

**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.

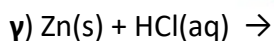
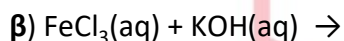
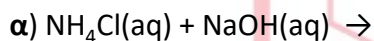
**β)** Τα ισότοπα έχουν τον ίδιο αριθμό νετρονίων.

**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.

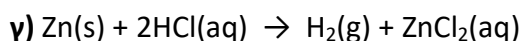
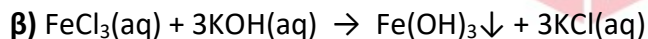
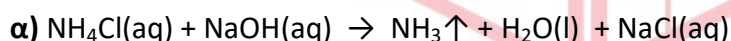
#### β) Λάθος.

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°**

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

**α)** 1 mol οποιασδήποτε χημικής ουσίας σε πρότυπες συνθήκες (STP) έχει όγκο 22,4 L.

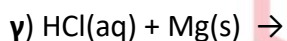
**β)** Οι ιοντικές ενώσεις σε στερεή κατάσταση είναι αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος.

**γ)** Το  $_{19}\text{K}$  αποβάλλει ηλεκτρόνια ευκολότερα από το  $_{11}\text{Na}$ . (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 **β** και **γ**. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

# αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

# 9618-Λύση

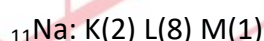
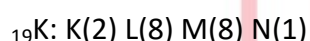
## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

**α) Λάθος.** 1mol οποιουδήποτε αερίου σε STP συνθήκες καταλαμβάνει όγκο 22,4 L.

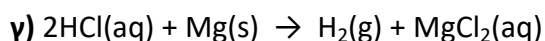
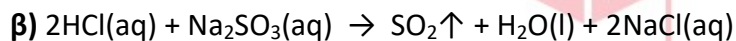
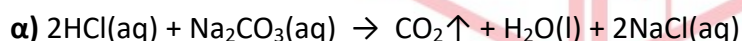
**β) Λάθος.** Στην στερεά κατάσταση τα ιόντα είναι σταθερά προσκολλημένα στον κρύσταλλο, άρα οι ιοντικές ενώσεις στην κατάσταση αυτή δεν είναι αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος. Όμως, τα διαλύματα και τα τήγματα των ιοντικών ενώσεων είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος.

**γ) Σωστό.** Η κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα  $_{19}\text{K}$  και  $_{11}\text{Na}$  είναι:



Άρα βρίσκονται στην ίδια ομάδα του Π.Π (I<sub>A</sub>), το  $_{11}\text{Na}$  βρίσκεται στην 3<sup>η</sup> περίοδο, ενώ το  $_{19}\text{K}$  βρίσκεται στην 4<sup>η</sup> περίοδο. Κατά μήκος μίας ομάδας από πάνω προς τα κάτω αυξάνεται η ατομική ακτίνα και η ηλεκτροθετικότητα. Επομένως, το  $_{19}\text{K}$  έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα, είναι πιο ηλεκτροθετικό και αποβάλλει ευκολότερα ηλεκτρόνια σε σύγκριση με το  $_{11}\text{Na}$ .

### 2.2



Η αντίδραση **β** είναι διπλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή παράγεται αέριο  $\text{SO}_2$ . Η αντίδραση **γ** 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)** Δίνεται το στοιχείο:  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ .

Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται στο άτομο του ασβεστίου.

		ΣΤΙΒΑΔΕΣ			
	νετρόνια	K	L	M	N
Ca					2

(μονάδες 4)

**β)** Τι είδους δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ του  ${}_{19}\text{K}$  και του φθορίου,  ${}_{9}\text{F}$ , ιοντικός ή ομοιοπολικός;

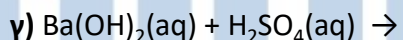
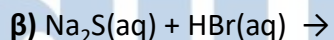
(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας, περιγράφοντας τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού.

(μονάδες 7)

**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**

# 9620-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

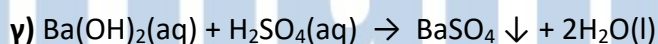
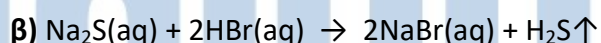
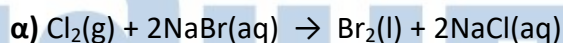
### 2.1

α)

		ΣΤΙΒΑΔΕΣ			
	νετρόνια	K	L	M	N
Ca	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>

**β)** Μεταξύ του  $_{19}\text{K}$  και του φθορίου,  $_{9}\text{F}$  αναπτύσσεται ιοντικός δεσμός. Αιτιολόγηση: Το  $_{19}\text{K}$  έχει την τάση να δώσει ένα ηλεκτρόνιο (ως μέταλλο) και να μετατραπεί σε κατιόν  $_{19}\text{K}^+$  αποκτώντας σταθερή δομή ευγενούς αερίου, σύμφωνα με τον κανόνα της οκτάδας. Αναλυτικά η ηλεκτρονιακή δομή του K: K(2) L(8) M(8) N(1), ενώ του κατιόντος  $\text{K}^+$ : K(2) L(8) M(8). Το  $_{9}\text{F}$  έχει την τάση να προσλάβει ένα ηλεκτρόνιο (ως αμέταλλο) και να μετατραπεί σε ανιόν  $_{9}\text{F}^-$  αποκτώντας σταθερή δομή ευγενούς αερίου, σύμφωνα με τον κανόνα της οκτάδας. Αναλυτικά η κατανομή των ηλεκτρονίων για το  $_{9}\text{F}$ : K(2) L(7) και του ανιόντος  $_{9}\text{F}^-$ : K(2) L(8). Τα σχηματιζόμενα αντίθετα φορτισμένα ιόντα έλκονται με ισχυρές ηλεκτροστατικές δυνάμεις σχηματίζοντας κρύσταλλο KF με αναλογία ιόντων 1:1 αντίστοιχα. Ο δεσμός είναι ιοντικός.

### 2.2



Η αντίδραση **α** είναι απλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται επειδή το χλώριο είναι πιο δραστικό από το βρώμιο σύμφωνα με τη σειρά δραστικότητας των αμετάλλων.

Η αντίδραση **β** είναι διπλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται επειδή παράγεται αέριο  $\text{H}_2\text{S}$ .

**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

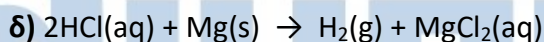
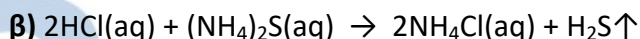
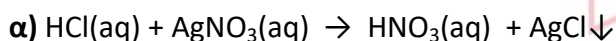
**α) Λάθος.** Στη στερεή κατάσταση τα ιόντα είναι σταθερά προσκολλημένα στον κρύσταλλο, άρα οι ιοντικές ενώσεις στην κατάσταση αυτή δεν είναι αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος. Όμως, τα διαλύματα και τα τήγματα των ιοντικών ενώσεων είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος.

**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**).



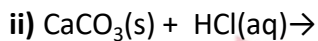
Οι αντιδράσεις (**α**) και (**β**) είναι διπλής αντικατάστασης και μπορούν να πραγματοποιηθούν επειδή παράγονται ίζημα  $\text{AgCl}$  και αέριο  $\text{H}_2\text{S}$  αντίστοιχα.

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°**

**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)

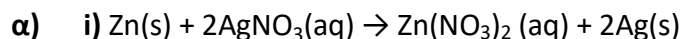
**γ)** Να εξηγήσετε τον τρόπο σχηματισμού της ένωσης μεταξύ του K και του  ${}_{17}\text{Cl}$  και να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης. Να χαρακτηρίσετε την ένωση ως ομοιοπολική ή ιοντική. (μονάδες 8)

**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<sup>ο</sup>****2.1.**

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

	Χημικός τύπος	Όνομα
α	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	
β		Οξείδιο του ασβεστίου

(μονάδες 3)

**β)** Δίνονται τα στοιχεία : <sub>12</sub>X, <sub>17</sub>Ψ, <sub>8</sub>Ξ.

i. Να γράψετε την κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες των στοιχείων X, Ψ, Ξ  
(μονάδες 3)

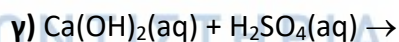
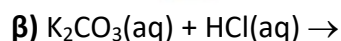
ii. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ).

1. Το στοιχείο X είναι μέταλλο.
2. Μεταξύ των στοιχείων X και Ψ σχηματίζεται ομοιοπολικός δεσμός.
3. Μεταξύ των στοιχείων X και Ξ σχηματίζεται ιοντικός δεσμός.

(μονάδες 6)

**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**

## Ενδεικτικές απαντήσεις

## 2.1.

α)

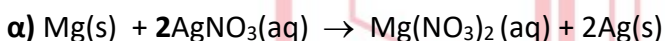
	Χημικός τύπος	Όνομα
α	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	<b>Φωσφορικό οξύ</b>
β	<b>CaO</b>	Οξείδιο του ασβεστίου

β)

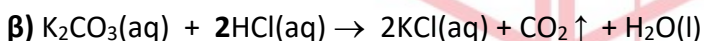
i. <sub>12</sub>X : K(2) L(8) M(2), <sub>17</sub>Ψ : K(2) L(8) M(7), <sub>8</sub>Ξ : K(2) L(6)

ii. 1. Σωστή 2. Λανθασμένη 3. Σωστή

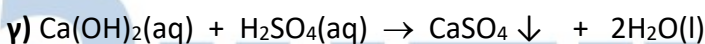
## 2.2.



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης μεταξύ μετάλλων. Η αντίδραση γίνεται γιατί το μαγνήσιο(Mg) είναι δραστικότερο μέταλλο από τον άργυρο (Ag).



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί εκλύεται αέριο CO<sub>2</sub>.



**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

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

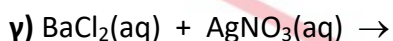
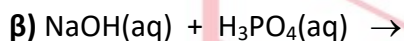
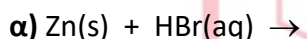
**α.** Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων του Σ σε στιβάδες. (μονάδες 2)

**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**

# αδιμπινίσις

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 ηλεκτρόνια του. Επομένως το άτομο του  $\Sigma$  ανήκει στην 3η περίοδο του περιοδικού πίνακα, αφού τα ηλεκτρόνια του κατανέμονται στις 3 πρώτες στιβάδες.

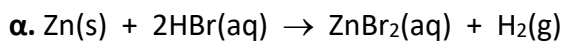
Επίσης ο αριθμός της κύριας ομάδας στην οποία ανήκει το στοιχείο, είναι ο αριθμός των ηλεκτρονίων στην εξωτερική του στιβάδα. Επομένως το άτομο του  $\Sigma$  βρίσκεται στην 17η ομάδα (VIIA) του περιοδικού πίνακα, δηλαδή την ομάδα των αλογόνων, αφού το άτομο του έχει στην εξωτερική του στιβάδα επτά ηλεκτρόνια.

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  $+1$  ( $X \rightarrow X^+ + e^-$ ).

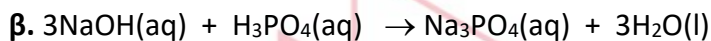
Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του  $\Sigma$  είναι:  $K(2) L(8) M(7)$  και είναι αμέταλλο. Έχει την τάση να προσλάβει ένα ηλεκτρόνιο ώστε να αποκτήσει δομή  $K(2) L(8) M(8)$ , δηλαδή σταθερή δομή ευγενούς αερίου. Έτσι προκύπτει το ανιόν του  $\Sigma$  με φορτίο  $-1$ : ( $\Sigma + e^- \rightarrow \Sigma^-$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

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  **$X\Sigma$** .

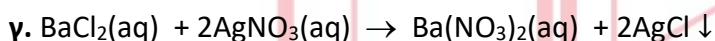
## 2.2.



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 (H<sup>+</sup>) που προέρχονται από το οξύ (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) αντιδρούν με τα ανιόντα υδροξειδίου (OH<sup>-</sup>) που προέρχονται από τη βάση (NaOH), διότι σχηματίζουν νερό (H<sub>2</sub>O), που είναι ελάχιστα ιοντιζόμενη ένωση.



# αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**Θέμα 2°****2.1.**

α) Να γράψετε την ονομασία καθεμιάς από τις ακόλουθες ενώσεις:

- i. HCl      ii. Mg(OH)<sub>2</sub>      iii. CO<sub>2</sub>      iv. Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>

(μονάδες 4)

β)

i. Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του S, στο μόριο του H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

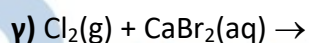
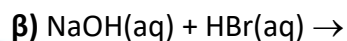
(μονάδες 3)

ii. Να απαντήσετε στο ερώτημα αν το <sup>16</sup>S με το <sup>11</sup>Na σχηματίζουν μεταξύ τους ομοιοπολικό ή ιοντικό δεσμό. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (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)

i. HCl : υδροχλώριο

ii. Mg(OH)<sub>2</sub> : υδροξείδιο του μαγνησίουiii. CO<sub>2</sub> : διοξείδιο του άνθρακαiv. Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> : φωσφορικό ασβέστιο

β)

i. Γνωρίζουμε ότι ο Α.Ο. του οξυγόνου είναι -2 και του υδρογόνου +1 (δεδομένου ότι ενώνεται με αμέταλλα στοιχεία). Για το μόριο του H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, αν συμβολίσουμε x = Α.Ο. του S, προκύπτει η εξίσωση:

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

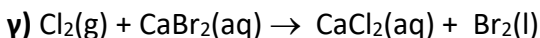
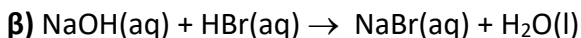
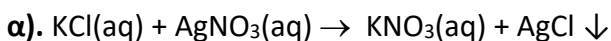
ii. Το <sup>16</sup>S με το <sup>11</sup>Na σχηματίζουν ιοντικό δεσμό.

Από την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του <sup>16</sup>S : K (2) L(8) M(6) προκύπτει ότι το <sup>16</sup>S είναι αμέταλλο, επειδή έχει 6e στην εξωτερική του στιβάδα και έχει την τάση να προσλάβει δυο ηλεκτρόνια, ώστε να αποκτήσει την σταθερή δομή ευγενούς αερίου K(2) L(8) M(8).

Από την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του <sup>11</sup>Na: K(2) L(8) M(1), προκύπτει ότι το <sup>11</sup>Na είναι μέταλλο, επειδή έχει 1e στην εξωτερική του στιβάδα και έχει την τάση να το αποβάλλει, ώστε να αποκτήσει την σταθερή δομή ευγενούς αερίου K (2) L(8).

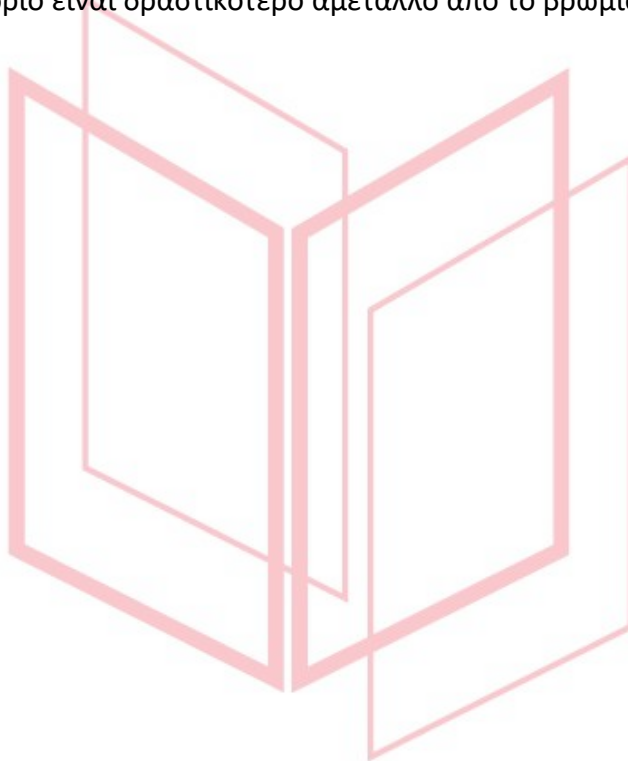
Ο δεσμός μεταξύ μετάλλου και αμετάλλου είναι ιοντικός, διότι οφείλεται στην έλξη μεταξύ αντίθετα φορτισμένων ιόντων, τα οποία έχουν σχηματιστεί με μεταφορά ηλεκτρονίων από το μέταλλο στο αμέταλλο. Άρα το αμέταλλο <sup>16</sup>S με το μέταλλο <sup>11</sup>Na σχηματίζουν ιοντικό δεσμό.

## 2.2.



Η αντίδραση  $\alpha$  είναι αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί ένα από τα προϊόντα της, ο  $\text{AgCl}$ , καταβυθίζεται ως ίζημα ( $\downarrow$ )

Η αντίδραση  $\gamma$  είναι αντίδραση απλής αντικατάστασης μεταξύ αμετάλλων. Η αντίδραση γίνεται γιατί το χλώριο είναι δραστικότερο αμέταλλο από το βρώμιο.



# 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.

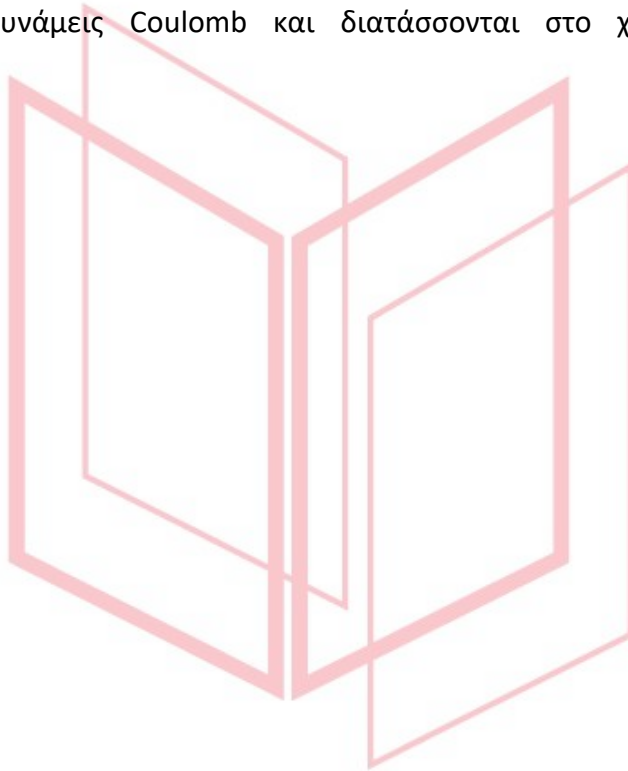
Η ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων είναι  ${}_{19}\text{K}$  : K(2)L(8)M(8)N(1) και  $\Omega$  : K(2)L(7)

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

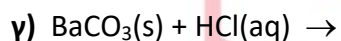
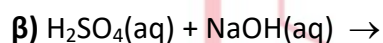
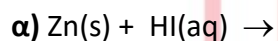
**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1.**

**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**

# αλημπινίσις

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

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

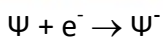
Τα στοιχεία αυτά έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική στιβάδα (1e), επομένως ανήκουν στην ίδια ομάδα του Π.Π (1<sup>η</sup> ή IA ομάδα).

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.

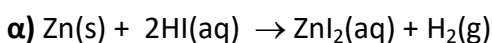
Όταν πλησιάσουν άτομα του στοιχείου X με άτομα του Ψ, από κάθε άτομο του μετάλλου X, αποβάλλεται ένα ηλεκτρόνιο σθένους. Έτσι σχηματίζεται το κατιόν X<sup>+</sup> με σταθερή δομή K(2), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου.  $\text{X} \rightarrow \text{X}^{+} + \text{e}^{-}$ .

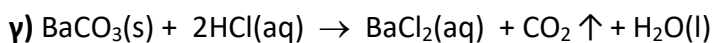
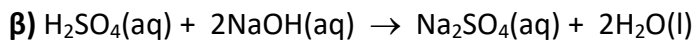
Κάθε άτομο του αμετάλλου Ψ προσλαμβάνει ένα ηλεκτρόνιο από το μέταλλο X και προκύπτει το ανιόν Ψ<sup>-</sup>, με σταθερή δομή (2,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου.



Τα ετερώνυμα 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.** Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ);

- α)** Το χλώριο ( ${}_{17}\text{Cl}$ ), μπορεί να σχηματίσει ομοιοπολικούς και ιοντικούς δεσμούς.
- β)** Η ηλεκτραρνητικότητα καθορίζει την τάση των ατόμων να αποβάλλουν ηλεκτρόνια.
- γ)** Το  ${}_{17}\text{Cl}$  προσλαμβάνει ηλεκτρόνια ευκολότερα από το  ${}_{9}\text{F}$ .

(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 γίνονται όλες.

- α)**  $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{aq}) \rightarrow$
- β)**  $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow$
- γ)**  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{K}_2\text{S}(\text{aq}) \rightarrow$

(μονάδες 9)

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

**Μονάδες 13**

# αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

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

Το  $_{17}\text{Cl}$  με δομή : K(2) L(8) M(7) είναι αμέταλλο, επειδή έχει 7e στην εξωτερική του στιβάδα και έχει την τάση να αποκτήσει τη σταθερή δομή ευγενούς αερίου K(2)L(8)M(8).

Αυτό επιτυγχάνεται :

- Με δημιουργία ιοντικού δεσμού, όταν το χλώριο ενωθεί με μέταλλο. Τότε κάθε άτομο  $_{17}\text{Cl}$  προσλαμβάνει ένα ηλεκτρόνιο από το μέταλλο, σχηματίζονται ανιόντα  $\text{Cl}^-$  και κατιόντα μετάλλου, που έλκονται (ιοντικός δεσμός).
- Με δημιουργία ομοιοπολικού δεσμού, όταν το χλώριο ενωθεί με αμέταλλο. Τότε κάθε άτομο  $_{17}\text{Cl}$  συνεισφέρει ένα μονήρες ηλεκτρόνιο και σχηματίζεται ένα κοινό ζεύγος ηλεκτρονίων μεταξύ Cl και αμετάλλου (ομοιοπολικός δεσμός).

**β)** Λανθασμένη

Η ηλεκτραρνητικότητα καθορίζει την τάση του ατόμου να έλκει ηλεκτρόνια, όταν συνδέεται με άλλα άτομα.

**γ)** Λανθασμένη

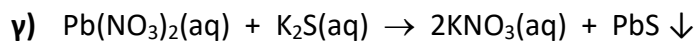
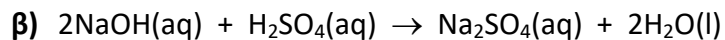
Όσο μικρότερο είναι ένα άτομο (μικρή ατομική ακτίνα), τόσο ισχυρότερη είναι η ελκτική δύναμη του πυρήνα στα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας, επομένως τόσο πιο εύκολα μπορεί να προσλάβει ηλεκτρόνια.

Η ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων  $_{9}\text{F}$  και  $_{17}\text{Cl}$  είναι :  $_{9}\text{F}$  : K(2)L(7),  $_{17}\text{Cl}$  : K(2)L(8)M(7)

Τα στοιχεία αυτά έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική στιβάδα (7e), επομένως ανήκουν στην ίδια ομάδα του Π.Π( 17<sup>η</sup> ή VIIA ομάδα).

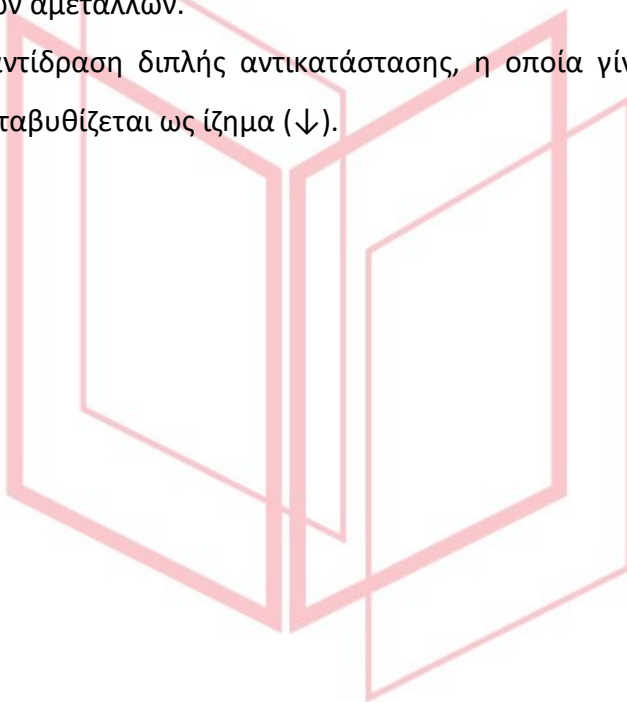
Το  $_{9}\text{F}$  έχει λιγότερες στιβάδες από το  $_{17}\text{Cl}$ , επομένως η ατομική ακτίνα του  $_{9}\text{F}$  είναι μικρότερη από την ακτίνα του  $_{17}\text{Cl}$ . Δηλαδή ο πυρήνας του ατόμου  $_{9}\text{F}$  ασκεί ισχυρότερη ελκτική δύναμη στα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας και μπορεί πιο εύκολα να προσλάβει ηλεκτρόνια από το  $_{17}\text{Cl}$ .

**2.2.****α)**  $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{S}(\text{s})$



Η αντίδραση **α** είναι αντίδραση απλής αντικατάστασης μεταξύ αμετάλλων. Η αντίδραση γίνεται γιατί το χλώριο ( $\text{Cl}_2$ ) είναι δραστικότερο αμέταλλο από το θείο( $\text{S}$ ), σύμφωνα με τη σειρά δραστικότητας των αμετάλλων.

Η αντίδραση **γ** είναι αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί ένα από τα προϊόντα της, ο  $\text{PbS}$ , καταβυθίζεται ως ίζημα ( $\downarrow$ ).



# αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

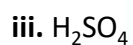
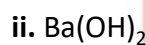
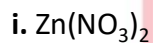
**Θέμα 2ο****2.1.**

**α)** Να ταξινομήσετε κατ' αυξανόμενο μέγεθος τα επόμενα άτομα:  ${}_{15}\text{P}$ ,  ${}_{16}\text{S}$ ,  ${}_{17}\text{Cl}$ .

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

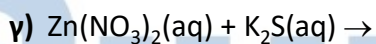
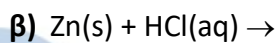
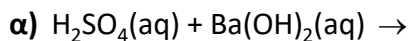
**β)** Να ονομάσετε τις επόμενες χημικές ενώσεις:



(μονάδες 4)

**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**

# 9813-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

**α)** Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι:  ${}_{15}\text{P}(2,8,5)$ ,  ${}_{16}\text{S}(2,8,6)$ ,  ${}_{17}\text{Cl}(2,8,7)$ . Τα τρία αυτά στοιχεία έχουν τα ηλεκτρόνιά τους στις τρεις πρώτες στιβάδες, άρα βρίσκονται και τα τρία στην τρίτη περίοδο του Π.Π. Από την κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες διαπιστώνουμε επιπλέον ότι το Cl ανήκει στην VIIA ομάδα, το S ανήκει στην VIA ομάδα και ο P ανήκει στην VA ομάδα. Άρα έχουμε ακτίνα Cl < ακτίνα S < ακτίνα P, διότι κατά μήκος μιας περιόδου η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από αριστερά προς τα δεξιά.

### β)

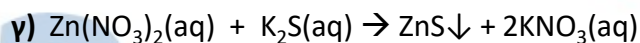
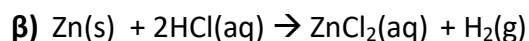
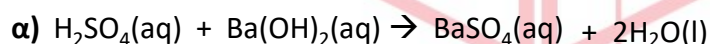
i.  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ : νιτρικός ψευδάργυρος

ii.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ : υδροξείδιο του βαρίου

iii.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ : θειικό οξύ

iv.  $\text{K}_2\text{S}$ : θειούχο κάλιο

### 2.2

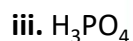
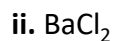
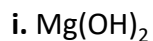


Η αντίδραση **β** είναι απλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται γιατί ο Zn είναι δραστικότερος του H του οξέος.

Η αντίδραση **γ** είναι διπλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται γιατί σχηματίζεται ίζημα ZnS.

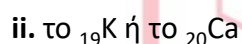
**Θέμα 2<sup>ο</sup>****2.1.**

**α)** Να γράψετε την ονομασία καθεμιάς από τις ακόλουθες ενώσεις:



(μονάδες 4)

**β)** Να γράψετε σε κάθε μία από τις παρακάτω δύο περιπτώσεις ποιο στοιχείο έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα:

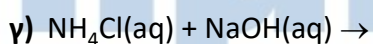
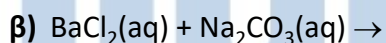
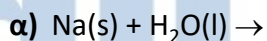


(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας και στις δύο περιπτώσεις. (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)

**ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ** **Μονάδες 13**

# 9814-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

α)

i.  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  : υδροξείδιο του μαγνησίου

ii.  $\text{BaCl}_2$  : χλωριούχο βάριο

iii.  $\text{H}_3\text{PO}_4$  : φωσφορικό οξύ

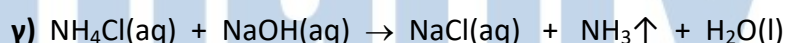
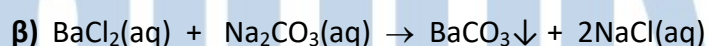
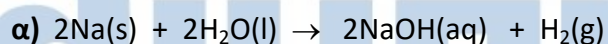
iv.  $\text{NH}_4\text{Br}$  : βρωμιούχο αμμώνιο

β)

i. Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι:  ${}_7\text{N}(2, 5)$ ,  ${}_{15}\text{P}(2,8,5)$ . Και τα δύο στοιχεία έχουν στην εξωτερική τους στιβάδα πέντε ηλεκτρόνια, άρα βρίσκονται και τα δύο στην 15η (VA) ομάδα του Π.Π. Σε μια ομάδα η ατομική ακτίνα αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω και επειδή ο P έχει περισσότερες στιβάδες, το άτομό του έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από το N. Άρα: ακτίνα N < ακτίνα P.

β) Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι:  ${}_{19}\text{K}(2,8,8,1)$ ,  ${}_{20}\text{Ca}(2,8,8,2)$ . Και τα δύο στοιχεία έχουν κατανεμημένα τα ηλεκτρόνιά τους σε τέσσερις στιβάδες, άρα βρίσκονται και τα δύο στην τέταρτη περίοδο του Π.Π. Κατά μήκος μιας περιόδου η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από αριστερά προς τα δεξιά. Άρα: ακτίνα Ca < ακτίνα K.

### 2.2



Η αντίδραση β είναι διπλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται γιατί σχηματίζεται το ίζημα  $\text{BaCO}_3$ .

Η αντίδραση γ είναι διπλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται γιατί σχηματίζεται αέριο, η  $\text{NH}_3$ .

**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)

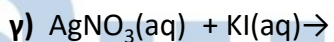
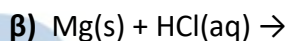
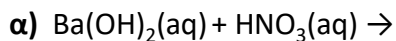
**β)** Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα με τον χημικό τύπο και το όνομα των παρακάτω ενώσεων:

	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)

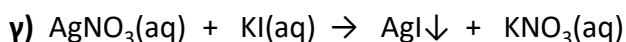
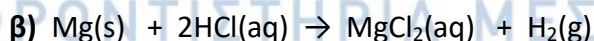
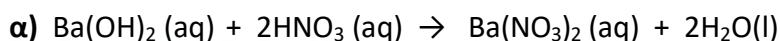
i. Το στοιχείο X εφόσον βρίσκεται στην 2η περίοδο του Π.Π. έχει ηλεκτρόνια μόνο στις δύο πρώτες στιβάδες K και L. Επειδή ανήκει στη 1η (IA) ομάδα του Π.Π. έχει ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα που είναι η L. Έχει δηλαδή ηλεκτρονιακή δομή (2,1). Επομένως ο ατομικός του αριθμός είναι  $Z=3$ .

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>	$MgBr_2$	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)** 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 Δίνεται: φθόριο,  ${}^9\text{F}$ .

α) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το άτομο του φθορίου.

(μονάδες 2)

β) Να αναφέρετε το είδος του δεσμού (ιοντικός ή ομοιοπολικός) μεταξύ ατόμων φθορίου στο μόριο  $\text{F}_2$ . (μονάδα 1)

γ) Να περιγράψετε τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού στο μόριο του φθορίου,  $\text{F}_2$ .

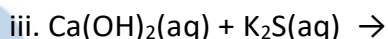
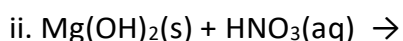
(μονάδες 9)

**Μονάδες 12**

2.2

α) 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)

β) Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων που πραγματοποιούνται όλες: (μονάδες 9)



**Μονάδες 13**

## 9874-Λύση

### Ενδεικτικές απαντήσεις

#### 2.1

**α)** Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το άτομο του  ${}^9\text{F}$  είναι: (2,7).

**β)** Ο δεσμός μεταξύ των ατόμων φθορίου στο μόριο  $\text{F}_2$  είναι ομοιοπολικός, μη πολικός.

**γ)** Κάθε άτομο του φθορίου έχει στην εξωτερική του στιβάδα 3 ζεύγη ηλεκτρονίων και 1 μονήρες ηλεκτρόνιο. Τα μονήρη ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας δύο ατόμων φθορίου δημιουργούν ένα κοινό ζεύγος ηλεκτρονίων που ανήκει και στα δύο άτομα. Με τον τρόπο αυτό τα δύο άτομα αποκτούν δομή ευγενούς αερίου, αναπτύσσεται ένας ομοιοπολικός δεσμός μεταξύ τους και σχηματίζεται το μόριο του φθορίου,  $\text{F}_2$ .

#### 2.2

**α)** Έστω  $x$  ο Α.Ο. του C. Οι αριθμοί οξείδωσης για το H είναι +1 και για το O είναι -2, άρα για τη χημική ένωση  $\text{H}_2\text{CO}_3$  θα ισχύει:

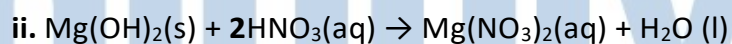
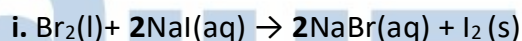
$$2 \cdot (+1) + x + 3 \cdot (-2) = 0$$

$$+2 + x - 6 = 0$$

$$x = +4$$

Δηλαδή, ο αριθμός οξείδωσης του C στην ένωση  $\text{H}_2\text{CO}_3$  είναι +4.

#### β)



**Θέμα 2°**

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

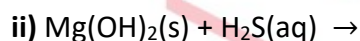
α) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα του λιθίου και του χλωρίου. (μονάδες 4)

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).

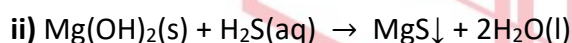
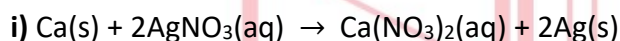
Η ηλεκτρονιακή κατανομή σε στιβάδες του ατόμου του  ${}_{17}\text{Cl}$  είναι: (2,8,7).

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

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 ( $\text{Cl} + e^- \rightarrow \text{Cl}^-$ ). 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<sup>ο</sup>**

2.1 Για το άτομο του χλωρίου δίνεται:  ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ .

α) Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται στο ιόν του χλωρίου: (μονάδες 4)

Υποατομικά σωματίδια				ΣΤΙΒΑΔΕΣ		
	p	n	e	K	L	M
$\text{Cl}^-$	17			2		

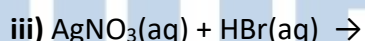
β) Τι είδους δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ του χλωρίου και του νατρίου ( ${}_{11}\text{Na}$ ), ιοντικός ή ομοιοπολικός; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας περιγράφοντας τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού και να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης που σχηματίζεται από την ένωση των δύο αυτών στοιχείων. (μονάδες 7)

**Μονάδες 12**

## 2.2

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



β) Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του θείου στη χημική ένωση  $\text{SO}_2$ . (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**



# 15728-Λύση

## Ενδεικτικές απαντήσεις

### 2.1

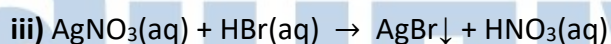
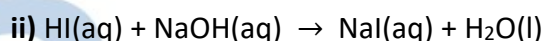
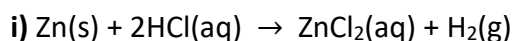
α)

Υποατομικά σωματίδια			ΣΤΙΒΑΔΕΣ			
	p	n	e	K	L	M
Cl <sup>-</sup>	17	20	18	2	8	8

β) Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στοιβάδες για το άτομο του  ${}_{11}\text{Na}$  είναι: (2,8,1). Με αποβολή ενός ηλεκτρονίου σθένους του, προκύπτει το κατιόν του νατρίου ( $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + e^-$ ) με δομή (2,8), δηλαδή, δομή ευγενούς αερίου. Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του στοιχείου  ${}_{17}\text{Cl}$  είναι: (2,8,7). Με πρόσληψη του ενός ηλεκτρονίου από το άτομο του Na, προκύπτει το ανιόν του χλωρίου ( $\text{Cl} + e^- \rightarrow \text{Cl}^-$ ) με δομή (2,8,8), δηλαδή, δομή ευγενούς αερίου. Ο δεσμός που σχηματίζεται είναι ιοντικός και τα ιόντα διευθετούνται στις κορυφές ενός κρυστάλλου. Η ένωση που προκύπτει έχει χημικό τύπο NaCl.

### 2.2

α)



β) Ο αριθμός οξείδωσης για το οξυγόνο είναι -2, άρα έχουμε:

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

$$x - 4 = 0$$

$$x = +4$$

δηλαδή, ο αριθμός οξείδωσης του θείου στη χημική ένωση  $\text{SO}_2$  είναι +4.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

2.1 Δίνονται: χλώριο,  $_{17}\text{Cl}$  και νάτριο,  $_{11}\text{Na}$ .

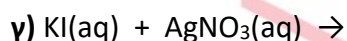
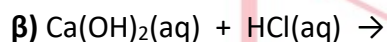
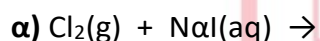
**α)** Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα Cl και Na. (μονάδες 4)

**β)** Τι είδους δεσμός υπάρχει στη χημική ένωση που σχηματίζεται μεταξύ Na και Cl, ιοντικός ή ομοιοπολικός; (μονάδα 1)

**γ)** Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας περιγράφοντας τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού μεταξύ νατρίου και χλωρίου. (μονάδες 7)

**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 τον λόγο για τον οποίο μπορούν να πραγματοποιηθούν οι παραπάνω αντιδράσεις **α** και **γ**. (μονάδες 4)

**Μονάδες 13**

# αθιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

# 15795-Λύση

## Ενδεικτικές Απαντήσεις

### 2.1

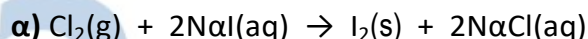
**α)** Το Cl έχει ατομικό αριθμό 17 άρα έχει 17 πρωτόνια και 17 ηλεκτρόνια, αφού είναι ουδέτερο. Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι K(2)L(8)M(7).

Το Na έχει ατομικό αριθμό 11 άρα έχει 11 πρωτόνια και 11 ηλεκτρόνια, αφού είναι ουδέτερο. Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι K(2)L(8)M(1).

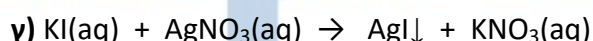
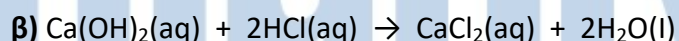
**β)** Ο δεσμός που σχηματίζεται μεταξύ Na και Cl είναι ιοντικός.

**γ)** Το στοιχείο  ${}_{17}\text{Cl}$  ανήκει στην VII<sub>A</sub> ομάδα, έχει επτά ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα, οπότε είναι αμέταλλο. Το στοιχείο  ${}_{11}\text{Na}$  ανήκει στην I<sub>A</sub> ομάδα, έχει ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα, οπότε είναι μέταλλο. Το άτομο του Na αποβάλλει το ηλεκτρόνιο σθένους και αποκτά δομή (2,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου. Έτσι προκύπτει το κατιόν του  ${}_{11}\text{Na}$  ( $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{e}^-$ ). Το άτομο του Cl με πρόσληψη του ενός ηλεκτρονίου που αποβάλλει το Na, αποκτά δομή (2,8,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου. Έτσι προκύπτει το ανιόν του χλωρίου:  $\text{Cl} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-$ . Συνεπώς τα αντίθετα φορτισμένα ιόντα έλκονται με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb και σχηματίζεται ιοντικός δεσμός.

### 2.2



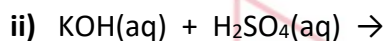
Το  $\text{Cl}_2$  είναι δραστικότερο του  $\text{I}_2$ , δηλαδή βρίσκεται πιο αριστερά από το ιώδιο στη σειρά δραστικότητας των αμετάλλων.



Για να πραγματοποιηθεί μια αντίδραση διπλής αντικατάστασης θα πρέπει να παράγεται ίζημα, ή αέρια ουσία, ή ουσία που ιοντίζεται ελάχιστα. Στην αντίδραση αυτή καταβυθίζεται ως ίζημα ο AgI.

**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)

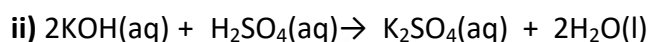
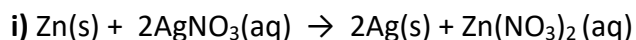
**Μονάδες 13**

# 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 κατανομημένα 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 A 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**

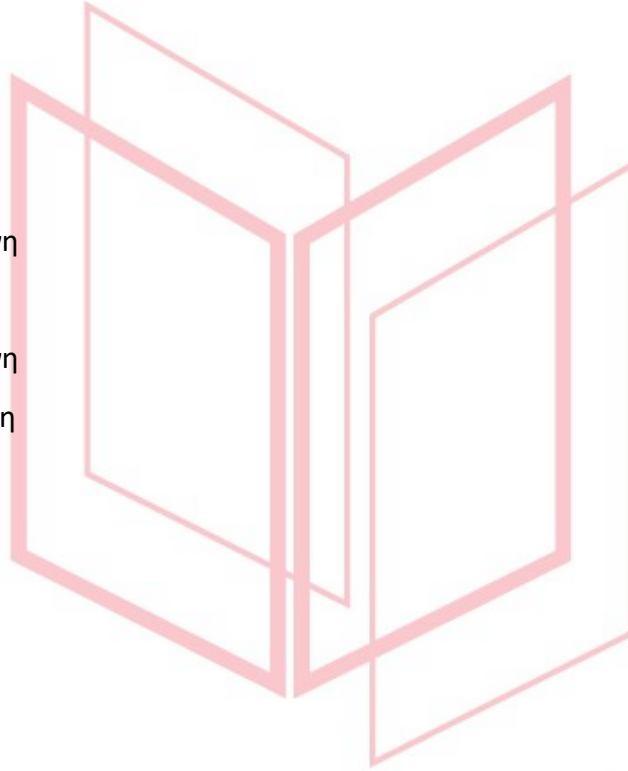
**α) Σωστή**

**β) Λανθασμένη**

**γ) Σωστή**

**δ) Λανθασμένη**

**ε) Λανθασμένη**



# αήιμπινίσις

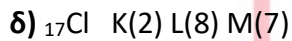
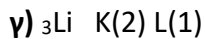
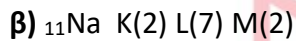
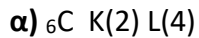
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



**Θέμα 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** Ποια από τις επόμενες ηλεκτρονιακές δομές, στη θεμελιώδη κατάσταση, είναι λανθασμένη;



**Μονάδες 5**

**1.2** Τα ισότοπα είναι άτομα που:

**α)** έχουν ίδιο αριθμό πρωτονίων και διαφορετικό αριθμό ηλεκτρονίων.

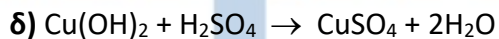
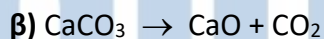
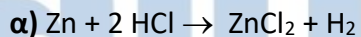
**β)** έχουν διαφορετικό αριθμό πρωτονίων και ίδιο αριθμό νετρονίων.

**γ)** έχουν ίδιο αριθμό πρωτονίων και διαφορετικό αριθμό νετρονίων.

**δ)** έχουν ίδιο μαζικό αριθμό και διαφορετικό ατομικό αριθμό.

**Μονάδες 5**

**1.3** Ποια από τις αντιδράσεις που ακολουθούν είναι οξειδοαναγωγική;



**Μονάδες 5**

## ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**1.4** Διαλυτότητα μιας ουσίας στο νερό, σε ορισμένες συνθήκες, ορίζεται:

**α)** η μάζα της ουσίας που έχει διαλυθεί σε 100 g υδατικού διαλύματος.

**β)** η μέγιστη μάζα της ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα νερού.

**γ)** η μάζα της ουσίας που έχει διαλυθεί σε 100 mL υδατικού διαλύματος.

**δ)** η μάζα της ουσίας που έχει διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα νερού.

**Μονάδες 5**

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

- α) Η δημιουργία του χημικού δεσμού οδηγεί το σύστημα σε χαμηλότερη ενέργεια, το κάνει δηλαδή σταθερότερο.
- β) Τα άτομα έχουν την τάση να συμπληρώσουν την εξωτερική τους στιβάδα με ηλεκτρόνια, ώστε να αποκτήσουν τη δομή ευγενούς αερίου.
- γ) Η δομική μονάδα των ιοντικών ενώσεων είναι το μόριο.
- δ) Όσο μειώνεται η ατομική ακτίνα, μειώνεται και η ηλεκτραρνητικότητα.
- ε) Η χημική συμπεριφορά των στοιχείων καθορίζεται κατά κύριο λόγο από δύο παραμέτρους: i) τα ηλεκτρόνια σθένους και ii) το μέγεθος του ατόμου.

**Μονάδες 5**

# αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**Απάντηση**

**1.1 β**

**1.2 γ**

**1.3 α**

**1.4 β**

**1.5**

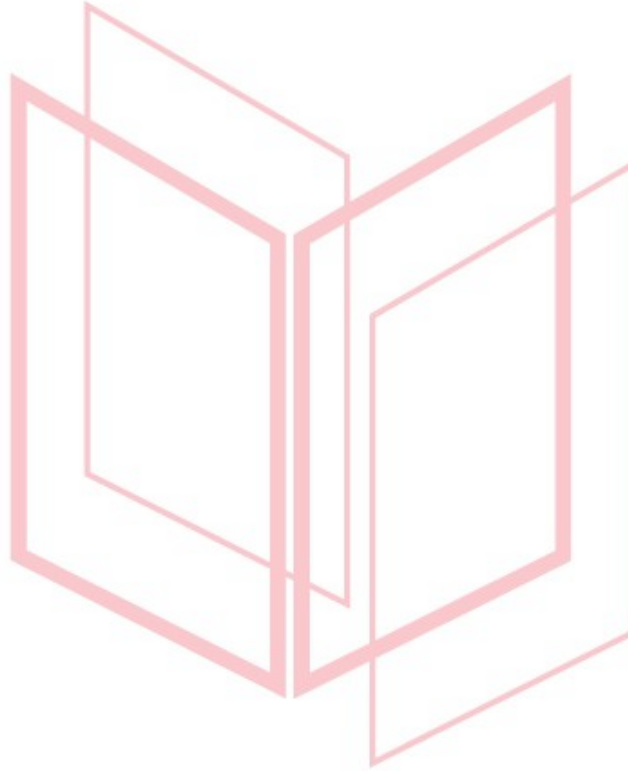
**α) Σωστή**

**β) Σωστή**

**γ) Λανθασμένη**

**δ) Λανθασμένη**

**ε) Σωστή**



# αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**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)

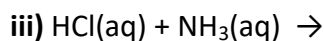
**β)** Να προσδιορίσετε σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το καθένα από τα παραπάνω στοιχεία. (μονάδες 4)

**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)

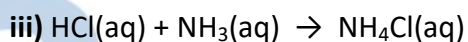
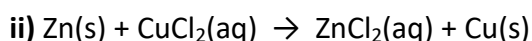
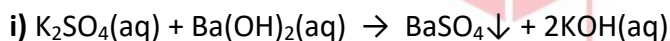
**β)** Το  $_{16}\text{S}$  ανήκει στην 16<sup>η</sup> (VIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα επειδή έχει 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και στην 3<sup>η</sup> περίοδο επειδή έχει τα ηλεκτρόνια του σε 3 στιβάδες.

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

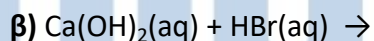
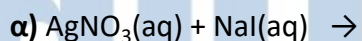
**β)** Να εξηγήσετε ποια από τα στοιχεία που περιέχονται στον πίνακα έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες. (μονάδες 4)

**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

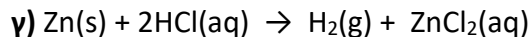
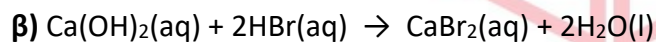
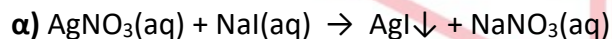
α)

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.