اليوم	التاريخ	المادة	الصف	عدد الحصص
		علم الأرض	٢ث	

عنوان الفصل	الصخور النارية
عنوان الدرس	٢-٢ تصنيف الصخور النارية. من صفحة ٤٢ إلى ٤٧.
الفكرة العامة	الصخور النارية هي أول الصخور التي تشكلت عندما بردت الأرض، وتبلورت في القشرة الأرضية الأولية.
الفكرة الرئيسية	يعتمد تصنيف الصخور النارية على مكوناتها المعدنية وحجم بلوراتها ونسيجها.
الأهداف	١- تصنف الصخور النارية وفق مكوناتها المعدنية وأنسجتها. ٢- تتعرف أثر معدّلات التبريد في حجوم البلورات في الصخور النارية. ٣- تصف بعض استخدامات الصخور النارية.
المفردات الرئيسية	الصخور الجوفية - الصخور السطحية - الصخر البازلتي - الصخر الجرانيتي - النسيج - النسيج البورفيري - النسيج الفقاعي - البيجماتيت - الكيمبرليت.
تجربة استهلالية	صفحة ٣٥. كيف تتعرف المعادن؟

دورة التعلم	العناوين الرئيسة	إجراءات التدريس	الزمن
التركيز	كيف تصنّف؟	اعرض على الطلاب عيّنات مختلفة كبذور نباتات مختلفة في الحجم واللون، ثم اسألهم: كيف يمكن تصنيف هذه العيّنات إلي فئات؟ باللون وبحجم الحبيبات. واشرح لهم أن الصخور النارية تُنّف بالطريقة نفسها.	
التدريس	الربط مع المعرفة السابقة	**المكونات المعدنية.** اطلب إلى الطلاب الرجوع إلى مفهومي الانصار الجزئي والتبلور الجزئي في الدرس السابق من الفصل، ثم اطلب إليهم أن يوضّحوا أي أنواع الصخور النارية الآتية يكون له أعلى درجات انصهار - اعتماداً على الانصهار الجزئي: الجرانيتية أم المتوسطة أم البازلتية أم فوق القاعدية؟ فوق القاعدية؛ لأنها تحوي معادن درجات انصهارها أعلى.	
	تفسير الأشكال ص٤٣ .	**إجابة أسئلة الأشكال. الشكل ٢-٨ ص٤٢.** تحتوي الصخور على معادن مختلفة الألوان.	
	المناقشة	**المكونات المعدنية.** اطلب إلى الطلاب أن يدرسوا الشكل ٢-٩ ويصفوا المكونات المعدنية لأنواع مختلفة من الصخور النارية. فعلى سبيل المثال، الجرانيت صخر جوفي يحتوى على الفلسبار البوتاسي، والكوارتز، والبيوتيت، والأمفيبول. **الاختلاف في المكونات.** اسأل الطلاب: هل تعتقد أن جميع العيّنات المأخوذة من صخر الديوريت لها المكونات المعدنية نفسها؟ لا. ثم اطلب إليهم استخدام الشكل ٢-٩ ص . لتدوين المكونات المعدنية لصخرين يمثلان طرفي المكونات المعدنية لمجموعة الديوريت. الصخر ١ (عند خط ١٥% على طول المحور الأفقي العلوي): ٢٥% كوارتز، ٥٨% مجموع الفلسبار، ١٠% بيوتيت، ٧% أمفيبول، ٠% بيروكسين. الصخر ٢ (عند خط ٤٥% على طول المحور الأفقي العلوي) : ٠% كوارتز، ٥٠% مجموع الفلسبار، ٠% بيوتيت، ١٥% أمفيبول، ٣٠% بيروكسين، ٥% أوليفين.	
	استخدام المصطلحات العلمية	**مصطلحات بديلة.** يُستخدم أيضاً المصطلحان - فلسي ومافي- لوصف مكونات الصخور الجرانيتية والبازلتية على التوالي. اطلب إلى الطلاب البحث في هذين المصطلحين وفي كيفية استخدامهما. الفلسي مصطلح أُخذ من الإنجليزية felsic وقد نُحت بالعربية من الكلمتين: فلسبار (فل) وسيليكون (سي). ويستخدم في وصف الصخور التي تتكون من المعادن الفاتحة اللون. أما مصطلح مافي فأخذ من الإنجليزية (mafic) ويستخدم في وصف الصخور التي تحتوي على معادن فرومغنسية شائعة. وتحتوي هذه المعادن على الماغنسيوم (Mg) ، والحديد (Fe)، وهي قاتمة اللون.	
	دعم المحتوى	**أنواع الزجاج البركاني.** لا يحتوي الزجاج البركاني على أي حبيبات معدنية، لذا لا يمكن الاعتماد على النسب المعدنية في تصنيفه، لذا يستخدم التحليل الكيميائي لتصنيفه.وفيما يلي بعض المكونات الكيميائية الشائعة: يحتوي الزجاج الريوليتي على ٧٦%من SiO_2 ، و ١٢% من Al_2O_3، و١% من FeO، و٠،١% من MgO. ويتكون الزجاج الأنديزيتي من : ٥٨% من SiO_2، و١٧% من Al_2O_3، و ٤% من FeO، و ٣% من MgO. أما الزجاج البازلتي فيتكون من ٤٦%من SiO_2 ، و ٩% من Al_2O_3، و١٠% من FeO، و١٥% من MgO.	
	إثراء	**المكونات البورفيرية (السماقية).** اعرض على الطلاب صخر بازلت بورفيري ذا بلورات فلسبار البلاجيوكليز كبيرة محاطة ببلورات فلسبار صغيرة، ثم اطلب إليهم	

التدريس	المناقشة	استنتاج كيف يمكن أن تختلف مكونات الحجمين المختلفين من الفلسبار؟ يمكن للبلورات الكبيرة أن تكون غنيّة أكثر بالكالسيوم، إذا لم يتوافر لها الوقت الكافي للتفاعل في الماجما في أثناء تكوّن البلورات الصغيرة. **تكوّن النسيج البورفيري.** اسأل الطلاب: أيُّ المعدنين يمكن غالباً أن يكوّن أنسجة بورفيرية (سماقية) : فلسبار البلاجيوكليز أم الفلسبار البوتاسي (الأورثوكليز)؟ ولماذا؟ يمكن أن يشكل فلسبار البلاجيوكليز غالياً نسيجاً بورفيرياً لأنه يتبلور أولاً؛ فالبلورات الكبيرة في النسيج البورفيري تتكون أولاً.	
	الربط مع المباحث الأخرى	**ماذا قرأت؟ ص٤٤ . تتكون الثقوب عند اندفاع فقاقيع الغاز على اللابة أو عندما تنحصر داخلها.** **التاريخ.** تتميز مدينة الدوادمي التي تقع في منطقة الرياض بتراث جيولوجي،يتمثل في صخور جرانيتية صلبة تكثر بها المعادن الفلزية، ومنها الفضة والنحاس والذهب والبارايت والرصاص والزنك، وتوجد فيها عروق الكوارتز الأبيض المائل إلي الرمادي، ويكثر في هذه العروق الذهب والرصاص والزنك.. اطلب إلي الطلاب أن يبحثوا عن هذه المعالم الجيولوجية في هذه المدينة وتاريخ المدينة المرتبط مع استخراج المعادن، وخصوصاً الذهب.	
	تطبيق علم الأرض	**استخدام الصخور النارية.** اطلب إلي الطلاب أن يتفحصوا منازلهم وحدائقها لمعرفة هل استخدمة الصخور النارية في بنائها أو في أعمال الزينة، وأن يصفوا الصخور وكيفية استخدامها. ويدوِّنوا ذلك في دفتر علم الأرض.	
	الربط البيئي	**أفران الخزف (السيراميك).** يمكن التخلص من المواد الكيميائية السامة بحرقها عند درجات حرارة مرتفعة، ويوجد غالباً الأفران خزف مقاوم للحرارة مصنوع من معادن طينية. لذا اطلب إلي الطلاب المهتمين - البحث في أنواع المعادن المستخدمة في صناعة أفران الخزف.	
	دعم المحتوى	**المعادن في الشرائح المجهرية.** يُظْهِرُ فلسبار البلاجيوكليز مَعْلماً يسمى التوأمة. فقد تبدو البلورات كأنها مرآة تعكس صورتها؛ فمع تدوير منضدة المجهر يصبح نصفها معتماً، ومع الاستمرار في تدوير منضدة المجهر يصبح النصف الثاني معتماً، والنصف الأول مضيئاً. كما تبدو التوأمة في صورة خطوط متوازية تظهر أنظمة انطفاء أو تعتيم متبادلة. **ماذا قرأت؟ ص .** تحتوي العروق على كميات كبيرة من الكوارتز لأن عنصري السيليكون والأكسجين يتبقيان عندما تتبلور الماجما بالكامل. ثم يُحشر هذا السائل المتبقي في شقوق الصخر.	
	عرض عملي	**إجابة أسئلة الأشكال الشكل ٢-١٣ ص٤٥ .** تعادل درجة انصهار الكوارتز تقريباً. **شرائح مجهرية.** وضح استخدام الشرائح المجهرية في تعرّف المعادن؟ من خلال عرض سلسلة من الصور للطلاب، تُظهر دوران شريحة المعدن على منضدة الميكروسكوب. ثم الفت انتباه الطلاب إلي أن التغيرات في بلورات المعادن المعروضة هي نتيجة دوران الشريحة، ثم اطلب إلي الطلاب وصف الخصائص والتغيرات التي تحدث لمظهر كل من الكوارتز والفلسبار والكالسيت في الشريحة.	
	دفتر علم الأرض	**عروق أم شرايين.** اطلب إلي الطلاب أن يبحثوا في تعريف الكلمتين عرق وشريان، ثم اطلب إليهم أن يكتبوا توضيحاً يدعم استخدام كلمة عرق في علم الأرض. **مختبر حل المشكلات ٢-١ ص٤٦ .** **الجيولوجيا والبيئة ص ٤٨.** **مختبر الجيولوجيا ص٤٩ .**	
التقويم	التحقق من الفهم	**المناقشة.** اطرح على الطلاب السؤال الأتي: هل يمكن أن يُظْهِر صخر ناري نسيجاً يجمع بين صخرين سطحيٍّ وجوفيٍّ معاً؟ فسّر إجابتك. نعم، فالصخر البورفيري النسيج له بلورات كبيرة مثل الصخر الجوفي، وبلورات ناعمة مثل الصخر السطحي.	
	إعادة التدريس	**لخص.** كلّف كل طالب عمل جدول يلخص فيه نظام تصنيف الصخور النارية.	
	التقويم	**الأداء.** كلّف مجموعات الطلاب إعداد مجموعة من الصخور النارية مستعينين بالشكل ٢-٩. ويمكن للطلاب جمع عيِّنات صخرية أو استخدام صور أو رسوم عوضاً عنها. كما يجب عنونة كل صخر في المجموعة، وكتابة تقرير مختصر عن مكوناته المعدنية.	

المشرف التربوي: **مدير المدرسة:**

إهداء من مدرسة الجيولوجيا
http://geologyksa.com

أخوكم محمد الشريف
msf000@hotmail.com