

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

2.1 Δίνεται ο πίνακας:

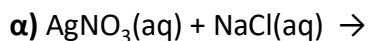
Σύμβολο στοιχείου	Ηλεκτρονιακή δομή	Ομάδα Π.Π.	Περίοδος Π.Π.
Χ	K(...) L(5)		
Ψ	K(...) L(...)	17 <sup>η</sup>	
Ω	K(2) L(8) M(5)		

α) Να αντιγράψετε τον πίνακα στη κόλλα σας και να τον συμπληρώσετε. (μονάδες 8)

β) Να εξηγήσετε ποια από τα στοιχεία που περιέχονται στον πίνακα έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες. (μονάδες 4)

**Μονάδες 12**

2.2 Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που μπορούν να πραγματοποιηθούν όλες.



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που μπορούν να πραγματοποιηθούν οι αντιδράσεις α και β. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

## 9611-Λύση

### Ενδεικτικές απαντήσεις

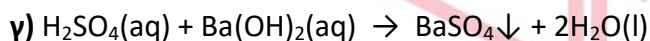
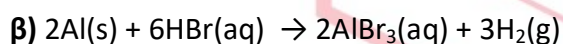
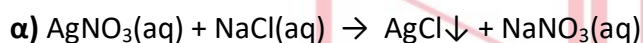
#### 2.1

α)

Σύμβολο στοιχείου	Ηλεκτρονιακή δομή	Ομάδα Π.Π.	Περίοδος Π.Π.
Χ	K(2) L(5)	15 <sup>η</sup> ή V <sub>A</sub>	2 <sup>η</sup>
Ψ	K(2) L(7)	17 <sup>η</sup> ή VII <sub>A</sub>	2 <sup>η</sup>
Ω	K(2) L(8) M(5)	15 <sup>η</sup> ή V <sub>A</sub>	3 <sup>η</sup>

**β)** Παρόμοιες χημικές ιδιότητες έχουν στα στοιχεία Χ, Ω επειδή έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα και ανήκουν στην ίδια (V<sub>A</sub>) ομάδα του Π.Π.

#### 2.2



Η αντίδραση **α** είναι διπλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί διότι παράγεται ίζημα AgCl. Η αντίδραση **β** είναι απλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί διότι το Al είναι πιο δραστικό από το υδρογόνο.

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

**2.1** Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως σωστές (**Σ**) ή λανθασμένες (**Λ**).

**α)** Η διαφορά του ατομικού αριθμού από τον μαζικό αριθμό ενός στοιχείου ισούται με τον αριθμό νετρονίων στο άτομο του στοιχείου αυτού.

**β)** Το  ${}_{19}\text{K}^+$  έχει τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το  ${}_{17}\text{Cl}^-$ .

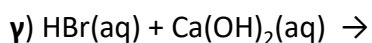
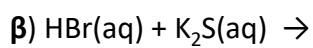
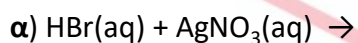
**γ)** Το στοιχείο Χ που βρίσκεται στη 17<sup>η</sup> (VIIA) ομάδα και στην 2<sup>η</sup> περίοδο του Περιοδικού Πίνακα, έχει ατομικό αριθμό 17. (μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις. (μονάδες 9)

**Μονάδες 12**

**2.2**

Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που μπορούν να πραγματοποιηθούν όλες. (μονάδες 9)



Να αναφέρετε τον λόγο που μπορούν να πραγματοποιηθούν οι αντιδράσεις **α** και **β**. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

Ενδεικτικές απαντήσεις

## 2.1

α) Σωστό.

Ο ατομικός αριθμός (Z) ισούται με τον αριθμό των πρωτονίων (p). Ο μαζικός αριθμός (A) ισούται με το άθροισμα των πρωτονίων (p) και των νετρονίων (n) άρα  $n = A - Z$

β) Σωστό.

Το  ${}_{19}\text{K}^+$  προκύπτει από το αντίστοιχο άτομο με αποβολή ενός  $e^-$ .

Για το  ${}_{19}\text{K}$  η κατανομή ηλεκτρονίων είναι K(2) L(8) M(8) N(1) άρα για το  ${}_{19}\text{K}^+$  : K(2) L(8) M(8) (18 ηλεκτρόνια)

Το  ${}_{17}\text{Cl}^-$  προκύπτει από το αντίστοιχο άτομο με πρόσληψη ενός ηλεκτρονίου.

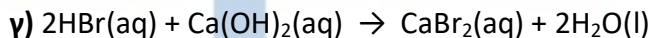
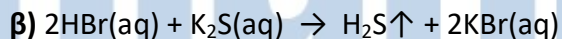
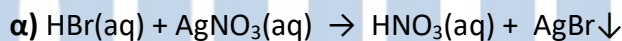
Τα ηλεκτρόνια στο  ${}_{17}\text{Cl}$  κατανέμονται K(2) L(8) M(7), οπότε το  ${}_{17}\text{Cl}^-$  : K(2) L(8) M(8) (18 ηλεκτρόνια)

γ) Λάθος.

Το στοιχείο X βρίσκεται στην VII<sub>A</sub> ομάδα του Π.Π., οπότε θα έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και επειδή βρίσκεται στην 2<sup>η</sup> περίοδο του Π.Π. θα έχει εξωτερική στιβάδα την n=2, δηλαδή τη στιβάδα L.

Άρα το στοιχείο X θα έχει ηλεκτρονιακή δομή X: K(2) L(7) δηλ. ατομικό αριθμό Z=9.

## 2.2



Η αντίδραση α είναι διπλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή παράγεται ίζημα AgBr.

Η αντίδραση β είναι διπλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή παράγεται αέριο H<sub>2</sub>S.

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

**2.1** Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές (**Σ**) και ποιες λανθασμένες (**Λ**);

**α)** Τα στοιχεία μιας περιόδου του Περιοδικού Πίνακα έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική στιβάδα τους.

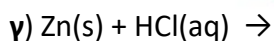
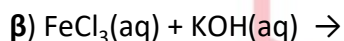
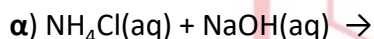
**β)** Τα ισότοπα έχουν τον ίδιο αριθμό νετρονίων.

**γ)** Η ένωση μεταξύ  ${}_{11}\text{Na}$  και  ${}_{9}\text{F}$  είναι ιοντική. (μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις. (μονάδες 9)

**Μονάδες 12**

**2.2** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που μπορούν να πραγματοποιηθούν όλες. (μονάδες 9)



Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **β**. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

# αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

# 9617-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

#### α) Λάθος.

Τα στοιχεία μιας περιόδου έχουν την ίδια εξωτερική στιβάδα.

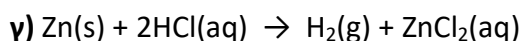
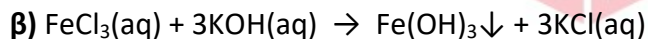
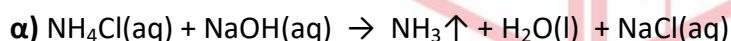
#### β) Λάθος.

Τα ισότοπα έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό (Z) και διαφορετικό μαζικό αριθμό (A), άρα θα έχουν διαφορετικό αριθμό νετρονίων (N) επειδή  $N=A-Z$ .

#### γ) Σωστό.

Το άτομο του  $_{11}\text{Na}$  με ηλεκτρονιακή δομή  $_{11}\text{Na}$ : K(2) L(8) M(1) είναι δότης ηλεκτρονίων (ως μέταλλο) ενώ, το άτομο του  $_{9}\text{F}$  με δομή  $_{9}\text{F}$ : K(2) L(7) είναι δέκτης ηλεκτρονίων (ως αμέταλλο), σύμφωνα με τον κανόνα της οκτάδας. Ένα μέταλλο και ένα αμέταλλο σχηματίζουν ιοντικό δεσμό, στην συγκεκριμένη περίπτωση σχηματίζεται κρύσταλλος NaF με αναλογία ιόντων  $\text{Na}^+, \text{F}^-$  (1:1), αντίστοιχα.

### 2.2



Η αντίδραση α είναι διπλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή παράγεται αέριο  $\text{NH}_3$ . Η αντίδραση β είναι διπλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή παράγεται ίζημα  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

2.1 Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές (Σ) και ποιες λανθασμένες (Λ);

- α) Οι ιοντικές ενώσεις σε στερεή κατάσταση είναι αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος.
- β) Τα αλογόνα μπορούν να σχηματίσουν ομοιοπολικούς και ιοντικούς δεσμούς.
- γ) Το άτομο του  ${}_{11}\text{Na}$  έχει μεγαλύτερη ακτίνα από το ιόν του  ${}_{11}\text{Na}^+$ . (μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις. (μονάδες 9)

**Μονάδες 12**

2.2 Ποια από τις επόμενες χημικές αντιδράσεις δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί; (μονάδα 1)

- α)  $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow$
- β)  $\text{HCl}(\text{aq}) + (\text{NH}_4)_2\text{S}(\text{aq}) \rightarrow$
- γ)  $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{NH}_4\text{NO}_3(\text{aq}) \rightarrow$
- δ)  $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Mg}(\text{s}) \rightarrow$

Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που μπορούν να πραγματοποιηθούν (προϊόντα και συντελεστές), αναφέροντας και για ποιο λόγο πραγματοποιούνται. (μονάδες 12)

**Μονάδες 13**

# αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

# 9622-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

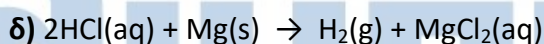
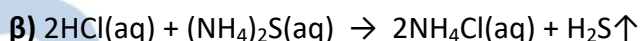
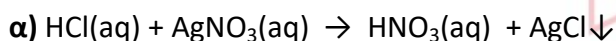
**α) Λάθος.** Στη στερεή κατάσταση τα ιόντα είναι σταθερά προσκολλημένα στον κρύσταλλο, άρα οι ιοντικές ενώσεις στην κατάσταση αυτή δεν είναι αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος. Όμως, τα διαλύματα και τα τήγματα των ιοντικών ενώσεων είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος.

**β) Σωστό.** Τα αλογόνα βρίσκονται στην VII<sub>A</sub> (17<sup>η</sup>) ομάδα του Π.Π. Διαθέτουν 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική τους στιβάδα και έχουν την τάση να προσλάβουν ή να συνεισφέρουν 1 ηλεκτρόνιο. Με τα μέταλλα ενώνονται με ιοντικό δεσμό με αποβολή-πρόσληψη ηλεκτρονίων, ενώ με τα αμέταλλα δημιουργούν ομοιοπολικό δεσμό με αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων.

**γ) Σωστό.** Για το άτομο και το ιόν του νατρίου έχουμε τις κατανομές ηλεκτρονίων σε στιβάδες αντίστοιχα:  ${}_{11}\text{Na}$  K(2) L(8) M(1)       ${}_{11}\text{Na}^+$  K(2) L(8)

Το Na έχει μεγαλύτερη ακτίνα επειδή έχει μία επιπλέον στιβάδα κατειλημμένη με ηλεκτρόνια, σε σχέση με το ιόν  $\text{Na}^+$ .

**2.2** Δε μπορεί να πραγματοποιηθεί η αντίδραση (**γ**).



Οι αντιδράσεις (**α**) και (**β**) είναι διπλής αντικατάστασης και μπορούν να πραγματοποιηθούν επειδή παράγονται ίζημα  $\text{AgCl}$  και αέριο  $\text{H}_2\text{S}$  αντίστοιχα.

Η αντίδραση **δ**) είναι απλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή το Mg είναι πιο δραστικό από το υδρογόνο, σύμφωνα με τη σειρά δραστικότητας των μετάλλων.



**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

**2.1 α)** Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:



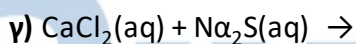
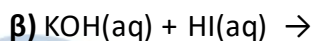
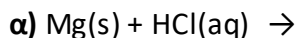
Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

**β)** Διαθέτουμε σε ανοιχτό δοχείο κορεσμένο διάλυμα διοξειδίου του άνθρακα,  $\text{CO}_2(\text{g})$ , σε θερμοκρασία  $5\text{ }^\circ\text{C}$ . Το διάλυμα αυτό το θερμαίνουμε στους  $15\text{ }^\circ\text{C}$ . Να γράψετε, αιτιολογώντας την απάντησή σας, αν θα μεταβληθεί η περιεκτικότητα του διαλύματος σε διοξείδιο του άνθρακα και με ποιο τρόπο (παραμένει σταθερή-θα αυξηθεί- θα μειωθεί). (μονάδες 6)

**Μονάδες 12**

**2.2** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων που μπορούν να πραγματοποιηθούν όλες. (μονάδες 9)



Να αναφέρετε το λόγο που μπορούν να πραγματοποιηθούν οι παραπάνω αντιδράσεις **α** και **γ**. (μονάδες 4)

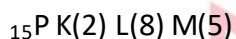
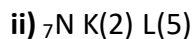
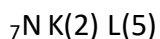
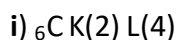
**Μονάδες 13**

# 9636-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

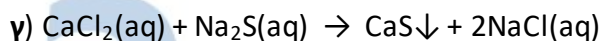
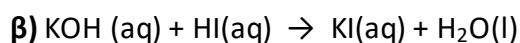
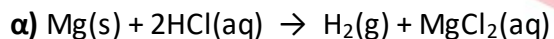
**α)** Για τα δύο ζεύγη στοιχείων έχουμε αντίστοιχα:



στο ii) ζεύγος τα στοιχεία έχουν κοινές ιδιότητες αφού έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα και ανήκουν στην  $V_A$  ομάδα του Π.Π.

**β)** Το διάλυμα στους  $5^\circ\text{C}$  είναι κορεσμένο. Όμως, η διαλυτότητα των αερίων στο νερό μειώνεται με αύξηση της θερμοκρασίας ( $5^\circ\text{C} \rightarrow 15^\circ\text{C}$ ). Άρα θα μειωθεί η ποσότητα του  $\text{CO}_2$  που μπορεί να διαλυθεί στο συγκεκριμένο διάλυμα. Το  $\text{CO}_2$  που δεν μπορεί να διαλυθεί στους  $15^\circ\text{C}$ , θα "εξέλθει" από το διάλυμα. Άρα η περιεκτικότητα του διαλύματος σε  $\text{CO}_2$  θα μειωθεί.

### 2.2



Η αντίδραση **α** είναι απλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή το Mg είναι δραστικότερο του υδρογόνου, σύμφωνα με τη σειρά δραστικότητας των μετάλλων.

Η αντίδραση **γ** είναι διπλή αντικατάσταση και μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή παράγεται ίζημα CaS.

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

**2.1 α)** Διαθέτουμε σε ανοιχτό δοχείο κορεσμένο διάλυμα διοξειδίου του άνθρακα,  $\text{CO}_2(\text{g})$ , σε θερμοκρασίας  $2\text{ }^\circ\text{C}$ . Το διάλυμα αυτό το θερμαίνουμε στους  $13\text{ }^\circ\text{C}$ . Να γράψετε αν το διάλυμα στους  $13\text{ }^\circ\text{C}$  θα είναι κορεσμένο ή ακόρεστο. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

**β)** Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή ως λανθασμένες (Λ):

i) Το ιόν του μαγνησίου ( ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$ ) προκύπτει όταν άτομο του Mg προσλάβει 2 ηλεκτρόνια.

ii) Ο αριθμός οξείδωσης του χλωρίου (Cl) στο ιόν  $\text{ClO}_4^-$  είναι +7. (μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για κάθε πρόταση. (μονάδες 4)

**Μονάδες 12**

**2.2 α)** Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

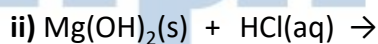
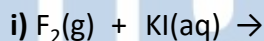
i)  ${}_{11}\text{Na}$  και  ${}_{18}\text{Ar}$

ii)  ${}_{11}\text{Na}$  και  ${}_3\text{Li}$

Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

**β)** Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται όλες: (μονάδες 6)



**Μονάδες 13**

# 9637-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

**α)** Το διάλυμα είναι κορεσμένο στους 2 °C. Όμως η διαλυτότητα των αερίων στο νερό μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας (2 °C→13 °C), άρα θα μειωθεί η ποσότητα του CO<sub>2</sub> που μπορεί να διαλυθεί στο συγκεκριμένο διάλυμα. Το CO<sub>2</sub> που δε μπορεί να διαλυθεί στους 13 °C, θα "εξέρχεται" σταδιακά από το διάλυμα. Στο διάλυμα θα μείνει διαλυμένη η μέγιστη ποσότητα CO<sub>2</sub>, που μπορεί να διαλυθεί στους 13 °C, επομένως το διάλυμα θα είναι κορεσμένο.

**β)** **i)** Λάθος. Το ιόν  ${}_{12}\text{Mg}^{+2}$  προκύπτει όταν το άτομο του Mg αποβάλει δύο ηλεκτρόνια.  
**ii)** Σωστό. Έστω x ο αριθμός οξείδωσης (Α.Ο) του Cl στο  $\text{ClO}_4^-$ . Γνωρίζουμε ότι ο Α.Ο του O = -2 και το αλγεβρικό άθροισμα των αριθμών οξείδωσης των ατόμων σε ένα πολυατομικό ιόν ισούται με το φορτίο του ιόντος. Άρα:  $x+4(-2)=-1 \Rightarrow x-8=-1 \Rightarrow x=+7$ .

### 2.2

**α)** Για τα δύο ζεύγη στοιχείων έχουμε αντίστοιχα:

**i)**  ${}_{11}\text{Na}$  K(2) L(8) M(1)

${}_{18}\text{Ar}$  K(2) L(8) M(8)

**ii)**  ${}_{11}\text{Na}$  K(2) L(8) M(1)

${}_{3}\text{Li}$  K(2) L(1)

Στο (i) ζεύγος τα στοιχεία ανήκουν στην ίδια - (3<sup>η</sup>) περίοδο.

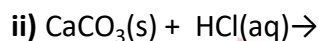
Το  ${}_{11}\text{Na}$  και το  ${}_{18}\text{Ar}$  έχουν εξωτερική στιβάδα την M (n=3) άρα βρίσκονται στην 3<sup>η</sup> περίοδο του Π.Π, σε αντίθεση με το  ${}_{3}\text{Li}$  που έχει εξωτερική στιβάδα την L (n=2) και βρίσκεται στην 2<sup>η</sup> περίοδο του Π.Π.

**β)** **i)**  $\text{F}_2(\text{g}) + 2\text{KI}(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{s}) + 2\text{KF}(\text{aq})$

**ii)**  $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

**Θέμα 2°**

**2.1 α)** Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις που πραγματοποιούνται όλες: (μονάδες 6)



**β)** Διαθέτουμε σε ανοιχτό δοχείο, κορεσμένο υδατικό διάλυμα οξυγόνου,  $\text{O}_2(\text{g})$ , θερμοκρασίας  $4\text{ }^\circ\text{C}$ . Το διάλυμα αυτό το θερμαίνουμε στους  $20\text{ }^\circ\text{C}$ . Να γράψετε, αιτιολογώντας την απάντησή σας, αν θα μεταβληθεί η περιεκτικότητα του διαλύματος σε οξυγόνο και με ποιο τρόπο (παραμένει σταθερή- θα αυξηθεί- θα μειωθεί). (μονάδες 6)

**Μονάδες 12**

**2.2** Για το άτομο του καλίου, δίνεται ότι:  ${}_{19}^{39}\text{K}$ .

**α)** Να αναφέρετε πόσα πρωτόνια, πόσα νετρόνια και πόσα ηλεκτρόνια υπάρχουν στο ιόν του καλίου ( $\text{K}^+$ ). (μονάδες 3)

**β)** Να κάνετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το ιόν του καλίου. (μονάδες 2)

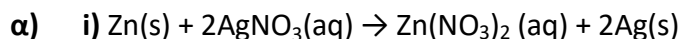
**γ)** Να εξηγήσετε τον τρόπο σχηματισμού της ένωσης μεταξύ του K και του  ${}_{17}\text{Cl}$  και να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης. Να χαρακτηρίσετε την ένωση ως ομοιοπολική ή ιοντική. (μονάδες 8)

**Μονάδες 13**

## 9639-Λύση

### Ενδεικτικές απαντήσεις

#### 2.1



**β)** Η διαλυτότητα των αερίων μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Άρα, αφού το  $\text{O}_2$  είναι αέριο, η διαλυτότητά του στο νερό μειώνεται με θέρμανση στους  $20^\circ\text{C}$  και η περιεκτικότητα του διαλύματος σε  $\text{O}_2$  θα μειωθεί.

#### 2.2

**α)** Ο ατομικός αριθμός του K είναι 19 και ο μαζικός 39. Άρα το ουδέτερο άτομο έχει 19 πρωτόνια, 20 νετρόνια και 19 ηλεκτρόνια. Το ιόν  $\text{K}^+$  προκύπτει με αποβολή 1 ηλεκτρονίου. Επομένως στο ιόν  $\text{K}^+$  υπάρχουν 19 πρωτόνια, 20 νετρόνια και 18 ηλεκτρόνια.

**β)**  $\text{K}^+$ : K(2)L(8)M(8)

**γ)** Οι ηλεκτρονικές δομές του καλίου και του χλωρίου είναι αντίστοιχα:

K: K(2)L(8)M(8)N(1) και Cl: K(2)L(8)M(7).

Το K είναι άτομο μετάλλου που έχει την τάση να αποβάλλει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει σταθερή δομή ευγενούς αερίου. Το Cl είναι άτομο αμετάλλου που έχει την τάση να προσλάβει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει σταθερή δομή ευγενούς αερίου. Έτσι θα προκύψει ένα κατιόν  $\text{K}^+$  και ένα ανιόν  $\text{Cl}^-$  με συμπληρωμένη την εξωτερική στιβάδα με 8 ηλεκτρόνια το καθένα. Τα ιόντα  $\text{K}^+$  και  $\text{Cl}^-$  έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις δημιουργώντας κρυσταλλικό πλέγμα και η ένωση που θα προκύψει είναι ιοντική. Ο χημικός τύπος της ένωσης που προκύπτει είναι KCl.

**Θέμα 2°**

2.1 α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

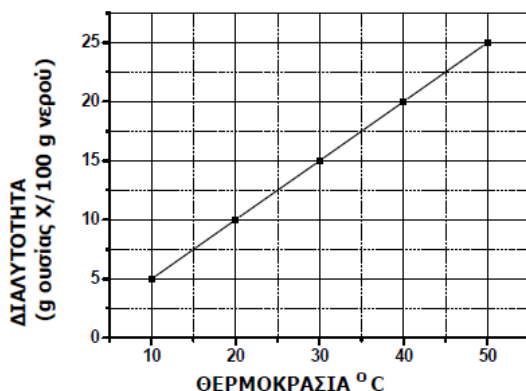


Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες; (μονάδες 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

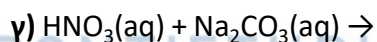
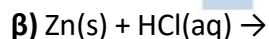
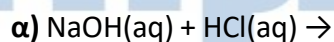
β) Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται πώς μεταβάλλεται η διαλυτότητα μιας ουσίας X στο νερό σε σχέση με τη θερμοκρασία. Να χαρακτηρίσετε την επόμενη πρόταση ως σωστή ή λανθασμένη αιτιολογώντας την απάντησή σας:

«Ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί διαλύοντας 15 g της ουσίας X σε 100 g νερού και βρίσκεται σε θερμοκρασία 30 °C είναι ακόρεστο.» (μονάδες 1+5)



Μονάδες 12

2.2. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων που μπορούν να πραγματοποιηθούν όλες. (μονάδες 9)



Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι παραπάνω αντιδράσεις β και γ. (μονάδες 4)

Μονάδες 13

# 9640-Λύση

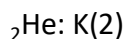
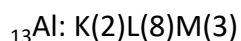
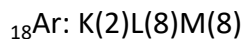
## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

**α)** Τα στοιχεία του ζεύγους ii έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες.

Αιτιολόγηση:

Η ηλεκτρονιακή δομή των παραπάνω **ατόμων** είναι:

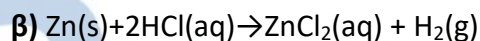
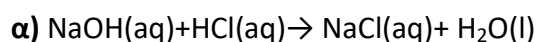


Από τα παραπάνω στοιχεία το  ${}_{18}\text{Ar}$  και το  ${}_{2}\text{He}$  βρίσκονται στην ίδια ομάδα του περιοδικού πίνακα διότι έχουν συμπληρωμένη την εξωτερική στιβάδα με 8 και 2 ηλεκτρόνια αντίστοιχα, άρα έχουν δομή ευγενούς αερίου. Τα στοιχεία που ανήκουν στην ίδια ομάδα έχουν παρόμοιες ιδιότητες.

### **β) Λάθος**

Από το διάγραμμα προκύπτει πως σε θερμοκρασία  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  μπορούν να διαλυθούν 15 g ουσίας X σε 100 g νερού. Το διάλυμα που παράγεται είναι κορεσμένο.

### 2.2



Η αντίδραση **β** πραγματοποιείται γιατί ο ψευδάργυρος είναι δραστικότερος από το υδρογόνο στη σειρά δραστηριότητας.

Η αντίδραση **γ** πραγματοποιείται γιατί παράγεται αέριο  $\text{CO}_2$ .



**Θέμα 2°**

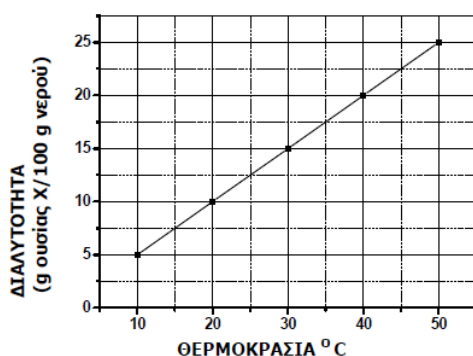
2.1 α) Δίνεται ο παρακάτω πίνακας:

	$\text{Cl}^-$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{NO}_3^-$
$\text{Cu}^{2+}$	(1)	(2)	(3)

Να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό και δίπλα τον χημικό τύπο και το όνομα κάθε χημικής ένωσης που μπορεί να σχηματίσετε, συνδυάζοντας τα δεδομένα του πίνακα. (μονάδες 6)

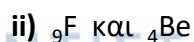
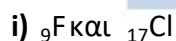
β) Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η μεταβολή της διαλυτότητας μιας ουσίας Χ, στο νερό, σε σχέση με τη θερμοκρασία. Να χαρακτηρίσετε την επόμενη πρόταση ως σωστή ή λανθασμένη αιτιολογώντας την απάντησή σας:

«ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί με διάλυση 15 g της ουσίας Χ σε 100 g νερού και βρίσκεται σε θερμοκρασία 40 °C είναι κορεσμένο.» (μονάδες 1+5)



Μονάδες 12

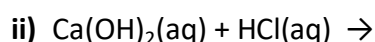
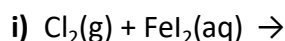
2.2 α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων όπου σε κάθε στοιχείο δίνεται ο ατομικός του αριθμός:



Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο; (μονάδες 1)

Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μονάδες 6)

β) Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων που πραγματοποιούνται όλες: (μονάδες 6)



Μονάδες 13

# 9641-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

α)

(1)  $\text{CuCl}_2$ : χλωριούχος χαλκός II

(2)  $\text{CuSO}_4$ : θειικός χαλκός II

(3)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ : νιτρικός χαλκός II

β) Λάθος. Από το διάγραμμα προκύπτει πως σε θερμοκρασία  $40^\circ\text{C}$  μπορούν να διαλυθούν 20g ουσίας X σε 100 g νερού. Αφού το διάλυμα περιέχει 15 g ουσίας X σε 100 g νερού το διάλυμα που παράγεται είναι ακόρεστο.

### 2.2

α) Τα στοιχεία του ζεύγους ii ανήκουν στην ίδια περίοδο.

Αιτιολόγηση:

Η ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων είναι:

${}_9\text{F}$ : K(2)L(7)

${}_{17}\text{Cl}$ : K(2)L(8)M(7)

${}_4\text{Be}$ : K(2)L(2)

Από τα παραπάνω στοιχεία το  ${}_9\text{F}$  και το  ${}_4\text{Be}$  βρίσκονται στην ίδια περίοδο του περιοδικού πίνακα. Το  ${}_9\text{F}$  και το  ${}_4\text{Be}$  διαθέτουν 2 στιβάδες. Τα στοιχεία με τον ίδιο αριθμό στιβάδων ανήκουν στην ίδια περίοδο του περιοδικού πίνακα.

β) i)  $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{FeI}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{g})$

ii)  $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

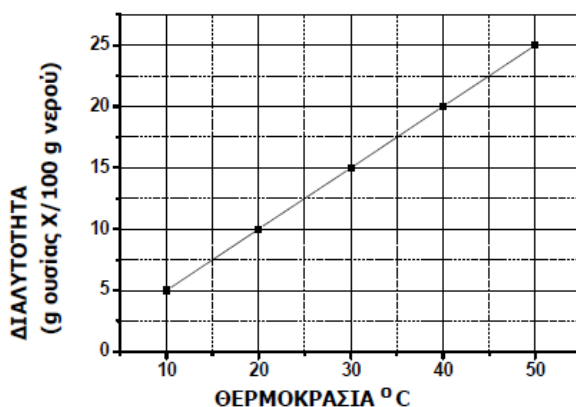
**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

**2.1** Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται πώς μεταβάλλεται η διαλυτότητα μιας ουσίας Χ, στο νερό σε σχέση με τη θερμοκρασία.

**α)** Να χαρακτηρίσετε την επόμενη πρόταση ως σωστή ή λανθασμένη: (μονάδες 1)

«Σε 100 g νερού και σε θερμοκρασία 30 °C μπορούμε να διαλύσουμε 20 g της ουσίας Χ».

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)



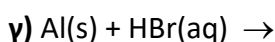
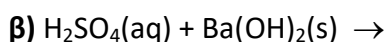
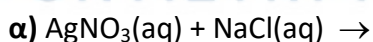
**β)** Να αντιγράψετε τον ακόλουθο πίνακα στη κόλλα σας και να τον συμπληρώσετε.

Σύμβολο	Ηλεκτρονιακή κατανομή	Ομάδα Π.Π	Περίοδος Π.Π
Χ	Κ (2) Λ(2)		
Ψ	Κ (2) Λ(8) Μ(6)		
Ω	Κ (2) Λ(7)		

(μονάδες 6)

**Μονάδες 12**

**2.2** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις για τις παρακάτω αντιδράσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν όλες: (μονάδες 9)



Να αναφέρετε τον λόγο που μπορούν να πραγματοποιηθούν οι αντιδράσεις **α** και **γ**.  
(μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

## 9642-Λύση

### Ενδεικτικές απαντήσεις

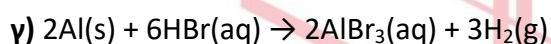
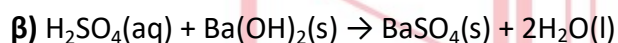
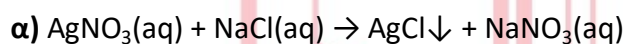
#### 2.1

**α) Λάθος.** Από το διάγραμμα προκύπτει πως σε θερμοκρασία 30 °C μπορούν να διαλυθούν 15 g ουσίας Χ σε 100 g νερού. Αν προσθέσουμε 20 g ουσίας Χ δεν θα μπορέσει να διαλυθεί όλη η ουσία.

#### β)

Σύμβολο στοιχείου	Ηλεκτρονιακή κατανομή	Ομάδα Π.Π	Περίοδος Π.Π
Χ	K(2)L(2)	2 <sup>η</sup> ή IIA	2 <sup>η</sup>
Ψ	K(2)L(8)M(6)	16 <sup>η</sup> ή VIA	3 <sup>η</sup>
Ω	K(2)L(7)	17 <sup>η</sup> ή VIIA	2 <sup>η</sup>

#### 2.2



Η αντίδραση **α** μπορεί να πραγματοποιηθεί γιατί παράγεται ίζημα AgCl ενώ η **γ** μπορεί να πραγματοποιηθεί γιατί το Al είναι δραστικότερο από το υδρογόνο στη σειρά δραστικότητας.

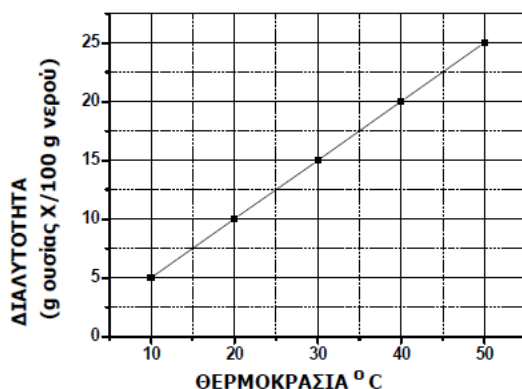
# αθιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

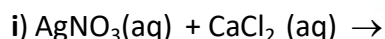
**Θέμα 2°**

**2.1. α)** Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται πώς μεταβάλλεται η διαλυτότητα μιας ουσίας Χ, στο νερό σε σχέση με τη θερμοκρασία. Να χαρακτηρίσετε την επόμενη πρόταση ως **σωστή** ή **λανθασμένη**: «ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί με ανάμιξη 20 g της ουσίας Χ με 100 g νερό και βρίσκεται σε θερμοκρασία 20 °C είναι ακόρεστο». (μονάδες 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)



**β)** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων που μπορούν να πραγματοποιηθούν όλες: (μονάδες 6)



**Μονάδες 12**

**2.2**

Ο παρακάτω πίνακας δίνει μερικές πληροφορίες για τα άτομα τριών στοιχείων.

στοιχείο	ατομικός αριθμός	στιβάδες			Περίοδος Π.Π	Ομάδα Π.Π
		K	L	M		
Χ		2			3 <sup>η</sup>	1 <sup>η</sup> (IA)
Ψ	17	2			3 <sup>η</sup>	
Ω	10					

**α)** Να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα, αφού τον μεταφέρετε στην κόλλα σας. (μονάδες 10)

**β)** Να εξηγήσετε αν ανάμεσα στα τρία αυτά στοιχεία υπάρχει κάποιο αλογόνο. (μονάδες 3)

**Μονάδες 13**

## 9644-Λύση

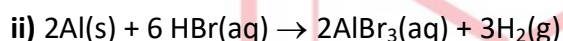
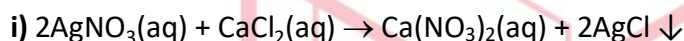
### Ενδεικτικές απαντήσεις

#### 2.1

##### α) Λάθος

Από το διάγραμμα φαίνεται πως σε θερμοκρασία 20 °C μπορούν να διαλυθούν 10 g ουσίας Χ σε 100 g νερού. Αν αναμείξουμε 20 g ουσίας Χ με 100 g νερό στους 20 °C δεν θα μπορεί να διαλυθεί όλη η ποσότητα της ουσίας. Άρα το διάλυμα που προκύπτει είναι κορεσμένο.

##### β)



#### 2.2

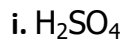
##### α)

στοιχείο	ατομικός αριθμός	στιβάδες			Περίοδος Π.Π	Ομάδα Π.Π
		K	L	M		
Χ	11	2	8	1	3 <sup>η</sup>	1 <sup>η</sup> (IA)
Ψ	17	2	8	7	3 <sup>η</sup>	17 <sup>η</sup> (VIIA)
Ω	10	2	8	-	2 <sup>η</sup>	18 <sup>η</sup> (VIII A)

β) Τα αλογόνα ανήκουν στην 17<sup>η</sup> (VIIA) ομάδα του περιοδικού πίνακα και έχουν 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική τους στιβάδα. Από τον πίνακα φαίνεται ότι το στοιχείο Ψ είναι ένα αλογόνο.

**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1.**

**α)** Να υπολογιστούν οι αριθμοί οξείδωσης του θείου (S) στις παρακάτω ουσίες:



(μονάδες 4)

**β)** Δίνεται : χλώριο,  ${}^{35}_{17}\text{Cl}$

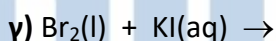
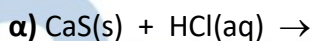
i. Να γράψετε πόσα πρωτόνια, νετρόνια και ηλεκτρόνια υπάρχουν στο άτομο του χλωρίου. (μονάδες 2)

ii. Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το άτομο του χλωρίου. (μονάδες 2)

iii. Να προσδιορίσετε σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του περιοδικού πίνακα βρίσκεται το χλώριο. (μονάδες 4)

**Μονάδες 12**

**2.2.** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων, που γίνονται όλες.



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε το λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **γ**. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

**Ενδεικτικές απαντήσεις****2.1.**

**α)** Γνωρίζουμε ότι ο Α.Ο. του οξυγόνου είναι -2 και του υδρογόνου +1 (δεδομένου ότι ενώνεται με αμέταλλα στοιχεία).

**ii.** Για το μόριο του  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , αν συμβολίσουμε  $x = \text{Α.Ο. του S}$ , προκύπτει η εξίσωση:

$$(+1) \cdot 2 + x \cdot 1 + (-2) \cdot 4 = 0 \Rightarrow 2 + x - 8 = 0 \Rightarrow x = +6.$$

**ii.** Για το μόριο του  $\text{SO}_2$ , αν συμβολίσουμε  $x = \text{Α.Ο. του S}$ , προκύπτει η εξίσωση:

$$x \cdot 1 + (-2) \cdot 2 = 0 \Rightarrow x - 4 = 0 \Rightarrow x = +4.$$

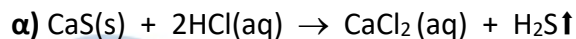
**β)**

**i.** Το άτομο του χλωρίου,  ${}^{35}_{17}\text{Cl}$  έχει 17 πρωτόνια,  $35 - 17 = 18$  νετρόνια και 17 ηλεκτρόνια.

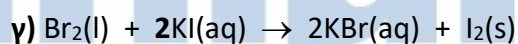
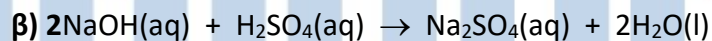
**ii.**  ${}^{35}_{17}\text{Cl}$  : Κ(2) L(8) Μ(7)

**iii.** Με βάση την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες, το  ${}_{17}\text{Cl}$  ανήκει στη  $17_{\text{η}}$  (VIIA)

ομάδα του Περιοδικού Πίνακα, επειδή έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα, και ανήκει στην τρίτη περίοδο, επειδή τα ηλεκτρόνά του κατανέμονται σε τρεις στιβάδες.

**2.2.**

Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί απελευθερώνεται αέριο  $\text{H}_2\text{S(g)}$ .



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης μεταξύ αμέταλλων. Η αντίδραση γίνεται γιατί το Βρώμιο ( $\text{Br}_2$ ) είναι δραστικότερο αμέταλλο από τον ιώδιο.



**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1.**

Στο εργαστήριο υπάρχουν διαλύματα των ενώσεων:  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CO}_2$

**α)** Να τις ονομασίες των παραπάνω ενώσεων. (μονάδες 6)

**β)** Αν υπάρχουν δοχεία κατασκευασμένα από  $\text{Cu}$  και  $\text{Al}$ , εξηγήστε σε ποιο δοχείο είναι δυνατόν να αποθηκευτεί διάλυμα  $\text{FeSO}_4$ . (μονάδες 6)

**Μονάδες 12**

**2.2.**

**α)** Δίνονται τα στοιχεία:  $_{19}\text{K}$  και  $_{17}\text{Cl}$ .

i. Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα του καλίου και του χλωρίου. (μονάδες 4)

ii. Να αναφέρετε το είδος του δεσμού (ιοντικό ή ομοιοπολικό) μεταξύ αυτών των ατόμων. (μονάδες 2)

iii. Να αναφέρετε αν η ένωση που σχηματίζεται μεταξύ  $\text{K}$  και  $\text{Cl}$ :

1. έχει υψηλό ή χαμηλό σημείο τήξης.

2. τα υδατικά διαλύματά της άγουν ή όχι το ηλεκτρικό ρεύμα.

(μονάδες 4)

**β)** Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του  $\text{Cl}$  στο ιόν:  $\text{ClO}_3^-$ . (μονάδες 3)

**Μονάδες 13**

**Ενδεικτικές απαντήσεις****2.1.**

**α)**  $\text{H}_3\text{PO}_4$ : φωσφορικό οξύ

KCl: χλωριούχο κάλιο

NaOH: υδροξείδιο του νατρίου

HCl: υδροχλώριο

$\text{CO}_2$  : διοξείδιο του άνθρακα

**β)** Για να αποθηκεύσουμε το διάλυμα  $\text{FeSO}_4$  σε δοχείο κατασκευασμένο από μέταλλο (Cu ή Al), πρέπει το μέταλλο να μην αντιδρά με τον  $\text{FeSO}_4$ .

Από τη σειρά δραστηριότητας των μετάλλων, προκύπτει ότι:

- το Al είναι περισσότερο δραστικό από το Fe, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση απλής αντικατάστασης:  $2\text{Al}(s) + 3\text{FeSO}_4(aq) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Fe}(s)$

Επομένως το διάλυμα του  $\text{FeSO}_4$  δεν μπορεί να αποθηκευτεί σε δοχείο από Al.

- ο Cu είναι λιγότερο δραστικός από το Fe, οπότε η αντίδραση απλής αντικατάστασης:  $\text{Cu}(s) + \text{FeSO}_4(aq) \rightarrow$  δεν μπορεί να γίνει.

Επομένως το διάλυμα  $\text{FeSO}_4$  μπορεί να αποθηκευτεί σε δοχείο από χαλκό, Cu.

**2.2.**

**α)**

**i.** Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το  $_{19}\text{K}$  είναι K(2) L(8) M(8) N(1) και για το  $_{17}\text{Cl}$  είναι K(2) L(8) M(7).

**ii.** Μεταξύ των ατόμων καλίου,  $_{19}\text{K}$  και χλωρίου,  $_{17}\text{Cl}$  αναπτύσσεται ιοντικός δεσμός.

**iii.** Γνωρίζουμε ότι οι δομικές μονάδες της ιοντικής ένωσης, που σχηματίζεται μεταξύ K και Cl, είναι τα ιόντα.

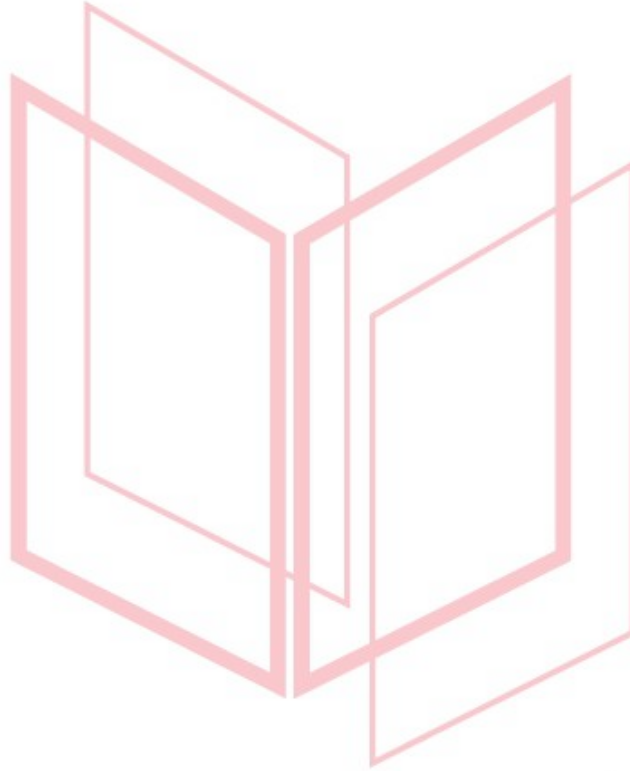
1. Η ιοντική ένωση έχει υψηλό σημείο τήξης, λόγω των ισχυρών δυνάμεων Coulomb που συγκρατούν τα ιόντα στον κρύσταλλο.

2. Σε υδατικό διάλυμα της ιοντικής ένωσης, τα ιόντα κινούνται ελεύθερα και το διάλυμα άγει το ηλεκτρικό ρεύμα.

**β)** Γνωρίζουμε ότι ο αριθμός οξείδωσης(A.O) του οξυγόνου είναι -2. Αν συμβολίσουμε

$x = \text{A.O. του Cl}$ , για το ιόν  $\text{ClO}_3^-$  προκύπτει η εξίσωση:

$$x \cdot 1 + (-2) \cdot 3 = -1 \Rightarrow x - 6 = -1 \Rightarrow x = +5$$



# αθημπινίσης

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

**2.1.** Για το στοιχείο Σ γνωρίζουμε ότι έχει ατομικό αριθμό 17.

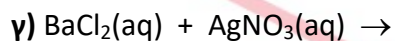
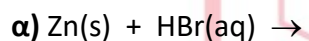
**α.** Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων του Σ σε στιβάδες. (μονάδες 2)

**β.** Να προσδιορίσετε τη θέση του Σ στον Περιοδικό Πίνακα. (μονάδες 3)

**γ.** Να προσδιορίσετε το είδος του δεσμού (ιοντικός ή ομοιοπολικός) και το χημικό τύπο της ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ των ατόμων του στοιχείου Σ και ατόμων  $_3\text{X}$ . (μονάδες 7)

**Μονάδες 12**

**2.2.** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων που γίνονται όλες.



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε το λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **β**. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

# αλημπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

## Ενδεικτικές απαντήσεις

## 2.1.

α. Το άτομο του  ${}_{17}\Sigma$ , αφού έχει ατομικό αριθμό  $Z=17$ , σημαίνει ότι έχει 17 πρωτόνια, άρα και 17 ηλεκτρόνια, διότι το άτομο είναι ουδέτερο. Η κατανομή των ηλεκτρονίων του  $\Sigma$  σε στιβάδες είναι:  $K(2) L(8) M(7)$ .

β. Ο αριθμός της περιόδου στην οποία ανήκει το στοιχείο είναι ο αριθμός των στιβάδων, στις οποίες κατανέμονται τα ηλεκτρόνιά του. Επομένως το άτομο του  $\Sigma$  ανήκει στην 3η περίοδο του περιοδικού πίνακα, αφού τα ηλεκτρόνια του κατανέμονται στις 3 πρώτες στιβάδες.

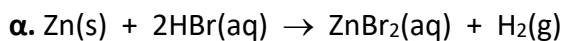
Επίσης ο αριθμός της κύριας ομάδας στην οποία ανήκει το στοιχείο, είναι ο αριθμός των ηλεκτρονίων στην εξωτερική του στιβάδα. Επομένως το άτομο του  $\Sigma$  βρίσκεται στην 17η ομάδα (VIIA) του περιοδικού πίνακα, δηλαδή την ομάδα των αλογόνων, αφού το άτομο του έχει στην εξωτερική του στιβάδα επτά ηλεκτρόνια.

γ. Το άτομο του στοιχείου  ${}_3X$  έχει 3 ηλεκτρόνια και ηλεκτρονιακή δομή :  $K(2) L(1)$ . Είναι μέταλλο και έχει την τάση να αποβάλλει το ηλεκτρονίου σθένους, ώστε να αποκτήσει δομή  $K(2)$ , δηλαδή σταθερή δομή ευγενούς αερίου. Έτσι προκύπτει το κατιόν του  $X$  με φορτίο  $+1$  ( $X \rightarrow X^+ + e^-$ ).

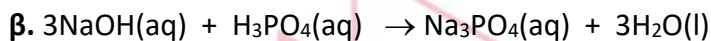
Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του  $\Sigma$  είναι:  $K(2) L(8) M(7)$  και είναι αμέταλλο. Έχει την τάση να προσλάβει ένα ηλεκτρόνιο ώστε να αποκτήσει δομή  $K(2) L(8) M(8)$ , δηλαδή σταθερή δομή ευγενούς αερίου. Έτσι προκύπτει το ανιόν του  $\Sigma$  με φορτίο  $-1$ : ( $\Sigma + e^- \rightarrow \Sigma^-$ ).

Όταν τα άτομα των στοιχείων  $\Sigma$  και  $X$  πλησιάσουν, μεταφέρεται ένα ηλεκτρόνιο από το άτομο του  $\Sigma$  στο άτομο του  $X$  και δημιουργούνται τα αντίθετα φορτισμένα ιόντα  $X^+$  και  $\Sigma^-$ , τα οποία έλκονται και σχηματίζουν ιοντικό κρύσταλλο. Συνεπώς το στοιχείο  $X$  θα ενωθεί με το  $\Sigma$  με ιοντικό δεσμό. Η αναλογία των ιόντων  $X^+$  και  $\Sigma^-$ , στον ιοντικό κρύσταλλο είναι 1:1, επομένως ο χημικός τύπος της ιοντικής ένωσης, που δείχνει την απλούστερη ακέραια αναλογία κατιόντων και ανιόντων στον κρύσταλλο της ένωσης, είναι  **$X\Sigma$** .

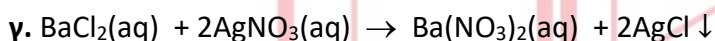
## 2.2.



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης του υδρογόνου(H) του οξέος HBr από τον ψευδάργυρο(Zn), η οποία γίνεται επειδή ο Zn είναι δραστικότερος του υδρογόνου.



Είναι αντίδραση εξουδετέρωσης, κατά την οποία τα κατιόντα υδρογόνου ( $\text{H}^+$ ) που προέρχονται από το οξύ ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) αντιδρούν με τα ανιόντα υδροξειδίου ( $\text{OH}^-$ ) που προέρχονται από τη βάση ( $\text{NaOH}$ ), διότι σχηματίζουν νερό ( $\text{H}_2\text{O}$ ), που είναι ελάχιστα ιοντιζόμενη ένωση.



# αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1.**

**α)** Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) την παρακάτω πρόταση:

Τα άτομα  ${}_{11}^{23}\text{X}$  και  ${}_{12}^{24}\text{Ψ}$  έχουν ίδιο αριθμό νετρονίων. (μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

**β)** Να απαντήσετε στα ερωτήματα:

i. Η διαλυτότητα του  $\text{CO}_2$  (g) στο νερό είναι μεγαλύτερη στους  $25\text{ }^\circ\text{C}$  ή στους  $37\text{ }^\circ\text{C}$ ;

ii. Η διαλυτότητα του  $\text{CO}_2$  (g) στο νερό είναι μεγαλύτερη όταν η εξωτερική πίεση που ασκείται στο διάλυμα είναι  $1\text{ atm}$  ή είναι  $5\text{ atm}$ ;

(μονάδες 6)

**Μονάδες 12**

**2.2.** Δίνεται ο πίνακας:

Σύμβολο στοιχείου	Ηλεκτρονιακή κατανομή	Ομάδα Π.Π.	Περίοδος Π.Π.
X		$17^{\text{n}}$ (VIIA)	$3^{\text{n}}$
Ψ		$1^{\text{n}}$ (IA)	$3^{\text{n}}$
Ω	K (2) L(7)		

**α)** Να αντιγράψετε τον πίνακα στη κόλλα σας και να τον συμπληρώσετε. (μονάδες 6)

**β)** Να εξηγήσετε ποια από τα στοιχεία, που περιέχονται στον πίνακα, έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες. (μονάδες 3)

**γ)** Να γράψετε το είδος του δεσμού (ομοιοπολικός ή ιοντικός) και πώς σχηματίζεται ο δεσμός που αναπτύσσεται μεταξύ  ${}_{19}\text{K}$  και Ω. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

**Ενδεικτικές απαντήσεις****2.1.****α)** Σωστή.

Για τον αριθμό νετρονίων (N) ισχύει:  $N = A - Z$ , όπου A= μαζικός αριθμός και Z= ατομικός αριθμός.

Για το άτομο  ${}_{11}^{23}\text{X}$  :  $N = 23 - 11 = 12$

Για το άτομο  ${}_{12}^{24}\text{Ψ}$  :  $N = 24 - 12 = 12$

**β)**

i. Η διαλυτότητα των αερίων στο νερό μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.

Επομένως η διαλυτότητα του  $\text{CO}_2(\text{g})$  στο νερό στους  $25\text{ }^\circ\text{C}$  είναι μεγαλύτερη από την διαλυτότητα του στους  $37\text{ }^\circ\text{C}$ .

ii. Η διαλυτότητα των αερίων στο νερό αυξάνεται με την αύξηση της πίεσης. Επομένως η διαλυτότητα του  $\text{CO}_2(\text{g})$  στο νερό, σε εξωτερική πίεση  $\text{CO}_2$  5 atm είναι μεγαλύτερη από την διαλυτότητα του  $\text{CO}_2(\text{g})$  σε εξωτερική πίεση  $\text{CO}_2$  1 atm.

**2.2.****α)**

Σύμβολο στοιχείου	Ηλεκτρονιακή κατανομή	Ομάδα Π.Π.	Περίοδος Π.Π.
X	<b>K (2) L(8)M(7)</b>	17 <sup>η</sup> (VIIA)	3 <sup>η</sup>
Ψ	<b>K (2) L(8)M(1)</b>	1 <sup>η</sup> (IA)	3 <sup>η</sup>
Ω	K (2) L(7)	<b>17<sup>η</sup> (VIIA)</b>	<b>2<sup>η</sup></b>

**β)** Οι χημικές ιδιότητες των στοιχείων καθορίζονται κυρίως από τον αριθμό των ηλεκτρονίων σθένους των ατόμων τους, ο οποίος είναι ίσος με τον αριθμό της κύριας ομάδας του Περιοδικού Πίνακα, στην οποία ανήκει το στοιχείο.

Από τη δομή των ατόμων X, Ψ, Ω προκύπτει ότι τα άτομα των X, Ω έχουν ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων (7e) στην εξωτερική τους στιβάδα, είναι στην ίδια ομάδα του Π.Π ( 17<sup>η</sup>, αλογόνα), άρα θα εμφανίζουν παρόμοιες χημικές ιδιότητες.

**γ)** Μεταξύ των ατόμων  ${}_{19}\text{K}$  και  $\Omega$  σχηματίζεται ιοντικός δεσμός.

Η ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων είναι  ${}_{19}\text{K}$  : K(2)L(8)M(8)N(1) και  $\Omega$  : K(2)L(7)

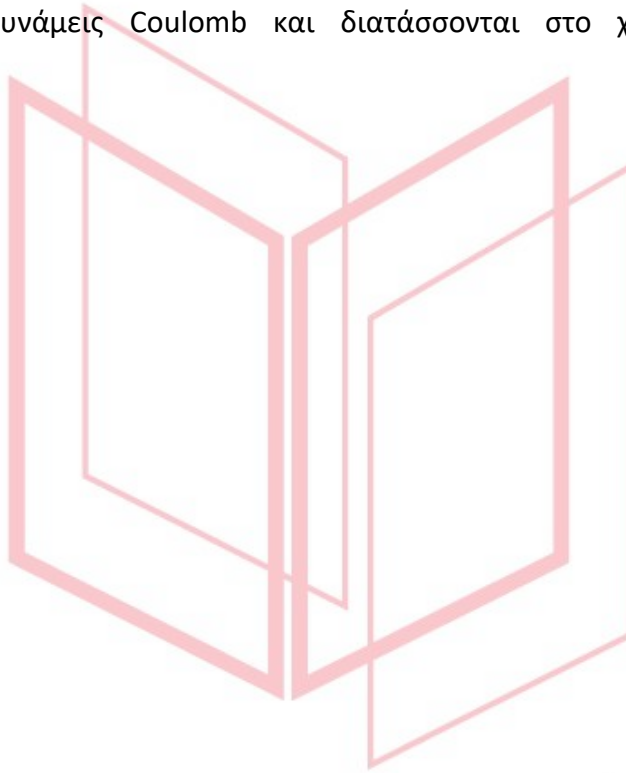
Όταν πλησιάσουν άτομα του στοιχείου  ${}_{19}\text{K}$  με άτομα του  $\Omega$  :

Κάθε άτομο του  ${}_{19}\text{K}$ , που είναι μέταλλο, με αποβολή του ηλεκτρονίου σθένους, αποκτά σταθερή δομή K(2)L(8)M(8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου. Έτσι σχηματίζεται το κατιόν  $\text{K}^+$  ( $\text{K} \rightarrow \text{K}^+ + \text{e}^-$ ).



Κάθε άτομο του  $\Omega$ , που είναι αμέταλλο, με πρόσληψη ενός ηλεκτρονίου από το μέταλλο  ${}_{19}\text{K}$ , αποκτά σταθερή δομή  $\text{K}(2)\text{L}(8)$ , δηλαδή δομή ευγενούς αερίου. Έτσι προκύπτει το ανιόν  $\Omega^-$ : ( $\Omega + e^- \rightarrow \Omega^-$ )

Τα ετερόνυμα ιόντα  $\text{K}^+$  και  $\Omega^-$  που σχηματίζονται, έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb και διατάσσονται στο χώρο σε ιοντικούς κρυστάλλους.



# αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

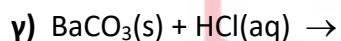
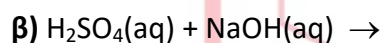
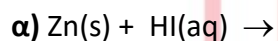
**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1.**

**α)** Να εξηγήσετε γιατί το άτομο του  ${}_{11}\text{Na}$  αποβάλλει ηλεκτρόνιο δυσκολότερα από το άτομο του  ${}_{19}\text{K}$ . (μονάδες 5)

**β)** Να περιγράψετε το δεσμό μεταξύ των  ${}_{3}\text{X}$  και  ${}_{9}\text{Y}$  και να γράψετε το χημικό τύπο της μεταξύ τους ένωσης. (μονάδες 7)

**Μονάδες 12**

**2.2.** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων που γίνονται όλες.

**(μονάδες 9)**

Να αναφέρετε το λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **γ**. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

# αδιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

## Ενδεικτικές απαντήσεις

## 2.1.

α) Όσο μικρότερο είναι ένα άτομο (μικρή ατομική ακτίνα), τόσο ισχυρότερη είναι η ελκτική δύναμη του πυρήνα στα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας, επομένως τόσο δυσκολότερα μπορεί να αποβάλλει ηλεκτρόνια.

Η ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων  $_{11}\text{Na}$  και  $_{19}\text{K}$  είναι :  $_{11}\text{Na} : \text{K}(2)\text{L}(8)\text{M}(1)$

$_{19}\text{K} : \text{K}(2)\text{L}(8)\text{M}(8)\text{N}(1)$

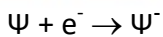
Τα στοιχεία αυτά έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική στιβάδα (1e), επομένως ανήκουν στην ίδια ομάδα του Π.Π (1<sup>η</sup> ή IA ομάδα).

Το  $_{11}\text{Na}$  έχει λιγότερες στιβάδες από το  $_{19}\text{K}$ , επομένως η ατομική ακτίνα του  $_{11}\text{Na}$  είναι μικρότερη από την ακτίνα του  $_{19}\text{K}$ . Δηλαδή ο πυρήνας του ατόμου  $_{11}\text{Na}$  ασκεί ισχυρότερη ελκτική δύναμη στο ηλεκτρόνιο της εξωτερικής στιβάδας και μπορεί να αποβάλλει δυσκολότερα ηλεκτρόνιο από το  $_{19}\text{K}$ .

β) Από τη δομή των ατόμων  $_{3}\text{X} : \text{K}(2)\text{L}(1)$  και  $_{9}\text{Ψ} : \text{K}(2)\text{L}(7)$  προκύπτει ότι το X είναι μέταλλο, επειδή έχει 1e<sup>-</sup> στην εξωτερική στιβάδα και το Ψ αμέταλλο, επειδή έχει 7e<sup>-</sup> στην εξωτερική στιβάδα.

Όταν πλησιάσουν άτομα του στοιχείου X με άτομα του Ψ, από κάθε άτομο του μετάλλου X, αποβάλλεται ένα ηλεκτρόνιο σθένους. Έτσι σχηματίζεται το κατιόν X<sup>+</sup> με σταθερή δομή K(2), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου.  $\text{X} \rightarrow \text{X}^{+} + \text{e}^{-}$ .

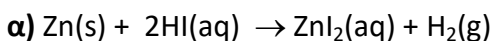
Κάθε άτομο του αμετάλλου Ψ προσλαμβάνει ένα ηλεκτρόνιο από το μέταλλο X και προκύπτει το ανιόν Ψ<sup>-</sup>, με σταθερή δομή (2,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου.

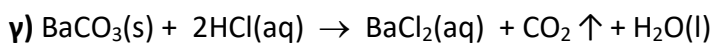
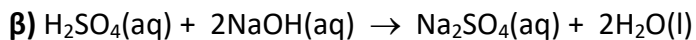


Τα ετερόνυμα ιόντα X<sup>+</sup>, Ψ<sup>-</sup> που σχηματίζονται, έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb και διατάσσονται στο χώρο σε ιοντικούς κρυστάλλους.

Ο χημικός τύπος της ένωσης που προκύπτει είναι XΨ, διότι δείχνει την αναλογία των ιόντων X<sup>+</sup>, Ψ<sup>-</sup> στον ιοντικό κρύσταλλο, η οποία είναι 1: 1.

## 2.2.





Η αντίδραση **α** είναι αντίδραση απλής αντικατάστασης του υδρογόνου (H) του οξέος HI από τον ψευδάργυρο (Zn), η οποία γίνεται επειδή ο Zn είναι δραστικότερος του υδρογόνου.

Η αντίδραση **γ** είναι αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί εκλύεται αέριο  $\text{CO}_2$ .



# αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1.**

**α)** Δίνεται ο πίνακας:

	$\text{CO}_3^{2-}$	$\text{I}^-$	$\text{OH}^-$
$\text{K}^+$	(1)	(2)	(3)

Να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό και δίπλα το χημικό τύπο και το όνομα κάθε χημικής ένωσης που μπορεί να σχηματιστεί συνδυάζοντας τα δεδομένα του πίνακα.

(μονάδες 6)

**β)** Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή ως λανθασμένες (Λ):

i. Το ιόν του θείου,  $_{16}\text{S}^{2-}$ , έχει 18 ηλεκτρόνια.

ii. Αν ένα άτομο X έχει 4 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα, η οποία είναι η L, τότε ο ατομικός του αριθμός είναι 4.

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για κάθε πρόταση. (μονάδες 4)

**Μονάδες 12**

**2.2.**

**α)** Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

i.  $_{7}\text{N}$  και  $_{15}\text{P}$ ,

ii.  $_{7}\text{N}$  και  $_{10}\text{Ne}$ .

Να γράψετε σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

**β)** Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις που πραγματοποιούνται όλες:

i.  $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{NaBr}(\text{aq}) \rightarrow$

ii.  $\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow$

(μονάδες 6)

**Μονάδες 12**

**Ενδεικτικές απαντήσεις****2.1.****α)**

1.  $K_2CO_3$  : ανθρακικό κάλιο
2. KI : ιωδιούχο κάλιο
3. KOH: υδροξείδιο του καλίου

**β)****i. Σωστή.**

Κάθε πρωτόνιο φέρει το στοιχειώδες θετικό ηλεκτρικό φορτίο και κάθε ηλεκτρόνιο το στοιχειώδες αρνητικό ηλεκτρικό φορτίο.

Το άτομο του  ${}_{16}S$  είναι ουδέτερο, διότι έχει 16 πρωτόνια και 16 ηλεκτρόνια. Για να σχηματιστεί το ιόν του θείου με φορτίο -2, πρέπει το άτομο  ${}_{16}S$  να προσλάβει 2 ηλεκτρόνια. Επομένως το ιόν  ${}_{16}S^{2-}$  έχει  $16+2 = 18$  ηλεκτρόνια.

**ii. Λανθασμένη.**

Αν ένα άτομο X έχει 4 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα η οποία είναι η L, τότε η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του X είναι : K(2) L(4).

Δηλαδή το άτομο X έχει 6 ηλεκτρόνια και επειδή είναι ουδέτερο θα έχει 6 πρωτόνια  $\Rightarrow$  ο ατομικός του αριθμός είναι 6.

**2.2.**

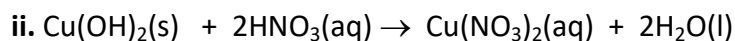
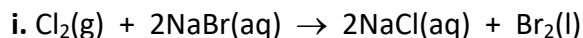
**α)** Τα στοιχεία του ζεύγους **ii**  ${}_{7}N$  και  ${}_{10}Ne$ , ανήκουν στην ίδια περίοδο.

Ο αριθμός της περιόδου του Π.Π, στην οποία ανήκει ένα στοιχείο, είναι ίσος με τον αριθμό των στιβάδων, στις οποίες είναι κατανεμημένα τα ηλεκτρόνια του.

Οι κατανομές των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα των στοιχείων  ${}_{7}N$ ,  ${}_{15}P$ ,  ${}_{10}Ne$  είναι :

${}_{7}N$ : K(2)L(5)     ${}_{15}P$ : K(2)L(8)M(5)     ${}_{10}Ne$ : K(2)L(8)

Επομένως τα στοιχεία του ζεύγους **ii**  ${}_{7}N$  και  ${}_{10}Ne$ , ανήκουν στην ίδια ( $2^{\text{η}}$ ) περίοδο, γιατί έχουν τα ηλεκτρόνιά τους σε 2 στιβάδες.

**β)**

**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1.**

**α)** Το άτομο ενός στοιχείου X έχει μάζα 2 φορές μεγαλύτερη από το άτομο  $^{12}_6\text{C}$ .

Το Αr του X είναι: **i.** 12      **ii.** 18      **iii.** 24

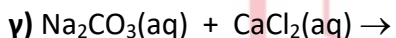
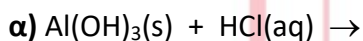
Να επιλέξετε το σωστό (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 5)

**β)** Να βρείτε τον ατομικό αριθμό του 2ου μέλους της ομάδας των αλογόνων και να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων του σε στιβάδες. (μονάδες 6)

**Μονάδες 12**

**2.2.** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που γίνονται όλες.



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε το λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **β** και **γ**. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

# αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

## Ενδεικτικές απαντήσεις

## 2.1.

α) Σωστό είναι το iii. 24

Δίνεται :  $m$  ατόμου =  $2 \cdot m$  ατόμου  $^{12}_6\text{C} = 2 \cdot 12 \text{ amu} = 24 \text{ amu}$

Άρα η  $m$  ατόμου  $X$  είναι 24 φορές μεγαλύτερη από το  $1 \text{ amu}$ , οπότε το  $A_r$  του  $X = 24$ .

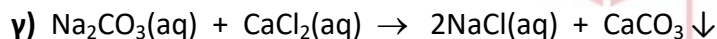
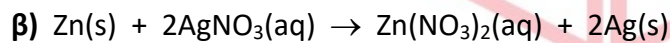
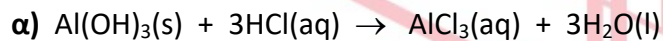
β) Το αλογόνο βρίσκεται στην VIIA ( $17^{\text{n}}$ ) ομάδα του Π.Π, επομένως έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα. Το  $2^{\circ}$  μέλος της ομάδας των αλογόνων είναι στοιχείο της τρίτης περιόδου, δηλαδή το άτομο έχει τα ηλεκτρόνια του κατανομημένα σε 3 στιβάδες.

Επειδή οι εσωτερικές του στιβάδες είναι συμπληρωμένες, η ηλεκτρονιακή δομή είναι:

K(2) L(8) M(7).

Τα ηλεκτρόνια στο ουδέτερο άτομο του στοιχείου ίσα με τα πρωτόνια, άρα ο ατομικός αριθμός του  $X$  είναι  $Z = 17$ .

## 2.2.



Η αντίδραση β είναι αντίδραση απλής αντικατάστασης μεταξύ μετάλλων. Η αντίδραση γίνεται γιατί ο ψευδάργυρος (Zn) είναι δραστικότερο μέταλλο από τον άργυρο (Ag).

Η αντίδραση γ είναι αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί καταβυθίζεται ίζημα  $\text{CaCO}_3$ .



**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1**

**α)** Το στοιχείο X ανήκει στη 1η (IA) ομάδα και τη 2η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

i. Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του X. (μονάδες 3)

ii. Να περιγράψετε τον τρόπο που σχηματίζεται δεσμός μεταξύ του X και του  ${}_{9}\text{F}$  και να γράψετε το χημικό τύπο της ένωσης που προκύπτει. (μονάδες 5)

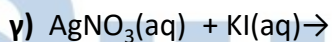
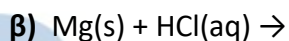
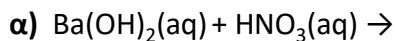
**β)** Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα με τον χημικό τύπο και το όνομα των παρακάτω ενώσεων:

	Χημικός τύπος	Όνομα
i	$\text{H}_3\text{PO}_4$	
ii		Βρωμιούχο μαγνήσιο

(μονάδες 4)

**Μονάδες 12**

**2.2.** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων που γίνονται όλες:



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε το λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **β** και **γ**. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

# 9817-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

#### α)

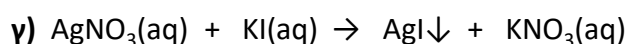
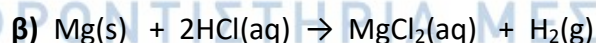
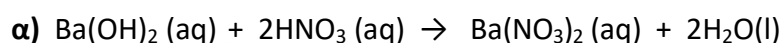
i. Το στοιχείο X εφόσον βρίσκεται στην 2η περίοδο του Π.Π. έχει ηλεκτρόνια μόνο στις δύο πρώτες στιβάδες K και L. Επειδή ανήκει στη 1η (IA) ομάδα του Π.Π. έχει ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα που είναι η L. Έχει δηλαδή ηλεκτρονιακή δομή (2,1). Επομένως ο ατομικός του αριθμός είναι  $Z=3$ .

ii. Το X έχει κατανομή ηλεκτρονίων (2,1). Η εξωτερική του στιβάδα έχει 1 ηλεκτρόνιο και άρα είναι μέταλλο. Το  ${}_9F$  έχει κατανομή ηλεκτρονίων (2,7) δηλαδή 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και είναι αμέταλλο. Σύμφωνα με τον κανόνα των οκτώ, τα άτομα έχουν την τάση να συμπληρώσουν την εξωτερική τους στιβάδα με οκτώ ηλεκτρόνια (εκτός της K με δύο), ώστε να αποκτήσουν δομή ευγενούς αερίου. Ένα ηλεκτρόνιο από την εξωτερική στιβάδα του X θα προσληφθεί από την εξωτερική στιβάδα του F και έτσι θα προκύψει ένα κατιόν  $X^+$  (2) και ένα ανιόν  $F^-$  (2,8). Τα ιόντα  $X^+$  και  $F^-$  έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις δημιουργώντας κρυσταλλικό πλέγμα XF με αναλογία 1:1. Η ένωση λοιπόν είναι ιοντική.

#### β)

	Χημικός τύπος	Όνομα
<b>α</b>	$H_3PO_4$	<b>Φωσφορικό οξύ</b>
<b>β</b>	<b><math>MgBr_2</math></b>	Βρωμιούχο μαγνήσιο

### 2.2



Η αντίδραση **β** είναι απλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται γιατί το Mg είναι δραστικότερο του H του οξέος. Η αντίδραση **γ** είναι διπλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται γιατί καταβυθίζεται ίζημα ιωδιούχου αργύρου (AgI).

Θέμα 2<sup>ο</sup>

## 2.1.

**α)** Οι πληροφορίες που ακολουθούν αφορούν στα στοιχεία Χ και Ψ.

- Το ιόν  $X^{2+}$  έχει 10 ηλεκτρόνια.

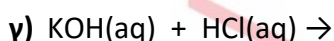
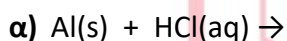
- Το στοιχείο Ψ βρίσκεται στην 2<sup>η</sup> περίοδο και στην 17<sup>η</sup> (VIIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

Να υπολογίσετε τους ατομικούς αριθμούς των στοιχείων Χ και Ψ. (μονάδες 9)

**β)** Να ονομαστούν οι χημικές ενώσεις :  $KNO_3$ ,  $HCl$ ,  $Ca(OH)_2$ . (μονάδες 3)

**Μονάδες 12**

**2.2.** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων που γίνονται όλες:



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε το λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **β**. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

# αθιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

## 9823-Λύση

### Ενδεικτικές απαντήσεις

#### 2.1

**α)** Το άτομο X έχει δύο ηλεκτρόνια λιγότερα από το ιόν  $X^{2+}$ , δηλαδή έχει 8 συνολικά ηλεκτρόνια και επειδή ως άτομο είναι ουδέτερο έχει και 8 πρωτόνια. Συνεπώς:  $Z_X=8$ . Το άτομο Ψ κατανέμει τα ηλεκτρόνια του σε τρεις στοιβάδες και έχει στην εξωτερική του στοιβάδα 2 ηλεκτρόνια. Συνεπώς έχουμε: K(2) L(8) M(2) και  $Z_\Psi=12$ .

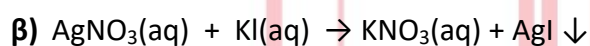
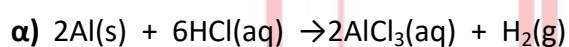
#### β)

$K_2S$ : θειούχο κάλιο.

HCl: υδροχλώριο.

NaOH: υδροξείδιο του νατρίου.

#### 2.2



Η αντίδραση **α** είναι αντίδραση απλής αντικατάστασης και το αργίλιο είναι πιο δραστικό από το υδρογόνο.

Η **β** είναι αντίδραση διπλής αντικατάστασης και στα προϊόντα σχηματίζεται ίζημα ιωδιούχου αργύρου.

# αθιμπινίσης

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Θέμα 2<sup>ο</sup>

## 2.1.

**α)** Οι πληροφορίες που ακολουθούν αφορούν στα στοιχεία Χ και Ψ.

i. Το ιόν  $X^{2-}$  έχει 10 ηλεκτρόνια.

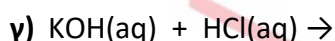
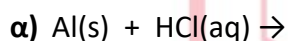
ii. Το στοιχείο Ψ βρίσκεται στην 3<sup>η</sup> περίοδο και στην 2<sup>η</sup> (IIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

Να υπολογίσετε τους ατομικούς αριθμούς των στοιχείων Χ και Ψ (μονάδες 9).

**β)** Να ονομαστούν οι χημικές ενώσεις :  $K_2S$ ,  $HCl$ ,  $NaOH$  (μονάδες 3).

**Μονάδες 12**

**2.2.** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων που γίνονται όλες:



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε το λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **β** (μονάδες 4).

**Μονάδες 13**

# αθιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

## 9824-Λύση

### Ενδεικτικές απαντήσεις

#### 2.1

**α)** Το άτομο Χ έχει δύο ηλεκτρόνια λιγότερα, δηλαδή έχει 8 συνολικά ηλεκτρόνια και επειδή ως άτομο είναι ουδέτερο έχει και 8 πρωτόνια. Συνεπώς :  $Z_X=8$ .

Τα ηλεκτρόνια του ατόμου Ψ κατανέμονται στις 3 πρώτες στιβάδες (3<sup>η</sup> περίοδος) και έχει στην εξωτερική του στιβάδα 2 ηλεκτρόνια, άρα ανήκει στη 2<sup>η</sup> (IIA)] ομάδα του Π.Π. Συνεπώς έχει δομή: K(2), L(8), M(2) και  $Z_\Psi=12$ .

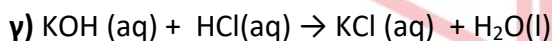
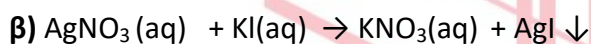
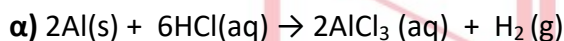
#### β)

$K_2S$ : θειούχο κάλιο

HCl: υδροχλώριο

NaOH: υδροξείδιο του νατρίου

#### 2.2



Η αντίδραση **α** είναι απλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται επειδή το αργίλιο είναι πιο δραστικό από το υδρογόνο του οξέος.

Η αντίδραση **β** είναι διπλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται διότι σχηματίζεται το ίζημα του ιωδιούχου αργύρου.

Θέμα 2<sup>ο</sup>

## 2.1.

**α)** Η σχετική μοριακή μάζα ( $M_r$ ) της χημικής ένωσης  $N_2O_x$  είναι 108. Αν γνωρίζετε τις σχετικές ατομικές μάζες  $A_r(N)=14$  και  $A_r(O)=16$ , να προσδιορίσετε το  $x$  στο μοριακό τύπο της ένωσης. (μονάδες 4)

**β)** Χρειάζεται να αποθηκεύσουμε διάλυμα  $HCl$  και υπάρχουν διαθέσιμα δοχεία κατασκευασμένα από  $Cu$ ,  $Fe$  και  $Al$ . Να εξηγήστε σε τι είδους δοχείο μπορεί να γίνει η αποθήκευση. (μονάδες 6)

**γ)** Να ονομάσετε τις ενώσεις:  $H_2SO_4$ ,  $BaCl_2$ . (μονάδες 2)

**Μονάδες 12**

2.2. Δίνεται το άτομο:  ${}_{19}^{39}X$ .

**α)** Να υπολογίσετε τον αριθμό πρωτονίων, νετρονίων και ηλεκτρονίων του ατόμου αυτού. (μονάδες 3)

**β)** Να κάνετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στοιβάδες για το άτομο του  $X$ . (μονάδες 2)

**γ)** Να προσδιορίσετε τη θέση του  $X$  στον Περιοδικό πίνακα (ομάδα και περίοδο). (μονάδες 3)

**δ)** Να εξηγήσετε με τι είδους δεσμό ενώνεται το στοιχείο  $X$  με το στοιχείο  ${}_{9}P$ . (μονάδες 5)

**Μονάδες 13**

## 9825-Λύση

### Ενδεικτικές απαντήσεις

#### 2.1.

α)  $M_r(N_2O_x) = 2 \cdot A_r(N) + x \cdot A_r(O) \Rightarrow 108 = 2 \cdot 14 + x \cdot 16 \Rightarrow x = 5.$

β) Δεν πρέπει το μέταλλο να αντιδρά με το HCl. Γνωρίζουμε ότι με το υδροχλώριο αντιδρούν τα δραστικότερα του υδρογόνου μέταλλα. Ο Fe και το Al είναι δραστικότερα του υδρογόνου. Αυτός είναι ο λόγος που θα γίνει η αποθήκευση στο δοχείο από το Cu.

γ)  $H_2SO_4$ : Θειικό οξύ.

$BaCl_2$ : Χλωριούχο βάριο.

#### 2.2.

α) αριθμός πρωτονίων =  $Z = 19.$

αριθμός νετρονίων =  $A - Z = 39 - 19 = 20.$

Κάθε άτομο είναι ηλεκτρικά ουδέτερο, συνεπώς: αριθμός  $e =$  αριθμός  $p = 19.$

β)  ${}_{19}X$ : K(2) L(8) M(8) N(1).

γ) Το X βρίσκεται στην 1<sup>η</sup> ομάδα (IA) και στην 4<sup>η</sup> περίοδο.

δ)  ${}_9Y$ : K(2) L(7). Το Y διαθέτοντας 7e στην εξωτερική στοιβάδα είναι αμέταλλο, το X είναι μέταλλο, επομένως ενώνονται με ετεροπολικό δεσμό.

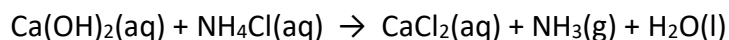
# αθιμπινίσης

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1**

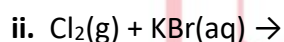
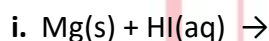
**α)** Δίνεται η παρακάτω μη ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση:



i. Να μεταφέρετε την παραπάνω χημική εξίσωση στην κόλλα σας και να γράψετε τους κατάλληλους συντελεστές. (μονάδες 2)

ii. Να ονομάσετε τις ακόλουθες χημικές ενώσεις, οι οποίες συμμετέχουν στην παραπάνω χημική αντίδραση:  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{CaCl}_2$  και  $\text{NH}_3$ . (μονάδες 4)

**β)** Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που γίνονται όλες, γράφοντας τα προϊόντα και τους συντελεστές και να αναφέρετε τον λόγο για τον οποίο γίνονται. (μονάδες 6)



**Μονάδες 12**

**2.2**

**α)** Ο παρακάτω πίνακας δίνει μερικές πληροφορίες για τα άτομα τριών στοιχείων X, Y και Ω. Αφού τον αντιγράψετε στην κόλλα σας, να συμπληρώσετε τις κενές στήλες με τους αντίστοιχους αριθμούς. (μονάδες 9)

Στοιχείο	Ατομικός αριθμός	Στιβάδες			
		K	L	M	N
X	12				
Y	16				
Ω	9				

**β)** Ποια από αυτά τα στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα; (μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

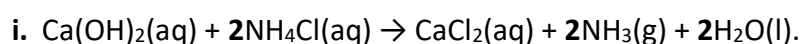
**Μονάδες 13**

## 9867-Λύση

### Ενδεικτικές απαντήσεις

#### 2.1

##### α)



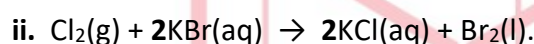
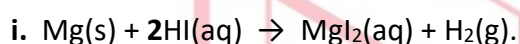
ii.  $\text{Ca(OH)}_2$  υδροξείδιο του ασβεστίου,

$\text{NH}_4\text{Cl}$  χλωριούχο αμμώνιο,

$\text{CaCl}_2$  χλωριούχο ασβέστιο,

$\text{NH}_3$  αμμωνία.

##### β)



Και οι δύο χημικές αντιδράσεις είναι αντιδράσεις απλής αντικατάστασης.

Η αντίδραση i πραγματοποιείται επειδή το Mg βρίσκεται πιο αριστερά από το H στη σειρά δραστηκότητας των μετάλλων και η ii επειδή το  $\text{Cl}_2$  βρίσκεται πιο αριστερά από το  $\text{Br}_2$  στη σειρά δραστηκότητας των αμετάλλων.

#### 2.2

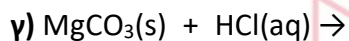
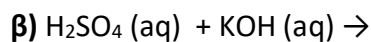
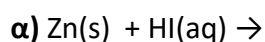
##### α)

Στοιχείο	Ατομικός αριθμός	Στιβάδες			
		K	L	M	N
X	12	2	8	2	-
Y	16	2	8	6	-
Ω	9	2	7	-	-

β) Τα άτομα των στοιχείων X και Y έχουν ηλεκτρόνια στις τρεις πρώτες στιβάδες, άρα τα στοιχεία X και Y ανήκουν στην ίδια περίοδο (3<sup>η</sup>) του Περιοδικού Πίνακα .

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

2.1 Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται όλες, γράφοντας τα προϊόντα και τους συντελεστές. (μονάδες 9)



Ποια από τις παραπάνω χημικές εξισώσεις αφορά αντίδραση εξουδετέρωσης; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

**Μονάδες 12**

**2.2**

α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

i.  ${}_8\text{O}$  και  ${}_{17}\text{Cl}$ ,      ii.  ${}_{11}\text{Na}$  και  ${}_{19}\text{K}$ .

Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες ; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 8)

β) Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του άνθρακα (C) , στη χημική ένωση:  $\text{H}_2\text{CO}_3$ . (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

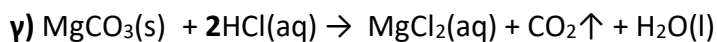
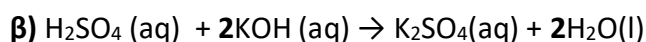
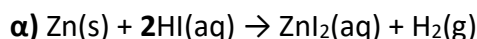
# αθιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

## 9868-Λύση

### Ενδεικτικές απαντήσεις

#### 2.1



Αντίδραση εξουδετέρωσης είναι η **β)**, γιατί είναι αντίδραση ενός οξέος ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) με μια βάση ( $\text{KOH}$ ). Κατά την αντίδραση αυτή τα  $\text{H}^+$  που προέρχονται από το οξύ ενώνονται με τα  $\text{OH}^-$  που προέρχονται από τη βάση και δίνουν νερό ( $\text{H}_2\text{O}$ ).

#### 2.2

**α)** Παρόμοιες χημικές ιδιότητες έχουν τα στοιχεία του ζεύγους **ii**.

Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα είναι:

**i.**  ${}_8\text{O}$  (2,6) και  ${}_{17}\text{Cl}$  (2,8,7).

**ii.**  ${}_{11}\text{Na}$  (2,8,1) και  ${}_{19}\text{K}$  (2,8,8,1).

Τα άτομα των στοιχείων του ζεύγους **ii**, έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων (1 ηλεκτρόνιο) στην εξωτερική τους στιβάδα (ανήκουν στην ΙΑ ομάδα του Περιοδικού Πίνακα), επομένως θα εμφανίζουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες.

**β)** Οι αριθμοί οξειδωσης για το H είναι +1, για το O είναι -2 και για τον C έστω x, άρα για τη χημική ένωση  $\text{H}_2\text{CO}_3$  θα ισχύει:

$$2 \cdot (+1) + x + 3 \cdot (-2) = 0 \Rightarrow 2 + x - 6 = 0 \Rightarrow x - 4 = 0 \Rightarrow x = +4.$$

Άρα ο αριθμός οξειδωσης του άνθρακα (C), στη χημική ένωση  $\text{H}_2\text{CO}_3$  είναι +4.

**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1**

**α)** Να γράψετε στην κόλλα σας τον πίνακα, συμπληρώνοντας το κενά. (μονάδες 6)

Στοιχείο	αριθμός πρωτονίων	αριθμός ηλεκτρονίων	στιβάδες			Περίοδος Π.Π.	Ομάδα Π.Π.
			K	L	M		
Na	11						

**β)** Να χαρακτηρίσετε την ακόλουθη πρόταση ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).

«Σε 4 mol NH<sub>3</sub> περιέχεται ίσος αριθμός μορίων με αυτόν που περιέχεται σε 4 mol H<sub>2</sub>S». (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

**Μονάδες 12**

**2.2**

**α)** Δίνεται η παρακάτω χημική εξίσωση, χωρίς συντελεστές:



i. Να μεταφέρετε την παραπάνω χημική εξίσωση στην κόλλα σας και να γράψετε τους κατάλληλους συντελεστές. (μονάδες 2)

ii. Να ονομάσετε τις χημικές ενώσεις που συμμετέχουν στην παραπάνω χημική αντίδραση: Ba(OH)<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>. (μονάδες 4)

**β)** Να εξηγήσετε τον τρόπο σχηματισμού της ένωσης μεταξύ των στοιχείων <sup>11</sup>Na και του <sup>17</sup>Cl. Να χαρακτηρίσετε την ένωση ως ομοιοπολική ή ιοντική. (μονάδες 7)

**Μονάδες 13**

# 9870-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

α)

Στοιχείο	αριθμός πρωτονίων	αριθμός ηλεκτρονίων	στιβάδες			Περίοδος Π.Π.	Ομάδα Π.Π.
			K	L	M		
Na	11	11	2	8	1	3	1

β) Η πρόταση είναι σωστή.

Σε 1 mol μιας ένωσης περιέχονται  $N_A$  μόρια. Συνεπώς στα 4 mol οποιασδήποτε ένωσης θα περιέχονται  $4 \cdot N_A$  μόρια.

### 2.2

α)

i. Η ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση είναι:



ii. Τα ονόματα των χημικών ενώσεων είναι:

$\text{Ba}(\text{OH})_2$ , υδροξείδιο του βαρίου

$\text{NH}_4\text{NO}_3$ , νιτρικό αμμώνιο

$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ , νιτρικό βάριο

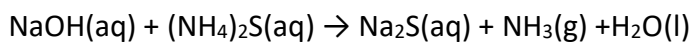
$\text{NH}_3$ , αμμωνία

β) Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το άτομο του  $_{11}\text{Na}$  είναι: (2,8,1) και για το άτομο του  $_{17}\text{Cl}$  είναι (2,8,7).

Κάθε άτομο  $_{11}\text{Na}$ , με αποβολή του ηλεκτρονίου σθένους, μετατρέπεται σε κατιόν  $_{11}\text{Na}^+$ , με δομή (2,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου. Επίσης κάθε άτομο του χλωρίου προσλαμβάνει ένα ηλεκτρόνιο από ένα άτομο  $_{11}\text{Na}$ , μετατρέπεται σε ανιόν  $_{17}\text{Cl}^-$  με δομή (2,8,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου. Τα ετερόνυμα ιόντα  $_{11}\text{Na}^+$  και  $_{17}\text{Cl}^-$  έλκονται με ισχυρές ηλεκτροστατικές δυνάμεις, δημιουργώντας ιοντικό κρύσταλλο. Επομένως η χημική ένωση που προκύπτει,  $\text{NaCl}$ , είναι ιοντική.

**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1.**

**α)** Δίνεται η παρακάτω χημική εξίσωση, χωρίς συντελεστές:



i. Να μεταφέρετε την παραπάνω χημική εξίσωση στην κόλλα σας και να συμπληρώσετε τους κατάλληλους συντελεστές. (μονάδες 2)

ii. Να ονομάσετε τις χημικές ενώσεις που συμμετέχουν στην παραπάνω χημική αντίδραση: NaOH, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S, Na<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>. (μονάδες 4)

**β)** Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του άνθρακα (C), στο ιόν CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> και στη χημική ένωση CO<sub>2</sub>. (μονάδες 6)

**Μονάδες 12**

**2.2**

Δίνονται τα στοιχεία: <sup>9</sup>F και <sup>19</sup>X.

**α)** Να γραφεί για το καθένα από αυτά τα χημικά στοιχεία η κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες του αντίστοιχου ατόμου. (μονάδες 4)

**β)** Με βάση την ηλεκτρονιακή δομή να προσδιοριστεί η θέση καθενός από αυτά τα χημικά στοιχεία στον Περιοδικό Πίνακα. (μονάδες 6)

**γ)** Το στοιχείο <sup>19</sup>X είναι μέταλλο ή αμέταλλο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

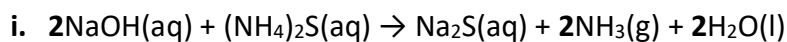
**Μονάδες 13**

# 9872-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

α)



ii. NaOH, υδροξείδιο του νατρίου

$(\text{NH}_4)_2\text{S}$ , θειούχο αμμώνιο

$\text{Na}_2\text{S}$ , θειούχο νάτριο

$\text{NH}_3$ , αμμωνία

β) Για το ιόν  $\text{CO}_3^{2-}$ :

Ο αριθμός οξείδωσης για το O είναι -2. Αν x είναι ο αριθμός οξείδωσης του C, για το ιόν  $\text{CO}_3^{2-}$

θα ισχύει:

$$x + 3 \cdot (-2) = -2$$

$$x - 6 = -2$$

$$x = +4$$

Δηλαδή, ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα (C), στο ιόν  $\text{CO}_3^{2-}$  είναι +4.

Για το  $\text{CO}_2$  :

Ο αριθμός οξείδωσης για το O είναι -2. Αν γ είναι ο αριθμός οξείδωσης του C, για τη χημική ένωση  $\text{CO}_2$  θα ισχύει:

$$y + 2 \cdot (-2) = 0$$

$$y - 4 = 0$$

$$y = +4$$

Δηλαδή, ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα (C), στη χημική ένωση  $\text{CO}_2$  είναι +4.

### 2.2 ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

α) Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το στοιχείο  ${}_9\text{F}$  είναι: (2,7).

Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το στοιχείο  ${}_{19}\text{X}$  είναι: (2,8,8,1).

β)

${}_9\text{F}$ : Ανήκει στην 2η περίοδο, επειδή τα ηλεκτρόνια του είναι κατανομημένα σε 2 στιβάδες και στην 17<sup>η</sup> ή VIIA ομάδα, επειδή έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα.

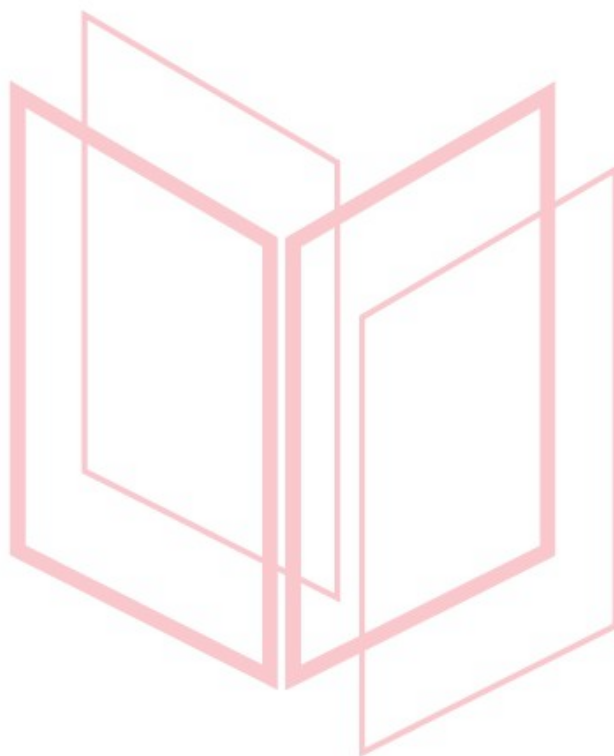
${}_{19}\text{X}$ : Ανήκει στην 4η περίοδο, επειδή τα ηλεκτρόνια του είναι κατανομημένα σε 4 στιβάδες, και στην 1<sup>η</sup> ή IA ομάδα, επειδή έχει 1 ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα.



## 9872-Λύση

γ) Το στοιχείο  ${}_{19}\text{X}$  είναι μέταλλο.

Αφού έχει 1 ηλεκτρόνιο στην εξωτερική στιβάδα, θα ανήκει στην 1η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα που είναι τα αλκάλια, τα οποία είναι ισχυρά μέταλλα.



# αθλημπινίσης

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**Θέμα 2°**

2.1 Δίνονται: λίθιο,  ${}_3\text{Li}$ , χλώριο,  ${}_{17}\text{Cl}$ .

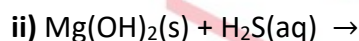
α) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα του λιθίου και του χλωρίου. (μονάδες 4)

β) Να περιγράψετε πλήρως τον τρόπο σχηματισμού και το είδος του δεσμού που αναπτύσσεται μεταξύ του λιθίου και του χλωρίου και να γράψετε τον χημικό τύπο της χημικής ένωσης που σχηματίζεται από την ένωση των δύο αυτών στοιχείων. (μονάδες 8)

**Μονάδες 12**

**2.2**

α) Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις παρακάτω χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται: (μονάδες 6)



β) Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας σε κάθε περίπτωση.

i) «Ο αριθμός οξείδωσης του αζώτου, N, στη χημική ένωση  $\text{HNO}_3$ , είναι -5»  
(μονάδες 4)

ii) «Το στοιχείο πυρίτιο,  ${}_{14}\text{Si}$ , βρίσκεται στην 14<sup>η</sup> (IVA) ομάδα και την 3<sup>η</sup> περίοδο του Περιοδικού Πίνακα». (μονάδες 3)

**Μονάδες 13**

# 15726-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

**α)** Η ηλεκτρονιακή κατανομή σε στιβάδες του ατόμου του  ${}_3\text{Li}$  είναι: (2,1).

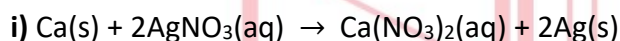
Η ηλεκτρονιακή κατανομή σε στιβάδες του ατόμου του  ${}_{17}\text{Cl}$  είναι: (2,8,7).

**β)** Με αποβολή του ενός ηλεκτρονίου σθένους το Li, αποκτά δομή (2,8), δηλαδή, δομή ευγενούς αερίου. Έτσι προκύπτει το κατιόν του λιθίου ( $\text{Li} \rightarrow \text{Li}^+ + \text{e}^-$ ).

Με πρόσληψη του ενός ηλεκτρονίου από το άτομο του Li, το άτομο του Cl αποκτά δομή (2,8,8), δηλαδή, δομή ευγενούς αερίου. Έτσι προκύπτει το ανιόν του Cl ( $\text{Cl} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-$ ). Συνεπώς το στοιχείο Li θα ενωθεί με το Cl με ιοντικό δεσμό και θα προκύψει η ένωση με χημικό τύπο LiCl.

### 2.2

**α)**



**β)**

i) Η πρόταση είναι **λανθασμένη**.

Οι αριθμοί οξειδωσης για το H είναι +1 και για το O είναι -2, άρα έχουμε:

$$+1 + x + 3(-2) = 0$$

$$+1 + x - 6 = 0$$

$$x = +6 - 1$$

$$x = +5$$

δηλαδή, ο αριθμός οξειδωσης του αζώτου, N, στη χημική ένωση  $\text{HNO}_3$  είναι +5.

ii) Η πρόταση είναι **σωστή**.

Η ηλεκτρονιακή κατανομή του ατόμου  ${}_{14}\text{Si}$  σε στιβάδες είναι: (2,8,4). Το άτομο του Si έχει ηλεκτρόνια στις 3 πρώτες στιβάδες συνεπώς ανήκει στην 3<sup>η</sup> περίοδο του Περιοδικού Πίνακα. Επίσης το άτομο του στοιχείου Si έχει στην εξωτερική του στιβάδα 4 ηλεκτρόνια. Άρα το στοιχείο Si βρίσκεται στη 14<sup>η</sup> (IVA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

**Θέμα 2°****2.1**

**α)** Το άτομο ενός στοιχείου Χ έχει μάζα 2 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του ατόμου  $^{12}_6\text{C}$ .

Η σχετική ατομική μάζα ( $A_r$ ) του Χ είναι: **i)** 12, **ii)** 18, **iii)** 24. (μονάδα 1)

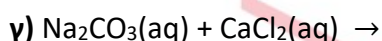
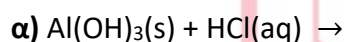
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

**β)** Να βρείτε τον ατομικό αριθμό του 2<sup>ου</sup> μέλους της ομάδας των αλογόνων στον Περιοδικό Πίνακα και να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή του. (μονάδες 6)

**Μονάδες 12**

**2.2**

Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις παρακάτω χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται: (μονάδες 9)



Να αναφέρετε το λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **β** και **γ**. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

# αθιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

# 15735-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

α) Σωστή απάντηση iii) 24.

Η μάζα ενός ατόμου είναι πρακτικά ίση με τη μάζα του πυρήνα του. Δηλαδή είναι πρακτικά ίση με το άθροισμα των μαζών των νουκλεονίων που υπάρχουν στον πυρήνα. Ισχύει ότι  $1 \text{ amu} \approx m_{(\text{πρωτονίου})} \approx m_{(\text{νετρονίου})}$ . Συνεπώς η σχετική ατομική μάζα ( $A_r$ ) ενός στοιχείου συμπίπτει πρακτικά με τον μαζικό αριθμό του (άθροισμα πρωτονίων και νετρονίων στον πυρήνα). Από όλα τα παραπάνω προκύπτει ότι το άτομο του στοιχείου X για να έχει 2 φορές μεγαλύτερη μάζα από το άτομο  $^{12}_6\text{C}$  θα πρέπει να έχει διπλάσιο μαζικό αριθμό και κατ' επέκταση διπλάσια τιμή σχετικής ατομικής μάζας ( $A_r$ ).

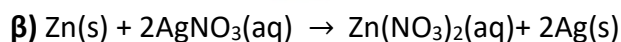
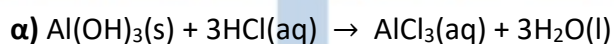
Οπότε,  $A_r(X) = 24$ .

### Εναλλακτική λύση

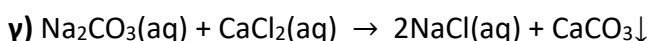
$$A_r = \frac{m_{\text{ατόμου}}}{\frac{1}{12} m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}} = \frac{2 \cdot m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}}{\frac{1}{12} m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}} = 24$$

β) Το 2<sup>ο</sup> αλογόνο ανήκει στην 3<sup>η</sup> περίοδο και την 17<sup>η</sup> (VIIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα. Συνεπώς θα πρέπει να έχει κατανεμημένα τα ηλεκτρόνια του στις 3 πρώτες στιβάδες και θα πρέπει να έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα. Από όλα τα παραπάνω προκύπτει ότι η ηλεκτρονιακή δομή του 2<sup>ου</sup> αλογόνου θα είναι: (2,8,7). Ο συνολικός αριθμός των ηλεκτρονίων (17 e<sup>-</sup>) είναι ίσος με το συνολικό αριθμό των πρωτονίων και κατ' επέκταση με τον ατομικό αριθμό. Οπότε ο ατομικός αριθμός του 2<sup>ου</sup> αλογόνου είναι 17.

### 2.2



Η αντίδραση πραγματοποιείται διότι ο Zn είναι πιο δραστικός από τον Ag, αφού βρίσκεται πιο αριστερά από τον Ag στη σειρά δραστικότητας.



Η αντίδραση (διπλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται διότι το  $\text{CaCO}_3$  που παράγεται είναι μια δυσδιάλυτη ουσία στο νερό, οπότε καταβυθίζεται ως ίζημα.

**Θέμα 2°****2.1**

**α)** Το άτομο ενός στοιχείου X έχει μάζα 3 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του ατόμου:  $^{12}_6\text{C}$ .

Η σχετική ατομική μάζα ( $A_r$ ) του X είναι: **i)** 18, **ii)** 36. (μονάδα 1)

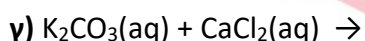
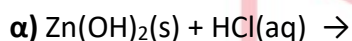
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

**β)** Να βρείτε τον ατομικό αριθμό του 2<sup>ου</sup> μέλους της ομάδας 17 (VIIA) του Περιοδικού Πίνακα και να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή του. (μονάδες 6)

**Μονάδες 12**

**2.2**

Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις παρακάτω χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται: (μονάδες 9)



Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **β** και **γ**. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

# αθιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

# 15767-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

α) Σωστή απάντηση το ii.

**Αιτιολόγηση:** Η μάζα ενός ατόμου είναι πρακτικά ίση με τη μάζα του πυρήνα του. Δηλαδή είναι πρακτικά ίση με το άθροισμα των μαζών των νουκλεονίων που υπάρχουν στον πυρήνα. Επειδή ισχύει ότι  $1 \text{ amu} \approx m_{(\text{πρωτονίου})} \approx m_{(\text{νετρονίου})}$ . Συνεπώς η σχετική ατομική μάζα ( $A_r$ ) ενός στοιχείου συμπίπτει πρακτικά με τον μαζικό αριθμό του (άθροισμα πρωτονίων και νετρονίων στον πυρήνα). Από όλα τα παραπάνω προκύπτει ότι το άτομο του στοιχείου X για να έχει 3 φορές μεγαλύτερη μάζα από το άτομο  $^{12}_6\text{C}$  θα πρέπει να έχει τριπλάσιο μαζικό αριθμό και κατ' επέκταση τριπλάσια τιμή σχετικής ατομικής μάζας ( $A_r$ ).

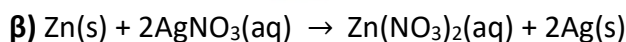
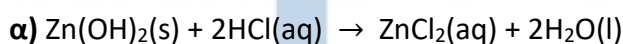
Οπότε,  $A_r(X) = 36$ .

### Εναλλακτική απάντηση

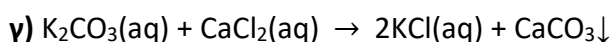
$$A_r = \frac{m_{\text{ατόμου}}}{\frac{1}{12} m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}} = \frac{3 \cdot m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}}{\frac{1}{12} m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}} = 36$$

β) Το 2<sup>ο</sup> μέλος της ομάδας 17<sup>η</sup> (VIIA) ανήκει στην 3<sup>η</sup> περίοδο του Περιοδικού Πίνακα. Συνεπώς έχει κατανομημένα τα ηλεκτρόνια του στις 3 πρώτες στιβάδες και έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα. Από όλα τα παραπάνω προκύπτει ότι η ηλεκτρονιακή δομή του θα είναι: (2,8,7). Ο συνολικός αριθμός των ηλεκτρονίων ( $17 e^-$ ) είναι ίσος με το συνολικό αριθμό των πρωτονίων και κατ' επέκταση με τον ατομικό αριθμό. Οπότε ο ατομικός αριθμός του 2<sup>ου</sup> μέλους της ομάδας 17 (VIIA) του Περιοδικού Πίνακα είναι ίσος με 17.

### 2.2



Η αντίδραση β (απλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται διότι ο Zn βρίσκεται πιο αριστερά από τον Ag στη σειρά δραστηριότητας των μετάλλων. Δηλαδή ο Zn είναι δραστικότερο μέταλλο από τον Ag.



Η αντίδραση γ (διπλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται διότι το  $\text{CaCO}_3$  που παράγεται είναι μια δυσδιάλυτη ουσία στο νερό, οπότε καταβυθίζεται ως ίζημα.

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

**2.1** Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις επόμενες προτάσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ). (μονάδες 3)

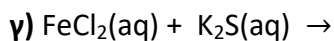
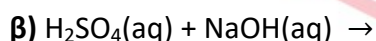
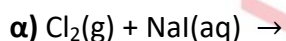
- α)** Το  ${}_{20}\text{Ca}$  ανήκει στη 2<sup>η</sup> (IIA) ομάδα και στην 3<sup>η</sup> περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.  
**β)** Τα άτομα των στοιχείων της ένωσης ΧΨ πρέπει να έχουν διαφορετικό ατομικό αριθμό.  
**γ)** Η ηλεκτραρνητικότητα δείχνει την τάση των ατόμων να απωθούν ηλεκτρόνια όταν ενώνονται με άλλα άτομα.

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις. (μονάδες 9)

**Μονάδες 12**

**2.2**

Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις παρακάτω χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται: (μονάδες 9)



Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **γ**. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

# αθιμπινίσης

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



# 15768-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

**α)** Η πρόταση είναι **λανθασμένη**.

Η ηλεκτρονιακή κατανομή σε στιβάδες του στοιχείου  ${}_{20}\text{Ca}$  είναι: (2,8,8,2).

Επειδή το στοιχείο Ca έχει κατανεμημένα τα ηλεκτρόνια του στις 4 πρώτες στιβάδες συμπεραίνουμε ότι ανήκει στην 4<sup>η</sup> περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

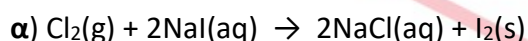
**β)** Η πρόταση είναι **σωστή**.

Τα άτομα των στοιχείων στην περίπτωση των χημικών ενώσεων αποτελούνται τουλάχιστον από 2 είδη ατόμων. Συνεπώς τα άτομα της χημικής ένωσης ΧΨ πρέπει να είναι διαφορετικά. Οπότε πρέπει να έχουν διαφορετικό ατομικό αριθμό.

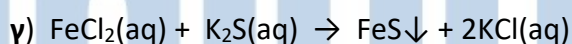
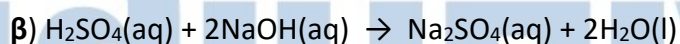
**γ)** Η πρόταση είναι **λανθασμένη**.

Ηλεκτραρνητικότητα ενός ατόμου ονομάζεται η τάση του ατόμου να έλκει ηλεκτρόνια, όταν αυτό συμμετέχει στο σχηματισμό πολυατομικών συγκροτημάτων.

### 2.2



Η αντίδραση (απλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται διότι το  $\text{Cl}_2$  βρίσκεται πιο αριστερά από το  $\text{I}_2$  στη σειρά δραστηριότητα των αμετάλλων. Συνεπώς το  $\text{Cl}_2$  είναι δραστικότερο μέταλλο από το  $\text{I}_2$ .



Η αντίδραση (διπλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται διότι ο θειούχος σίδηρος II ( $\text{FeS}$ ) που παράγεται είναι δυσδιάλυτη ουσία στο νερό, οπότε καταβυθίζεται ως ίζημα.

**Θέμα 2°**

**2.1** Να χαρακτηρίσετε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή (**Σ**) ή λανθασμένη (**Λ**).  
(μονάδες 3)

**α)** Ένα ποτήρι (A) περιέχει 100 mL υδατικού διαλύματος αλατιού 10% w/w.

Μεταφέρουμε 50 mL από το διάλυμα αυτό σε άλλο ποτήρι (B). Η περιεκτικότητα του διαλύματος αλατιού στο ποτήρι (B) είναι 5 % w/w.

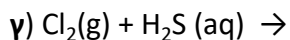
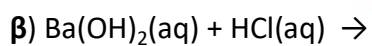
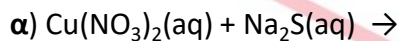
**β)** Τα στοιχεία της IIIA (13ης) ομάδας του Περιοδικού Πίνακα έχουν τρεις στιβάδες.

**γ)** Ο αριθμός οξείδωσης του N στο  $\text{HNO}_3$  είναι +5.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας σε κάθε περίπτωση. (μονάδες 9)

**Μονάδες 12**

**2.2** Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις παρακάτω χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται: (μονάδες 9)



Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **γ**. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

## Ενδεικτικές απαντήσεις

## 2.1

α) Λάθος.

Η περιεκτικότητα ενός διαλύματος εκφράζει το ποσοστό της διαλυμένης ουσίας στο διάλυμα και αυτό δεν μεταβάλλεται όταν αυτό μεταφέρεται από ένα δοχείο σε ένα άλλο.

β) Λάθος.

Ο αριθμός της κύριας ομάδας δηλώνει τον αριθμό ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας του στοιχείου. Τα στοιχεία της III<sub>A</sub> ομάδας έχουν τρία ηλεκτρόνια στην εξωτερική τους στιβάδα.

γ) Σωστό.

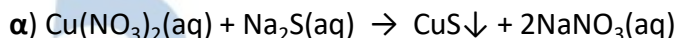
Έστω  $x$  ο αριθμός οξείδωσης του N στο  $\text{HNO}_3$ . Γνωρίζουμε ότι ο A.O (H) = +1, A.O (O) = -2 και το αλγεβρικό άθροισμα των A.O όλων των ατόμων σε μια χημική ένωση είναι ίσο με 0. Επομένως για το  $\text{HNO}_3$  προκύπτει η σχέση:

$$1+x+3(-2)=0$$

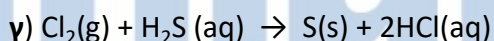
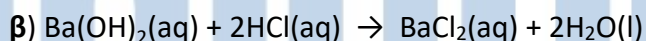
$$1+x-6=0$$

$$x=+5$$

## 2.2



Η αντίδραση α είναι διπλής αντικατάστασης και γίνεται επειδή παράγεται ίζημα  $\text{CuS}$ .



Η αντίδραση γ είναι απλής αντικατάστασης και γίνεται επειδή το χλώριο είναι πιο δραστικό από το θείο, αφού βρίσκεται πιο αριστερά στη σειρά δραστικότητας των αμετάλλων.

**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1**

α) Δίνεται ο παρακάτω πίνακας.

	$\text{Cl}^-$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{NO}_3^-$
$\text{NH}_4^+$	(1)	(2)	(3)

Να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό και δίπλα τον χημικό τύπο και το όνομα κάθε χημικής ένωσης που μπορεί να σχηματιστεί, συνδυάζοντας τα δεδομένα του πίνακα.

(μονάδες 6)

β) Να χαρακτηρίσετε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ). (μονάδες 2)

i) «Το ιόν του νατρίου,  ${}_{11}\text{Na}^+$ , προκύπτει όταν το άτομο του Na προσλαμβάνει δύο ηλεκτρόνια».

ii) «Σε 2 mol  $\text{NH}_3$  περιέχεται ίσος αριθμός μορίων με αυτά που περιέχονται σε 2 mol  $\text{NO}$ ».

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας σε κάθε περίπτωση. (μονάδες 4)

**Μονάδες 12**

**2.2**

α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

i)  ${}_{8}\text{O}$  και  ${}_{16}\text{S}$  και

ii)  ${}_{8}\text{O}$  και  ${}_{10}\text{Ne}$

Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα;

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μονάδες 6)

β) Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις παρακάτω χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται: (μονάδες 6)

i)  $\text{F}_2(\text{g}) + \text{KCl}(\text{aq}) \rightarrow$

ii)  $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow$

**Μονάδες 13**

# 15772-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

#### α)

1)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  : χλωριούχο αμμώνιο

2)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  : θειικό αμμώνιο

3)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  : νιτρικό αμμώνιο

#### β)

i) Λάθος.

Το ιόν  ${}_{11}\text{Na}^+$ , προκύπτει όταν το άτομο του Na αποβάλει ένα ηλεκτρόνιο.

ii) Σωστό.

1 mol μορίων οποιασδήποτε ένωσης ή στοιχείου θα περιέχει  $N_A$  μόρια. Άρα 2 mol  $\text{NH}_3$  ή 2 mol NO θα περιέχουν  $2N_A$  μόρια, δηλαδή τον ίδιο ακριβώς αριθμό μορίων αντίστοιχα.

### 2.2

α) Στο ζεύγος ii τα δυο στοιχεία βρίσκονται στην ίδια περίοδο επειδή:

Για το πρώτο ζεύγος η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι:

${}_8\text{O}$  K(2) L(6)

${}_{16}\text{S}$  K(2) L(8) M(6)

Τα δύο στοιχεία ανήκουν στην ίδια κύρια ομάδα του Π.Π την  $16^{\text{η}}$  (VI<sub>A</sub>), όπου το  ${}_8\text{O}$  ανήκει στην 2<sup>η</sup> περίοδο και το  ${}_{16}\text{S}$  ανήκει στην 3<sup>η</sup> περίοδο αντίστοιχα.

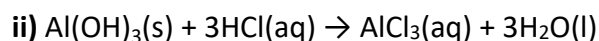
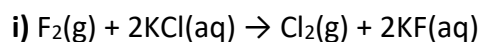
Για το δεύτερο ζεύγος έχουμε την ηλεκτρονιακή δομή:

${}_8\text{O}$  K(2) L(6)

${}_{10}\text{Ne}$  K(2) L(8)

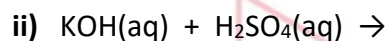
Τα άτομα των δύο στοιχείων έχουν την ίδια εξωτερική στιβάδα (L) άρα βρίσκονται στην ίδια περίοδο (2<sup>η</sup>).

#### β)



**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1**

**α)** Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων με την προϋπόθεση ότι πραγματοποιούνται όλες. (μονάδες 6)



**β)** Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας σε κάθε περίπτωση.

i) Για τις ενέργειες  $E_M$  και  $E_L$  των στιβάδων M και L αντίστοιχα, ισχύει ότι  $E_M < E_L$ . (μονάδες 3)

ii) Το στοιχείο οξυγόνο,  ${}_8\text{O}$ , βρίσκεται στην 16<sup>η</sup> (VIA) ομάδα και την 3<sup>η</sup> περίοδο του Περιοδικού Πίνακα. (μονάδες 3)

**Μονάδες 12**

**2.2**

**α)** Δίνεται για το μαγνήσιο  ${}^{24}_{12}\text{Mg}$ . Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται στο άτομο του μαγνησίου: (μονάδες 5)

				ΣΤΙΒΑΔΕΣ		
	Z	νετρόνια	ηλεκτρόνια	K	L	M
Mg			12			

**β)** Τι είδους δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ  ${}_3\text{Li}$  και του χλωρίου  ${}_{17}\text{Cl}$ , ιοντικός ή ομοιοπολικός; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας περιγράφοντας τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού. (μονάδες 7)

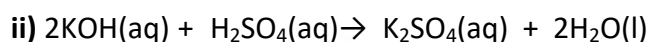
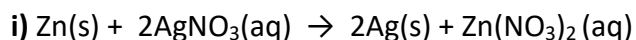
**Μονάδες 13**

# 15796-Λύση

## Ενδεικτικές Απαντήσεις

### 2.1

#### α)



#### β)

i) Η πρόταση είναι σωστή, αφού όσο απομακρυνόμαστε από τον πυρήνα, αυξάνεται ο κύριος κβαντικός αριθμός καθώς και η ενεργειακή στάθμη της στιβάδας.

ii) Η πρόταση είναι λανθασμένη.

Το άτομο του Ο έχει ατομικό αριθμό 8, άρα έχει 8 πρωτόνια και 8 ηλεκτρόνια, αφού είναι ουδέτερο. Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι: Ο (2,6). Το Ο ανήκει στην VI<sub>A</sub> ομάδα (16<sup>η</sup>), αφού στην εξωτερική του στιβάδα έχει 6 ηλεκτρόνια και στην 2<sup>η</sup> περίοδο καθώς έχει τα ηλεκτρόνια του κατανεμημένα σε δύο στιβάδες.

### 2.2

#### α)

	ΣΤΙΒΑΔΕΣ					
	Z	νετρόνια	ηλεκτρόνια	K	L	M
Mg	12	12	12	2	8	2

β) Ο δεσμός που αναπτύσσεται μεταξύ  ${}_3\text{Li}$  και του χλωρίου  ${}_{17}\text{Cl}$  είναι ιοντικός. Το στοιχείο  ${}_{17}\text{Cl}$  (2,8,7) ανήκει στην VIIA ομάδα, έχει επτά ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα, οπότε είναι αμέταλλο. Το στοιχείο  ${}_3\text{Li}$  με δομή (2,1) ανήκει στην IA ομάδα, έχει ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα, οπότε είναι μέταλλο. Ο δεσμός που αναπτύσσεται μεταξύ μετάλλου και αμετάλλου πραγματοποιείται με μεταφορά ηλεκτρονίων από το άτομο του μετάλλου (που έχει τάση αποβολής ηλεκτρονίων) στο άτομο του αμετάλλου (που έχει τάση πρόσληψης ηλεκτρονίων). Έτσι τα δύο αντίθετα φορτισμένα ιόντα που σχηματίζονται, έχουν αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου και έλκονται μεταξύ τους, σχηματίζοντας κρυσταλλικό πλέγμα.



**Θέμα 1<sup>ο</sup>**

Για τις προτάσεις 1.1 έως και 1.4 να γράψετε τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

**1.1** Για το 1 mol ισχύει πάντα ότι:

- α) είναι ποσότητα  $N_A$  μορίων.
- β) καταλαμβάνει όγκο 22,4L.
- γ) είναι ποσότητα  $N_A$  οντοτήτων.
- δ) είναι μονάδα μέτρησης μάζας.

**Μονάδες 5**

**1.2** Τα στοιχεία που ανήκουν στην ίδια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα έχουν:

- α) ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική στιβάδα.
- β) ίδια ατομική ακτίνα.
- γ) παρόμοιες ιδιότητες.
- δ) τα ηλεκτρόνιά τους κατανεμημένα στον ίδιο αριθμό στιβάδων.

**Μονάδες 5**

**1.3** Ορισμένη ποσότητα αερίου Α βρίσκεται σε δοχείο μεταβλητού όγκου, υπό σταθερή πίεση.

- α) Αν αυξήσουμε τη θερμοκρασία, ο όγκος του αερίου θα μειωθεί.
- β) Αν ψύξουμε το αέριο, η πυκνότητα του αερίου θα μειωθεί.
- γ) Αν μειώσουμε τη θερμοκρασία, ο όγκος του αερίου θα αυξηθεί.
- δ) Αν ψύξουμε το αέριο, η πυκνότητα του αερίου θα αυξηθεί.

**Μονάδες 5**

**1.4** Η δημιουργία ενός ομοιοπολικού δεσμού συμβαίνει:

- α) με μεταφορά ηλεκτρονίων από το μέταλλο στο αμέταλλο.
- β) με συνεισφορά μονήρων ηλεκτρονίων και σχηματισμό κοινού ζεύγους ηλεκτρονίων.
- γ) μόνο μεταξύ ατόμων του ίδιου στοιχείου.
- δ) με μεταφορά ηλεκτρονίων από το αμέταλλο στο μέταλλο.



**Μονάδες 5**

1.5 Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).

- α)** Η κατάταξη των στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα γίνεται με βάση τον ατομικό τους αριθμό.
- β)** Η έκφραση " ένα υδατικό διάλυμα ΚΟΗ έχει περιεκτικότητα 20 % w/w", δείχνει ότι σε 100 g H<sub>2</sub>O έχουν διαλυθεί 20 g ΚΟΗ.
- γ)** Όσο πιο μικρό είναι ένα άτομο τόσο πιο δύσκολα χάνει ηλεκτρόνια.
- δ)** Το άζωτο έχει  $A_r = 14$ . Αυτό σημαίνει ότι ένα άτομο αζώτου έχει μάζα 14 g.
- ε)** Για να μετρήσουμε με ακρίβεια τον όγκο μιας ποσότητας υγρού θα χρησιμοποιήσουμε ηλεκτρονικό ζυγό ακριβείας.

**Μονάδες 5**

# αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**Απάντηση**

**1.1 γ**

**1.2 δ**

**1.3 δ**

**1.4 β**

**1.5**

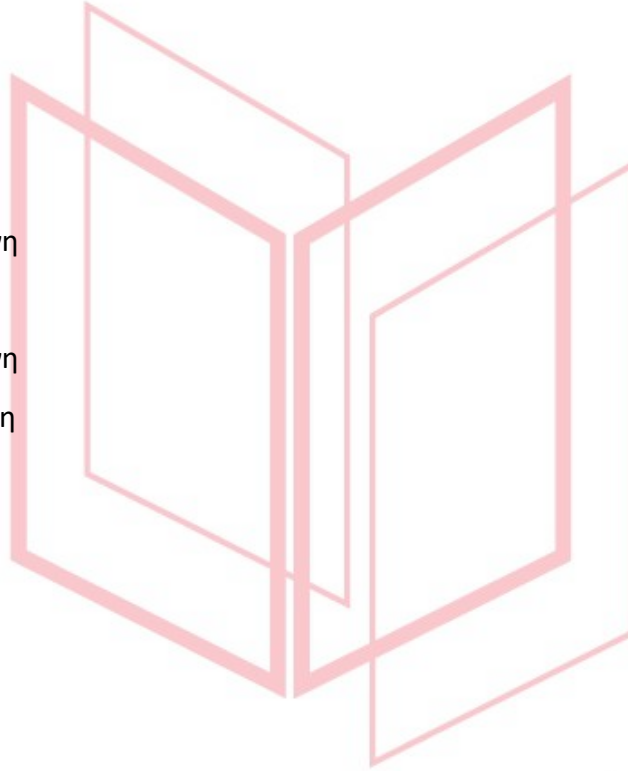
**α) Σωστή**

**β) Λανθασμένη**

**γ) Σωστή**

**δ) Λανθασμένη**

**ε) Λανθασμένη**



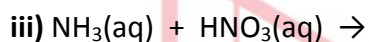
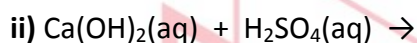
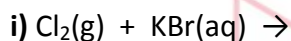
# αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1**

**α)** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων, δεδομένου ότι μπορούν όλες να πραγματοποιηθούν.

(μονάδες 9)



**β)** Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του θείου (S) στη χημική ένωση  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . (μονάδες 3)

**Μονάδες 12**

**2.2**

**α)** Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:



Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

**β)** Δίνεται ο παρακάτω πίνακας.

	$\Gamma^-$	$\text{SO}_4^{-2}$	$\text{OH}^-$
$\text{Ca}^{2+}$	(1)	(2)	(3)

Να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό και δίπλα το χημικό τύπο και το όνομα κάθε χημικής ένωσης που μπορεί να σχηματιστεί, συνδυάζοντας τα δεδομένα του πίνακα. (μονάδες 6)

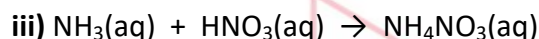
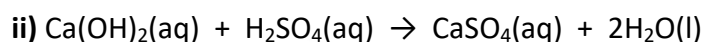
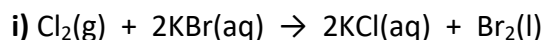
**Μονάδες 13**

# 15800-Λύση

## Ενδεικτικές Απαντήσεις

### 2.1

α)



β) Το αλγεβρικό άθροισμα των Α.Ο. όλων των ατόμων σε μια ένωση είναι ίσο με το μηδέν. Έστω  $x$  ο αριθμός οξειδωσης του S, ενώ ο αριθμός οξειδωσης του H είναι +1 και του O είναι -2. Άρα έχουμε  $(+1) \cdot 2 + x + (-2) \cdot 4 = 0 \Rightarrow x = +6$ .

### 2.2

α) Το ζεύγος ii)  ${}_6\text{C}$  και  ${}_{14}\text{Si}$  περιέχει στοιχεία με παρόμοιες ιδιότητες.

Γνωρίζουμε ότι τα στοιχεία που ανήκουν στην ίδια ομάδα έχουν παρόμοιες ιδιότητες, καθώς και τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα.

Ο C έχει ατομικό αριθμό 6 άρα έχει 6 πρωτόνια και 6 ηλεκτρόνια, αφού είναι ουδέτερο άτομο. Η κατανομή των ηλεκτρονίων του σε στιβάδες είναι K(2) L(4), οπότε ανήκει στην IVA ( $14^{\text{n}}$ ) ομάδα. Το Si έχει ατομικό αριθμό 14 άρα έχει 14 πρωτόνια και 14 ηλεκτρόνια, αφού είναι ουδέτερο άτομο. Η κατανομή των ηλεκτρονίων του σε στιβάδες είναι K(2) L(8) M(4), οπότε ανήκει στην IVA ( $14^{\text{n}}$ ) ομάδα. Συνεπώς ανήκουν στην ίδια ομάδα.

Ενώ στο ζεύγος i)  ${}_{12}\text{Mg}$  και  ${}_{14}\text{Si}$ , το Mg έχει ατομικό αριθμό 12 άρα έχει 12 πρωτόνια και 12 ηλεκτρόνια, αφού είναι ουδέτερο. Η κατανομή των ηλεκτρονίων του σε στιβάδες είναι K(2) L(8) M(2), οπότε ανήκει στην IIA ομάδα και όχι στην IVA ομάδα που ανήκει το Si.

β)

1:  $\text{CaI}_2$  ιωδιούχο ασβέστιο

2:  $\text{CaSO}_4$  θειικό ασβέστιο

3:  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  υδροξείδιο του ασβεστίου

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

2.1. Ο παρακάτω πίνακας δίνει μερικές πληροφορίες για τα άτομα των στοιχείων Mg και Cl:

Άτομο στοιχείου	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	Αριθμός ηλεκτρονίων	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός νετρονίων
Mg	12				12
Cl		35	17		

α) Να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα, αφού τον μεταφέρετε στην κόλλα σας.

(μονάδες 6)

β) Να προσδιορίσετε τον αριθμό των πρωτονίων και ηλεκτρονίων στα παρακάτω

ιόντα:  $Mg^{2+}$  και  $Cl^-$ . (μονάδες 6)

**Μονάδες 12**

2.2.

α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

i)  ${}_{16}S$  και  ${}_{8}O$  και ii)  ${}_{11}Na$  και  ${}_{15}P$ .

Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία έχουν παρόμοιες χημικές ιδιότητες; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 8)

β) Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του άνθρακα (C), στο ιόν:  $CO_3^{2-}$ . (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

# 15803-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1.

α) Τα κενά του πίνακα συμπληρώνονται ως εξής:

Άτομο στοιχείου	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	Αριθμός ηλεκτρονίων	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός νετρονίων
Mg	12	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	12
Cl	<b>17</b>	35	17	<b>17</b>	<b>18</b>

β) Ο αριθμός των πρωτονίων στο Mg ή στο  $Mg^{2+}$  καθορίζεται από τον ατομικό του αριθμό, δηλαδή 12. Ο αριθμός των ηλεκτρονίων στο κατιόν  $Mg^{2+}$  είναι 2 λιγότερα, δηλαδή 10. Αντίστοιχα, ο αριθμός των πρωτονίων στο  $Cl^-$  είναι 17 και ο αριθμός των ηλεκτρονίων 18, αφού είναι αρνητικά φορτισμένο με φορτίο (-1).

### 2.2.

α) Τα στοιχεία  $_{16}S$  και  $_{8}O$  στο ζεύγος (i) έχουν παρόμοιες χημικές ιδιότητες.

Αιτιολόγηση: Η κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το κάθε άτομο είναι:

i)  $_{16}S$ : (2, 8, 6)

$_{8}O$ : (2, 6)

ii)  $_{11}Na$ : (2, 8, 1)

$_{15}P$ : (2, 8, 5)

Τα στοιχεία  $_{16}S$  και  $_{8}O$  στο ζεύγος (i) έχουν το ίδιο πλήθος ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα, ανήκουν στην ίδια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και θα έχουν παρόμοιες χημικές ιδιότητες.

Τα στοιχεία  $_{11}Na$  και  $_{15}P$  στο ζεύγος (ii) έχουν διαφορετικό πλήθος ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα, ανήκουν σε διαφορετικές ομάδες του Περιοδικού Πίνακα και έχουν διαφορετικές ιδιότητες.

β) Με βάση τους κανόνες υπολογισμού του αριθμού οξείδωσης, με τον Α.Ο. του οξυγόνου -2 και x τον Α.Ο. του C, στο ανιόν  $CO_3^{2-}$  είναι:  $x + 3 \cdot (-2) = -2 \Rightarrow x = 4$ .

Ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα (C) στο ιόν  $CO_3^{2-}$  είναι +4.

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

2.1 Δίνονται τα στοιχεία:  ${}_{16}\text{S}$ ,  ${}_{1}\text{H}$ .

**α)** Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων του θείου και του υδρογόνου σε στιβάδες. (μονάδες 4)

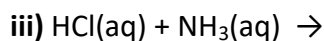
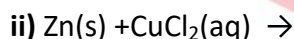
**β)** Να προσδιορίσετε σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το καθένα από τα παραπάνω στοιχεία. (μονάδες 4)

**γ)** Να εξηγήσετε γιατί δεν πρέπει να χρησιμοποιείται η έννοια του κρυστάλλου στην περίπτωση του  $\text{H}_2\text{S}$ . (μονάδες 4)

(Μονάδες 12)

2.2

**α)** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων, με την προϋπόθεση ότι πραγματοποιούνται όλες. (μονάδες 9)



**β)** Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του άνθρακα στη χημική ένωση  $\text{H}_2\text{CO}_3$ . (μονάδες 4)

(Μονάδες 13)

# 15805-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

**α)** Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι αντίστοιχα:

$_{16}\text{S}$ : (2, 8, 6)

$_1\text{H}$ : (1)

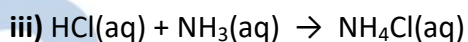
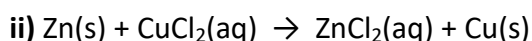
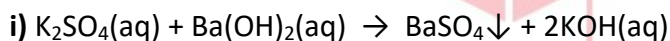
**β)** Το  $_{16}\text{S}$  ανήκει στην  $16^{\text{η}}$  (VIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα επειδή έχει 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και στην  $3^{\text{η}}$  περίοδο επειδή έχει τα ηλεκτρόνια του σε 3 στιβάδες.

Το  $_1\text{H}$  ανήκει στην  $1^{\text{η}}$  (IA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα επειδή έχει 1 ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα και στην  $1^{\text{η}}$  περίοδο επειδή έχει 1 ηλεκτρόνιο στην  $1^{\text{η}}$  στιβάδα.

**γ)** Στο  $\text{H}_2\text{S}$  οι δεσμοί μεταξύ των ατόμων των αμετάλλων στοιχείων H και S είναι ομοιοπολικού χαρακτήρα, αφού γίνονται με αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων. Το  $\text{H}_2\text{S}$  χαρακτηρίζεται ως ομοιοπολική ή μοριακή ένωση και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η έννοια του κρυστάλλου η οποία χρησιμοποιείται στις ιοντικές ή ετεροπολικές ενώσεις.

### 2.2

**α)** Οι χημικές εξισώσεις συμπληρώνονται ως εξής:



**β)** Με βάση τους κανόνες υπολογισμού του αριθμού οξείδωσης, με τον Α.Ο. του υδρογόνου +1, του οξυγόνου -2 και x τον Α.Ο. του άνθρακα (C), είναι για το  $\text{H}_2\text{CO}_3$ :

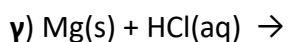
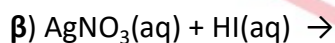
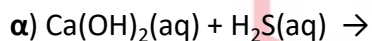
$$2 \cdot (+1) + x + 3 \cdot (-2) = 0 \Rightarrow x = 4$$

Ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα στο  $\text{H}_2\text{CO}_3$  είναι +4.



**Θέμα 2°****2.1** Για τα στοιχεία:  ${}_9\text{Ψ}$  και  ${}_3\text{Li}$ 

- α)** Να γράψετε για καθένα από αυτά τα στοιχεία την κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες. (μονάδες 4)
- β)** Με βάση την ηλεκτρονιακή δομή να προσδιορίσετε τη θέση καθενός από αυτά τα χημικά στοιχεία στον Περιοδικό Πίνακα. (μονάδες 6)
- γ)** Το στοιχείο  ${}_9\text{Ψ}$  είναι μέταλλο ή αμέταλλο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

**Μονάδες 12****2.2** Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις παρακάτω χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται: (μονάδες 9)

Να χαρακτηρίσετε κάθε μια από τις αντιδράσεις β και γ του προηγούμενου ερωτήματος ως προς το είδος τους (απλή αντικατάσταση, διπλή αντικατάσταση). (μονάδες 4)

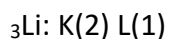
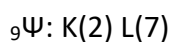
**Μονάδες 13**

# 15812-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

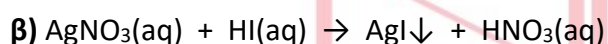
**α)** Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι:



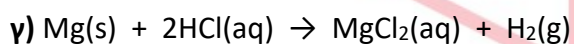
**β)** Το  ${}_{9}\text{F}$  ανήκει στην 2<sup>η</sup> περίοδο και την VII<sub>A</sub> ομάδα του περιοδικού πίνακα. Το  ${}_{3}\text{Li}$  ανήκει στην 2<sup>η</sup> περίοδο και την I<sub>A</sub> ομάδα του περιοδικού πίνακα.

**γ)** Το  ${}_{9}\text{F}$  είναι αμέταλλο διότι από την ηλεκτρονιακή του δομή προκύπτει ότι ανήκει στην VII<sub>A</sub> ομάδα του Π.Π. (αλογόνα) και έχει την τάση να προσλαμβάνει ηλεκτρόνιο, προκειμένου να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου.

### 2.2



Η αντίδραση **(β)** είναι διπλή αντικατάσταση.



Η αντίδραση **(γ)** είναι απλή αντικατάσταση.

# αθιμπινίσης

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

**2.1** Ο παρακάτω πίνακας δίνει μερικές πληροφορίες για τα άτομα Χ, Υ και Ω.

άτομο	ατομικός αριθμός	μαζικός αριθμός	αριθμός ηλεκτρονίων	αριθμός πρωτονίων	αριθμός νετρονίων
Χ	11	23			
Υ		37	17		
Ω	17				18

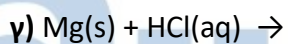
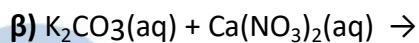
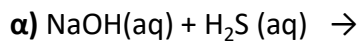
**α)** Να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα, αφού τον μεταφέρετε στην κόλλα σας (μονάδες 9)

**β)** Ποια από τα παραπάνω άτομα είναι ισότοπα; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

**Μονάδες 12**

**2.2** Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις παρακάτω χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται: (μονάδες 9)



Να χαρακτηρίσετε τις αντιδράσεις του προηγούμενου ερωτήματος ως προς το είδος τους (απλή αντικατάσταση, διπλή αντικατάσταση). (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

# 15813-Λύση

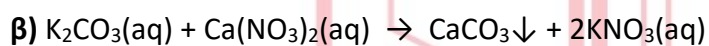
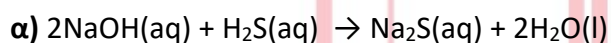
## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1 α)

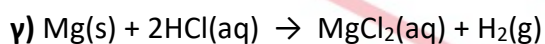
άτομο	ατομικός αριθμός	μαζικός αριθμός	αριθμός ηλεκτρονίων	αριθμός πρωτονίων	αριθμός νετρονίων
Χ	11	23	11	11	12
Υ	17	37	17	17	20
Ω	17	35	17	17	18

**β)** Ισότοπα είναι τα άτομα Υ και Ω επειδή έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό (17) και διαφορετικό μαζικό αριθμό.

### 2.2



Η αντίδραση **(β)** είναι διπλή αντικατάσταση.



Η αντίδραση **(γ)** είναι απλή αντικατάσταση.

# αθηνάμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1**

Δίνεται ο πίνακας:

Σύμβολο στοιχείου	Ηλεκτρονιακή δομή	Ομάδα Π.Π.	Περίοδος Π.Π.
Χ	K(2) L(4)		
Ψ	K(2) L(8) M(7)		
Ω	K(2) L(7)		

**α)** Να αντιγράψετε τον πίνακα στη κόλλα σας και να τον συμπληρώσετε. (μονάδες 6)

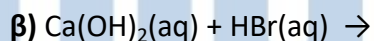
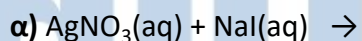
**β)** Να εξηγήσετε ποια από τα στοιχεία που περιέχονται στον πίνακα έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες. (μονάδες 4)

**γ)** Ποιο είναι το είδος του δεσμού (ομοιοπολικός ή ιοντικός) που σχηματίζεται μεταξύ Χ και Ψ; (μονάδες 2)

**Μονάδες 12**

**2.2**

Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις παρακάτω χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται: (μονάδες 9)



Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **γ**. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

## Ενδεικτικές απαντήσεις

## 2.1

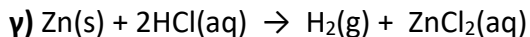
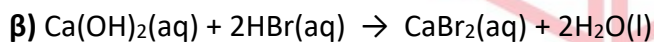
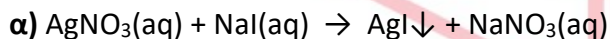
α)

Σύμβολο στοιχείου	Ηλεκτρονιακή δομή	Ομάδα Π.Π.	Περίοδος Π.Π.
Χ	K(2) L(4)	IV <sub>A</sub> ή 14 <sup>η</sup>	2 <sup>η</sup>
Ψ	K(2) L(8) M(7)	VII <sub>A</sub> ή 17 <sup>η</sup>	3 <sup>η</sup>
Ω	K(2) L(7)	VII <sub>A</sub> ή 17 <sup>η</sup>	2 <sup>η</sup>

β) Παρόμοιες χημικές ιδιότητες έχουν τα στοιχεία Ψ και Ω επειδή έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα και ανήκουν στην ίδια ομάδα (VII<sub>A</sub>) του Π.Π.

γ) Τα Χ, Ψ είναι αμέταλλα στοιχεία και σχηματίζουν μεταξύ τους ομοιοπολικό δεσμό.

## 2.2



Η αντίδραση α είναι διπλής αντικατάστασης και γίνεται επειδή παράγεται ίζημα AgI.

Η αντίδραση γ είναι απλής αντικατάστασης και γίνεται επειδή ο Zn είναι δραστικότερος του υδρογόνου, αφού βρίσκεται πιο αριστερά στη σειρά δραστηριότητας των μετάλλων.

**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1.**

**α)** Ο άνθρακας (C) έχει ατομικό αριθμό 6. Αν γνωρίζετε ότι σε ένα ισότοπο του άνθρακα ο αριθμός των πρωτονίων του είναι ίσος με τον αριθμό των νετρονίων του, να βρείτε τον μαζικό αριθμό του ισότοπου αυτού καθώς και τον αριθμό των πρωτονίων, νετρονίων και ηλεκτρονίων που αυτό περιέχει. (μονάδες 6)

**β)** Το στοιχείο X έχει 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα που είναι η στιβάδα (M).

**i)** Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου X. (μονάδες 3)

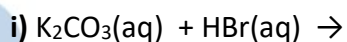
**ii)** Να εξηγήσετε σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το στοιχείο X. (μονάδες 3)

**Μονάδες 12**

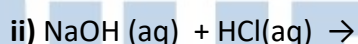
**2.2**

**α)** Να γράψετε τον χημικό τύπο καθεμιάς από τις παρακάτω ενώσεις: υδροξείδιο του ασβεστίου, νιτρικό οξύ, ανθρακικό νάτριο. (μονάδες 6)

**β)** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων, με την προϋπόθεση ότι πραγματοποιούνται όλες.



(μονάδες 4)



(μονάδες 3)

**Μονάδες 13**

# 15828-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1.

**α)** Ο ατομικός αριθμός δηλώνει το πλήθος των πρωτονίων στον πυρήνα, που είναι 6. Αφού δίνεται ότι στο ισότοπο αυτό του άνθρακα ο αριθμός των πρωτονίων είναι ίσος με τον αριθμό των νετρονίων, τα νετρόνια είναι επίσης 6. Ο μαζικός αριθμός είναι το άθροισμα του πλήθους των πρωτονίων και νετρονίων και επομένως στο ισότοπο αυτό είναι  $6+6=12$ .

Επειδή το άτομο είναι ηλεκτρικά ουδέτερο, 6 είναι και τα ηλεκτρόνια.

Τελικά στο ισότοπο αυτό είναι: πρωτόνια: 6, νετρόνια: 6 και ηλεκτρόνια: 6.

### **β)**

**i)** Το στοιχείο X έχει 6 ηλεκτρόνια στη στιβάδα M που είναι η εξωτερική του. Το πλήθος των ηλεκτρονίων στις προηγούμενες στιβάδες θα είναι στην K (2) και στην L (8). Επομένως ο συνολικός αριθμός των ηλεκτρονίων θα είναι  $2 + 8 + 6 = 16$ .

Επειδή το άτομο είναι ηλεκτρικά ουδέτερο, 16 θα είναι και ο αριθμός των πρωτονίων στον πυρήνα, ο οποίος είναι και ο ατομικός αριθμός του στοιχείου X ( ${}_{16}X$ ).

**ii)** Επειδή το  ${}_{16}X$  έχει κατανομή ηλεκτρονίων (2, 8, 6) ανήκει στην 16η (VIA) ομάδα, αφού έχει 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα, και στην 3<sup>η</sup> περίοδο του Περιοδικού Πίνακα αφού έχει τα ηλεκτρόνια του στις 3 πρώτες στιβάδες.

### 2.2

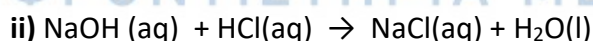
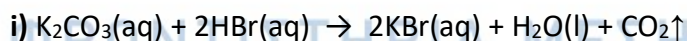
**α)** Οι χημικοί τύποι είναι:

υδροξείδιο του ασβεστίου:  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

νιτρικό οξύ:  $\text{HNO}_3$

ανθρακικό νάτριο:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

**β)** Οι χημικές εξισώσεις συμπληρώνονται ως εξής:





**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1.**

**α)** Για τα χημικά στοιχεία:  $_{12}\text{Mg}$  και  $_{8}\text{O}$ .

**i)** Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων τους σε στιβάδες. (μονάδες 2)

**ii)** Να προσδιορίσετε σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το καθένα. (μονάδες 4)

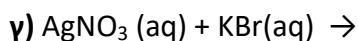
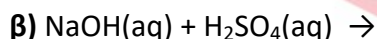
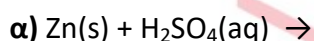
**iii)** Να χαρακτηρίσετε το καθένα ως μέταλλο ή αμέταλλο. (μονάδες 2)

**β)** Να γράψετε τους χημικούς τύπους καθεμιάς από τις ενώσεις: θειικό οξύ, υδροξείδιο του μαγνησίου. (μονάδες 4)

**Μονάδες 12**

**2.2.**

Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων, δεδομένου ότι όλες μπορούν να πραγματοποιηθούν. (μονάδες 9)



Να αναφέρετε για ποιο λόγο γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **γ**. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

**αθιμπινίσις**

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

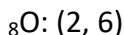
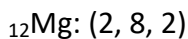
# 15840-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1.

#### α)

i) Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι:



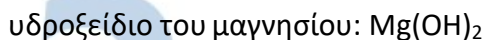
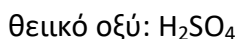
ii) Το  ${}_{12}\text{Mg}$  ανήκει στη 2<sup>η</sup> ομάδα (IIA) του Περιοδικού Πίνακα επειδή έχει δύο (2) ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα. Αντίστοιχα, το  ${}_{8}\text{O}$  ανήκει στη 16<sup>η</sup> ομάδα (VIA) του Περιοδικού Πίνακα επειδή έχει έξι (6) ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα.

Το  ${}_{12}\text{Mg}$  ανήκει στην 3<sup>η</sup> περίοδο του Περιοδικού Πίνακα επειδή τα ηλεκτρόνά του κατανέμονται σε τρεις στιβάδες και το  ${}_{8}\text{O}$  ανήκει στη 2<sup>η</sup> περίοδο του Περιοδικού Πίνακα επειδή τα ηλεκτρόνά του κατανέμονται σε δύο στιβάδες.

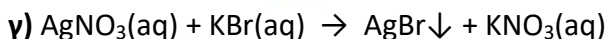
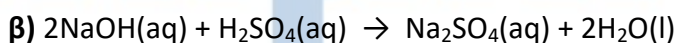
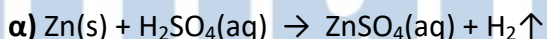
iii) Το  ${}_{12}\text{Mg}$  χαρακτηρίζεται ως μέταλλο επειδή έχει δύο (2) ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και ανήκει στην ομάδα των αλκαλικών γαιών.

Το  ${}_{8}\text{O}$  χαρακτηρίζεται ως αμέταλλο επειδή έχει έξι (6) ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και ανήκει στην ομάδα 16<sup>η</sup> (VIA) του Περιοδικού Πίνακα.

β) Οι χημικοί τύποι των ενώσεων είναι:



2.2. Οι χημικές εξισώσεις συμπληρώνονται ως εξής:



Η αντίδραση α γίνεται επειδή ο Zn είναι δραστικότερος από το υδρογόνο στο  $\text{H}_2\text{SO}_4$  και το αντικαθιστά.

Η αντίδραση γ γίνεται επειδή στα προϊόντα παράγεται ίζημα στερεού AgBr.