إجابات أسئلة مراجعة الوحدة الثالثة

الوقود الأحفوري

السؤال الأول:

أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

1- أي الصخور الآتية مثال على الصخور الخازنة؟

أ- الغضار.

ب- الصخر الرملي.

ج- الصخر الطيني.

د- الغرانيت.

2- من خصائص مادة الكيروجين أنها:

أ- توجد في الصخور الخازنة.

ب- تذوب في المذيبات العضوية.

ج- تتكون في صخور المصدر.

د- تكون صخور الغطاء.

3- أي العصور الجيولوجية الآتية تتبع لها الصخور الخازنة التي تحتوي على غاز الريشة؟

أ- الأوردوفيشي.

ب- الثلاثي.

ج- الكريتاسي.

د- البيرمي.

4- أي درجات الحرارة الآتية يمكن أن يتشكل عندها النفط؟

أ- 34 ^{o}C

ب- 210 ^{o}C

ج- 80 ^{o}C

د- 45 ^{o}C

5- أي أنواع الوقود الأحفوري غير التقليدية يتكون من مواد هيدروكربونية عالية اللزوجة، ويكون في الحالة شبه السائلة هو:

أ- النفط

ب- الغاز الطبيعي.

ج- الأسفلت.

د- الصخر الزيتي.

6- أي الغازات الآتية هو المكون الأساسي للغاز الطبيعي؟

أ- الميثان.

ب- الإيثان.

ج- البروبان.

د- البيوتان.

السؤال الثاني:

أملأُ الفراغ في ما يأتي بما هو مناسب من المصطلحات:

أ- صخور المصدر صخور تحتوي على كمية كافية من المواد العضوية، يمكن أن يتولد منها ما يكفي من المواد الهيدروكربونية لتكوين تراكم اقتصادي من النفط أو الغاز الطبيعي.

ب- النفط الصخري هو النفط الذي يُستخرج من الصخر الزيتي بطرائق غير تقليدية.

ج- الصخور الخازنة صخور ذات نفاذية عالية يهاجر إليها النفط الخام والغاز الطبيعي من مكان تشكلهما ويتجمع فيها.

د- الممال الحراري معدل التغير في درجة الحرارة بزيادة العمق ويقدرها العلماء بين (25-30) $^{o}C/km$.

السؤال الثالث:

أفسر كلاً مما يأتي تفسيراً علمياً دقيقاً:

1- يدل وجود رمال القار في وادي عسال على أن هناك حقلاً نفطياً أسفل البحر الميت.

تتشكل رمال القار عند هجرة النفط وتسربه من الخزان النفطي ووصوله بالقرب من سطح الأرض إذ تتطاير المكونات النفطية الخفيفة وتترسب المواد الهيدروكربونية الثقيلة بين حبيبات الرمل، لذلك يعد وجود رمال القار في وادي عسال دليلا على وجود حقل نفطي أسفل البحر الميت.

2- تكون الصخر الزيتي في الأردن بكميات كبيرة بدلاً من تكون النفط.

ذلك لأن صخور المصدر التي تحتوي على مادة الكيروجين العضوية لم تدفن على أعماق كافية لرفع درجة حرارة مكوّناتها إلى الدرجة اللازمة لنضج الكيروجين وتوليد النفط.

3- تتكون جميع أنواع الكيروجين من المواد الهيدروكربونية، ومع ذلك يوجد اختلاف في تركيبه الكيميائي.

لا يوجد تركيب كيميائي محدد لمادة الكيروجين؛ لأن بقايا الكائنات الحية التي تكونت منها مختلفة؛ فبعضها نباتات نمت على اليابسة، وبعضها كائنات بحرية مجهرية نباتية أو حيوانية.

السؤال الرابع:

أبين سبب تشكل أنواع مختلفة من الفحم الحجري.

يعتمد تشكل أنواع مختلفة من الفحم الحجري على مقدار درجة الحرارة والضغط التي تعرضت لها بقايا الأشجار والسرخسيات والنباتات الأخرى التي يتشكل منها.

السؤال الخامس:

أقارن بين إنتاج النفط الصخري بطريقة المعالجة خارج الموقع، والمعالجة داخل الموقع من حيث التأثيرات البيئية، ودرجة الحرارة اللازمة للمعالجة.

في طريقة المعالجة داخل الموقع تكون التأثيرات البيئية ودرجات الحرارة اللازمة لاستخراج النفط الصخري أقل من طريقة المعالجة خارج الموقع.

السؤال السادس:

أفسر: لماذا يجب أن تحتوي المصيدة على صخور الغطاء؟

تحتوي المصيدة على صخور الغطاء غير المنفذة؛ لمنع النفط أو الغاز الطبيعي في الصخور الخازنة من الاستمرار في الهجرة للأعلى، بل يحتجز في المصيدة.

السؤال السابع:

أقارن بين النفط والغاز الطبيعي من حيث درجة الحرارة المؤثرة في مادة الكيروجين المكونة له.

تكون درجات الحرارة المؤثرة في مادة الكيروجين حتى يتولد منها النفط أقل من درجات الحرارة المؤثرة في الكيروجين اللازمة لتوليد الغاز الطبيعي.

السؤال الثامن:

أستنتج: لماذا يعد الكيروجين غير ناضج عند درجات حرارة لا تتعدى $50^{o}C$

^{o}C لأن درجة الحرارة الأقل من 50 لا تكون كافية لإنتاج النفط، لذلك تعد مادة الكيروجين عندها غير ناضجة.

السؤال التاسع:

أوضح كيف تتكون المصائد الاختراقية.

تتكون المصائد الاختراقية نتيجة تحرّك بعض الرسوبيات قليلة النفاذية (مثل الملح الصخري للأعلى؛ بسبب قلة كثافتها نسبة للصخور التي تعلوها ، فتنتج القباب الملحية التي تحجز النفط أو الغاز الطبيعي وتمنعه من الهجرة.

السؤال العاشر:

أصنف أنواع الفحم الحجري بناءً على درجة الحرارة.

يصنف الفحم الحجري اعتمادًا على درجة الحرارة من الأقل إلى الأعلى: الخث، اللغنيت، الفحم البتيوميني، الأنثراسيت.

السؤال الحادي عشر:

أستنتج: أيهما أفضل في توليد الكهرباء، استخدام الصخر الزيتي أم الفحم الحجري؟

الفحم الحجري أفضل من الصخر الزيتي في توليد الكهرباء؛ لأن درجة الحرارة التي تنتج من الاحتراق والقيمة الحرارية تكون أكبر.

السؤال الثاني عشر:

أقارن بين فحم اللغنيت والأنثراسيت من حيث الصلابة وكمية الكربون الذي يحتويه.

فحم اللغنيت أقل صلابة، ويحتوي على كمية كربون أقل من فحم الإنثراسيت.

السؤال الثالث عشر:

أحدد الأدلة التي افترضها مؤيدو النظرية غير العضوية في تشكل النفط والغاز الطبيعي.

من الأدلة التي افترضها مؤيدو النظرية غير العضوية في تشكل النفط والغاز الطبيعي انبعاث غاز الميثان من البراكين، واكتشاف غاز الميثان في بعض كواكب المجموعة الشمسية الأخرى، مثل كوكبي: المشتري، وزحل.

السؤال الرابع عشر:

أذكر فائدتين إضافيتين لمعالجة الصخر الزيتي ما عدا استخلاص النفط الصخري.

إقامة صناعات تتعلق بالمنتجات البترولية المستخلصة من الصخر الزيتي مثل الكبريت، وإقامة صناعات تتعلق بالتخلص من الآثار البيئية المرتبطة بعمليات استخراج الصخر الزيتي واستثماره.

السؤال الخامس عشر:

أناقش: لماذا تتجه الدول إلى إنتاج النفط من الصخر الزيتي على الرغم من الصعوبات التي تواجه ذلك؟

توجد أسباب عدة منها مثل: ارتفاع أثمان أنواع الوقود الأحفوري وخاصة النفط، وزيادة الطلب زيادة كبيرة على الوقود الأحفوري نتيجة التطور الصناعي، وحدوث بعض المشكلات التي تتعلق بشراء النفط واستيراده في بعض الأوقات نتيجة الحروب.

السؤال السادس عشر:

أصوغ فرضية توضح أثر استمرار الترسيب فوق الطبقات التي كونت للصخر الزيتي في الأردن ملايين أخرى من السنين.

الفرضية لو استمر الترسيب ملايين السنين فوق الطبقات المكونة للصخر الزيتي لتولد النفط أو الغاز الطبيعي.

توضيح الفرضية لو استمر الترسيب ملايين السنين فوق الطبقات المكونة للصخر الزيتي لزادت كمية الرسوبيات المتراكمة فوق المواد العضوية، ما أدى إلى زيادة درجات الحرارة والضغط التي تتعرض لها مادة الكيروجين العضوية، بحيث تصبح تلك الدرجات كافية لتوليد النفط أو الغاز الطبيعي، وعند وجود مصائد نفط مناسبة في الأعلى أو بالقرب من صخور المصدر، يمكن أن يتجمع ويخزن النفط والغاز الطبيعي فيها.

السؤال السابع عشر:

أصدر حكمًا على صحة ما ورد في العبارة الآتية:

"يجب وقف استثمار الوقود الأحفوري واستخدامه بسبب الآثار السلبية على البيئة".

العبارة غير صحيحة وذلك لأن للوقود الأحفوري أهمية كبيرة للبشرية، ومن دون استخدامه تتوقف العديد من الأنشطة، وعند مقارنته بباقي مصادر الطاقة نجد أنه أكثر سهولة في الاستخدام؛ لذا من الصعب التوقف عن استخدامه في الوقت الحاضر، ويمكن التخلص من المشكلات البيئية بتطوير الأجهزة التي تستخدم الوقود الأحفوري، بحيث تقلل من الانبعاثات الضارة على البيئة، وكذلك تطوير بدائل جديدة للطاقة.