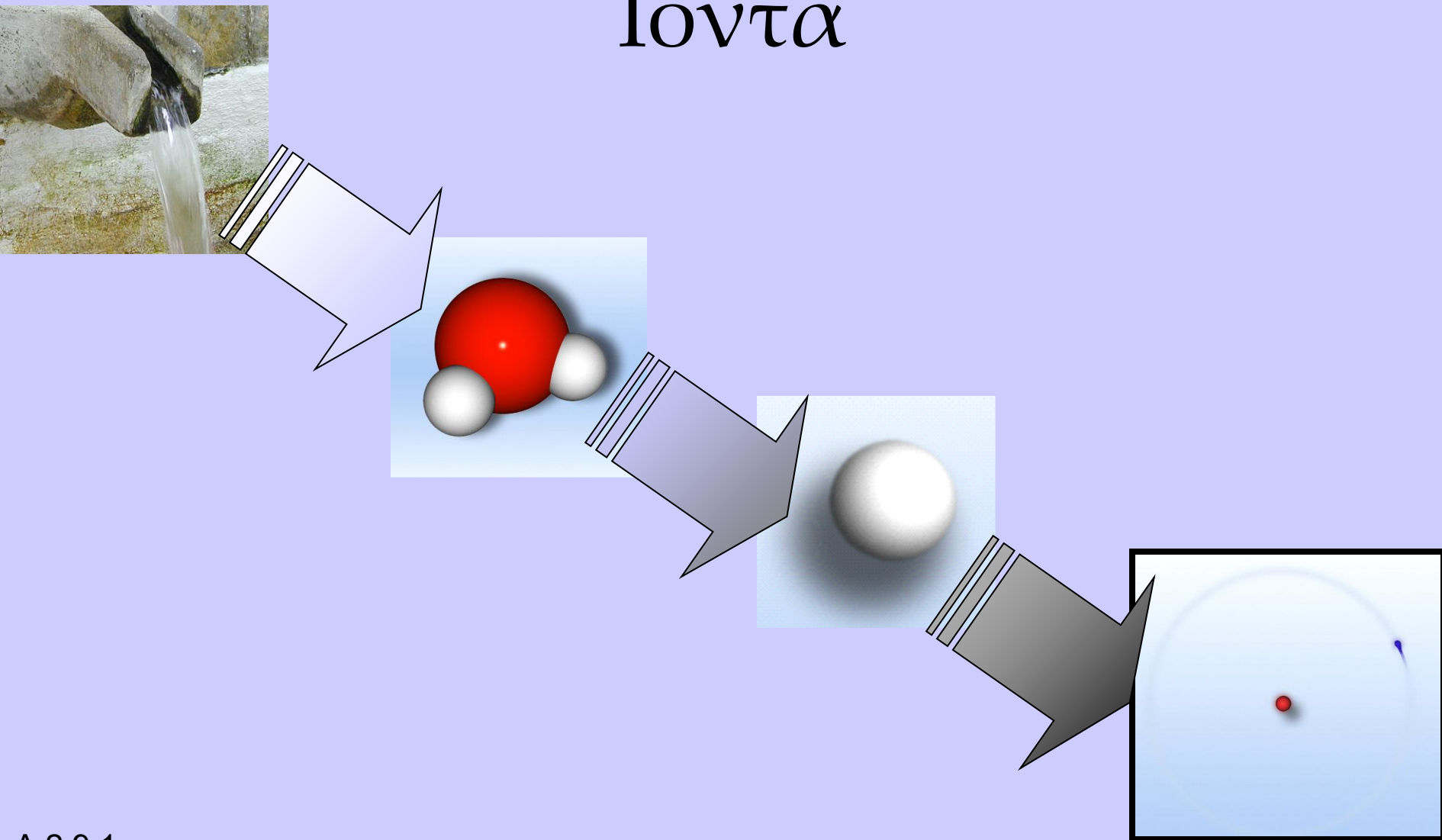
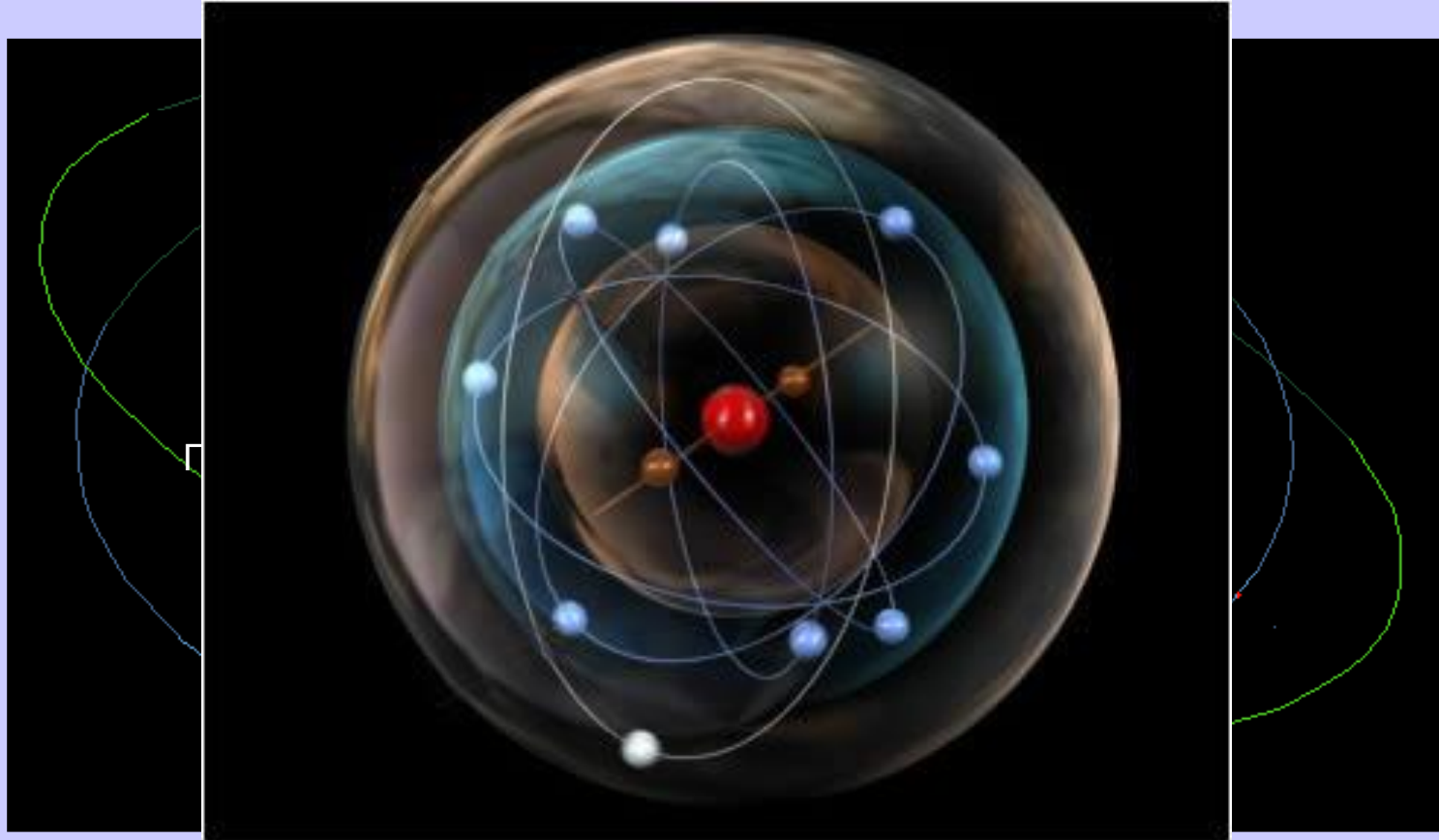


Υποατομικά σωματίδια - Ιόντα



Μια πρώτη εικόνα του ατόμου

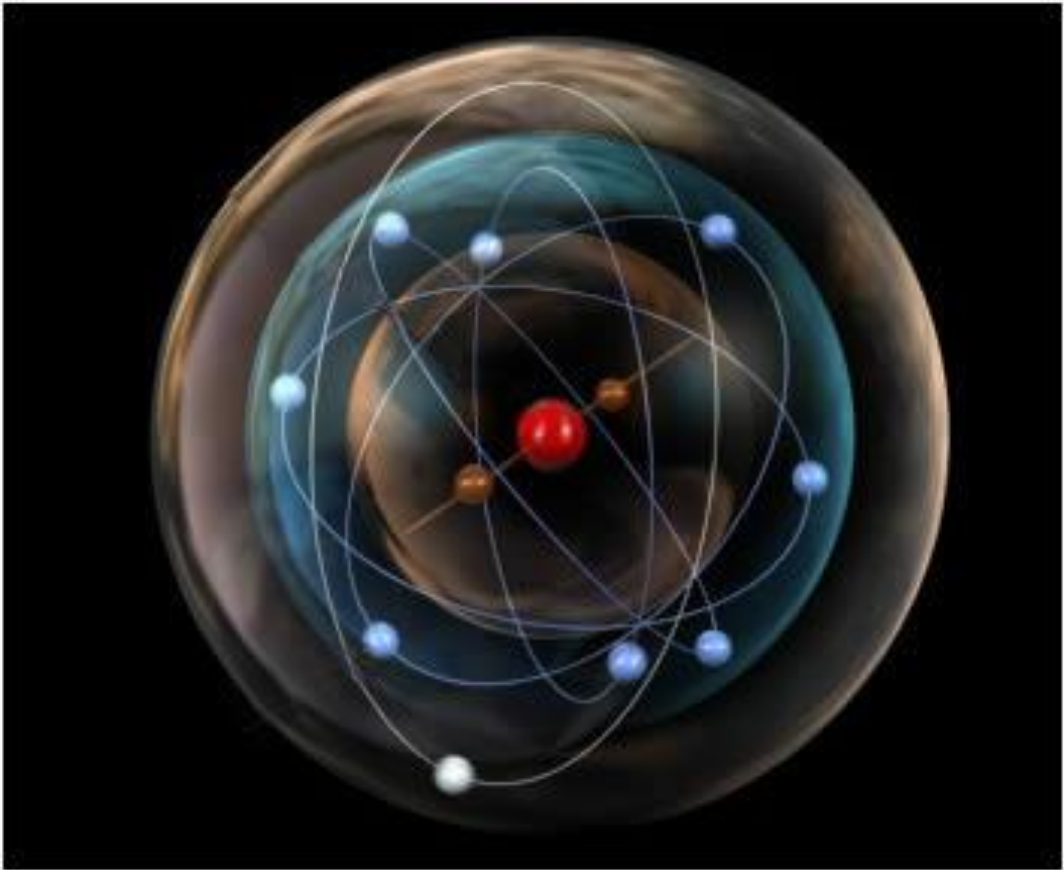


Στη θέση του ήλιου είναι ο πυρήνας

Στη θέση των πλανητών είναι τα ηλεκτρόνια...

➤το **άτομο** είναι ένα σύστημα, που **αποτελείται** από τα εξής «**υποατομικά σωματίδια**»:

- 1. Τα **πρωτόνια** (σωματίδιο με **μείον** φορτίο).
- 2. Τα **νετρόνια** (σωματίδιο).
Η **μάζα** του είναι...
- 3. Τα **ηλεκτρόνια** (σωματίδιο με **φορτίο** ηλεκτρικού φορτίου).
Το **ηλεκτρόνιο** είναι το ίδιο με το **νετρόνιο**.



...σμένο
...χειώδες θετικό
...έτερο
...φορτισμένο
...α αρνητικού
...ρωτόνιο ή το



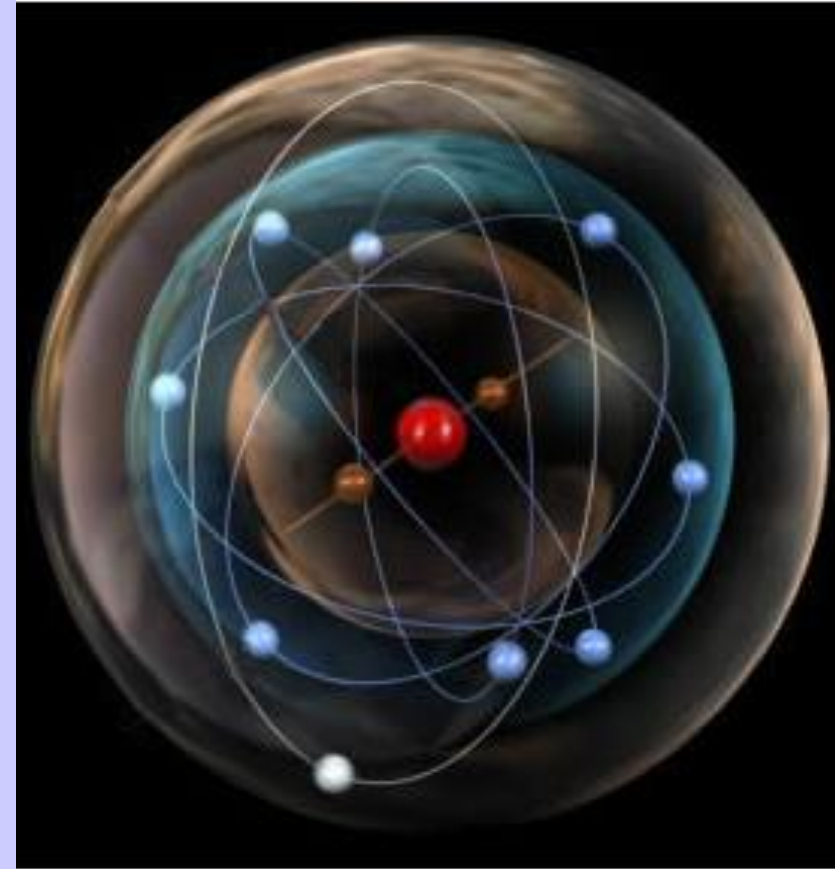
Πώς όμως αυτά τα σωματίδια δομούν το άτομο;

➤ Όλη σχεδόν η **μάζα** του ατόμου είναι συγκεντρωμένη στο **κέντρο** του, που ονομάζεται **πυρήνας**.

➤ Ο **πυρήνας** καταλαμβάνει ένα ελάχιστο τμήμα του ατόμου. Αποτελείται από **πρωτόνια** και **νετρόνια**. Λόγω των πρωτονίων που περιέχει, ο **πυρήνας είναι θετικά φορτισμένος**.

➤ Αναρωτιέσαι τι υπάρχει έξω από τον πυρήνα; Κενό και περιφερόμενα **ηλεκτρόνια**!

➤ Τα **ηλεκτρόνια** ενός ατόμου είναι **όσα και τα πρωτόνιά του**. Συνεπώς κάθε **άτομο είναι ηλεκτρικά ουδέτερο**, δηλαδή έχει φορτίο μηδέν.



Υποατομικά σωματίδια υδρογόνου, ηλίου και λιθίου

Άτομα ηλίου και άνθρακα



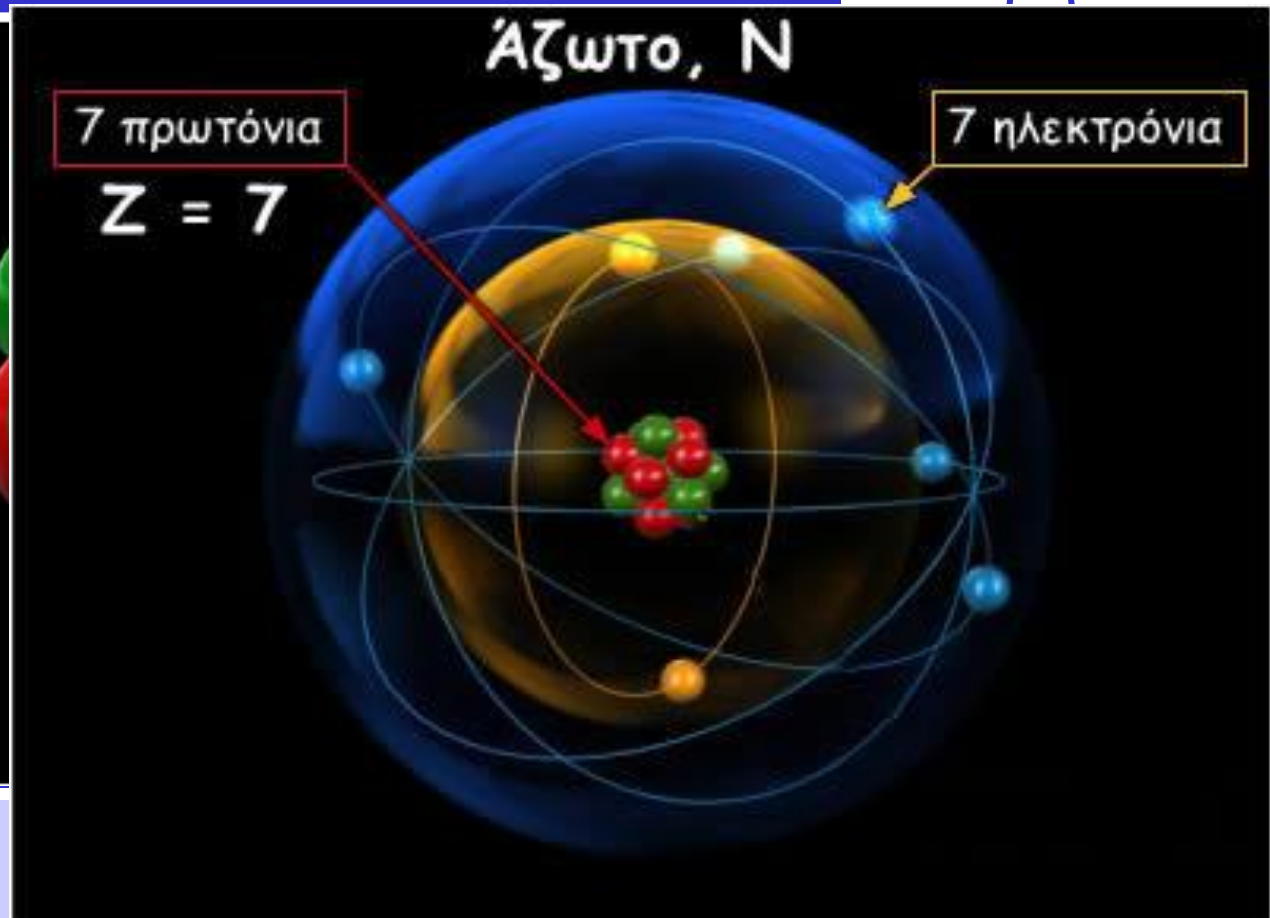
Το άτομο αποτελείται από...

Στον πυρήνα...

Έξω από τον
πυρήνα...

Φορτίο

Μάζα



Ο πυρήνας είναι τόσο μικρός σε σχέση με το άτομο...



...όσο ένα μπαλάκι
του πινγκ-πονγκ σε
σχέση με ολόκληρο το
Ολυμπιακό στάδιο!

Και να σκεφτείς ότι σ'
αυτόν περιέχεται
σχεδόν όλη η μάζα
του ατόμου!!

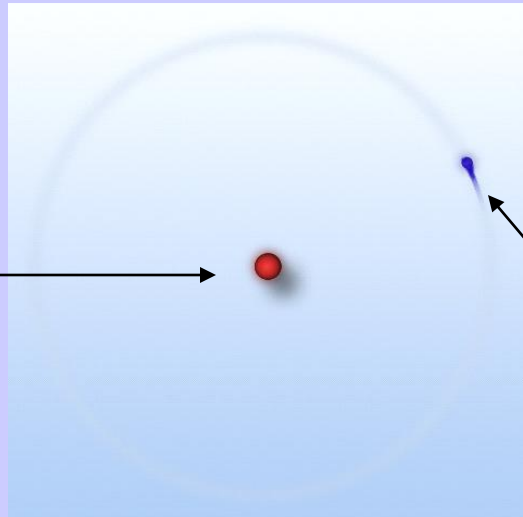
Σε ένα άτομο τα ηλεκτρόνια είναι
όσα και τα πρωτόνια στον
πυρήνα



Γι αυτό το
άτομο είναι
αφόρτιστο

Το άτομο του υδρογόνου

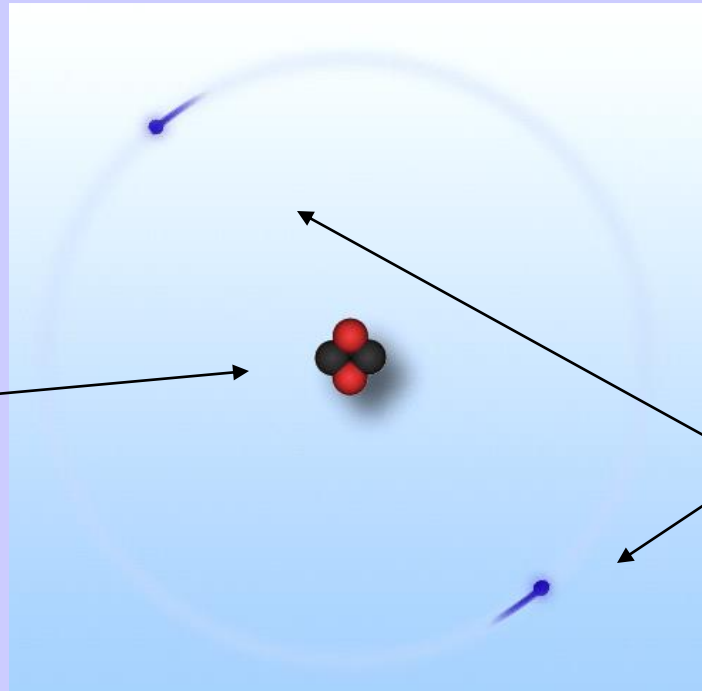
Ο πυρήνας
περιέχει
μόνο **ένα**
πρωτόνιο



Γύρω από
τον πυρήνα
περι-
στρέφεται
ένα
ηλεκτρόνιο

Το άτομο του (στοιχείου) ηλίου

Στον
πυρήνα
υπάρχουν
 $2p$ και $2n$

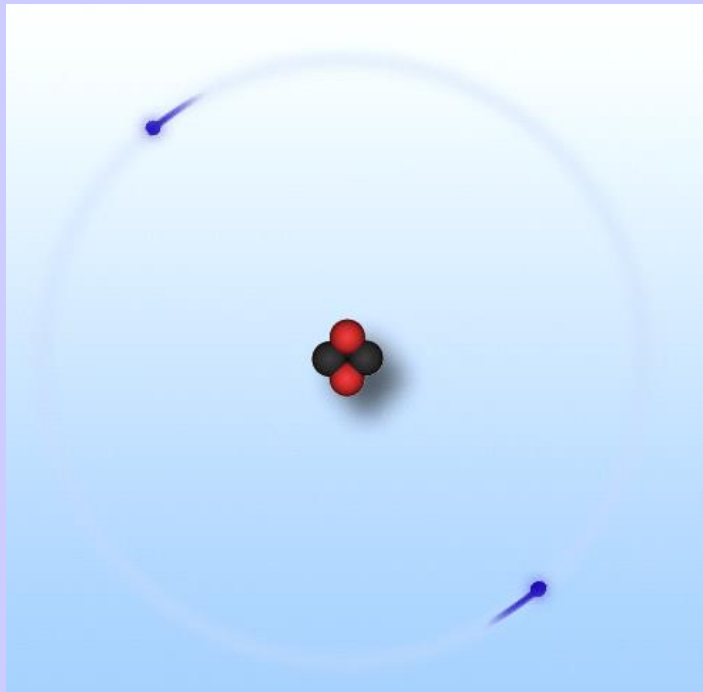


Γύρω από
τον πυρήνα
περι-
στρέφονται
 $2e$

Ατομικός και μαζικός αριθμός

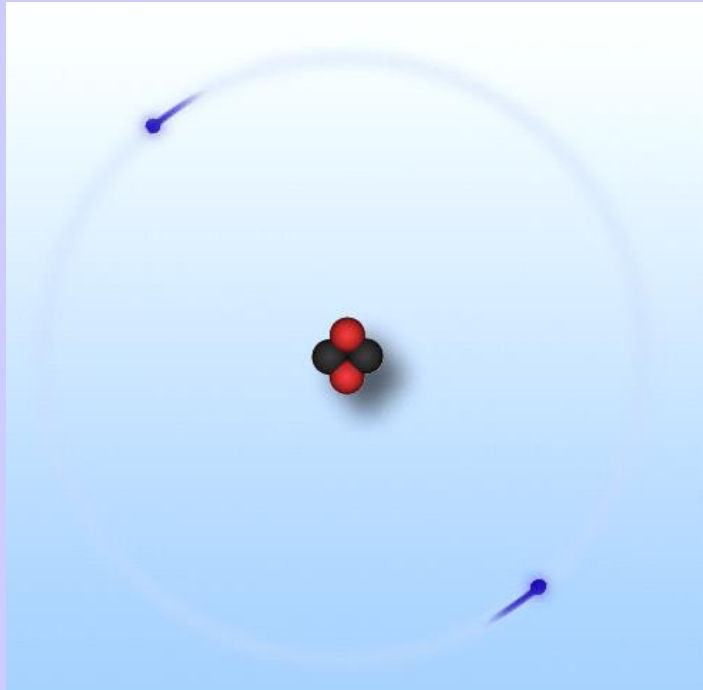
- ❖ Ο **αριθμός των πρωτονίων** που περιέχουν τα άτομα ενός στοιχείου στον πυρήνα τους **ονομάζεται ατομικός αριθμός**. Ο ατομικός αριθμός **συμβολίζεται με Z** και αποτελεί την ταυτότητα κάθε στοιχείου.
- ❖ Επειδή τα πρωτόνια ενός ατόμου είναι όσα και τα ηλεκτρόνιά του, ο **ατομικός αριθμός** δείχνει και πόσα **ηλεκτρόνια υπάρχουν στο άτομο**.
- ❖ Ο συνολικός **αριθμός των πρωτονίων** και των **νετρονίων** του πυρήνα δείχνει τη μάζα του ατόμου, γι' αυτό λέγεται **μαζικός αριθμός**. Ο μαζικός αριθμός συμβολίζεται με **A** .
- ❖ **Γενικά:** Για κάθε άτομο ισχύει
$$A = Z + N,$$
όπου N = ο αριθμός νετρονίων του πυρήνα.
- ❖ Για τα νετρόνια ισχύει:
$$A = Z + N \rightarrow N = A - Z$$

Ατομικός αριθμός (Z) ονομάζεται ο αριθμός των πρωτονίων στον πυρήνα ενός ατόμου



Παράδειγμα:
Το στοιχείο ήλιο έχει **2p** στον πυρήνα του ατόμου του. Άρα έχει ατομικό αριθμό 2
Για το ήλιο: $Z=2$

Μαζικός αριθμός (A) ονομάζεται ο αριθμός των **πρωτονίων** και των νετρονίων στον πυρήνα ενός ατόμου

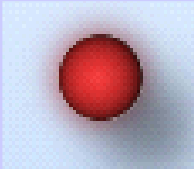
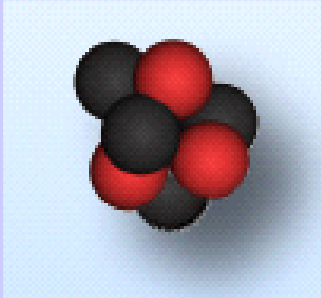


Παράδειγμα:

Ένα άτομο ηλίου έχει **2p** + 2n στον πυρήνα του. Άρα έχει μαζικό αριθμό 4.

Για το άτομο αυτό: $A=4$

Συμπλήρωσε τον πίνακα...

Άτομο	Πυρήνας	Z	A
Υδρογόνου:		1	1
Λιθίου:		3	7



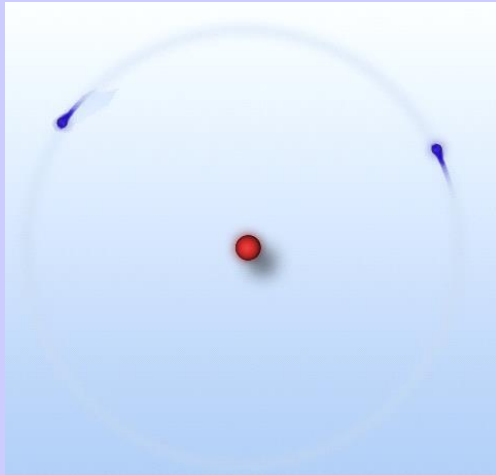
Ιόντα

➤ Κάτω από ορισμένες συνθήκες τα άτομα παίρνουν ή χάνουν ηλεκτρόνια και μετατρέπονται σε φορτισμένα σωματίδια, που ονομάζονται **ιόντα**.

➤ Όταν ένα άτομο πάρει ηλεκτρόνια, μετατρέπεται σε **αρνητικό ιόν**, που ονομάζεται **ανιόν**,

➤ ενώ, όταν χάσει ηλεκτρόνια, μετατρέπεται σε **θετικό ιόν**, που ονομάζεται **κατιόν**.

Ανιόν υδρογόνου



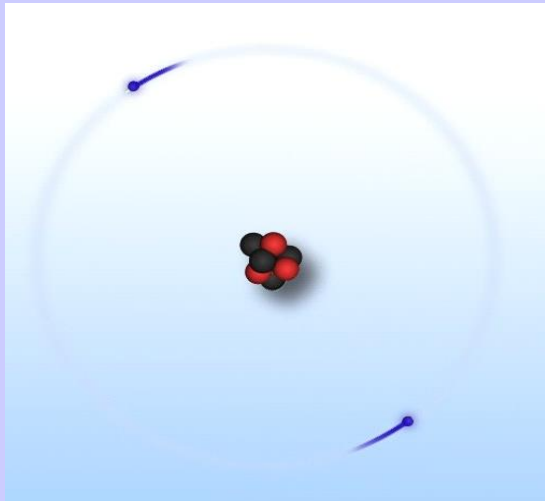
Φορτίο

$$1 (+) + 2 (-) = 1 (-)$$



Σε τι
αντιστοιχούν το
1(+) και το 2(-);
Δες τα χρώματα!

Κατιόν Λιθίου



Φορτίο

$$3 (+) + 2 (-) = 1 (+)$$

Το κατιόν ασβεστίου

20p, 20n, 18e

Φορτίο: $20(+)$ + $18(-)$ = $2(+)$

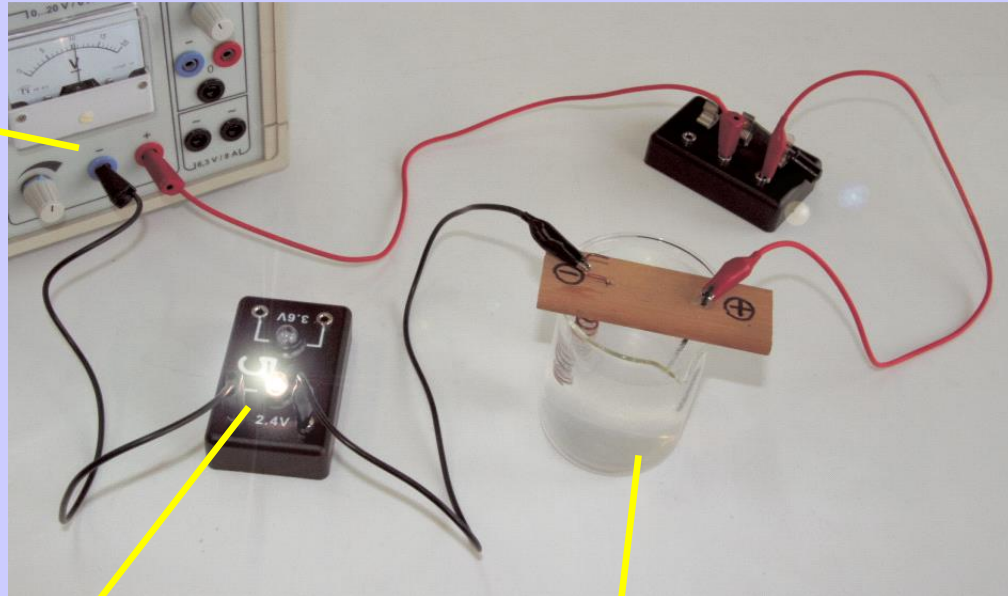
Άρα είναι κατιόν



Τα νετρόνια,
σαν ουδέτερα
που είναι, δεν
παίζουν
καθόλου!

Τι κάνει το αλατόνερο αγωγίμο;

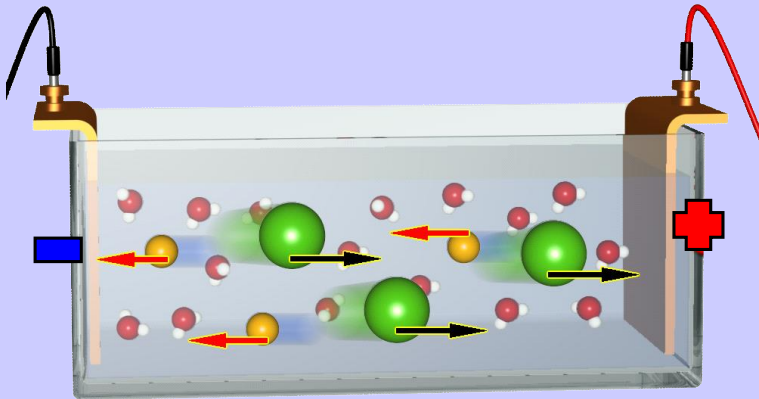
Τροφο-
δοτικό



Λαμπάκι
που
ανάβει

Διάλυμα
αλατιού
σε νερό

Το αλατόνερο είναι αγωγίμο χάρη στα ιόντα που περιέχει



Τα ανιόντα χλωρίου
έλκονται από την
άνοδο (+), ενώ τα
κατιόντα νατρίου
έλκονται από την
κάθοδο (-)



➤ Η ύπαρξη ιόντων μέσα σε ορισμένα διαλύματα εξηγεί γιατί μέσα από τα διαλύματα αυτά μπορεί να περάσει ηλεκτρικό ρεύμα.

Συμπέρασμα: Οι δομικές μονάδες των ουσιών είναι τα μόρια και τα ιόντα, όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα.

Ουσίες

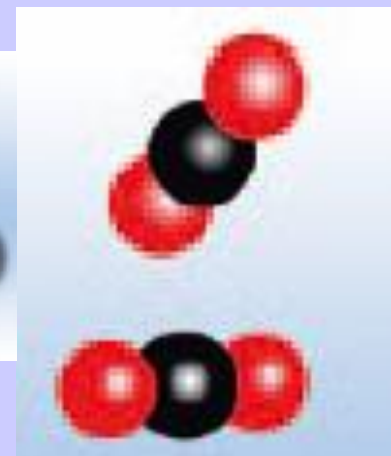
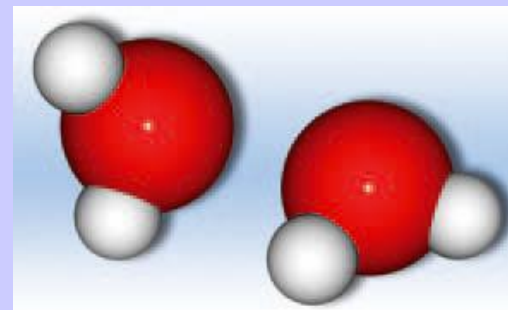
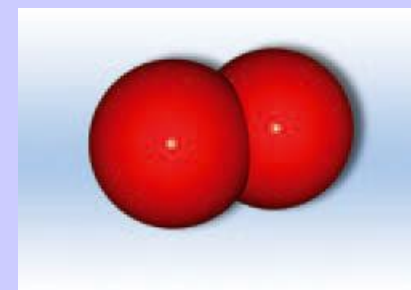
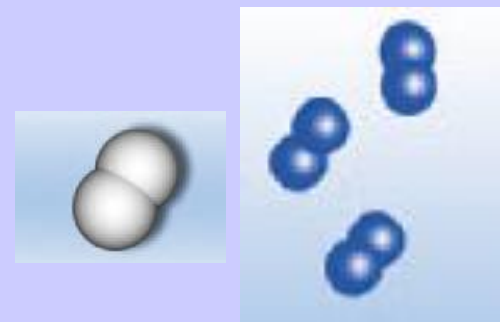
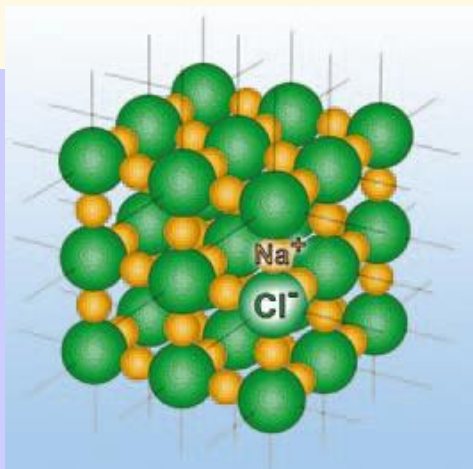
Δομικές μονάδες

Υδρογόνο, οξυγόνο, νερό,
μεθάνιο, ήλιο

μόρια

Χλωριούχο νάτριο (αλάτι),

ιόντα

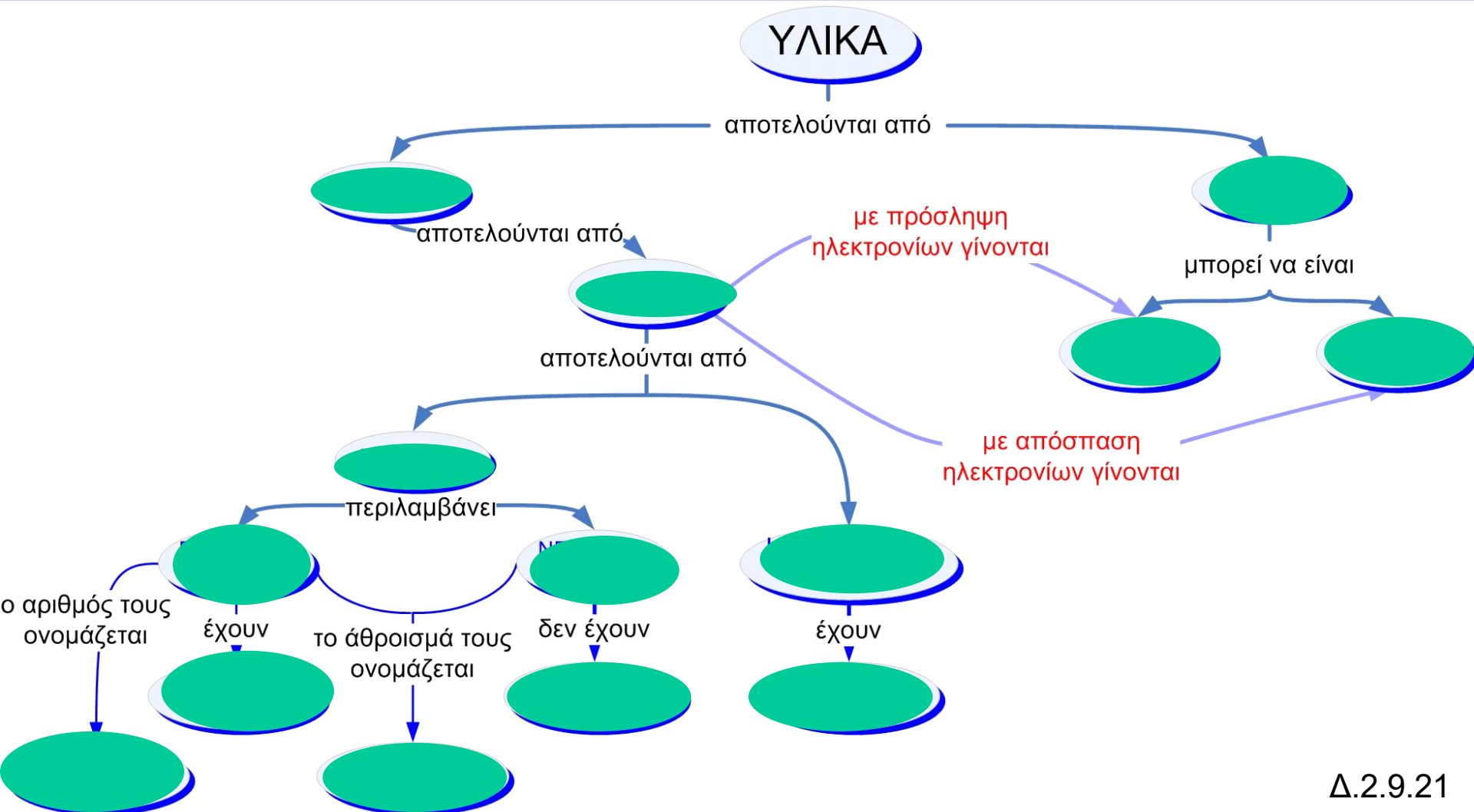


Πρωτεργάτες...



Το ζεύγος
Κιουρί
οδηγήθηκε στην
έρευνα του
εσωτερικού του
ατόμου από ένα
τυχαίο εύρημα

Ας συνοψίσουμε...



Στάση για εμπέδωση

1. Συμπλήρωσε τα κενά του παρακάτω κειμένου: (Στόχοι 1ος και 2ος)

Όλα τα άτομα αποτελούνται από^{ηλεκτρόνια} που έχουν αρνητικό φορτίο, και από τον πυρήνα, που είναι φορτισμένος^{θετικά}... Επειδή τα άτομα είναι ηλεκτρικά^{ουδέτερα}..., ο αριθμός των πρωτονίων του πυρήνα είναι ίσος με τον αριθμό των^{ηλεκτρονίων}... Αυτός ο αριθμός λέγεται ατομικός και είναι χαρακτηριστικός για κάθε^{στοιχείο}...

2. Δύο υποατομικά σωματίδια λογοφέρνουν:

Σωματίδιο Α: Κακόμοιρο, κοίτα πόσο αδύνατο είσαι!

Σωματίδιο Β: Κοίτα ποιο μιλάει!... αυτό που δεν έχει μια σταλιά φορτίο.

Τα αναγνωρίζετε;

Στάση για εμπέδωση

3. Συμπλήρωσε τα κενά του πίνακα:

Στοιχείο	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός νετρονίων	Αριθμός ηλεκτρονίων
A	6	14	6	8	6
B	17	35	17	18	17