التجربة الخامسة

التقطير البسيط Simple Distillation

التقطير هي عملية تحويل المادة السائلة الى بخار ثم تكثيف البخار وذلك بملامسته لسطح بارد (المكثف) الى سائل نقي مرة ثانية (سائل نقي) . او هو تسخين السائل الى الدرجة الحرارية التي يتحول عندها الى بخار ثم تكثيف البخار ليعود الى سائل مرة اخرى واستقباله في جزء اخر من الجهاز اي تحدث عمليتين في آن واحد (التبخر والتكثيف) . (التبخر) يحدث عند تسخين السائل والتبريد يتم في جزء من الجهاز يدعى بالمكثف .

يستعمل التقطير البسيط لاغراض متعددة منها:-

١. تنقية المواد العضوية السائلة من المواد الصلبة غير المتطايرة .
٢. قياس درجة الغليان الحقيقية للسوائل .
٣. لفصل سائلين او اكثر اعتـماداً على الاختـــــلاف في درجـــــات غليانها اكثر من (٥٠ م°) .

مكونات جهاز التقطير :-

١. دورق دائري القعر بحجم مناسب .
٢. محرار.
٣. دورق استلام المادة (دورق مخروطي) .
٤. مكثف .
٥. مصباح بنزن.
٦. انبوب توصيل Adapter

كيف تحدث عملية التقطير ؟

عند تسخين مادة في دورق التقطير بلهب ضئيل فالضغط البخاري للسائل (وهو قابلية الجزيئات على الافلات من سطح سائل) سوف يزداد حتى يتساوى مع الضغط الخارجي وباستمرار التسخين يجهز حرارة تسخين كافية لتحويل التقطير وعندما نسخن رقبة الدورق تخرج الابخرة من خلال الفتحة الجانبية لدورق التقطير ثم تمر عبر المكثف الى اناء جمع المادة ويستمر التقطير حيث يكون بمعدل قطرة او قطرتين كل ثانية .

وعند اجراء عملية التقطير يجب مراعاة النقاط الاتية :-

١. يجب استخدام حجر الغليان Boiling chips للحصول على غليان منتظم لان حجر الغليان هو عبارة عن خزف يحتوي على مسامات صغيرة فعندما يغلي السائل بفقاعات كبيرة تدخل الفقاعة داخل المسامات وتتحول الى فقاعات صغيرة وفي حالة عدم اضافة الحجر فأن درجة غليان السائل ترتفع الى ما فوق درجة غليانه Supper heating مما يؤدي الى الفوران المفاجئ وخروج السائل الى المكثف وفقدانه .

٢. لا تستمر بعملية التقطير لحين جفاف المادة السائلة كليا (اوقف التسخين قبل ان تجف المادة تماما) .

٣. يكون التبريد في المكثف بالماء اذا كانت درجة غليان السائل المراد تقطيره اقل من ١٤٠ م° وفي حالة درجة الغليان الاعلى يكون التبريد بواسطة الهواء .

٤. يكون التسخين بواسطة حمام مائي ساخن في حالة السوائل ذات درجات الغليان الواطئة مثل الايثر او ثنائي كبريتيد الكاربون ، الكحول وغيرها . اما اذا كانت درجات غليان السوائل مثل رباعي كلوريد الكاربون CCl4 او الاثلين والنتروبنزين وغيرها من المواد غير القابلة للاشتعال فيكون التسخين مباشرة .

طريقة العمل

١. يوضع (٥٠ مل) من المزيج المراد تقطيره في دورق التقطير (دورق دائري القعر) ويضاف اليه عدد من حجر الغليان .

٢. يوضع المحرار بحيث تقع البصلة بموازاة الفتحة الجانبية عمودية في المكثف حيث يمكن قياس درجة حرارة البخار .

٣. يربط الجهاز كما موضح في الشكل .

٤. يسخن الدورق بواسطة مسخن كهربائي (هيتر) او غازي (مصباح بنزن) .

٥. يوضع دورق مخروطي لاستلام المادة النقية من المكثف .

٦. نستمر بعملية التقطير لحين جفاف المادة السائلة كليا .

٧. نسجل درجة الحرارة التي تبدأ عندها المادة بالتقطير .

٨. احسب النسبة المئوية.

اسئلة المناقشة

س١/ لماذا يكون دخول السائل في المكثف من الاسفل ؟

س٢/ لماذا يكون مستوى المحرار مع مستوى المكثف في التوصيلة الزجاجية Adpater ؟

س٣/ لماذا تتخلف مادة قهوائية على جدران دورق التقطير ؟