتراكيز مرتفعة

ب- الخام فلزي ويكون بتراكيز منخفضة

ج- الخام سواء فلزي او لافلزي ولا يمكن الكشف عنه في الاستكشاف الجيوفيزيائي

د- الخام لافلزي ويكون بتراكيز مرتفعة

117- يدل وجود أحد العناصر الآتية لوجود خام اليورانيوم :

أ- النحاس ب- الكبريت ج- الزئبق د- الرادون

118- تستدل على وجود شاذة جيوفيزيائية موجبة عندما تكون القيم الجيوفيزيائية المسجلة:

أ- أكبر من القيم الطبيعية ب- أقل من 0

ج- اقل من القيم الطبيعية د- اكبر من 0

119. تشير العبارة الآتية" انتقال العناصر المكونة للخام والعناصر الدالة الى مناطق مجاورة لموقع الخام" إلى :

أ- العتبة ب- العناصر الدالة ج- هالات التشتت د- الشاذة الجيوكيميائية

120 - تشير العبارة الآتية" القيمة الجيوكيمائية التي يحدث عندها التغير من القيم الطبيعية إلى القيم الشاذة"

أ- العتبة ب- العناصر الدالة ج- هالات التشتت د -الشاذة الجيوكيميائية

121- من خصائص خطوط الكنتور لإرتفاع منطقة إذا كانت فوق مستوى سطح البحر وتحتها على التوالي:

أ- موجبة – سالبة

ب- سالبة – موجبة

ج- سالبة و لا فرق بين فوق و تحت مستوى سطح البحر

د -موجبة و لا فرق بين فوق و تحت مستوى سطح البحر

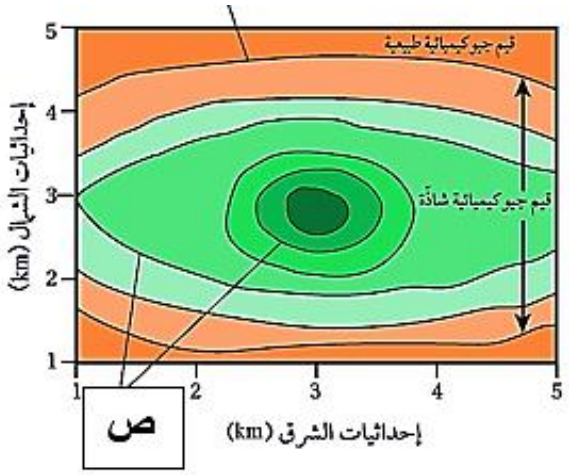
122-إذا كانت قيمة العتبة في إحدى عمليات المسح الجيوكيميائي تساوي 41 فأي القيم الآتية تمثل شاذة جيوكيميائية :

أ – 30 ب- 41 ج- 45 د- 50

123 - تشير العبارة الآتية " البحث التفصيلي عن الخامات المعدنية التي يمكن أن تكون موجودة فوق سطح الأرض، أو تحته لتحديد قيمتها الاقتصادية وفيها يتوجه فيها الجيولوجيون إلى المناطق التي حددتها عمليات التنقيب" إلى:

أ- هالات التشتت ب- التعدين ج- التنقيب د- الاستكشاف

124- يمثل الشكل المجاور خريطة كنتورية لتراكيز خام ما مقيسة بوحدة النسبة المئوية بإحدى الطرق للاستكشاف الجيوكيميائي الرمز (ص) يمثل :



أ- الصخور الدالة

ب قيم جيوكيميائية طبيعية

د قيم شاذة جيوكيميائية

د -هالات التشتت

125- يستخدم الاستكشاف الجيوكيميائي للبحث عن الموارد اعتماداً على الخصائص:

أ- الفيزيائية للمورد المعدني وللصخر المضيف

ب - الكيميائية للمورد المعدني وللصخر المضيف

ج- الفيزيائية للمورد المعدني فقط

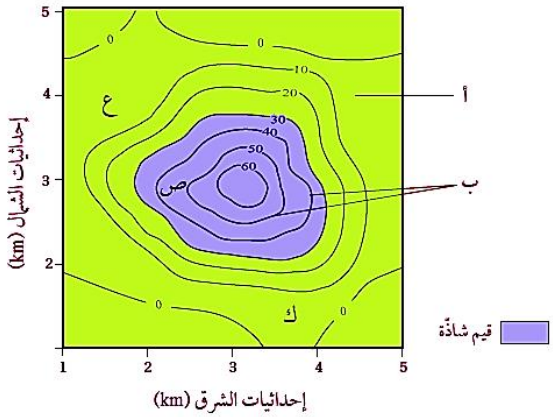
د الكيميائية للموارد المعدني فقط

126- يسمى الاعتماد على الاختلاف في الخصائص الفيزيائية للخامات عن الصخور التي من حولها:

أ- العتبة ب- الاستكشاف الجيوفيزيائي

ج- الاستكشاف الجيوكيميائي د - التشتت الجيوكيميائي

127 - يمثل الشكل المجاور خريطة كنتورية لتراكيز خام ما باستخدام طرائق الاستكشاف الجيوكيمائي لمنطقة ما القيمة التي يحدث عندها تغير من القيم الطبيعية إلى القيم الشاذة هي:



أ-40 ب- 50 ج- 30 د-0

128- يستخدم الجيولوجيون البيانات الموضحة على الخريطة لفهم:

أ- استنتاج نوع الصخور والطبقات الموجودة أسفل سطح الأرض.

ب- فهم التراكيب الداخلية في الأرض فقط

ج- الميل و المضرب للطبقات الصخرية

د- إظهار المعالم الجيولوجية مثل أنواع الصخور فقط

129- من الأمثلة على هالات التشتت في مقاطعة أوتاوا المتواجدة في الولايات المتحدة وتحتوي على العناصر :

أ- الرصاص ، والخارصين ، والزئبق ب- الرصاص ، الزئبق ، الكبريت

ج- الخارصين، الرصاص ، النحاس د -الرصاص ، الخارصين ، الرادون

130 - وجود تراكيز عالية من الذهب على الطرف الشمالي النوبي من الدرع العربي فقد ظهرت القيم الشاذة الجيوكيميائية في الصخور والتي وجدت في مناطق أبو خشيبة و وادي الحور ووادي صبرا :

أ- البركانية ب- البركانية الفلسية ج- الفلسية د - الرملية

131 - نعتمد بتمثيل الطبقات الصخرية على الخريطة الجيولوجية في:

أ- زاوية ميلها واتجاه الميل ب- اتجاه الميل والمضرب

ج- زاوية ميلها واتجاه الميل والمضرب د - زاوية ميلها والمضرب

132- تشير العبارة الآتية "وهي" عملية مباشرة وغير مباشرة يحدّد عن طريقها الأماكن المحتملة لتوزّع الخامات المعدنية تتم بطريقة باستخدام الصور الجوية والخرائط الجيولوجية" إلى:

أ- الاستكشاف الجيوكيميائي ب- الاستكشاف الجيوفيزيائي

ج- التنقيب د- التعدين

133- من خصائص الفترات الكنتورية

أ- قيمة لخطين غير متتالين ب- قيمتها ثابته في الخارطة

ج- متشابهة مهما كانت الخارطة د -مسافة الأفقية بين خطين كنتوريين

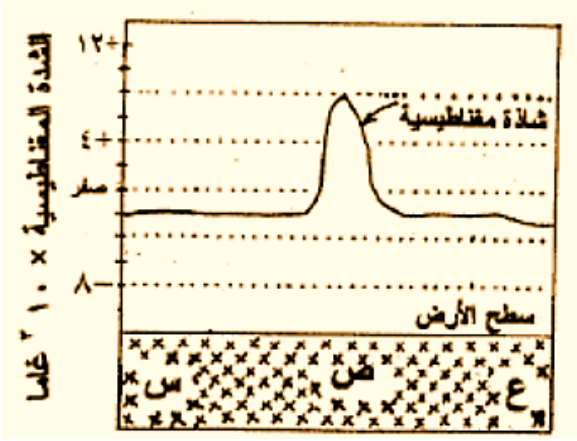
134- يقوم الجيولوجيون بعد عملية الاستكشاف الجيوكيميائي في :

أ -بتحليل البيانات الجيوكيميائية ب- برسم خرائط تساوي القيم

ج -بتحديد مواقع الخامات المعدنية د - بالتنقيب والتعدين

135- يشير هذا النوع من مقاييس الرسم100000: 1 الى:

أ- الكتابي ب- الكسري ج-النسبي د- الخطي



يمثل الشكل المجاور نتائج لعملة مسح المغناطيسي لمنطقة ما ادرسه ثم أجب عن الفقرات (136- 139)

136 - قيمة الشاذة المغناطيسية في منطقة الدراسة:

أ- 8×10^3+ غاما ب- 4×10^3 -غاما

ج-4×10^3+ غاما د- 8×10^3 -غاما

137- قيمة الطبيعية للشدة المغناطيسية في المنطقة تساوي :

أ - 2×10^3- غاما ب- 4×10^3+ غاما

ج- 2×10^3+ غاما د- 4×10^3 - غاما

138- طبيعة الشاذة المغناطيسية في المنطقة:

أ- سالبة ب- موجبة ج- عادية د- غير عادية

139 - في أي المناطق (س- ص - ع) يحتمل وجود الخام:

أ- س ب- ع ج- ص د- لا يوجد خام

140- أحد العبارات الآتية صحيح فيما يخص نظام الموقع العالمي:

أ- تعتمد على بث إشارات من الأقمار الصناعية على شكل موجات الميكروويف

ب- تعتمد موجات كهرومغناطيسية بجميع الأطوال الموجية

ج- تحتاج الى 4 أقمار حتى تتم عملية تحديد المواقع

د- تستلم أجهزة الاستقبال تلك الاشارات وترسلها مرة أخرى الى الأقمار الصناعية

141 - اسم الجهاز التي تحتوية البوصله لقياس ميل الطبقة :

أ – كلينوميتر ب- بارميتر ج- بوصلة جيولوجية د- ريشة الرياح

142- تنشتر الخامات المعدنية في المناطق التي تكثر فيها:

أ- البراكين ب- الصدوع فقط ج - التراكيب الجيولوجية د -المحاليل الحرمائية

143 -يفيد استخدام عنصر العنوان في الخارطة لفهم:

أ- توضيح مقياس الرسم ب- توضيح الغرض من الخارطة

ج- للتعبير عن التراكيب الجيولوجية د - فهم وضعية الطبقات

144- تتشكل هالات التشبب بسبب وجود :

أ- المحاليل الحرمائية داخل الصخور

ب- حدوث عمليات تجوية و تعرية للصخور

ج- وجود المحاليل الحرمائية أو وجود عوامل التجوية و التعرية

د- وجود المحاليل الحرمائية و لكنها تكون غير متحركة

145- تشير العبارة الآتية " عملية استخراج الخامات المعدنية من باطن الأرض" إلى :

أ- التنقيب ب-الاستكشاف ج- التمعدن د- التعدين

146- يشير المصطلح الآتي " أكبر زاوية يصنعها سطح الطبقة العلوي مع المستوى الأفقي الطبقة مائلة إذا كانت الزاوية أقل من 90 و أكثر من 0" إلى:

أ- زاوية اتجاه الميل ب- زاوية المضرب ج- الميل د- المضرب الكبرى

147- من الخامات المعدنية الفلزية في الأردن:

أ- الحديد ب- الفوسفات ج- الصخر الجيري د- اليورانيوم

148- تؤدي عملية التعدين الى الحاق الأضرار في :

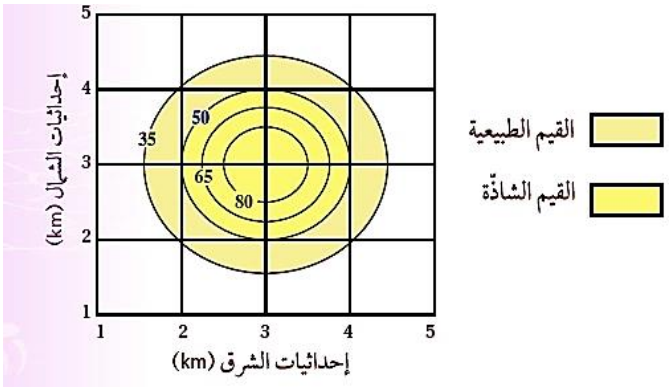
أ- تدمير مواطن الكائنات و تلوث المياه السطحية

ب- تدمير مواطن الكائنات و تلوث التربة

ج- تلوث المياه الجوفية و السطحية وتلوث التربة و تدمير مواطن الكائنات

د - التراكيب الجيولوجية ومواضع وجود الخام.

149-يمثل الشكل المجاور خريطة تساوي قيم لتوزع أحد الخامات في منطقة ما ، ما قيمة العتبة:



أ- 35 ب-50

ج-65 د- 80