



Petroleum Microbiology

مكروبيولوجيا البترول

المعمل الثاني

By: Aljawharah Alabbad

2025

النفط الخام (البترول الخام):



• هو خليط معقد من الهيدروكربونات و هي مركبات عضوية تركيبها الأساسي هو عناصر من الكربون و الهيدروجين و الأكسجين.

علاقة الميكروبات بالبتترول:

تكوين البترول

الكشف عن البترول

استخلاص البترول

١. تكوين البترول

• يتشكل النفط الخام نتيجة تفاعل عدة عوامل في باطن الأرض، منها تأثير البكتيريا، والضغط، والحرارة. وتوضح هذه العملية كما يلي:

أ. تأثير البكتيريا:

يشير هذا العامل إلى دور البكتيريا اللاهوائية الاختزالية في عملية تكوين البترول. تقوم هذه البكتيريا بتحليل المواد العضوية الميتة التي تتراكم في بيئات بحرية منخفضة الأكسجين، مثل قاع المحيط.

١. تكوين البترول

ب. الضغط و الحرارة:

مع تأثير البكتيريا في تحلل المواد العضوية، تتراكم هذه المواد مع الطين في قاع المحيط لتشكل ما يُعرف بـ "الحمأة النشطة".

بمرور الوقت، وتحت تأثير الضغط والحرارة الشديدين، تتحول هذه الحمأة إلى مادة زيتية. ومع استمرار تعرضها للضغط والحرارة على مدى فترات زمنية طويلة، يتكون النفط الخام في الطبقات الجوفية للأرض.

يتم الكشف عن وجود النفط في باطن الأرض خلال عملية الحفر من خلال عدة خطوات:

استخدام الكائنات الحية الدقيقة المحللة للبترول

تُستخدم الكائنات الحية الدقيقة القادرة على تحليل المواد البترولية لتحديد مناطق وجود النفط بدقة. تعمل هذه الكائنات كمؤشر حيوي لتأكيد وجود النفط في الطبقات الجوفية.

- الفطريات تنشط في البيئات اليايسة على عكس البكتريا تنشط في البيئات المائية.

تسرب المادة البترولية للصخور

اثناء الحفر، يمكن أن يظهر النفط من خلال تسربه إلى الصخور المحيطة، مما يدل على وجوده في تلك المنطقة.

٣. استخلاص البترول

يتم استخلاص البترول بعد عزل الكائنات الحية الدقيقة المحللة للبترول حيث يتم وضعها على الصخور التي تحتوي على المواد المتسربة، و تقوم الكائنات الحية الدقيقة بتفتت الصخور المحتوية على البترول المتسرب.

يتم استخلاصه من الطبقات الجوفية باستخدام تقنيات استخراج متقدمة، ليصبح جاهزاً لعمليات المعالجة والاستخدام.



التجربة الأولى: عزل الكائنات الحية الدقيقة (بكتريا وفطريات) من التربة البترولية.

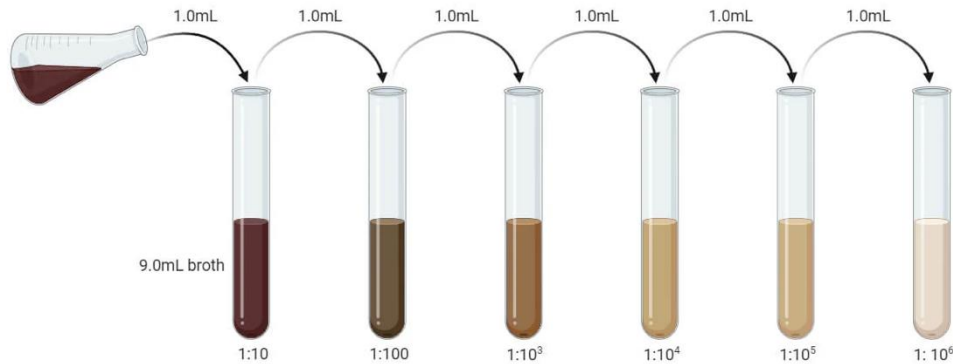
الأدوات



- تربة يتم الحصول عليها من محطات البترول.
- أنابيب تحوي ٩ مل ماء مقطر معقم.
- ماصات معقمة ساعة ١ مل.
- أطباق بتري تحوي بيئة تشابك دوكس و آجار

مغذي

- يوزن ١ جم من عينة التربة، وتوضع في أنبوبة تحوي ٩ مل من ماء مقطر معقم.
- ترج الأنبوبة جيدًا لمدة تتراوح بين ١٠ - ٢٠ دقيقة، حتى تترسب حبيبات التربة الكبيرة.
- التخفيف الناتج يكون بنسبة ١:١٠.
- يتم عمل سلسلة من التخفيفات ١:١٠٠، ١:١٠٠٠، بنفس الطريقة.



- ينقل ١ مل من كل تخفيف على حده إلى طبق بتري يحتوي على بيئة تشابك دوكس بواسطة الماصة المعقمة.
- يتم نشر العينة بناشر زجاجي معقم/بلاستيكي (استخدام واحد).
- يرش طبق بتري واحد بالتربة مباشرة بأقل كمية ممكنة ويستخدم ككنترول.
- تحضن أطباق الفطريات لمدة أسبوع عند ٢٥ درجة مئوية، و البكتيريا لمدة ٢٤ - ٤٨ ساعة عند ٣٧ درجة مئوية.

- تفحص الأطباق كل يومين حتى نهاية فترة التحضين.
- تسجل النتائج بناءً على المستعمرات الفطرية أو النموات التي تظهر.
- تصوير المستعمرات و وصفها بشكل علمي.
- يسلم التقرير مطبوعاً في نهاية المعمل القادم إن شاء الله.



alalabbad@ksu.edu.sa