

كلية : التربية للعلوم الصرفة

القسم او الفرع : الكيمياء

المرحلة: الثالثة

أستاذ المادة : م.م. حسين حاتم متعب

اسم المادة باللغة العربية : الكيمياء الصناعية

اسم المادة باللغة الإنكليزية : Industrial Chemistry

اسم المحاضرة الثامنة باللغة العربية: فصل النفط الابيض (الكيروسين) من مزيج نفطي

اسم المحاضرة الثامنة باللغة الإنكليزية : Separating (kerosene) from an oil mixture

محتوى المحاضرة الثامنة

فصل النفط الابيض (الكيروسين) من مزيج نفطي

النفط خليط معقد من السلاسل الهيدروكاربونية الرئيسية وهي البارافينات العطريات مع كميات قليلة من المركبات العضوية الفلزية اضافة الى كميات من الماء والاملاح اللاعضوية. وتجري عملية تهيئة النفط اولا قبل ارساله الى المصافي لغرض تجزئته الى المشتقات النفطية المختلفة والتي لها استخدامات عديدة ومختلفة. وتتم عملية التهيئة بتخليص النفط الخام مما يحتويه من الماء والاملاح وبعض الغازات الخفيفة وكذلك غازات كبريتيد الهيدروجين وثنائي اوكسيد الكربون وتم تجزئة النفط الخام في الوحدات المختلفة في المصافي بالطرق الفيزيائية الى مشتقات نفطية ثمينة، لأن النفط الخام وكما ذكرنا سابقا عبارة عن خليط واسع من المركبات الهيدروكاربونية لكل منها قابلية مختلفة على التبخر ولكل منها درجة غليان خاصة.

فصل المشتقات النفطية بطريقة التقطير التجزيئي

تجري هذه العملية على نطاق واسع جدا في المصافي وبسعة تبلغ مئات الالاف من البراميل في اليوم الواحد في وحدات تسمى وحدات تجزئة النفط الخام الجوية، حيث يتم العمل تحت الضغط الجوي الاعتيادي. ويضخ النفط الخام بسرعة ثابتة من خلال انابيب فولاذية تمر داخل فرن التسخين تصل درجة حرارته الى حوالي ٣٧٠ درجة مئوية، ويمرر مزيج البخار والنفط الخام غير المتبخر الخارج من الفرن الى عمود التجزئة والذي يتكون من برج اسطواني عمودي قد يصل طوله الى ٤٥ متر ويحتوي على حوالي ٣٠-٤٠ صينية تجزئة Fractionating trays مثبتة على ابعاد متساوية من بعضها، وتستخدم عادة انواع مختلفة من صينيات التجزئة. وعندما ترتفع ابخرة النفط الخام عبر عمود التجزئة تتكثف عند اعلى عمود التجزئة بواسطة مكثفات مبردة بالماء ولكن تبقى نسبة قليلة من الغازات الخفيفة غير المتكثفة اعداد: م.م. حسين حاتم متعب

حيث تفصل هذه الغازات وتعرف عادة بغازات التصفية gases وتسمى كذلك بغازات الوقود Fue gases . وتوجد في النظام صمامات خاصة تستخدم للسيطرة على الضغط الذي يكون عادة الضغط الجوي الاعتيادي. ان جزء من السائل المكثف ينزل من اعلى عمود التجزئة وينساب الى الاسفل من صينية الفصل الى اخرى، حيث يحدث تلامس بين السائل الهابط الى الاسفل مع الابخرة المتصاعدة عليه. ويحدث ذلك عند كل صينية فصل، وتستمر الحالة على هذه الشاكلة الى ان يحدث استتباب حالة التوازن حيث تتركز الأجزاء الخفيفة من النفط الخام عند الطبقات العليا من البرج والاجزاء الاثقل عند الطبقات السفلى منه.

وتفصل المشتقات النفطية المختلفة من فتحات جانبية موجودة في عمود التجزئة side stream ويمرر كل مشتق بعد خروجه من البرج على وحدة ملحقة تسمى وحدة النزاع Stripper الغرض منها إزالة

المشتق النفطي	حدود درجات الغليان درجة مئوية
النفثا	من البداية الى 150
النفط الابيض	250 – 150
زيت الغاز (Gas Oil)	370- 250
النفط الخام المختزل (Reduced crude Oil)	370- فما فوق

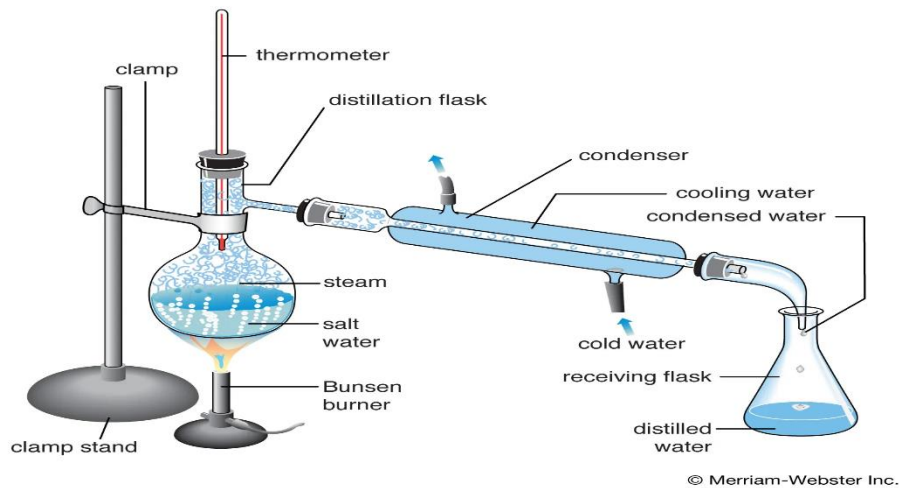
المحتويات الخفيفة العالقة في السائل المتقطر وأعادته إلى البرج باستخدام تيار من الماء لهذا الغرض. وتختلف المشتقات النفطية المفصولة في درجات غليانها من أعلى العمود الى أسفله، ويوضح الجدول أدناه مدى درجات غليان بعض المشتقات النفطية الأساسية التي تم تجزئتها من التقطير التجزيئي.

وتعتمد كفاءة وحدة التجزئة لفصل الهيدروكاربونات على طول البرج وقطره وعدد صينيات التجزئة وعلى كفاءتها في استتباب حالة التوازن بين البخار والسائل. في يسحب الجزء المتخلف أسفل عمود التجزئة والذي يسمى بالنفط الخام المختزل Reduced crude oil من أسفل البرج ويرسل إلى وحدة

تجزئ أخرى تعمل تحت الضغط المخلخل لغرض فصل مشتقات نفطية أخرى تصل لصناعة زيوت التزيت Lubricating oils كمادة أولية لوحدة الحل الحراري الحفازي Catalytic cracking. ويوضح الشكل أدناه مخطط وحدة التجزئة.

طريقة العمل:

١. يوضع المزيج النفطي في دورق زجاجي دائري ويتم تقطيره في جهاز التقطير الموضح شكله أدناه وتحت الضغط الجوي الاعتيادي.
٢. يتم جمع مقطع النفط من بداية عملية التقطير والى ان تصل درجة الحرارة إلى ١٥٠ درجة مئوية.
٣. يتم جمع مقطع النفط الأبيض عند درجة تتراوح بين ١٥٠-٢٥٠ درجة مئوية
٤. يتم قياس حجم مقطع النفط الأبيض المتقطر ثم تحسب نسبته المئوية في مئوية المزيج .
٥. يتم قياس درجة الانيلين للنفط الأبيض للتأكد من جودته.



المناقشة:

س ١: ما هو الهدف الرئيسي من عملية التقطير للحصول على الكيروسين؟

س ٢: ما هي استخدامات الكيروسين؟

س ٣: كيف يمكن تحسين جودة الكيروسين المستخرج من التقطير؟

س ٤: ما هي العوامل التي قد تؤثر على كفاءة عملية فصل الكيروسين؟