

# DISTILLAZIONE

## Introduzione

La distillazione è un'operazione mediante la quale è possibile separare gli elementi di una miscela omogenea. La miscela può essere costituita da due o più composti, dei quali uno o più di uno potrebbe essere una sostanza solida disciolta.

La sostanza che ha un punto di ebollizione più basso, sarà la prima a bollire ed anche la prima dunque ad essere condensata e raccolta.

Quando la miscela da distillare è composta da più elementi, è opportuno utilizzare un distillatore con colonna di frazionamento al fine di separare i vapori. Questo tipo di distillazione è nota con il nome di distillazione frazionata.

La colonna di frazionamento è come dice lo stesso nome, una colonna ove avviene il frazionamento dei vapori. Quando ad esempio si distilla benzene e toluene con un metodo classico di distillazione senza colonna di frazionamento, nel pallone di raccolta, troveremo ancora una miscela benzene + toluene, anche se in percentuali variate; il benzene avendo un punto di ebollizione più basso sarà certamente la molecola presente in concentrazioni maggiori, ma non si è riusciti a separare totalmente il toluene dal benzene.

La colonna di frazionamento consiste essenzialmente in una colonna dove nell'interno ci sono delle superfici disposte in modo tale da fare avere su tutta la sua lunghezza di essa delle condensazioni seguite ad ebollizioni.

Ci sono dei casi in cui una miscela di sostanze si comporta, dal punto di vista della distillazione, come una sola; si parla in questi casi di azeotropi.

Un azeotropo è una miscela di due o più liquidi che presenta un punto di ebollizione più basso o più alto di ognuno dei componenti della miscela. Nel primo caso viene detto azeotropo basso-bollente, nel secondo azeotropo alto-bollente.

Per via di questa sua peculiarità, un azeotropo si comporta come una sostanza a sé; quando bolle, produce una miscela di vapori la cui composizione è la stessa della fase liquida. A differenza quindi di una generica miscela di due liquidi diversi, un azeotropo non può venire separato nei suoi componenti per semplice distillazione. Un azeotropo si forma quando tra le molecole delle due o più sostanze che lo compongono si manifestano fenomeni di attrazione o repulsione dovuti alla formazione di legami intermolecolari; tali legami provocano uno scostamento del comportamento della miscela dalle condizioni di idealità.

In generale la distillazione è una tecnica che può essere usata per dividere una miscela di composti nei singoli composti. Nella nostra esperienza invece vengono sfruttate le diverse temperature di ebollizione per stabilire quale sostanza è stata distillata.

# Procedimento

## Distillazione semplice

Nella prima distillazione si doveva individuare mediante distillazione e quindi relativa temperatura di ebollizione, quale fosse la sostanza incognita con la quale si stava lavorando.

Osservando il termometro si nota che la temperatura cresce (in conseguenza al riscaldamento del liquido in distillazione), ma ad un certo punto il termometro si stabilizza ad una temperatura. Questa temperatura corrisponderà alla temperatura di ebollizione.

La T.eb. che ho rilevato per il campione incognito col quale lavoravo è di 77 °C. Questa temperatura corrisponde a quella dell'acetato di etile.

## Distillazione frazionata

In questa seconda esperienza le sostanze da distillare erano due. La miscela era composta da acetone e toluene. Infatti le temperature di ebollizione erano: 58 °C e 112 °C.

Il riscaldamento va eseguito con aumenti di temperatura gradualmente al fine di consentire alla colonna di frazionamento di poter esprimere al meglio la sua efficacia.

E' da notare che le temperature rilevate non sono esattamente quelle che si trovano tabulate sui libri. Possiamo tuttavia beneficiare di margini di errore di 1 °C circa.

## Distillazione dell'azeotropo

In questa esperienza la sostanza da distillare era un'azeotropo.

Nel nostro caso l'azeotropo era una miscela di acetone/cloroformio in proporzione 20/80 in massa. Per preparare la miscela si è dovuto tenere conto del fatto che la densità delle due sostanze fosse diversa. Densità acetone = 0,79; densità cloroformio = 1,45. Con semplici calcoli si è potuto ricavare la proporzione volumetrica tra i liquidi:  $80/1,45 + 20/0,79$ . 25,32 mL di acetone e 55,17 mL di cloroformio.

Come ci si poteva aspettare da quanto studiato in teoria, il punto di ebollizione era di 66 °C. Il valore tabulato è 64,7 °C.

## Distillazione sotto vuoto

La distillazione sottovuoto non differisce molto dalla normale distillazione se non per una differenza di pressione all'interno del distillatore.

Questa tecnica è usata al fine di distillare sostanze che si decompongono a temperature più basse rispetto a quelle che occorrerebbero per la loro distillazione (vedi ad esempio alcuni oli essenziali).

Questa tecnica può essere utilizzata anche se si vuole evitare il fenomeno del bumping :ebollizione a scosse.

## Osservazioni

Si è potuto osservare che le temperature di ebollizione delle varie sostanze non erano esattamente quelle tabulate, ma si discostavano di pochi gradi celsius.

## Strumentazione



Funzionamento della distillazione frazionata