المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

العلوم

الصف الأول المتوسط - الفصل الدراسي الثاني

كُرّاسة التجارب العملية



قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين

طبعة ١٤٤٦-٢٠٢٤

يُوزع مجّاناً ولا يُباع
وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

ⓒ وزارة التعليم ، ١٤٤٥هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
التعليم، وزارة
العلوم للصف الأول المتوسط : الفصل الدراسي الثاني – كراسة النشاط. /
وزارة التعليم. – الرياض ،١٤٤٥هـ .
٤٢ ص ؛ ٢١ X ٢٧,٥ سم

رقم الإيداع : ١٤٤٥/٢١٤٥٩
ردمك : ٩٧٨-٦٠٣-٥١١-٦٦٢-٦

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"

ien.edu.sa

أعزاءنا المعلمين والمعلمات، والطلاب والطالبات، وأولياء الأمور، وكل مهتم بالتربية والتعليم:
يسعدنا تواصلكم؛ لتطوير الكتاب المدرسي، ومقترحاتكم محل اهتمامنا.

fb.ien.edu.sa

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
المقدمة	٥
الأدوات والأجهزة المعملية	٦
وحدات النظام الدولي للقياس	١١
رموز السلامة في المختبر	١٤
تعليمات السلامة	١٥
الوحدة الثالثة : سطح الأرض المتغير	
الفصل الخامس: الصخور والمعادن	
١- بلورات الشب والجيود	١٧
٢ - العمليات الرسوبية	٢٠
الفصل السادس: القوى المشكلة للأرض	
١ - الصفائح الأرضية	٢٣
٢ - التجوية الكيميائية والميكانيكية	٢٧
الوحدة الرابعة : ما وراء الأرض	
الفصل السابع: الغلاف الجوي المتحرك	
١. قياس الضغط الجوي	٣٠
٢. الأشعة الشمسية ودرجة الحرارة	٣٣
الفصل الثامن: استكشاف الفضاء	
١. نمذجة مدارات الكواكب	٣٧
٢. ألوان النجوم	٤١

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

المـقـدمـة

لقد حرصنا أن تأتي هذه الكراسة مرافقة لكتاب الطالب ، ومتسقة مع تطوير منهج العلوم، الذي يهدف إلى إحداث نقلة نوعية في تعلّم هذه المادة وتعليمها.

وتضم هذه الكراســة مجموعة من التجارب العملية المتنوعة، تهدف إلى بناء المفاهيــم العلمية وتطويرها لدى الطالب، وإكسابه المزيد من المهارات العقلية واليدوية، وتنمية ميوله إلى البحث والاستقصاء والعمل الجماعي، وربط المعرفة العلمية بالحياة اليومية للطالب.

وحتى تتحقق الاســتفادة القصوى من التجارب العملية فإنك تحتاج إلى العمل باســتمرار لتنمية مهاراتك، ومن ذلك تنظيم الأجهزة والأدوات بطريقة مناسبة، وإجراء القياسات الدقيقة باستخدام وحدات النظام الدولي، وغيرها. ويجب أن تكون السلامة دومًا في مقدمة اهتماماتك، بحيث تتجنب الأخطار المحتملة في أثناء عملك في المختبر.

وستزودك مادة هذه الكراسة بما يلي :

- مراجعة مصورة للأجهزة المختبرية الرئيسة، بحيث تتعرف أجزاءها بصريًّا .
- وحدات النظام الدولي للقياس.
- رموز وتعليمات السلامة.

وتتضمن كل تجربة مختبرية في الكراسة النقاط التالية:

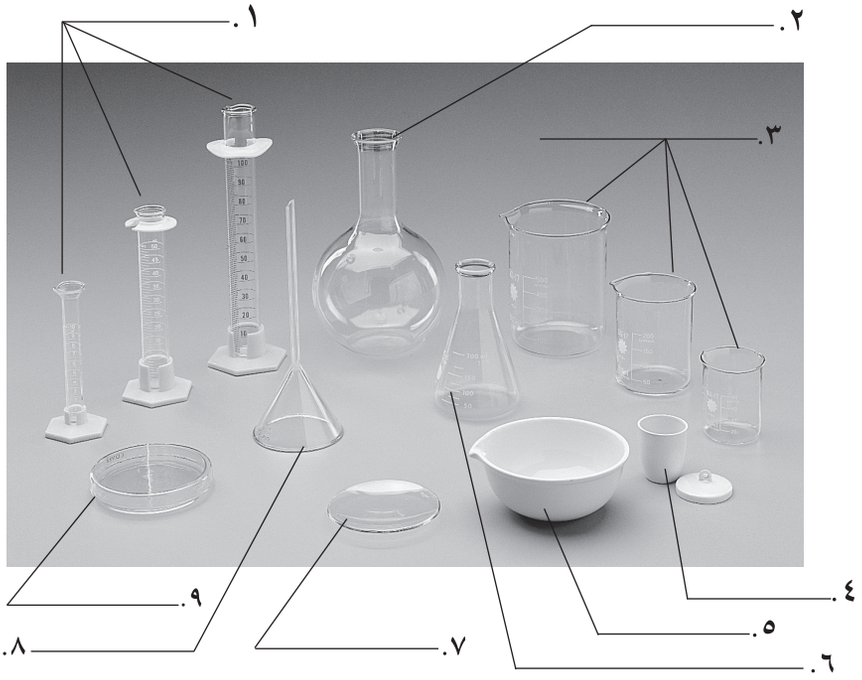
- عنوانًا للاستقصاء، ومقدمة تزودك بمعلومات نظرية عن موضوع التجربة وأدواتها.
- فقرة بعنوان (في هذا الدرس العملي) توضح استراتيجية الدرس العملي وأهدافه.
- قائمة بالمواد والأدوات اللازمة للتجربة.
- تعليمات السلامة.
- خطوات تنفيذ التجربة.
- فقرة خاصة بالبيانات والملاحظات.
- جزءًا خاصًّا بتحليل البيانات وتسجيل الاستنتاجات.
- اختبارًا لمراجعة مدى تحقيق أهدف التجربة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

الأدوات والأجهزة المعملية

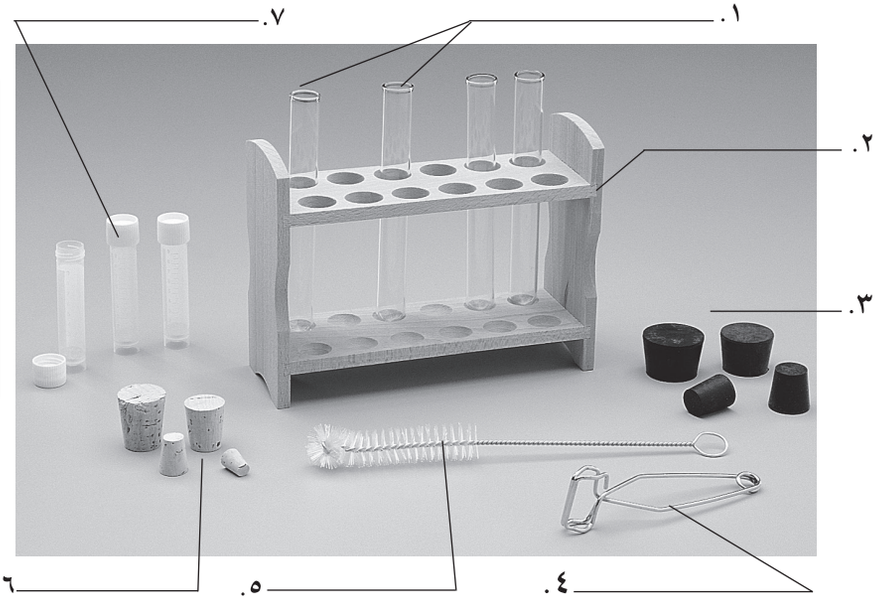
مستعينًا بالأشكال والجداول، تعرَّف الأدوات التي ستستعملها في المختبر، واكتب اسم الأداة أمام الرقم المناسب فيما يلي:

الأدوات	
كأس زجاجية	قمع زجاجي
بوتقة بغطاء	طبق بتري
مخبار مدرج	دورق كروي
دورق مخروطي	زجاجة ساعة
جفنة	



الشكل ١

الأدوات	
سدادة مطاطية	فرشاة تنظيف
سدادة من الفلين	حامل أنابيب
ماسك أنابيب	أنابيب اختبار
أنابيب اختبار بقاعدة وأغظية	

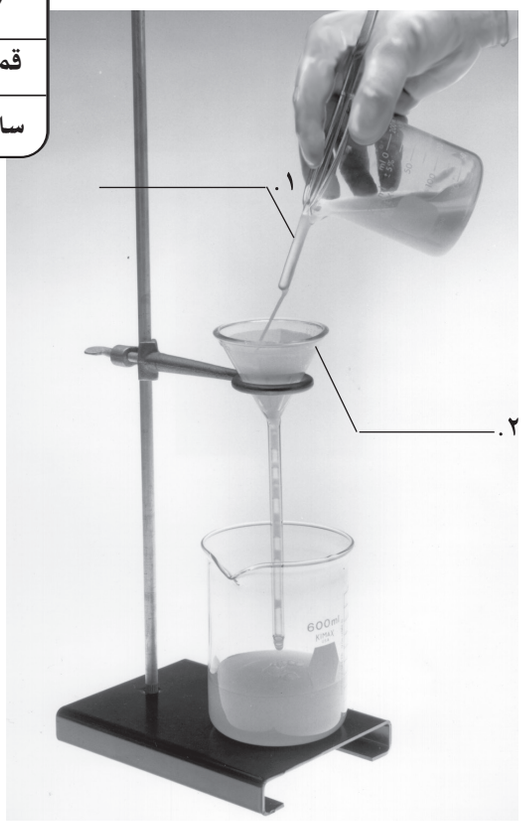


الشكل ٢

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

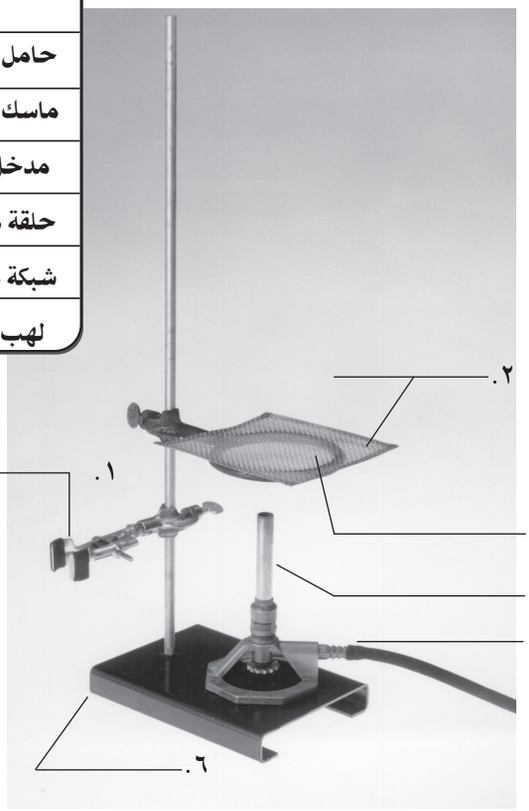
الأدوات والأجهزة المعملية

الأدوات
قمع زجاجي
ساق زجاجية



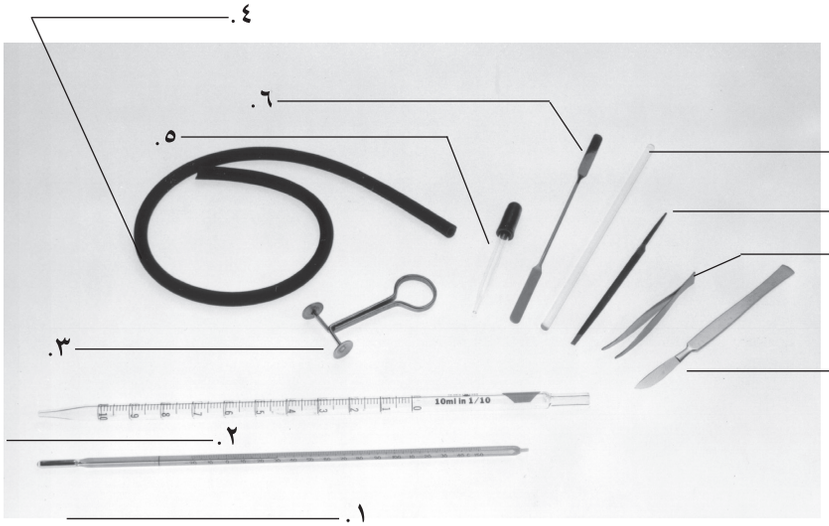
الشكل ٣

الأدوات
حامل الحلقة
ماسك معدني
مدخل الغاز
حلقة معدنية
شبكة معدنية
لهب بنزن



الشكل ٤

الأدوات	
ملقط	ماصة مدرجة
قطارة	مشرط
ثرمومتر	ماسك / ضاغط
ساق زجاجية	ملعقة الخلط
أنبوب مطاطي	مبرد



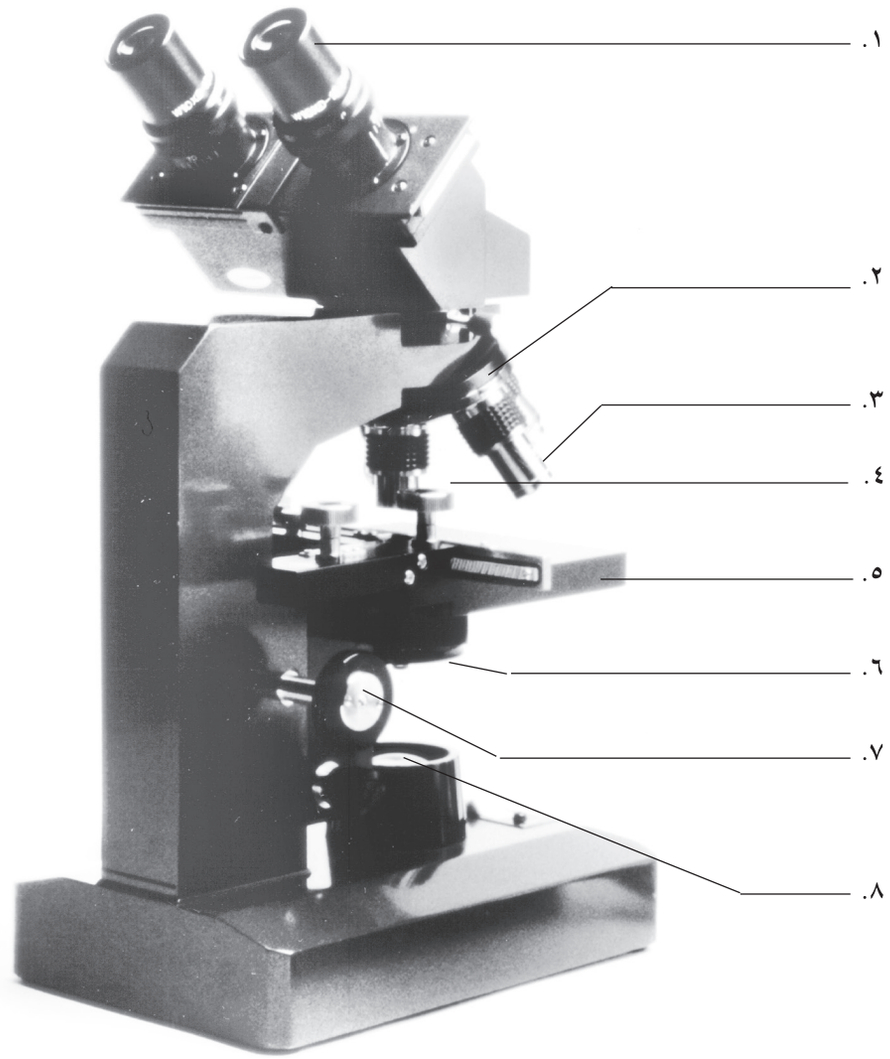
الشكل ٥

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

الأدوات والأجهزة المعملية

مستعينًا بالشكل (٦) والجدول تعرَّف أجزاء المجهر، ثمَّ اكتب اسم كلّ جزء أمام الرقم المناسب له:

أجزاء المجهر	
منصة	مصدر ضوء / مصباح
غالق الضوء	عدسة شيئية (قوة تكبير صغيرة)
عدسة عينية	قرص تدوير العدسات الشيئية
مقبض الضبط	عدسة شيئية (قوة تكبير عالية)

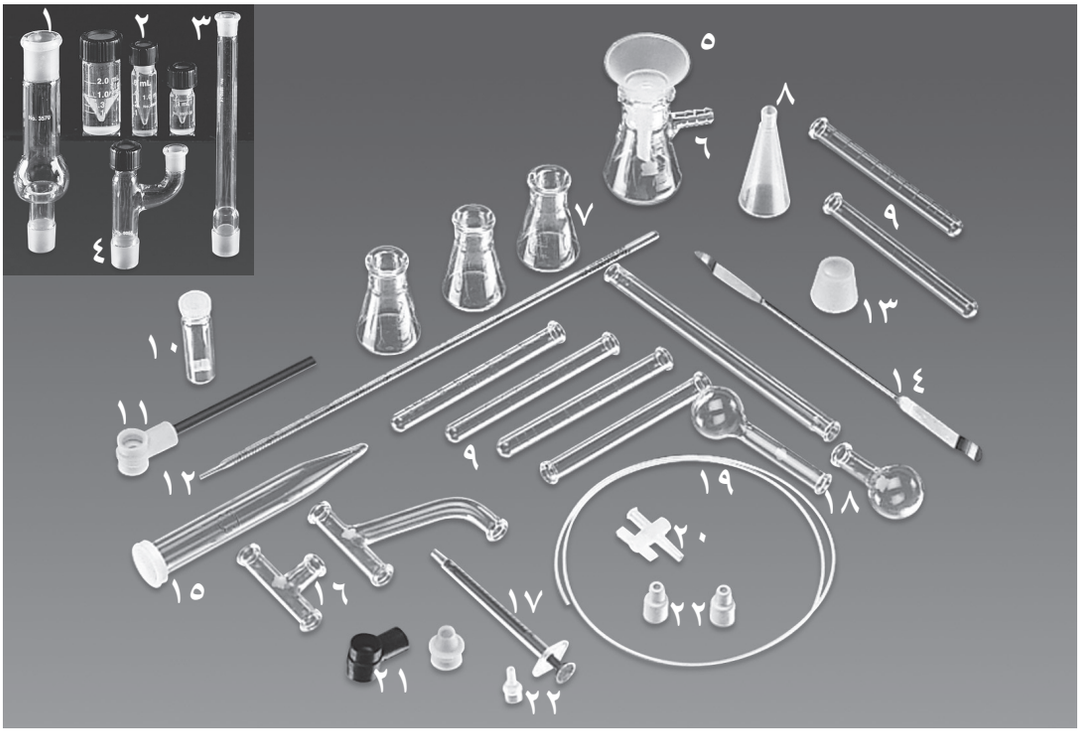


الشكل: ٦

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

تابع الأدوات والأجهزة المعملية :

عزيزي الطالب / بالتعاون مع معلمك وزملائك بالصف، قم بكتابة أسماء الأدوات والأجهزة المعملية وأجزاؤها المختلفة الموضحة في الصور التالية .



الشكل ٧

١ – ..... ١٢ – .....

٢ – ..... ١٣ – .....

٣ – ..... ١٤ – .....

٤ – ..... ١٥ – .....

٥ – ..... ١٦ – .....

٦ – ..... ١٧ – .....

٧ – ..... ١٨ – .....

٨ – ..... ١٩ – .....

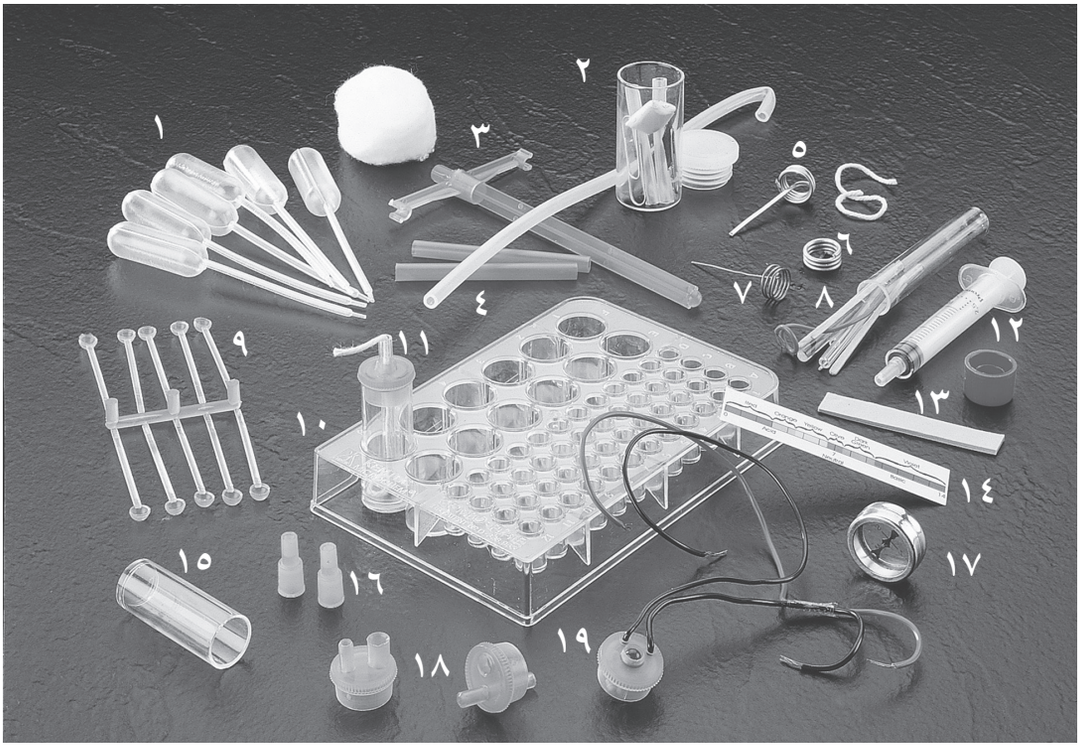
٩ – ..... ٢٠ – .....

١٠ – ..... ٢١ – .....

١١ – ..... ٢٢ – .....

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

تابع الأدوات والأجهزة المعملية :



الشكل ٨

١ – .....

٢ – .....

٣ – .....

٤ – .....

٥ – .....

٦ – .....

٧ – .....

٨ – .....

٩ – .....

١٠ – .....

١١ – .....

١٢ – .....

١٣ – .....

١٤ – .....

١٥ – .....

١٦ – .....

١٧ – .....

١٨ – .....

١٩ – .....

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

وحدات النظام الدولي للقياس:

وحـــدات النظام الدولي هي معايـــير القياس المقبول والمعتمد في جميع أنحاء العـــالم، ويبين **الجدول ١** الوحدات الشائع استعمالها، كما يوضح **الجدول ٢** بعض الوحدات الإضافية أو التكميلية.

الجدول ١

	الوحدات الشائع استعمالها
الطول	(مم) = ١٠٠٠ ميكرومتر ١ سنتمتر (سم) = ١٠ ملمتر (مم) ١ متر (م) = ١٠٠ سنتمتر (سم) ١ كيلومتر (كم) = ١٠٠٠ متر (م) السنة الضوئية = ٩ ٤٦٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠٠ كيلومتر (كم)
المساحة	١ متر مربع (م^{٢}) = ١٠٠٠٠ سنتمتر مربع (سم^{٢}) ١ كيلومتر مربع (كم^{٢}) = ١ ٠٠٠ ٠٠٠ متر مربع (م^{٢})
الحجم	١ مللتر (مل) = ١ سنتمتر مكعب (سم^{٣}) ١ لتر (ل) = ١٠٠٠ مللتر (مل)
الكتلة	١ جرام (جم) = ١٠٠٠ ملجرام (مج) ١ كيلوجرام (كجم) = ١٠٠٠ جرام (جم) ١ طن متري = ١٠٠٠ كيلوجرام (كجم)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

الجدول ٢

الوحدات الإضافية		
القياس	**الوحدة**	**الوحدة الأساسية الرمزية**
الطاقة	جول	كجم. م^{٢}/ ث^{٢}
القوة	نيوتن	كجم. م / ث^{٢}
القدرة	واط	كجم. م^{٢} / ث^{٣} أو (جول/ ث)
الضغط	باسكال	كجم/ م. ث^{٢} أو (نيوتن/ م^{٢})

وفي بعض الأحيان، تُقاس الكميات باستخدام وحدات قياس دولية مختلفة، ولاستخدامها معًا في معادلة واحدة يجب تحويل الكميات إلى الوحدة نفسها. ولتحويلها عليك أن تضرب في مُعامل التحويل. فإذا أردت تحويل ١,٢٥٥ لتر إلى مللتر، فإن عليك أن تضرب ١,٢٥٥ لتر في معاملٍ، أو نسبة مناسبة على النحو التالي:

١,٢٥٥ لتر × ١٠٠٠ مللتر/ لتر = ١٢٥٥ مللتر

لاحظْ أنَّ وحدة اللتر قد أُلغيت تمامًا عند إجراء التحويل. غالبًا ما تستخدم الدرجة السيليزية في قياسات درجة الحرارة في النظام الدولي، وهي وحدة إضافية أو مكملة للوحدة الأساسية (كِلفن). ويحتوي مقياس سلسيوس (° س) على ١٠٠ تدريج متساوٍ يقع بين درجة تجمد الماء (٠° س)، ودرجة غليانه (١٠٠° س).

وتمثل المعادلة التالية العلاقة بين السلسيوس والكلفن :

ك = ° س + ٢٧٣.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

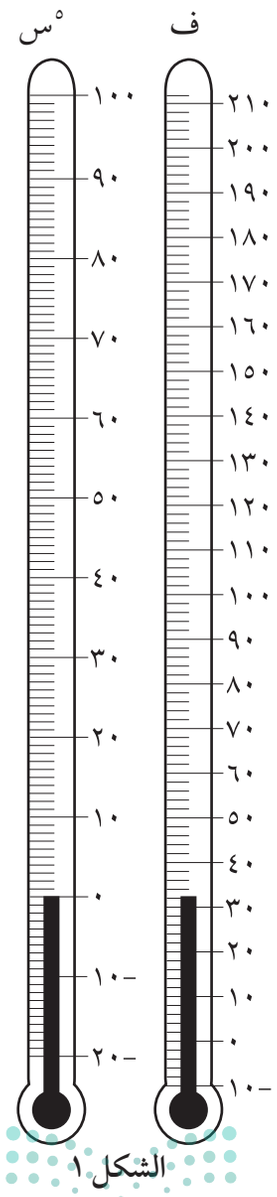
ولتحويل درجة الحرارة من الفهرنهايت إلى السلسيوس، فعليك:

١. استخدام المعادلة الواردة في آخر **الجدول (٣)** لحساب القيمة المساوية تمامًا.

٢. حســاب القيمة التقريبية بإيجاد درجة الحرارة على مقياس درجة الحرارة الفهرنهايتي في شكل ١، وقراءة ما يقابلها تمامًا على مقياس درجة الحرارة السيليزي.

الجدول ٣

تحويل النظام الدولي إلى النظام الإنجليزي والعكس			
	الوحدات المراد تحويلها	اضرب في	لتحصل على
الطول	بوصة	٢,٥٤	سنتيمتر
	سنتيمتر	٠,٣٩	بوصة
	قدم	٠,٣٠	متر
	متر	٣,٢٨	قدم
	ياردة	٠,٩١	متر
	متر	١,٠٩	ياردة
	ميل	١,٦١	كيلومتر
	كيلومتر	٠,٦٢	ميل
الكتلة والوزن	أونسة	٢٨,٣٥	جرام
	جرام	٠,٠٤	أونسة
	رطل	٠,٤٥	كيلوجرام
	كيلوجرام	٢,٢٠	باوند
	طن	٠,٩١	طن متر
	طن متر	١,١٠	طن
الحجم	إنش مكعب	١٦,٣٩	سنتيمتر مكعب
	مللتر	٠,٠٦	إنش مكعب
	قدم مكعب	٠,٠٣	متر مكعب
	متر مكعب	٣٥,٣١	قدم مكعب
	لتر	٠,٢٦	جالون
	جالون	٣,٧٨	لتر
المساحة	إنش مربع	٦,٤٥	سنتمتر مربع
	سنتيمتر مربع	٠,١٦	إنش مربع
	قدم مربع	٠,٠٩	متر مربع
	متر مربع	١٠,٧٦	قدم مربع
	ميل مربع	٢,٥٩	كيلومتر مربع
	كيلومتر مربع	٠,٣٩	ميل مربع
	هكتار	٢,٤٧	فدان
	فدان	٠,٤٠	هكتار
درجة الحرارة	الفهرنهايت	$\frac{٥}{٩}$(°ف−٣٢)	سلسيوس
	السلسيوس	$\frac{٩}{٥}$ °س+٣٢	فهرنهايت



الشكل ١

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

رموز السلامة في المختبر

الرمز	المخاطر	الأمثلة	الاحتياطات	العلاج
التخلص من المخلفات	مخلفات التجربة قد تكون ضارة بالإنسان.	بعض المواد الكيميائية، وبقايا المخلوقات الحية.	لا تتخلص من هذه المواد في المغسلة أو في سلة المهملات.	تخلص من المخلفات وفق تعليمات المعلم.
ملوثات حيوية بيولوجية	مخلوقات ومواد حية قد تسبّب ضررًا للإنسان.	البكتيريا، الفطريات ، الدم، الأنسجة غير المحفوظة، المواد النباتية.	تجنب ملامسة الجلد لهذه المواد، وارتد كمامة وقفازين.	أبلغ معلمك في حالة حدوث ملامسة للجسم، واغسل يديك جيدًا.
درجة الحرارة المؤذية	الأشياء التي قد تحرق الجلد بسبب حرارتها أو برودتها الشديدتين.	غليان السوائل، السخانات الكهربائية، الجليد الجاف، النيتروجين السائل.	استعمال قفازات واقية.	اذهب إلى معلمك طلبًا للإسعاف الأولي.
الأجسام الحادة	استعمال الأدوات والزجاجيات التي تجرح الجلد بسهولة.	المقصات، الشفرات، السكاكين، الأدوات المدبّبة، أدوات التشريح، الزجاج المكسور.	تعامل بحكمة مع الأداة، واتبع إرشادات استعمالها.	اذهب إلى معلمك طلبًا للإسعاف الأولي.
الأبخرة الضارة	خطر محتمل على الجهاز التنفسي من الأبخرة.	الأمونيا، الأستون، الكبريت الساخن، كرات العث (النفثالين).	تأكد من وجود تهوية جيدة، ولا تشم الأبخرة مباشرة، وارتد كمامة.	اترك المنطقة، وأخبر معلمك فورًا.
الكهرباء	خطر محتمل من الصعقة الكهربائية أو الحريق.	تأريض غير صحيح، سوائل منسكبة، تماس كهربائي، أسلاك معرّاة.	تأكد من التوصيلات الكهربائية للأجهزة بالتعاون مع معلمك.	لا تحاول إصلاح الأعطال الكهربائية، واستعن بمعلمك فورًا.
المواد المهيّجة	مواد قد تهيج الجلد أو الغشاء المخاطي للقناة التنفسية.	حبوب اللقاح، كرات العث، سلك تنظيف الأواني، ألياف الزجاج، برمنجنات البوتاسيوم.	ضع واقيًا للغبار وارتد قفازين وتعامل مع المواد بحرص شديد.	اذهب إلى معلمك طلبًا للإسعاف الأولي.
المواد الكيميائية	المواد الكيميائية التي قد تتفاعل مع الأنسجة والمواد الأخرى وتتلفها.	المبيّضات مثل فوق أكسيد الهيدروجين والأحماض كحمض الكبريتيك، والقواعد كالأمونيا وهيدروكسيد الصوديوم.	ارتد نظارة واقية، وقفازين، والبس معطف المختبر.	اغسل المنطقة المصابة بالماء، وأخبر معلمك بذلك.
المواد السامة	مواد تسبب التسمم إذا ابتُلعت أو استُنشقت أو لمست.	الزئبق، العديد من المركبات الفلزية، اليود، النباتات السامة.	اتبع تعليمات معلمك.	اغسل يديك جيدًا بعد الانتهاء من العمل، واذهب إلى معلمك طلباً للإسعاف الأولي.
مواد قابلة للاشتعال	بعض الكيماويات التي يسهل اشتعالها بواسطة اللهب، أو الشرر، أو عند تعرضها للحرارة.	الكحول، الكيروسين، الأستون، برمنجنات البوتاسيوم ، الملابس، الشعر.	تجنب مناطق اللهب عند استخدام هذه الكيماويات.	أبلغ معلمك طلبًا للإسعاف الأولي واستخدم طفاية الحريق إن وجدت.
اللهب المشتعل	ترك اللهب مفتوحًا يسبب الحريق.	الشعر، الملابس، الورق، المواد القابلة للاشتعال.	اربط الشعر إلى الخلف (للطالبات)، ولا تلبس الملابس الفضفاضة ، واتبع تعليمات المعلم عند إشعال اللهب أو إطفائه.	أبلغ معلمك طلبًا للإسعاف الأولي واستخدم طفاية الحريق إن وجدت.



سلامة العين

يجب دائمًا ارتداء نظارة واقية عند العمل في المختبر.



وقاية الملابس

يظهر هذا الرمز عندما تسبب المواد بقعًا أو حريقًا للملابس.



سلامة الحيوانات

يشير هذا الرمز إلى التأكيد على سلامة المخلوقات الحية.



نشاط إشعاعي

يظهر هذا الرمز عند استعمال مواد مشعة.



غسل اليدين

اغسل يديك بعد كل تجربة بالماء والصابون قبل نزع النظارة الواقية.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

تعليمات السلامة

الحوادث والحالات الطارئة

أخبر معلمك في الحال إذا حدث حريق أو إصابات، أو كُسر زجاج، أو سُكبت مواد كيميائية أو سوائل خطرة، وغيرها من الأحداث الطارئة.
اتبع تعليمات المعلم والمدرسة في حالات الطوارئ .

التعليمات الخاصة بالطالب

- البس معطف المختبر.
- استخدم القفازين والنظارة الواقية عند التعامل مع المواد الكيميائية الخطرة.
- أبق يديك بعيدتين عن وجهك في أثناء العمل في المختبر.
- لا تأكل أو تشرب وأنت في المختبر، ولا تخزن أغذية في ثلاجات المختبر أو خزائنه.
- لا تستنشق الأبخرة، أو تتذوق، أو تلمس، أو تشم أي مواد كيميائية إلا إذا طلب إليك معلمك ذلك

للطالبات فقط

- أزيلي طلاء الأظفار؛ لأنه سريع الاشتعال.
- اربطي الملابس الفضفاضة والشعر الطويل، وأبقيهما بعيدين عن اللهب والأجهزة .
- انزعي الحلي والمجوهرات (السلاسل والأساور) في أثناء العمل المختبري.

التعليمات الخاصة بالعمل في المختبر

- اقرأ جميع التعليمات قبل البدء في تنفيذ التجربة المختبرية أو النشاط الميداني، واسأل معلمك إذا وجدت جزءًا منها غير مفهوم لديك.
- نفذ فقط الأنشطة المخصصة لك، من قبل معلمك.
- لا تستخدم مواد وكيماويات بديلة غير المذكورة في التجربة.
- لا تستخدم أي أجهزة أو آلات دون إذن مسبق.
- لا تغادر منطقة عملك إلا إذا طلب إليك معلمك ذلك.
- لا تقرّب الأوعية الساخنة، وأنابيب الاختبار، والدوارق الزجاجية وغيرها إليك أو من زملائك.
- لا تخرج أي مواد أو كيماويات خارج غرفة الصف.
- لا تدخل مستودع المختبر إلا إذا طُلب إليك ذلك، وتحت إشراف معلمك.
- لا تعمل وحدك في المختبر أبدًا.
- عند استخدام أدوات التشريح استخدم المشرط بحرص، بعيدًا عن جسمك، وعن الآخرين. اقطع الأجزاء

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

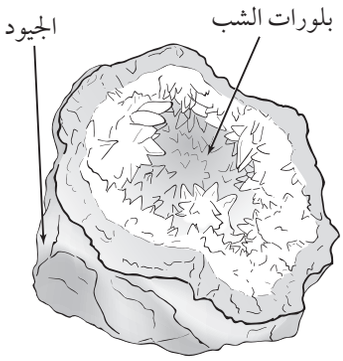
بحذر، ولا تغرز المشرط في مادة التشريح بشكل مفاجئ.

- لا تتعامل مع المخلوقات الحية والعينات المحفوظة، إلا تحت إشراف معلمك.
- البس قفازين سميكين دائمًا عند التعامل مع الحيوانات. وإذا تعرضت للعض أو اللسع فأخبر معلمك فورًا.

التعليمات الخاصة بالنظافة والترتيب

- حافظ على نظافة المختبر ومنطقة عملك .
- أطفئ مصادر اللهب، وأوقف تشغيل جميع الأجهزة والآلات قبل أن تغادر المختبر.
- تخلص من النفايات وفق تعليمات المعلم، وتعليمات هذه الكراسة.
- اغسل يديك بالماء والصابون جيدًا بعد كل تجربة.

١ تجربة بلورات الشب والجيود



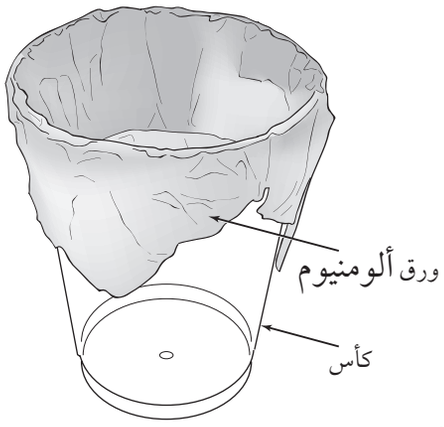
تتألف المعادن من ذرات ترتبط معًا وفق نمط معين ، ويمكنها أن تكون على شكل بلورات. من طرائق تشكل البلورات تبلورها في محلول غني بالمعادن المذابة. عندما تتشكل البلورات في مكان مفتوح تكون ذات سطوح ملساء وحواف وزوايا حادة، تتوافر مثل هذه الأمكنة داخل فجوات الصخور أسفل سطح الأرض، تمتليء هذه الفجوات بالمحاليل الغنية بالمعادن الذائبة، مما يتيح الفرصة لتكوين بلورات رائعة الجمال. يسمى الصخر ذو التجاويف المملوءة بالبلورات (الجيود).

في هذا الدرس العملي:

- تلاحظ نمو بلورات الشبّ.
- تصف شكل بلورات الشبّ.
- تكوّن نموذج جيود مغطى بورق الألومنيوم وبلورات الشبّ.

المواد والأدوات:

- مقص
- ورق ألومنيوم
- كأس زجاجية أو بلاستيكية صغيرة.
- مخبار مدرج (١٠٠ مل)
- دورق (٢٥٠ مل)
- ١٥٠ مل من الماء المغلي
- موقد كهربائي، أو غلاية، أو سخان القهوة الكهربائي لغلي الماء.
- ٥٠ مل من الشب ($KAl(SO_4)_2.12H_2O$)



شكل ١

تحذير: *اغسل يديك إذا لامست مخلوط الماء والشبّ؛ إذ يمكن أن يؤذي الجلد، ولا تستنشق غبار الشب.*

تحذير: *احذر من اقتراب ملابسك، أو شعرك من مصدر الحرارة.*

تحذير: *لا تتذوق، أو تأكل، أو تشرب أيًا من المواد المستخدمة في المختبر.*

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

الخطوات:

١. قصّ قطعة مربعة الشكل من ورق الألومنيوم طولها ١٥سم تقريبًا، وشكِّل منها صحنًا قليل العمق باستخدام الكأس الزجاجية. احذر أن تحدث ثقوبًا في ورق الألومنيوم. وضع هذه القطعة بعد الانتهاء من تشكيلها فوق الكأس، كما في **الشكل ١**.

٢. قس بحذر ٥٠ مل من الشبّ $KAl(SO_4)_2.12H_2O$، وضعها في دورق سعته ٢٥٠ مل. احتفظ بكمية قليلة من الشبّ تستخدمها في الخطوة رقم (٦).

٣. اسكب بحذر ١٥٠ مل من الماء المغلي في الدورق الذي يحتوي على الشبّ، ثم حرك المحلول مدة ٣ دقائق؛ فقد لا يذوب جميع الشبّ.

٤. اسكب ١٠٠ مل من المحلول الناتج في صحن ورق الألومنيوم الذي عملته في الخطوة الأولى، واترك ٥٠ مل من المحلول، وأي قطع غير ذائبة من الشبّ في الدورق.

٥. ضع الدورق بجانب الكأس في انتظار تبريد المحلولين، وانتبه؛ لئلا ترج الوعاءين أثناء التبريد.

٦. بعد مضي ١٥ دقيقة، انثر الكمية القليلة من الشبّ التي احتفظت بها في الخطوة (٢) فوق سطحي المحلولين في الوعاءين، (تحتاج إلى ٢٠ – ٣٠ حبة صغيرة لكل دورق).

أسئلة واستنتاجات:

١. انتظر دقائق قليلة بعد نثر الشبّ في المحلولين، وانظر إلى الوعاءين عن كثب. ماذا ترى في كل منهما؟

.....

.....

٢. استمر في تفحص البلورات، هل لاحظت أي شيء يرتفع من البلورات عندما تتشكل؟

.....

.....

.....

٣. بعد مضي ساعة، لاحظ الوعاءين، وارسم شكل بلورات الشبّ التي تكونت.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

٤. انقل الوعاءين إلى مكان لا يتعرضان فيه إلى ارتجاج ، واتركهما مدة ٢٤ ساعة. ثم اسكب كلًّا من المحلولين المتبقيين خارج الوعاء لكي تهيئ الفرصة لتجفيف البلورات. ارسم بلورات الجيود التي ستظهر، ثم صف مظهرها.

.....

.....

.....

التحقق من أهداف الدرس العملي:

هل يمكنك مشاهدة تشكل البلورات؟

هل يمكنك وصف شكل بلورات الشبّ؟

هل يمكنك عمل نموذج الجيود؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

تجربة ٢

تتكون الصخور الرسوبية الكيميائية والفتاتية بوساطة عدة عمليات. فالصخور الكيميائية تتكون عندما تترسب المعادن بسبب عملية تبخر الماء، كما في الصخر الملحي والجبس الصخري. أما الصخور الرسوبية الفتاتية فتتكون من تراكم الحبيبات الناتجة عن تجوية الصخور، ومنها الغرين والرمل والحصى. وتُحمل هذه الرسوبيات بوساطة المياه، وتترسب على هيئة طبقات، ثم يلي عملية ترسب الفتات الصخري ترسب مواد لاحمة بينها، مثل كربونات الكالسيوم والسليكا. ومن الأمثلة على الصخور الرسوبية الفتاتية الحجر الرملي.

تُظهر بعض التكوينات الرسوبية تدرجًا في تناقص أحجام الحبيبات من قاع الطبقة إلى القمة. وهذا النوع من التركيب يتكون غالبًا بفعل التيارات المائية المختلفة السرعة؛ إذ تترسب الحبيبات وفقًا لأحجامها.

في هذا الدرس العملي:

- تلاحظ عملية فرز الرسوبيات وفقًا لأحجامها في الماء.
- تقارن بين عمليتي تكوّن الصخور الرسوبية الفتاتية، وتكوّن الصخور الرسوبية الكيميائية.

المواد والأدوات:

- ماء صنبور
- كأس ورقية عدد (٥)
- دورق زجاجي سعة ٢٥٠مل
- صبغة ملون طعام (٤ ألوان)
- ساق زجاجية للتحريك
- مقصات
- مسطرة مترية
- ملعقة بلاستيكية
- مسحوق الجير CaO
- طين جاف / غرين (مواد بديلة)
- حصى
- ملح
- رمل
- عدسة مكبرة
- بطاقات
- ماء مقطر

الخطوات:

- برطمان ذو فتحة واسعة مع غطاء
- صحون ألومنيوم عدد (٣).

الجزء الأول – الترسيب:

١. ضع كميات متساوية من الرمل والطين والحصى في البرطمان إلى منتصفه، ثم أضف ماء الصنبور لملء البرطمان كاملاً بالماء. انظر **الشكل ١**.
٢. أغلق البرطمان بإحكام، ثم رجّه لخلط الرسوبيات بداخله، انظر **الشكل ٢**.
٣. اترك البرطمان جانبًا مدة ثلاثة أيام، واحرص على ألا يتعرض للرج، انظر **الشكل ٣**.
٤. بعد مضي ثلاثة أيام، شاهد محتوى البرطمان، ثم قس ارتفاع كل طبقة، وسجِّلْ ملاحظاتك في **الجدول ١**، وارسم مخططًا للطبقات.

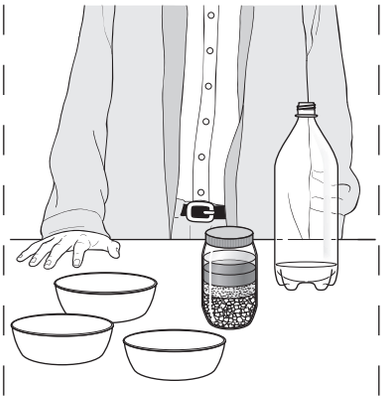


الشكل ١

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446



الشكل ٢



الشكل ٣



الشكل ٤

الجزء الثاني- تكوّن الصخور الرسوبية الكيميائية

١. رقّم الصحون مستخدمًا الأرقام ١، ٢، ٣.

٢. املأ الدورق بماء مقطر، وأضف إليه بالتدريج ملحًا مع تحريكه، واستمر في إضافة الملح حتى يتوقف عن الذوبان.

٣. اسكب السائل في الصحن رقم (١).

٤. كرر الخطوة (٢) باستخدام مسحوق الجير بدلاً من الملح. وهنا اسكب السائل في الصحن رقم (٢).

تحذير: أضف الجير بحذر، وتجنب استنشاق غباره في أثناء التحريك.

٥. املأ الصحن رقم (٣) بالماء المقطر.

٦. اترك الصحون الثلاثة مدة ثلاثة أيام، أو حتى يتبخر الماء كليًّا.

٧. تفحص محتوى الصحون بدقة باستخدام العدسة المكبرة، وسجِّلْ ملاحظاتك حول تشكّل البلورات في **الجدول ٢**.

الجزء الثالث – تكوّن الصخور الرسوبية الفتاتية

١. لعمل نموذج صخور رسوبية فتاتية، استخدم ملعقة بلاستيكية لملء الكأس الزجاجية إلى منتصفها من مخلوط يتكون من أجزاء متساوية من رمل رطب، ومسحوق الجير الجاف. ثم أضف عدة قطرات من صبغة الطعام وقليلاً من الماء، وحرّك جيدًا حتى يصبح الخليط ذا قوام غليظ.

تحذير: أضف مسحوق الجير الجاف بحذر، وتجنب استنشاق غباره في أثناء التحريك.

٢. كرر الخطوة (١) في الأكواب الثلاثة باستخدام ألوان مختلفة من صبغة الطعام، انظر **الشكل ٤**.

٣. انقل بوساطة الملعقة البلاستيكية الخلطة من الأكواب الثلاثة إلى كأس ورقية فارغة لتكوين طبقات متفاوتة السُّمك، ذات ألوان مختلفة.

٤. اترك الخليط عدة أيام حتى يتصلب.

٥. مزّق الكأس الورقية، وانزع المادة المتكونة بداخلها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

البيانات والملاحظات:

جدول ١

١. الملاحظات	٢. الرسم التخطيطي

جدول ٢

رقم الصحن	الملاحظات

أسئلة واستنتاجات:

١. كيف تتشكّل الصخور الرسوبية الكيميائية؟

.....

.....

.....

٢. كيف تتشكّل الصخور الرسوبية الفتاتية؟

.....

.....

٣. اعتمادًا على البيانات في **الجدول ١**، هل تتوقع أن تكون النتائج مختلفة لو استغرق إجراء التجربة وقتًا أطول؟ لماذا؟

.....

.....

التحقق من أهداف الدرس العملي:

هل يمكنك المقارنة بين طريقتي تشكّل كل من الصخور الرسوبية الفتاتية، والصخور الرسوبية الكيميائية؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446



تجربة ١ الصفائح الأرضية

يتألف الغلاف الصخري للأرض من ٣٠ قطعة، تتطابق حدودها بعضها مع بعض مثل الأحجيات الرسومية (**Puzzles**). وتمتد الصفائح الأرضية تحت سطح الأرض إلى عمق ١٠٠كم، وتتضمن القشرة الأرضية ما فوق مستوى سطح البحر وما تحته. وتكون كل قارة تقريبًا ضمن صفيحة أرضية واحدة، ولكن ليس بالضرورة أن تتشابه كل من الصفيحة الأرضية والقارة في الحجم والشكل.

في هذا الدرس العملي:

- تصمم أحجية رسومية تُظهر كيف تتطابق قطع الغلاف الصخري للأرض بعضها مع بعض.

المواد والأدوات:

- مقص
- خريطة تظهر القارات (**الشكل ٢**)
- قلم تخطيط أحمر اللون
- خريطة الصفائح الأرضية **الشكل ١**.
- قلم تخطيط أسود اللون
- لاصق
- سكين حادة، أو أداة لقطع ألواح الفلين.

الخطوات

الجزء الأول

١. استخدم المقص في قطع كل من الصفائح في **الشكل ١**.
٢. حدّد شكل كل صفيحة على لوح الفلين.
٣. قصّ الشكل الذي حددته على لوح الفلين، ثم ألصق الصفيحة الورقية على قطعة الفلين المقصوصة، واتركها لتجفّ.
٤. حاول الآن أن تطابق الصفائح التي عملتها.

الجزء الثاني

١. قصّ رسم كل قارة على حدة في **الشكل ٢**.
٢. ضع القارات الورقية فوق أحجية الصفائح في مكانها المناسب، حسب رأيك.
٣. استخدم **الشكل ٤** صفحة ٤٩ من كتاب الطالب لكي تتحقق من المواقع الصحيحة لكل من القارات والصفائح.
٤. بالاستعانة **بالشكل ٤** في كتاب الطالب صفحة ٤٩ اكتب اسم كل صفيحة بقلم التخطيط الأسود.
٥. ابحث عن الزلازل والبراكين التي حدثت قبل ١٠ سنوات خلت، ثم حدّدها بنقاط تمثل مواقعها على أحجية الصفائح بقلم التخطيط الأحمر.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

أسئلة واستنتاجات

١. استخدم شكل الصفائح فقط، وطابق بعضها مع بعض بطرائق مختلفة حتى تحصل على شكلها النهائي. بكم طريقة تستطيع عمل ذلك؟

.....

٢. ما الطرق الأخرى، غير الشكل، التي يمكن أن تستخدمها لكي تُطابق الصفائح بعضها مع بعض؟

.....

.....

٣. تُرى، كيف تبدو الصفائح بعد مليون سنة من الآن؟

.....

.....

.....

٤. أيّ الصفائح تتضمن مقاطع من القارات الحالية؟

.....

.....

.....

٥. ما سبب إمكانية حدوث الزلازل في منطقة البحر الأحمر؟

.....

.....

.....

٦. لو كانت الصفائح والقارات تتحرك باستمرار فما تأثير ذلك في المحيطات؟

.....

.....

.....

٧. هل تلاحظ أي علاقة بين الزلازل والبراكين التي حددتها بنقاط على أحجيتك الرسومية وبين الصفائح الأرضية؟ وضح إجابتك.

.....

.....

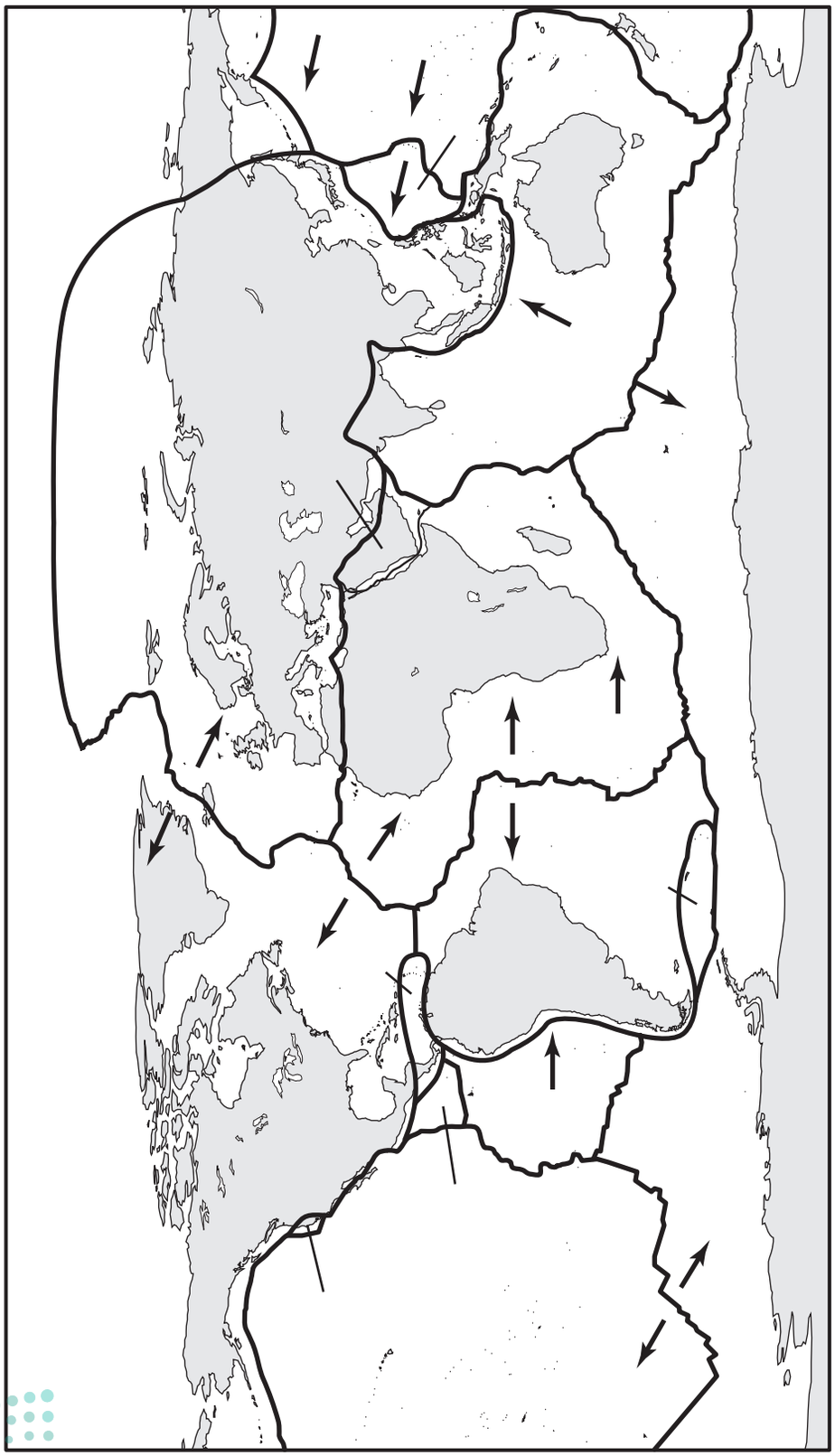
.....

التحقق من أهداف الدرس العملي:

هل يمكنك عمل أحجية رسومية تظهر كيف تتطابق قطع الغلاف الصخري بعضها مع بعض؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

الشكل ١



وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

الشكل ٢



وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

الفصل
٦

تجربة ٢ التجوية الكيميائية والميكانيكية

عندما تؤثر التجوية الكيميائية في الصخور يحدث تفاعل كيميائي بين معادن الصخور والعوامل الكيميائية. وتُعد حموضة مياه الأمطار من عوامل التجوية الكيميائية؛ إذ يمكنها التفاعل مع معادن معينة، فتغير التركيب الكيميائي للصخر. أما التجوية الميكانيكية فتنتج بفعل القوى الفيزيائية فقط، ولا يؤدي هذا النوع من التجوية إلى أي تغيير في التركيب الكيميائي للصخر.

في هذا الدرس العملي:

- تختبر حموضة مياه الأمطار في منطقتك.
- توضح التجوية الكيميائية مستخدمًا الإسمنت والخل.

المواد والأدوات:

- محلول خل أبيض.
- ٢٠ مكعبًا من السكر.
- برطمان ذو غطاء.
- ١٠٠ مل مشروب غازي.
- ١٠٠ مل أمونيا.
- شريط ورق تباع الشمس.
- قطعة صغيرة من الأسمنت.
- دورق.
- خمسة برطمانات صغيرة الحجم.
- قلم تخطيط وبطاقات.
- ١٠٠ مل ماء صنبور.
- ١٠٠مل ماء مطر أو ١٠٠مل ماء مقطر.
- ١٠٠ مل عصير ليمون.
- ١٠ قطع حصى بحجم حبة البازلاء.

الخطوات:

الجزء الأول

١. اسكب ماء الصنبور في البرطمان الأول، واكتب عليه (ماء الصنبور).
٢. اسكب ماء المطر في البرطمان الثاني، واكتب عليه (ماء المطر).
٣. اسكب عصير الليمون في البرطمان الثالث، واكتب عليه (عصير الليمون).
٤. اسكب المشروب الغازي في البرطمان الرابع، واكتب عليه: (مشروب غازي).
٥. اسكب (الأمونيا) في البرطمان الخامس، ودوِّن عليه (أمونيا).
٦. ضع ورق تباع الشمس في كل برطمان، واكتب النتائج في **الجدول ١** (فقرة البيانات والملاحظات). إذا تحوّل ورق تبّاع الشمس إلى الأحمر فإن ذلك يدل على أن المادة حمضية، وإذا تحول إلى اللون الأزرق فإنه يدل على أن المادة قاعدية، وإذا لم تتحول فإنه يدل على أن المادة متعادلة.

الجزء الثاني

١. صف قطعة الأسمنت في جدول البيانات والملاحظات. **الجدول ٢**.
٢. ضع قطعة الأسمنت في دورق.
٣. اسكب كمية كافية من الخل فوق قطعة الأسمنت بحيث تنغمر.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

٤. اترك الإسمنت والخل في البرطمان مدة يومين إلى ثلاثة أيام.

٥. سجِّلْ ملاحظاتك.

الجزء الثالث

١. صف مظهر مكعبات السكر في **الجدول ٣**.

٢. ضع ١٠ مكعبات سكر في برطمان، وغطه، ثم رجه ٢٠ مرة.

٣. اسكب محتويات البرطمان على قطعة ورق، وافصل مكعبات السكر عن فتات السكر، وصف التغيرات التي شاهدتها.

٤. كرر الخطوتين ١٣ و ١٤ باستخدام مكعبات السكر وفتات السكر في الخطوة ١٤.

٥. كرر الخطوتين ١٣ و١٤ باستخدام ١٠ مكعبات سكر جديدة، و١٠ قطع حصى بحجم حبة البازلاء.

البيانات والملاحظات

الجدول ١

المواد المختبرة	لون شريط تبّاع الشمس
ماء الصنبور	
ماء المطر	
عصير الليمون	
مشروب غازي	
أمونيا	

الجدول ٢

وصف قطعة الأسمنت في بداية التجربة	وصف قطعة الأسمنت بعد غمرها بالخل

الجدول ٣

	شكل مكعبات السكر
في البداية	
بعد الرجّة الأولى	
بعد الرجّة الثانية	
بعد رجّة مع الحصى	

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

أسئلة واستنتاجات:

١. أي المواد في الجزء الأول من التجربة أكثر حمضية، وأيها قاعدية؟ وأيها مادة متعادلة؟ كيف عرفت ذلك؟

.....

.....

.....

٢. في رأيك، كيف يمكن اختبار حموضة مياه الأمطار المحلية؟ وكيف تسهم هذه الأمطار في تجوية الصخور؟ اعتمادًا على نتائجك، هل تسهم مياه الأمطار في منطقتك بفاعلية في التجوية الكيميائية؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....

٣. ماذا حدث للأسمنت في الجزء الثاني من التجربة؟ وضح النتائج.

.....

.....

.....

٤. هل التغييرات التي حصلت عليها في الجزء الثاني مثال على التجوية الكيميائية، أم التجوية الميكانيكية؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....

٥. هل التغيرات التي لاحظتها في مكعبات السكر ناتجة عن التجوية الكيميائية، أم التجوية الميكانيكية؟

.....

.....

.....

٦. هل أعطت الرجّة الثانية في الجزء الثالث من التجربة نتائج مختلفة؟ وهل أعطت إضافة قطع الحصى نتائج مختلفة؟ ولماذا؟

.....

.....

.....

التحقق من أهداف الدرس العملي:

هل يمكنك اختبار حموضة مياه الأمطار؟

هل يمكنك توضيح التجوية الكيميائية باستخدام الأسمنت والخل؟



وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

الفصل
٧

تجربة ١ قياس الضغط الجوي

يتم سحب الهواء إلى أسفل بواسطة قوة الجاذبية الأرضية، وبالرغم من أن الهواء يضغط باستمرار على سطح الأرض إلا أن قيمة هذا الضغط غير ثابتة، وقد تتغير من يوم لآخر. ويُستخدم البارومتر لقياس التغير في قيمة ضغط الهواء، وتوقع حالة الطقس. ويتألف البارومتر المعدني البسيط من وعاء ذي مؤشر، تدور إبرته المعدنية نحو أسفل إذا قلَّ الضغط الجوي، وتدور نحو أعلى إذا ازداد. ويشير ارتفاع الضغط الجوي عادة إلى احتمال قدوم طقس معتدل، أما انخفاضه فيشير إلى الطقس العاصف.

في هذا الدرس العملي:

- تصنع جهاز بارومتر بسيطًا؛ لقياس الضغط الجوي.
- تقيس الضغط الجوي لخمسة أيام باستخدام البارومتر الذي صنعته، وبارومتر آخر غير زئبقي.

المواد والأدوات

- بالون كبير
- مقصّ
- قطعة كرتون مقوى
- رباط مطّاطي
- برطمان صغير
- مصّاصة العصير
- ميزان حرارة
- نفط جيلاتيني (فازلين)
- شريط لاصق
- بارومتر غير زئبقي

الخطوات

١. اقطع شكلاً دائريًّا من البالون بمساحة أكبر من فتحة البرطمان.

٢. استخدم أصبعك لدهن فتحة البرطمان من الخارج بالفازلين؛ لتكوين طبقة رقيقة عليها.

٣. شد قطعة البالون الدائرية حول فتحة البرطمان، وثبتها بإحكام باستخدام الرباط المطاطي.

٤. استخدم المقص لقطع طرف مصّاصة العصير، بحيث يصبح مدببًا. ضع المصّاصة فوق الدائرة المقتطعة من البالون، وألصق طرفها غير المقطوع في مركز الدائرة.

٥. ضع البرطمان بجانب حائط بعيدًا عن أي مصدر حراري مباشر.

٦. اعمل تدريجًا برسم مجموعة خطوط أفقية متوازية في وسط قطعة الكرتون المقوى؛ لاستخدامه في تحديد موقع طرف المصاصة، واكتب كلمة (مرتفع) في الأعلى، و(منخفض) في أسفل مجموعة الخطوط.

الشكل ١



٧. ألصق قطعة الكرتون على الحائط بجانب البرطمان ومقابل المصّاصة، بحيث يشير طرفها المدبَّب نحو الخط الأفقي المرسوم على الكرتون. وبذلك أصبح البارومتر البسيط الذي صنعته كاملاً (انظر **شكل ١**).

٨. سجِّل قراءات البارومتر الذي صنعته ثلاث مرات في اليوم، ولمدة خمسة أيام في وقت محدد، ولاحظ حركة المؤشر، وفي الوقت نفسه لاحظ درجة حرارة الهواء وقراءات البارومتر الآخر. سجلِّ أيضًا حالة الطقس. ثم دوِّن قراءاتك في جدول البيانات والملاحظات.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

البيانات والملاحظات

الضغط الجوي				
اليوم	البارومتر البسيط	البارومتر غير الزئبقي	درجة الحرارة	حالة الطقس
١. أ				
ب				
ج				
٢. أ				
ب				
ج				
٣. أ				
ب				
ج				
٤. أ				
ب				
ج				
٥. أ				
ب				
ج				

أسئلة واستنتاجات

١- صف كيف يعمل البارومتر المعدني.

.....

.....

٢- من خلال ملاحظتك، صف العلاقة بين بيانات البارومتر الذي صنعته وحالة الطقس.

.....

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

٣- ما الفرق بين النتائج التي حصلت عليها من كلا البارومترين المختلفين؟ هل كان أحدهما أدق من الآخر؟

.....

.....

.....

.....

التحقق من أهداف الدرس العملي

هل يمكنك صنع بارومتر معدني بسيط؛ لقياس الضغط الجوي؟

هل يمكنك قياس الضغط الجوي لخمسة أيام باستخدام بارومتر معدني بسيط، وبارومتر آخر غير زئبقي؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

تجربة ٢

الأشعة الشمسية ودرجة الحرارة

بعض مناطق سطح الأرض أسخن من غيرها. لماذا؟ لا تسقط الأشعة الشمسية على سطح الأرض بالطريقة نفسها؛ فهي تسقط بشكل مائل على بعض المناطق، وتشكل أشعتها زاوية قائمة مع سطح الأرض في مناطق أخرى. في هذا النشاط، ستوضح كيف تؤثر زاوية سقوط الأشعة في مقدار الحرارة التي تستقبلها إحدى المناطق.

في هذا الدرس العملي:

- تسجِّل درجة الحرارة التي يستقبلها جسم من مصدر حراري، وتمثِّلها بيانيًا.
- تقارن بين درجات الحرارة الناتجة عن سقوط الأشعة الشمسية بزوايا مختلفة.
- تستنتج العلاقة بين زاوية سقوط الأشعة على سطح الأرض والمناطق الحرارية عليه.

المواد والأدوات

- شريط لاصق.
- مقياس حرارة سلسيوس غير زئبقي، له قاعدة خلفية بلاستيكية أو فلزية مسطحة.
- كرة (كرة سلة).
- مصباح كهربائي مكتبي (٧٥ – ١٠٠ وات) ذو غطاء قمعي الشكل عاكس للضوء.
- مجموعة كتب.
- مسطرة مترية.

الخطوات

١. استخدم الشريط اللاصق لتثبيت مقياس الحرارة على الكرة، بحيث يكون مستودع مقياس الحرارة في وسط الكرة (الجزء العريض).

٢. ثبت المصباح على كرسي بحيث يكون ضوؤه مسلطًا نحو الطاولة التي تضع عليها الكرة.

تحذير: عاكس المصباح سيكون ساخنًا.

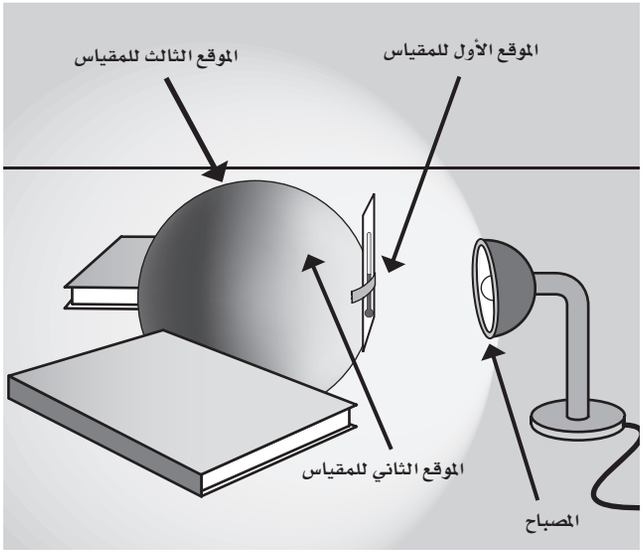
٣. ثبّت الكرة بين الكتب، بحيث يصبح مستودع مقياس الحرارة أمام المصباح مباشرة، ويبعد عنه مقدار ١٥ – ٢٠ سم، انظر **الشكل ١**.

٤. أضئ المصباح، وسجّل درجة الحرارة كل دقيقة مدة ١٠ دقائق في الجدول ١.

تحذير : احذر لمس عاكس المصباح؛ لأنه ساخن جدًّا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

٥. غيّر موقــع مقياس الحرارة مرتين، ثــم كرِّر الخطوات ١-٤. في المرة الأولى ألصق مقياس الحرارة على الكرة، بحيث يكون موقع مستودع مقياس الحرارة في منتصف المسافة بين وســط الكرة وقمتها، وفي المرة الثانية ضع المستودع بالقرب من قمة الكرة، وتذكر أن تعيد مقياس الحرارة إلى درجة الحرارة التي بدأت منها في المرة الأولى عندما تغير موقعه.



الشكل ١

البيانات والملاحظات

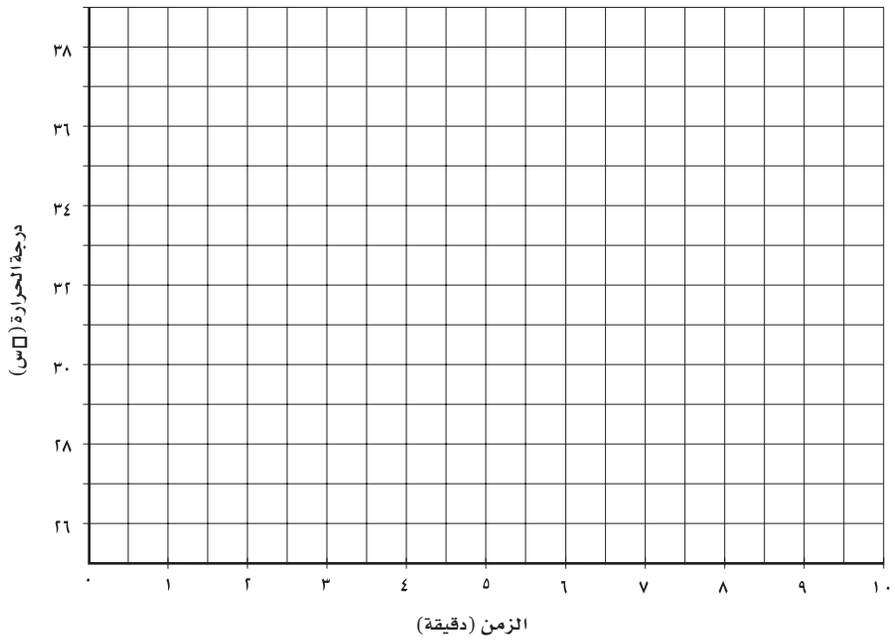
الجدول ١

موقع مستودع مقياس الحرارة	درجة الحرارة (س°)									
	الدقيقة ١	الدقيقة ٢	الدقيقة ٣	الدقيقة ٤	الدقيقة ٥	الدقيقة ٦	الدقيقة ٧	الدقيقة ٨	الدقيقة ٩	الدقيقة ١٠
وسط الكرة										
منتصف المسافة بين وسط الكرة وقمتها										
بالقرب من قمة الكرة										

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

أسئلة واستنتاجات

١. مســتخدمًا البيانات في **الجدول ١** ارسم رسمًا بيانيًّا يبين تغير درجة الحرارة خلال الزمن لكل موقع من مواقع مستودع مقياس الحرارة. ارسم الخطوط الثلاثة على الشكل البياني نفسه، وخصص لونًا مختلفًا لكل موقع لمستودع المقياس .



الشكل ٢

٢. في أي موقع ســجَّلتَ أعلى زيــادة في درجات الحرارة؟ صف كمية الضوء عند هذا الموقــع؟ بالنظر إلى نموذج الكرة الأرضية، ما المكان الفعلي على سطح الأرض الذي يقابل هذا الموقع؟

.....

.....

٣. أي المواقع أعطى أقل زيادة في درجات الحرارة؟ صف كمية الضوء عند هذا الموقع؟ بالنظر إلى نموذج الكرة الأرضية، ما المكان الفعلي على سطح الأرض الذي يقابل هذا الموقع؟

.....

.....

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

٤. كيف تساعد نتائج هذه التجربة على تفسير سبب التفاوت في درجات الحرارة للمناطق المختلفة على سطح الأرض؟

.....

.....

التحقق من أهداف الدرس العملي

هل يمكنك تسجيل درجات الحرارة التي يستقبلها جسم ما من مصدر حراري، ورسمها بيانيًّا؟

هل يمكنك المقارنة بين درجات الحرارة على سطح كروي، التي تختلف قيمها باختلاف زاوية سقوط الأشعة؟

هل يمكنك أن تستنتج كيف يرتبط اختلاف زاوية سقوط الأشعة على سطح الأرض باختلاف درجات الحرارة في المناطق الحرارية على للأرض؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

الفصل
٨

تجربة ١ نمذجة مدارات الكواكب

يتكون النظام الشمسي من ثمانية كواكب وأجسام أخرى – منها الكويكبات – تدور حول الشمس. هل تعتقد أن الكواكب الثمانية تحتاج إلى الوقت نفسه كي تقوم بدورة كاملة حول الشمس؟ لمعرفة ذلك نفِّذ هذا النشاط.

في هذا الدرس العملي:

- تعمل نموذجًا للنظام الشمسي وستستعين بزملائك في تمثيل الكواكب.
- تعمل نموذجًا لمدارات الكواكب.
- تسقط مواقع الكواكب على مخطط.
- تتوقع مواقع الكواكب في المستقبل.

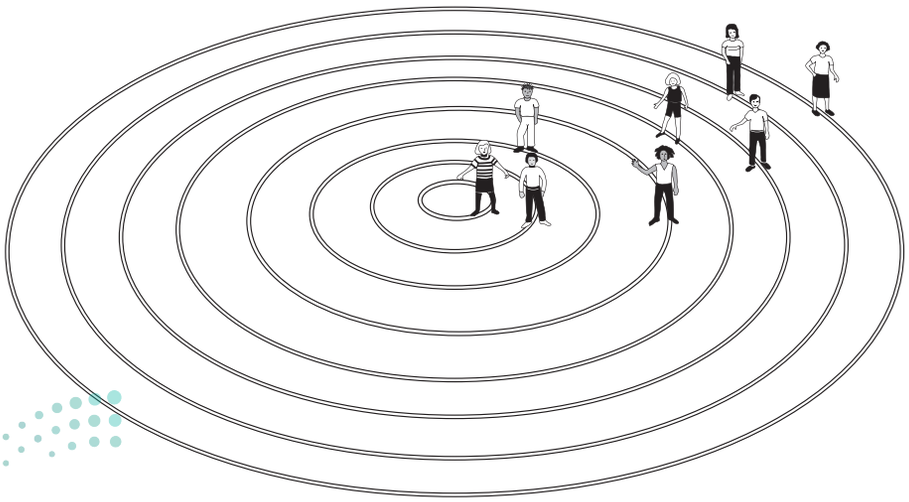
المواد والأدوات

- منطقة نظيفة مساحتها كبيرة (٤٠ مترًا مربعًا)
- حبل بطول ٢٥ متر
- شريط لاصق

الخطوات

١. من خلال العمل في مجموعة، استخدم الحبل والشريط اللاصق؛ لتعمل دائرة قطرها ١ م في منطقة واسعة. (انظر **الشكل ١**). علّم سبع دوائر أخرى لها مركز الدائرة الأولى نفسه، وأقطارها على النحو التالي: ٣م، ٥م، ٧م، ١٠م، ١٢م، ١٤م، ١٦م.

٢. ضع ملصقات بأسماء الكواكب على جميع الدوائر(تمثل الدوائر مدارات الكواكب)، بدءًا بالدائرة الداخلية (أقرب دائرة إلى المركز)، وهي: عطارد، الزهرة، الأرض، المريخ، المشتري، زحل، أورانوس، نبتون.



الشكل ١

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

٣. اطلــب إلى أحد الطــلاب الوقوف في وســط الدائرة الداخلية والإمســاك بطرف الحبــل، وإلى طالب آخر الإمســاك بالطرف الآخر للحبل والوقوف على محيط أبعد دائرة، واطلب إليهما شــد الحبــل. واعمل خطًّا مستقيمًا من مركز الدائرة الداخلية ممتدًّا إلى أبعد دائرة. سيكون هذا المستقيم خطًّا مرجعيًّا يساعد الطلاب على رسم مدارات الكواكب.

٤. اختر ثمانية طلاب من مجموعتك ليمثلوا كواكب النظام الشــمسي الثمانية، واطلــب إلى كل منهم أن يقف على دائرة مدار أحــد الكواكب. (على الطلاب أن يصطفوا على الخط المرجعي).

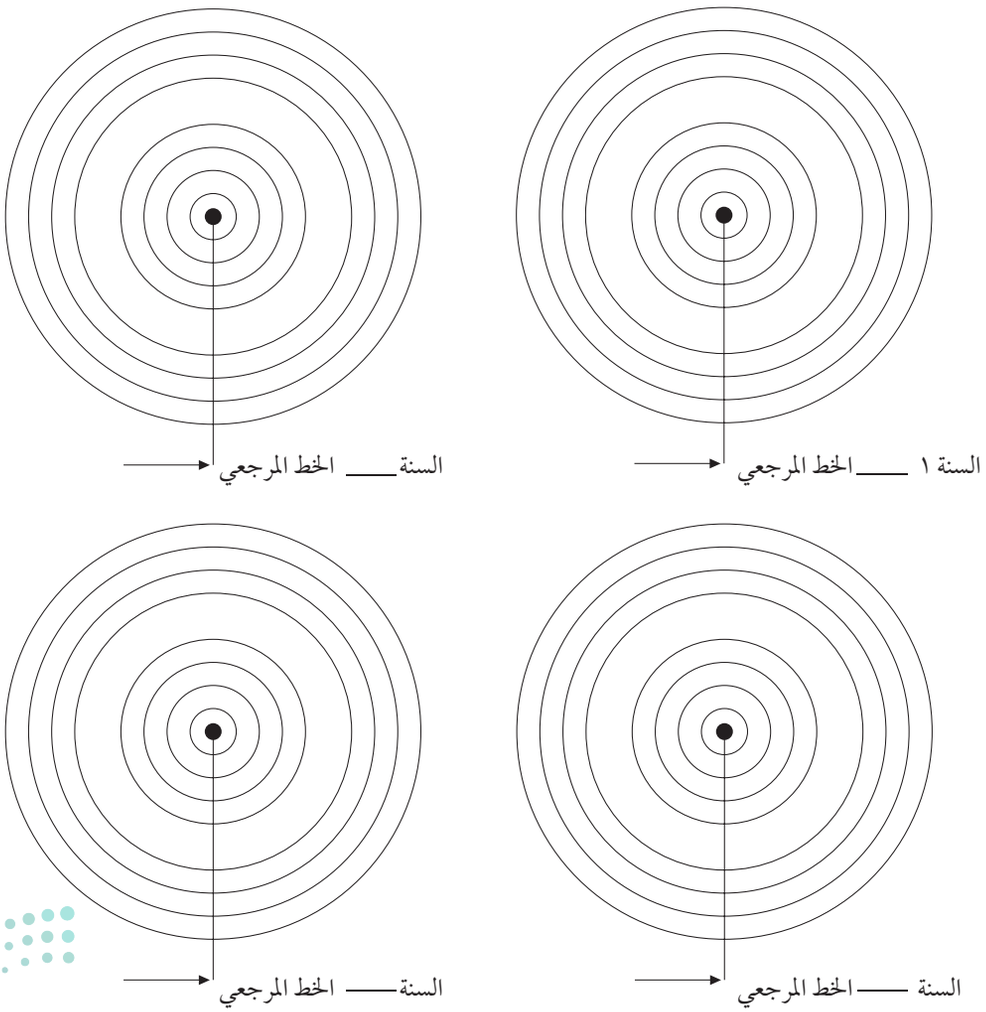
٥. عندما تعطي الإشــارة للطلاب يبدؤون جميعًا التحرك في مداراتهم في اتجاه عقارب الساعة، وبالسرعة نفسها تقريبًــا، وعندما تكمــل الأرض (الطالب الذي يمثِّل حركة كوكب الأرض) دورة واحدة، على جميع الطلاب التوقف في أماكنهم.

٦. خطِّط موقع الكواكب باســتخدام مخطط السنة الأولى من **الشكل ٢** (في بند البيانات والملاحظات).

٧. باستخدام ثلاثة مخططات مختلفة، كرِّر الخطوتين (٥،٦) ثــلاث مرات، على أن ينطلق الطــلاب في كل مرة من حيــث توقفوا في المرة الســابقة. وســمّ المخططات في **الشكل ٢** كما يلي: السنة٢، السنة٣، السنة٤.

البيانات والملاحظات

الشكل ٢



وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

أسئلة واستنتاجات

١. زمن دوران الكوكب هو الزمن الذي يلزمه لإتمام دورة كاملة في مداره حول الشمس. أيّ الكواكب يستغرق أقصر فترة زمنية في الدوران حول الشمس؟

.....

٢. أي كوكب يستغرق أطول فترة زمنية في الدوران حول الشمس؟

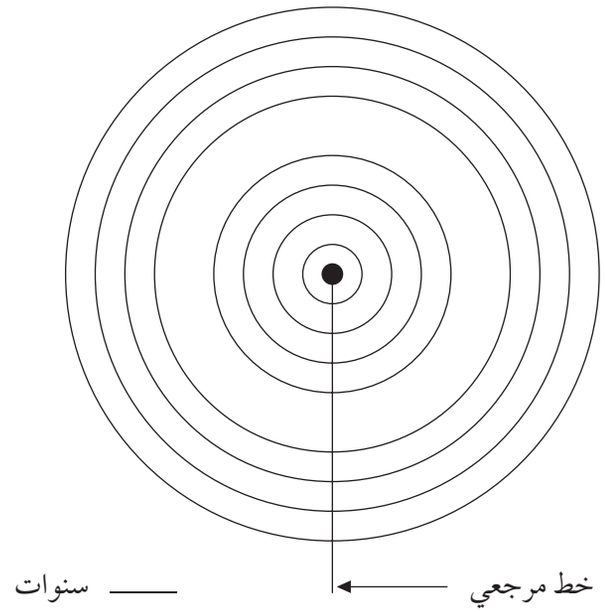
.....

٣. كم مرة –قياسًا بزمن دوران الطالب الذي يمثِّل الأرض (السنة الأرضية)– يعادل الزمن الذي يستغرقه الطالب الذي يمثِّل المريخ؛ لإتمام دورة واحدة حول الشمس (السنة المريخية)؟

.....

٤. تخيل أنك ستطلق مسبارًا فضائيًّا إلى كوكب المشتري.(ستكون الكواكب مصطفة على خط واحد كما كان الوضع في بداية النشاط)، ستستغرق الرحلة خمس سنوات لبلوغ المشتري. باستخدام المخطط في **الشكل ٣**، حدِّد موقع المشتري بعد خمس سنوات من انطلاق المسبار، ثم ارسم خطًّا يمثِّل مسار مسبارك الفضائي.

الشكل ٣



وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

نفَّذت هذا النشـــاط باستخدام سرعة واحدة لدوران (الكواكب). وفي الواقع فإن الكواكب تدور في مداراتها بسرعات مختلفة، كما أن المسافات بين (الكواكب) في النموذج لا تمثل بدقة المسافات الفعلية بين الكواكب في النظام الشمسي. ويوضِّح **الجدول ١** السرعة المدارية للكواكب والمسافات الفعلية بينها. استخدم الجدول للإجابة عن الأسئلة التي تليه:

الجدول ١

الكوكب	زمن دوران الكوكب حول الشمس	السرعة المدارية (كم/ ثانية)	بُعد الكوكب عن الشمس (مليون كم)
عطارد	٨٨ يومًا	٤٧,٩	٥٨
الزهرة	٢٢٥ يومًا	٣٥,٠	١٠٨
الأرض	١ سنة	٢٩,٨	١٥٠
المريخ	١,٨٨ سنة	٢٤,١	٢٢٨
المشتري	١١,٨٦ سنة	١٣,١	٧٧٨
زحل	٢٩,٤ سنة	٩,٦	١٤٢٦
أورانوس	٨٤ سنة	٦,٨	٢٨٧١
نبتون	١٦٥ سنة	٥,٤	٤٤٩٧

٥. لتوضيح كيف تعمل نموذجًا يحاكي السرعة الفعلية لدوران الكواكب، إليك المثال الآتي: زمن دوران كوكب المشتري أبطأ من دوران الأرض بِـ ١٢ مرة تقريبًا. فكم يعادل زمن دوران كوكب زحل بالنسبة إلى زمن دوران الأرض؟

.....

٦. أيّ الكواكب له سرعة دوران أكبر من سرعة دوران الأرض؟

.....

التحقق من أهداف الدرس العملي

هل يمكنك عمل نموذج للنظام الشمسي؟
هل يمكنك عمل نموذج لمدارات الكواكب؟
هل بإمكانك تحديد مواقع الكواكب على مخطط؟
هل يمكنك توقُّع مواقع الكواكب في المستقبل؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

الفصل
٨

٢ تجربة
ألوان النجوم

في عام ١٦٦٥ أعلن إسحق نيوتن أن ضوء الشمس مركب من ألوان مختلفة. واليوم تعتبر دراسة طيف النجم من أهم الطرق التي يستخدمها العلماء في تحديد درجة حرارة سطح النجم، ومكوناته. وسوف نستخدم نظام دربر للتصنيف الطيفي خلال هذا النشاط، وهو نظام يهدف إلى تحديد درجة الحرارة التقريبية للنجم إذا عُلم لونه.

في هذا الدرس العملي:

- تصنف النجوم اعتمادًا على ألوانها.
- تلاحظ ألوان النجوم وتسجِّلها.
- توضح المقصود بالنجم.

المواد والأدوات

- منظار فلكي أو تلسكوب (اختياري).
- ورق رسم بياني.

الخطوات

١. راقب النجوم بعينيك المجردتين في ليلة صافية بعيدًا عن الأضواء، أو تفحصها باستخدام منظار فلكي، أو منظار ذي عدستين.

٢. استخدم بعض المعالم المميزة في تقسيم السماء إلى أربعة قطاعات، واكتب أسماء المعالم على مخطط وضمِّنه في تقريرك تحت بند «البيانات والملاحظات».

٣. لاحظ لون كل نجم في كل قطاع وسجِّله، ثم دوّن ملاحظاتك في المخطط الخاص بجمع البيانات والملاحظات.

٤. استخدم المعلومات الواردة في **الجدول ١**، ونظِّم بياناتك في جدول تبيِّن فيه لون النجم وصنف الطيف، وعدد النجوم في كل قطاع، ثم ضع جدولك في أحد أطراف ورق الرسم البياني.

٥. ارسم على ورقة الرسم البياني أسفل الجدول، مخططًا بيانيًّا عموديًّا يبيِّن أصناف طيف النجم، وعدد النجوم في كل صنف طيفي.

الجدول ١

مخطط دربر لتصنيف النجوم

صنف الطيف النجمي	لون النجم	درجة حرارة سطح النجم (كلفن)
M	أحمر	٢٠٠٠ – ٤٠٠٠
K	أحمر ضارب إلى البرتقالي	٣٥٠٠ – ٥٠٠٠
G	أصفر	٥٠٠٠ – ٦٠٠٠
F	أصفر مبيض	٦٠٠٠ – ٧٥٠٠
A	أبيض	٩٠٠٠
B	أبيض مزرق	١١٠٠٠ – ٢٥٠٠٠
O	أبيض مزرق	٦٠٠٠٠

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446

البيانات والملاحظات

مخطط السماء في الليل

أسئلة واستنتاجات

١. ما الخاصية التي استخدمتها في تصنيف جرم سماوي باعتباره نجمًا؟

.....

٢. ما صنف طيف النجم الأكثر شيوعًا؟

.....

٣. ما صنف طيف الشمس؟

.....

٤. ما درجة حرارة سطح الشمس؟

.....

التحقق من أهداف الدرس العملي

هل يمكنك توضيح معنى كلمة «نجم»؟

هل يمكنك ملاحظة ألوان النجوم وتسجيلها؟

هل يمكنك تصنيف النجوم اعتمادًا على ألوانها؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2024 - 1446