

## التصحيح النموذجي لامتحان السداسي الأول مقياس: الجيولوجيا الهندسية

المستوى: سنة ثالثة أساتذة التعليم الثانوي التكنولوجي - هندسة مدنية -

التمرين الأول (04 ن): وضع علامة (x) أمام الإجابة الصحيحة (إجابة واحدة صحيحة):

- 1- ج: الفلسبار. (0,5)
- 2- أ: الوشاح السفلي و النواة الخارجية. (0,5)
- 3- ج: المنطقة الإنتقالية بين الوشاح العلوي الصلب و الغلاف المائع. (0,5)
- 4- ج: الأكسجين. (0,5)
- 5- ب: فلزات التي يتحد فيها جذر ( $CO_3$ ) مع عناصر أخرى. (0,5)
- 6- ب: العائلة الفلزية و البنية البلورية. (0,5)
- 7- أ: النواة الخارجية السائلة. (0,5)
- 8- أ: تحول الرواسب المتفككة إلى صخر رسوبي صلب و متماسك. (0,5)

التمرين الثاني (10 ن): الإجابة عن الأسئلة:

1- الإجابة: (02 ن) الخواص:

أ - الخواص البصرية:

ب- الخواص التماسكية:

1. المكسر (0,25)
2. الانفصام (0,25)
3. الصلادة (0,25)
4. الصلابة (المتانة) (0,25)

1. اللون (0,25)
2. اللمعان أو البريق (0,25)
3. الخدش (0,25)
4. الشفافية (0,25)

2- الإجابة: (02 ن) الفرق:

1. القشرة القارية تكون أكثر سماكة (35 الى 70 كم) وأقل كثافة (2,7) ومكونة غالبا من صخور حامضية كالغرانيت سيال (SIAL) (1)
2. أما القشرة المحيطية فهي أقل سماكة حوالي (5 الى 15 كم) وأكبر كثافة (2,9 الى 3,2) ومكونة من صخور قاعدية غالبا بازلتية سيما (SIMA). (1)

3- الإجابة: (02 ن) الأسس العلمية:

1. الدراسات الفيزيائية على كثافة الأرض وصخورها: انطلاقا من حساب متوسط كثافة الصخور المتكشفة و متوسط كثافة الأرض الكلية اعتماداً على معرفتهم بحجمها وكتلتها. (0,5)
2. الدراسات الصخرية على المحتبسات: دراسة قطع الصخور المحتجزة الآتية من طبقة الوشاح أثناء صعود الماغما و تصلبها. (0,5)
3. الدراسات النيزكية: دراسة الصخور الآتية من الفضاء وذلك اعتمادا على النظرية السديمية التي تتبنى مبدأ تشابه مكونات الكواكب المختلفة. (0,5)
4. الدراسات الجيوفيزيائية (الموجات الزلزالية): تختلف الموجات الزلزالية في سرعتها وأطوالها وأشكالها حسب الوسط الذي تخترقه و بالتالي يمكن تقسيم الأرض إلى نطاقات مختلفة الخصائص. (0,5)

- بإمكان المهندس الجيولوجي العمل في مجال إنشاء السدود والخزانات المائية بإختيار المواقع المناسبة، وإيجاد الحلول والمعالجات المناسبة لتفادي المشاكل المتوقعة عند الإنشاء وتحديد مناطق الضعف والفجوات الداخلية والإنزلاقات.
- في مجالات حفر الأنفاق يعمل المهندس الجيولوجي على إجراء التحريات الجيولوجية اللازمة لأجل تحديد المسار الدقيق للنفق
- أخذاً في عين الاعتبار المشاكل المختلفة أثناء الحفر وبعدها وكذا التكاليف الإقتصادية لإجراء عمليات الحفر والبناء.

5- الإجابة: (02 ن)

- صخر الغنايس ينتمي لعائلة الصخور المتحولة.
- صخر الغنايس له أصل رسوبي إنطلاقاً من الحجر الطيني و أصل ناري إنطلاقاً من الغرانيت.
- الفائدة العلمية لدراسة صخر الغنايس: يعتبر صخر الغنايس من الصخور المتحولة سواء كان أصله رسوبياً إنطلاقاً من الحجر الطيني، ثم الأردواز، الشيست و الميكاشيست وصولاً إلى الغنايس، أو كان أصله نارياً إنطلاقاً من الغرانيت. فكلاهما دليل على درجة التحول العالي (الشديد)، يعني وجود هذا الصخر في منطقة ما يدل على تعرض المنطقة لقوى تكوينية شديدة (تصادم الألواح التكتونية) عن طريق التحول الإقليمي (ضغط و حرارة عاليين).

التمرين الثالث: (06 ن)

1- العنوان: رسم توضيحي للبنية الداخلية للأرض.

2- البيانات:

- |                                         |                         |                                  |
|-----------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 1. القشرة المحيطية: صلبة                | 6. الوشاح السفلي الصلب. | 11. إنقطاع موهو.                 |
| 2. القشرة القارية: صلبة                 | 7. الوشاح.              | 12. إنقطاع غوتنيرغ.              |
| 3. الوشاح العلوي الصلب: صلب             | 8. اللب الخارجي السائل. | 13. إنقطاع ليمان.                |
| 4. الغلاف الصخري (الليثوسفير)           | 9. اللب الداخلي الصلب.  | 14. منطقة السرعات المنخفضة (LVZ) |
| 5. الوشاح العلوي المائع (الاستينوسفير). | 10. النواة (اللب): صلبة |                                  |
- 3- الفرق بين البيانين 11 و 14 اللذين يمثلان: إنقطاع موهو و منطقة السرعات المنخفضة (LVZ).

الفرق بينهما هو أن منطقة السرعات المنخفضة (LVZ) هي عبارة عن منطقة إنتقالية سميكة تفصل بين الجزء الصلب من الوشاح العلوي و الجزء اللدن (الاستينوسفير) من الوشاح العلوي. حيث يكون التغير تدريجياً في خصائص الطبقتين (تغير تدريجي في الكثافة، الحالة الفيزيائية و طبيعة الصخور). بينما إنقطاع موهو عبارة فاصل صريح يفصل بين طبقتين هما القشرة الأرضية (سواء قارية كانت أو محيطية) و الوشاح (في جزئه العلوي الصلب)، حيث يكون التغير في خصائص الطبقتين بشكل مفاجئ و كبير (تغير مفاجئ في الكثافة و طبيعة الصخور).

- يمكن التمييز و التفريق بين منطقة السرعات المنخفضة (LVZ) و إنقطاع موهو، عن طريق تحليل و مقارنة المنحنيات البيانية للموجات الزلزالية، حيث أن تغير منحنيات الإنقطاعات (موهو، غوتنيرغ أو ليمان) يكون فجائياً و يُمثل بخط منكسر، أما تغير منحني منطقة السرعات المنخفضة (LVZ) يكون تدريجياً و يُمثل بخط منحنى.

عن أستاذ المقياس. د. خلفاوي فيصل

