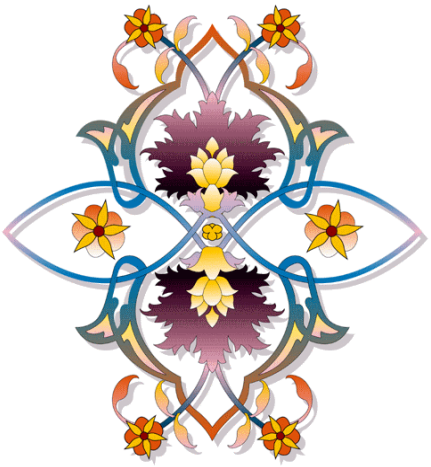
أولاً : أكتب المصطلح العلمي الدال على :

1. (**الجيولوجيا الاقتصادية**) فرع للجيولوجيا يهتم بدراسة موارد القشرة الأرضية ذات القيمة الاقتصادية كالموارد الصخرية ، والمعدنية ، والنفطية ، والمياه الجوفية ،من حيث النشأة وطريقة الاستخراج .
2. (**المورد المعدني**) مواد متبلرة وغير متبلرة ذات قيمة اقتصادية ، تكونت على سطح الأرض أو بداخلها بطرائق جيولوجية ، يمكن أن يستخلصها الإنسان ويعتمد عليها في شئون حياته .
3. (**الأكسيجين**) أكثر العناصر انتشاراً في قشرة الأرض.
4. (**الكوارتز النقي**) معدن شفاف اللون تبلغ صلادته مقدار (7) على مقياس موهس للصلابة.
5. (**المسكوفيت**) أحد معادن الميكا له مستويات تشقق صفائحية ، ويتميز بلونه الفاتح.
6. (**البيوتيت**) أحد معادن الميكا له مستويات تشقق صفائحية ، ويتميز بلونه الداكن.
7. (**التلك**) معدن يتميز بملمسه الصابوني.
8. (**الفوسفات**) معدن يتميز برائحته الكبريتية.
9. (**المعدن**) مواد صلبة متبلرة ومتجانسة ، تكونت طبيعياً من أصل غير عضوي ، ولها تركيب كيميائي محدد ، ونظام ذري داخلي منتظم ، وصفات فيزيائية مميزة.
10. (**البلورة**) مادة متبلرة ذات شكل هندسي منتظم ، ومحدد بأسطحٍ مستويةٍ .
11. (**المادة المتبلرة**) المادة التي تكون ذراتها أو أيوناتها ، المكونة للمعدن ، مرتبة ترتيباً داخلياً منتظماً ومتكرراً في ثلاثةِ أبعادٍ .
12. (**التركيب الشبكي البلوري**) تركيب تكون فيه ذرات أو أيونات البلورة لها نفس الظروف المحيطة في الأبعاد الثلاثة .
13. (**الوحدة البنائية**) أصغر وحدة في التركيب الشبكي البلوري للمعدن ،لها نفس صفات البلورة ، وتتكون في معدن الهاليت من ثماني نقاط فراغية .
14. (**عدد التناسق**) عدد الأيونات التي تحيط بأيون مركزي واحد في الوحدة البنائية .
15. (**الرابطة الأيونية**) رابطة تتكون عندما تفقد أحد الذرات إلكتروناً أو أكثر (وتصبح أيون موجب"كاتيون") ، وتكتسب ذرة أخرى هذه الإلكترونات (تصبح أيون سالب "أنيون") ، وتتجاذب هذه الأيونات تجاذباً إلكتروستاتيكي .
16. (**الرابطة التساهمية**) رابطة تنتج من اشتراك زوج من الإلكترونات أو أكثر من زوج بين ذرتين متشابهتين أو مختلفتين ، ليكتمل المستوى الخارجي للذرتين ويتكو ن جزيء .
17. (**الرابطة الفلزية**) رابطة تنشأ بين ذرات نفس الفلز ،من تجمع إلكترونات آخر مستوى على هيئة سحابة إلكترونية حول كاتيونات الفلز الموجبة .
18. (**قوى فانديرفال**) قوى جذب ضعيفة متبقية على الأسطح الخارجية لجزيئات متعادلة من المعدن .
19. (**التصنيف الكيميائي**) تصنيف للعالم دانا يقسم المعادن على أساس خواصها الكيميائية معتمداً على الشق الحامضي للمعدن .
20. (**التصنيف البلوري الكيميائي**) تصنيف للعالم نيجللي يقسم المعادن على أساس خواصها الكيميائية والبلورية .
21. (**التصنيف الاقتصادي الكيميائي**) تصنيف يعتمد على القيمة الاقتصادية للعناصر الأساسية المكونة للمعادن.
22. (**رباعي الأوجه السليكاتي**) تركيب تكون فيه ذرة السليكون ، محاطة بأربع ذرات أكسيجين .
23. (**سيليكات منفردة**) معادن سيليكاتية يكون فيها رباعيات الأوجه السليكاتية منفصلة وغير مرتبطة مع بعضها بعضاً كمعدن الأوليفين .
24. (**سيليكات مزدوجة**) معادن سيليكاتية يكون فيها رباعيات الأوجه السليكاتية على شكل أزواج كمعدن الميليليت .
25. (**سيليكات حلقية**) معادن سيليكاتية يكون فيها ثلاث أو أربع أو ست من رباعيات الأوجه السليكاتية مرتبة على شكل دائري كمعدن البيريل .
26. (**سيليكات سلسالية أحادية**) معادن سيليكاتية يكون فيها رباعيات الأوجه السليكاتية على شكل سلسلة واحدة كمعدن الأوجيت .
27. (**سيليكات سلسالية مزدوجة**) معادن سيليكاتية يكون فيها رباعيات الأوجه السليكاتية على شكل سلسلتين مزدوجتين كمعدن الهورنبلند .
28. (**سيليكات صفائحية**) معادن سيليكاتية يكون فيها رباعيات الأوجه السليكاتية مرتبة على هيئة كمعدن التلك والميكا والكاولينيت .

29. (**سيليكات هيكلية**) معادن سيليكاتية يكون فيها رباعيات الأوجه السليكاتية مرتبة ترتيبًا شبكيًا ثلاثيّ الأبعاد كمعدن الكوارتز والأرثوكليز .
30. (**التماثل البلوري**) درجة الترتيب المنظم لأوجه البلورة حول محور مارٍّ بمركزها .
31. (**مستوى التماثل**) مستوى يقسم البلورة إلى نصفين متساويين ومتشابهين بشرط أن يكون أحدُ النصفين صورة مرآة للآخر .
32. (**مركز التماثل**) نقطة وهمية متوسطة في البلورة تتميز بأن أي وجهين أو حرفين أو زاويتين مجسمتين يتناظران عبرها "نادراً ما يختفي هذا العنصر من البلورة" .
33. (**محور التماثل**) خط مستقيم وهمي يمر بمركز البلورة ، والتي إذا أديرت البلورة حوله دورة كاملة من دون إزاحة- فإنها تكرر نفس الوضع في الفراغ عدداً من المرات بحيث لا يمكن تمييز وضعها الأصليّ وأيٍّ من الأوضاع الجديدة .
34. (**محور التماثل الثنائي**) خط مستقيم وهمي يمر بمركز البلورة ، والتي إذا أديرت البلورة حوله دورة كاملة من دون إزاحة- فإنها تكرر وضعها مرتين في الدورة (مرة كل° 180)
35. (**محور التماثل الثلاثي**) خط مستقيم وهمي يمر بمركز البلورة ، والتي إذا أديرت البلورة حوله دورة كاملة من دون إزاحة- فإنها تكرر وضعها ثلاث مرات في الدورة (مرة كل° 120)
36. (**محور التماثل الرباعي**) خط مستقيم وهمي يمر بمركز البلورة ، والتي إذا أديرت البلورة حوله دورة كاملة من دون إزاحة- فإنها تكرر وضعها أربعة مرات في الدورة (مرة كل° 90)
37. (**محور التماثل السداسي**) خط مستقيم وهمي يمر بمركز البلورة ، والتي إذا أد يرت البلورة حوله دورة كاملة من دون إزاحة- فإنها تكرر وضعها ست مرات في الدورة (مرة كل° 60)



38. (**المحاور البلورية**) مجموعة محاور نستند إليها لتحديد وضع الأوجه البلورية في الفراغ.
39. (**المحور a**) محور بلوري أفقي يقطع البلورة من الأمام للخلف ، ويكون (+) في الأمام ، و (-) في الخلف.
40. (**المحور b**) محور بلوري أفقي يقطع البلورة من اليمين لليسار ، ويكون (+) في اليمين ، و (-) في اليسار.
41. (**المحور c**) محور بلوري رأسي يقطع البلورة من الأعلى للأسفل ، ويكون (+) في الأعلى ، و (-) في الأسفل.
42. (**المحور d**) محور بلوري أفقي يوجد فقط في فصيلتي السداسي والثلاثي.
43. (**الوجه البلوريّ**) السطح الخارجي الذي يحد البلورة من الخارج.
44. (**الحرف البلوريّ**) الخط الذي يلتقي عنده وجهين بلوريّن متجاورين.
45. (**الزاوية المجسمة**) الزاوية التي تقع عند التقاء أكثر من وجهين بلوريين.
46. (**الزاوية المحورية α**) الزاويةُ المحصورةُ بين المحورين البلوريّن c, b.
47. (**الزاوية المحورية β**) الزاويةُ المحصورةُ بين المحورين البلوريّن a, c.
48. (**الزاوية المحورية γ**) الزاويةُ المحصورةُ بين المحورين البلوريّن a, b.
49. (**الزاوية المحورية γ**) الزاويةُ المحصورةُ بين أي محورين بلوريّن أفقيين.
50. (**فصيلة المكعب**) فصيلة تمتلك ثلاثة محاور تماثل رباعية .
51. (**فصيلة الرباعيّ**) فصيلة تمتلك محور تماثل رباعيّ .
52. (**فصيلة المعيني القائم**) فصيلة لا تمتلك سوى ثلاثة محاور تماثل ثنائية فقط .
53. (**فصيلة أحادي الميل**) فصيلة لا تمتلك سوى محور تماثل ثنائيّ فقط .
54. (**فصيلة الثلاثي الميل**) فصيلة لا تمتلك سوى مركز تماثل فقط .
55. (**فصيلة السداسيّ**) فصيلة تمتلك محور تماثل ثنائي .
56. (**فصيلة الثلاثيّ**) فصيلة تمتلك محور تماثل ثنائي .
57. (**الجيولوجيا الاقتصادية**) فرع للجيولوجيا يهتم بدراسة الخامات المعدنية ذات القيمة الاقتصادية ، من حيث أشكالها وامتدادها وتراكيبها ومكوناتها المعدنية وطريقة تكونها وكميتها وأصلها وإمكانية استثمارها .

58. (التعدين) الحصول على المعادن ومركبات الفلزات والفحم والنفط والرمل والغاز الطبيعي
59. (مهندس التعدين) جيولوجي يتمثل دوره في استخراج الرواسب المعدنية وخاماتها من الأرض .
60. (جيوكيمياء العناصر) فرع للجيولوجيا يهتم بدراسة وتوزيع العناصر في الأرض ومعرفة سلوكها وتقسيماتها المختلفة .
61. (الخام) التجمع المعدني الوفير والموجود بتركيزات عالية من المواد ذات القيمة الاقتصادية
62. (معامل التركيز) نسبة تركيز العنصر في الخام : معدل تركيز هذا العنصر في القشرة الأرضية .
63. (الخامات الماجماتية) الخامات التي تكون مصاحبة للصخور النارية .
64. (الخامات المتكونة من المحاليل السطحية) خامات المعادن الرسوبية .
65. (مرحلة الصهير القويم) المرحلة الأولى من مرحلة تصلب الصهير ، ويكون فيها الصهير مرتفع اللزوجة .
66. (التبلور النوعيّ "التبلور التجزيئي") تكون المعادن الأساسية أولاً عند انخفاض درجة حرارة الصهير ، بتبلور المعادن الفقيرة بالسليكا أولاً ، ثم الأقل قاعدية ، ثم الأكثر حامضية .
67. (المكونات غير الطيارة) تتميز بدرجة انصهار تزيد عن° 1000 وتكون في 99٪ منها من سبعة أكاسيد .
68. (المكونات الطيارة) مكونات كالفلور والكلور والبورون وبخار الماء وثاني أكسيد الكربون ، وتوجد في الصهير بكميات ضئيلة جداً .
69. (الخامات البيجماتية) المرحلة الثانية من مراحل تصلب الصهير ، وتتكون خاماتها من الجزء السائل من الصهير منخفض اللزوجة .
70. (الخامات المعاصرة) الخامات المتكونة في مرحلتي الصهير القويم ، والمرحلة البيجماتية .
71. (المرحلة الغازية) مرحلة لتصلب الصهير لما تبقى من مرحلتي الصهير القويم والبيجماتية ، من غازات وأبخرة حارة ونشطة ومواد طيارة فتتسرب بين مسام الصخور وتتفاعل مع بعضها والصخور المحيطة والمعادن السابقة ، لتكون معادن جديدة .
72. (الخامات اللاحقة) الخامات المتكونة في المرحلة الغازية ، ومرحلة المحاليل المائية الحارة .
73. (مرحلة المحاليل المائية الحارة) آخر مراحل تصلب الصهير حيث يكون الجزء المتبقي عبارة عن محلول مائي حار جداً ، وقاد ر حمل وإذابة معظم المركبات الفلزية ذات القيمة الاقتصادية .
74. (رواسب عالية الحرارة) مواد تترسب من المحاليل ذات درجة الحرارة العالية ، وتحت الضغط الكبير ، وتترسب على أعماق كبيرة .
75. (رواسب متوسطة الحرارة) مواد تترسب من المحاليل ذات درجة الحرارة المتوسطة ، وتحت ضغط متوسط ، وتترسب على أعماق متوسطة .
76. (رواسب منخفضة الحرارة) مواد تترسب من المحاليل ذات درجة الحرارة المنخفضة ، وتحت ضغط منخفض ، وتترسب قريباً من سطح الأرض .
77. (رواسب الفرز) رواسب تنشأ من تركيز حبات المعادن الثقيلة (الأكبر كثافة) في الأنهار ، حيث تتحرك الحبات الثقيلة بصعوبة ، وتترسب عند المنعطفات ، والمناطق خفيفة الانحدار ، كالذهب والماس والبلاتين .
78. (خامات التحول التماسي) الخامات التي تنتج عند تداخل الماجما والمحاليل الحارة في الصخور لتؤثر عليها حرارياً ، وتحول المعادن لمعادن أخرى ، كتحول معادن الحديد المائية لهيماتيت وماجنتيت .
79. (خامات التحول الإقليمي) الخامات التي تنتج عند هبوط الصخور لأعماق كبيرة فتتعرض لحرارة وضغط شديدين ، فتزيد تركيز بعض العناصر وتكون خامات كالهيماتيت وماجنتيت والجرافيت والإردواز .
80. (بخر الغاز المساعد على الإذابة) عملية ترسيب معدني الكالسيت والأراجونيت بسبب فقدان CO_2 من كربونات الكالسيوم الهيدروجينية ، والتي تكونت بفعل ذوبان هذا الغاز في ماء المطر وسقوطه على الصخور الجيرية .
81. (التحجير) استخراج الصخور السطحية المُستعملة في الرصف والبناء ، واستخدامها على حالتها التي تُستَخرَجُ عليها .
82. (التحجير) استخراج الصخور السطحية المُستعملة في الرصف والبناء ، واستخدامها على حالتها التي تُستَخرَجُ عليها .
83. (استخراج الخامات) استخراج الصخور السطحية ، والتي تكون في حاجة إلى معالجة للحصول على معدن أو أكثر .
84. (طريقة الأعمدة أو الغرف) طريقة استخراج الرواسب الأفقية ، أو ذات الميل الخفيف ، باستخراج الخام وترك أعمدة كأسقف .

ثانيًا : أكتب العامل أو العوامل التي يعتمد عليها كل مما يأتي :

البنية البلورية للمعدن :

الترتيب الفراغي للذرات أو الأيونات.

طريقة الرص بين الذرات أو الأيونات .

قوى الربط الكيميائي بين الذرات أو الأيونات.

حجم الوحدة البنائية للمعدن :

بين الذرات والأيونات المكونة للمعدن.

شكل الوحدة البنائية للمعدن :

اتجاه صفوف الذرات أو الأيونات المكونة للمعدن.

قيم الزوايا المحصورة بين الذرات أو الأيونات.

طريقة رص الذرات أو الأيونات :

النسبة بين حجم الأيونات أو الذرات المكوِّنة للمعدن .

مقدار الشحنة الكهربية أو تكافؤ الذرات أو الأيونات المكوِّنة للمعدن.

تحديد وضع الأوجه البلورية في الفراغ:

المحاور البلورية التي تتقاطع عند مركز البلورة والمكونة للصليب المحوريّ .

تقسيم البلورات إلى سبعة فصائل :

أعداد المحاور البلورية .

طول المحاور البلورية .

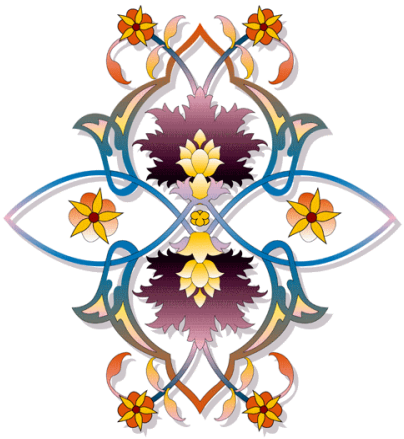
قيم الزوايا المحورية .

بناء قانون التماثل البلوريّ بالأنظمة البلوريَّة المختلفة :

أعداد وأنواع وأطوال المحاور البلورية .

أعداد وأنواع مستويات التماثل البلورية .

مركز التماثل .



تكوين الخام أو المعدن أو الاثنين معًا :

نوعية العنصر في المصدر .

درجة تركيز العناصر في المصدر .

الظروف الفيزيائية والكيميائية للمصدر .

البيئة المحيطة بالمصدر.

التركيب الكيميائي للصخور المحيطة بالمصدر

مرحلة التبلور.

استخراج المعادن من الرواسب السطحية :

كمية المعدن الموجودة بالراسب.

امتداد وعمق وطبيعة المواد المعدنية بالراسب .

سمك الأرض التي تغطي الراسب.

طبيعة الطبقات التي يقع عليها الراسب.

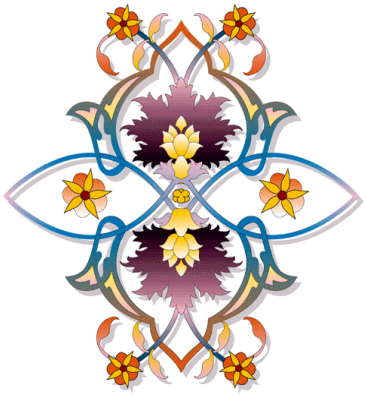
الموقع الطبوغرافي للراسب.

أولوية ترسيب الخامات المعدنية في مرحلة المحاليل المائية الحارة:

مدى قابلية المعادن للذوبان.

درجة حرارة المحلول.

الضغط الواقع على المحلول أثناء الترسيب.



ثالثًا : أقترح تفسيرًا جيولوجيًا لما يأتي :

معدن السفاليريت رديء التوصيل للكهرباء !

لأن رابطته تساهمية ، وهو لا يتأين في حالته السائلة.

تتميز معادن الروابط التساهمية بدرجة كبيرة من الاستقرار !

بسبب قوة الرابطة التساهمية.

سهولة تشقق الجرافيت والميكا إلى صفائح !

لأن الصفائح في الجرافيت تترابط بقوى فان ديرفال الضعيفة مما يسهل فصلها عن بعضها ، وفي الميكا أيضًا ، تترابط ايونات البوتاسيوم معًا بقوى فان ديرفال الضعيفة .

يَسْهُل فصل معدن الميكا إلى صفائح، بينما الصفائح في حد ذاتها متماسكة !

لأن الذرات أو الأيونات المكونة للصفيحة مترابطة برابطة تساهمية قوية ، بينما تترابط ايونات البوتاسيوم الموجودة بين الصفائح مع بعضها بقوى فان ديرفال الضعيفة.

لا يمكن الاعتماد على خاصية فيزيائية واحدة لتحديد هوية المعدن !

لتشابه العديد من المعادن في الكثير من الخواص الفيزيائية.

اختلاف البنية البلورية للمعادن !

لاختلاف المعادن في الترتيب الفراغي للذرات وطريقة رصها وقوى الربط الكيميائي بين ذراته أو أيوناته.

رغم التشابه الكيميائي للجرافيت والماس (C) إلا أن خواصهما الفيزيائية مختلفة !

لاختلاف طريقة رص ذرات الكربون في كل منهما

في الجرافيت تتراص ذرات الكربون في شكل سداسي وتكون متباعدة ، فتترابط الصفائح بقوى فان ديرفال الضعيفة.

في الماس تتراص ذرات الكربون في شكل مكعب وتكون متقاربة ، فتترابط جميع الذرات بروابط تساهمية قوية.

يمكن تمييز المسكوفيت عن البيوتيت رغم أن كلاهما من معادن الميكا وتشققهما صفائحي !

لاختلاف اللون ، ففي حين المسكوفيت فاتح اللون ، يكون البيوتيت داكن اللون.

يُعتَمَدُ على درجة التماثل البلّوري في تصنيف بلّورات المعادن إلى فصائل !

لأن درجة التماثل تختلف من معدنٍ لآخر ، ولكنها ثابتة في المعدن الواحد.

تعدد أنواع محاور التماثل البلوري !

بسبب اختلاف عدد المرات التي تكرر فيها البلورة وضعها في الفراغ عندما تدار حول المحور ، ويعتمد ذلك على طريقة مسك البلورة عند إجراء عملية الدوران.

تسمية فصيلة أحادي الميل بهذا الاسم !

لوجود محور بلّوري واحد فقط مائلاً في اتجاه الناظر ، وهو المحور البلّوري C .

تسمية فصيلة ثلاثي الميل بهذا الاسم !

لأن جميع المحاور البلورية الموجودة بها مائلة .

يعتبر بعض العلماء فصيلة الثلاثي قسمًا من أقسام فصيلة السداسي !

لتشابه الفصيلتين في جميع عناصر التماثل ، فكل منها له أربعة محاور بلورية ، الثلاثة الأفقية متساوية ، والرأسي أقصر أو أطول ، والزوايا المحورية متشابهة أيضًا في الفصيلتين.

ترسب معدن الكاستيريت والجارنت على أعماق كبيرة من سطح الأرض !

لأنها ترسبت من محاليل عالية الحرارة، مرتفعة الضغط حيث تتوفر هذه الشروط .

ترسب معدن السينابار والكالسيت والكوارتز قريباً من سطح الأرض !

لأنها ترسبت من محاليل منخفضة الحرارة، منخفضة الضغط حيث تتوفر هذه الشروط .

في كثير من الرواسب يُشاهد طبقات الكالسيت تعلوها طبقة الماجنيزيت ثم الجبس ، وأخيراً الهاليت؟

لأن الرواسب الأقل ذوباناً في الماء تترسب أولاً لذلك يوجد الكالسيت في القاع لأنه الأقل ذوباناً في الماء بينما الهاليت هو الأعلى ذوباناً في الماء فيترسب أخيراً .

يرتبط عمل مهندس التعدين بوجود الجيولوجي !

لأن دور مهندس التعدين ، هو استخراج الرواسب المعدنية وخاماتها من الأرض ، ولكن يجب أن يسبق ذلك دور للجيولوجي في تحديد المكان الصحيح لضمان عدم سقوط الكهف ، أو الركام الصخري ، ومعرفة التتابع الصخري ، والتركيب الجيولوجي لموقع الحفر .

وجود معدن الكاستيريت مصحوباً بمعدن الفلوريت !

لأن معدن الكاستيريت ينتج من تفاعل الفلور مع القصدير ، وهي مادة طيارة في الصهير ، حيث تتفاعل مع الماء في درجات حرارة منخفضة ، مكونًا معدن الكاستيريت والفلوردريك ، الذي يتفاعل مع الصخور الجيرية المحيطة مكونًا معدن الفلوريت .

تسمى الخامات التي تتكون في مرحلتي الصهير القويم والبيجماتية بالخامات المُعاصرة !

لأنها تتكون في أثناء نشأة المعادن المكونة للصخور النارية .

تسمى الخامات التي تتكون في المرحلة الغازية ومرحلة المحاليل المائية الحارة بالخامات اللاحقة !

لأنها تكونت بعد تكّون الصخور النارية .

يتم فصل المعادن الثقيلة من الرواسب النهرية بإمرار تيار مائي سريع ومتدفق !

لأن زيادة الوزن النوعي للمعادن القيمة عن مكونات الرواسب النهرية ، تجعل التيار المائي يحمل الرواسب النهرية تاركًا وراءه المعادن القيمة.

يُعتبر الثلج من الناحية الجيولوجية !

لأنه مادة صلبة تكونت طبيعياً من أصل غير عضوي وله ترتيب ذريّ داخليّ منتظم.

تحل بعض الأزواج الأيونية محل بعضها في المعادن دون غيرها!

بسبب اختلاف حجم هذه الأيونات عن بعضها بما لا يزيد عن 10٪.

فيحل (السليكون – الألومنيوم) ، (الصوديوم-الكالسيوم) ، (الحديد – الماغنسيوم) ، (الذهب – الفضة).

التركيب الكيميائي للصخور المحيطة بالصهير يؤثر في تكوين الخام!

بسبب حدوث تفاعلات كيميائية متبادلة مما يؤدي لتكوين نوعية معينة من المعادن أو الخامات.

تَكَوُّن عروق البيجماتيت!

بسبب السيولة المرتفعة للصهير فيتسرب داخل الشقوق والكسور الصخرية فيبرد ببطْ ويكون بلورات ذات حجم كبير لمعادن اقتصادية مثل (الكوارتز – الميكا – التورمالين – الأباتيت – الزمرد)..

تبلور خامات النحاس والكوبالت والنيكل في مرحلة التبلور الأخيرة للصهير!

بسبب أنها معادن يزيد فيها تركيز عناصر نادرة في قشرة الأرض.

تبلور خامات السليكون والألومنيوم والحديد في مرحلة التبلور الأولى للصهير !

بسبب أنها معادن يزيد فيها تركيز عناصر أساسية في قشرة الأرض في قشرة الأرض.

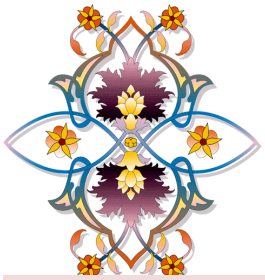
كيف يؤثر تماسك الخامات السطحية في طريقة استخراجها!

الخامات الأقل تماسكًا يتم استخراجها بطريقة التقطيع ، والأكثر تماسكًا بطريقة النسف .

رابعًا مقارنات هامة

	الخامات المعاصرة	الخامات اللاحقة
وجه التشابه	خامات تنشأ من تصلب الصهير أثناء المراحل المختلفة لتصلب الصهير	
وجه الاختلاف	تتكون أثناء نشأة المعادن المكونة للصخور النارية	تتكون بعد تكون الصخور النارية
	تتكون في مرحلتي الصهير القويم والبيجماتيّ	تتكون بالمرحلة الغازية والمحاليل المائية الحارة
	الكوارتز	الكاستيريت

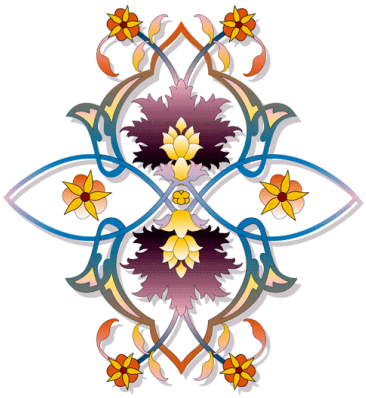
	التحجير	استخراج الخامات
وجه التشابه	كلاهما من طرق استخراج الخامات	
وجه الاختلاف	استخراج الخامات السطحية	استخراج الخامات من تحت سطح الأرض
	استخدام الخامات على حالتها	استخدام الخامات بعد معالجتها
	مواد البناء والرصف	الماجنتيت



	المكونات الطيارة	المكونات غير الطيارة
وجه التشابه	كلاهما يكون الصهير الصخري	
وجه الاختلاف	مكوناته الفلور – الكلور – البورون – بخار الماء – ثاني أكسيد الكربون	مكوناته أكاسيد (السليكون-الألومنيوم – الحديد – الماغنسيوم – الكالسيوم – الصوديوم – البوتاسيوم)
	تكون معادن مثل الكاستيريت والفلوريت	تكون معادن مثل الأوليفين – البيروكسين – الفلسبار – الكوارتز – الميكا – الأمفيبول

نوع الرابطة	كيفية تكونها	صفاتها	مثال
الأيونية	فقد أحد الذرات إلكترون أو أكثر لتصبح ايون موجب اكتساب ذرة أخرى لهذه الإلكترونات وتصبح أيون سالب ينجذب إلكتروستاتيكيًا الأيون الموجب والسالب وتتكون الرابطة الأيونية	الصلادة متوسطة الوزن النوعي متوسط درجة الانصهار عالية رديء التوصيل للحرارة والكهرباء	الهاليت (حيث يرتبط الصوديوم بالكلور)
التساهمية	يشترك إلكترون أو أكثر بين ذرتي عنصر واحد أو ذرتي عنصرين مختلفين	غير قابل للذوبان في الماء درجة الانصهار عالية رديء التوصيل للحرارة والكهرباء درجة استقراره عالية	الماس (روابط بين ذرات الكربون) السفاليريت (يرتبط الخارصين بالكبريت)
الفلزية	تجمع إلكترونات المستوى الخارجي لكاتيونات الفلز على هيئة سحابة إلكترونية .	قابل للطرق والسحب جيد التوصيل للحرارة والكهرباء انخفاض درجة الانصهار انخفاض درجة الصلادة	الذهب البلاتين النحاس
فان ديرفال	قوى جذب ضعيفة متبقية على الأسطح الخارجية لجزيئات معادن متعادلة	الصفائح متماسكة يسهل فصل المعدن إلى صفائح	الجرافيت (بين ذرات الكربون) الميكا (بين ايونات البوتاسيوم)

المجموعة	رباعيات الأوجه السليكاتية	صفاتها
مفردة	منفصلة وغير مرتبطة مع بعضها بعضًا	معدن الأوليفين .
مزدوجة	على شكل أزواج.	معدن الميليليت
حلقية	ثلاث أو أربع أو ست من رباعيات الأوجه السليكاتية مرتبة على شكل دائري	معدن البيريل.
سلسالية أحادية	على شكل سلسلة واحدة.	البيروكسين لمعدن الأوجيت
سلسالية مزدوجة	على شكل سلسلتين مزدوجتين .	الأمفيبول لمعدن الهورنبلند
صفائحية	مرتبة على هيئة صفائح .	معدن التلك والميكا (المسكوفيت – البيوتيت)والكاولينيت
هيكلية	مرتبة ترتيبًا شبكيًا ثلاثيّ الأبعاد.	معدن الكوارتز والأرثوكليز



خامساً : أذكر خاصية واحدة تميز بها كل مما يأتي :

المعدن	الخاصية
الكوارتز	❁ شفاف اللون ❁ صلادته (7) على مقياس موهس للصلادة
المسكوفيت	❁ فاتح اللون ❁ له مستوى تشقق صفائحي
البيوتيت	❁ داكن اللون ❁ له مستوى تشقق صفائحي
التالك	❁ له ملمس صابوني
الأباتيت	❁ له رائحة كبريتية
الهاليت	❁ له طعم ملحي
الكالسيت	❁ يُحْدِثُ فورانًا عند إضافة HCl إليه
الكوراندم	❁ صلادته عالية (9) على مقياس موهس ، ويستخدم في الصقل

سادسًا : أذكر اسم الصخر أو المعدن اُستَخدَمُ في المورد أو المُنتَج التالي :

المَورد أو المُنْتَجُ	الصخرُ أو المَعدَن
الزجاج	❁ الرمل
الأسمنت	❁ حجر جيري ❁ طين
الفخار	❁ طين
الطائرات والسيارات	❁ حديد ❁ نحاس
الوقود	❁ الفحم الحجري ❁ النفط ❁ الغاز الطبيعي
الصناعات الغذائية	❁ ملح الطعام
الحلي	❁ الذهب ❁ الفضة ❁ الماس
الطاقة النووية	❁ اليورانيوم
رصف الطرق	❁ أحجار البناء
الأسمدة	❁ الفوسفات

سابعاً كيف يحدث :

استخراج الخامات تحت السطحية على هيئة عروق الخامات :

حفر أنفاق إلى مدخل الخام.

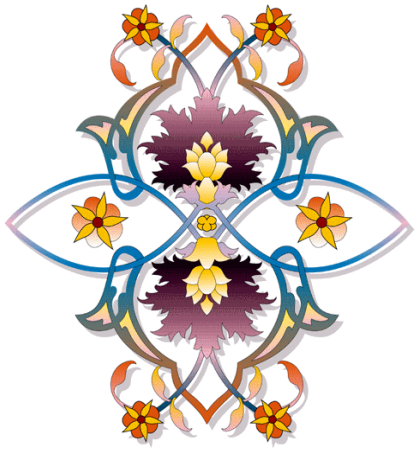
حفر مجموعة من الممرات في مستويات أفقية إلى الخام ثم يُنْسَفُ الخام ، ويُنْقَلُ الخام المُتَكَسِّر إلى مستودعات التخزين.

استخراج الخامات تحت السطحية المتواجدة على هيئة كتل كبيرة غير منتظمة :

شق ممر رئيسي تحت قاع جسم الخام نفسه.

يتفرع من هذا الممر عدد من الفتحات العمودية كممرات .

يُستَخرَجُ الخام بطريقة الانهيار ، وذلك بإزالة الجزء السفلي من الخام فينهار الجزء العلوي منه.



تكون الرابطة الأيونية في معدن الهاليت :

تفقد ذرة الصوديوم الإلكترون الموجود في مستوى الطاقة وتتحول لأيون موجب .

تكتسب ذرة الكلور الإلكترون المفقود وتتحول لأيون سالب .

يحدث التجاذب الإلكتروستاتيكي بين الأيونات الموجبة والسالبة وتتكون الرابطة .

تصنيف J-DANA الكيميائيّ للمعادن :

على أساس الخواص الكيميائية التي تتوقف على نوع الشق الحامضي مثل الكربونات – النترات – السليكات .....

تصنيف P-NIGLLI البلوريّ الكيميائيّ للمعادن :

على أساس الخواص البلوريَّة والخواص الكيميائيَّة ، حيث تتشابه الكثير من المعادن في بنيتها البلورية ، ولذلك تتشابه في الكثير من الصفات ، ولكن تختلف في تركيبها الكيميائيّ.

التصنيف الاقتصادي الكيميائي للمعادن :

على أساس القيمة الاقتصادية للعناصر المكَّونة للمعادن رغم تباعدها البلوري أو الكيميائي ، وبيئة تكونها .

ثم تُقَسَّمُ المعادن لمجموعات ثم أفراد على أساس نظام الترتيب الدوري للعناصر المكونة لهذه الأفراد المعدنية .

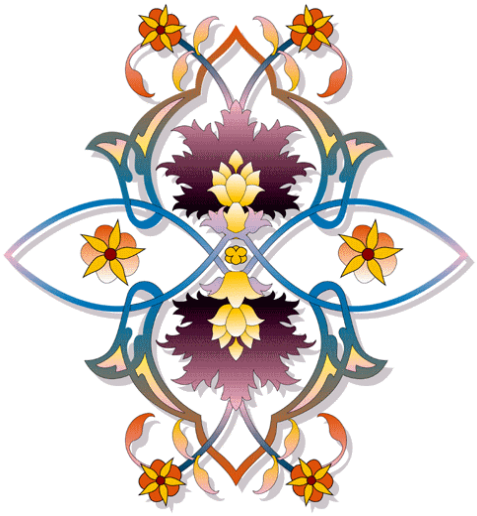
خامات المعادن الرسوبية :

عندما يتبخر السائل المذيب تترسب المعادن الأقل ذوباناً أولاً حيث تترسب أملاح الكربونات (كالسيت – ماجنيزيت) ثم الكبريتات (جبس) وأخيراً الكلوريدات (هاليت) .

عندما يتبخر الغاز المساعد على الإذابة ، وهو CO_2 من بيكربونات الكالسيوم الهيدروجينية ، تترسب كربونات الكالسيوم (الكالسيت – الأراجونيت) .

من رواسب الفرز عند المنعطفات ، والمناطق قليلة الانحدار ، فتترسب الخامات الثقيلة (ذهب – ماس – بلاتين) ، أو تترسب الرمال السوداء على الشواطئ بفعل الأمواج

سابعًا ماذا يترتب على :



اختلاف النسبة بين قطر الكاتيون والأنيون من معدن لآخر :

تختلف طريقة الرص ، ويتغير عدد التناسق.

إحلال الكاتيون محل الفراغ بين ثلاث أنيونات بالمعدن :

يصبح عدد التناسق ثلاثيًا.

مشاركة أربع ذرات مع رباعيات الأوجه السليكاتية في الأبعاد الثلاثة بالمعدن :

تكون معادن السليكات الهيكلية.

اشتراك إلكترون أو أكثر بين ذرتي عنصر واحد أو أكثر لإكمال عدد الإلكترونات في المدار الأخير :

تكون رابطة تساهمية.

تكون سحابة من الإلكترونات تحيط بالأيونات في عنصرٍ ما :

تكون رابطة تناسقية.

تواجد الحديد في صخور المصدر أو الصهير بنسبة ضئيلة :

تكون معادن الهورنبلند ، أو معادن الأوجيت.

تواجد الحديد في صخور المصدر أو الصهير بنسبة عالية :

تكون معادن الماجنيتيت ، أو معادن الهيماتيت.