ثالثا : الحركة السطحية

يمكنك إجراء التجارب الآتية:

22- الفرك الشديد
23- الإزاحة
24- أعلى الفوهة
25- الممتد
26- الغطاس
27- المولد الكهربي
28- المتأرجحات
29- التمدد
30- الطيات
31- أهو سهل؟
32- الكاشف
33- أبطأ
34- سريع
35- الموجات
36- الثلج المتدفق
37- الانبثاق
38- البخاخ

22- الفرك الشديد

الغرض: بيان تأثير الحرارة الناتجة من الحركة السطحية.

الأدوات: ورق مقوى - زجاجة مشروبات غير كحولية من الزجاج - ثلاجة - كوب من الماء

الخطوات:

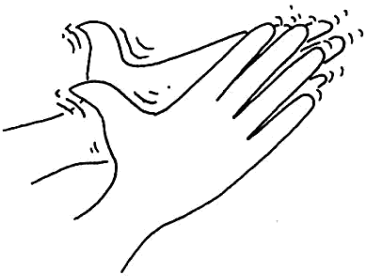
- قص دائرة من الورق المقوى أكبر قليلا من فوهة الزجاجة.
- ضع الزجاجة الفارغة في المجمد لمدة 20 دقيقة.
- أخرج الزجاجة من المجمد.
- اغمس الورق المقوى في كوب الماء وضع الورقة الرطبة فوق فوهة الزجاجة .
- افرك راحتي يديك بسرعة معا 20 مرة.
- ضع يديك مباشرة حول الزجاجة من الخارج.

النتائج: أحد جوانب الدائرة المصنوعة من الورق المقوى يرتفع ويهبط.

لماذا؟ الجزيئات المتحركة والمتصادمة تنبعث منها طاقة حرارية، وفرْك يديك معا ينتج حرارة، وهذه الحرارة تتسبب في جعْل الهواء البارد الموجود في الزجاجة يسخن ويتمدد، وهذا الغاز المتمدد يدفع الورقة لأعلى بقوة كافية لرفعها جزئيا والسماح بتسرب الغاز الساخن.

عندما تحتك أجزاء القشرة الأرضية ببعضها البعض أثناء تحركها تتسبب الحرارة الناتجة في اهتزاز المادة الصخرية.

إذا كانت جزيئات الصخر الصلب تتحرك بسرعة كافية، فإنها تنفصل عن بعضها البعض، وينصهر الصلب متحولا إلى صهارة (صخر سائل تحت الأرض)، وزيادة التسخين يمكن أن تتسبب في جعْل السائل يتحول إلى غاز.
معظم المواد تصبح أكبر عند تسخينها.
التغيرات في القشرة الأرضية مثل الزلازل والبراكين تحدث عندما تتمدد المواد الموجودة داخل الأرض، مما يجبر الحرارة والطاقة والمواد الغازية على الخروج من سطح الأرض.



23- الإزاحة

الغرض: شرح انفصال القارات.

الأدوات: صاج كعك – كوبان من التراب (0.5 لتر) – سلطانية سعتها 1 كوارت (1 لتر) – ملعقة

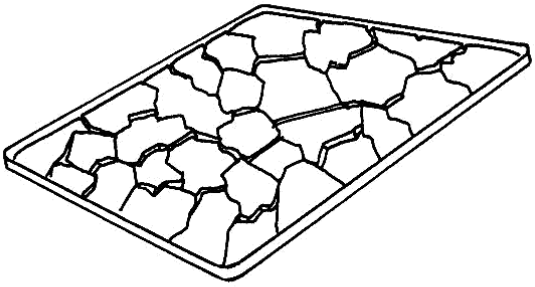
الخطوات:

- صب التراب في السلطانية.
- أضف الماء وقلّب بالملعقة إلى أن يتكون طين سميك.
- صب الطين في صاج الكعك.
- اترك صاج الطين في الشمس لمدة يومين أو ثلاثة.
- اضغط على جوانب الطين الجاف.

النتائج: يتكسر سطح كيك الطين الجاف.

لماذا؟ يتكسر الطين إلى قطع لها حواف متعرجة، وجميع القطع متوافقة مع بعضها، وقارات الأرض، مثلها كمثل كيك الطين، تشبه قطع أحجية البازل.

الخطوط الساحلية للقارات لها أشكال غير منتظمة، تبدو متوافقة معا، وفي الماضي ربما يكون الضغط على الأرض جزّأ قطعة كبيرة من الأرض إلى قطع تكون الآن قارات منفصلة على سطح الأرض.



أمريكا
الشمالية
أفريقيا
أمريكا
الجنوبية

24- ـ أعلى الفوهة

الغرض: بيان كيفية عمل نبع الماء الحار.

الأدوات: قمع – علبة قهوة كبيرة أو أصيص له نفس طول القمع – أنبوب من البلاستيك طوله حوالي 1 ياردة (1 م)

الخطوات:

- املأ الأصيص ماء.
- ضع فوهة القمع لأسفل في الماء.
- ضع نهاية الأنبوب البلاستيكي تحت حافة القمع.
- انفخ في الأنبوب.

النتائج: يرش الماء خارج أنبوب القمع.

لماذا؟ نفْخ الهواء في القمع يجبر فقاعات الهواء على الصعود في ساق القمع، وأثناء تحرك الهواء لأعلى، فإنه يدفع الماء خارج الجزء العلوي للأنبوب.

ينابيع الماء هي شروخ في الأرض على شكل قمع مملوءة بتدفقات من المياه الجوفية.

عندما يسخن الماء الذي في الجزء الأسفل من الشرخ حتى الغليان، تتصاعد فقاعات البخار نحو السطح.

ينفجر نبع الماء عندما تدفع فقاعات البخار المتصاعدة الماء المحتجز في عنق الشرخ الذي على شكل قمع إلى خارج الجزء العلوي.

طالما أنت مستمر في النفخ تحت القمع تندفع المياه للخارج من أعلى، لكن

الينابيع الطبيعية لا تنفجر إلا عندما يتراكم ضغط كاف لدفْع الماء لأعلى خارج الجزء العلوي من الشرخ .

بعض الينابيع تنفجر مرة كل بضع دقائق بينما بعضها ينفجر مرة واحدة كل بضع سنين.

نبع "المؤمنون القدامى" في يلوستون بالحديقة القومية مثال على ينبوع يتفجر بانتظام إلى درجة أنه يمكن عمل جدول لمواعيد ظهوره، حيث إن هذا الينبوع يتفجر كل حوالي 70 دقيقة ولم يخلف أي موعد انفجار لما يزيد عن 80 سنة من الملاحظة. الينابيع نادرة ومعظم ينابيع العالم موجودة في آيسلندا، ونيوزنلاندا في الحديقة القومية.

25- الممتد

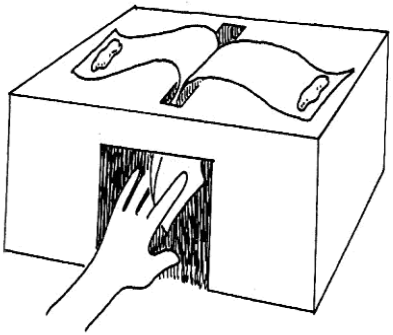
الغرض: بيان تمدد أعراف منتصف الأطلسي

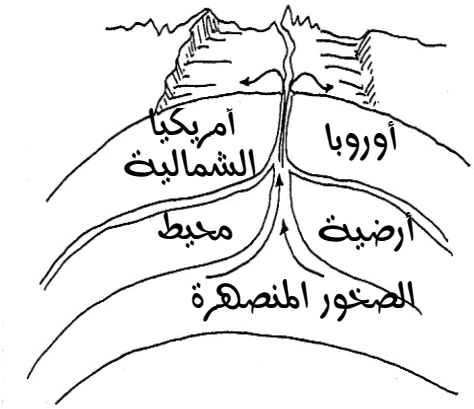
الأدوات: مقص – صندوق أحذية – طين تشكيل – ورقة

الخطوات:

-
- قص شرائح من الورقة أبعادها 3 بوصة × 11 بوصة (7 سم × 28 سم).
- قص جزءا من منتصف الجزء السفلي لصندوق الأحذية أبعاده 0.5 بوصة ×3.5 بوصة (1 سم × 9 سم).
- قص جزءا من منتصف أكبر جوانب الصندوق.
- ضع شرائط الورق معا ومرّرهم لأعلى وفي الفتحة التي في الصندوق.
- اسحب الشرائط للخارج حوالي 3.5 بوصة (8 سم) واقلبها على الجانب الآخر.
- الصق شريطا مسطحا من طين التشكيل في حجم قلم رصاص في نهاية كل شريط ورقي عن طريق ضغطهما معا.
- امسك بالأوراق التي تحت الصندوق بين سبابتك وإصبعك الثاني.
- ادفع الشرائط ببطء لأعلى في الفتحة .

النتائج: تتحرك قطع طين التشكيل بعيدا عن بعضها عندما تتحرك أوراق أكثر إلى أعلى.





لماذا؟ يمثل الطين قاع البحر القديم الذي يحيط بأعراف منتصف الأطلسي، والورقة المرتفعة تسلك سلوك الصخور الساخنة المنصهرة الخارجة من الشقوق في أعراف منتصف المحيط، وعندما تندفع الصخور السائلة من الطبقة السطحية لقاع المحيط فإنها تكوّن طبقة جديدة على كلا جانبي الشرخ. ومن المعتقد أن هذه المادة الجديدة تضغط على القاع القديم مما يتسبب في انتشاره، ومن ثم فإنه من المحتمل أن أعراف منتصف الأطلسي تتسع كل سنة بمقدار 1 بوصة (2.5 سم) تقريبا.

26- الغطاس

الغرض: تحديد طريقة تكوين أخاديد المحيط (وديان المحيط العميقة).
الأدوات: طين تشكيل بلونين مختلفين - زجاجتان صغيرتان من زجاجات مشروبات المياه الغازية - كتابان

الخطوات:

-
- قم بتشكيل طين التشكيل لتكون مستطيلا من طبقتين أبعاده 1بوصة × 3بوصة × 6 بوصة (3 سم × 8سم × 15 سم).
- ضع الكتابين على بعد 4 بوصة (10 سم) من بعضهما البعض.
- استخدم كتلة طين التشكيل لملء الفجوة التي بين الكتابين.
- أضف وزنا للزجاجة عن طريق ملئها بالماء.
- ضع الزجاجة في منتصف كتلة طين التشكيل.
- اترك الزجاجة بلا حركة طوال الليل.

النتائج: ينثني طين التشكيل إلى أسفل تحت الزجاجة.

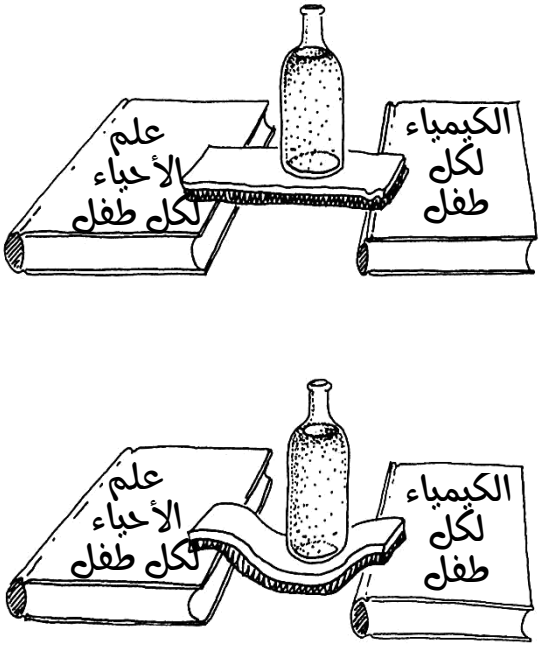
لماذا؟ الصخور المنصهرة في طبقة الوشاح تتحرك باستمرار، وترتفع صخور الوشاح الأخف، أما الصخور الثقيلة الأكثر برودة فتغوص.
كتلة الطين توضح كيف يمكن لجزء من المادة أن ينثني لأسفل بفعل الوزن، وكما ذكر في تجربة 25: تندفع الصخور السائلة الساخنة خلال الشروخ الموجودة في المحيط مكوّنة سلسلة جبال تحت الماء تسمى

"أعراف منتصف الأطلسي".

القشرة الرقيقة تحت المحيط تتأثر أكثر ما يمكن بحركة صخور الوشاح، وتتكون وديان ضخمة تسمى الأخاديد حيث تغوص صخور الوشاح.

تمدد المحيط الأطلسي قد يكون أسهم في تكوين الأخاديد.

كلما كبر المحيط الأطلسي صغر المحيط الهادي، فالأجزاء الثقيلة من قاع المحيط تتحرك لأسفل، وتنزلق تحت كتل اليابسة الأقل وزنا منها، والتي تحيط بالمحيط الهادي مكوّنة وديان عميقة وأخاديد على طول حافة اليابسة.



27- المولد الكهربي

الغرض: بيان كيف يمكن أن يعطي مجال القوة المغناطيسية دليلا على الهيكل الداخلي للأرض.

الأدوات: مسمار حديد كبير (d20، وتشيع تسميته مسمار 20 قرش كما بالشكل)- سلك مقاس 18- بطارية 6 فولت - صندوق صغير من الورق المقوى - برادة حديد (مثل الموجودة في الدمى مثل التنكر المغناطيسي) - ملحوظة: برادة الحديد متوفرة في متاجر الهوايات.

الخطوات:

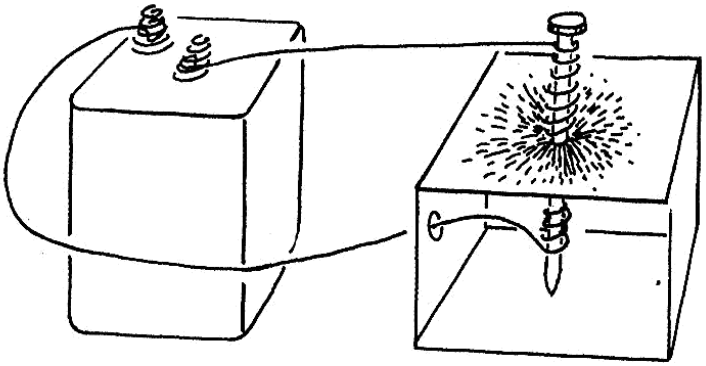
- استخدم المسمار لعمل ثقب في منتصف الصندوق وثقب آخر في أحد جوانبه.
- لف السلك حول المسمار من أعلى لأسفل تاركا على الأقل 6 بوصة (15سم) من السلك عند كلا الطرفين.
- أدخل المسمار الملفوف بالسلك في الفتحة.
- اربط أحد طرفي السلك بكل قطب من قطبي البطارية.
- انثر برادة الحديد على الصندوق حول المسمار.

انقر على الصندوق برفق لنشر برادة الحديد.

النتائج: تنتشر برادة الحديد على شكل انفجار نجمي حول المسمار الملفوف بالسلك.

لماذا؟ تنجذب برادة الحديد نحو السلك مكونة شكل انفجار نجمي، لأن

الإلكترونات المتحركة تنتج مجالا مغناطيسيا، وأثناء سريانها في السلك يتكون مجال مغناطيسي حوله، وقد يكون المجال المغناطيسي حول الأرض ناتجا عن حركة الإلكترونات، وتفسير ذلك هو أن الأرض بداخلها قلب معدني منصهر، وأثناء دورانها تتحرر إلكترونات من المعدن السائل وهو يدور، ويطلق على تكون مجال مغناطيسي للأرض عن طريق دورانها اسم نظرية المولد الكهربي.



28- المتأرجحات

الغرض: تحديد ما إذا كان الطرف الشمالي للمغناطيس يشير دائما إلى القطب الشمالي للأرض.

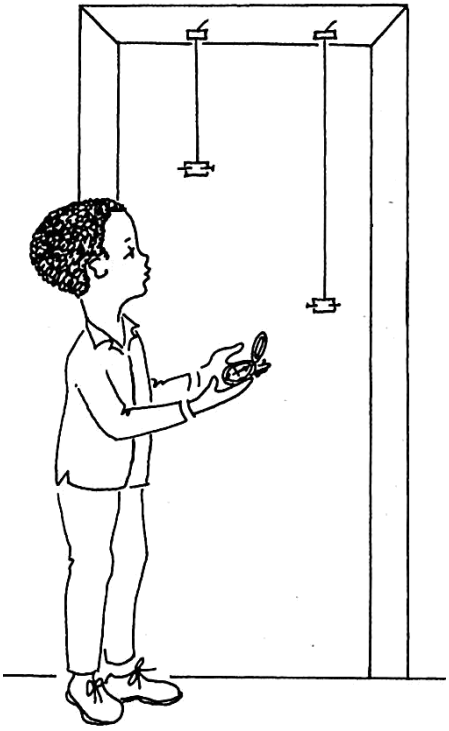
الأدوات: بوصلة – خيط حياكة – دبوسان مستقيمان من الصلب – شريط سيلوفان–مقص – ورق – مسطرة – مغناطيس

الخطوات:

-
- ضع رأسي الدبوسين على طرفي المغناطيس بحيث يكون سنيهما في مقابل بعضهما البعض.
- قص مستطيلين أبعادهما 0.5 بوصة × 0.25 بوصة (2 سم ×1سم) من الورق.
- قص خيطًا طوله 12 بوصة (30 سم)، و 24 بوصة (60 سم).
- اربط خيطا واحدا في كل قطعة ورق مستطيلة.
- أدخل دبوسا في كل قطعة ورق مستطيلة.
- الصق طرفي الخيط بالجزء العلوي بفتحة باب على بعد 12 بوصة (30 سم) من بعضهما البعض.
- لاحظ الاتجاه الذي يشير إليه رأسا الدبوسين.
- استخدم بوصلة لتحديد الاتجاه الذي يشير إليه الدبوسان.

النتائج: تشير رأس أحد الدبوسين إلى الجنوب والأخرى إلى الشمال.

لماذا؟ تتصرف الأرض كما لو كان هناك مغناطيس قضيبي كبير داخلها، مما يتسبب في جعْل المواد المغناطيسية تنجذب إلى طرفيها المتعاكسين، والطرف الشمالي لهذا المغناطيس التخيلي ينتج القطب الشمالي المغناطيسي للأرض، والأقطاب الشمالية لجميع المغناطيسات تنجذب لهذا القطب، فالأطراف الشمالية للمغناطيسات هي في الحقيقة أقطاب باحثة عن الشمال.



وأنت تجعل الإلكترونات في الدبوس تصطف مؤقتا عندما تجعلهما ملامسين لمغناطيس.

وضْع الدبوسين على المغناطيس في اتجاهين متعاكسين يتسبب في جعل رأس أحد الدبابيس وسن الدبوس الآخر قطبين باحثين عن الشمال.

29- التمدد

الغرض: بيان تأثير قوة الشد

الأدوات: بالون – قلم تحديد

الخطوات:

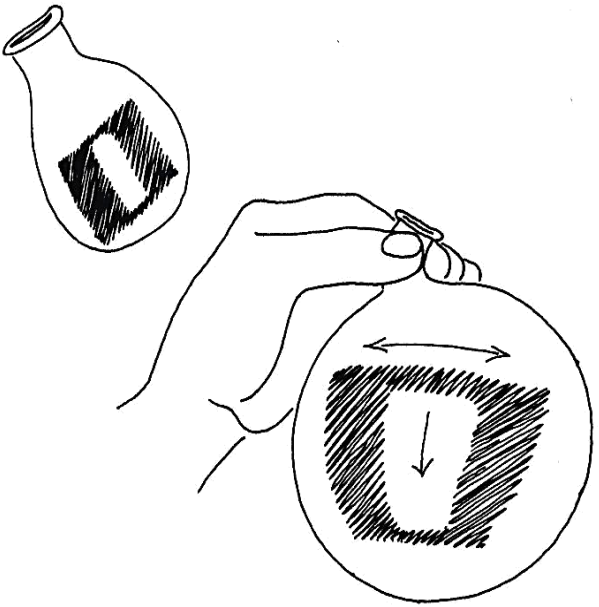
-
- ارسم مربعا على بالون فارغ.
- قسّم المستطيل إلى ثلاثة أقسام.
- استخدم قلم التحديد لتلوين القسمين الخارجيين للمربع.
- انفخ البالون ولاحظ العلامات.
- قم بتفريغ البالون ولاحظ العلامات مجددا .

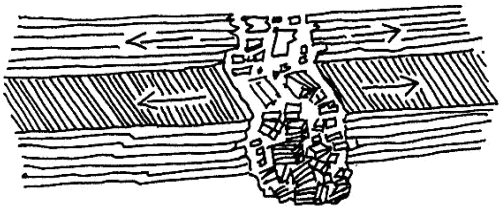
النتائج: يتمدد الرسم في كل الاتجاهات عندما ينفخ البالون، وإذا لم ينفخ البالون إلى حد كبير، فإنه سيستعيد شكله وحجمه الأصليين عند تفريغه.

لماذا؟ جزيئات المطاط في البالون تشد بعيدا عن بعضها بفعل ضغط الهواء في الداخل، وتتمدد أجزاء في البالون أكثر من أجزاء أخرى، مما يتسبب في تغيير في شكل الرسم المرسوم على المطاط.

الشد قوة تؤدي إلى التمدد أو التباعد، وإذا لم تكن القوة كبيرة بما يكفي فإن الجوامد الموجودة في السطح الذي يحمل خصائص مرونة مثل البالون ستستعيد شكلها وحجمها الأصليين عند إزالة القوة.

إذا كانت القوة كبيرة جدا، فإن الصخور تعجز عن البقاء معا فتنفصل كما يفعل البالون إذا استمريت في نفخه بالهواء.





30- الطيات

الغرض: بيان كيف تؤثر قوى الضغط على الحركة القشرية
الأدوات: 4 مناشف ورقية – كوب ماء

الخطوات:

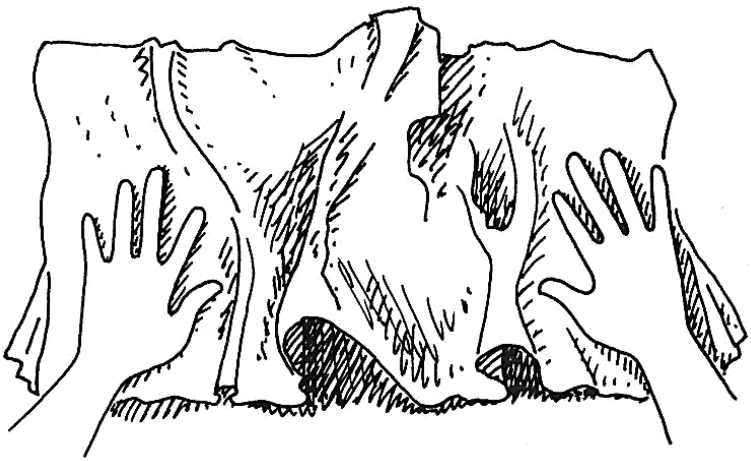
- قم بوضع المناشف الورقية بعضها فوق بعض على منضدة.
- اطو رصة المناشف الورقية إلى نصفين.
- بلّل الورق بالماء.
- ضع يديك على حوافّ الورق المبلل.
- ادفع جوانب الورق ببطء نحو المنتصف.

النتائج: يظهر في الورق الكثير من الطيات.

لماذا؟ يداك تدفعان جوانب الورق نحو المنتصف.

أجزاء الورق تطوى بحيث تناسب المساحة الصغيرة المتوفرة لها، وعندما تضغط قوى من اتجاهات متعاكسة على أجزاء القشرة الأرضية، فإن الأرض التي تتعرض للضغط تنضغط وتتحول إلى أشكال جديدة تسمى طيات.

السطح العلوي لهذه الأرض المطوية يكون له شكل الموجة .



31- أهو أسهل؟

الغرض: بيان الضغط المطلوب لطيّ القشرة الأرضية

الأدوات: صفحة من جريدة

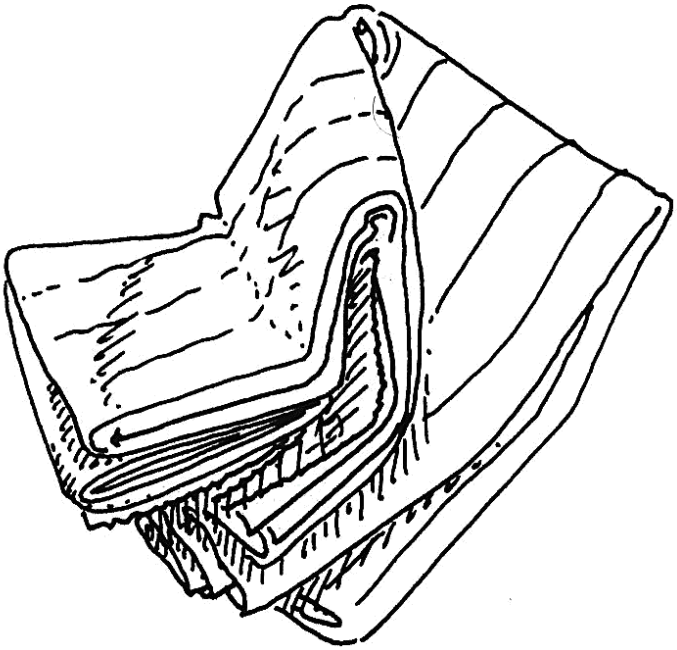
الخطوات:

- قم بطيّ الورقة إلى نصفين.
- استمر في طيّ الورقة أكبر عدد ممكن من المرات.

النتائج: يصبح طيّ الورقة أكثر صعوبة، وبعد طيها للمرة السادسة أو السابعة ستصبح غير قادر على ثنْيها.

لماذا؟ مع كل طية تتضاعف كمية الورق، وبعد 27 طية سيكون عدد الورق 128 ورقة .

قشرة الأرض، مثل الورق، تتطلب كمية صغيرة من الضغط لطي الطبقات النحيفة الخفيفة على السطح، وتلزم مقادير هائلة من الضغط لطي الأجزاء الكبيرة الأكثر كثافة.



32- الكاشف

الغرض: بيان كيفية الحصول على مخطط قياس الزلازال.

الأدوات: برطمان بغطاء سعته 1 كوارت (1 لتر) – قلم له رأس سنه عريض – رباط مطاط – شريط لاصق – ورق شمع – مسطرة

الخطوات:

- املأ البرطمان ماء وأغلق الغطاء.
- قص شريطًا من ورق الشمع أبعاده 6 بوصة ×12 بوصة (15 سم×30سم).
- ضع ورقة الشمع على منضدة.
- ضع برطمان الماء على أحد طرفي ورقة الشمع.
- اربط سن القلم بالبرطمان برباط من المطاط مع جعْل القلم يشير إلى أسفل .
- ضع القلم بحيث يلمس رأس القلم ورقة الشمع ثم الصق القلم بالبرطمان.
- امسك الطرف الحر من الورقة وادفع الورقة بالقرب من البرطمان.
- اسحب الورقة في خط مستقيم من أسفل البرطمان بسرعة وقوة.

النتائج: يترك القلم علامات على الورقة أثناء تحركها من أسفل البرطمان الثابت.

لماذا؟ القصور الذاتي هو مقاومة التغير في الحركة، ويزداد القصور الذاتي

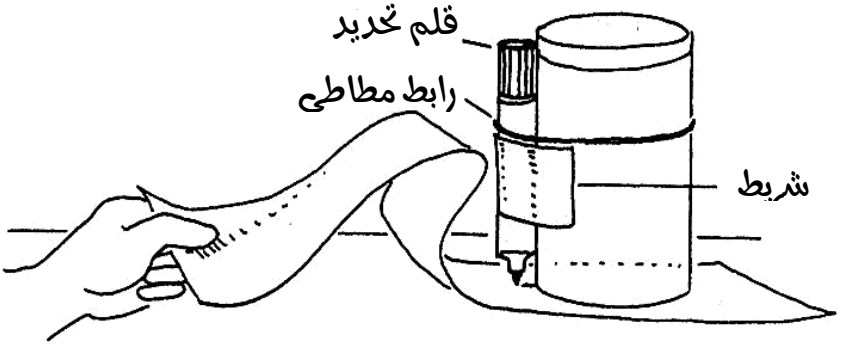
بزيادة الكتلة، وكتلة البرطمان المملوء بالماء كبيرة ومن ثم يتسبب القصور الذاتي للبرطمان في جعْله ثابتا، بينما تتحرك الورقة تحته، وجهاز قياس الزلازل له كتلة معلقة تظل ثابتة أثناء تحرك الحامل الذي تلتصق به، وذلك أثناء اهتزازه.

القلم معلق بالكتلة الثابتة وسنه يمس الحامل بخفه.

الاهتزازات تحرك الحامل وليس القلم؛ لذا يرسم القلم خطا للأمام والخلف على الحامل المهتز.

يتم تسجيل خط متعرج إذا سحبت ورقة ببطء بين القلم والحامل المهتز أثناء الزلزال، وهذا التسجيل المكتوب يسمى مخطط الزلازل.

الخط الذي رسمه جهاز قياس الزلالزل الذي صنعته في البيت مستقيم، لأن المنضدة التي وضع عليها البرطمان ليست مهتزة، ومخططات الزلازل ذات الخطوط المستقيمة تشير إلى عدم وجود زلزال.



33- أبطأ

الغرض: تحديد سبب تحرك موجات الزلازل ببطء في الرمل.

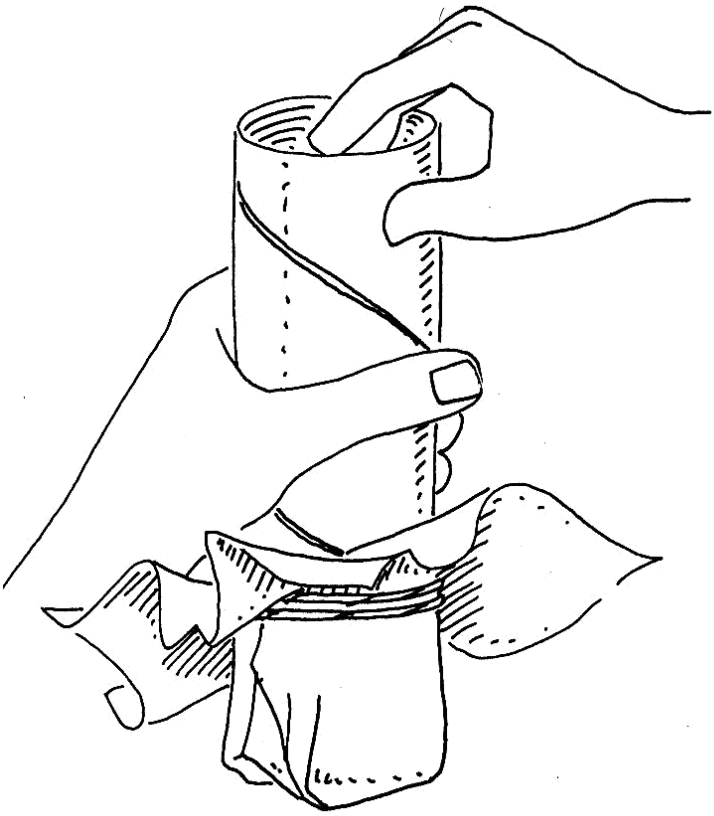
الأدوات: منشفة ورقية – قلب ورقي من بكرة المناشف الورقية – أرز غير مطبوخ – رباط من المطاط

الخطوات:

- قم بتغطية القلب الورقي بإحدى المناشف الورقية.
- ثبت المنشفة الورقية بالأنبوب باستخدام رباط المطاط.
- املأ الأنبوب بالأرز.
- استخدم أصابعك لدفع الأرز لأسفل.
- حاول أن تدفع الأرز لأسفل وللخارج خلال المنشفة الورقية.

النتائج: لا يندفع الأرز خلال الجزء السفلي من الأنبوب، ويتحرك قليلا جدا.

لماذا؟ جزيئات الرمل مثلها مثل جزيئات الأرز تتحرك في جميع الاتجاهات عند الضغط عليها، والاهتزازات التي تأتي من الموجات الزلزالية تتحرك أبطأ خلال الرمل، لأن الطاقة الأمامية للموجة تتحرك في اتجاهات مختلفة أثناء تحرك الجزيئات للخارج في كل الاتجاهات.



34- سريع

الغرض: تحديد تأثير المواد المختلفة على سرعة الموجات (الموجات الأولية) التي تحدث نتيجة الزلازل.

الأدوات: مسطرة – خيط – شريط لاصق – مقص

الخطوات:

- قص خيطا طوله 24 بوصة (60 سم).
- اربط أحد نهايتي الخيط بمنضدة.
- امسك الطرف الحر للخيط وقم بمده.
- اطرق الخيط الممدود بإصبعك، واستمع.
- لف نهاية الخيط حول سبابتك.
- ضع طرف إصبعك في أذنك.
- اطرق الخيط الممدود بأصابعك.

النتائج: الصوت أعلى كثيرا عندما تضع إصبعك في أذنك.

لماذا؟ تنتقل اهتزازات الخيط أسرع خلال الخيط المربوط بمادة صلبة من انتقالها خلال الهواء، والموجات الأولية، وتسمى موجات أ (أي Pressure ضغط)، هي أولى الاهتزازات
المسجلة من الزلزال، وهذه الموجات تنتقل على هيئة موجات ضغط شبيهة بموجات الصوت، وتتحرك موجات P أسرع عندما تنتقل خلال المواد عالية الكثافة– المواد التي جزيئاتها قريبة من بعضها، وتشير سرعة

موجات P إلى كثافة المواد التي تنتقل خلالها.

35- الموجات

الغرض: بيان كيف تدل الموجات الزلزالية على ما يحتويه داخل الأرض.

الأدوات: سلطانية سعتها 2 كوارت (2 لتر) – كوب – زجاجة مشروب مياه غازية – قلم رصاص

الخطوات:

- املأ السلطانية حتى منتصفها بالماء.
- ضع الزجاجة في منتصف سلطانية الماء.
- انقر على سطح الماء عدة مرات بالقرب من جانب السلطانية بالقلم الرصاص.

النتائج: تنتشر الموجات للخارج من المكان الذي يلمس فيه القلم الرصاص الماء. تصطدم الموجات بالزجاجة ومعظمها ينعكس نحو القلم الرصاص.

لماذا؟ يهز القلم الرصاص الماء فتصدر موجات من الطاقة، لكن الموجات ليس لها القدرة على التحرك خلال الزجاجة.

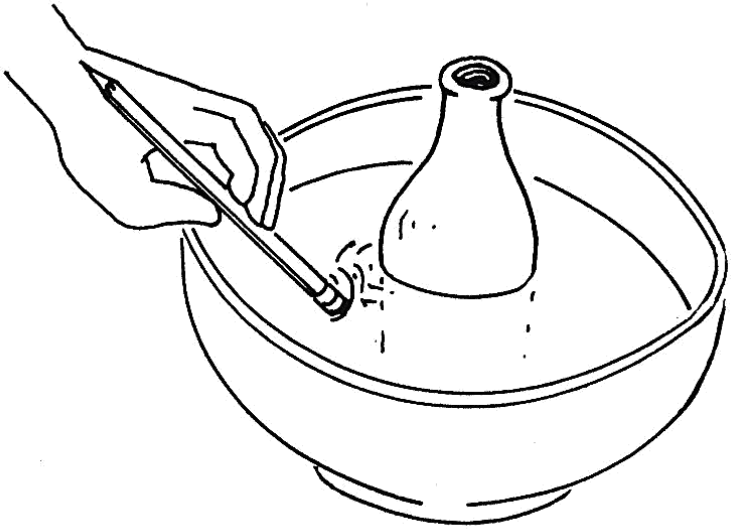
موجات S (أي Secondary ثانوي) هي الموجات الثانوية التي تصل بعد موجات P الأولية الأسرع.

كلتا الموجتين تنتجان عن الزلازل، وموجاتS أبطأ وطاقتها أقل من موجات P.

هذه الموجات الأقل في الطاقة يمكنها الانتقال في الجوامد وليس السوائل.

موجات S تتحرك خلال الجزء الصلب من الأرض، لكن مثل موجات الماء التي تصطدم بالزجاجة تنعكس هذه الموجات عند اصطدامها باللب السائل للأرض.

موجات P تنتقل خلال مركز الأرض لكن موجات S تنعكس، مما يدل على أن الجزء الداخلي للأرض سائل.



36- الثلج المتدفق

الغرض: تحديد إحدى الطرق التي يمكن أن تتحرك بها الأنهار الجليدية.

الأدوات: مجمد به رف سلكي مربع – صينية كيك – قالب طوب أو أي جسم له حجم ووزن مقارب

الخطوات:

- املأ صينية الكيك ماء.
- ضع الصينية في المجمد إلى أن تصبح صلبة متجمدة.
- أخرج الثلج من الصينية، وضع كتلة الثلج على الرف السلكي في المجمد.
- ضع قالب الطوب على كتلة الثلج.
- لاحظ الجزء السفلي من كتلة الثلج بعد 24 ساعة.

النتائج: يتحرك الثلج خلال الفراغات بين الرف السلكي.

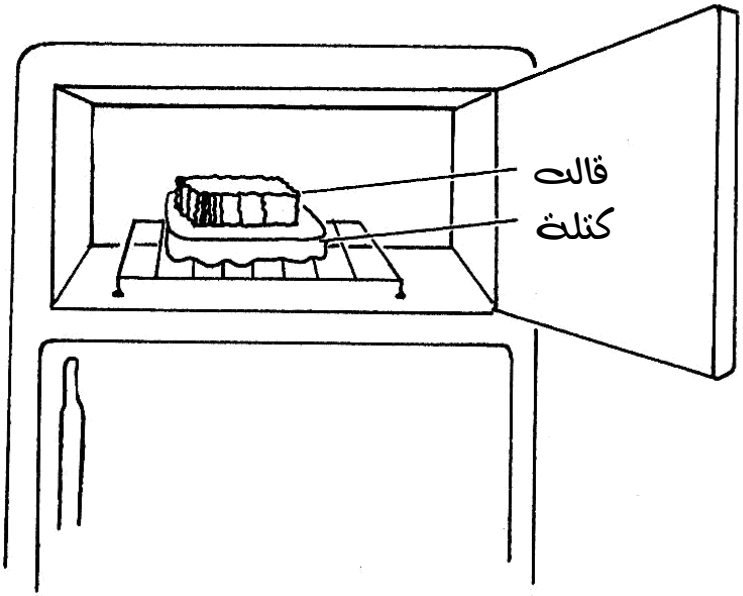
لماذا؟ الأنهار الجليدية هي كتل ضخمة من الجليد في حالة حركة، وعندما تتراكم كمية كافية من الثلج، فإن الضغط على الطبقة السفلية للثلج يكون كبيرا بما يكفي لجعْله ناعما ومرنا.

الثلج الذائب نتيجة الضغط يسمى تكتيل الجليد.

يتحرك الثلج الأنعم للخارج مثل العسل السميك.

وباستمرار نزول الثلج على السطح يبقى ارتفاع النهر الجليدي ثابتا وتتحرك أصابع الثلج للخارج من أسفل جبل الثلج.

بعض الأنهار الجليدية تتحرك بضع سنتيمترات كل يوم، بينما تتحرك أخرى عدة مترات في يوم واحد.



37- الانبثاق

الغرض: بيان ما يتسبب في جعْل الصهارة (الصخور السائلة) تتحرك.

الأدوات: أنبوب معجون أسنان نصفه فارغ.

الخطوات:

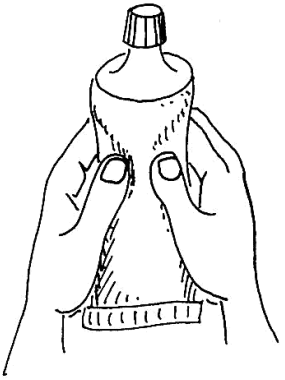
- امسك أنبوب معجون الأسنان في يديك.
- اضغط على الأنبوب بإبهامك وأصابعك مع مراعاة أن يكون الغطاء محكم الغلْق .
- حرّك أصابعك واضغط في أماكن مختلفة من الأنبوب.

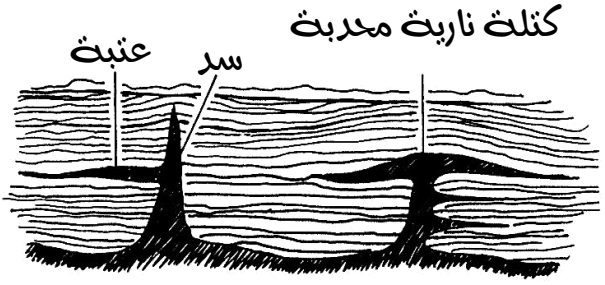
النتائج: يتحرك المعجون في الأنبوب للخارج تحت أصابعك وينتفخ حول جوانبها

لماذا؟ يطلق على الصخور المنصهرة داخل الأرض اسم الصهارة.
الضغط على برك الصهارة في أعماق الأرض يجبر الصخور المنصهرة على التحرك نحو السطح، وتبرد الصهارة وتتصلب أثناء صعودها إلى السطح، ويتحرك السائل نحو أقرب مساحة مفتوحة، كما فعل معجون الأسنان عندما ضغط بين الفراغات بين الأصابع وحولها، والصهارة التي تتحرك لأعلى في شروخ القشرة وتتصلب تسمى جيبا نافذا.

عندما تتحرك الصهارة أفقيا بين طبقات الصخور تسمى الطبقة الصلبة الرقيقة المتكونة من الصخور باسم (جيب بركاني).

هذه الحركة الأفقية للصهارة يمكنها أيضا أن تكون بركة من السائل، وهذه البركة المتصلبة التي على شكل قبة تسمى لاكوليث، وأثناء تكونها تدفع طبقات الصخور لأعلى، وهي عملية مشابهة لارتفاع أنبوب معجون الأسنان عندما تجمع المعجون في منطقة واحدة.





38- البخاخ

الغرض: بيان سلوك البركان الدرعي.

الأدوات: قلم رصاص – أنبوب معجون أسنان نصفه فارغ

الخطوات:

- امسك أنبوب معجون الأسنان في يديك.
- اضغط على الأنبوب لتجبر معجون الأسنان على التحرك إلى الناحية التي بها غطاء، مع مراعاة أن يكون الغطاء محكم الغلق.
- استخدم سن القلم الرصاص لعمل فتحة في الأنبوب بالقرب من الغطاء.

النتائج: يخرج معجون الأسنان من الفتحة ويتدفق لأسفل على جانب الأنبوب.

لماذا؟ يجبر الضغط الناتج عن أصابعك معجون الأسنان السائل على الخروج من الفتحة.

الضغط الهائل داخل الأرض يجبر الصخور المنصهرة التي تسمى بالصهارة على الخروج من الشقوق أو المناطق الضعيفة في سطح الأرض.

الصخور المنصهرة تسمى صهارة عندما تكون داخل الأرض، لكنها تسمى حممًا بركانية بمجرد وصولها السطح، وتبرد هذه الحمم وتتصلب على السطح مكونة صخورا على شكل تل حول الفتحة.

تضاف طبقة جديدة إلى التل مع كل مرة يثور فيها البركان، وهذا التل الطبقي من الحمم يسمى بركانًا درعيًا.