

## Ασκήσεις στο Κεφάλαιο 2.8 – Άτομα και Μόρια

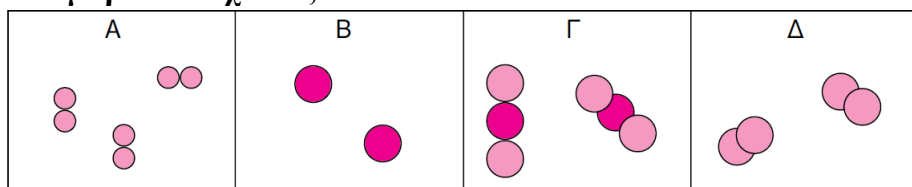
### 1. Να χαρακτηρίσεις τ/ς παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ):

- Ο Δημόκριτος υποστήριξε με πειραματικά δεδομένα την ύπαρξη των ατόμων.
- Κατά τη διάσπαση του νερού αλλάζουν οι συνδυασμοί των ατόμων στα μόρια.
- Κατά την εξάτμιση του νερού αλλάζουν οι συνδυασμοί των ατόμων στο μόριο του.
- Τα μόρια του υδρογόνου είναι άσπρα και του οξυγόνου κόκκινα.

#### Απάντηση

- Λανθασμένη (Λ).
- Σωστή (Σ), διότι η διάσπαση του νερού είναι χημική αντίδραση και προκύπτουν διαφορετικές ουσίες.
- Λανθασμένη (Λ), διότι η εξάτμιση του νερού είναι μία φυσική μεταβολή κατά την οποία η χημική σύσταση του νερού παραμένει αμετάβλητη.
- Λανθασμένη (Λ), τα μόρια και τα άτομα δεν έχουν χρώματα, μόνο τα προσομοιώματά τους.

### 2. Ποια από τα παρακάτω προσομοιώματά αναπαριστούν μόρια χημικών ενώσεων και ποια μόρια στοιχείων;



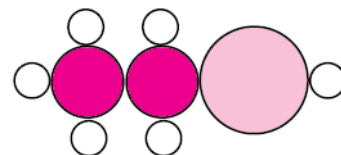
#### Απάντηση

Επειδή τα μόρια των χημικών στοιχείων αποτελούνται από όμοια άτομα, τα προσομοιώματα A, B και Δ αναπαριστούν μόρια χημικών στοιχείων.

Αντίθετα, το προσομοίωμα Γ αναπαριστάνει μόρια χημικών ενώσεων, διότι αποτελούνται από διαφορετικά άτομα. Συνοπτικά: Μόρια στοιχείων: A, B, Δ. Μόρια χημικών ενώσεων: Γ

### 3. Στο διπλανό σχήμα βλέπεις το προσομοίωμα ενός μορίου οινόπνευματος:

- Τι είναι το οινόπνευμα, στοιχείο ή χημική ένωση;
- Από πόσα και ποια στοιχεία αποτελείται το οινόπνευμα;
- Από πόσα άτομα αποτελείται το μόριο του οινόπνευματος;



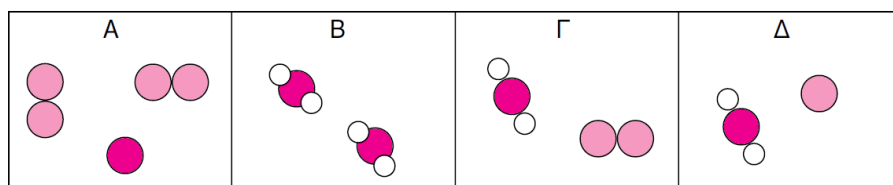
#### Απάντηση

α. Επειδή το μόριο του οινόπνευματος αποτελείται από διαφορετικά άτομα είναι μόριο χημικής ένωσης. Επομένως, το οινόπνευμα είναι χημική ένωση.

β. Στο προσομοίωμα υπάρχουν τρία διαφορετικά είδη ατόμων, επομένως το οινόπνευμα αποτελείται από τρία διαφορετικά στοιχεία.

Συγκρίνοντας τα άτομα του προσομοιώματος με τα αντίστοιχα του πίνακα προσομοιωμάτων συμπεραίνουμε ότι το οινόπνευμα αποτελείται από άνθρακα, οξυγόνο και υδρογόνο, γ. Κάθε μόριο οινόπνευματος περιέχει εννέα άτομα που είναι δύο άτομα άνθρακα, ένα άτομο οξυγόνου και έξι άτομα υδρογόνου.

### 4. Στο παρακάτω σχήμα βλέπεις τέσσερις ομάδες με προσομοιώματα σωματιδίων:



**Χαρακτήρισε τις παρακάτω προτάσεις που αναφέρονται σε αυτές τις ομάδες ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ)**

**α. Η ομάδα Γ αποτελείται από 2 διαφορετικά είδη ατόμων.**

**β. Η ομάδα Γ περιέχει 3 διαφορετικά είδη ατόμων.**

**γ. Η ομάδα Β αποτελείται από ένα είδος μορίων.**

**δ. Οι ομάδες Α και Β αποτελούνται από τα ίδια άτομα η καθεμιά.**

**ε. Στις ομάδες Γ και Δ όλα τα μόρια είναι όμοια μόρια.**

**Απάντηση:**

Λ, Σ, Σ, Λ, Λ.

**5. Στις παρακάτω ασκήσεις να επιλέξεις τη σωστή απάντηση:**

**1. Σύμφωνα με την ατομική θεωρία, η ύλη αποτελείται από σωματίδια που δεν τέμνονται σε μικρότερα και ονομάζονται**

α. μόρια

β. άτομα

γ. χημικές ενώσεις

δ. χημικά στοιχεία

**2. Η έννοια του ατόμου διατυπώθηκε από τους:**

α. Λεύκιππο και Δημόκριτο

β. Αριστοτέλη και Πλάτωνα

γ. Ντάλτον και Μπορ

δ. Σωκράτη και Δημόκριτο

**3. Τα άτομα ενώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν πιο σύνθετα σωματίδια που ονομάζονται:**

α. χημικά στοιχεία

β. πολυάτομα

γ. χημικές ενώσεις

δ. μόρια

**6. Συμπληρώστε τα κενά**

1. Τα μόρια των χημικών.....αποτελούνται από διαφορετικά άτομα.

2. Ο.....θεωρείται ο πατέρας της ατομικής θεωρίας.

3. Σύμφωνα με την ατομική θεωρία, η ύλη αποτελείται από.....

4. Τα άτομα ενώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν πιο σύνθετα σωματίδια: τα

.....

5. Στη φύση υπάρχουν περίπου.....είδη ατόμων.

6. Ο αριθμός και το είδος των.....παραμένουν

σταθερά σε μία χημική αντίδραση.

7. Τα μόρια των χημικών στοιχείων αποτελούνται από ..... άτομα.

8. Ο Λεύκιππος και ο μαθητής του Δημόκριτος είχαν διατυπώσει τη θεωρία ότι η ύλη αποτελείται από.....και.....χώρο.

## Ασκήσεις στο Κεφάλαιο 2.9 – Υποατομικά σωματίδια – Ιόντα

### 1. Συμπλήρωσε τα κενά του παρακάτω κειμένου:

Όλα τα άτομα αποτελούνται από....., που έχουν αρνητικό φορτίο, και από τον πυρήνα, που είναι φορτισμένος.....

Επειδή τα άτομα είναι ηλεκτρικά....., ο αριθμός των πρωτονίων του πυρήνα είναι ίσος με τον αριθμό των.....

Αυτός ο αριθμός λέγεται.....και είναι χαρακτηριστικός για κάθε .....

#### Απάντηση

Οι λέξεις που συμπληρώνουν τα κενά του κειμένου είναι: ηλεκτρόνια, θετικά, ουδέτερα, ηλεκτρονίων, ατομικός, στοιχείο. Συνολικά το κείμενο διαμορφώνεται ως εξής:

«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 A: Κακόμοιρο, κοίτα πόσο αδύνατο είσαι! Σωματίδιο B: Κοίτα ποιο μιλάει!... αυτό που δεν έχει μια σταλιά φορτίο.

Το αναγνωρίζετε;

#### Απάντηση

Το σωματίδιο A είναι το νετρόνιο, επειδή είναι το μοναδικό υποατομικό σωματίδιο που δεν έχει φορτίο.

Το σωματίδιο B είναι το ηλεκτρόνιο, διότι είναι το μικρότερο από τα υποατομικά σωματίδια, αφού έχει 1836 φορές μικρότερη μάζα από το πρωτόνιο ή το νετρόνιο.

### 3. Συμπλήρωσε τα κενά του πίνακα:

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

#### Απάντηση

Για το στοιχείο A ισχύει  $Z = 6$  και  $A = 14$ , επομένως ο αριθμός των πρωτονίων και ο αριθμός των ηλεκτρονίων στο άτομο του είναι 6. Για τον αριθμό των νετρονίων ισχύει ότι:

$$A = Z + N \rightarrow N = A - Z \rightarrow N = 14 - 6 = 8$$

Επομένως ο αριθμός των νετρονίων στο άτομο του στοιχείου A είναι 8.

Για το στοιχείο B δίνεται ότι έχει 18 νετρόνια ( $N = 18$ ) και 17 ηλεκτρόνια, άρα και 17 πρωτόνια ( $Z = 17$ ). Ισχύει ότι:

$$A = Z + N \rightarrow A = 17 + 18 \rightarrow A = 35$$

Έτσι ο πίνακας διαμορφώνεται ως εξής:

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

### 4. Αν διαλύσεις ζάχαρη στο νερό, το διάλυμα που προκύπτει δεν είναι αγωγίμο. Αντίθετα, αν διαλύσεις σόδα στο νερό, προκύπτει ένα αγωγίμο διάλυμα. Μπορείς να συμπεράνεις σε ποιο από τα διαλύματα περιέχονται ιόντα;

#### Απάντηση

Το ηλεκτρικό ρεύμα μπορεί να περάσει μέσα από ορισμένα διαλύματα, λόγω ύπαρξης ιόντων σ' αυτά τα διαλύματα. Επομένως το διάλυμα της σόδας στο νερό, που είναι αγωγίμο, περιέχει ιόντα. Αντίθετα, στο διάλυμα της ζάχαρης οι δομικές μονάδες είναι τα μόρια και το διάλυμα δεν είναι αγωγίμο.

## 5. Πώς θα διαπιστώσεις αν το μαγειρικό αλάτι είναι ηλεκτρικός αγωγός;

### Απάντηση

Κατασκευάζουμε ηλεκτρικό κύκλωμα, που περιλαμβάνει πηγή ηλεκτρικού ρεύματος, π.χ. μπαταρία, καλώδια, ηλεκτρόδια, διακόπτη και λαμπάκι. Σε υδατικό διάλυμα μαγειρικού αλατιού εφαρμόζουμε τα ηλεκτρόδια, που είναι συνδεδεμένα με την πηγή και παρατηρούμε ότι το λαμπάκι ανάβει, άρα το κύκλωμα διέρχεται από ηλεκτρικό ρεύμα και το διάλυμα του μαγειρικού αλατιού είναι αγωγίμο. Αντίθετα αν εφαρμόσουμε τα ηλεκτρόδια σε καθαρό νερό, το λαμπάκι δεν ανάβει.

## 6. Οι παρακάτω προτάσεις είναι σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ);

**Αιτιολόγησε την απάντησή σου. α. Το υδρογόνο και το οξυγόνο έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό.**

### Απάντηση

Ο ατομικός αριθμός αποτελεί την ταυτότητα του στοιχείου. Επομένως, η πρόταση είναι λανθασμένη (Λ), διότι δύο διαφορετικά στοιχεία, όπως το υδρογόνο και το οξυγόνο, δεν γίνεται να έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό.

**β. Στα ιόντα τα ηλεκτρόνια είναι πάντα περισσότερα από τα πρωτόνια.**

### Απάντηση

Η πρόταση είναι λανθασμένη (Λ), διότι ισχύει μόνο για τα ανιόντα, που προκύπτουν με πρόσληψη ηλεκτρονίων. Αντίθετα, στα κατιόντα γίνεται αποβολή ηλεκτρονίων και τα πρωτόνια είναι πλέον περισσότερα από τα ηλεκτρόνια που έμειναν στο άτομο.

**γ. Τα άτομα είναι ηλεκτρικά ουδέτερα.**

### Απάντηση

Η πρόταση είναι σωστή (Σ) διότι στα άτομα ο αριθμός των πρωτονίων, που είναι θετικά φορτισμένα, ισούται με τον αριθμό των ηλεκτρονίων, που είναι αρνητικά φορτισμένα. Τα υπόλοιπα υποατομικά σωματίδια, δηλαδή τα νετρόνια, είναι ηλεκτρικά ουδέτερα.

## 7. Συμπληρώστε τα κενά:

1. Κάθε νετρόνιο συμβολίζεται με.....και είναι ηλεκτρικά ..... σωματίδιο
2. Το ηλεκτρόνιο έχει 1836 φορές.....μάζα από το πρωτόνιο ή το .....
3. Η μάζα του νετρονίου είναι σχεδόν όση και η μάζα του.....
4. Κάθε.....(e) είναι ένα..... φορτισμένο σωματίδιο με φορτίο αντίθετο του.....
5. Λόγω των.....του, ο πυρήνας είναι..... φορτισμένος.
6. Τα υποατομικά σωματίδια είναι τα....., τα..... και τα .....
7. Γύρω από τον πυρήνα περιστρέφονται τα.....
8. Το άτομο είναι ένα σύστημα που αποτελείται από τον..... και τα.....
9. Το άτομο είναι ηλεκτρικά.....διότι ο αριθμός των ..... είναι ίσος με τον αριθμό των.....
10. Ο ατομικός αριθμός συμβολίζεται με.....και αποτελεί την ..... κάθε στοιχείου.
11. Ο μαζικός αριθμός συμβολίζεται με.....και ισούται με τον αριθμό των.....και των..... του πυρήνα.
12. Ο μαζικός αριθμός δείχνει τη..... του ατόμου.
13. Κάτω από ορισμένες συνθήκες, τα άτομα παίρνουν ή χάνουν .....και μετατρέπονται σε φορτισμένα σωματίδια, που ονομάζονται.....
14. Όταν το άτομο πάρει ηλεκτρόνια μετατρέπεται σε..... ιόν, που ονομάζεται .....
15. Το κατιόν είναι.....φορτισμένο σωματίδιο.

8. Το άτομο του αργύρου έχει 47 πρωτόνια και 65 νετρόνια στον πυρήνα του. Ποιος είναι ο μαζικός αριθμός του;

9. Ο μαζικός αριθμός ενός στοιχείου είναι 114 και στον πυρήνα του ατόμου του υπάρχουν 48 πρωτόνια. Πόσα νετρόνια και πόσα ηλεκτρόνια υπάρχουν στο άτομο αυτού του στοιχείου;

10. Ποια από τα παρακάτω σωματίδια είναι ιόντα;

α. 9p, 10n, 9e

β. 9p, 10n, 10e

γ. 11p, 12n, 11e

δ. 11p, 12n, 10e

11. Ένα ανιόν έχει φορτίο -1, έχει 10 ηλεκτρόνια και  $A = 19$ . Ποια η δομή του ιόντος και του ατόμου του στοιχείου;

12. Στο άτομο ενός στοιχείου υπάρχει ένα παραπάνω νετρόνιο και ο μαζικός αριθμός του είναι  $A = 35$ . Ποια είναι η δομή του πυρήνα του ατόμου;

13. Το άτομο του στοιχείου A περιέχει δύο πρωτόνια λιγότερα από τα νετρόνια και έχει  $Z = 6$ . Ποιος είναι ο μαζικός αριθμός του;

14. Το στοιχείο A έχει  $Z = 37$ . Ποιος είναι ο μαζικός αριθμός του αν στον πυρήνα υπάρχουν 9 νετρόνια περισσότερα από τα πρωτόνια;