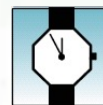




Concetti chimici:

- Tecniche di purificazione
- Distillazione in corrente di vapore



4 ore



Materiale occorrente

- Bastoncino di cannella
- Diclorometano, CH_2Cl_2

Norme di sicurezza

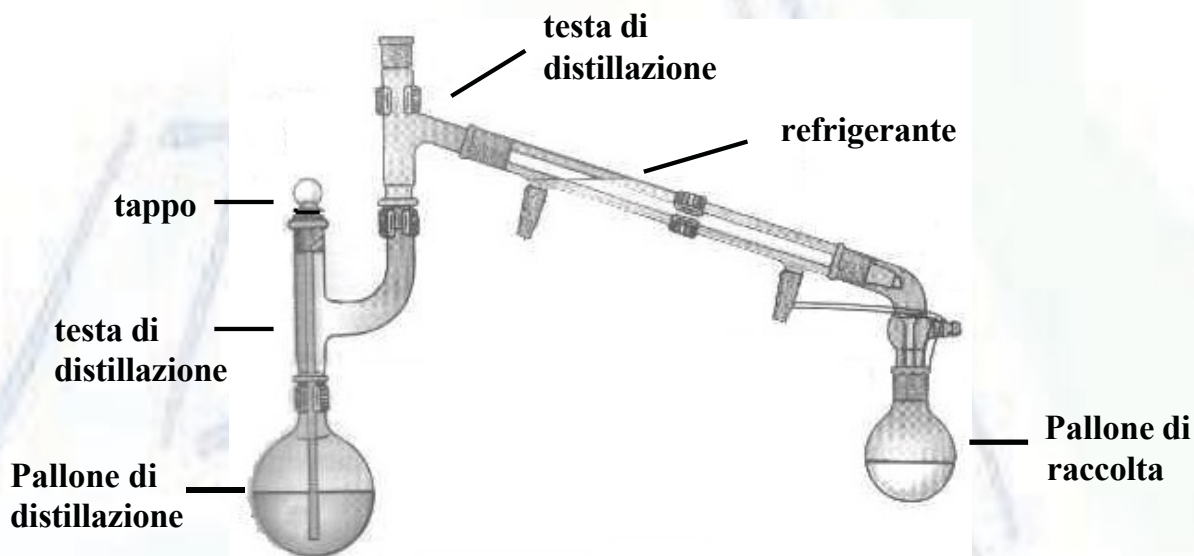
- Usare guanti ed occhiali di protezione

Richiami teorici

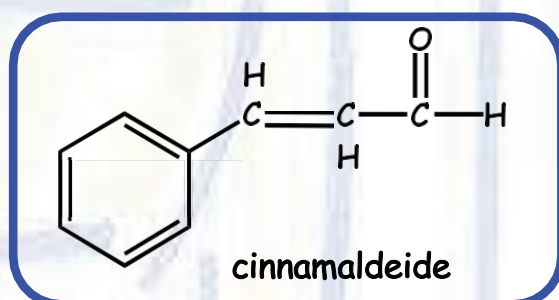
Chiunque abbia passeggiato in un bosco di pini o di cedri o ami i fiori e le spezie, sa che molte piante e alberi emanano diversi odori piacevoli. Le essenze o aromi delle piante sono dovuti a sostanze volatili, gli **oli essenziali**, molti dei quali erano apprezzati fin dall'antichità per il loro caratteristico odore (ad es. l'incenso e la mirra). Oggi molti oli essenziali si trovano in commercio come, per riportare solo alcuni esempi, le essenze di anice, arancio, cannella, eucalipto, gelsomino, legno di sandalo, mandorla, menta piperita, rosa, timo, violetta, chiodi di garofano, alloro, ecc.. Per il loro aroma e sapore piacevoli gli oli essenziali sono usati nei profumi e come aromatizzanti nei cibi; alcuni poi hanno anche azione antibatterica e antifungina. Così talvolta vengono usati in medicina (canfora ed eucalipto) o come repellenti (citronella). I componenti degli oli essenziali si trovano spesso negli spazi intercellulari dei tessuti vegetali e spesso sono concentrati nei semi o nelle radici; molti di essi sono liquidi e possono essere isolati mediante una **distillazione in corrente di vapore**, mentre altri devono essere separati per estrazione (vedi Scheda 40).

La distillazione in corrente di vapore è una tecnica che consente di separare composti volatili da composti non volatili senza superare la temperatura di 100°C e fornisce un mezzo per separare gli oli essenziali senza rischio di decomposizione termica (è una trasformazione di un composto in altri prodotti causata dalle elevate temperature). La distillazione in corrente di vapore come tutte le altre tecniche di distillazione prevede il riscaldamento di una miscela di composti liquidi caratterizzati da diversi punti di ebollizione. Quando si raggiunge la temperatura di ebollizione del composto più bassobollente, questo si trasforma in vapore e, mediante un refrigerante (vedi figura), viene condensato e poi raccolto in un altro recipiente. In questo modo la sostanza liquida è separata dal resto della miscela. Nella distillazione in corrente di vapore la particolarità è che il riscaldamento della miscela avviene in presenza di vapore acqueo. Il vapore può provenire da una fonte esterna, se ad esempio il laboratorio è dotato di una linea di vapore, oppure può essere generato all'interno dell'apparato di distillazione.

In quest'ultimo caso l'acqua è aggiunta direttamente nel pallone di distillazione insieme ai composti da separare.



I principali costituenti degli oli essenziali di cannella, cumino e chiodi di garofano sono sostanze volatili che possono essere isolate mediante distillazione in corrente di vapore. In questo esperimento si isola il componente principale dell'essenza di cannella (*Cinnammon zeylanicum*), la **cinnamaldeide**, un composto liquido e molto volatile.



Esecuzione dell'esperienza

Si monta un apparecchio per distillazione in corrente di vapore (come quello riportato nella figura); si trita un bastoncino di cannella, se ne versano 10 g nel pallone e si aggiungono 100 mL di acqua calda. Si riscalda il sistema fino a quando non si osserva la distillazione di circa 100 mL di liquido. Si versa il distillato in un imbuto separatore e lo si estrae 2 volte con 10 mL di diclorometano. Si separano gli strati e si scarta la fase acquosa (lo strato superiore nell'imbuto separatore). Alla soluzione organica si aggiunge Na_2SO_4 per eliminare completamente l'acqua. Quindi si filtra su ovatta, raccogliendo il filtrato in una beuta, e si evapora la maggior parte del solvente mediante riscaldamento a bagnomaria. In seguito si versa la soluzione rimanente in una provetta. Si concentra il contenuto della provetta riscaldando a bagnomaria finché rimane un residuo oleoso (circa 240 mg) dall'intenso profumo di cannella: la **cinnamaldeide**.