

1. Καθοδικές Ακτίνες (Η Ανακάλυψη του Ηλεκτρονίου)

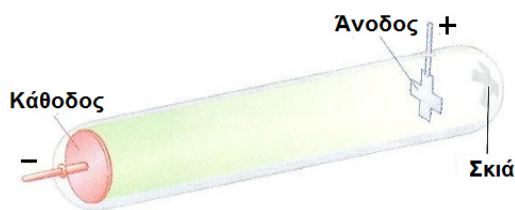
Πολλές από τις γνώσεις μας για το ηλεκτρόνιο προέρχονται από τη μελέτη των καθοδικών ακτίνων, οι οποίες παράγονται μέσα στον λεγόμενο *καθοδικό σωλήνα*. Οι πρώτοι καθοδικοί σωλήνες (σωλήνες του Crookes) ήταν γυάλινοι σωλήνες με ενσωματωμένα ηλεκτρόδια στα άκρα τους, οι οποίοι περιείχαν αέριο υπό χαμηλή πίεση. Με εφαρμογή υψηλής τάσεως στα δύο ηλεκτρόδια, δημιουργείται ηλεκτρική εκκένωση μέσα στον σωλήνα (*εκκένωση αίγλης*) και το αέριο του σωλήνα ιοντίζεται. Τα θετικά ιόντα που προκύπτουν, επιταχύνονται από το ηλεκτρικό πεδίο και συγκρούονται με το μέταλλο της καθόδου (αρνητικό ηλεκτρόδιο) παράγοντας μυστηριώδεις ακτίνες, οι οποίες ονομάστηκαν *καθοδικές*, επειδή προέρχονταν από την κάθοδο. Να σημειωθεί ότι οι καθοδικές ακτίνες είναι πάντα οι ίδιες, ανεξάρτητα από το μέταλλο της καθόδου.

Ποιες είναι οι ιδιότητες και η φύση των καθοδικών ακτίνων;

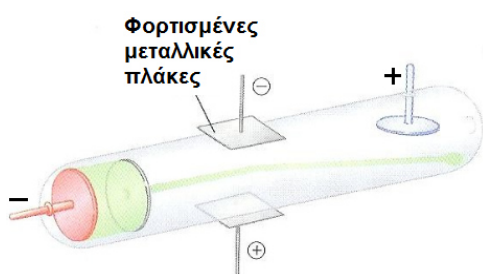
Ας δούμε μερικά πειράματα με σωλήνες καθοδικών ακτίνων, από τα οποία οι επιστήμονες εξήγαγαν το συμπέρασμά τους για τη φύση των καθοδικών ακτίνων:



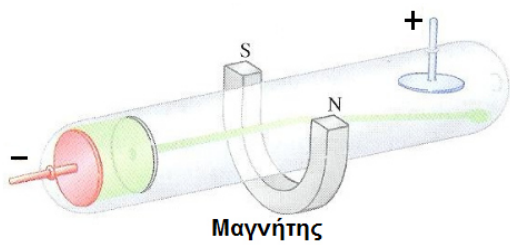
Πείραμα 1 Καθοδικός σωλήνας που δείχνει την παραγωγή μιας δέσμης καθοδικών ακτίνων. Η δέσμη είναι άορατη, γίνεται όμως αντιληπτή από τη φωτοβολία της φθορίζουσας οθόνης.



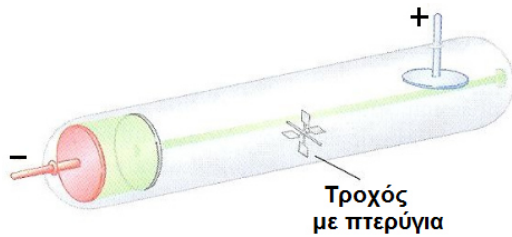
Πείραμα 2 Ένα μικρό αντικείμενο, τοποθετημένο στην πορεία της δέσμης των καθοδικών ακτίνων ρίχνει πίσω του σκιά.



Πείραμα 3 Οι καθοδικές ακτίνες έχουν αρνητικό ηλεκτρικό φορτίο, όπως αποδεικνύει η απόκλισή τους μέσα σε ηλεκτρικό πεδίο. (Οι ηλεκτρικά φορτισμένες πλάκες παράγουν ηλεκτρικό πεδίο.)



Πείραμα 4 Η αλληλεπίδραση των καθοδικών ακτίνων με ένα μαγνητικό πεδίο υποδηλώνει επίσης ότι αυτές είναι αρνητικά φορτία.



Πείραμα 5 Οι καθοδικές ακτίνες έχουν μάζα, όπως προκύπτει από την ικανότητά τους να περιστρέφουν τα πτερύγια ενός τροχού που έχει παρεμβληθεί στην πορεία τους.

Όλα τα παραπάνω οδήγησαν τον Βρετανό φυσικό Joseph John Thomson στο συμπέρασμα ότι **οι καθοδικές ακτίνες είναι ρεύματα ταχέων και υψηλής ενέργειας ηλεκτρονίων.** (Στην ίδια ενότητα, βλ. σύνδεσμο «**Πώς ο Thomson υπολόγισε τον λόγο φορτίο / μάζα του ηλεκτρονίου**»).