الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي – جامعة حلب
كلية العلوم – قسم الجيولوجيا

المدة: ساعتان
الدرجة: سبعون

نموذج أسئلة مقرر الجيوكيمياء 2 لطلاب السنة الرابعة علوم جيولوجية (ج. ت)
الفصل الأول من العام الدراسي 2024 – 2025

السؤال الأول: أجب بوضع إشارة خطأ، وصحح العبارة الخاطئة: (10 درجات)

أ. تقنية المسبار الإلكتروني EPMA تقوم على إرسال حزمة من إلكترونات ومن ثم التقاط إشارات ناشئة عن تفاعلية الإلكترونات مع العينة.
صح

ب. تقنية المسبار EPMA تسمح بتحري العناصر الكيميائية ضمن حجم يقدر بحوالي واحد نانو متر مكعب من المادة المدروسة
خطأ واحد ميكرومتر

ت. في تقنية EPMA يكون سبب أن الإلكترونات المرتدة الملتقطة منبعثة عن عمق أكبر مقارنة بتلك الإلكترونات الثانوية هو الطاقة العالية.
خطأ نتيجة لطاقتها العالية (طاقة الإلكترونات)

ث. تقنية WDS يمكننا أن نميز بين الحالات التكافؤية للعناصر (مثل Fe^{+3}، مع Fe^{-2})
صح

ج. لوفرة الطبيعية للعناصر ضمن مادة أرضية قاطنة، هو تعريف للشذوذ الجيوكيميائي.
خطأ هو تعريف للقاعدة الإقليمية الجيوكيميائية

ح. في قاعدة جيبس للأطوار المعبرة $F = C - P + 2$، فإن C ترمز لعدد الأطوار.
خطأ ترمز لعدد المكونات

السؤال الثاني: إن برنامج أي تنقيب جيوكيميائي يمكن تقسيمه إلى عدة مراحل، وكل مرحلة تعتمد على الأخرى في تسلسل منطقي، عدد هذه المراحل بالتفصيل. (16 درجة)

1 – الإلمام بالجيولوجيا الإقليمية أو العامة إضافة للخبرة الشخصية في منطقة الدراسة مع وجود المراجع ذات الصلة.
2 – المشاهدة الجيولوجية الحقلية: يجب دعمها بالخرائط الطبوغرافية والجيولوجية والصور الجوية عند توفرها.
3 – دراسة سريعة أو عامة للمنطقة أو المناطق الممثلة للنطاق الهام من أجل تحديد طبيعة العينات الأفضل للاستعمال في هذا النطاق.
4 – جمع العينات والمواد المطلوبة لدراستها الجيوكيميائية وكذلك الوصف الجيولوجي والمورفولوجي للمواقع.
5 – تحليل كيفي أو نصف كمي في الحقل، خاصة في المناطق صعبة المنال.
6 – تحليل كمي في المخبر.
7 – تحديد احصائي للقيم القاعدة الإقليمية والمحلية وكذلك الشذوذات.
8 – تمثيل النتائج في مخططات أو دراسة بيانية.
9 – تفسير المعلومات والمعطيات التي تم الحصول عليها.
10 – تقييم التنقيب الجيوكيميائي المنفذ.

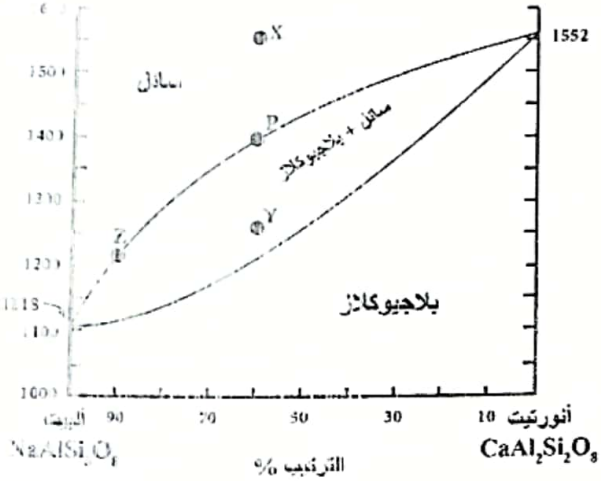
السؤال الثالث: في مخطط جملة ثنائية المكون، مكوناها هما الأنورتيت والألبيت (المخطط المرفق) أجب عما يلي: (18 درجة)

1- هل هذه الجملة هي جملة محلول صلب أم جملة مزيج حر تصلدي؟
جملة محلول صلب

2- ما هي درجة انصهار الأنيورت النقي؟
1118 درجة مئوية

3- أحسب عدد درجات الحرية في النقطة X موضحاً مراحل الحساب بالاعتماد على العلاقة:
$F = C - P + 2$. ثم بين معنى العدد الناتج ومدلولاته.
$F = C - P + 2$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



$F = 2 - 1 + 2$

$F = 3$

أي أنه يمكن تغيير الدرجة أو الضغط أو التركيب دون أن يتسبب ذلك باختفاء الطور السائل أو ظهور طور جديد.

4- في حال كان لدينا السائل X والذي تركيبها هو 60% ألبيت و 40% أنورتيت، وبدأنا بالتبريد، أجب عما يأتي:

أ- ماذا يحدث عند بلوغ النقطة P؟

ستبدأ البلورات بالظهور (بداية التبلور أو ظهور الطور الصلب)

ب- ما هو تركيب أول طور صلب متبلور؟

75% أنورتيت (25% ألبيت)

ت- ما هي نسبة كل من الطور الصلب والطور السائل عند بلوغ الجملة النقطة Y

نطبق قاعدة الرافعة:

الطول الكلي (الخط المستقيم الذي من Y والمتقاطع مع المنحنيين) 38 مم

الطول من طرف خط السيولة 27 مم

الطول من طرف خط الصلابة 11 مم

نسبة الطور الصلب = 27/38 = 71%

نسبة الطور السائل = 11/38 = 29%

ث- عند أي درجة حرارة (تقريباً) يمكن أن تكون نسبة الطور السائل أن تكون مساوية لنسبة الطور الصلب؟

عند حوالي 1300 درجة مئوية

ج- ما هو تركيب أخر قطرة من السائل قبل أن يتبلور كلياً؟

90% ألبيت (10% أنورتيت)

ح- كيف يتغير تركيب السائل بالانتقال من P إلى Z أثناء التبريد، برّر إجابتك؟

يصبح أغنى بالألبيت، لأنه أثناء التبريد يتبلور طور صلب أغنى بالأنورتيت.

خ- ما هو التركيب النهائي للعينة بعد انتهاء عملية التبلور؟ وما هي نسبته؟

التركيب النهائي هو نفس التركيب الأولي 60% ألبيت (40% أنورتيت)، نسبته هي 100% صلب.

السؤال الرابع: عرّف الرشح (التسرب) البترولي. **ولماذا تُعد التسربات ذات أهمية خاصة في عمليات استكشاف البنيات والمصائد الهيدروكربونية؟** علل الأسباب بالتفصيل. (15 درجة)

الجواب:

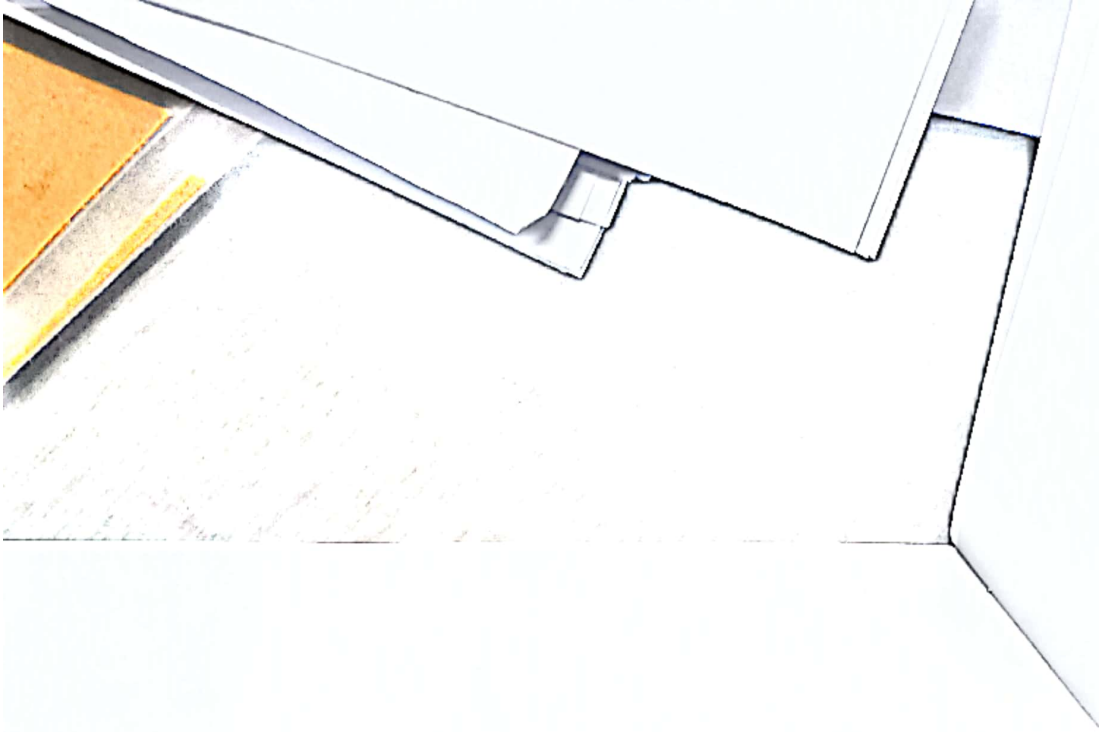
الرشح (التسرب) البترولي

يُعرّف الرشح (التسرب) البترولي بأنه **وكان على سطح الأرض حيث يُمكن للسوائل أو الغازات الهيدروكربونية المطمورة أن** تنفذ إلى الغلاف الجوي الارضي وسطح الأرض، عادةً تحت ضغط منخفض. ويحدث الرشح عادةً سواء فوق البنيات التركيبية النفطية الأرضية أو فوق البنيات التراكمية النفطية البحرية. وقد يهرب الهيدروكربون على طول طبقات جيولوجية لمسافات شاسعة، أو عبر شقوق وصدوع في الصخر، أو مباشرةً من تكشُّف بحري حامل للنفط

وتُعد التسربات ذات أهمية خاصة في عمليات استكشاف البنيات والمصائد الهيدروكربونية، وذلك للأسباب التالية:

1. تُعتبر الرشوحات مؤشراً مباشراً لوجود الهيدروكربون وبالتالي فهي تقلل من نسبة المخاطرة الاستكشافية من خلال تقليل نسبة الخطر بتحديد المناطق الأمل بشكل مباشر.
2. إن هذه الرشوحات تشكل شواهد مثبتة على وجود الهيدروكربون بالتالي هي تأكيد صريح على وجود مصادر بترولية، تدفقت من توليد، وطرد المواد البترولية.
3. طالما استطاعت تلك الرشوحات بلوغ سطح الأرض فهي تؤكد وجود طريق نفوذ يسمح بهجرة المواد المتولدة إلى الطبقات الخازنة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



4. ظهور الرشوحات وهي وجود مسارات تصل بين سطح الأرض والصخر الخازن، بالتالي فهي تزيد من احتمالية توفر صخور فاعلة ذات محتوى نفطي وغازي جيدة
5. قد ترتبط الرشوحات بتراكمات هيدروكربونية تحت سطحية بالتالي فهي قد ترتبط بمكامن محققة لشروط الاصطياد، إذ أنها تزيد من احتمالية وجود مصائد مناسبة، ذات إغلاق بصخور كتيمة لكنها تعرضت لحدث تكتوني ما أو أن وجودها الجيولوجي سمح للهيدروكربون بالرشح.

السؤال الخامس: ما هي التربة المتبقية؟ وما هي المعايير التي يجب مراعاتها عند أخذ عينات التربة المتبقية؟ عددها بالتفصيل. وما هي الأمور التي يجب مراعاتها عند أخذ عينات التربة المتبقية؟ عددها أيضاً بالتفصيل. (11 درجة)

الجواب

عملياً هي نواتج عمليات النحل والتجوية في المكان. بالأحرى هي تُرب ناتجة عن تجوية وتفكك الصخور دون أن يتم نقلها من مكانها الأصلي.

يجب مراعاة مجموعة من الأمور عند أخذ عينات التربة المتبقية:

1. لا نقوم باستعمال الثرب في مناطق التنقيب ذات الزحف الواضح أو النشط.
2. لا نقوم باستعمال الثرب حيث يحدث تحركات كتلية وانزلاقات.
3. يُسمح باستعمال هذه التربة المنقولة عندما يتم تحديد الاتجاه التقريبي الذي جاءت منه التربة، وأن نفهم الدراسات الأنثروبوغرافية والجيولوجية بالغ الأثر في ذلك، وعندها يُمكن لنا أن نقرر أو نحدد إمكانية الأشكال الهندسية للأوساط (المصدر) المحتملة في النطاق.
4. إن حجم الجزء المستخدم في الدراسة يجب أن يتم اختياره بعناية ودقة كما هو الحال أيضا في اختيار النطاق الذي سيتم سحب العينات منه بحسب برنامج الاستكشاف. تماماً كما في حالة الرسوبات الجدولية.

ويجب عند أخذ عينة التربة مراعاة مجموعة من الأمور:

1. أن نتأكد أن العينة يتم أخذها ممثلة بشكل حقيقي للمنطقة التي يتم منها سحب الدينة.
2. إن دراستنا للنتائج التي يتم الحصول عليها من التحليل الجيوكيميائي تعتمد بصورة رئيسة على الدقة في عملية أخذ العينة.
3. يتم جمع عدد كبير من العينات بحيث يُمكن الحصول على عينة بحجم مناسب يُمكن أن يتم تحقيقه من خلال أخذ عينات فرعية (Sub-samples).
4. يتم أخذ العينات من بروفايل التربة الممثل للتربة في المنطقة المحيطة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner