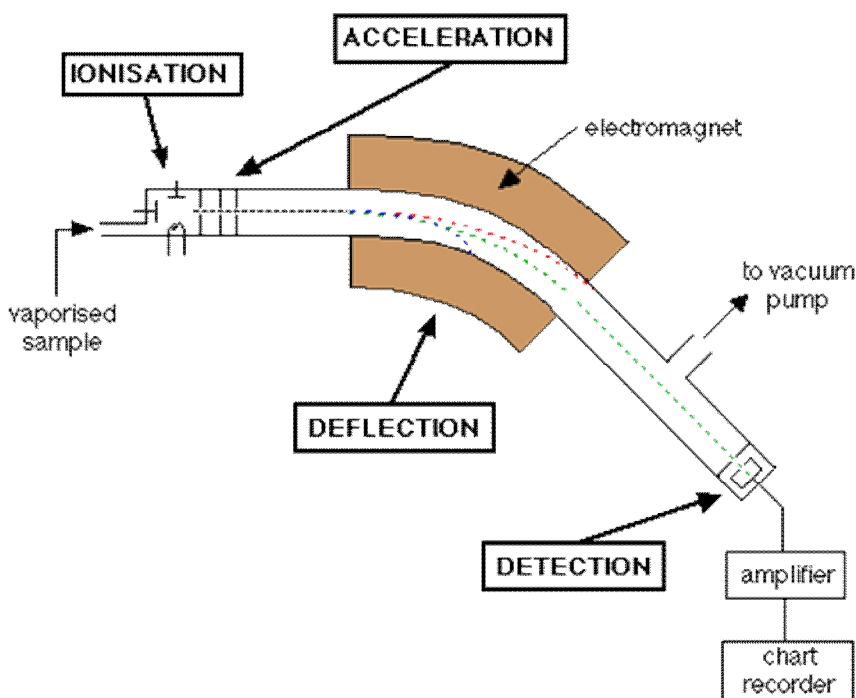


## ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΟΜΗΣ ΤΟΥ ΠΥΡΗΝΑ

του Αλέκου Χαραλαμπίδου

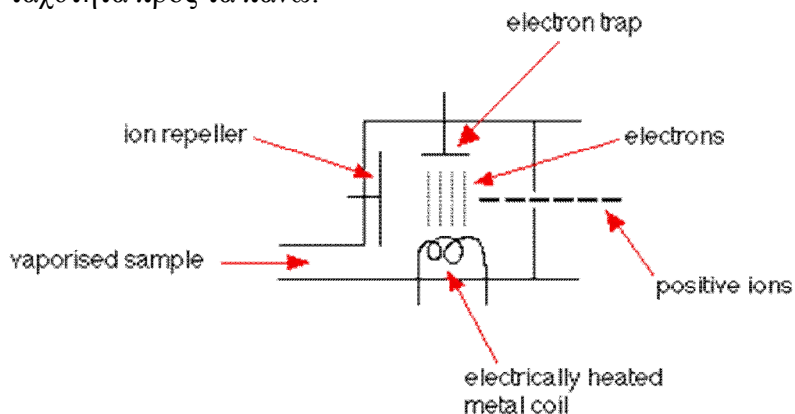
### ΤΙ ΤΟ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΟ ΜΑΖΑΣ ΔΕΙΧΝΕΙ

Δείχνουμε σχεδιάγραμμα φασματοσκοπίου μάζας για να κάνουμε την ανάλυση.



Φασματοσκόπιο μάζας

Εξατμισμένη ύλη ή αέριο εισέρχεται στον θάλαμο ιονισμού. Εκεί ένα ηλεκτρόδιο θερμαίνεται, εφαρμόζεται διαφορά δυναμικού και τα θερμικά ηλεκτρόνια οδεύουν με ταχύτητα προς τα πάνω.



Ο θάλαμος ιονισμού του φασματοσκοπίου μάζας. Vaporised sample = εξατμισμένο δείγμα, electrically heated metal coil = ηλεκτρικά θερμαινόμενο μεταλλικό σπείραμα, electron trap= έλξη και παγίδα ηλεκτρονίων, ion repeller = απωθητής ιόντων .

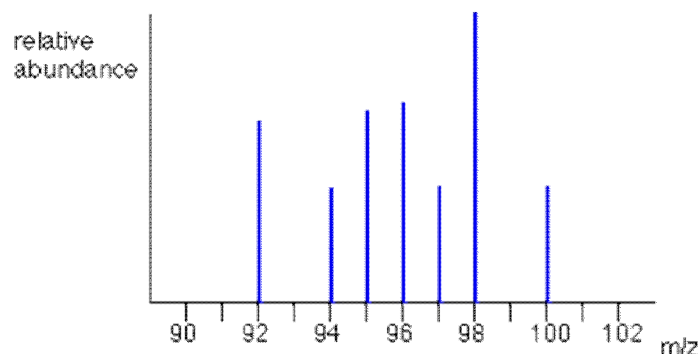
Συγκρούονται ηλεκτρόνια που εκπέμπονται από το θερμαινόμενο σπείραμα, με τα μόρια ή τα άτομα του ατμού ή του αερίου και παράγονται ιόντα θετικά αφού τα εξωτερικά ή εξωτερικό ηλεκτρόνιο του υλικού, αποσπώνται από τη σύγκρουση με τα θερμικά ηλεκτρόνια. Στο πίσω μέρος του θαλάμου ιονισμού, υπάρχει θετικό

ηλεκτρόδιο που απωθεί τα θετικά ιόντα εμπρός, προς την περιοχή που εφαρμόζεται μαγνητικό πεδίο και διαθλώνται τα ιόντα (deflection of ions). Κατόπιν υπάρχει ο αποδέκτης (detector), ο πολλαπλασιαστής (amplifier) και το χώρος (computer) καταγραφής του σήματος. Γίνεται δεκτό ότι ισχύει :

$$q(\mathbf{v} \times \mathbf{B}) = m\mathbf{v}^2/r \quad (1)$$

$q$ = φορτίο ιόντος,  $v$  η ταχύτητά του,  $r$  η ακτίνα καμπυλότητας της μάζας του ιόντος  $m$ .  $B$  το μαγνητικό πεδίο που εφαρμόζεται κάθετα στην ταχύτητα του ιόντος.

Οφείλουμε να πούμε ότι δεν είναι γνωστό το στοιχειώδες φορτίο και συνεπώς η μάζα του ιόντος, όμως όταν ρυθμίσουμε τα δυναμικά και το μαγνητικό πεδίο, παίρνουμε στην οθόνη την εξής κατανομή:

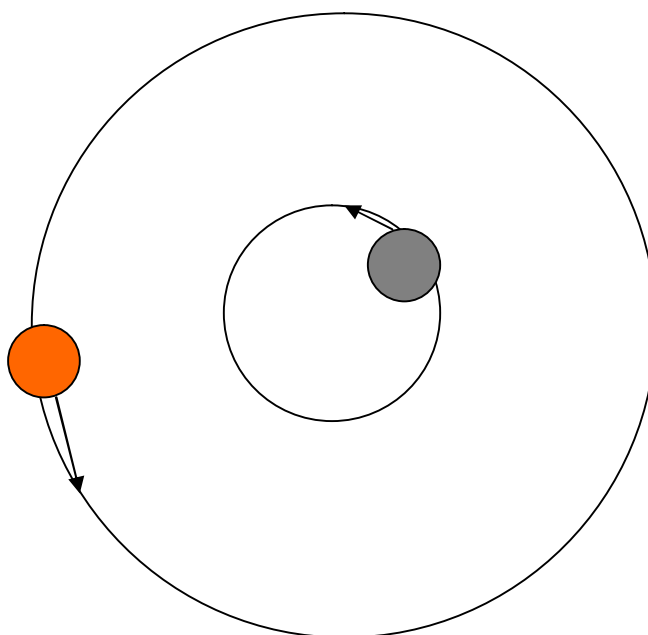


Καταγράφεται σχετική αφθονία ιόντων σε ασυνεχή κατανομή και θεωρείται ότι εξαρτάται από τον λόγο της μάζας του ιόντος προς το φορτίο του. Γίνεται δεκτό αυτό αφού η (1) θεωρείται ικανοποιητικά σωστή.

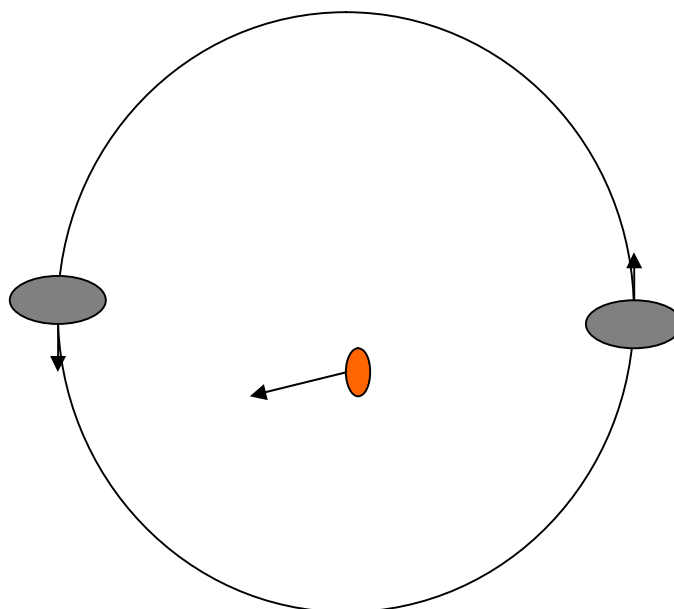
Συνεπώς το φασματοσκόπιο μάζας καταγράφει ασυνεχή κατανομή του λόγου  $m/q$ . Στο σημείο αυτό να τονίσουμε, ότι συγκρούονται τα εξωτερικά ηλεκτρόνια του δείγματος και δεν θίγεται καθόλου ο πυρήνας του ατόμου ή των ατόμων του μορίου.

### Ο ΠΥΡΗΝΑΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

Ο πυρήνας και το ηλεκτρόνιο του ατόμου του υδρογόνου, κινούνται περί του κέντρου μάζας:



Το σχήμα δεν είναι σε σωστή κλίμακα, η κίνηση του πυρήνα είναι πιο μικρή. Ο πυρήνας του ατόμου, συνίσταται από ένα πρωτόνιο και ένα νετρόνιο. Το νετρόνιο είναι σύνθεση ενός πρωτονίου και ενός ηλεκτρονίου. Το ηλεκτρόνιο εκπέμπεται και απορροφάται από το άλλο πρωτόνιο και το ανάπαλι. Το ηλεκτρόνιο είναι ο φορέας της έλξης των δύο πρωτονίων και του στιγμιαίου σχηματισμού νετρονίου



Πυρήνας ατόμου υδρογόνου. Τα δύο πρωτόνια περιστρέφονται κυκλικά και αντιπαράλληλα μεταξύ τους.

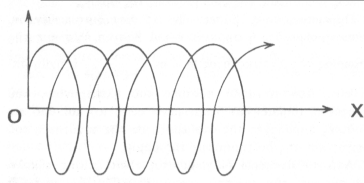
Το ένα πρωτόνιο εξαπολύει το ηλεκτρόνιο που θα συναντήσει το άλλο πρωτόνιο στην πορεία. Το σύνολο των σωματίων ακολουθεί την εξωτερική ταχύτητα περί του κέντρου μάζας σαν πυρήνας. Το κάθε σωματίο είναι ηλεκτρικός δακτύλιος. Ο ηλεκτρικός δακτύλιος έχει μάζα και φορτίο με ταχύτητα του φωτός και ακολουθεί την υποδεικνυόμενη κίνηση στο σχήμα και σχηματίζει έλικες ελατηρίου. Ταχύτητα κατά μήκος των σπειρών ελατηρίου  $c$ , εξωτερική ταχύτητα δακτυλίου η ταχύτητα περιστροφής εντός του πυρήνα και ακολουθεί η εξωτερική ταχύτητα του πυρήνα περί το κέντρο μάζας του ατόμου.

Αξιωνουμε λοιπόν ότι κάθε πυρήνας έχει ίσο αριθμό πρωτονίων και νετρονίων, που εναλλάσσονται μεταξύ τους.

Αλλά όμως το φασματοσκόπιο μάζας θα υποδείξει και για το υδρογόνο μία σχετική αφθονία κάπως όπως αυτή που παραθέσαμε. Αυτό υποδεικνύει κβάντωση της ύλης και θεωρούμε ότι το ακίνητο στοιχειώδες φορτίο και η μάζα του είναι διακριτά. Έτσι ο ηλεκτρικός δακτύλιος του στοιχειώδους φορτίου, έχει μάζα και φορτίο ηρεμίας  $m_0$  και  $q_0$ .

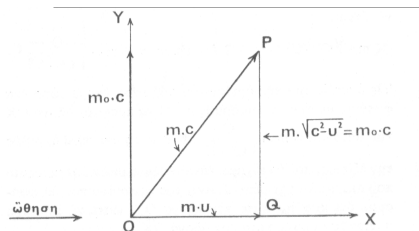
## Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ

Ο καθηγητής κ. Κομηνός, διατύπωσε την δεκαετία του 1960 στην Αμερική, ότι ένα ηλεκτρόνιο ή ένα πρωτόνιο, αποτελούνται από ένα δεσμευμένο φωτόνιο, το οποίο όταν το σωματίδιο ηρεμεί φέρνει κύκλους και όταν κινείται το δεσμευμένο φωτόνιο εκτυλίσσεται σαν σε έλικα.



Εκτύλιξη του δεσμευμένου φωτονίου

Το φωτόνιο έχει μάζα  $m$  και κινείται με την ταχύτητα του φωτός  $c$ . Όταν ηρεμεί το σωματίο, το φωτόνιο έχει ορμή  $I=m_0c$ . Όταν κινείται ελικοειδώς, η ταχύτητα  $c$  αναλύεται σε δύο συνιστώσες ταχύτητες, την εξωτερική του σωματίου  $v$  και την εσωτερική  $v_{in}$  που είναι παράλληλη της  $c$ , όταν αυτή απηχεί το ηρεμούν σωματίο.



Ανάλυση ορμών « $E=hn$ , Σχετικότητας, κβάντα», Π, Νικηφοράκη

Ισχύει  $v_{in}^2 + v^2 = c^2$  και  $m_0c = mv_{in}$  λόγω διατήρησης της ορμής.

Η μάζα του ηλεκτρονίου και του πρωτονίου είναι:

$$m_p = m_{0p} / (1 - v^2/c^2)^{1/2}, \quad m_e = m_{0e} / (1 - v^2/c^2)^{1/2}$$

Όμως απαιτείται ισότητα των φορτίων και το φορτίο αν δείτε την αναθεώρηση της φυσικής, έχει διαστάσεις:  $q = (mv^2 \text{met})^{1/2}$ . Όθεν:

$$q = \{ m_{0p} v^2 (\text{met}) / (1 - v^2/c^2)^{1/2} \}^{1/2}$$

ή

$$q = \{ E(\text{met}) \}^{1/2}$$

όπου  $E$  η εξωτερική ενέργεια του σωματίου.

## Η ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ

Θεωρούμε την συχνότητα μίας επαναλαμβανόμενης κίνησης ως  $\omega$  και μία σταθερά, την  $h$ , ότι χαρακτηρίζει το σωματίο και τότε η εξωτερική ενέργεια είναι :

$$E = h\omega = mv^2 \quad \text{και} \quad \omega = \{ m_{0p} v^2 / (1 - v^2/c^2)^{1/2} \} / h$$

Βλέπουμε ότι η συχνότητα μεταβάλλεται όπως η μεταβολή του τετραγώνου του φορτίου επί σταθερά.

## Η ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΟΥ

Το ηλεκτρόνιο έλκεται ηλεκτρικά από το πρωτόνιο και ανακρούεται λόγω μαγνητικών κοντινών απώσεων και αναπηδά στο άλλο πρωτόνιο. Αναγκαίο είναι ένα σχέδιο των κινήσεων, ο ενυπάρχων Λόγος.

## Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ W. PROUT

Ο Prout θεώρησε τον 18<sup>ο</sup> αιώνα, ότι τα άτομα είναι συνθέσεις ατόμων υδρογόνου.

Κάθε σύνθετο άτομο, είναι συνθέσεις του ατόμου που περιγράψαμε. Έτσι το Ήλιο θα έχει δύο πυρήνες υδρογόνου και δύο ηλεκτρόνια, ενώ ο άνθρακας 6 ,κλπ.

Έτσι ο πυρήνας σύνθετου ατόμου, αποτελείται από πυρήνες υδρογόνου και τα πρωτόνια μπορούν να εναλλαχθούν, όχι μόνο μεταξύ του ζεύγους, αλλά και μεταξύ των πυρήνων υδρογόνου. Τα μαγνητικά πεδία από τις περιστροφές των φορτίων οδηγούν σε συντονισμό έλξης, που υποβοηθείται από την ανταλλαγή ηλεκτρονίων και αντισταθμίζεται από τις ηλεκτρικές απώσεις. Δηλαδή υπάρχει μία ντετερμινιστική κίνηση

\

### ΤΑ «ΙΣΟΤΟΠΑ»

Πιθανόν ο πυρήνας να διεγερθεί, οπότε αυξάνεται η ταχύτητα περιστροφής των πρωτονίων ατόμου υδρογόνου, η μάζα μεγαλώνει αλλά μικραίνει η ακτίνα για να διατηρηθεί η στροφορμή. Ο πυρήνας γίνεται ασταθέστερος επειδή είναι βαρύτερη η υδρογονική δομή του ζεύγους πρωτονίων με το ηλεκτρόνιό τους, αλλά και επειδή η απόσταση μεταξύ των υδρογονικών δομών του πυρήνα μεγαλώνει ( όταν αυξάνεται η ταχύτητα περιστροφής, ανακρούεται με μεγαλύτερη βιαιότητα το ηλεκτρόνιο και εναλλάσσεται συχνότερα. Αυτοί οι πυρήνες θεωρήθηκαν ισότοποι. Όμως οι ανακρούσεις συντελούν σε ασταθείς υδρογονικές δομές, μοιάζει με την ταλάντωση σταγόνας που διαλύεται όταν η συχνότητα ταλάντωσης είναι μεγάλη.

Τα προϊόντα του διεγερμένου πυρήνα, είναι ηλεκτρόνια που αποσπώνται από τον ηλεκτρονικό φλοιό, νετρόνια και πρωτόνια από διάσπαση ζεύγους και πυρήνες ηλίου. Πιθανή και διχοτόμηση του πυρήνα.

### ΔΙΕΓΕΡΣΗ ΠΥΡΗΝΩΝ

Αυτή προκλήθηκε από την θερμότητα της λάβας όταν ήρθε σε επαφή με τα κατάλληλα στοιχεία, η θερμότητα πυρηνικής σύντηξης στον ήλιο. Η διέγερση είναι κβαντωμένη.