(I)

سلم تصحيح مقرر الجيولوجيا الاقتصادية (1) لطلاب سنة رابعة

الفصل الأول من العام الدراسي 2024 - 2025

(10)

ج س1:

1- درجة حرارة انصهار الفلز: أعلى درجة حرارة يتشكل عندها الفلز على انفراد، لكنه غالباً يتألف من فلزين أو أكثر عند حرارة أقل من درجة حرارة انصهار أي من الفلزين.

2- درجة حرارة تفكك الفلز: هي درجة الحرارة التي يبدأ عندها الفلز بالتفكك بالتسخين نتيجة انطلاق أبخرة وتطايرات بعض العناصر منه، وتحوله إلى فلز جديد، مثلاً...

3- درجة حرارة انقلاب الفلز: هي درجة الحرارة التي يتبدل عندها نمط تبلور الفلز: مثلاً: السيليكا يتبلور بين ١٤٣٠م - ١٧٣٠م بالنظام الرباعي معطياً كريستوباليت، وبين ٨٧٠م - ١٤٣٠م يتبلور بالنظام المعيني المستقيم مشكلاً الترديميت، وبين ٥٧٥م - ٨٧٠م بالنظام السداسي معطياً ألفا كوارتز ... ومن بيتا كوارتز عند أقل من ٥٧٥م.

4- درجة حرارة انفصال محاليل فلزية صلبة نتيجة انخفاض درجة الحرارة: ينفصل محلول فلزيان صلبان عن بعضهما نتيجة انخفاض درجة الحرارة مثلاً البورنيت والكالكوبيريت يشكلان محلول صلب ولكن عند هبوط الحرارة إلى ٤٧٠م ينفصلان عن بعضهما. كذلك الكالكوبيريت والسفاليريت عند ٣٥٠م.

5- درجة حرارة امتلاء الفقاعات الغازية ضمن المحتبسات السائلة في الفلز: تأخذ شريحة رقيقة من الفلز المدروس تلمع ونضعها في غرفة حرارية ونسخن تحت المجهر حتى اختفاء الفقاعة الغازية في المحتبس السائل ضمن الفلز. وتكون حرارة التسخين هي درجة حرارة تشكل الفلز.

6- درجة حرارة تغير لون الفلز بالتسخين: تتغير الألوان المميزة لبعض الفلزات عند تسخينها إلى درجة حرارة تشكلها، مثلاً: حلقات التمدد اللوني في الميكا تزول عند الحرارة ٤٨٠م.

7- درجة حرارة تشكل الفلزات المترافقة: يستدل على درجة حرارة تشكل فلزات ما من المرحلة المهيمنة من وجود تجمعات فلزية مميزة تعتبر كمؤشرات حرارية مرجعية. وتصنف إلى: عالية > ٣٠٠م - متوسطة ٢٠٠ - ٣٠٠م - منخفضة < ٢٠٠م درجة الحرارة.

ج س2: (10)

1- نطاق التماس الداخلي: وهو أعلى درجات حرارة التشكل حيث التماس مباشرة مع الصخور المضيفة. تتشكل هنا فلزات سيليكاتية: غرينا - بيروكسين، وفلزات الدرجة الثانية وكاسيتيريت - شيليت وولفراميت Sn و W، فلزات أكاسيد معدنية: ماغنتيت - هيماتيت.

2- نطاق التماس المتوسط: حيث درجة حرارة التشكل فيه معتدلة وتتكون فلزات من سيليكات الكالسيوم المائية: إبيدوت - كلوريت، وفلزات الدرجة الثانية العادية على البور: داتوليت - أكسينيت. وفلزات سولفيدية: بيروتين - كالكوبيريت - أرسينوبيريت.

3- نطاق التماس الخارجي: درجة حرارة تشكله منخفضة. تتشكل فيه فلزات كوارتز، كالسيت، كلوريت - باريت.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(II)

تتمة ج. س2:

- بعامة كاليننت - سفاليريت: أشهرها مكمن فيرخني في روسيا الاتحادية:
حيث يتألف المكمن من صخور كلسية - عمرها ترياسي علوي وفوقها تنصرف صخور بورفيريات كوارتزية
عمرها علوي الكريتاسي. الخام موجود في منطقة التماس بشكل طبقات بطول 100 - 200م وسماكة
3 - 15م وعمق حتى 500م فيتألف الخام من فلزات معدنية كتلية ومبعثرة: غالينيت - فضة -
بيزموت - سفاليريت - كالكوبيريت... وفلزات صخور السكارن هيدنبرجيت - غرنيا،
داتوليت، دامبوريت... يتشكل الخام وفق 3 مراحل:
- مرحلة أولى تشكلت فيها فلزات صخور السكارن السيليكاتية: ولاستونيت - غرنيا.
- مرحلة ثانية تشكلت فيها فلزات سولفيدية: غالينيت - سفاليريت.
- مرحلة ثالثة تشكلت فلزات: كوارتز - كالسيت - فلوريت - تورمالين.

(10)

ج. س3:

1- تتفكك الصخور الأولية ضمن قشرة التجوية يعود إلى تفاعلات الأكسدة - الإماهة - الحلمهة - وجزئياً الغسيل.
- الأكسدة: تحدث في الأجزاء السطحية من القشرة الأرضية وتضعف نحو الأعماق بعوامل:
أوكسجين الهواء الذي ينحل في الماء - غاز الكربون - الحموض العضوية والماء، فتتفكك الصخور
الأم وتتشكل أكاسيد ضمن قشرة التجوية (الحديد - المنغنيز - الألومنيوم...) والسبب أن
فلزات الصخور الأم تشكلت في الأعماق في وسط عديم الأكسجين (مختزل) لذلك كان لها صفير وبالتالي
تصبح غير ثابتة في منطقة الأكسدة فتتحول إلى مركبات تحوي فلزات ذات تكافؤات عالية.
- الإماهة: تتشكل فلزات جديدة من سطح الفلز بين الماء وجزيئه بكميات
مختلفة حسب السطح ودرجة الحرارة وبيئة الوسط الذي فيه الماء في الشبكة البلورية (مياه زيولية)
تشكل محلول صلب وخاصة لعناصر Fe - Al - Mg ضمن القشرة التجوية.
- الحلمهة: تعتمد على تفاعلات التبادل بين الفلزات الأولية وأيونات هيدروجين المياه
المتأينة وتتأثر بتركيز أيونات الهيدروجين PH و CO_2 والحموض العضوية وحرارة الماء.
حيث تتفكك السيليكات وتحل محل فلزات غضارية على حساب إزالة الكاتيونات
وتتشكل أكاسيد وهيدروكسيدات Al - Si - Fe - Mn.
- الغسيل: في ترحيل الكاتيونات المعدنية بواسطة عملية الغسيل بدءاً من المجموعات القلوية
وهكذا حتى تتشكل غضار نقي خالٍ من الكاتيونات المعدنية.

(10)

ج. س4:

1- تكرار ظهور رصف طبقات خاصة في الفواصل المتكررة وتباعدها عن بعضها أو هبوطها.
2- يد تكرار ~~....~~ المفاجئ للطبقات مع اتجاه امتدادها خاصة الصخور المرنة.
3- انفصال الطبقات عن بعضها بشكل أفقي.
4- ظهور طبقات ذات ترتيب متغاير عن الترتيب الستراتيغرافي العام.
5- التواءات الطبقات.
6- تشكل السطوح المصقولة الفالق.
7- تشكل الريش الفالقي.
3- التأثير على طبقات الفحم ... أحزمة انكسار السطوح ... للفحم ... والتكسير
4- التأثير على الأجزاء المجاورة حيث تتعقد وتصبح أكثر كلفة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تتمة ج س ٤ :

8- التأثيرات الضارة وتشاهد الكالات نتيجة اختلاطها مع غيرها بأضافة الغالب .
9- الحياة الماشرية للمقابر عن طريق الغوالب تعتمد عليها الاستثمار .
10- تصبح بعض الأماكن غير صالحة للاستخدامات بالاضافة الى ازدياد تكسر الصخور بالغوالب .
11- حصول انهيارات في سطوح المناجم المغلقة تحت سطح الأرض بسبب الغوالب .

(10)

ج س ٥ :

1- تحديد حدود وشكل وكيفية توضع كل جسم خام بدقة عالية .
2- تحديد التغير المورفولوجي للأجسام الخامية المدروسة بشكل مفصل .
3- تحديد البنية الداخلية والنسيج لهذه الخامات بشكل دقيق .
4- تحديد أنواع الفوالق والشوائب المترافقة معها وفوالق تؤثر على امتداد الخام .
5- تحديد جميع أنواع وأشكال التشوهات التكتونية الموجودة وتأثيرها على الخام .
6- تحديد الظروف الهيدروجيولوجية للمكمن وما حوله .
7- دراسة جيو هندسية مفصلة للمكمن وما حوله لتجنبها ودرء أخطارها .
8- حساب الاحتياطي من الدرجة (A) أو B ووضع المكمن تحت الاستثمار .
9- اجراء تنقيب تفصيلي في المناطق المجاورة للمكمن لتوسيعه بالمستقبل
10- اذاً المهمة الرئيسية للتنقيب هو تهيئة مناطق التوضعات المفيدة وتقسيمها للحكام من أجل عملية الاستثمار .

(20)

ج س ٦ :

- مقاطعات التوضعات الفلزية المفيدة : تشكل جزء من الأقاليم المعدنية للفلزات المفيدة وتتركز بعقد أو مراكز الفلزات المفيدة مساحتها من كيلومترات حتى ٢ آلاف الكيلومترات المربعة وما فيها التوضعات الغنية فيها أساساً أكثر من ذلك .

- الكاربوناتيت : هو تجمع داخلي المنشأ للكالسيت متترافق مكانياً وانتشاراً مع معقد صخور مرحلية انديسيتية فوق أساسية : دونيت - بيريدوتيت . ومع صخور قلوية : سيانيت نيف أخذ شكل سطوح مركزي دائري تعرضاتها الأفقية حتى ٧ الى ٨ كم يصاحبها العديد من الجدران الشعاعية وعدد من مخروطية تميل نحو المركز وعدد من حلقية تميل نحو الخارج سماكة ١م وطول عدة مئات .

- فتحات التعليف : تحفر عندما لا تزيد سماكة صخور الغطاء عن ٣م وتكون هذا الغطاء قابل للحلاق فقر الميكانيكي . يتم ازالة الغطاء الرسوبي عن الخام ويتم العمل مباشرة على سطح الخام والاستثمار من هذه الفتحات . هذه الطريقة قليلة التكاليف ومفيدة في حال الخامات المسطحة والمنتشرة ذات مساحات واسعة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

— آبار الحفر الدوراني: يتم فيها تكسير الصخور دورانياً بأسفل الحفر الملولب أو بكرونه على شكل الجرس (السنفر)، وبالتالي فإنه لا نحصل على العينات من مواقع تكسر الصخور. وبالإمكان الحصول عليها عن طريق لباب الحفر. وهي أفضل أنواع العينات العميقة، حيث تكون نتائج دراستها موثوقة.

— عينات أخدودية (قناتية): تحفر سطح التوضع إما (أفقياً) باتجاه امتداد الخام أو عمودياً على السماكة، على شكل أخدود (قناة) بآلة ما. وبما أننا نأخذ عينات من هذه الأخدود تكون ممثلة لكامل طول ما في حال وجود تحولات تابعة عرضاً وعمقاً، هذا الأخدود يتوقف على درجة تساوي التجانس وشكل الجسم الخامي وسماكته، وعادة يحفر الأخدود على كامل طول التكشف وعلى كامل السماكة. (عينات ممثلة).

— الحدود الخارجية للتوضعات المعدنية: هي الحدود التي تتم بطريقة التعيين التقريبي، حيث أنها تقع بين نقطتين متتاليتين على بعد ومثيل واحد حيث يظهر التوضع في أحدهما ولا يظهر في الآخر، ونقوم بعد بناءه على تحليلنا باقتراح موضع هذه الحدود، أي تحدد كامل نهاية ظهور هذه الخامات جميعاً.

— الاحتياطي من الدرجة A: هو احتياطي مؤكد موضوع له حدود ومدروس ومشروح بالكامل وبشكل جيد من ناحية: شكل وبناء جسم التوضع المعدني، شروط وظروف توضعه، وشرح الخواص الهندسية وجيولوجية للتوضع والصخور المحيطة، جودة الخام وترعيته وخواصه التكنولوجية.

— المناجم المفتوحة: هي المناجم التي تبدأ أعمالها اعتباراً من سطح الأرض، حيث تكون واسعة ومكشوفة مباشرة، ويتم الاستثمار منها مباشرة كما هو الحال في مناجم فوسفات خنيفيس... وهي تستخدم طرائق الاستخراج السطحية.

— استخراج الخامات بطريقة التجريف: يتم العمل بهذه الطريقة في حال التوضعات تحت المائية الناتجة عن عمليات التركيز الميكانيكي، حيث يتم جرف هذه الرواسب تحت الماء، يستخدم جرافات خاصة تدعى كراكات أو جرافات، حيث يجرف تحت الماء وتنقل وتكون، وتفرز بعمق من 30 م تحت الماء أو أكثر.

— تركيز الخامات بالإذابة: هناك بعض أنواع الفلزات لا نستطيع أن نفرزها عن شوائبها إلا عن طريق إذابتها بمذيبات خاصة، خاصة في حال كونها قابلة للذوبان مثل الملح الصخري، فيما نقوم بإذابة الشوائب عن الفلزات مثل إزالة كلور الصوديوم من الفوسفات. يتم الإذابة إما بالحموض (النحاس من الكربونات ...) أو الإذابة بالأمونيا (النحاس من الصخور الكلسية)، أو الإذابة بالماء (في حالة الملح الصخري).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner