

## الكيمياء الصناعية 2

(المحاضرة الرابعة)

إعداد/ م.م نعمان فاروق نعمان

### إنتاج النفط الخام -Crude Oil Production

إنتاج النفط يتم بعد عدة مراحل مهمة منها تقسيم المساحات الأرضية إلى امتيازات، وكل امتياز يتم ترسيته على شكل بحث وتنقيب عن النفط، ثم القيام بالمسوحات الجيولوجية، يلي ذلك حفر أبار استكشافية، وإذا ثبت وجود النفط أو الغاز بكميات اقتصادية، يقام مشروع لبناء حقل نفطي يشمل حفر الأبار ومد الأنابيب، وتجهيز الحقل بوحدات فصل الماء والنفط والغاز، ووحدات معالجة الشوائب مثل الأملاح وغاز ثاني أوكسيد الكARBون وكبريتيد الهيدروجين، ثم إنشاء خزانات تخزين النفط وخطوط أنابيب بمضخات كبيرة لدفع النفط أو الغاز إلى الموانئ أو أماكن الإستخدام.

### مكامن النفط :-

مِكْمَنُ النَّفْطِ هو التَّكْوينُ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى النَّفْطِ أَوِ الغَازِ الطَّبِيعِيِّ أَوِ كُلِّيَّهُمَا ، وَالْفَرْقُ بَيْنِ الْمِكْمَنِ الْبِترُولِيِّ وَالْمَصِيَّدِ الْبِترُولِيِّ هُوَ أَنَّ الْمِكْمَنَ يَشْكُلُ جُزْءاً مِنْ طَبْقَةٍ صَخْرِيَّةٍ وَاحِدَةٍ ، بَيْنَمَا تَكُونُ الْمَصِيَّدَةُ الْبِترُولِيَّةُ مِنْ عَدَدِ طَبَقَاتٍ بَعْضُهَا يَحْتَوِي عَلَى النَّفْطِ أَوِ الغَازِ ، وَبَعْضُهَا يَعْمَلُ عَلَى مَنْعِ حَرْكَةِ النَّفْطِ أَوِ الغَازِ وَإِيقَائِهِ دَاخِلَ الْمَصِيَّدَةِ الْبِترُولِيَّةِ .

### طرق استكشاف البترول :

هناك العديد من طرق الاستكشاف، وكل بضعة سنوات تستحدث طرق جديدة ووسائل، ومن هذه للإستكشاف عن النفط في باطن الأرض وتقدير كميته، ومدى سهولة استخراجه ثلاثة طرق تقليدية وهي طريقة قياس المغناطيسية وطريقة قياس الجاذبية الأرضية والطريقة السizerمية.

## **معالجة النفط الخام واعداده للتكرير :-**

يصاحب البترول إثناء استخراجه من البئر النفطي غازات وأملاح ومياه وشوائب ميكانيكية (رماد وطين ) لذا يجب فصل هذه الأشياء جزئياً في الحقل وكلياً بعد ذلك في وحدات التكرير ، ومن أهم المعالجات التي تجري على النفط الخام ما يلي:

### **1- طرد الغازات وتثبيت البترول في الحقول :-**

ان الغاز الذي يصاحب البترول أثناء استخراجه من البئر يجب فصله عن البترول ويتم الفصل في حقول البترول في أجهزة خاصة تسمى المصائد وذلك بواسطة خفض سرعة جريان مزيج البترول والغاز . وللحفاظة على محتوى البترول من المشتقات الخفيفة والغازات الذائبة والتي قد تتبعثر إثناء تخزينها لذلك يجب تثبيت البترول في الحقول من خلال إماراته خلال مكثف حيث يفصل الغاز وينتقل الى وحدات تنقية الغاز بينما يوجه gas separator فاصل للغاز البترول المثبت الى مصانع التكرير.

### **2- نزع الماء والأملاح من البترول :-**

إن الماء والشوائب الميكانيكية (الأملاح والرمل والطين ) تصاحب البترول دائمًا أثناء استخراجه , ويفصل الماء من البترول في بعض الأحوال بسهولة نسبية ولكنه يكون مستحلبات لمعالجة خاصة معقدة نسبياً للتخلص من الماء والشوائب الميكانيكية ، ومن الأملاح الموجودة في المستحلبات البترولية هي أملاح المغنيسيوم والصوديوم على شكل كلوريدات (كلوريد المغنيسيوم وكلوريد الصوديوم) وعند تحلل هذه الأملاح مائيًا ينتج حامض الهيدروكلوريك الذي يؤدي إلى تآكل المعدات والأجهزة .

### **المستحلبات البترولية:**

هناك نوعان من المستحلبات البترولية هما: (الماء في البترول) (والبترول في الماء) والنوع الاول هو الأكثر شيوعاً من الثاني .

في النوع الاول يوجد الماء في البترول بشكل قطرات متاخرة الصغر وبكميات كبيرة جداً ، أما النوع الثاني يكون البترول على صورة قطرات معلقة في الماء .

والمستحلبات تكون عادة بطريقة يمكن تلخيصها كالتالي :

عند دمج سائلين لا يختلط بعضهما البعض وأحدهما شنت في الآخر على جسيمات صغيرة جداً .  
يجب توفر مادة ثالثة لتكوين المستحلب وتدعى (عامل الاستحلاب).

### ويمكن إزالة حالة الإستحلاب بالطرق الآتية :-

أ. الطرق الميكانيكية : وتنتمي بالطرد المركزي أو الترشيح ويكون استخدامها محدود .

ب. الطرق الحرارية : تتم بتسخين المستحلب وخلال ذلك تمدد الطبقة المثبتة للمستحلب وتتكسر وبالتالي تتجمع قطرات الماء وتندمج مع بعضها ، تستخدم هذه الطريقة لمعالجة المستحلبات غير الثابتة فقط من خلال تسخين البترول في خزانات .

ت. الطرق الكيميائية : وذلك باستخدام مواد كيميائية مانعة للإستحلاب تكون رخيصة وذات فعالية كبيرة .

ث. الطرق الكيميائية الحرارية : حيث تجري عملية تسخين المستحلب بعد إضافة مواد كيميائية مانعة للإستحلاب تكون رخيصة وذات فعالية كافية وتنتمي عملية التخلص من المستحلب بهذه الطريقة بنجاح .

و. الطرق الكهربائية :- حيث يستخدم المجال الكهربائي ذو جهد عالٍ فتتحرك قطرات الماء المشحونة تحت تأثير هذا المجال وتنتجه إلى الإلكترونات وتطبق حالياً على نطاق واسع لنزع الماء والأملاح من البترول .

3- إزالة الأملاح : تؤدي عملية إزالة الإستحلاب من النفط الخام في الحقول إلى تخلصه من معظم الماء والشوائب الميكانيكية إلا أنه يبقى محتواً على الأملاح في حالة معلقة وأهمها كلوريدات الصوديوم والمعنيسيوم والكلاسيوم وغيرها ، ويتم نزع الأملاح من البترول في مصانع التكرير عن طريق غسل البترول بالماء العذب ثم نزع الماء من البترول حيث يعالج المحتوي على نسبة كبيرة من الأملاح بواسطة (10-15%) من الماء مرتين أو ثلاث مرات .