



Σημειώσεις για την παράγραφο § 2.9 του σχολικού βιβλίου

Υποατομικά Σωματίδια

1. Ποια είναι η δομή του ατόμου;

Το άτομο αποτελείται από τον **πυρήνα** και τα **ηλεκτρόνια**. Ο **πυρήνας** καταλαμβάνει μια πολύ μικρή περιοχή στο **κέντρο του ατόμου** και αποτελείται από **πρωτόνια** (θετικά φορτισμένα σωματίδια) και **νετρόνια** (ουδέτερα φορτισμένα σωματίδια). Ο πυρήνας είναι θετικά φορτισμένος λόγω των πρωτονίων που περιέχει. Καθώς η μάζα των πρωτονίων αλλά και η μάζα των νετρονίων είναι 1836 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα των ηλεκτρονίων, όλη η **μάζα σχεδόν του ατόμου είναι συγκεντρωμένη στον πυρήνα**. Το ίδιο συμβαίνει και με τη μάζα των νετρονίων. Τα ηλεκτρόνια περιφέρονται σε μεγάλες (συγκριτικά με το μέγεθος του πυρήνα) αποστάσεις, γι' αυτό και **ο μεγαλύτερος όγκος του ατόμου είναι κενός**.

2. Ποια είναι τα υποατομικά σωματίδια;

Πρωτόνια και **νετρόνια** που συγκροτούν τον **πυρήνα** του ατόμου και ονομάζονται και **νουκλεόνια** (από το nucleus= πυρήνας) και τα **ηλεκτρόνια** που περιφέρονται **γύρω** από αυτόν.

Προσοχή: όλα τα άτομα των χημικών στοιχείων αποτελούνται από τα ίδια υποατομικά σωματίδια, διαφέρει μόνο ο αριθμός τους σε κάθε στοιχείο.

3. Ποια είναι τα βασικά γνωρίσματα των υποατομικών σωματιδίων;

Υποατομικά Σωματίδια	Μάζα	Φορτίο
Πρωτόνια (p)	Ίση με τη μάζα του νετρονίου	+1 (στοιχειώδες θετικό φορτίο, δηλαδή το μικρότερο που υπάρχει στη φύση)
Νετρόνια (n)	Ίση με τη μάζα του πρωτονίου	0
Ηλεκτρόνια (e)	1836 μικρότερη από τη μάζα πρωτονίου ή νετρονίου	-1 (στοιχειώδες αρνητικό φορτίο, δηλαδή το μικρότερο που υπάρχει στη φύση)

4. Γιατί το άτομο είναι ηλεκτρικά ουδέτερο;

Επειδή σε κάθε άτομο **ο αριθμός των πρωτονίων** είναι **ίσος** με τον **αριθμό των ηλεκτρονίων**, δηλαδή ο συνολικός **αριθμός των θετικών φορτίων των πρωτονίων** του πυρήνα είναι **ίσος** με το συνολικό **αριθμό των αρνητικών φορτίων των ηλεκτρονίων**, το **άτομο έχει συνολικό ηλεκτρικό φορτίο μηδέν**, άρα είναι **ηλεκτρικά ουδέτερο**.

5. Τι είναι ο ατομικός αριθμός ενός χημικού στοιχείου;

Ατομικός αριθμός (Z) ενός χημικού στοιχείου ονομάζεται ο αριθμός των πρωτονίων που περιέχονται στον πυρήνα κάθε ατόμου του χημικού στοιχείου και αποτελεί την **ταυτότητα** του χημικού στοιχείου.

Προσοχή: επειδή το άτομο είναι ηλεκτρικά ουδέτερο ο ατομικός αριθμός μας δίνει και τον αριθμό των ηλεκτρονίων του ατόμου.

6. Υπάρχουν δύο διαφορετικά χημικά στοιχεία με τον ίδιο ατομικό αριθμό;

Όχι, γιατί ο ατομικός αριθμός είναι η **ταυτότητα του χημικού στοιχείου**, όπως δεν υπάρχουν δύο διαφορετικοί άνθρωποι με τον ίδιο αριθμό ταυτότητας, έτσι δεν υπάρχουν και δύο διαφορετικά χημικά στοιχεία με τον ίδιο ατομικό αριθμό.

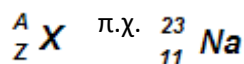
7. Τι είναι ο μαζικός αριθμός ενός ατόμου;

Μαζικός αριθμός ενός ατόμου (**A**) είναι ο συνολικός αριθμός των πρωτονίων και των νετρονίων του πυρήνα του ατόμου δηλαδή: $A = Z + N$, όπου Z: ο ατομικός αριθμός και N: ο αριθμός νετρονίων.

8. Ποια άτομα ονομάζονται ισότοπα;

Ισότοπα ονομάζονται τα άτομα που έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό αλλά διαφορετικό μαζικό αριθμό. Τα ισότοπα αφού έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό, είναι άτομα του ίδιου στοιχείου.

9. Πώς συμβολίζουμε το άτομο ενός χημικού στοιχείου που έχει ατομικό αριθμό Z και μαζικό αριθμό A;



10. Τι είναι τα ιόντα;

Ιόντα ονομάζονται **ηλεκτρικά φορτισμένα σωματίδια**, τα οποία προκύπτουν από τα άτομα με **αποβολή ή πρόσληψη ηλεκτρονίων**.

11. Τι είναι τα ανιόντα και τι είναι τα κατιόντα;

Ανιόντα ονομάζονται τα **ιόντα με αρνητικό φορτίο** σχηματίζονται με **πρόσληψη ηλεκτρονίων** από τα άτομα.

Κατιόντα ονομάζονται τα **ιόντα με θετικό φορτίο** και σχηματίζονται με **αποβολή ηλεκτρονίων** από τα άτομα.

12. Ποιες είναι οι δομικές μονάδες των χημικών ουσιών;

A) **Μόρια**. Από μόρια αποτελούνται χημικά στοιχεία όπως οξυγόνο, υδρογόνο, άζωτο κ.α. και χημικές ενώσεις όπως νερό, διοξείδιο του άνθρακα, ζάχαρη κ.α

B) **Άτομα**. Από άτομα αποτελούνται τα ευγενή αέρια όπως ήλιο, αργό, νέο κ.α.

Γ) **Ιόντα**. Από αυτά αποτελούνται χημικές ενώσεις όπως χλωριούχο νάτριο (αλάτι), σόδα, ασβέστης κ.α.

13. Ποιες ενώσεις ονομάζονται ιοντικές;

Ιοντικές ονομάζονται οι ενώσεις που αποτελούνται από **ιόντα**.

14. Τα διαλύματα των ιοντικών ενώσεων άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα;

Ναι, τα **διαλύματα των ιοντικών ενώσεων επιτρέπουν τη διέλευση του ηλεκτρικού ρεύματος**, λόγω των **ιόντων** που περιέχουν.

Ασκήσεις

Σχολικό βιβλίο: 1-5 σελίδα 69 και 1-4 σελίδα 66

Τετράδιο εργασιών: όλες τις ασκήσεις σελίδες 36-37

Επιπλέον ασκήσεις

1. Να συμπληρώσετε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

A) Ο ατομικός αριθμός αποτελεί την κάθε χημικού στοιχείου..

B) Τα αρνητικά φορτισμένα σωματίδια ονομάζονται και προκύπτουν με ηλεκτρονίων από το άτομο.

Γ) Το υδατικό διάλυμα χλωριούχου νατρίου έχει ηλεκτρική εξαιτίας της κίνησης των που περιέχει.

Δ) Όταν ένα άτομο αποβάλλει ηλεκτρόνια, μετατρέπεται σε

2. Δίνεται η δομή των παρακάτω σωματιδίων:

A) $3p, 4n, 3e$ Γ) $9p, 9n, 10e$ Ε) $9p, 9n, 9e$

B) $6p, 6n, 6e$ Δ) $11p, 12n, 10e$

Ποια από τα σωματίδια αυτά είναι άτομα, ανιόντα ή κατιόντα;

Ποιο από τα παραπάνω σωματίδια ανήκουν στο ίδιο χημικό στοιχείο;

3. Να εξετάσετε αν οι προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές ή λάθος δικαιολογώντας σε κάθε περίπτωση τις απαντήσεις σας.

A) Είναι δυνατόν να υπάρχει άτομο χωρίς κανένα ηλεκτρόνιο.

B) Άτομα διαφορετικών στοιχείων μπορούν να έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων.

Γ) Η μάζα του ιόντος νατρίου είναι περίπου ίση με τη μάζα του ατόμου του νατρίου.

Δ) Άτομα του ίδιου χημικού στοιχείου μπορεί να έχουν διαφορετική μάζα.

Ε) Το άτομο είναι ηλεκτρικά ουδέτερο.

Ζ) Όλη σχεδόν η μάζα του ατόμου είναι συγκεντρωμένη στο κέντρο του.

Η) Τα υδατικά διαλύματα των μοριακών ενώσεων άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα.

4. Να συμπληρώσετε κατάλληλα τον παρακάτω πίνακα:

Χημικά Στοιχεία	Ατομικός αριθμός (Z)	Μαζικός αριθμός (A)	Αριθμός πρωτονίων (p)	Αριθμός ηλεκτρονίων (e)	Αριθμός νετρονίων (n)
F				9	10
S	16	32			
Br		79	35		
Br ¹⁻					
Ar	18				22
F ¹⁻	9	19			
Al ³⁺			13		14
Mg	12	24			
Mg ²⁺					
Li	3	7			