

## Ασκήσεις στο Κεφάλαιο 2.6.1 – Ηλεκτρολυτική διάσπαση νερού

### 1. Να συμπληρώσεις τις παρακάτω προτάσεις:

Επειδή το νερό ..... σε υδρογόνο και οξυγόνο, είναι ..... Αντίθετα, το υδρογόνο και το οξυγόνο, επειδή δε.....είναι.....

#### Απάντηση

Επειδή το νερό διασπάται σε υδρογόνο και οξυγόνο, είναι χημική ένωση. Αντίθετα, το υδρογόνο και το οξυγόνο, επειδή δε διασπώνται, είναι χημικά στοιχεία.

### 2. Ποιες από τις παρακάτω ουσίες είναι χημικά στοιχεία και ποιες είναι χημικές ενώσεις;

- |            |             |                          |
|------------|-------------|--------------------------|
| α. Οξυγόνο | δ. Σίδηρος  | ζ. Χλωριούχο νάτριο      |
| β. Ζάχαρη  | ε. Υδρογόνο | η. Άνθρακας              |
| γ. Νερό    | στ. Θείο    | θ. Διοξείδιο του άνθρακα |

#### Απάντηση

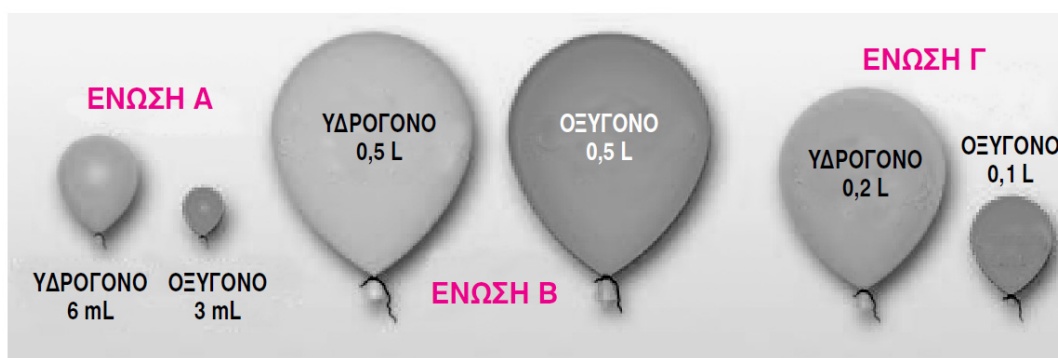
Το οξυγόνο, ο σίδηρος, το υδρογόνο, το θείο και ο άνθρακας δε διασπώνται σε απλούστερες ουσίες και αποτελούν χημικά στοιχεία. Όλες οι υπόλοιπες ουσίες είναι χημικές ενώσεις.

Επομένως:

Χημικά στοιχεία: α, δ, ε, στ, η

Χημικές ενώσεις: β, γ, ζ, θ

### 3. Τρία δείγματα ουσιών (Α, Β και Γ) διασπάρθηκαν και έδωσαν υδρογόνο και οξυγόνο σε ορισμένους όγκους το καθένα, όπως δείχνει το παρακάτω σχήμα.



Είναι κάποια ή κάποιες από τις ουσίες αυτές νερό; Να αιτιολογήσεις την απάντησή σου.

#### Απάντηση

Από το πείραμα της ηλεκτρόλυσης του νερού βγάλαμε το συμπέρασμα ότι η αναλογία όγκων υδρογόνου προς οξυγόνο στο νερό είναι 2:1. Επομένως οι ουσίες Α (6 ml: 3 ml = 2:1) και Γ (0,2 ml: 0,1 mL = 2:1) είναι νερό.

### 4. Η χημική ένωση διοξείδιο του άνθρακα αποτελείται από οξυγόνο και άνθρακα με αναλογία μαζών:

$$\frac{\text{μάζα οξυγόνου}}{\text{μάζα άνθρακα}} = \frac{8}{3}$$

Πόσα g άνθρακα υπάρχουν σε μια ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα που περιέχει 96 g οξυγόνου;

#### Απάντηση

Ισχύει ότι:  $\frac{m_{\text{οξυγόνου}}}{m_{\text{άνθρακα}}} = \frac{8}{3} \Rightarrow \frac{96}{m_{\text{άνθρακα}}} = \frac{8}{3} \Rightarrow m_{\text{άνθρακα}} = 36 \text{ g}$

**5. Αν διασπαστούν με ηλεκτρόλυση 135 g νερού, πόσα γραμμάρια οξυγόνου και πόσα γραμμάρια υδρογόνου θα παρασκευαστούν;**

**Λύση**

$$\text{Ισχύει ότι: } m_{\text{υδρογόνου}} + m_{\text{οξυγόνου}} = 135 \quad (1)$$

Από τη θεωρία γνωρίζουμε ότι:

$$\frac{m_{\text{υδρογόνου}}}{m_{\text{οξυγόνου}}} = \frac{1}{8} \Rightarrow m_{\text{οξυγόνου}} = 8 m_{\text{υδρογόνου}} \quad (2)$$

Αντικαθιστώντας τη (2) στην (1) έχουμε:

$$m_{\text{υδρογόνου}} + 8 m_{\text{υδρογόνου}} = 135 \Rightarrow 9 m_{\text{υδρογόνου}} = 135 \Rightarrow$$

$$m_{\text{υδρογόνου}} = \frac{135}{9} = 15 \text{ g}$$

$$\text{Επομένως (1): } 15 + m_{\text{οξυγόνου}} = 135 \Rightarrow m_{\text{οξυγόνου}} = 135 - 15 = 120 \text{ g}$$

**6. Στις παρακάτω ασκήσεις να επιλέξεις τη σωστή απάντηση**

**A. Το νερό διασπάται σε δύο αέρια που είναι:**

- α. το υδρογόνο και το άζωτο
- β. το οξυγόνο και ο υδράργυρος
- γ. το άζωτο και το οξυγόνο
- δ. το υδρογόνο και το οξυγόνο

**B. Οι ουσίες που διασπώνται σε απλούστερες ονομάζονται**

- α. χημικά στοιχεία
- β. χημικές ενώσεις
- γ. υποατομικά σωματίδια
- δ. μέταλλα

**Γ. Το υδρογόνο, το οξυγόνο και ο άνθρακας είναι στοιχεία επειδή**

- α. διασπώνται σε απλούστερες ουσίες
- β. βρίσκονται σε ελεύθερη κατάσταση
- γ. δε διασπώνται σε απλούστερες ουσίες που βρίσκονται σε ελεύθερη κατάσταση
- δ. είναι αμέταλλα

**7. Συμπλήρωσε τα κενά**

1. Η διάσπαση του νερού γίνεται με την.....
2. Το νερό είναι.....ουσία, αφού μπορεί να διασπαστεί σε.....ουσίες.
3. Το νερό μπορεί να διασπαστεί σε ..... και υδρογόνο.
4. Ο όγκος του οξυγόνου είναι ο ..... από τον όγκο του υδρογόνου, στην ηλεκτρόλυση του νερού.
5. Όσες φορές και να διασπάσουμε οποιαδήποτε ποσότητα νερού, θα προκύπτει η ίδια αναλογία μαζών υδρογόνου - οξυγόνου. Επομένως το νερό έχει.....σύσταση.
6. Η αναλογία όγκων υδρογόνου - οξυγόνου στο νερό είναι.....
7. Η αναλογία μαζών οξυγόνου - υδρογόνου στο νερό είναι.....
8. Κάθε ουσία η οποία έχει.....σύσταση και διασπάται σε απλούστερες ουσίες ονομάζεται.....
9. Οι ουσίες που δε διασπώνται σε απλούστερες ονομάζονται .....
10. Το οξυγόνο, το υδρογόνο, το άζωτο και ο άνθρακας είναι
11. Τα περισσότερα χημικά στοιχεία είναι τα.....
12. Το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό είναι δύο παραδείγματα

**8. Πόσα g υδρογόνου και πόσα g οξυγόνου υπάρχουν σε 36 g νερού;**

## Ασκήσεις στο Κεφάλαιο 2.6.2 – Φυσικές σταθερές των χημικών ουσιών

1. Πώς θα μπορούσες να διαπιστώσεις αν σε ένα δοχείο υπάρχει μόνο νερό ή αλατόνερο χωρίς να το δοκιμάσεις;

**Απάντηση**

Το νερό είναι χημική ουσία με σταθερό σημείο βρασμού. Αντίθετα, το αλατόνερο είναι μίγμα, που δεν έχει σταθερό σημείο βρασμού. Το σημείο βρασμού του αλατόνερου εξαρτάται από την περιεκτικότητα του και μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια του βρασμού.

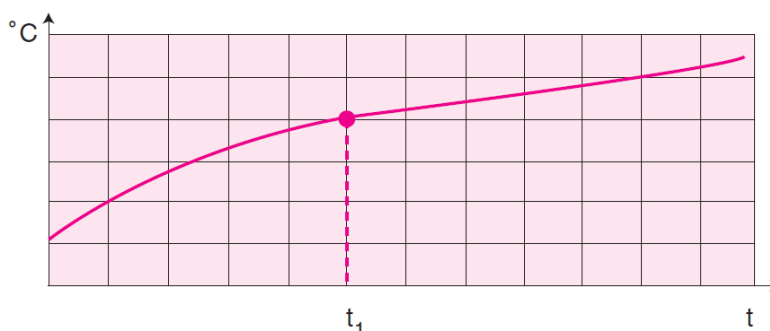
2. Να συμπληρώσεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

Οι χημικές ενώσεις δεν είναι.....χημικών ουσιών. Είναι νέες ουσίες με εντελώς διαφορετικές.....από τις ιδιότητες των.....που τις αποτελούν.

**Απάντηση**

Οι χημικές ενώσεις δεν είναι μίγματα χημικών ουσιών. Είναι νέες ουσίες με εντελώς διαφορετικές ιδιότητες από τις ιδιότητες των χημικών στοιχείων που τις αποτελούν.

3. Κατά τη θέρμανση ενός υγρού υλικού μετρήθηκε η θερμοκρασία σε συνάρτηση με το χρόνο. Τα αποτελέσματα δίνονται στο διπλανό διάγραμμα. Τη χρονική στιγμή  $t_1$ , το υγρό άρχισε να βράζει.



Τι ήταν αυτό το υλικό, ουσία ή μίγμα; Αιτιολόγησε την απάντησή σου.

**Απάντηση**

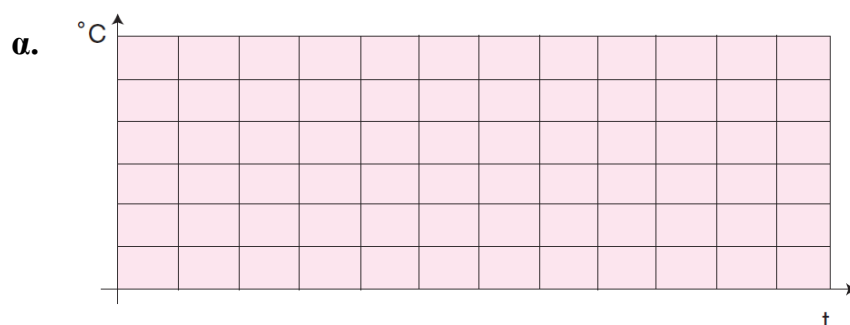
Γνωρίζουμε ότι οι χημικές ουσίες έχουν σταθερά σημεία ζέσεως και τήξεως, ενώ τα μίγματα όχι. Το υλικό είναι μίγμα, διότι η θερμοκρασία δεν παραμένει σταθερή κατά τη διάρκεια του βρασμού του, δηλαδή μετά τη χρονική στιγμή  $t_1$ .

4. Σε ποτήρι ζέσεως με ορισμένο υγρό υλικό τοποθετήσαμε έναν αισθητήρα θερμοκρασίας και πήραμε τις παρακάτω μετρήσεις:

Θερμοκρασία (°C)	20	40	59	78	88	100	101	102	104	106
Χρόνος (min)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45

α. Να σχεδιάσεις την αντίστοιχη καμπύλη θερμοκρασίας - χρόνου,

β. Το υγρό υλικό είναι μίγμα ή ουσία. Αιτιολόγησε την απάντησή σου.



## 5. Στις παρακάτω ασκήσεις να επιλέξεις τη σωστή απάντηση

### 1. Οι χημικές ενώσεις:

- α. είναι και μίγματα χημικών στοιχείων
- β. δεν είναι μίγματα χημικών στοιχείων
- γ. είναι μόνο τα χημικά στοιχεία
- δ. είναι μόνο οι χημικές ενώσεις

### 2. Τα μίγματα

- α. έχουν σταθερό Σ.Ζ.
- β. έχουν σταθερό ΣΤ.
- γ. δεν έχουν σταθερό Σ.Ζ.
- δ. έχουν σταθερή σύσταση

### 6. Συμπληρώστε τα κενά

1. Οι χημικές ενώσεις δεν είναι μίγματα χημικών .....
2. Οι χημικές ουσίες έχουν.....σημεία ζέσεως και τήξεως.
3. Το αλατόνερο, όπως και κάθε....., δεν έχει σταθερό σημείο ζέσεως.
4. Το σημείο ζέσεως των μιγμάτων εξαρτάται από την..... τους, που μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια του βρασμού.
5. Η ιδιότητα των χημικών ουσιών να έχουν σταθερά σημεία ζέσεως και τήξεως χρησιμοποιείται για τη.....των ουσιών και για τον έλεγχο της.....των δειγμάτων τους.
6. Η ουσία που διασπάται σε χημικά.....είναι χημική ένωση, ενώ η ουσία που διαχωρίζεται σε χημικά στοιχεία με φυσικές μεθόδους μπορεί να είναι .....