

الفكرة العامة تحدث معظم الأنشطة الجيولوجية عند حدود الصفائح.

المفردات	المفاهيم الرئيسية
5-1 انجراف القارات	<p>الفكرة الرئيسية تدل جيولوجية القارات وأشكالها على أنها كانت متصلة معاً يوماً ما.</p> <ul style="list-style-type: none"> يوشي تطابق شواطئ القارات على جانبي المحيط الأطلسي بأن القارات كانت مجتمعة معاً يوماً ما. الانجراف القاري فكرة وضعت في بداية القرن الماضي، تنص على أن القارات تتحرك على قاع المحيط. جمع العالم فاجنر أدلة من الصخور والأحافير والمناخات القديمة لدعم نظريته. لم تقبل فكرة الانجراف القاري؛ لأنها لم تقدم تفسيراً حول كيفية حركة القارات وما يسبب حركتها.
5-2 توسع قاع المحيط	<p>الفكرة الرئيسية تتكون القشرة المحيطية عند ظهور المحيطات، وتصبح جزءاً من القاع الجديد للمحيط.</p> <ul style="list-style-type: none"> توفر الدراسات التي أجريت لقيعان المحيطات أدلة على أنها ليست مستوية وأنها تتغير باستمرار. القشرة المحيطية صغيرة العمر من الناحية الجيولوجية. تتكون قشرة محيطية جديدة عند ظهر المحيط عندما ترتفع الصهارة وتتصلب. عندما تتشكل قشرة محيطية جديدة تتحرك القشرة المحيطية القديمة مبتعدة عن ظهر المحيط.
5-3 حدود الصفائح وأسباب حركتها	<p>الفكرة الرئيسية تتشكل كل من البراكين والجبال والأخاديد البحرية عند حدود الصفائح، وتسبب تيارات الحمل المتكونة في الستار حركة الصفائح الأرضية.</p> <ul style="list-style-type: none"> تقسم القشرة الأرضية والجزء العلوي الصلب من الستار العلوي إلى قطع صخرية ضخمة تسمى الصفائح الأرضية. تتحرك الصفائح الأرضية بسرعات واتجاهات مختلفة على سطح الأرض. تبتعد الصفائح الأرضية بعضها عن بعض عند الحدود المتباعدة، ويقترّب بعضها من بعض عند الحدود المتقاربة، ويتحرك بعضها بمحاذاة بعض عند الحدود التحويلية (الجانبية). يتميز كل نوع من حدود الصفائح بمعالم جيولوجية محددة. الحمل الحراري هو نقل الطاقة عبر حركة المواد الساخنة. ينتج عن تيارات الحمل نقل الطاقة الحرارية في الستار من باطن الأرض الساخن إلى سطحها الخارجي البارد. تنتج حركة الصفائح الأرضية بفعل عمليتي دفع ظهر المحيط وسحب الصفائح.

- ج10: الصفيحة الأرضية قطعة ضخمة تتكون من قشرة الأرض وأعلى الستار تكون بالحالة التي تتأثر فيها الصفائح معا عند حوافها
- ج11: هو أحد الآليات المحتملة لحركة الصفائح؛ وينتج عن تشكل قشرة محيطية جديدة تكون ساخنة في البداية؛ ومرتفعة بسبب عملية الرفع هناك؛ ثم تزداد كثافتها عندما تبتعد عن ظهر المحيط؛ مما يؤدي إلى غطسها إلى أسفل في الستار
- ج12: هو أحد الآليات المحتملة لحركة الصفائح؛ ويعمل على سحب طرف الصفيحة المحيطية إلى أسفل في الستار؛ مما يؤدي إلى سحب باقي الصفيحة المحيطية المرتبطة معها التي ما زالت فوقها
- ج13: كلاهما ينتج عن حركة الصفائح ويوجدان في مناطق ظهور المحيطات

تثبيت المفاهيم الرئيسية

ج14: نطاق الطرح أحد أنواع الحدود المتقاربة

ج15: تعد الأدلة على انحراف القارات أدلة تفسر حركة الصفائح الأرضية

ج16: تعد المغناطيسية المقلوبة أحد الأدلة على توسع قاع المحيط

ضع المصطلح الصحيح بدلاً من الكلمات التي تحتها خط:

1. الصفائح الأرضية اسم يُطلق على القارة الأم (الأصل) التي كانت موجودة قبل 200 مليون سنة.
2. التشقق القاري هو الفكرة القائلة إن القارات الحالية المفصولة بالمحيطات كانت متصلة معاً يوماً ما.
3. تُسمى عملية غطس الصفائح الأرضية في الستار التباعده.
4. تُسمى الحدود الناجمة عن تقارب صفيحتين إحداهما من الأخرى الحدود التحويلية.

بانجيا

انجراف القارات

طرح

من الأخرى الحدود التحويلية. حد تقارب

5. يتشكل الأخدود داخل القارات بفعل الحدود المتباعده.

حفرة انهدام

اختر المفردات المناسبة للتعبير عن الجمل الآتية:

6. خط على الخريطة يصل بين الأماكن في القشرة الأرضية التي تكونت في الوقت نفسه.
7. العملية التي تتشكل فيها قشرة محيطية جديدة من خلال اندفاع الصهارة عند ظهور المحيطات.
8. دراسة تاريخ المجال المغناطيسي الأرضي المحفوظ في الصخور.

خط تساوي العمر

توسع قاع المحيط

المغناطيسية القديمة

9. جهاز يُستخدم لقياس التغيرات في المجال المغناطيسي للأرض.

جهاز قياس المغناطيسية

عرّف المصطلحات الآتية بجمل تامة:

10. الصفيحة الأرضية.
11. الدفع عند ظهر المحيط.
12. سحب الصفيحة.
- حدّد ما هو مشترك بين كل مصطلحين في الجمل الآتية:
13. الحدود المتباعده، الحدود التحويلية.
14. نطاق الطرح، الحدود المتقاربة.
15. الانجراف القاري، الصفائح الأرضية.

17. ما نوع حدود الصفائح في الشكل أعلاه؟

- a. ظهر المحيط.
 - b. حدود قارية-قارية.
 - c. حدود تحويلية.
 - d. حدود قارية-محيطية.
18. ما المعلم الجيولوجي الذي يتكون على طول هذا النوع من حدود الصفائح؟

- a. نطاقات الطرح.
- b. أخاديد بحرية.
- c. أقواس الجزر.
- d. جبال مطوية.

استعمل الشكل الآتي في الإجابة عن السؤالين 19 و20.



19. ما المدة الزمنية التي استغرقتها حين جاوس، تقريباً؟

- a. 5 ملايين سنة.
- b. 3 ملايين سنة.
- c. مليون سنة.
- d. 100,000 سنة.

ج27: عند الحافة الشرقية لأمريكا الجنوبية
ج28: تكون كلتا القوتين بفعل الجاذبية؛ ووزن
المواد المكونة للصفحة بقوة الدفع عند ظهر
المحيط تكونت بفعل وزن السطح الذي تم رفعه
إلى أعلى عند ظهر المحيط أما قوة سحب
الصفحة فتكونت بفعل وزن الصفحة المطروحة
الأكثر كثافة؛ التي تؤدي إلى سحب القشرة
المحيطية إلى نطاق الطرح
ج29: قياسات تحديد الموقع العالمي دقيقة
ويمكن إجراؤها بصورة مستمرة في أي مكان
ج30: لا بل قد يزداد حجم الصفحة الأرضية عندما
يكون معدل التباعد أكبر من معدل التقارب أو
يقل عندما يكون معدل التقارب أكبر من معدل
التباعد كما قد تختفي الصفحة تماماً

20. ما الحين الذي حدث في أثناءه معظم التذبذبات في
القطبية المغناطيسية العادية والمقلوبة؟

a. جاوس. c. جلبرت.

b. ماثيو ياما. d. برونش.

21. ما عمر القشرة المحيطية عموماً؟

a. لها عمر القشرة القارية نفسه.

b. أحدث من القشرة القارية.

c. أقدم من القشرة القارية.

d. لم يحدد العلم عمرها.

31. انقد الجملة الآتية: "هناك نوعان من الصفائح الأرضية

هما: الصفائح المحيطية والصفائح القارية".

يترك للطالب

خريطة مفاهيمية

32. استعمل المصطلحات الآتية لبناء خريطة مفاهيم:

مقاربة، حفر انهدام، متباعدة، تحويلية، أقواس

الجزر، زلازل ضحلة، سلاسل جبلية، حدود

الصفائح، أخاديد بحرية.

يترك للطالب

سؤال تحفيز

33. تبنأ ارسـم المواقع النسبية للقارات في الكرة الأرضية

بعد 60 مليون سنة، مع افتراض أن الصفائح

الأرضية مستمرة في الحركة، وفي الاتجاهات نفسها،

كما في الشكل (2-5)

يترك للطالب

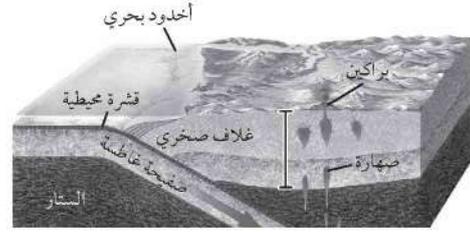
ج22: الملاحظات التي أدت إلى وضع فرضية الانحراف
القاري: التطابق في شكل سواحل القارات؛ وتشابه
الأحافير بين قارات منفصلة وبعيدة عن بعض؛ ووجود
رسوبيات جليدية في مناطق بعيدة عن القطبين؛
بالإضافة إلى وجود العديد من المعالم الجيولوجية التي
تظهر التشابه؛ لو أعيد تجميع القارات بعضها مع بعض
ج23: تجلب الرسوبيات إلى المحيطات ببطء؛ ومن ثم
ترسب في قاع المحيط؛ ويزداد سمك الرسوبيات بازدياد
عمر قاع المحيط ولأن عمر قاع المحيط يزداد كلما
ابتعدنا عن ظهر المحيط لذا يزداد سمك الرسوبيات
ج24: يتولد المجال المغناطيسي الأرضي بفعل حركة
مصهور الحديد والنيكل في لب الأرض بينما تتكون
المعادن مغناطيسي طيبسية في القشرة الأرضية ولد
تتمغنط ويتخذ مجاله المغناطيسي اتجاه المجال
المغناطيسي الأرضي وشدته؛ وتحتفظ بالمغناطيسية
السائدة وقت تشكلها

ج25: الصخور المكونة للصفائح القارية كثافتها أقل من كثافة
الستار وقابليتها للطفو كبيرة فلا تغطس لتعود إلى الستار بل
تبقى على السطح وتتراكم لتشكل حزاما جبليا بينما الصخور
المكونة للصفحة المحيطية أكثر كثافة فتغطس في الستار
وتكون أخاديد عند حدودها

ج26: افتقرت فرضية العالم فاجنر فيما يتعلق بتوسع قاع
المحيط إلى توضيح آلية حركة القارات؛ إذ توضح الفرضية أن
القارات لم تتحرك فوق قاع المحيط؛ بل قد تشكل القاع
وتوسعه إلى إبعاد القارات بعضها عن بعض

اختيار من متعدد

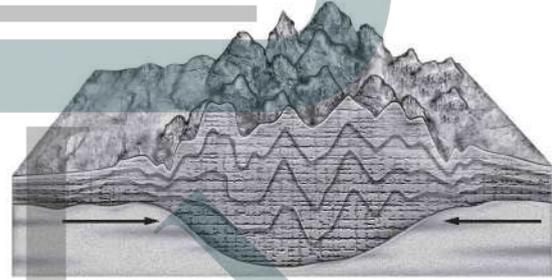
استعمل الشكل الآتي للإجابة عن السؤال 1.



1. ما العملية التي يمثلها الشكل أعلاه؟

- a. تباعد قاري-قاري. c. تباعد محيطي-قاري.
b. طرح قاري-قاري. d. طرح محيطي-قاري.

استعمل الشكل أدناه للإجابة عن السؤالين 2 و 3.



2. ما نوع حد الصفائح الذي يظهر في الشكل أعلاه:

- a. ظهر محيط. c. حد قاري - قاري.
b. حد تحويلي. d. حد محيطي - قاري.
3. ما الخاصية التي تتشكل على امتداد هذا النوع من الحدود؟

- a. نطق طرح. c. أخاديد محيطية.
b. أقواس الجزر. d. جبال تحتوي على طيات.

4. ما الدليل على انجراف القارات الذي لم يستعمله

- فاجنر في دعم فرضيته؟
a. طبقات الفحم في أمريكا.
b. أحافير الحيوانات التي تعيش على اليابسة.
c. رسوبيات جليدية.
d. بيانات المغناطيسية القديمة.

5. ما اسم العملية التي تُطلق على إنتاج قاع محيط جديد باستمرار؟

- a. انجراف القارات. c. البقع الساخنة.
b. توسع قاع المحيط. d. الطرح.

6. يؤدي وزن الصفائح الغاطسة إلى جَرّ طرفها إلى نطاق الطرح. ما اسم هذه العملية؟

- a. السحب عند ظهر المحيط.
b. الدفع عند ظهر المحيط.

c. سحب الصفائح.

d. دفع الصفائح.

7. من المعالم التي لا توجد عند الحدود المتقاربة:

- a. ظهر المحيط. c. سلسلة جبال مطوية.
b. أخدود بحري عميق. d. قوس جزر بركاني.

8. تؤدي عملية طرح صفيحة محيطية تحت صفيحة أخرى إلى تكوّن:

- a. أخدود بحري عميق. c. حفرة انهدام.
b. انقلاب مغناطيسي. d. قشرة محيطية جديدة.

أسئلة الإجابات القصيرة

9. كيف تسبب تيارات الحمل حركة الصفائح؟

ج9: تتحرك تيارات الحمل على النحو الآتي: نتيجة لتسخين مناطق معينة في الستار تقل كثافة المواد المكونة لها فترتفع إلى أعلى وتحل محلها مواد من الستار باردة نسبياً وأكبر كثافة والتي تأتي من أسفل الصفائح الأرضية حيث تغوص ببطء إلى أسفل

ج10: تشير الأسهم في النموذج إلى حركة تيارات الحمل الدائرية في الستار التي يعتقد أنها

المسؤولة عن حركة طبقات القشرة الأرضية

ج11: لا بل تحدث تيارات الحمل في الجزء من

الستار ذي اللزوجة العالية الذي يقع أسفل الجزء الصلب حيث تتحرك الصهارة ببطء يشبه حركة

الأسفلت الساخن

- ج12: تمتد تيارات الحمل عبر آلاف الكيلومترات؛ وتتحرك بضعة سنتي تيار في السنة؛ لذا لا يكون لها آثار ملحوظة على سطح الأرض في المد القصير
- ج13: قبل 200 مليون سنة تقريبا كانت القارة الضخمة التي سماها العالم فاجر بانجيا كتلة أرضية ضخمة مكونة من قارات الأرض جميعها وفي ذلك الوقت كانت قارة أمريكا الشمالية الحالية قريبة من خط الاستواء؛ ازدهرت المستنقعات في مناخ استوائي بدليل وجود الفحم الحجري
- ما جنوب إفريقيا وجنوب شرق أمريكا الجنوبية وأجزاء كبيرة من الهند وأجزاء من أستراليا ومعظم القارة المتجمدة الجنوبية كانت قريبة من القطب الجنوبي؛ يؤكد على ذلك وجود الرسوبيات الجليدية المكتشفة في تلك القارات وعندما انجرفت القارات تغيرت مواقعها مع الزمن إلى أن وصلت إلى الوضع الحالي وتغيرت مناخاتها
- ج14: يترك للطالب
- ج15: تندفع المواد المكونة لقاع المحيط من باطن الأرض (الصهارة)؛ بحيث تتدفق على جانبي الظهر مسببة توسع قاع المحيط ومع استمرار خروج هذه المواد ووصولها إلى السطح يتم دفع المواد الأقدم بعيدا عن منطقة الظهر
- ج16: لا يعرف إلا القليل عن قيعان المحيطات؛ وتحسين هذه المعرفة يعود بالنفع على كل من الإنسان والحيوانات
- ج17: يترك للطالب

معلومات احتر تفصيلا عن % 70 من سطح الارص.

16. ماذا تستنتج من النص أعلاه؟

- a. من الضروري تزويد السفن والغواصات بأجهزة السبر الصوتي حتى تسير بين الجبال البحرية.
- b. رسم خرائط قاع المحيط مكلف وغير مهم بشكل كافٍ للإنسان.
- c. لا يعرف إلا القليل عن قيعان المحيطات، وتحسين هذه المعرفة يعود بالنفع على كل من الإنسان والحيوانات.
- d. العديد من الحيوانات البحرية التي تعيش في المحيطات ستأثر إذا استمر العلماء في رسم خرائط لقاع المحيط.
17. كيف يساعد معرفة معالم قاع المحيط علماء المحيطات على تتبع التسونامي؟



العمر (بملايين السنين)

14. يستعمل العلماء جهاز قياس المغناطيسية وأجهزة أخرى للحصول على مخطط يمثل شدة المجال المغناطيسي لجزء من قاع المحيط. ما المعلومات التي يمكن أن نحصل عليها عند دراسة المخطط؟
15. ماذا يمكن أن يستنتج العلماء حول كيفية تكوّن قاع المحيط بالقرب من ظهر المحيط الأطلسي؟

القراءة والاستيعاب

خرائط قاع المحيط

في عام 2005م تحطمت غواصة نووية نتيجة اصطدامها بأحد الجبال الموجودة تحت الماء في جنوب المحيط الهادي. وقد وضح هذا الحادث أن معلومات الإنسان عن القمر