روديزيت

من البيغماتيت ذو العناصر النادرة إلى سلسلة لندونيت – روديزيت: التكوّن والبنية واللون وقراءة الخصائص بمنظور علم الأحجار الكريمة.

تتم دراسة روديزيت ضمن سياق البيجماتيت وسلسلة روديزيت-لندونيت. البنية والخصائص والمكامن المعدنية وطرق تحديد الهوية تُعلم ملاحظات العينات المقدمة هنا.



روديزيت · 1,42 ct
عديم اللون · البيضاوي
صورة فوتوغرافية Ultra Rare.



روديزيت · 22,62 ct
أصفر شاحب · الكمثرى
صورة فوتوغرافية Ultra Rare.



روديزيت · 1,52 ct
أصفر فاتح · بيضاوي
صورة فوتوغرافية Ultra Rare.



روديزيت · 1,55 ct
وسادة صفراء زاهية
صورة فوتوغرافية Ultra Rare.

01 ضوء نادر، تاريخ عميق	02 علم البلورات وسلسلة روديزيت-لندونيت
03 التكوين الجيولوجي والتشكل	04 الخصائص الفيزيائية والبصرية
05 اللون وفلورة	06 شوائب داخلية كسجل للنمو
07 الودائع – أطلس	08 مدغشقر: مختبر طبيعي للبيغماتيت
09 المعالجات والحفاظ على اللون	10 الندرة ومعايير التجميع
11 تحديد الهوية: الجمع بين الأدلة	12 التحليل الطيفي: تمييز اللون والبنية والانبعاث
13 تفسير عينات Ultra Rare	14 المنهج والخاتمة والمراجع
15 الفهرس الأبجدي	16 الأطلس وفهرس الخرائط

مقدمة 01

ضوء نادر، تاريخ عميق

يمكن لبلورة صفراء صغيرة أن تحتوي على تاريخ طويل من التركيز الكيميائي. ينتمي روديزيت إلى بورات ألومنيوم البريليوم؛ تجمع بلوراتها بين البنية المكعبة والصلابة العالية وجودة محدودة للغاية من حيث جودة الأحجار الكريمة. تلعب مدغشقر دورًا مركزيًا في هذه القصة.

يمتد اهتمامها إلى ما هو أبعد من ندرة الحجر المقطوع. ويقدم مع لندونيت مثالًا رائعًا لاستبدال القلويات ضمن عائلة هيكلية واحدة. تواجه العين اللون والبريق؛ يقوم عالم المعادن بالتحقيق في شاغلي الموقع الذري وظروف النمو والتفاعلات التي جعلت التبلور ممكنًا.

هناك ثلاثة مقاييس ترشد هذا التفسير: الكتلة الجرانيتية، التي تزود العناصر وتركزها؛ والبيغماتيت، حيث تتطور التجمعات؛ والبلورة التي تسجل كيمياءها وعيوبها جزءًا من هذا التطور. ثم يربط علم الأحجار الكريمة هذه المعلومات بالشفافية واللون وسلوك الحجر في الضوء.



صورة توضيحية نموذجية من الكريستال الخام · تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر.



روديزيت 1,55 قيراط · الصورة الأصلية.

02 · علم البلورات

علم البلورات وسلسلة روديزيت-لندونيت

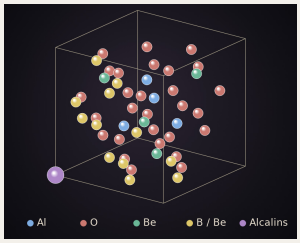
إطار مكعب مع العديد من الركاب

الصيغ المثالية للعضو النهائي هي $KAl_4Be_4(B_{11}Be)O_{28}$ لروديزيت و $CsAl_4Be_4(B_{11}Be)O_{28}$ للندونيت. يوضح هذا الترميز أربع ذرات بريليوم في مجموعة واحدة من المواقع وذرة بيريليوم إضافية مرتبطة بذرات البورون الإحدى عشرة. إنه لا يمثل تحليلاً لكل بلورة طبيعية.

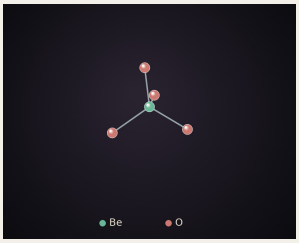
التماثل هو مكعب، مجموعة فضائية **$P\bar{4}3m$، لا. 215** ، فئة $\bar{4}3m$، شبكة Bravais المكعبة البدائية. يعطي التحسين الذي أجراه برينج وزملاؤه قيمة = 7,318(1) Å لعينتهم. يتم استخدام المواضع الذرية من هذا العمل في النموذج أدناه. يتم الاحتفاظ بالإشغال الجزئي للموقع القلوي وموقع B–Be المشترك في بيانات النموذج. [1]

رباعي الأسطح الحامل للبورون أو البريليوم يربط مجموعات من ثمانيات الأسطح AlO_6؛ وتحتل القلويات تجاويف ضمن هذا الترتيب. يبقى الإطار ثلاثي الأبعاد: الوجه البلوري الخارجي لا يمثل طبقة معزولة ولا شكل أيون. [2]

الإطار المرجعي	روديزيت
عضو نهائي مثالي	$KAl_4Be_4(B_{11}Be)O_{28}$
النظام / شعرية Bravais	مكعب · بدائي P
مجموعة الصف / الفضاء	$P\bar{4}3m$ · $\bar{4}3m$ (رقم 215)
خلية الوحدة المرجعية	أ = 7,318(1) Å · α = β = γ = 90° · Z = 1
سترونز / دانا	GC.05 / 25.08.02.01.6
مرجع الإحداثيات	برينج وآخرون، 1986 · AMCSD 0014483





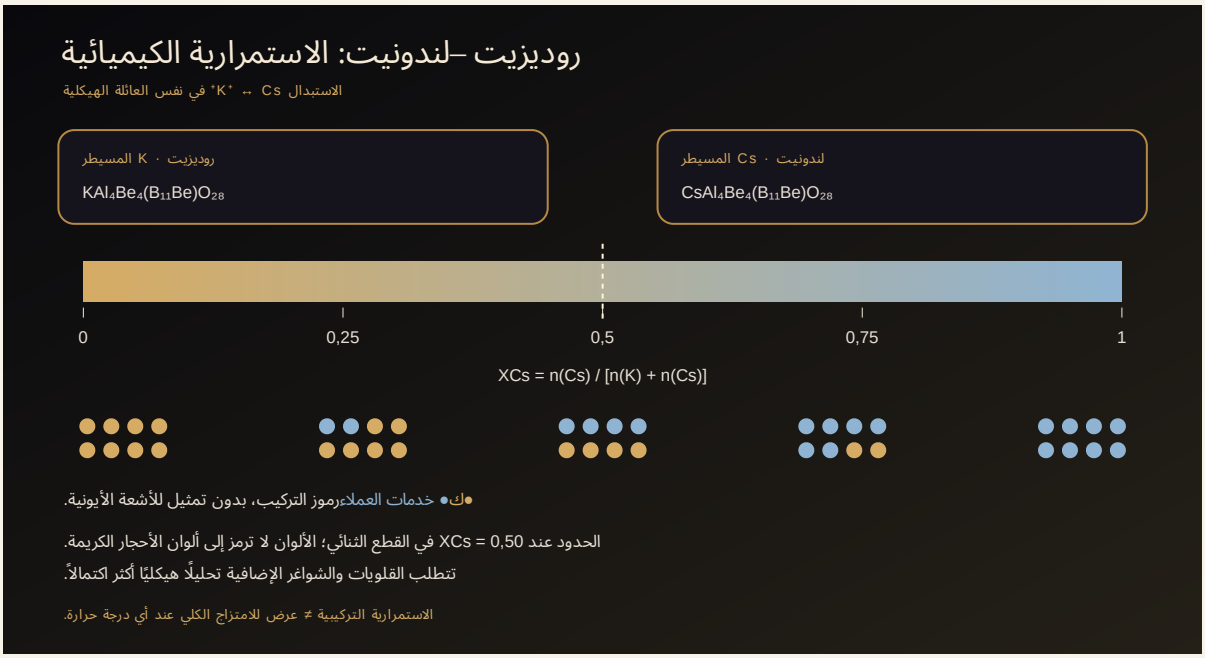


النموذج المرجعي: المواضع الهندسية 49 في خلية الوحدة التقليدية البدائية، بما في ذلك الموقع القلوي ومواقع الإشغال المختلط. تمثل المجالات المواقع، وليس 49 الذرات المشغولة بالكامل. أنصاف الأقطار الرسومية لا تتناسب مع الأقطار الأيونية.

السلسلة المستمرة: ما يتغير وما يبقى

الاستبدال $Cs \leftrightarrow K^+$ متساوي التكافؤ: أيون أحادي التكافؤ يحل محل آخر. في المقطع الثنائي المثالي، يقع روديزيت على الجانب المهيمن K ولندونيت على الجانب المهيمن Cs. وبالتالي فإن التغيير في اسم النوع لا يتطلب تغييرًا واضحًا في اللون أو العادة.

هنا نحدد $X_{\text{خدمات العملاء}} = n(\text{جيمس})/[n(\text{ك}) + n(\text{جيمس})]$. الحدود $X_{\text{خدمات العملاء}}$ = ينطبق 0,50 على هذا الإسقاط المكون من عنصرين. الكميات n هي كميات ذرية: المقارنة المباشرة لنسب وزن K_2O وCs_2O ستعطي معيارًا غير صحيح لأن كتلتها المولية تختلف بشكل كبير.



سلسلة استبدال K–Cs: النسب الذرية، وليس نطاق الألوان.

السلسلة البديلة ليست نطاق ألوان. قد يكون لبلورتين أصفرتين متساويتين تركيبات مختلفة؛ وعلى العكس من ذلك، قد تختلف المجالات الموجودة داخل البلورة الواحدة كيميائيًا. لا يُظهر المخطط المستمر في حد ذاته امتزاجًا كاملاً عند كل درجة حرارة أو وجود جميع الأعضاء النهائية النقية في الطبيعة.

ما وراء النموذج القلوي

تكشف تحليلات المواد الطبيعية أيضًا عن Rb وNa وLi والوظائف الشاغرة والبدائل المقترنة. أظهر بيكوف وزملاؤه أن عينات الأورال التاريخية كانت سائدة على Cs ويجب تصنيفها على أنها لندونيت. تصف دراستهم أيضًا الكيمياء البلورية الأكثر تعقيدًا من الاستبدال الثنائي. [2]

المعدنية **توريتيت** ، نظير الليثيوم ذو الصيغة المثالية $LiAl_4Be_4(B_{11}Be)O_{28}$، تمت الموافقة عليه من قبل IMA وتم الإعلان عنه في 2024 من البغماتيت في أمبالابي، مدغشقر. هذا النوع متساوي البنية يوسع المجموعة؛ إنه ليس اسمًا جديدًا لـ روديزيت. يظل مخطط K-Cs قسمًا تعليميًا مفيدًا ضمن هذا التنوع الأوسع. [3]

التصنيف: بورات الإطار ثلاثي الأبعاد، تيكتودوديكابوراتس؛ سترونز GC.05.6، دانا 25.08.02.01. تصف هذه الرموز تصنيف المعادن، وليس درجات جودة الأحجار الكريمة.

من تحليل الأكسيد إلى حدود الأنواع

يتم حساب الهيمنة من الكميات الذرية. بالنسبة للتحليل الذي يتم التعبير عنه كنسب مئوية لوزن الأكسيد، تتناسب كمية البوتاسيوم النسبية مع $2w(K_2O)/M(K_2O)$، وكمية السيزيوم إلى $2w(Cs_2O)/M(Cs_2O)$. تبلغ الكتل المولية تقريبًا 94,20 و281,81 $g·mol^{-1}$. وبالتالي فإن كتل الأكسيد المتساوية توفر ذرات Cs أقل بثلاث مرات تقريبًا من ذرات K.

في مثال Pring المنشور، فإن الإشغالات K_0 وK_{46} وCs_0 وCs_{36} تعطي X خدمات العملاء ≈ 0,439 عندما يتم إسقاط هاتين القلويتين فقط. ومع ذلك تظل Rb وNa والوظائف الشاغرة ضرورية للحصول على وصف كامل للموقع. يوضح الإسقاط الثنائي الاستبدال؛ تسمح الصيغة الهيكلية بمناقشة البلورة الفعلية.

الاستمرارية الكيميائية وتقسيم المناطق

يحافظ الحل الصلب على نفس الترتيب الهيكلي بينما يختلف شاغلوه. لا يعني الاحتفاظ بهذه البنية أن كل خاصية تختلف خطيًا مع X خدمات العملاء . تعتمد معلمة وحدة الخلية والكثافة والاهتزازات أيضًا على الإشغال والعيوب. سيكون الخط المستقيم الذي يصل بين الأعضاء النهائيين بمثابة افتراض نموذجي، وليس معايرة تحليلية.

في البلورة المقسمة إلى مناطق، تربط نقاط التحليل الموزعة من القلب إلى الحافة قطاعات النمو بالتكوين. هنا، تصف "السلسلة المستمرة" الاستبدال والتركيبات الوسيطة الموثقة؛ إنه ليس مخططًا تجريبيًا كاملاً للتوازنات المعتمدة على درجة الحرارة. يتطلب تصنيف الحجر تحليلًا تمثيليًا والنظر في عدم تجانسه.

---

03 · الجيولوجيا وعادات الكريستال

التكوين الجيولوجي والتشكل

رواسب الوريد الأولية: أنتسونجومباتو

المادة المصدر عبارة عن ذوبان متمايز لتركيبة الجرانيت، والتي تتوزع مكوناتها النادرة بين التجمعات البيجماتية. في أنتسونجومباتو، قطعت الأوردة رخام الدولوميت من مجموعة إيتريمو. تميز الأوصاف الميدانية بين المضيف المتحول، والجسم المتطفل، ومجالات تركيز البلورات: هنا، الصخور الحاملة للأحجار الكريمة هي بيجماتيت، وليست رواسب منقولة.

يبلغ طول الوريد الإنتاجي الموصوف حوالي 400 مترًا وسمكه من 10 إلى 60 بالسنتيمتر. يتم تركيز روديزيت – لندونيت في أعمدة ذات حبيبات خشنة بعد الغمس؛ تربط بعض المجالات البلورات بالحبيبات الدقيقة والسبودومين. يشكل الكوارتز والفلسبار والتورمالين جزءًا من التجميع الموصوف. يفسر هذا التوزيع سبب بقاء التمعدن الغني محصوراً في جزء صغير من الوريد. [11]

المناطق الداخلية وتجاويف البجماتيت: الأناندروكومبي والمحليات المرتبطة به

وصف لندونيت يضع Antandrokomby وAmpanivana وAntsongombato ضمن بيغماتيت جرانيت عالي التطور وغني بالتورمالين الأحمر. تتواجد معادن السلسلة في المناطق الداخلية والتجاويف الميارولیتية، حيث يمكن للنمو أن يطور وجوهًا بلورية حرة. وفي المقابل، تحتفظ البلورة المحصورة داخل التجمع بالقيود التي يفرضها الاتصال بالمعادن المجاورة.

وتشمل الجمعية بشكل خاص الفلسبار والكوارتز والتورمالين والسبودومين ودانبوريت ومعادن Be وNb وTa النادرة. فهو يشير إلى التخصص الكيميائي للنظام دون ضمان وجود مجموعة متطابقة حول كل بلورة. تقع أنتاندروكومبي في وادي ماناندونا وتختلف عن أنتسونجومباتو. لا يعني حدوث السلسلة تلقائيًا إنتاج أحجار كريمة شفافة. [8]

مجالات التفاعل والاستبدال: مثال مانجاكا

في مانجاكا، تقدم دراسة منتجات تعديل السبودومين منظورًا آخر لتطور البجماتيت. تتعلق الملاحظات بالتجمعات المعدنية والاتصالات في جسم تستضيفه صخور سيليكات الكلس. تساعد العلاقات مع المراحل الحاملة للبورون والبريليوم في تفسير تطور الذوبان المتبقي والتبادلات المحلية.

تنتمي مجالات التفاعل هذه إلى الإيداع الأساسي. وهي لا تمثل أصلًا ثانيًا مستقلاً يمكن استنتاجه من لون الحجر المقطوع. وتناقش أدناه تفاصيل هذا التفسير ودور النشاط المائي، مع التمييز بين التبلور والاستبدال. [7]

التجوية والنقل: تمييز الإطلاق عن التبلور

قد يؤدي تجوية البغماتيت إلى إطلاق بلورة؛ فالنقل اللاحق لا يغير الصخر الذي تبلور فيه. الأمثلة الموثقة هنا تتعلق بالودائع الأولية. إن إسناد التركيز الغريني أو الغريني يتطلب توثيقًا ميدانيًا منفصلاً، يختلف عن توثيق الوريد.

تركيز العناصر المتفرقة

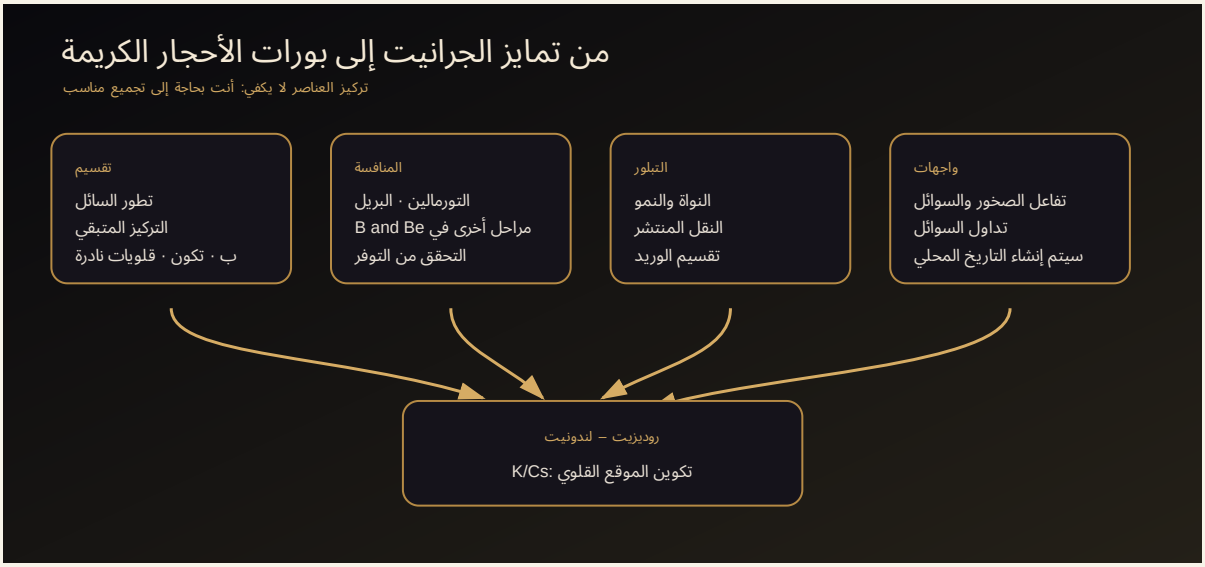
عادة ما يجمع البغماتيت الجرانيتي بين الكوارتز والفلسبار والميكا. تقوم أصناف العناصر النادرة بتطوير مجموعات أكثر تخصصًا. تتميز عائلة LCT بإثراء الليثيوم والسيزيوم والتنتالوم، مصحوبة في بعض الأنظمة بالروبيديوم والبريليوم والبورون. هذه عائلة جيوكيميائية: ليس بالضرورة أن يحتوي كل عضو على روديزيت. [4]

أثناء التبلور، لا تشتمل المعادن على كل العناصر بنفس النسب. قد يتراكم العنصر الذي تم دمجه بشكل سيئ في المراحل المبكرة في الذوبان المتبقي. يعتبر التوفر المشترك لـ B، Be، Al والقلويات ضروريًا لتكوين روديزيت، ولكنه ليس كافيًا. يحدد استقرار المرحلة المتنافسة، وتكوين الذوبان والتبادلات مع الصخور المضيفة الأنواع التي تتشكل بالفعل.

عملية حسابية لشرح التجزئة

نموذج رايلي مكتوب $C_L/C_0 = F^{D-1}$ ، حيث F هو الجزء المتبقي من الذوبان و D هو معامل قسم المادة الصلبة/الذوبان السائبة. في المثال التعليمي البحت D = 0,1 و F = 0,1، يتم إثراء المصهور بحوالي مرات 7,9 بالنسبة لتركيزه الأولي. يفترض هذا الحساب وجود نظام مغلق وفصل بلوري فعال. إنه ليس تحليلاً لـ Antsongombato ولا تقديرًا لتكوين الجوهرة.

يفسح السيزيوم نفسه لهذا التفسير للتجزئة، لكن D يتغير مع تطور التجمع المتبلور. يؤدي ظهور الطور الذي يتضمن Cs بسهولة إلى تغيير تراكمه في الذوبان. ولذلك يجب على النموذج البتروجيني أن يربط توازن الكتلة بالتسلسل المعدني، بدلاً من تمديد منحنى واحد إلى أجل غير مسمى. [5]



العوامل المساهمة في تكوين السلسلة الأسهم لا تعني تسلسلًا عالميًا.

لماذا لا تثبت البلورات الكبيرة التبريد البطيء؟

يعتمد الملمس البجماتي أيضًا على الحركية. تؤكد الأعمال والنماذج التجريبية في لندن على التبريد السفلي، والتنوي، والانتشار، والذوبان الحدودي المخصب في المكونات التي ترفضها البلورات المتنامية. يمكن لعدد صغير من النوى المجهزة بكفاءة إنتاج بلورات كبيرة؛ حجمها لا يحدد مدة التبريد بشكل مباشر. [6]

وبالتالي قد ينجم تقسيم المناطق الداخلية عن جبهة التبلور المتقدمة والتطور الكيميائي للمصهور المجاور. تؤثر عناصر الماء والتدفق على ظروف النقل والتبلور، لكن البغماتيت الكبير ليس بالضرورة تجويفًا مملوءًا بالكامل بسائل مائي. يجب التمييز بين ذوبان السيليكات والسوائل المذابة والتحولات اللاحقة.

دور موسيقى الروك المضيفة وردود الفعل المتأخرة

في مانجاكا بوادي سهاتاني، وصف نوفاك وزملاؤه منتجات تعديل السبودومين، بما في ذلك البوراليسيليت، في البغماتيت الذي تستضيفه صخور سيليكات الكلس. يقترحون التطور الذي يتضمن ذوبانًا متبقيًا غنيًا بـ Na و K و B و Be، مرتبطًا مكانيًا وزمانيًا بتجمعات روديزيت – لندونيت. يؤكد تفسيرهم على الأهمية المحلية لانخفاض النشاط المائي. [7]

توضح هذه الحالة المنطق الجيولوجي: قد يطور اثنان من البيجماتيت المحتويان على البورون والبريليوم ارتباطات مختلفة اعتمادًا على تفاعلات الصخور المضيفة. يشير "المعادن المتأخرة" إلى موضع ضمن تسلسل، وليس إلى درجة حرارة عالمية. لا توجد معلومات قياس الحرارة الحرارية متاحة هنا لعينة المجموعة.

التشبع: مسألة الأنشطة الكيميائية

لا يؤدي تركيز البورون العالي إلى تبلور البورات تلقائيًا. قد يبقى البورون في المنصهر أو يدخل التورمالين؛ قد يدخل البريليوم إلى مرحلة البيريل أو الفيناكيت أو مراحل أخرى. يظهر روديزيت عندما يصبح مزيج مكوناته مناسبًا من الناحية الديناميكية الحرارية بالنسبة لهذه الخزانات المتنافسة. وتتحكم الأنشطة الكيميائية، وليس تركيزات الصخور السائبة وحدها، في هذه المنافسة.

يعد هذا التمييز ضروريًا في البغماتيت المقسم إلى مناطق: حيث يمكن لأخذ العينات بكميات كبيرة أن يخفف إشارة مجال التفاعل الذي لا يتجاوز عرضه بضعة سنتيمترات. تعكس بلورة روديزيت الظروف المحلية في واجهة النمو الخاصة بها. يجب دراسة الاتصالات مع الفلسبار والتورمالين والمراحل الحاملة للبريليوم على هذا المقياس قبل اقتراح تفاعل التكوين.

من الذوبان المتبقي إلى تفاعلات الاستبدال

قد تتبع عمليتان بعضهما البعض أو تتداخلان. يزيل التبلور الصهاري العناصر من المصهور ويثري المكونات غير المتوافقة في البقايا. يؤدي الاستبدال بعد ذلك إلى حل مرحلة موجودة وترسيب مرحلة أخرى، مع نقل المواد. يتم التعرف على الأنسجة البديلة من خلال الآثار والجبهات غير المنتظمة والعلاقات الشاملة؛ ولا يمكن استنتاجها ببساطة من وجود معدن نادر.

يتم إعادة بناء تسلسل الأحداث من خلال علم الصخور: الطور المحاط بمرحلة أخرى يكون بشكل عام أقدم من الجزء المتضمن، في حين أن قطع العروق يكون أصغر سنًا. تتطلب الاستثناءات، مثل إعادة البلورة، دمج عدة ملاحظات. تساعد الكيمياء المفسرة ضمن هذه العلاقات في تحديد ما إذا كان تباين K-Cs مصحوبًا بالنمو أو التحول اللاحق.

الضغط ودرجة الحرارة وحدود إعادة البناء

يؤدي عمق التمركز ومحتوى الماء وتكوين الذوبان إلى تغيير مجالات الثبات والاستقرار. ولذلك لا يمكن تخصيص نطاق درجة الحرارة المستعار من بيجماتيت آخر لكل وديعة روديزيت. يمكن للسائل ذو الخصائص الجيدة شوائب داخلية وتوازنات التجميع والتجارب المناسبة أن يقيد المسار؛ لا تتوفر قيمة ضغط أو درجة حرارة خاصة بالجوهرة المعروضة هنا.

يميز هذا النهج بين السيناريو القوي - التمايز، والتركيز المحلي، والبلورة، وإعادة الصياغة المحتملة - وبين التاريخ الكمي الذي يتطلب قياسات. يعرض مخطط التكوين العلاقات بين هذه العمليات دون تحويل القسم التعليمي إلى خريطة لمنجم فعلي.

أشكال يحكمها معدل النمو

تكون البلورات بشكل عام متساوية، مع أوجه وتعديلات ثنائية السطوح {110}. وصف مستندات لندونيت على وجه الخصوص {221} و{211} و{111} ونادرًا {100}. تحدد هذه المؤشرات التوجهات البلورية. النماذج الستة أدناه هي مجموعات مورفولوجية مثالية؛ تثير القوام الاصطناعي مخالفات في النمو، دون إعادة إنتاج ستة عينات طبيعية. [8]

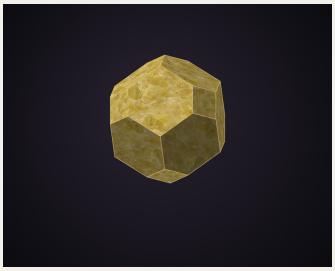
الاثني عشر وجها {110}



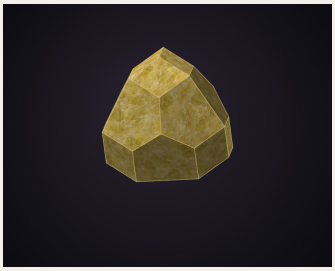
الاثني عشري المعدل



كومبينايسون {110}–{211}



التعديل {111}



تم تطوير وجوه {221}.



مزيج معقد



ستة مورفولوجيات نظرية لسلسلة روديزيت – لندونيت. تم توثيق النماذج {110} و{111} و{100} و{211} و{221} في السلسلة؛ تطوراتهم النسبية مثالية هنا. الشكل الخارجي لا يميز بين القطبين K وCs. المصادر: دليل علم المعادن، روديزيت ولندونيت.

04 · الخصائص

الخصائص الفيزيائية والبصرية

القيم الواردة أدناه هي نقاط مرجعية منشورة للأنواع أو سلسلة الأحجار الكريمة؛ أنها لا تحل محل القياسات على الحجر الفردي. [9]

معاملات الانكسار	الاختلاف المنشور · n ≈ 1,689–1,693
انكسار مزدوج	من الناحية المثالية صفر؛ الشذوذات المحلية ممكنة
الطابع البصري والعلامة	الخواص. لا توجد علامة بصرية أحادية المحور أو ثنائية المحور

زاوية 2V	لا ينطبق
تعدّد الألوان	غائب في النموذج الخواص
التشتت	0,018 (B–G)، القيمة المنشورة التي أبلغ عنها آريم واستشهد بها لورس وآخرون؛ لا تقاس في هذه الدراسة
الكثافة النسبية	حوالي 3,22–3,44؛ مادة الجوهرة المدروسة: 3,34–3,42
صلابة	8–8,5 على مقياس موس
انقسام / فراق	ذكرت انقسام غير واضح. لا ينبغي أن يؤخذ هذا على أنه يعني غياب الانقسام عالميًا
الكسر / المثابرة	محاري إلى متفاوت. هش
بريق	زجاجي إلى تحت الآدامنتين

الانكسار والانعكاس والشفافية

عند السطح البيني بين الهواء والجوهرة، يؤدي الانكسار إلى انحناء الضوء وفقًا لقانون سنيل. وفي الداخل، تنتج زوايا سقوط معينة انعكاسًا داخليًا كليًا. للحصول على معامل الانكسار $n = 1,69$، الزاوية الحرجة للهواء الجوهري هي $\arcsin(1/n)$، تقريبًا $36,3°$. يجب أن ينظم القطع هذه المسارات: قد تعتمد منطقة الضوء التي يتم رؤيتها من خلال الطاولة على زوايا الواجهة والإضاءة بدلاً من أن تكون شائبة داخلية.

عندما يدور الحجر، تتغير الجوانب التي تعكس البيئة المضيئة باتجاه الراصد. يمكن للومضات المتحركة أن تخلق انطباعًا بالسيولة. يشير المصطلح التاريخي "الماء" للأحجار الكريمة إلى مظهرها الشفاف وشفافيتها؛ ولا يثبت وجود المياه المتنقلة. [10]

تقيس الصلابة مقاومة الخدش. تتعلق المتانة بمقاومة الكسر: فالحجر الصلب قد يكون هشًا. لذلك يجب أن يحمي تصميم الإعداد الحواف ويتجنب الضغط المركز.

اللون وفلورة

الضوء الأصفر وينتقل

في الجوهرة الصفراء، يحتوي الطيف الذي يصل إلى العين على كمية أقل نسبيًا من مكونات معينة من اللون البنفسجي والأزرق. يعتمد الإدراك على الإضاءة والمسار عبر الحجر والقطع والتكيف البصري. إن وصف هذا التوازن الطيفي لا يحدد مركز الامتصاص: يجب وصف العنصر النزر وحالة شحنته وبيئته البلورية قبل أن يتم إسناده بدقة.

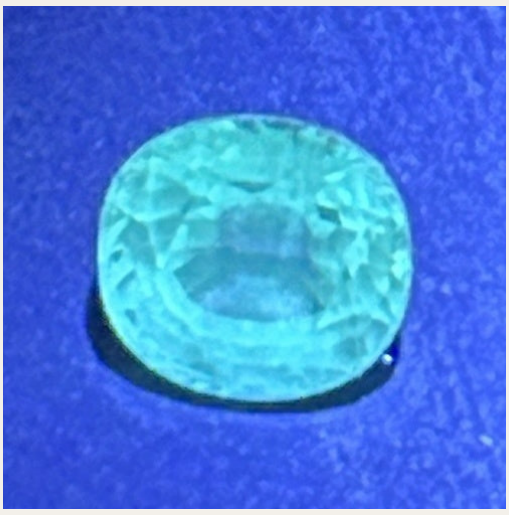
تتراوح المواد الموجودة في السلسلة بشكل ملحوظ من عديم اللون إلى الأصفر والأصفر والأخضر. تم توثيق تغيرات اللون تحت التشعيع والتعرض للضوء. وبالتالي فإن اللون الأكثر كثافة لا يثبت محتوى أعلى من Cs ولا استقرارًا أفضل.

الانبعاث تحت الإثارة فوق البنفسجية

فلورة هو انبعاث الضوء بعد امتصاص الطاقة. يضيف إلى التأمل والنقل؛ إنها ليست مجرد نسخة أكثر إشراقًا من لون ضوء النهار. يجب تحديد الطول الموجي للمصباح: الأشعة فوق البنفسجية ذات الموجة القصيرة عند 254 نانومتر والأشعة فوق البنفسجية طويلة الموجة عند 365 نانومتر قد تثير المراكز الموجودة بشكل مختلف.



22,62 ct · الكمثرى · البحيرة الزرقاء فلورة. صورة Ultra Rare الأصلية تحت UV.



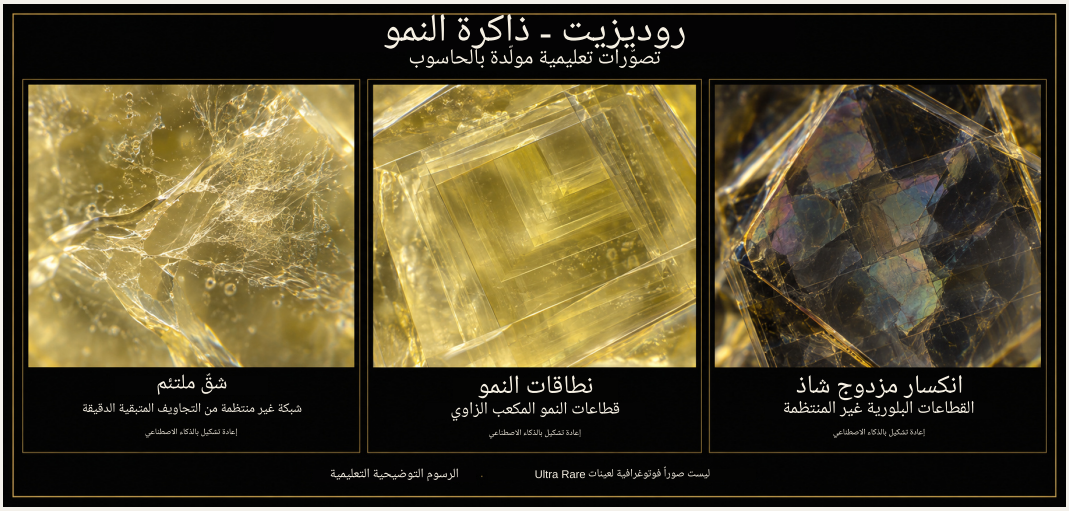
365 · الأشعة فوق البنفسجية ذات الموجة الطويلة نانومتر. أزرق شاحب فلورة تمت ملاحظته بواسطة Ultra Rare؛ الصورة الأصلية.

على اليسار، تظهر الصورة الكمثرى قيراط 22,62 تحت الأشعة فوق البنفسجية؛ على اليمين، تنتمي الاستجابة عند 365 نانومتر إلى وسادة قيراط 1,55. إنه ليس توقيع روديزيت عالمي ولا يحدد منشط انبعاث معين. تعكس صور الأشعة فوق البنفسجية أيضًا تأثيرات المصباح والتعرض وأجهزة الاستشعار؛ ستكون هناك حاجة لقياس اللمعان الضوئي لتحديد الحد الأقصى للانبعاثات.

06 · شوائب داخلية

شوائب داخلية كسجل للنمو

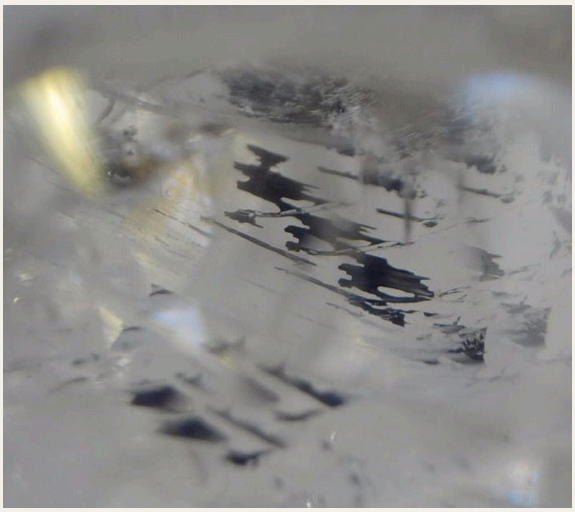
توفر الانقطاعات الداخلية معلومات عن النمو والإجهاد واحتمال تأخر دوران السوائل. تصف الأدبيات المتعلقة بالجواهر بشكل خاص الكسور الملتئمة جزئيًا وتقسيم المناطق؛ قد يكشف الاستقطاب أيضًا عن مجالات ثنائية الانكسار بشكل غير طبيعي. يجب أن تظل فئات المراقبة هذه متميزة: فالتباين البصري لا يشير دائمًا إلى وجود جسم غريب.



الرسوم التوضيحية التي تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر للهياكل الداخلية الموثقة؛ لا توجد صورة للجوهرة المعروضة للبيع.

قراءة الصورة دون المبالغة في تفسيرها

قد يحتفظ الكسر الملتئم بشبكة من التجاويف الصغيرة؛ قد يكون السطح الزاوي أيضًا مستوى كسر أو واجهة نمو. يتطلب تحديد شائبة داخلية أكثر من مجرد الخطوط العريضة له: التضاريس، والسلوك البصري، وأطياف رامان، وفي بعض الأحيان التحليل الكيميائي يوفر أدلة تكميلية. لا يثبت تجمع البغماتيت المعروف أن كل المعادن المكونة موجودة في كل جوهرة.



رودیزیت · 22,62 ct
تکبیر عالي · واجهات داخلية. الصورة الأصلية لـ Ultra Rare.



رودیزیت · 22,62 ct
عرض ماكرو · الهندسة الداخلية. الصورة الأصلية لـ Ultra Rare.

تُظهر الصور المجهرية أعلاه أشكالًا زاويّة وواجهات شديدة التباين. إنها تدعو إلى فحص الهندسة الداخلية للعينة؛ لا يمكن للصورة وحدها تحديد الأنواع المضمنة أو إنشاء شائبة داخلية السائل. وهي لا تصور نقيّ بالعين المجرّدة 1,55 قيراط رودیزیت.

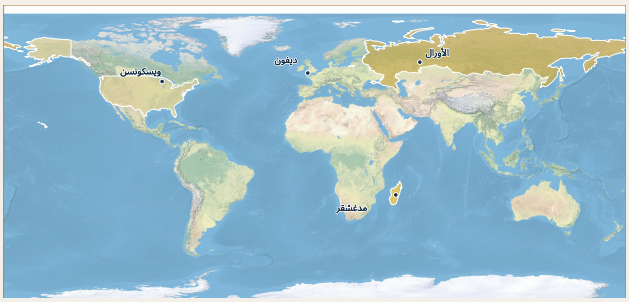
---

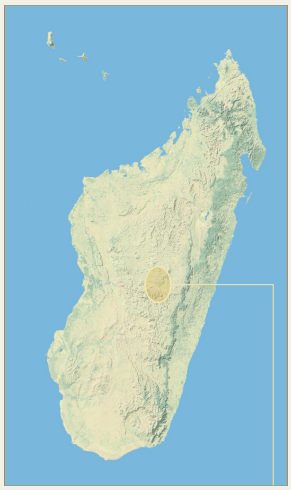
07 · الودائع – أطلس

الودائع – أطلس

تجيب الأحداث المعدنية ومصادر الأحجار القابلة للقطع على أسئلة مختلفة. ربما تكون دولة ما قد أنتجت بلورة جامعية دون الحفاظ على إنتاج الأحجار الكريمة بشكل منتظم. يحدد هذا الأطلس المناطق الرئيسية الموثقة لهذه السلسلة؛ فالألوان تعبر عن دورها الوثائقي، وليس مجلدات الاستخراج.

روديزيت · الودائع – أطلس





مفتاح الموقع

مدغشقر
المصدر المرجعي لعلم الأحجار الكريمة لسلسلة روديزيت – لندونيت.

الأورال · روسيا
الأحداث التاريخية لـ روديزيت.

ويسكونسن · الولايات المتحدة؛ ديفون · المملكة المتحدة
حوادث أخرى موثقة، دون إنتاج ما يعادلها من الأحجار الكريمة.

فهم الألوان والرموز
الدول والمواقع الموثقة. تشير الكثافة الزرقاء إلى أهمية نوعية، بدون أحجام مقاسة؛ ليست كل نقطة تمثل منجمًا نشطًا.

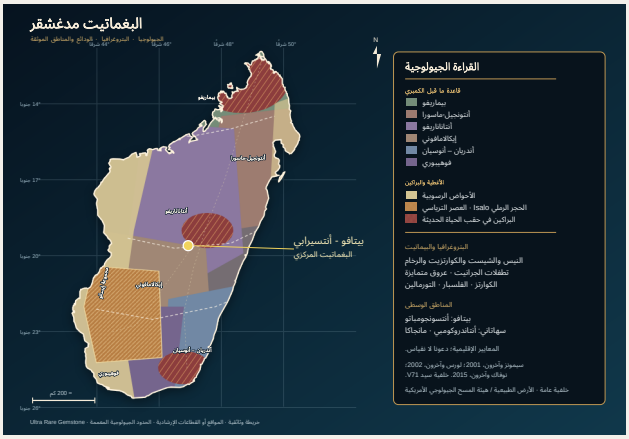
أطلس مرجعي غير شامل · الخلفيات والمصادر المحتفظ بها من الدراسة. لا يحدد الحدث التعدين الحالي ولا مصدر الحجر.

المنطقة	السياق المنشور
وسط مدغشقر	البغماتيت في منطقة بيتافو-أنتسيرابي وساهاتاني؛ مصدر مرجعي رئيسي للبلورات والأحجار الكريمة في السلسلة.
الأورال، روسيا	الأحداث التاريخية. يتم تصنيف بعض العينات التي كانت تحمل علامة روديزيت سابقًا على أنها لندونيت بعد التحليل.
ديفون، المملكة المتحدة	الأحداث التاريخية المدرجة. شائبة داخلية لا يعني إنتاج الأحجار الكريمة الحالي.
ويسكونسن، الولايات المتحدة	حدوث المعدنية المنشورة. لا يعني توافر مواد ذات جودة الأحجار الكريمة.

تحافظ خريطة العالم للسلسلة على تاريخ التعريفات مع الاحتفاظ بالتمييز الحديث بين الأنواع. لم يتم تقديم المواقع التاريخية على أنها مناجم نشطة حاليًا. [9] [2]

مدغشقر: مختبر طبيعي للبيغماتيت

مدغشقر · الجيولوجيا والمناطق الموثقة





بيتافو – أنتسيرابي · بيجماتيت روديزيت – لندونيت. لورس وآخرون. (2002)، الشكل 3، © GIA. المواقع في المنشور تتعلق بالسلسلة المعدنية؛ لم يتم تعيين أي شيء لعينات Ultra Rare. [11]

مفتاح الموقع

بيتافو · أنتسيرابي

البغماتيت المركزي منطقة أنتسونجومباتو.

أنتاندروكومبي · مانجاكا

مناطق منفصلة في وسط مدغشقر؛ يقع Antandrokomby في وادي Manandona.

الخلفية الجيولوجية والرموز

الألوان: نطاقات الطابق السفلي وصخور الغطاء والبراكين. الهالات: المناطق الإرشادية؛ الحدود المعممة. وتميز الدراسة بين الودائع والأحداث والنقاط المرجعية الجغرافية.

المصادر والاعتمادات الخرائطية: المراجع محفوظة في قسم المصادر. لم يتم تعيين موقع محدد لعينة دون وثائق.

الصخور المضيفة القديمة، والتدخلات الأصغر سنا

يجمع وسط مدغشقر بين التضاريس المتحولة والتداخلات الجرانيتية. يعتبر البغماتيت أصغر عمراً من الصخر الذي يقطعه؛ ولذلك لا يمكن استنتاج عمره تلقائيًا من عمر الطابق السفلي. رسم الخرائط يميز البيئة الإقليمية، والصخور المضيفة وأجسام البجماتيت، والتي غالبًا ما تكون صغيرة جدًا بحيث لا يمكن ظهورها على المستوى الوطني.

أنتسونجومباتو ومنطقة بيتافو

كان Antsongombato معروفًا قبل 1998. ويمثل هذا التاريخ الاعتراف بالهيئات الجديدة الواعدة في تاريخ التعدين الحديث. يصف منشور علم الأحجار الكريمة 2002 البيغماتيت ضمن مجموعة متحولة لا سيما بما في ذلك النيس والكوارتزيت والشيست والرخام. تشير التقارير إلى ما يقرب من قيراط 300 من الأحجار ذات الأوجه للفترة التي تمت دراستها: وهذا رقم تاريخي ومحلي وليس إنتاجًا تراكميًا عالميًا. [11]

أنتاندروكومبي ووادي ماناندونا

Antandrokomby هي المنطقة التي تم وصف لندونيت منها. ويجب تمييزه عن Antsongombato بدلاً من دمج كل اسم في منجم واحد. يشمل الارتباط الموصوف الفلسبار والكوارتز والتورمالين والمعادن المختلفة المميزة لتطور البغماتيت. يعكس تنوع الأنواع العديد من آليات التركيز ومراحل التبلور. [8]

مانجاكا: ردود الفعل المسجلة في القوام

يوضح مانجاكا أهمية علم الصخور بقدر أهمية مخزون المعادن. تتطور منتجات التعديل الدقيقة بالقرب من السبودومين وداخل الفلسبار. يساعد ترتيبها في إنشاء تسلسل التفاعل وخصائص الذوبان المتبقي. ستفقد قائمة المعادن التي لا تحتوي على جهات اتصال وعلاقات بديلة هذه المعلومات. [7]

ربط الصخور والكريستال

لإعادة بناء تاريخ روديزيت، يجمع البروتوكول المثالي بين الموقع داخل الوريد ووصف الصخور المضيفة وتسلسل الارتباط ورسم الخرائط الكيميائية والتوصيف الهيكلي. يمكن بعد ذلك مقارنة اختلافات K-Cs بمناطق النمو. إن التركيب البلوري بمعزل عن الآخر ليس ساعة مطلقة ولا عنوانًا جغرافيًا.

وزن روديزيت قيراط 1,55 مقدم من Ultra Rare يقال أنه يأتي من مدغشقر. لم يتم تخصيص منطقة محددة لهذا الحجر: فالمواقع التي تمت مناقشتها توفر سياقًا معدنيًا وطنيًا.

أنتسونجومباتو: التركيز على نطاق الوريد

يصف لورز وزملاؤه الأوردة الموجودة في الرخام الدولوميتي من مجموعة إيتريمو. يصل طول الجسم الإنتاجي الذي تمت دراسته إلى حوالي 400 من الأمتار ولكن سمكه يتراوح بين 10 إلى 60 فقط. تركز البلورات في المجالات المتطورة؛ يتم وضع العديد منها داخل المجموعة بدلاً من وضعها في جيب كبير. يصاحب التلوث والسبودومين بعضًا من أفضل المجالات. تصف هذه الملاحظات الرواسب التي تمت دراستها في 2002، وليس حالة التعدين الحالية. [11]

جمعية إعلامية، دون فرض رد فعل واحد

Pollucite هو خزان السيزيوم. يشير السبودومين إلى تخصص الليثيوم. يوضح ارتباطهم بـ روديزيت – لندونيت توزيع القلويات بين المراحل. وهذا لا يعني أن كل الملوثات تتحول إلى لندونيت أو أن Cs تتبع مرحلة واحدة فقط. ويجب أن يشمل الرصيد الفلسبار والمعادن الأخرى ووفرتها وتركيبها ونظام نموها.

الاتصال بين ذوبان السيليكات والرخام يخلق تدرجات تركيبية ومسارات للتبادل. قد يشارك الكالسيوم والمغنيسيوم والسيليكا والمكونات المتطايرة في التفاعلات المحلية. وصف هذه التدرجات يسمح بفرضيات قابلة للاختبار؛ إن كتابة رد فعل متوازن محدد يتطلب تحديد وتحليل المراحل المتلامسة بالفعل.

---

09 · المعالجات

المعالجات والحفاظ على اللون

تم توثيق التشعيع الذي يهدف إلى تكثيف اللون الأصفر للمواد الموجودة في السلسلة. وأظهرت التجارب أيضًا تلاشي اللون في الضوء وفي المواد المشعة وبعض العينات الملونة بشكل طبيعي. يجب ألا يتم تحويل السلوك ضمن سلسلة تجريبية إلى معدل خبو عالمي.

يعد غياب مؤشرات المعالجة والاستقرار المستقبلي من المعلومات المختلفة. يتعلق الاستنتاج المختبري بالفحوصات التي يتم إجراؤها؛ إنه ليس اختبارًا طويلًا للثبات الضوئي. بالنسبة لهواة جمع الأحجار الكريمة، فإن تجنب أشعة الشمس الطويلة والتعرض للأشعة فوق البنفسجية والحرارة القوية يتوافق مع هذه الأدبيات. لا ينبغي اختبار الاستقرار من خلال التعرض المتعمد الذي قد يغير الحجر.

التنظيف اللطيف بالماء الفاتر والصابون، يليه التجفيف الدقيق، يحد من التوتر. ينبغي مناقشة التأثير والتغيرات الحرارية ومعالجات صناعة المجوهرات مع ورشة العمل. نقاء بالعين المجرّدة لا يلغي الحاجة إلى حماية الكريستال أثناء الإعداد.

---

10 · الندرة

الندرة ومعايير التجميع

حدوث

يتطلب روديزيت مزيجًا غير عادي: بيئة بيجماتية متباينة بشكل كافٍ، ومكونات متاحة، وتجميع مناسب وبلورات محفوظة. لا يمكن قياس الندرة الجيولوجية للأنواع فقط من خلال القيراط المرئي في السوق.

الأحداث المعروفة، والأحجام المستخرجة والأحجار الكريمة المتاحة لا تشترك في نفس القاسم. وتتطلب المقارنة الجيولوجية الكمية وجود قوائم جرد عالمية قابلة للمقارنة، والتي لم يتم تجميعها هنا.

ندرة داخل ندرة

يضيق الاختيار عندما تكون الهوية المعدنية الموثقة واللون الجذاب نقاء بالعين المجرّدة والقطع المتناسب جيدًا والوزن فوق قيراط واحد مطلوبًا معًا. يستبعد كل معيار بعض المواد الأولية. إنها ليست مستقلة: اختيار منطقة أنظف قد يقلل بشكل كبير من وزن القطع النهائي.

ولذلك فإن جوهرة هذه العائلة الجميلة هي موضوع للمعرفة بقدر ما هي زينة. إن تقريرها وأبعادها وصورها الصادقة وتاريخها المحفوظ يمنح مادة نادرة يمكن التحقق منها دون الوعد بزيادة القيمة.

التقييم

تقدر Ultra Rare أن التواجد الجيولوجي لـ روديزيت هو من ترتيب 500 000 إلى 1 000 000 أندر مرات من الماس، وأن الأحجار الكريمة ذات الأوجه الصفراء الزاهية نقيّ بالعين المجرّدة أكثر ندرة أندر بمليون مرة من الماس نقيّ بالعين المجرّدة الذي يزيد وزنه عن قيراط واحد.

تعبر هذه النسب عن تقييم تحريري للندرة؛ فهي لا تستمد من التعداد الإحصائي العالمي أو من حساب التردد الجيولوجي القابل للتكرار. تم توثيق الإعدادات المفضلة المقيدة والمواد المحدودة القابلة للقطع.

---

11 · تحديد الهوية

تحديد الهوية: الجمع بين الأدلة

الأدلة الجيولوجية مجتمعة

معامل الانكسار، الكثافة النسبية، الشخصية البصرية، الفحص المجهري وتحديد دليل الاستجابة للأشعة فوق البنفسجية. لا شيء من هذه الاختبارات وحده يفصل بالضرورة بين كل عضو في السلسلة. انكسار مزدوج الشاذة لا تستبعد وجود معدن مكعب؛ قد يعكس مجالات السلالة أو النمو.

تسمية الأنواع من خلال كيميائها

يتطلب تمييز روديزيت عن لندونيت تقييم القلويات بالنسب الذرية، ومن الناحية المثالية باستخدام المعلومات المكانية في بلورة مقسمة إلى مناطق. تعتبر الأشعة السينية فلورة مفيدة للعديد من العناصر ولكنها لا تستطيع وصف العناصر الخفيفة جدًا بشكل مناسب مثل Li وBe وB بمفردها. تحليل LA-ICP-MS المناسب أو التقنيات المتخصصة يمكن أن تكمل الكيمياء؛ الاجتثاث هو تدمير جزئي ويجب أن يظل مبررا.

قد يخفي القياس المتوسط مجالات مختلفة. يقارن البحث عدة نقاط وصور تقسيم المناطق والشكوك التحليلية قبل تطبيق قاعدة الهيمنة. يؤكد الحيود البنية، لكن البنية المشتركة وحدها لا تحدد اسم النوع.

لماذا التحليل النوعي غير كاف؟

إن اكتشاف كل من K وCs لا يثبت هيمنتهما الذرية. تعتمد شدة خط الأشعة السينية الخام على المصفوفة والهندسة والحساسيات الآلية؛ هناك حاجة إلى المعايرة والتصحيح للحصول على التركيزات. تمثل العناصر الخفيفة B وصعوبات محددة: قد يكون قياس العناصر المتفاعلة المحسوب مفيدًا ولكن لا يجب تقديمه كقياس مباشر لكل مكون.

يساعد رسم خرائط الإلكترون المرتد في تحديد التباينات التركيبية: في ظل ظروف هندسية واستحواذية قابلة للمقارنة، قد يبدو المجال الذي يحتوي على عناصر أكثر ثقلًا أكثر سطوعًا. هذا التباين يرشد نقاط التحليل؛ لا يحل محل القياس الكمي. تتجنب قياسات النقاط عبر عدة مناطق تعيين تكوين مجال واحد للحجر بأكمله.

---

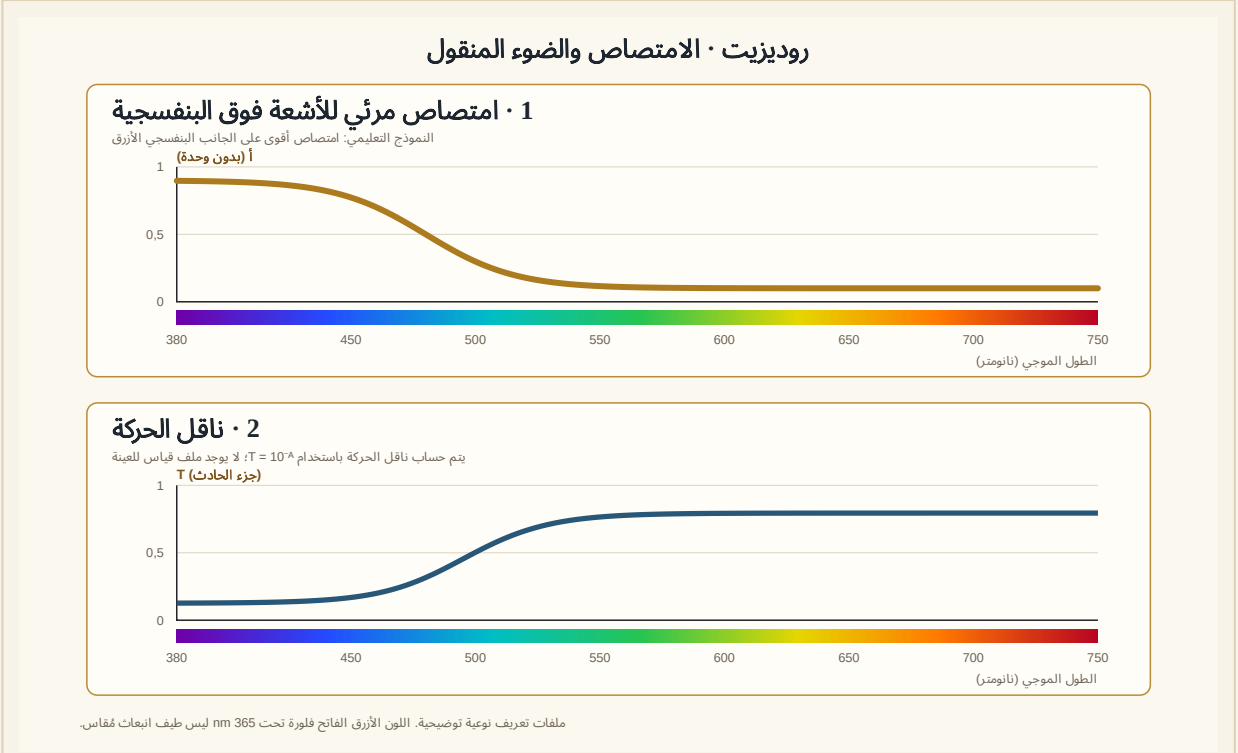
12 · التحليل الطيفي

التحليل الطيفي: تمييز اللون والبنية والانبعاث

الأشعة فوق البنفسجية – المرئية – القريبة من الأشعة تحت الحمراء

يقيس مقياس الطيف الضوئي الكثافة المعتمدة على الطول الموجي. يرتبط ناقل الحركة $T = I/I_0$ بالامتصاصية $A = -\log_{10}(T)$. وفي الحالة المبسطة للمسار المتجانس، تزداد الامتصاصية مع زيادة السمك؛ في الجوهرة ذات الأوجه، تؤدي الانعكاسات الداخلية وهندسة القياس إلى تعقيد التفسير.

يوضح الرسم البياني أدناه كيف أن زيادة الامتصاص تجاه اللون البنفسجي والأزرق يمكن أن تفضل الضوء الأصفر المنقول. تم تصميم منحنى الخاص به لشرح الآلية: فهو لا يحدد نطاقات التشخيص المقاسة بـ روديزيت.



الاستيعاب والانتقال: نموذج تعليمي واضح، وليس طيفاً يقاس على العينة.

رامان والأشعة تحت الحمراء

ويحلل مطيافية رامان تغيرات التردد المرتبطة بالاهتزازات؛ يقيس التحليل الطيفي للأشعة تحت الحمراء امتصاص الاهتزازات. يستكشفون البنية في ظل قواعد اختيار مختلفة. يتم التعبير عن محاورها بشكل عام بـ cm^{-1}، وهي مختلفة عن النانومترات المستخدمة للضوء المرئي.

نشر فروست وزملاؤه دراسة اهتزازية لعينة من أنتاندروكومبي. ويناقش الأوضاع المرتبطة بمجموعات المحامل B وBe وAl ولا يسجل أي نطاق رامان ممتد OH في عينتهم. هذا لا يثبت الغياب العالمي للمياه أو شوائب داخلية طوال السلسلة. [12]

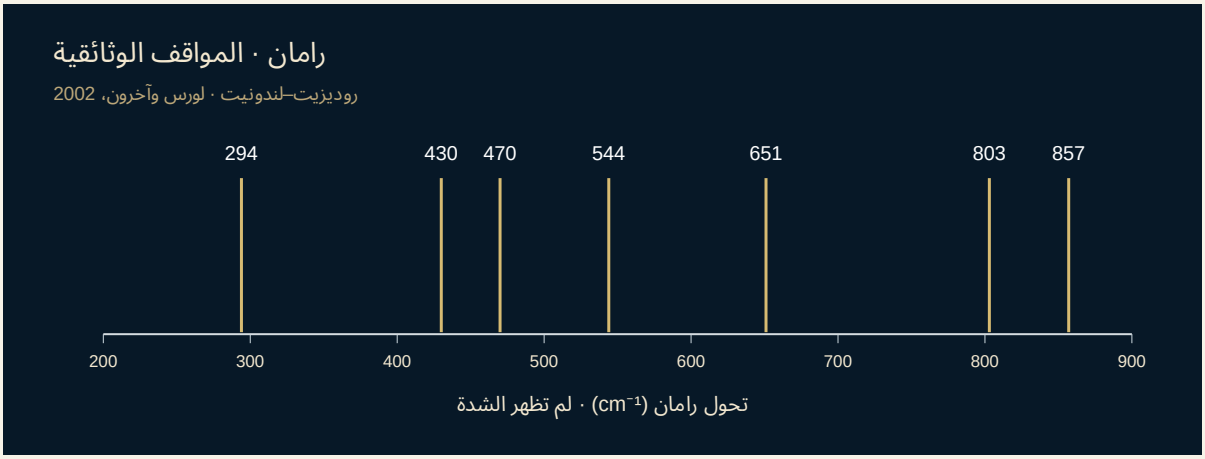
تلألؤ ضوئي

يجب أن تحدد قياسات الانبعاثات الطول الموجي للإثارة، وترشيح المصباح، واستجابة الكاشف، وشروط الاستحواذ. استجابة زرقاء شاحبة بصريًا تحت 365 نانومتر ترشد البروتوكول؛ ولا يحدد موقع الخط بطول موجة محدد. لم يتم تخصيص أي خط للكروم أو العناصر الأرضية النادرة هنا بدون أدلة طيفية.

وبالتالي فإن الامتصاص والرامان والأشعة تحت الحمراء والتألق الضوئي يجيب على الأسئلة التكميلية. لا يحل منحنى الانبعاث محل التحليل القلوي، كما أن التحديد الكيميائي وحده لا يتنبأ باللون.

الميزات المرجعية الاهتزازية المنشورة

السلسلة التي درسها لورس وآخرون. يُظهر بشكل خاص إشارات رامان بالقرب من 430 و470 cm^{-1}، مصحوبة بنطاقات أضعف بالقرب من 294 و544 و651 و803 و857 cm^{-1}. ويعكس قربهم في روديزيت ولندونيت إطارًا مشتركًا؛ هذه المواقف لا تحل محل تحليل K-Cs. [11]



المناصب المنشورة؛ ارتفاعات متساوية تقليديًا، دون إعادة إنتاج طيف مقاس.

اختيار طريقة السؤال

الطريقة	المعلومات المطلوبة	نقاط للنظر فيها
الأشعة فوق البنفسجية – الرؤية – NIR	الامتصاص الإلكتروني وأصل اللون	المسار البصري والضوء الشارد
رامان	اهتزازات الإطار تحديد بعض شوائب داخلية	الاتجاه، الخلفية فلورة، الدقة
FTIR	الامتصاصات الاهتزازية والمساهمات الهيكلية أو ذات الصلة بـ شائبة داخلية	سمك وتشبع الفرقة
تلألؤ ضوئي	التوزيع الطيفي للانبعاث تحت الإثارة المحددة	تصفية الإثارة وتصحيح استجابة الكاشف
التحليل الدقيق الكمي	الإشغال الكيميائي والهيمنة القلوية	المعايرة والعناصر الخفيفة وتقسيم المناطق

13 · جمع العينات

أربع عينات، من عديم اللون إلى الأصفر الزاهي



روديزيت · 1,42 ct
عديم اللون · البيضاوي
صورة فوتوغرافية Ultra Rare.



روديزيت · 22,62 ct
أصفر شاحب · الكمثرى
صورة فوتوغرافية Ultra Rare.



روديزيت · 1,52 ct
أصفر فاتح · بيضاوي
صورة فوتوغرافية Ultra Rare.



روديزيت · 1,55 ct
وسادة صفراء زاهية
صورة فوتوغرافية Ultra Rare.

عديم اللون روديزيت · بيضاوي · قيراط 1,42

يتميز هذا الشكل البيضاوي من مدغشقر بافتقاره إلى اللون الملموس والشفافية ومضات الضوء. تسرد صفحة المنتج الخاصة بها نقيّ بالعين المجرّدة VVS نقاء وأبعاد 7,1 × 5,2 × 5 mm. توفر الشفافية رؤية مختلفة للأوجه ومسارات الضوء عن تلك الخاصة بالعينات الصفراء.

يتم تقديم الحجر على أنه غير معالج. إن فلورة الأصفر المُبلغ عنه هو ملاحظة خاصة بهذه العينة. يتم تجميع صورتها ووسائطها وخصائصها على صفحة المنتج الخاصة بها؛ التقرير الخاص بالوسادة القيراطية 1,55 لا يُنسب إليها.

أصفر شاحب روديزيت · كمثرى · قيراط 22,62

عند قيراط 22,62 و22,9 × 14,9 × 10,2 ملم، فإن حجم هذه الكمثرى مختلف تمامًا عن الأحجار الثلاثة الأخرى. تصف صفحة المنتج الخاصة بها جوهرة صفراء فاتحة شفافة ومضمنة من مدغشقر، غير معالجة. يكشف حجمه الكبير عن بنية داخلية مرئية في الصور الكلية.

ينتمي فلورة ذو اللون الأزرق البحيرةي وكلا الصورتين المجهريتين الموجودتين في هذه المقالة إلى هذا الحجر. تستكشف هذه المشاهد الوثائقية ظروف الإضاءة المختلفة ومقاييس المراقبة؛ إنها تكمل صورة الضوء الأبيض على صفحة المنتج.

أصفر فاتح روديزيت · بيضاوي · قيراط 1,52

يقدم هذا القيراط البيضاوي 1,52 لونًا أصفر رقيقًا ويبلغ قياسه 8,8 × 6,3 × 3,9 ملم. تصف صفحة المنتج حجرًا طبيعيًا وغير معالج من مدغشقر. يختلف شكلها الخارجي وعمقها عن تلك الموجودة في الوسادة الصفراء الزاهية.

تكشف الصورة الجوانب والاختلافات في الضوء داخل هذه الجوهرة. وتجمع صفحتها الفردية بياناتها ووسائطها؛ ولا يتم نقل فلورة للعينات الأخرى ولا وثائق المختبر الخاصة بها إليها.

أصفر زاهي روديزيت · وسادة · قيراط 1,55

التقرير **رقم LFG. 406040 بتاريخ 1 ديسمبر 2023** يحدد اللون الأصفر الشفاف الزاهي روديزيت مع شكل وسادة وقصة رائعة / متدرجة. ويسجل أبعاد 6,84 × 6,32 × 4,64 مم ويخلص إلى "لا توجد مؤشرات على المعالجة".

يقدم Ultra Rare هذه العينة على أنها منشؤها مدغشقر ونقيّ بالعين المجرّدة. الملاحظة المبلغ عنها تحت الموجة الطويلة UV عند 365 nm هي زرقاء باهتة. يوفر لونها الأقوى وشكل الوسادة منظورًا رابعًا للمجموعة. يمكن الوصول إلى التقرير والوسائط الخاصة بالحجر من خلال صفحة المنتج الخاصة به.

---

14 · الطريقة والمصادر

المنهج والخاتمة والمراجع

تجمع هذه النظرة العامة بين النص المقدم من Ultra Rare والمنشورات المعدنية ووثائق العينة. نماذج النمو والقسم الثنائي وملف الامتصاص هي نماذج تعليمية. تستخدم خلية الوحدة الإحداثيات المنشورة. تتميز الصور الفوتوغرافية عن تصورات الكريستال الخام والمجوهرات التي يتم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر.

يربط روديزيت جيولوجيا التركيز مع علم المعادن في المواقع الذرية. علاقتها بـ لندونيت لا تقلل من هويتها: فهي توضح لماذا يتطلب اسم الحجر الكريم أحيانًا تحليلًا مفصلاً. ومن البغماتيت إلى الحجر المقطوع، تحافظ الشفافية على تاريخ لا تستطيع العين وحدها قراءته بالكامل.

المصادر الرئيسية ومزيد من القراءة

برينج وآخرون. (1986). الكيمياء البلورية لـ روديزيت: إعادة الفحص. مجلة المعدنية 50، 163–172. الإحداثيات: أمكسد 0014483.

بيكوف وآخرون. (2010). لندونيت من جبال الأورال، وجوانب جديدة للكيمياء البلورية لسلسلة روديزيت-لندونيت. عالم المعادن الكندي 48، 241–254.

بوسي وآخرون. (2024). النشرة الإخبارية CNMNC 80. المجلة الأوروبية لعلم المعادن 36، 599–604. توريتيت، IMA 2023-003a.

تشيرني وإرسيت (2005). إعادة النظر في تصنيف البغماتيت الجرانيت. عالم المعادن الكندي 43، 2005–2026.

لندن (2022). نموذج رايلي لتجزئة السيزيوم في أنظمة الجرانيت والبيجماتيت. عالم المعادن الأمريكي 107، 82–91.

لندن (2014). تقييم بترولي للتقسيم الداخلي في البجماتيت الجرانيتية. ليثوس 184–187، 74–104.

نوفاك وآخرون. (2015). بورالسيليت ولي، حامل "بورون موليت"، منتجات تحلل السبودومين من بيجماتيت مانجاكا، وادي سهاتاني، مدغشقر.

سيمونز وآخرون. (2001). لندونيت، نوع معدني جديد: النظير المسيطر على Cs لـ روديزيت من بيجماتيت الجرانيت Antandrokomby، مدغشقر. عالم المعادن الكندي 39، 747–755.

دليل علم المعادن. روديزيت ولندونيت. الجمعية المعدنية الأمريكية.

لاروس. Eau: استخدامه في المجوهرات، في إشارة إلى مظهر الحجر الشفاف وشفافيته.

لورس وآخرون. (2002). روديزيت – لندونيت من بيجماتيت أنتسونجومباتو، وسط مدغشقر. الأحجار الكريمة والأحجار الكريمة 38، 326–339.

فروست وآخرون. (2014). التركيب الجزيئي لمعدن البورات روديزيت – دراسة طيفية اهتزازية. سبيكتروكيميكا اكتا 294–291 ,128 A.

À ليرة لبنانية أخرى· بيزوتايت