**ESTRAZIONE**

***R* – (+) – LIMONENE CON CO2**

Introduzione

 Il limonene è un monoterpene chirale molto stabile ed infiammabile, contenuto naturalmente negli agrumi. Infatti, è il principale responsabile del loro odore insieme ad altre molecole. A seconda di quale enantiomero si prende in esame, saprà o di arancia (forma *R*, quella che andremo ad estrarre) o di limone (forma *S*) (fig. 1).

 

(R) – limonene (S) – limonene

(arancia) (limone)

Fig. 1

La metodica più utilizzata per l’estrazione del limonene è la distillazione in corrente di vapore e successiva estrazione con solvente del distillato. Questo procedimento è più lungo e complesso, ma soprattutto ci vuole apparecchiatura più complessa. Utilizzando l’anidride carbonica liquida, invece, il processo è molto più semplice anche perché come fonte di CO2 si utilizza il ghiaccio secco, che è anidride carbonica solidificata. Sublimando, la pressione all’interno della provetta aumenterà e la CO2 si liquefarà, anziché sublimare.

Rispetto all’estrazione a partire dalla buccia di limone, basandosi su osservazioni sperimentali, partendo dalla buccia di limone si ottiene più prodotto [[[1]](#footnote-1)].



Fig. 2

*R* – (+) – limonene

 Più che un’estrazione fine a se stessa, l’esperimento è un modo per sperimentare un metodo di estrazione piuttosto moderno ed ecosostenibile in laboratorio. Pertanto, la resa verrà calcolata solo per determinare il contento di essenze odorose nella buccia d’arancia.

Reagenti

* Ghiaccio secco in micropellet
* Buccia di arancia
* Acqua di fonte a 30 °C

Strumentazione

* Bilancia tecnica con risoluzione 0,001 g

Vetreria

* Provette da centrifuga *Falcon[[2]](#footnote-2)* 15 ml
* Cilindro graduato 250 ml **in plastica[[3]](#footnote-3)**
* Filo in rame
* Carta da filtro
* Nastro di teflon

Procedimento

 ***Dato il rischio di esplosione a causa dell’elevata pressione della CO2, bisogna lavorare SOTTO CAPPA. In alternativa, si consiglia di indossare una visiera* a pieno facciale *anziché i normali occhiali di protezione e di tenersi a distanza durante l’estrazione.***

* Tagliare un disco di carta da filtro di dimensioni tali che entri nella provetta.
* Preparare con il filo di rame un supporto per il disco di carta da filtro per separarla dal fondo, dove si raccoglierà il limonene estratto.
* Porre supporto e disco separatore nella provetta, precedentemente pesata (P1). Tagliare a fette sottili la buccia d’arancia, anch’essa pesata (P2), ed aggiungere il ghiaccio secco (CO2 solidificata) in micropellet.
* Passare qualche giro di nastro di teflon sulla filettatura della provetta e serrare con forza il tappo. Immergere la provetta nel cilindro graduato 250 ml, pieno per metà con acqua di fonte a 30 °C per dieci minuti.
* **Prestando particolarmente attenzione**, allentare lentamente il tappo ed aprirlo facendo attenzione all’alta pressione interna. Ripetere l’estrazione per una seconda volta[[4]](#footnote-4).
* Una volta che l’estrazione è terminata, eliminare i residui. Pesare la provetta senza tappo e senza teflon (P3) e calcolare la resa.

Rese e discussione dei risultati

$$R\%=\frac{P3-P1}{P2}∙100$$

Dove:

R% = resa percentuale sulla droga

P1 = peso provetta

P2 = peso droga

P3 = peso provetta + olio

 La resa dell’estrazione sarà molto bassa. Oltre al limonene, verranno estratti molti altri composti odorosi e non, più il β – carotene e gli altri pigmenti contenuti nella buccia.

 Se si vuole, può essere condotta un’analisi tramite TLC su lastre Kieselgel 60 F254 (Merck) supportata su vetro, utilizzando come eluente diclorometano – cicloesano 3:10 (3 ml di diclorometano e 10 ml di cicloesano)[[5]](#footnote-5)

Bibliografia

Vedere le seguenti pubblicazioni ed i riferimenti lungo il testo.

* G. Vali tutti, G. Fornari, M. T. Gando, *Chimica Organica, Biochimica e Laboratorio; Laboratorio,* 5a ed., Bologna, Zanichelli, 2017, pp. 87 – 88, ISBN 9788808648389
* McKenzie L.C., Thompson J.E. et al, *Green Chem*. 2004, 6, 355 – 358
1. [] <http://www.myttex.net/forum/Thread-Estrazione-del-R-Limonene-S-Limonene-dalle-bucce-di-arancia-e-limone-oli-essen> (#1) [↑](#footnote-ref-1)
2. È necessario impiegare le provette *Falcon* perché hanno la parete molto spessa, cosicché regga la pressione. [↑](#footnote-ref-2)
3. In caso di esplosione della provetta, la plastica non si frantumerà. [↑](#footnote-ref-3)
4. Volendo si può ripetere più volte per una maggiore resa. [↑](#footnote-ref-4)
5. [] <http://www.bmscience.net/blog/relazione-separazione-delle-sostanze-tramite-cromatografia-strato-sottile/> [↑](#footnote-ref-5)