

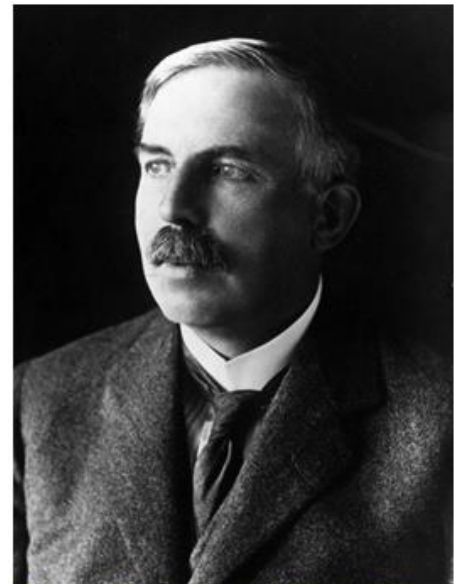
Πώς ο Rutherford (1911) απέδειξε την ύπαρξη του ατομικού πυρήνα

Στα πειράματα σκεδάσεως του Rutherford (Σχήμα 1), μια δέσμη σωματιδίων α προσπίπτει πάνω σε ένα πολύ λεπτό φύλλο μετάλλου, π.χ. χρυσού, αργύρου ή χαλκού. Η ανίχνευση των σωματιδίων α γίνεται με τη βοήθεια της φθορίζουσας οθόνης. Διαπιστώθηκε έτσι ότι περίπου το 99% των σωματιδίων α διαπερνά το μεταλλικό φύλλο, μερικά σωματίδια α αποκλίνουν και *μόνον* ελάχιστα απωθούνται προς τα πίσω (ανακρούονται).

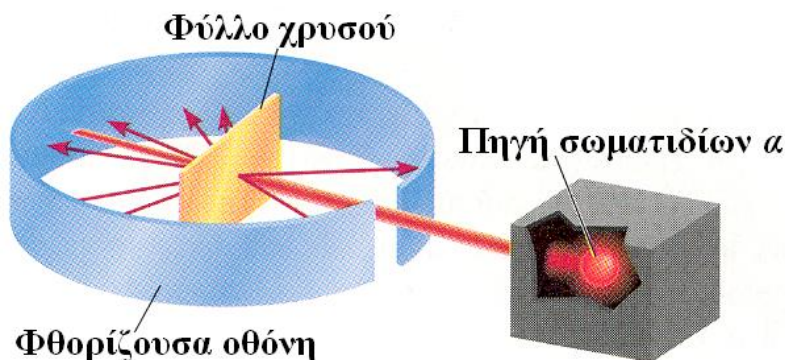
Ο Rutherford εξήγησε τα αποτελέσματα των πειραμάτων του δεχόμενος την ύπαρξη ενός πυρήνα στο κέντρο του ατόμου. Το μεγαλύτερο μέρος της μάζας ενός ατόμου, καθώς και όλο το θετικό φορτίο είναι συγκεντρωμένο στον πυρήνα. Τα ηλεκτρόνια που καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο ποσοστό του όγκου ενός ατόμου, βρίσκονται εκτός πυρήνα, περιστρεφόμενα με μεγάλες ταχύτητες. Κατά το ατομικό πρότυπο του Rutherford, αν ένα άτομο είχε διάμετρο 1 km, η διάμετρός του πυρήνα θα ήταν μόνο 1 cm!!!

Έτσι, γίνεται εύκολα αντιληπτό γιατί τα περισσότερα σωματίδια α , στα πειράματα σκεδάσεως του Rutherford, διαπερνούν τα μεταλλικά φύλλα χωρίς απόκλιση, αφού ο χώρος του ατόμου γύρω από τον πυρήνα είναι σχεδόν άδειος. Τα σωματίδια α επιστρέφουν προς τα πίσω (ανακρούονται), *μόνον* όταν πετύχουν απευθείας έναν πυρήνα, ενώ αν περάσουν από σημεία που βρίσκονται κοντά σε κάποιον πυρήνα απωθούνται λόγω ομοειδών φορτίων και αποκλίνουν (Σχήμα 2). Η παρουσία των συγκριτικά ελαφρών ηλεκτρονίων γύρω από τους πυρήνες δεν μπορεί να προκαλέσει καμία απόκλιση των σωματιδίων α , επειδή αυτά είναι βαρύτερα και κινούνται πολύ γρήγορα.

Βέβαια, το ατομικό αυτό πρότυπο, κατασκευασμένο μόνο από πρωτόνια και ηλεκτρόνια, δεν μπόρεσε να αποδειχθεί σύμφωνο με το πείραμα, αφού οι θεωρητικά υπολογιζόμενες μάζες των ατόμων **δεν περιελάμβαναν τα άγνωστα τότε νετρόνια** και ήταν, κατά συνέπεια, πάντοτε **μικρότερες** από τις πειραματικά μετρούμενες. Έτσι, για ένα διάστημα έγινε δεκτό ότι στον πυρήνα υπάρχουν επιπλέον πρωτόνια και ηλεκτρόνια και μάλιστα τόσα, ώστε να ισοσταθμίζεται η διαφορά στην ατομική μάζα.



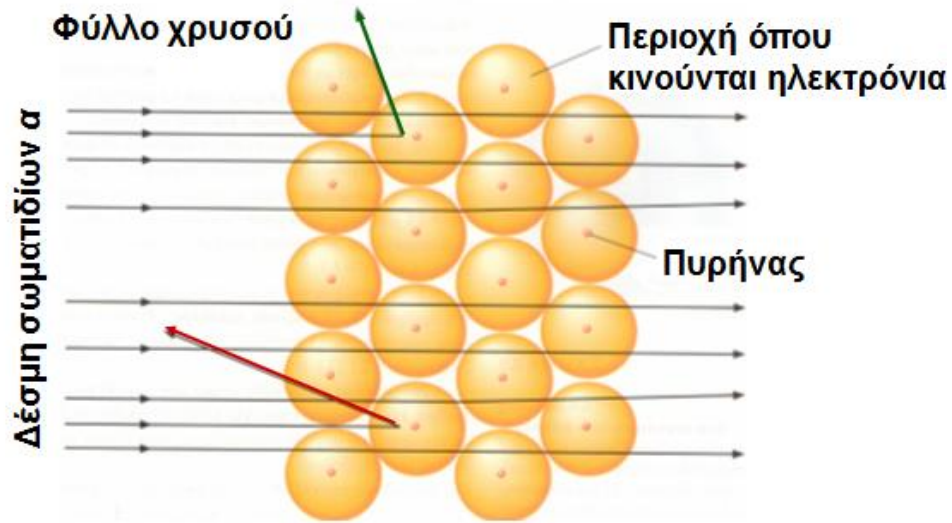
Ernest Rutherford (1871-1937)
Βραβείο Νομπέλ στη Χημεία (1908)



Σχήμα 1

Σκέδαση σωματιδίων α από φύλλο χρυσού

1. Σχεδόν όλα τα σωματίδια α περνούν ανεμπόδιστα μέσα από το φύλλο χρυσού με μικρή ή και καθόλου απόκλιση.
2. Μόνον ελάχιστα αποκλίνουν κατά μεγάλες γωνίες.
3. Περίπου 1 στα 20.000 απωθείται προς τα πίσω.



Σχήμα 2

Απόκλιση και ανάκρουση σωματιδίων α από πυρήνες ατόμων ενός μεταλλικού φύλλου (Au, Ag, Cu)

Τα περισσότερα σωματίδια α διαπερνούν το φύλλο χρυσού, επειδή ο χώρος γύρω από τους πυρήνες είναι σχεδόν άδειος.

Μερικά σωματίδια α περνούν δίπλα από κάποιο πυρήνα και, λόγω ομοιδών φορτίων, αποκλίνουν.

Τα ελάχιστα σωματίδια α που επιστρέφουν πίσω είναι γιατί προσέκρουσαν απευθείας πάνω σε ατομικό πυρήνα.