



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ**  
**ΑΝΑΛΥΣΗΣ**

**ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑ ΜΑΖΑΣ (MS)**

Ομάδα Α10

Ημερομηνία διεξαγωγής: 19-11-2019

Ημερομηνία παράδοσης: 3-12-2019

Υπεύθυνη καθηγήτρια:

## Πειραματικό Μέρος

Για το πείραμα χρησιμοποιήθηκε το MS-Simula , ένα πρόγραμμα που εξομοιώνει όλες τις βασικές λειτουργίες του φασματομέτρου μάζας.

Πριν ξεκινήσει η ανάλυση, είναι απαραίτητο ο αναλυτής να γνωρίζει τις παρακάτω πληροφορίες για το δείγμα που αναλύεται :

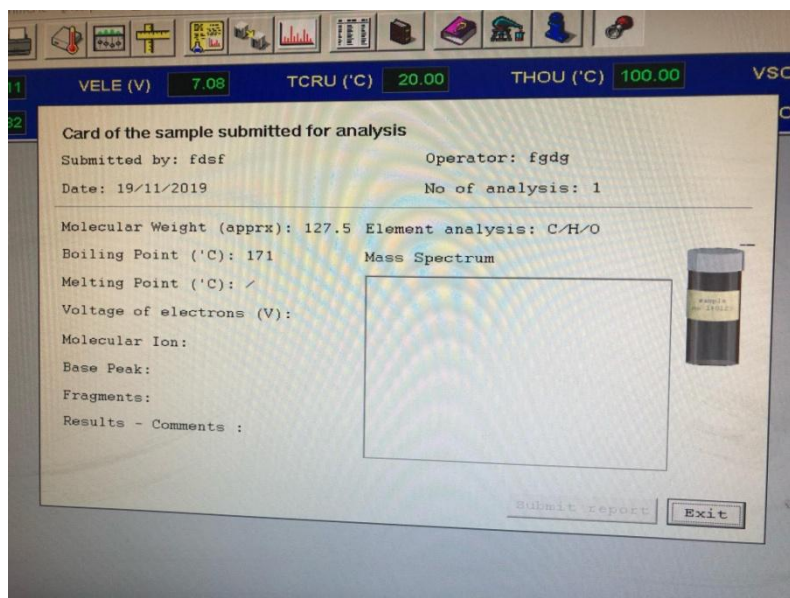
Στοιχειακή Ανάλυση, δηλαδή από ποια στοιχεία αποτελείται το δείγμα (εδώ: C, H, O)

Μοριακό Βάρος (MB= 127,5)

Σημείο Βρασμού (171°C)

Σημείο Τήξης (στο παρόν δείγμα δεν αναφέρεται)

Οι πληροφορίες αυτές φαίνονται στην παρακάτω φωτογραφία:

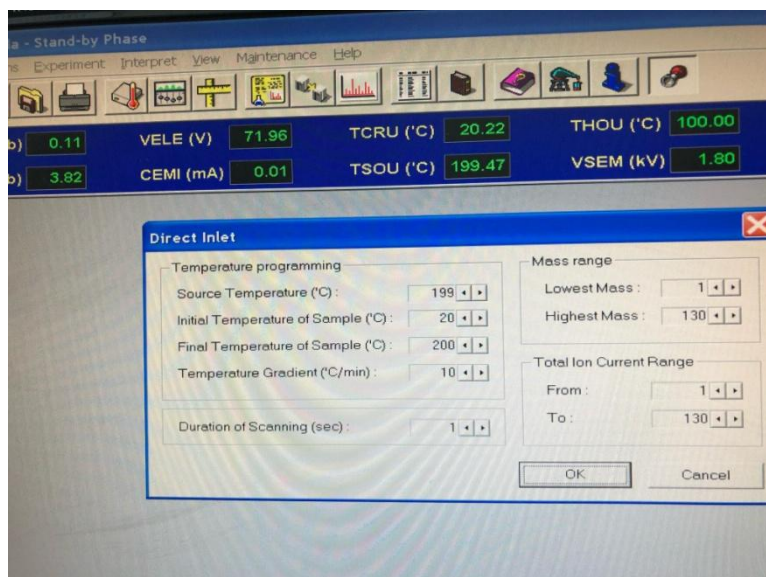


Εικόνα 1. Πληροφορίες δείγματος.

Στην συνέχεια καθορίζεται η θερμοκρασία της πηγής, η αρχική και η τελική θερμοκρασία που επιθυμείται να φτάσει το δείγμα, καθώς και ο ρυθμός θέρμανσης, δηλαδή το πόσο γρήγορα θα αυξάνεται η θερμοκρασία του δείγματος.

Είναι απαραίτητο η θερμοκρασία του δείγματος να μην είναι ούτε πολύ υψηλή (υπάρχει κίνδυνος θερμικής διάσπασης, οπότε καταστρέφεται το μόριο) αλλά ούτε και χαμηλή (θα επέλθει συμπύκνωση του αέριου δείγματος).

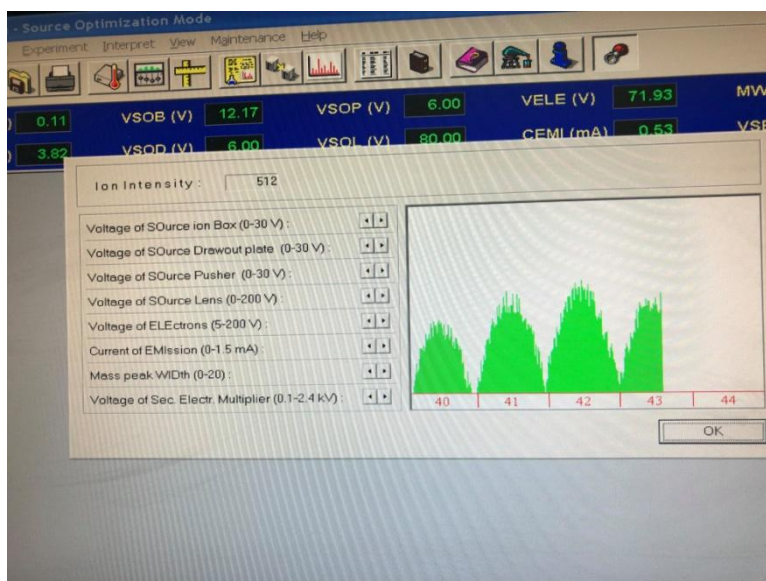
Ακόμη, ο ρυθμός θέρμανσης πρέπει να είναι τέτοιος, ώστε να μην απομακρυνθεί πολύ γρήγορα το αέριο δείγμα για να είναι δυνατή η καταγραφή του φάσματος.



Εικόνα 2. Καθορισμός πειραματικών παραμέτρων (θερμοκρασίες).

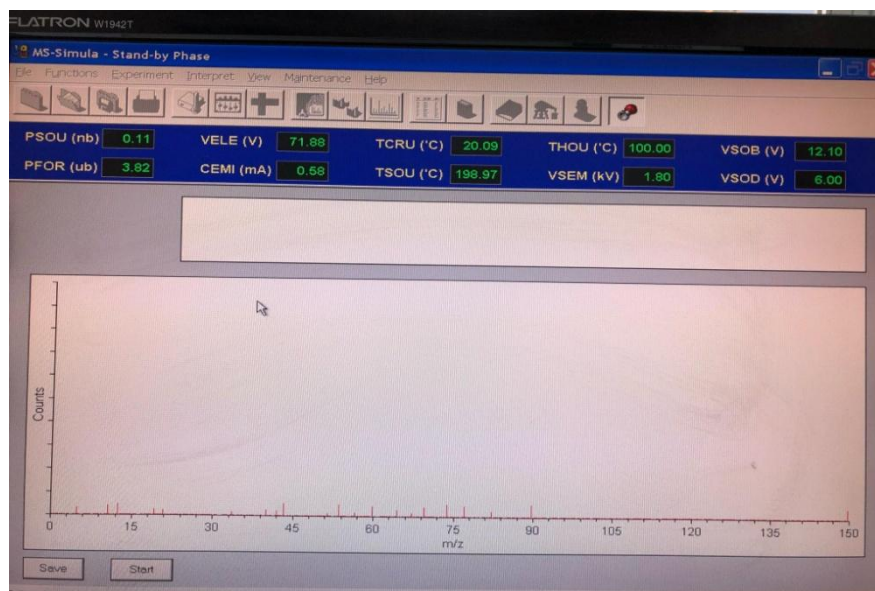
Ύστερα, ορίζονται τα 4 δυναμικά που πρόκειται να επιταχύνουν τα ιόντα και τα θραύσματα σωματιδίων (12 V, 6 V, 6 V, - 80 V).

Στην πηγή ιόντων παράγεται η δέσμη ηλεκτρονίων εφαρμόζοντας ρεύμα εκπομπής 0,7 mA. Παρατηρείται πως η πηγή ταλαντώνεται γύρω από τα 70 V (ρυθμισμένη τιμή) ασυμπτωτικά, δηλαδή ποτέ δε φτάνει ακριβώς στα 70 V.



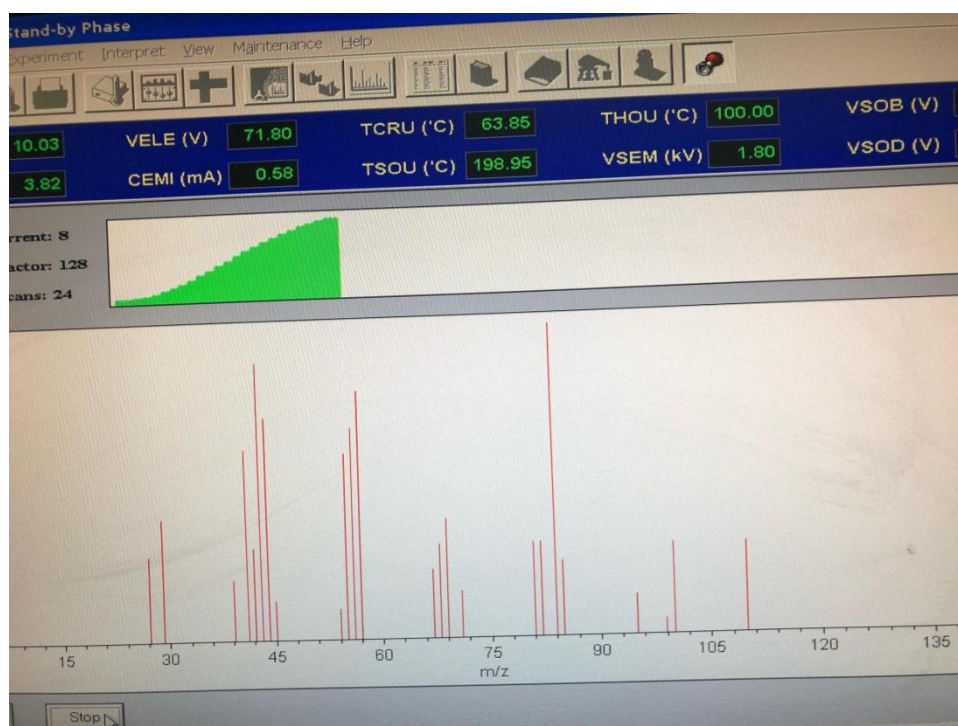
Εικόνα 3. Καθορισμός πειραματικών παραμέτρων (δυναμικά).

Κατόπιν, καταγράφεται ο ηλεκτρονικός θόρυβος (ψευδές σήμα), δηλαδή το σήμα που παράγεται από τις διαταραχές των ηλεκτρονικών τμημάτων του οργάνου:



Εικόνα 4. Φάσμα ηλεκτρονικού θορύβου.

Εν συνεχεία, λαμβάνεται το φάσμα του δείγματος. Το φάσμα έχει τη μορφή ραβδογράμματος, με τον άξονα x να αντιστοιχεί στο λόγο μάζα προς φορτίο και τον άξονα y να αντιστοιχεί στην ένταση:



Εικόνα 5. Φάσμα δείγματος.

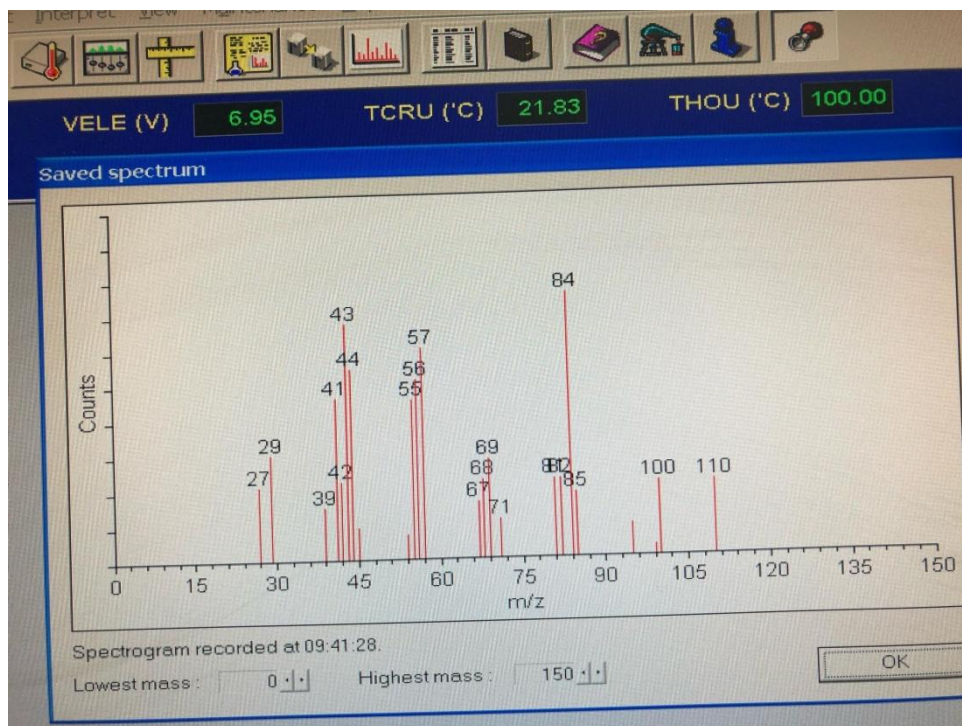
Από αυτό διακρίνονται 3 κορυφές:

Στην κορυφή 110 (κορυφή δεξιότερα στον άξονα x) αντιστοιχεί το μοριακό ιόν: το ιόν που προκύπτει από την αποβολή ενός ηλεκτρονίου από το μόριο.

Στην κορυφή 84 (υψηλότερη κορυφή) αντιστοιχεί το βασικό ιόν: το ιόν που βρίσκεται σε μεγαλύτερο ποσοστό στα ιόντα που παράγονται κατά τον ιονισμό.

Στις χαμηλότερες κορυφές όπως οι 27, 29 αντιστοιχούν θραύσματα σωματιδίων ή άλλα ιόντα.



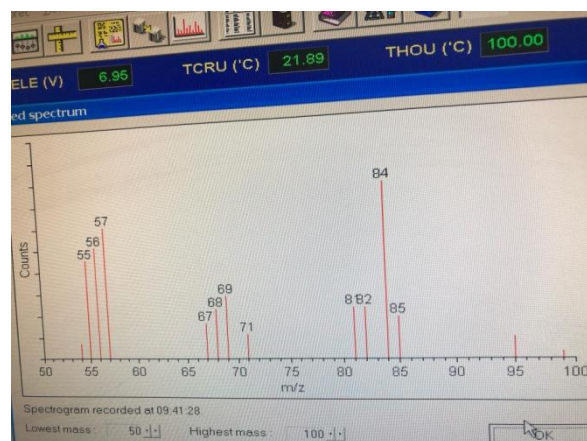


Εικόνα 6. Οι κορυφές στο φάσμα του δείγματος.

Στις παρακάτω φωτογραφίες φαίνονται πιο ξεκάθαρα όλες οι κορυφές του φάσματος:

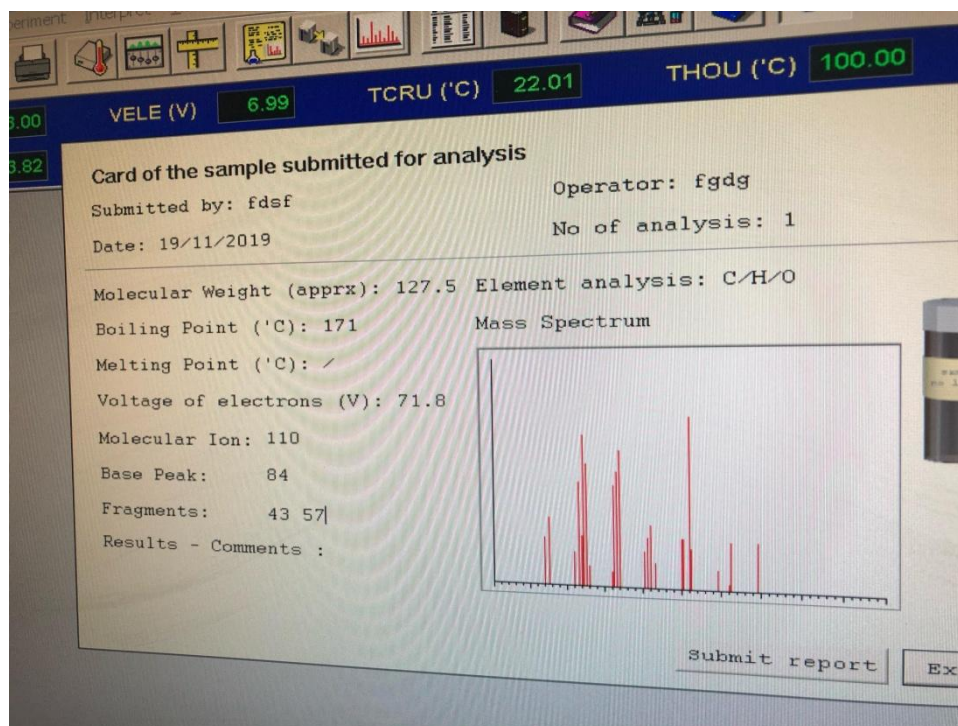


Εικόνα 7. Οι κορυφές του φάσματος από την αρχή των αξόνων μέχρι το 50.



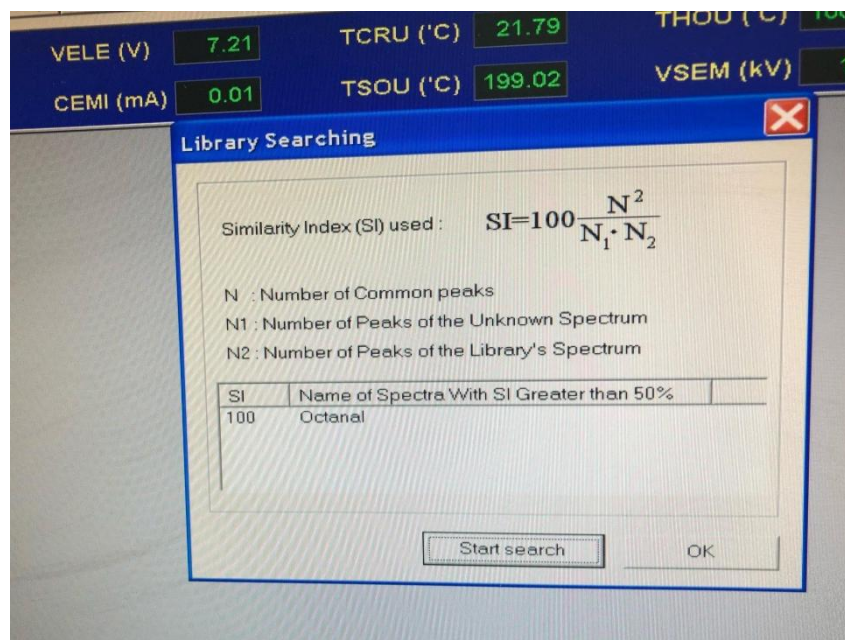
Εικόνα 8. Οι κορυφές του φάσματος από το 50 μέχρι το 100.

Παρακάτω φαίνεται η αναφορά με τα αποτελέσματα που ελήφθησαν από το φάσμα (το μοριακό ιόν, το βασικό ιόν και τα θραύσματα).



Εικόνα 9. Υποβληθείσα αναφορά.

Εν τέλει, το λογισμικό συγκρίνει 3.000 ενσωματωμένα φάσματα και καταλήγει πως η ουσία που φασματομετρήθηκε είναι το οκτάνιο.



Εικόνα 10. Πρόκειται για δείγμα οκτανίου.