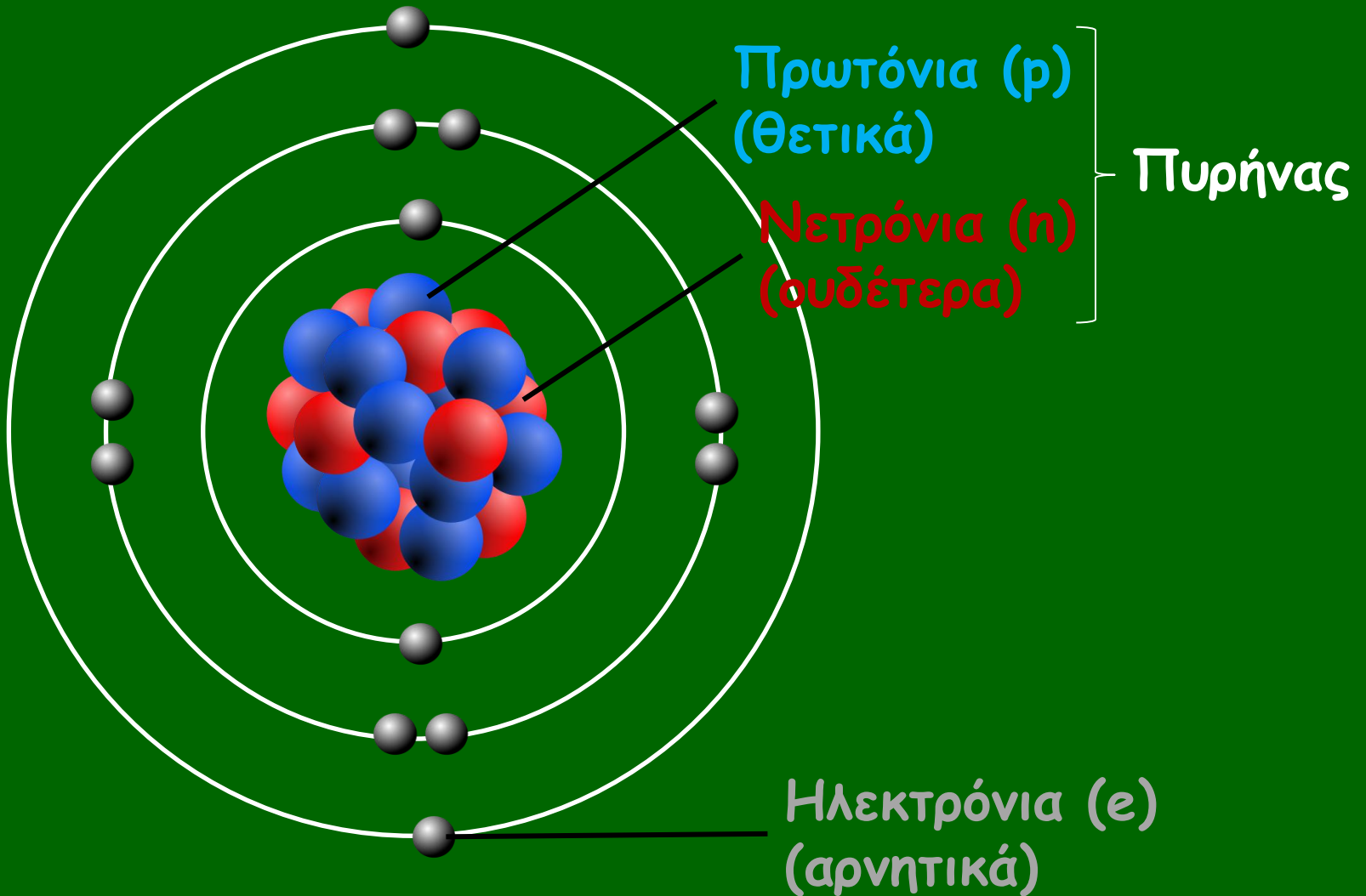


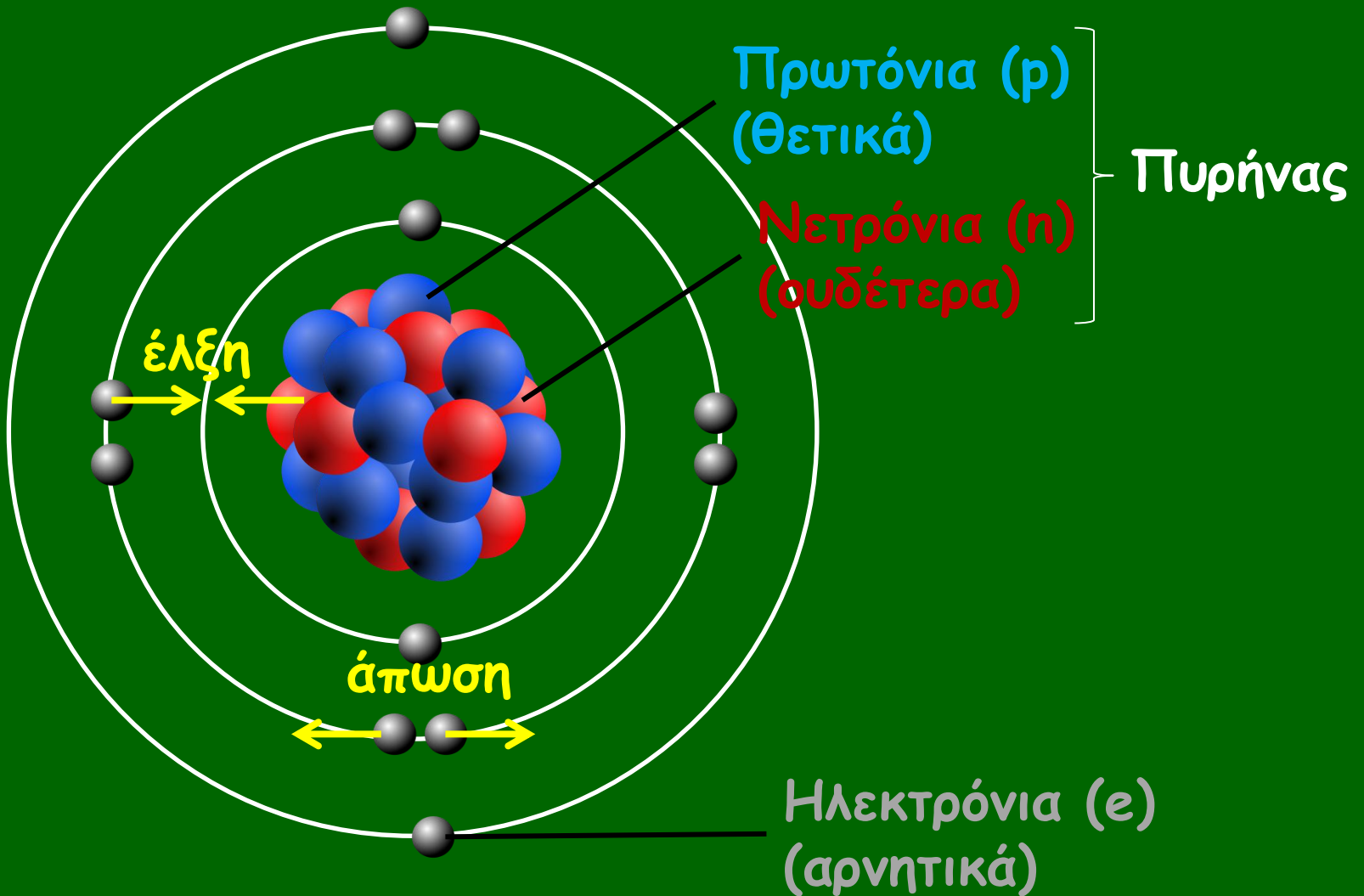
Μάθημα 1.3

Το ηλεκτρικό φορτίο στο
εσωτερικό του ατόμου

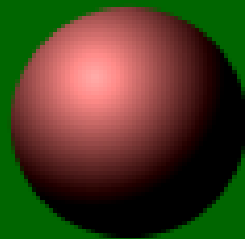
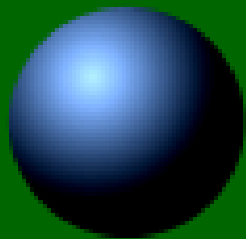
Ποια είναι η δομή του ατόμου;



Ποια είναι η δομή του ατόμου;



Ποια είναι η δομή του ατόμου;



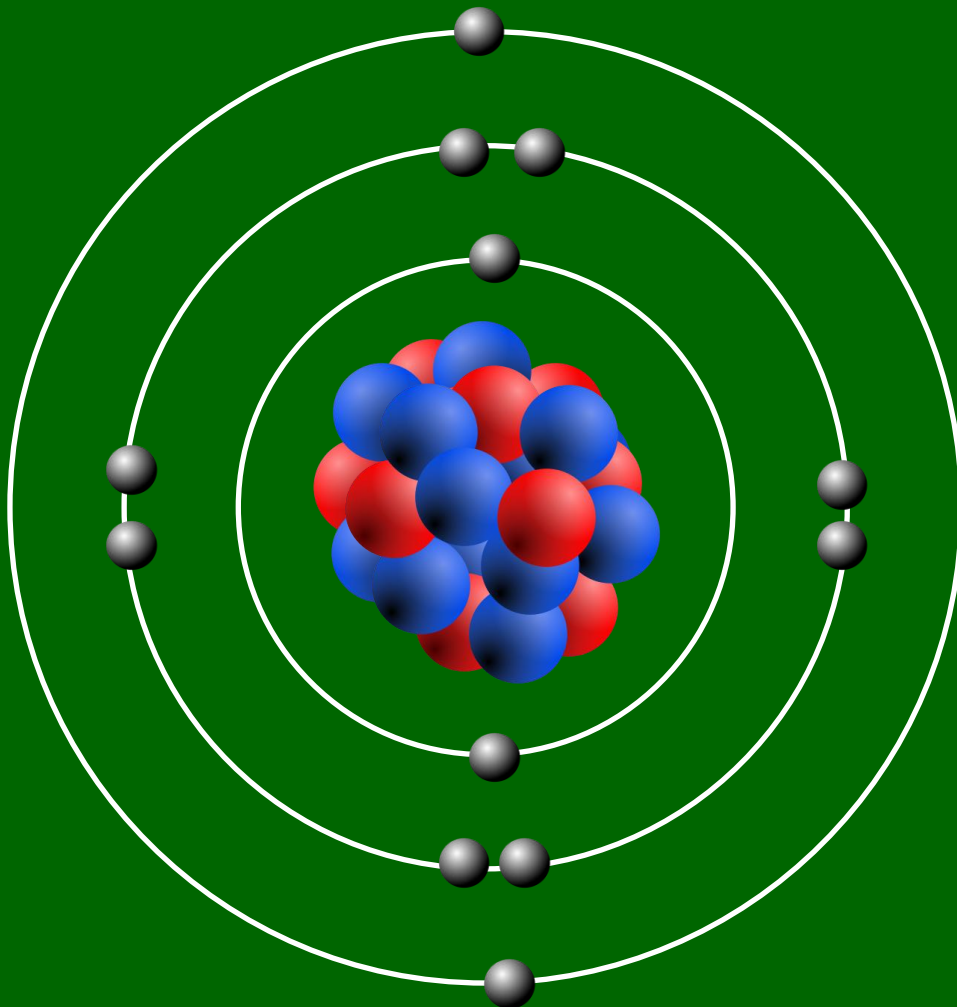
Πρωτόνιο (p)
 $q = +1,6 \cdot 10^{-19}C$

Νετρόνιο (n)

Ηλεκτρόνιο (e)
 $q = -1,6 \cdot 10^{-19}C$

Τα φορτία του πρωτονίου και του ηλεκτρονίου είναι τα πιο μικρά φορτία που έχουν παρατηρηθεί ελεύθερα στη φύση.

Ποια είναι η δομή του ατόμου;

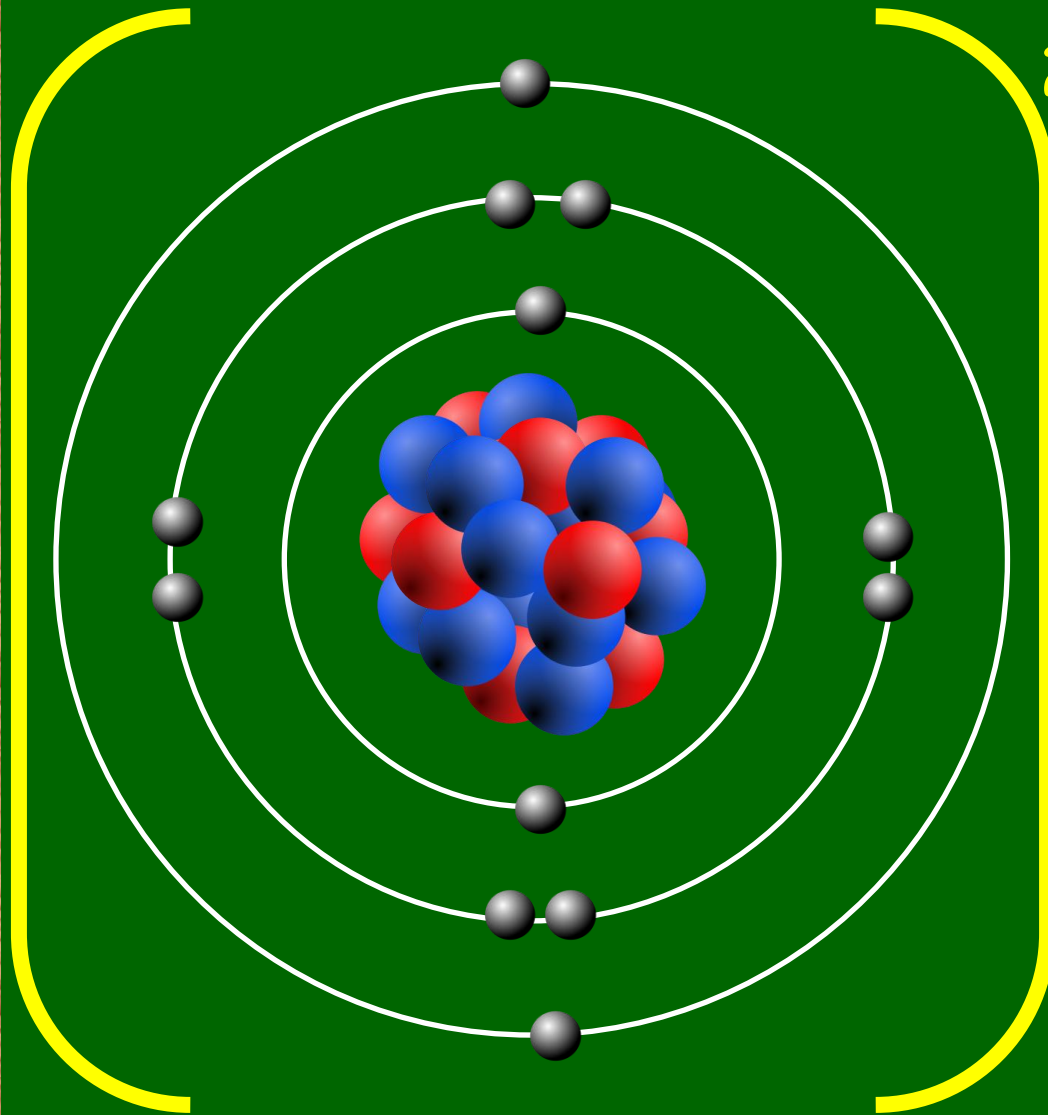


αριθμός p = αριθμός e



ουδέτερο άτομο

Ποια είναι η δομή του ατόμου;



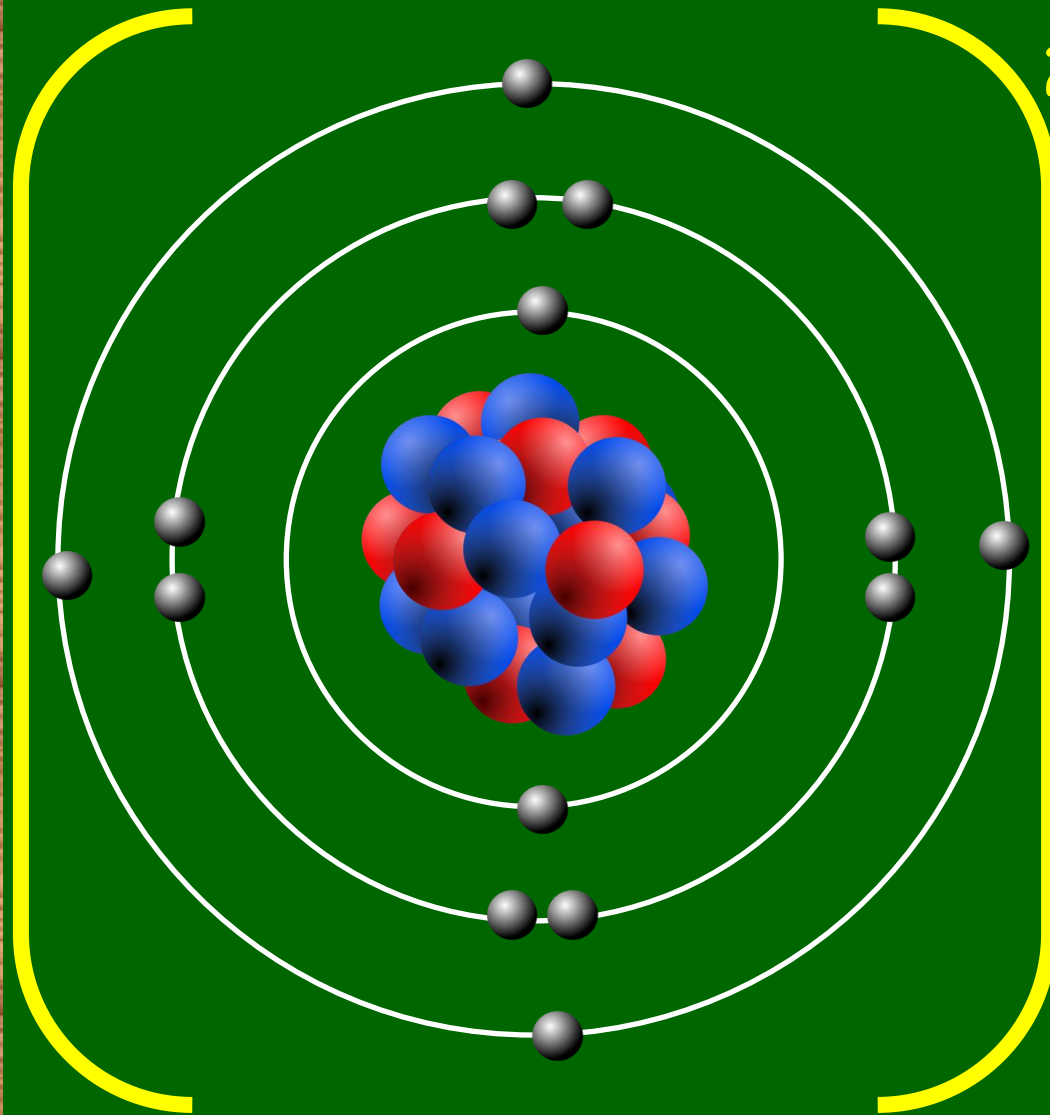
2^+

αριθμός p > αριθμός e



Θετικά φορτισμένο ιόν
(κατιόν)

Ποια είναι η δομή του ατόμου;



2-

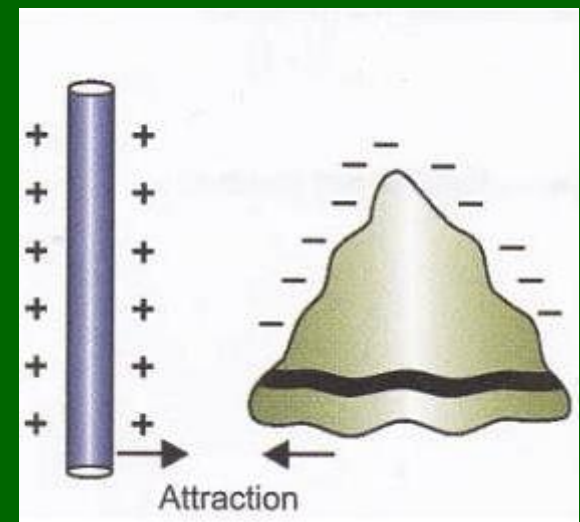
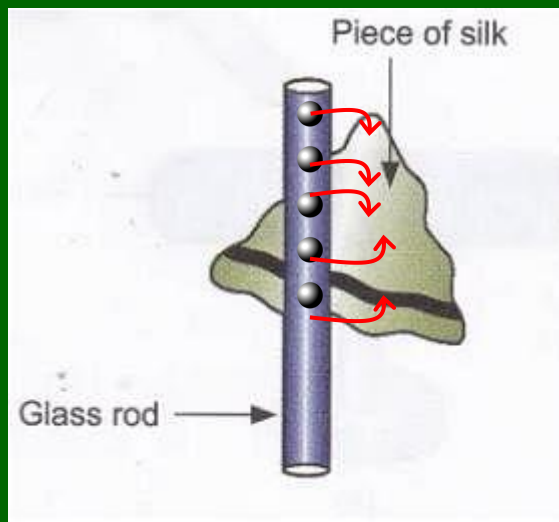
αριθμός p < αριθμός e



αρνητικά φορτισμένο ión
(ανιόν)

Πώς γίνεται η φόρτιση των σωμάτων;

Η φόρτιση των σωμάτων γίνεται με μεταφορά ηλεκτρονίων. Τα πρωτόνια δεν μπορούν να μετακινηθούν εύκολα γιατί έχουν μεγάλη μάζα και επιπλέον βρίσκονται παγιδευμένα στο εσωτερικό των πυρήνων των ατόμων.



Διατυπώστε την αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου.

Σε οποιαδήποτε διαδικασία, είτε αυτή συμβαίνει στο μικρόκοσμο είτε στο μακρόκοσμο, το ολικό φορτίο διατηρείται σταθερό.

$$Q_{\text{ολικό}} (\text{αρχή}) = Q_{\text{ολικό}} (\text{τέλος})$$

Τι είναι η κβάντωση του ηλεκτρικού φορτίου;

Το ηλεκτρικό φορτίο κάθε φορτισμένου σώματος είναι ακέραιο πολλαπλάσιο του στοιχειώδους φορτίου του ηλεκτρονίου (ή του αντίθετου φορτίου του πρωτονίου).

$$1e: q = -1,6 \cdot 10^{-19} C$$

$$2e: q = 2 \cdot (-1,6 \cdot 10^{-19} C)$$

$$3e: q = 3 \cdot (-1,6 \cdot 10^{-19} C) \text{ κλπ...}$$

Σελ. 29, ερ. 4

Στις παρακάτω ερωτήσεις να κυκλώσεις το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

A. Τα άτομα είναι ηλεκτρικά ουδέτερα γιατί αποτελούνται από ίσους αριθμούς πρωτονίων και ηλεκτρονίων που

α. δεν έχουν ηλεκτρικό φορτίο

γ. έχουν αντίθετα ηλεκτρικά φορτία

β. έχουν το ίδιο ηλεκτρικό φορτίο

δ. είναι λιγότερα από τα νετρόνια

B. Η φόρτιση με τριβή επιτυγχάνεται με μεταφορά

α. μόνο πρωτονίων

γ. και πρωτονίων και ηλεκτρονίων

β. μόνο ηλεκτρονίων

δ. μόνο νετρονίων

Γ. Τρίβουμε ισχυρά μια ράβδο από εβονίτη με ένα μεταξωτό ή μάλλινο ύφασμα. Το φορτίο που θα αποκτήσει η ράβδος είναι:

α. μερικά Κουλόμπ (C)

γ. μερικά εκατομμυριοστά του Κουλόμπ (C)

β. μερικά χιλιοστά του Κουλόμπ (C)

δ. μερικά δισεκατομμυριοστά του Κουλόμπ (C)

Σελ. 31, ερ. 9

Ποια είναι η μονάδα φορτίου στο S.I.; Πώς συνδέεται με το φορτίο ενός ηλεκτρονίου;

Η μονάδα φορτίου στο S.I. είναι το 1 Coulomb (1 C).
Ένα ηλεκτρόνιο έχει φορτίο $q = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$.

Σελ. 31, ερ. 10

Πώς σχετίζεται το ηλεκτρικό φορτίο ενός σώματος με τον αριθμό των ηλεκτρονίων που μετακινήθηκαν από ή προς αυτό;

Το ηλεκτρικό φορτίο ενός σώματος ισούται με τον αριθμό των ηλεκτρονίων που πήρε ή που έδωσε επί το φορτίο του ενός ηλεκτρονίου.

$$Q = N \cdot q$$

φορτίο σώματος

αριθμός ηλεκτρονίων

φορτίο ηλεκτρονίου

The diagram illustrates the equation $Q = N \cdot q$. Three white arrows point from the labels to the variables: one from 'φορτίο σώματος' to 'Q', one from 'αριθμός ηλεκτρονίων' to 'N', and one from 'φορτίο ηλεκτρονίου' to 'q'.

Σελ. 31, ερ. 13

Ένα αντικείμενο φορτίζεται αρνητικά. Προσπάθησε να ερμηνεύσεις αυτό το φαινόμενο θεωρώντας ότι η φόρτιση οφείλεται σε μετακίνηση ηλεκτρονίων. Με ανάλογο τρόπο ερμήνευσε τη διαδικασία με την οποία αποκτά θετικό φορτίο.

Το γεγονός ότι φορτίστηκε αρνητικά σημαίνει ότι προσέλαβε ηλεκτρόνια,

ενώ

το ότι απέκτησε θετικό φορτίο σημαίνει ότι έχασε ηλεκτρόνια.

Σελ. 32, ερ. 23

Ένας φοιτητής στο εργαστήριο της βιολογίας ισχυρίστηκε ότι: «Το φορτίο ενός φορτισμένου μορίου μετά από μέτρηση προέκυψε ότι είναι $4 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ». Μπορείς να αποδείξεις ότι η πρόταση αυτή δεν μπορεί να είναι αληθής;

Το ηλεκτρικό φορτίο είναι κβαντισμένο, άρα οι τιμές του μπορεί να είναι:

$$1e: q = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$2e: q = 2 \cdot (-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}) = -3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$3e: q = 3 \cdot (-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}) = -4,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$