

Θέμα 2^ο**2.1**

α) Να μεταφέρετε στην κόλλα σας τον πίνακα, συμπληρώνοντας στα κενά την ονομασία της ένωσης που αντιστοιχεί σε κάθε γραμμή. (μονάδες 7)

Χημικός τύπος	Ονομασία
Mg(OH) ₂	
Na ₂ S	
K ₂ SO ₄	
CO ₂	
HBr	
NH ₄ Cl	
KNO ₃	

β) Ο αριθμός οξείδωσης του χρωμίου (Cr) στο Cr₂O₇²⁻ είναι:

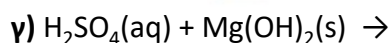
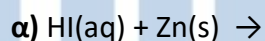
- i. 0 ii. +3 iii. +6

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (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)



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

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

Μονάδες 13

9613-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α)

Χημικός τύπος	Όνομασία
Mg(OH) ₂	Υδροξείδιο του μαγνησίου
Na ₂ S	Θειούχο νάτριο
K ₂ SO ₄	Θειικό κάλιο
CO ₂	Διοξείδιο του άνθρακα
HBr	Υδροβρώμιο
NH ₄ Cl	Χλωριούχο αμμώνιο
KNO ₃	Νιτρικό κάλιο

β) iii. +6

Έστω x , ο αριθμός οξείδωσης (Α.Ο.) του χρωμίου (Cr) στο $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$. Γνωρίζουμε ότι ο Α.Ο. του $\text{O} = -2$ και ότι το αλγεβρικό άθροισμα των Α.Ο. όλων των ατόμων στο πολυατομικό ιόν, είναι ίσο με το φορτίο του ιόντος. Άρα:

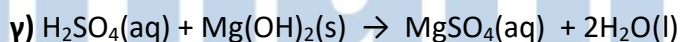
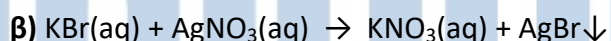
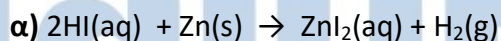
$$2 \cdot x + 7 \cdot (-2) = -2 \Rightarrow$$

$$2 \cdot x - 14 = -2 \Rightarrow$$

$$2 \cdot x = 12 \Rightarrow$$

$$x = +6$$

2.2

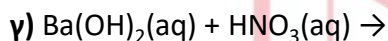
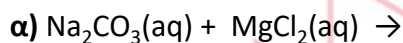


Η αντίδραση **α** είναι απλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή ο Zn είναι πιο δραστικός από το υδρογόνο, σύμφωνα με τη σειρά δραστικότητας των μετάλλων.

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

Θέμα 2^ο

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



Να χαρακτηρίσετε τις αντιδράσεις **α), β), γ)** ως προς το είδος τους ως: απλή αντικατάσταση, διπλή αντικατάσταση, εξουδετέρωση. (μονάδες 3)

Μονάδες 12

2.2

α) Να γράψετε στην κόλλα σας τον πίνακα, συμπληρώνοντας τα κενά.

χημικός τύπος	ονομασία
	υδροξείδιο του μαγνησίου
	ανθρακικό ασβέστιο
	διοξείδιο του θείου
	υδροϊώδιο

(μονάδες 8)

β) Ο αριθμός οξείδωσης του θείου (S) στο ιόν SO_4^{2-} είναι :

i) +4

ii) +6

iii) 0

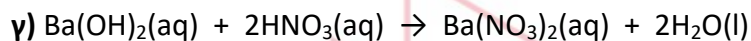
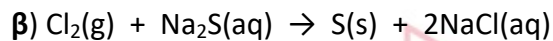
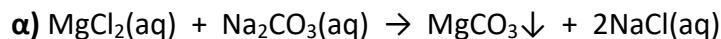
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 13

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1



Η αντίδραση **α)** είναι διπλής αντικατάστασης.

Η αντίδραση **β)** είναι απλής αντικατάστασης.

Η αντίδραση **γ)** είναι εξουδετέρωση.

2.2

α)

χημικός τύπος	ονομασία
$\text{Mg}(\text{OH})_2$	υδροξείδιο του μαγνησίου
CaCO_3	ανθρακικό ασβέστιο
SO_2	διοξείδιο του θείου
HI	υδροϊώδιο

β) Σωστή απάντηση είναι η: ii)+6

Έστω x ο αριθμός οξείδωσης του S. Γνωρίζουμε ότι ο $\text{AO}(\text{O})=-2$ και το αλγεβρικό άθροισμα των Α.Ο όλων των ατόμων στο ιόν, είναι ίσο με το φορτίο του ιόντος. Οπότε για το SO_4^{2-} προκύπτει: $x + 4 \cdot (-2) = -2 \Rightarrow x - 8 = -2 \Rightarrow x = +6$

Θέμα 2^ο

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 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:

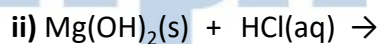
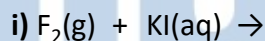
i) ${}_{11}\text{Na}$ και ${}_{18}\text{Ar}$

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 CO₂ που μπορεί να διαλυθεί στο συγκεκριμένο διάλυμα. Το CO₂ που δε μπορεί να διαλυθεί στους 13 °C, θα "εξέρχεται" σταδιακά από το διάλυμα. Στο διάλυμα θα μείνει διαλυμένη η μέγιστη ποσότητα CO₂, 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 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^η) περίοδο.

Το ${}_{11}\text{Na}$ και το ${}_{18}\text{Ar}$ έχουν εξωτερική στιβάδα την M (n=3) άρα βρίσκονται στην 3^η περίοδο του Π.Π, σε αντίθεση με το ${}_{3}\text{Li}$ που έχει εξωτερική στιβάδα την L (n=2) και βρίσκεται στην 2^η 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) $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

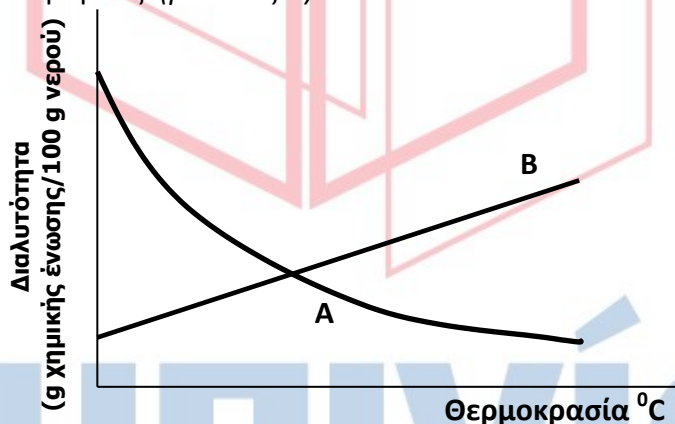
Θέμα 2°**2.1**

α) Δίνεται ο παρακάτω πίνακας:

	Br^-	CO_3^{2-}	OH^-
Ca^{2+}	(1)	(2)	(3)

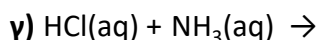
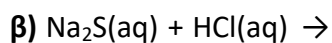
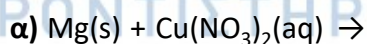
Να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό και δίπλα τον χημικό τύπο και το όνομα κάθε χημικής ένωσης που μπορεί να σχηματιστεί συνδυάζοντας τα δεδομένα του πίνακα. (μονάδες 6)

β) Το Διάγραμμα 1 παρουσιάζει τη μεταβολή της διαλυτότητας δύο ουσιών **A** και **B** στο νερό σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία, εκ των οποίων η μία είναι στερεή και η άλλη αέρια. Να γράψετε ποια καμπύλη αναπαριστά τη μεταβολή της διαλυτότητας του αερίου και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (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 τον λόγο που πραγματοποιούνται οι παραπάνω αντιδράσεις **α** και **β**. (μονάδες 4)

Μονάδες 13

9638-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α)

(1) CaBr_2 βρωμιούχο ασβέστιο

(2) CaCO_3 ανθρακικό ασβέστιο

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

β) Η διαλυτότητα των στερεών στο νερό αυξάνει με την αύξηση της θερμοκρασίας, ενώ η διαλυτότητα των αερίων στο νερό μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Άρα σύμφωνα με τη γραφική παράσταση που δίνεται η ουσία Α είναι αέριο και η ουσία Β είναι στερεό.

2.2

α) $\text{Mg}(s) + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(aq) \rightarrow \text{Cu}(s) + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2(aq)$

β) $\text{Na}_2\text{S}(aq) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow 2\text{NaCl}(aq) + \text{H}_2\text{S}\uparrow$

γ) $\text{HCl}(aq) + \text{NH}_3(aq) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(aq)$

Η αντίδραση α είναι απλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή το Mg είναι πιο δραστικό από τον Cu σύμφωνα με τη σειρά δραστικότητας των μετάλλων.

Η αντίδραση β είναι διπλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή παράγεται αέριο H_2S .

αθημπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Θέμα 2°

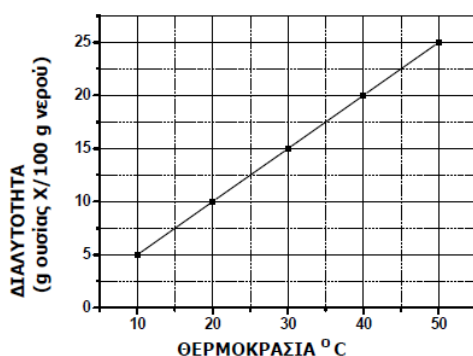
2.1 α) Δίνεται ο παρακάτω πίνακας:

	Cl^-	SO_4^{2-}	NO_3^-
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)

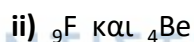
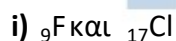
β) Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η μεταβολή της διαλυτότητας μιας ουσίας Χ, στο νερό, σε σχέση με τη θερμοκρασία. Να χαρακτηρίσετε την επόμενη πρόταση ως σωστή ή λανθασμένη αιτιολογώντας την απάντησή σας:

«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

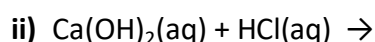
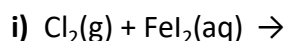
2.2 α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων όπου σε κάθε στοιχείο δίνεται ο ατομικός του αριθμός:



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) CuCl_2 : χλωριούχος χαλκός II

(2) 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°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^ο**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 ₃ PO ₄	
β		Οξείδιο του ασβεστίου

(μονάδες 3)

β) Δίνονται τα στοιχεία : ₁₂X, ₁₇Ψ, ₈Ξ.

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

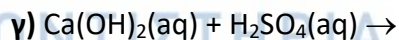
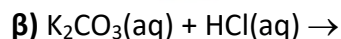
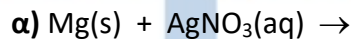
ii. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ).

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)

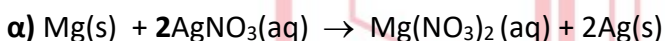
	Χημικός τύπος	Όνομα
α	H ₃ PO ₄	Φωσφορικό οξύ
β	CaO	Οξείδιο του ασβεστίου

β)

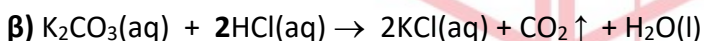
i. ₁₂X : K(2) L(8) M(2), ₁₇Ψ : K(2) L(8) M(7), ₈Ξ : K(2) L(6)

ii. 1. Σωστή 2. Λανθασμένη 3. Σωστή

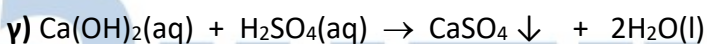
2.2.



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

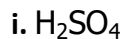


Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί εκλύεται αέριο CO₂.



Θέμα 2^ο**2.1.**

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



(μονάδες 4)

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

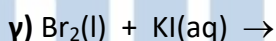
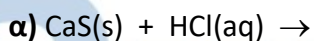
i. Να γράψετε πόσα πρωτόνια, νετρόνια και ηλεκτρόνια υπάρχουν στο άτομο του χλωρίου. (μονάδες 2)

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 H_2SO_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 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)

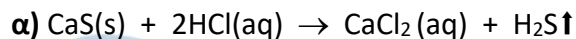
i. Το άτομο του χλωρίου, ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ έχει 17 πρωτόνια, $35 - 17 = 18$ νετρόνια και 17 ηλεκτρόνια.

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

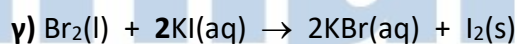
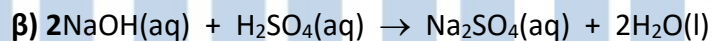
iii. Με βάση την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες, το ${}_{17}\text{Cl}$ ανήκει στη $17_{\text{η}}$ (VIIA)

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 (Br_2) είναι δραστικότερο αμέταλλο από τον ιώδιο.

Θέμα 2^ο**2.1.**

Στο εργαστήριο υπάρχουν διαλύματα των ενώσεων: FeSO_4 , H_3PO_4 , KCl , NaOH , HCl , CO_2

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

β) Αν υπάρχουν δοχεία κατασκευασμένα από Cu και Al , εξηγήστε σε ποιο δοχείο είναι δυνατόν να αποθηκευτεί διάλυμα 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 K και 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 Cl στο ιόν: ClO_3^- . (μονάδες 3)

Μονάδες 13

Ενδεικτικές απαντήσεις**2.1.**

α) H_3PO_4 : φωσφορικό οξύ

KCl: χλωριούχο κάλιο

NaOH: υδροξείδιο του νατρίου

HCl: υδροχλώριο

CO_2 : διοξείδιο του άνθρακα

β) Για να αποθηκεύσουμε το διάλυμα FeSO_4 σε δοχείο κατασκευασμένο από μέταλλο (Cu ή Al), πρέπει το μέταλλο να μην αντιδρά με τον 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 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 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.

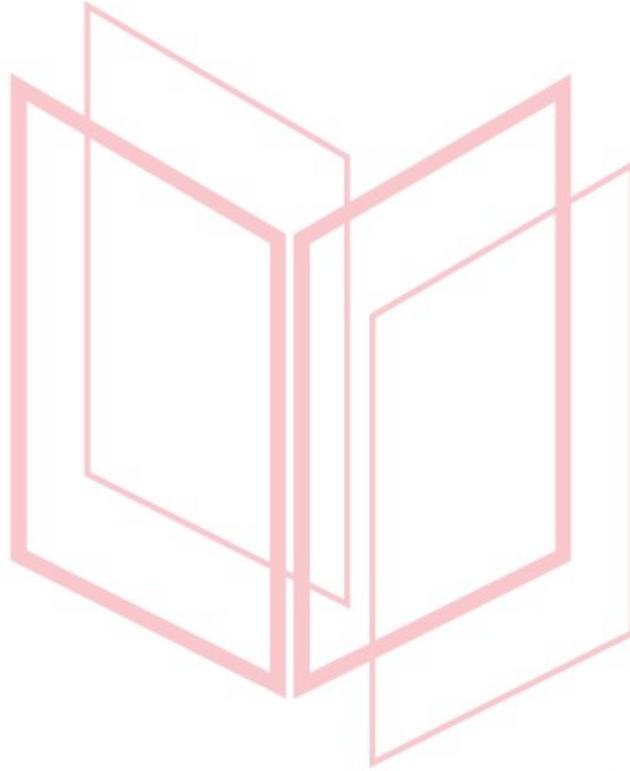
1. Η ιοντική ένωση έχει υψηλό σημείο τήξης, λόγω των ισχυρών δυνάμεων Coulomb που συγκρατούν τα ιόντα στον κρύσταλλο.

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 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^ο**2.1.**

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

- i. HCl ii. Mg(OH)₂ iii. CO₂ iv. Ca₃(PO₄)₂

(μονάδες 4)

β)

i. Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του S, στο μόριο του H₂SO₄.

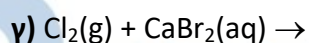
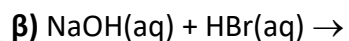
(μονάδες 3)

ii. Να απαντήσετε στο ερώτημα αν το ¹⁶S με το ¹¹Na 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)₂ : υδροξείδιο του μαγνησίουiii. CO₂ : διοξείδιο του άνθρακαiv. Ca₃(PO₄)₂ : 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 H₂SO₄, αν συμβολίσουμε x = Α.Ο. του S, προκύπτει η εξίσωση:

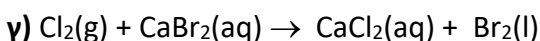
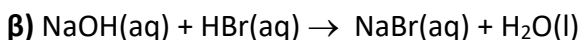
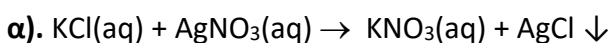
$$(+1) \cdot 2 + x \cdot 1 + (-2) \cdot 4 = 0 \Rightarrow 2 + x - 8 = 0 \Rightarrow x = +6.$$

ii. Το ¹⁶S με το ¹¹Na σχηματίζουν ιοντικό δεσμό.

Από την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του ¹⁶S : K (2) L(8) M(6) προκύπτει ότι το ¹⁶S 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).

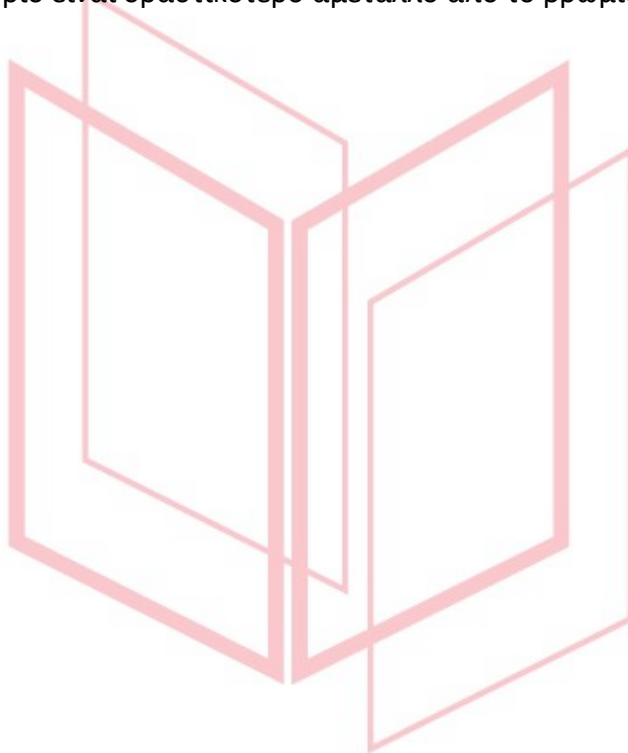
Από την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του ¹¹Na: K(2) L(8) M(1), προκύπτει ότι το ¹¹Na είναι μέταλλο, επειδή έχει 1e στην εξωτερική του στιβάδα και έχει την τάση να το αποβάλλει, ώστε να αποκτήσει την σταθερή δομή ευγενούς αερίου K (2) L(8).

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 ¹⁶S με το μέταλλο ¹¹Na σχηματίζουν ιοντικό δεσμό.

2.2.

Η αντίδραση α είναι αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί ένα από τα προϊόντα της, ο AgCl, καταβυθίζεται ως ίζημα (↓)

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



αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Θέμα 2^ο**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 CO_2 (g) στο νερό είναι μεγαλύτερη στους $25\text{ }^\circ\text{C}$ ή στους $37\text{ }^\circ\text{C}$;

ii. Η διαλυτότητα του CO_2 (g) στο νερό είναι μεγαλύτερη όταν η εξωτερική πίεση που ασκείται στο διάλυμα είναι 1 atm ή είναι 5 atm ;

(μονάδες 6)

Μονάδες 12

2.2. Δίνεται ο πίνακας:

Σύμβολο στοιχείου	Ηλεκτρονιακή κατανομή	Ομάδα Π.Π.	Περίοδος Π.Π.
X		17^{n} (VIIA)	3^{n}
Ψ		1^{n} (IA)	3^{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 CO_2 5 atm είναι μεγαλύτερη από την διαλυτότητα του $\text{CO}_2(\text{g})$ σε εξωτερική πίεση CO_2 1 atm.

2.2.**α)**

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

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^η, αλογόνα), άρα θα εμφανίζουν παρόμοιες χημικές ιδιότητες.

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

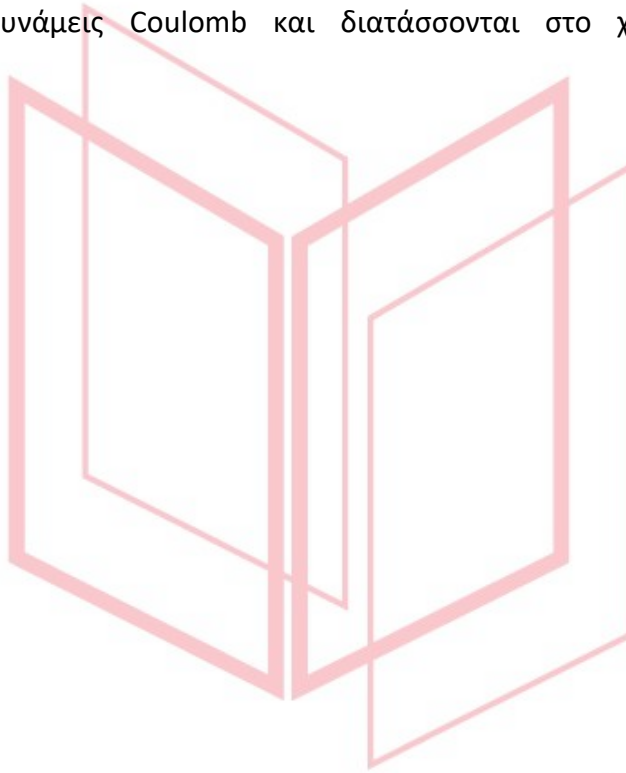
Η ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων είναι ${}_{19}\text{K}$: K(2)L(8)M(8)N(1) και Ω : K(2)L(7)

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

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 K^+ ($\text{K} \rightarrow \text{K}^+ + \text{e}^-$).

Κάθε άτομο του Ω , 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 Ω^- : ($\Omega + e^- \rightarrow \Omega^-$)

Τα ετερόνυμα ιόντα K^+ και Ω^- που σχηματίζονται, έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb και διατάσσονται στο χώρο σε ιοντικούς κρυστάλλους.



αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Θέμα 2^ο**2.1.**

α) Δίνεται ο πίνακας:

	CO_3^{2-}	I^-	OH^-
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.

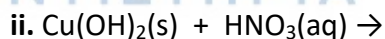
α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

- 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:



(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.

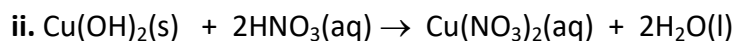
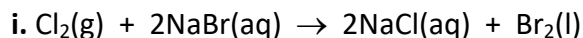
α) Τα στοιχεία του ζεύγους **ii** ${}_{7}N$ και ${}_{10}Ne$, ανήκουν στην ίδια περίοδο.

Ο αριθμός της περιόδου του Π.Π, στην οποία ανήκει ένα στοιχείο, είναι ίσος με τον αριθμό των στιβάδων, στις οποίες είναι καταμεμημένα 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^ο**2.1.**

α) Να γράψετε στην κόλλα σας τους αριθμούς 1-3 και δίπλα τον χημικό τύπο και το όνομα της αντίστοιχης ένωσης που μπορεί να σχηματιστεί συνδυάζοντας τα δεδομένα του πίνακα.

	Cl ⁻	OH ⁻	SO ₄ ²⁻
Ca ²⁺	(1)	(2)	(3)

(μονάδες 6)

β) Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του S στις χημικές ενώσεις: H₂SO₄ και H₂S. *(μονάδες 6)*

Μονάδες 12**2.2.**

α) Να χαρακτηρίσετε την πρόταση «Ένα λίτρο αερίου H₂ περιέχει περισσότερα μόρια από ένα λίτρο αερίου HCl, σε ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας» ως σωστή ή λανθασμένη. *(μονάδες 2)*

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. *(μονάδες 5)*

β) 4 mol μορίων CH₄ περιέχουν:

- i. 4 μόρια
- ii. 4N_A άτομα
- iii. 4N_A μόρια.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. *(μονάδες 2)*

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. *(μονάδες 4)*

Μονάδες 13

Ενδεικτικές απαντήσεις**2.1.**

α) 1. CaCl_2 : χλωριούχο ασβέστιο

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

3. CaSO_4 : θειικό ασβέστιο

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

- Για το μόριο του H_2SO_4 , αν συμβολίσουμε $x = \text{Α.Ο. του S}$, προκύπτει η εξίσωση:

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

- Για το μόριο του H_2S , αν συμβολίσουμε $y = \text{Α.Ο. του S}$, προκύπτει η εξίσωση:

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

2.2.

α) Λανθασμένη

Σύμφωνα με την αρχή Avogadro: "Ίσοι όγκοι αερίων, στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης, περιέχουν ίδιο αριθμό μορίων"

Επομένως 1 λίτρο $\text{H}_2(\text{g})$ και 1 λίτρο $\text{HCl}(\text{g})$, σε ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας, περιέχουν ίδιο αριθμό μορίων.

β) iii. $4N_A$ μόρια

Γνωρίζουμε ότι 1 mol μορίων περιέχει N_A μόρια.

Επομένως 1 mol μορίων CH_4 περιέχει N_A μόρια CH_4

4 mol μορίων CH_4 περιέχουν $x = 4N_A$ μόρια CH_4

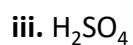
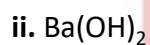
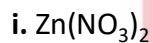
Θέμα 2ο**2.1.**

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)

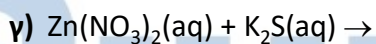
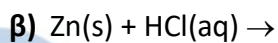
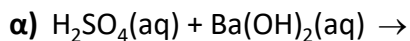
β) Να ονομάσετε τις επόμενες χημικές ενώσεις:



(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)

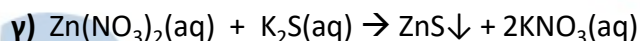
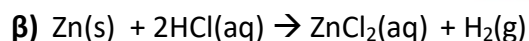
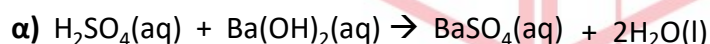
i. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$: νιτρικός ψευδάργυρος

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

iii. H_2SO_4 : θειικό οξύ

iv. K_2S : θειούχο κάλιο

2.2

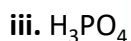
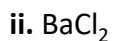
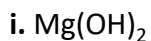


Η αντίδραση **β** είναι απλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται γιατί ο Zn είναι δραστικότερος του H του οξέος.

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

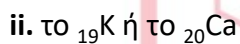
Θέμα 2^ο**2.1.**

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:

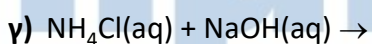
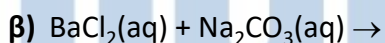
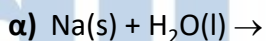


(μονάδες 2)

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. BaCl_2 : χλωριούχο βάριο

iii. H_3PO_4 : φωσφορικό οξύ

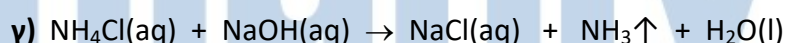
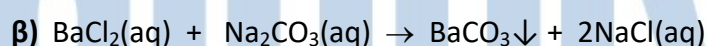
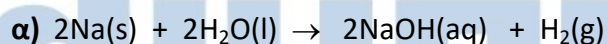
iv. NH_4Br : βρωμιούχο αμμώνιο

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 BaCO_3 .

Η αντίδραση γ είναι διπλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται γιατί σχηματίζεται αέριο, η NH_3 .

Θέμα 2^ο**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)

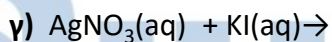
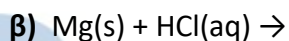
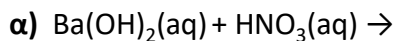
β) Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα με τον χημικό τύπο και το όνομα των παρακάτω ενώσεων:

	Χημικός τύπος	Όνομα
i	H_3PO_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)

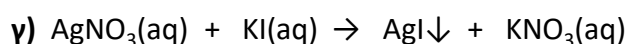
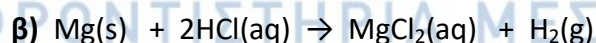
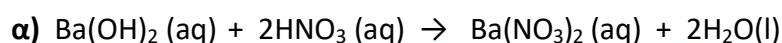
i. Το στοιχείο X εφόσον βρίσκεται στην 2η περίοδο του Π.Π. έχει ηλεκτρόνια μόνο στις δύο πρώτες στιβάδες K και L. Επειδή ανήκει στη 1η (IA) ομάδα του Π.Π. έχει ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα που είναι η L. Έχει δηλαδή ηλεκτρονιακή δομή (2,1). Επομένως ο ατομικός του αριθμός είναι $Z=3$.

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
α	H_3PO_4	Φωσφορικό οξύ
β	$MgBr_2$	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^ο**2.1.**

α) Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του N στις ενώσεις:

i. NH_3 ,

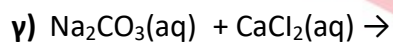
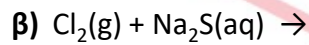
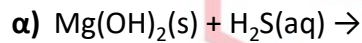
ii. HNO_3

(μονάδες 6)

β) Στο ιόν ${}^{14}_7\text{N}^{3-}$ να υπολογίσετε τον αριθμό πρωτονίων, νετρονίων και ηλεκτρονίων. (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 **β** και **γ**. (μονάδες 4)

Μονάδες 13

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α)

i. Ο αριθμός οξείδωσης για το H είναι +1, άρα έχουμε:

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

$$x + 3 = 0$$

$$x = -3$$

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

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

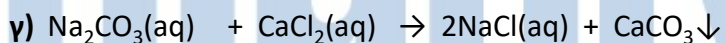
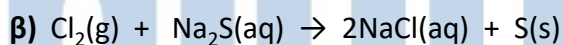
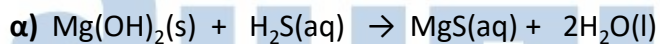
$$+1 + x - 6 = 0$$

$$-5 + x = 0$$

$$x = +5$$

β) Το N έχει ατομικό αριθμό $Z = 7$, άρα 7 πρωτόνια. Μαζικό αριθμό $A = 14$, δηλαδή 14 πρωτόνια και νετρόνια. Άρα νετρόνια $N = A - Z = 14 - 7 = 7$. Αν ήταν άτομο θα είχε και 7 ηλεκτρόνια. Επειδή όμως είναι ανιόν N^{3-} έχει προσλάβει 3 ηλεκτρόνια, άρα έχει συνολικά $7 + 3 = 10$ ηλεκτρόνια.

2.2



Η αντίδραση β είναι απλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται γιατί το Cl_2 είναι δραστικότερο του S, σύμφωνα με τη σειρά σειρά δραστικότητας των αμέταλλων.

Η αντίδραση γ είναι διπλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται γιατί πέφτει (καταβυθίζεται) ίζημα το ανθρακικού ασβεστίου ($CaCO_3$).

Θέμα 2^ο

2.1.

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

- Το ιόν X^{2+} έχει 10 ηλεκτρόνια.

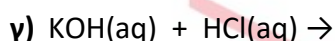
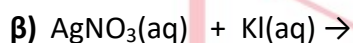
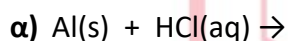
- Το στοιχείο Ψ βρίσκεται στην 2^η περίοδο και στην 17^η (VIIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

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

αθιμπινίσης

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

9823-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α) Το άτομο Χ 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 $Z_\Psi=12$.

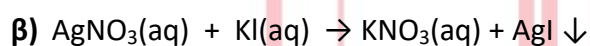
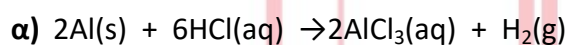
β)

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^ο

2.1.

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

i. Το ιόν X^{2-} έχει 10 ηλεκτρόνια.

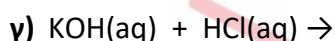
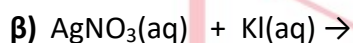
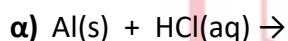
ii. Το στοιχείο Ψ βρίσκεται στην 3^η περίοδο και στην 2^η (IIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

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^η περίοδος) και έχει στην εξωτερική του στιβάδα 2 ηλεκτρόνια, άρα ανήκει στη 2^η (IIA)] ομάδα του Π.Π. Συνεπώς έχει δομή: K(2), L(8), M(2) και $Z_\Psi=12$.

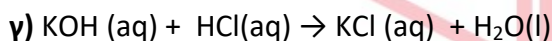
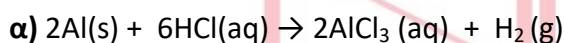
β)

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^ο

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 εξηγήσετε 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 ${}_9P$. (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^η ομάδα (IA) και στην 4^η περίοδο.

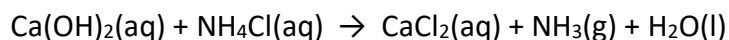
δ) $_9Y$: K(2) L(7). Το Y διαθέτοντας 7e στην εξωτερική στοιβάδα είναι αμέταλλο, το X είναι μέταλλο, επομένως ενώνονται με ετεροπολικό δεσμό.

αθιμπινίσης

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Θέμα 2^ο**2.1**

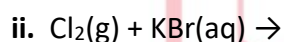
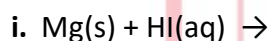
α) Δίνεται η παρακάτω μη ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση:



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: Ca(OH)_2 , NH_4Cl , CaCl_2 και 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)

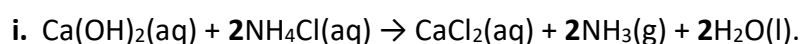
Μονάδες 13

9867-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α)



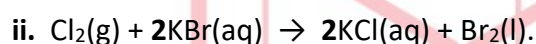
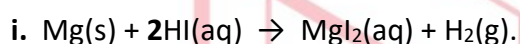
ii. Ca(OH)_2 υδροξείδιο του ασβεστίου,

NH_4Cl χλωριούχο αμμώνιο,

CaCl_2 χλωριούχο ασβέστιο,

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 δραστηριότητας των μετάλλων και η ii επειδή το Cl_2 βρίσκεται πιο αριστερά από το Br_2 στη σειρά δραστηριότητας των αμετάλλων.

2.2

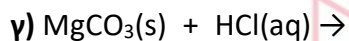
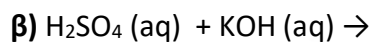
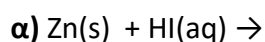
α)

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^η) του Περιοδικού Πίνακα .

Θέμα 2^ο

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: H_2CO_3 . (μονάδες 4)

Μονάδες 13

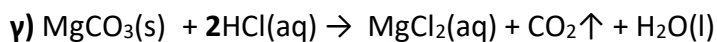
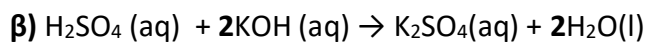
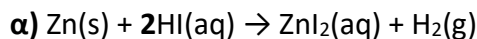
αθιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

9868-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1



Αντίδραση εξουδετέρωσης είναι η **β)**, γιατί είναι αντίδραση ενός οξέος (H_2SO_4) με μια βάση (KOH). Κατά την αντίδραση αυτή τα H^+ που προέρχονται από το οξύ ενώνονται με τα OH^- που προέρχονται από τη βάση και δίνουν νερό (H_2O).

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 οξείδωσης για το H είναι +1, για το O είναι -2 και για τον C έστω x, άρα για τη χημική ένωση H_2CO_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 οξείδωσης του άνθρακα (C), στη χημική ένωση H_2CO_3 είναι +4.

Θέμα 2°**2.1**

α) Να χαρακτηρίσετε την ακόλουθη πρόταση ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ): «1 mol μορίων CO₂ αποτελείται συνολικά από 3N_A άτομα.» (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

β) Η σχετική ατομική μάζα του αζώτου (N) είναι 14. Αυτό σημαίνει ότι η μάζα ενός ατόμου αζώτου είναι:

i. 14 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα ενός ατόμου ¹²/₆C.

ii. 14 φορές μεγαλύτερη από το 1/12 της μάζας ενός ατόμου ¹²/₆C.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

Μονάδες 12

2.2

α) Να γράψετε στην κόλλα σας τον πίνακα, συμπληρώνοντας τα κενά. (μονάδες 8)

χημικός τύπος	ονομασία
	υδροξείδιο του καλίου
	χλωριούχο ασβέστιο
	υδροβρώμιο
	διοξείδιο του άνθρακα

β) Ο αριθμός οξείδωσης του αζώτου, N, στην ένωση HNO₂ είναι :

i. 0

ii. -3

iii. +3

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 13

9869-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α) Η πρόταση είναι σωστή.

1 mol μορίων CO_2 περιέχει N_A μόρια.

Κάθε μόριο CO_2 αποτελείται από 1 άτομο C και 2 άτομα O, δηλαδή συνολικά 3 άτομα.

Άρα 1 mol μορίων CO_2 περιέχει συνολικά $3N_A$ άτομα.

β) Σωστή απάντηση είναι το ii .

Εφόσον η σχετική ατομική μάζα του αζώτου (N) είναι 14, η μάζα του ατόμου του N είναι 14 φορές μεγαλύτερη από τη μονάδα ατομικής μάζας, δηλαδή από το $1/12$ της μάζας ενός ατόμου ^{12}C .

2.2

α)

χημικός τύπος	ονομασία
KOH	υδροξείδιο του καλίου
CaCl_2	χλωριούχο ασβέστιο
HBr	υδροβρώμιο
CO_2	διοξείδιο του άνθρακα

β) Έστω x ο Α.Ο. του N. Οι αριθμοί οξείδωσης για το H είναι +1 και για το O είναι -2, άρα για την ένωση HNO_2 θα ισχύει:

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

$$1 + x - 4 = 0$$

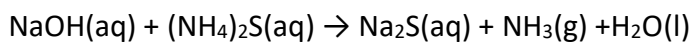
$$x = +3$$

Δηλαδή, ο αριθμός οξείδωσης του N στην ένωση HNO_2 είναι +3.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Θέμα 2^ο**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, (NH₄)₂S, Na₂S, NH₃. (μονάδες 4)

β) Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του άνθρακα (C), στο ιόν CO₃²⁻ και στη χημική ένωση CO₂. (μονάδες 6)

Μονάδες 12

2.2

Δίνονται τα στοιχεία: ⁹F και ¹⁹X.

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 ¹⁹X είναι μέταλλο ή αμέταλλο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

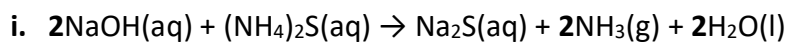
Μονάδες 13

9872-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α)



ii. NaOH, υδροξείδιο του νατρίου

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

Na_2S , θειούχο νάτριο

NH_3 , αμμωνία

β) Για το ιόν CO_3^{2-} :

Ο αριθμός οξείδωσης για το O είναι -2. Αν x είναι ο αριθμός οξείδωσης του C, για το ιόν CO_3^{2-}

θα ισχύει:

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

$$x - 6 = -2$$

$$x = +4$$

Δηλαδή, ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα (C), στο ιόν CO_3^{2-} είναι +4.

Για το CO_2 :

Ο αριθμός οξείδωσης για το O είναι -2. Αν γ είναι ο αριθμός οξείδωσης του C, για τη χημική ένωση CO_2 θα ισχύει:

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

$$y - 4 = 0$$

$$y = +4$$

Δηλαδή, ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα (C), στη χημική ένωση 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)

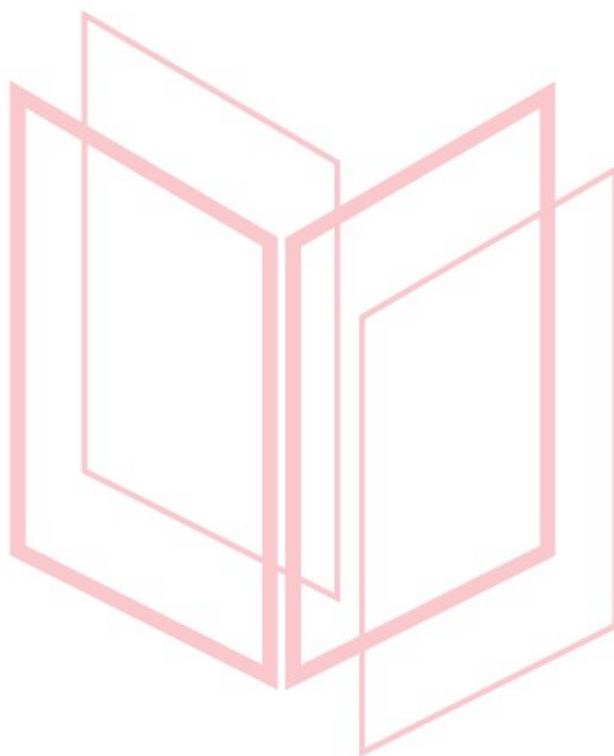
${}_9\text{F}$: Ανήκει στην 2η περίοδο, επειδή τα ηλεκτρόνια του είναι κατανομημένα σε 2 στιβάδες και στην 17^η ή VIIA ομάδα, επειδή έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα.

${}_{19}\text{X}$: Ανήκει στην 4η περίοδο, επειδή τα ηλεκτρόνια του είναι κατανομημένα σε 4 στιβάδες, και στην 1^η 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^ο

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 F_2 . (μονάδα 1)

γ) Να περιγράψετε τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού στο μόριο του φθορίου, F_2 .

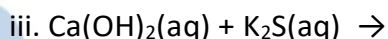
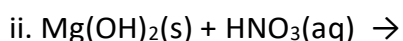
(μονάδες 9)

Μονάδες 12

2.2

α) Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του άνθρακα, C, στη χημική ένωση H_2CO_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 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, 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 H_2CO_3 θα ισχύει:

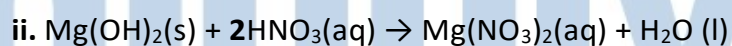
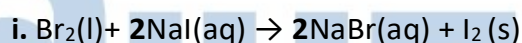
$$2 \cdot (+1) + x + 3 \cdot (-2) = 0$$

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

$$x = +4$$

Δηλαδή, ο αριθμός οξείδωσης του C στην ένωση H_2CO_3 είναι +4.

β)



Θέμα 1^ο

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 Το χημικό στοιχείο O_2 έχει ατομικότητα:

- α) 2
- β) 4
- γ) 1
- δ) 3

Μονάδες 5

1.2 Ο αριθμός οξείδωσης του P στη χημική ένωση P_2O_5 είναι:

- α) -3
- β) -5
- γ) +3
- δ) +5

Μονάδες 5

1.3 Το τσίμπημα της μέλισσας απελευθερώνει όξινο δηλητήριο και μπορεί να εξουδετερωθεί με:

- α) νερό
- β) χυμό λεμονιού
- γ) διάλυμα αμμωνίας
- δ) ξίδι

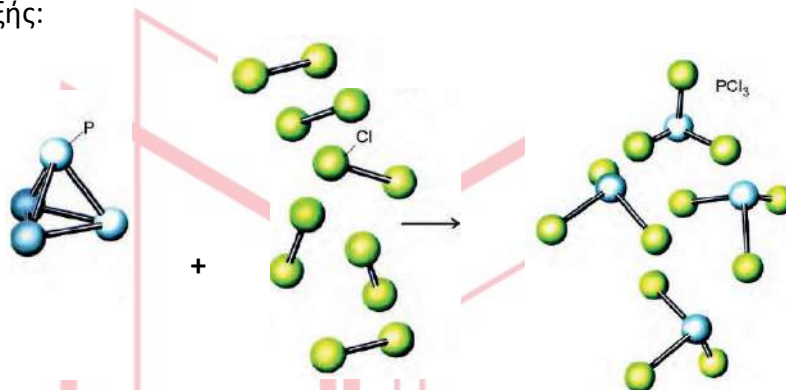
Μονάδες 5

1.4 Σε κλειστό δοχείο όγκου V υπάρχουν 10 mol αερίου H_2 , σε θερμοκρασία T και η πίεση στο δοχείο μετρήθηκε P_1 . Αν αντί του H_2 το παραπάνω δοχείο περιείχε 2 mol O_2 , στην ίδια θερμοκρασία, η πίεση P_2 στο δοχείο θα ήταν:

- α) $P_2 = 2P_1$
- β) $P_2 = \frac{1}{2} P_1$
- γ) $P_2 = P_1$
- δ) $P_2 = \frac{1}{5} P_1$

1.5 Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις ως Σωστή (Σ) ή Λανθασμένη (Λ).

α) Η χημική εξίσωση: $P_4(s) + 6Cl_2(g) \rightarrow 4PCl_3(g)$ μπορεί να παρασταθεί με μοριακά μοντέλα ως εξής:



β) Η χημική αντίδραση: $Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(\uparrow)$, είναι μια αντίδραση διπλής αντικατάστασης.

γ) 2 mol αερίου H_2S και 2 mol αερίου H_2 έχουν την ίδια μάζα.

δ) Σε μια χημική αντίδραση η μάζα των αντιδρώντων είναι ίση με τη μάζα των προϊόντων.

ε) Στη χημική αντίδραση που παριστάνεται με τη χημική εξίσωση:

$Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s)$, ο Cu είναι πιο δραστήσιμος από τον Zn.

Απαντήσεις

1.1 α

1.2 δ

1.3 γ

1.4 δ

1.5

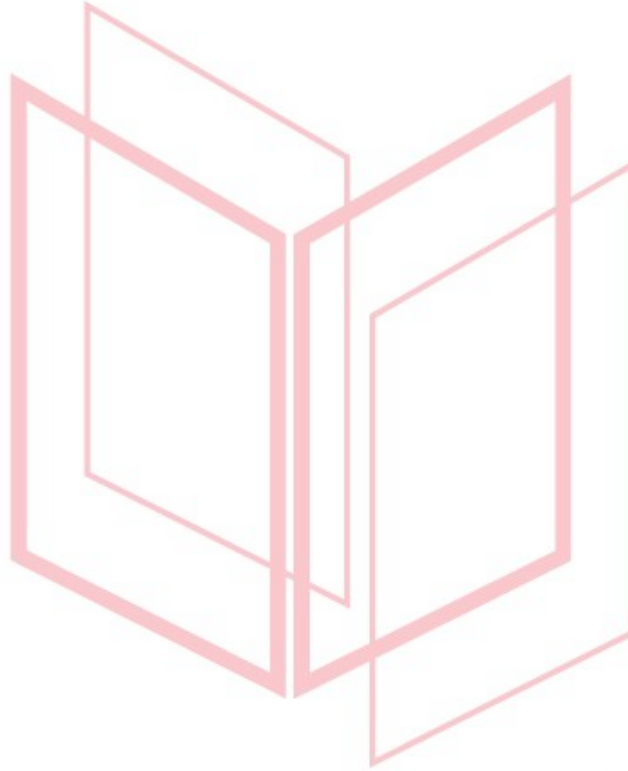
α) Λανθασμένη

β) Λανθασμένη

γ) Λανθασμένη

δ) Σωστή

ε) Λανθασμένη



αθημπινίσης

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Θέμα 1^ο

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 Το μόριο ενός χημικού στοιχείου αποτελείται:

- α) από όμοια άτομα.
- β) από περισσότερα από ένα άτομα.
- γ) από διαφορετικά είδη ατόμων.
- δ) από δύο όμοια άτομα.

Μονάδες 5

1.2 Τα πολυατομικά ανιόντα είναι:

- α) φορτισμένα άτομα.
- β) αρνητικά φορτισμένα άτομα.
- γ) αρνητικά φορτισμένα συγκροτήματα ατόμων.
- δ) θετικά φορτισμένα συγκροτήματα ατόμων.

Μονάδες 5

1.3 Το άτομο του χημικού στοιχείου $^{14}_6\text{C}$:

- α) περιέχει 14 πρωτόνια στον πυρήνα του.
- β) περιέχει 8 πρωτόνια στον πυρήνα του.
- γ) έχει 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα του.
- δ) έχει 6 ηλεκτρόνια.

Μονάδες 5

1.4 Η έκφραση «περιεκτικότητα διαλύματος 1 ppm» σημαίνει:

- α) 1 μέρος διαλυμένης ουσίας σε εκατό (10^2) μέρη διαλύματος.
- β) 1 μέρος διαλυμένης ουσίας σε χίλια (10^3) μέρη διαλύματος.
- γ) 1 g διαλυμένης ουσίας σε χίλια (10^3) mL διαλύματος.
- δ) 1 μέρος διαλυμένης ουσίας σε 1 εκατομμύριο (10^6) μέρη διαλύματος.

Μονάδες 5

1.5 Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις ως Σωστή (Σ) ή Λανθασμένη (Λ).

- α) Για τις ενέργειες E_L και E_M των στιβάδων L και M ισχύει: $E_L < E_M$.

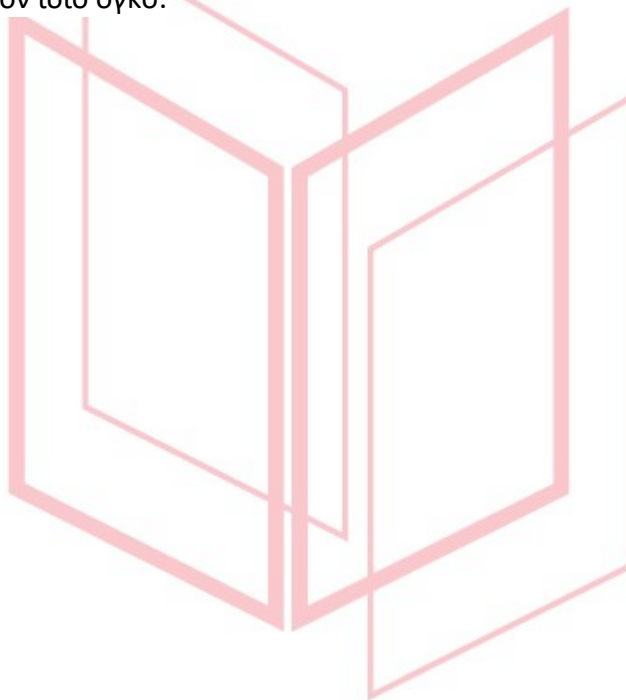
β) Το ένα άτομο σιδήρου (Fe) ζυγίζει 56 g (Δίνεται $A_r(\text{Fe}) = 56$)

γ) Η εξουδετέρωση είναι οξειδοαναγωγική χημική αντίδραση.

δ) Ο ανυδρίτης του $\text{Ca}(\text{OH})_2$ είναι το CaO .

ε) Στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης 2 mol αέριας NH_3 και 2 mol αερίου H_2 καταλαμβάνουν τον ίδιο όγκο.

Μονάδες 5



αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Απαντήσεις

1.1 α

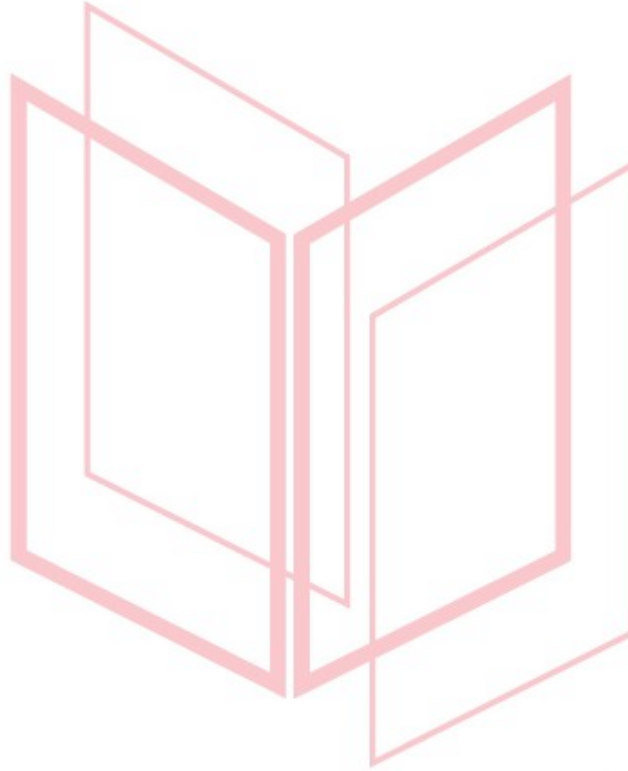
1.2 γ

1.3 δ

1.4 δ

1.5

- α)** Σωστή
- β)** Λανθασμένη
- γ)** Λανθασμένη
- δ)** Σωστή
- ε)** Σωστή



αθημπινίσης

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Θέμα 2°

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

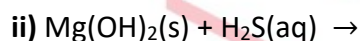
α) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα του λιθίου και του χλωρίου. (μονάδες 4)

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 HNO_3 , είναι -5»
(μονάδες 4)

ii) «Το στοιχείο πυρίτιο, ${}_{14}\text{Si}$, βρίσκεται στην 14^η (IVA) ομάδα και την 3^η 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).

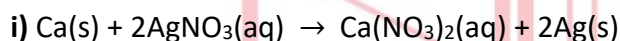
Η ηλεκτρονιακή κατανομή σε στιβάδες του ατόμου του ${}_{17}\text{Cl}$ είναι: (2,8,7).

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 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^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα. Επίσης το άτομο του στοιχείου Si έχει στην εξωτερική του στιβάδα 4 ηλεκτρόνια. Άρα το στοιχείο Si βρίσκεται στη 14^η (IVA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

Θέμα 2°

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
Cl^-	17			2		

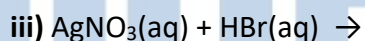
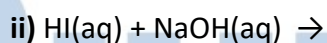
β) Τι είδους δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ του χλωρίου και του νατρίου (${}_{11}\text{Na}$), ιοντικός ή ομοιοπολικός; (μονάδα 1)

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 SO_2 . (μονάδες 4)

Μονάδες 13

15728-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

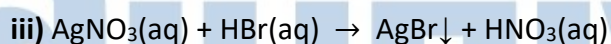
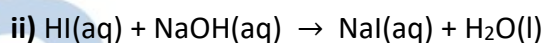
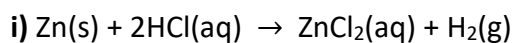
α)

Υποατομικά σωματίδια			ΣΤΙΒΑΔΕΣ			
	p	n	e	K	L	M
Cl ⁻	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 οξειδωσης για το οξυγόνο είναι -2, άρα έχουμε:

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

$$x - 4 = 0$$

$$x = +4$$

δηλαδή, ο αριθμός οξειδωσης του θείου στη χημική ένωση SO_2 είναι +4.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

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.

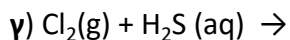
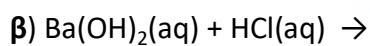
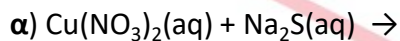
β) Τα στοιχεία της IIIA (13ης) ομάδας του Περιοδικού Πίνακα έχουν τρεις στιβάδες.

γ) Ο αριθμός οξείδωσης του N στο 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_A ομάδας έχουν τρία ηλεκτρόνια στην εξωτερική τους στιβάδα.

γ) Σωστό.

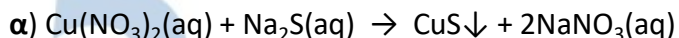
Έστω x ο αριθμός οξείδωσης του N στο HNO_3 . Γνωρίζουμε ότι ο A.O (H) = +1, A.O (O) = -2 και το αλγεβρικό άθροισμα των A.O όλων των ατόμων σε μια χημική ένωση είναι ίσο με 0. Επομένως για το HNO_3 προκύπτει η σχέση:

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

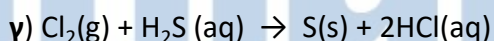
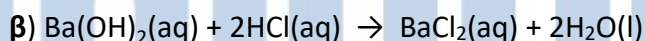
$$1+x-6=0$$

$$x=+5$$

2.2



Η αντίδραση **α** είναι διπλής αντικατάστασης και γίνεται επειδή παράγεται ίζημα 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^ο**2.1**

α) Δίνεται ο παρακάτω πίνακας.

	Cl^-	SO_4^{2-}	NO_3^-
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 NH_3 περιέχεται ίσος αριθμός μορίων με αυτά που περιέχονται σε 2 mol 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) NH_4Cl : χλωριούχο αμμώνιο

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

3) NH_4NO_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 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_A), όπου το ${}_8\text{O}$ ανήκει στην $2^{\text{η}}$ περίοδο και το ${}_{16}\text{S}$ ανήκει στην $3^{\text{η}}$ περίοδο αντίστοιχα.

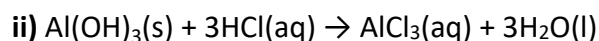
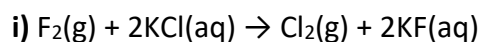
Για το δεύτερο ζεύγος έχουμε την ηλεκτρονιακή δομή:

${}_8\text{O}$ 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 ($2^{\text{η}}$).

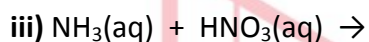
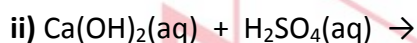
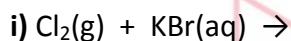
β)



Θέμα 2^ο**2.1**

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

(μονάδες 9)

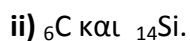
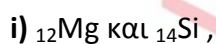


β) Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του θείου (S) στη χημική ένωση H_2SO_4 . (μονάδες 3)

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.

	Γ^-	SO_4^{-2}	OH^-
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)

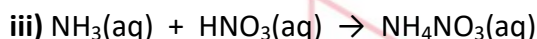
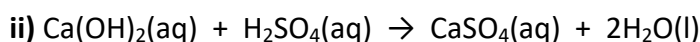
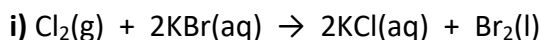
Μονάδες 13

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^{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^{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)

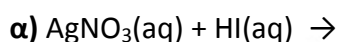
1: CaI_2 ιωδιούχο ασβέστιο

2: CaSO_4 θειικό ασβέστιο

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

Θέμα 2^ο

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



Να χαρακτηρίσετε κάθε μία αντίδραση του προηγούμενου ερωτήματος ως προς το είδος της: απλή αντικατάσταση, διπλή αντικατάσταση, εξουδετέρωση. (μονάδες 3)

Μονάδες 12

2.2.

α) Να γράψετε στην κόλλα σας τον πίνακα, συμπληρώνοντας τα κενά. (μονάδες 8)

χημικός τύπος	ονομασία
	υδροξείδιο του νατρίου
	χλωριούχος χαλκός (II)
	υδρόθειο
	οξείδιο του ασβεστίου

β) Ο αριθμός οξείδωσης του αζώτου, N στην ένωση HNO_3 είναι :

i) +5 ii) -5 iii) 0

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

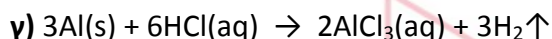
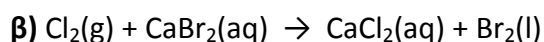
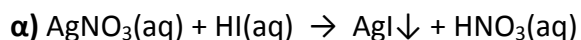
Μονάδες 13

15802-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

Οι χημικές εξισώσεις συμπληρώνονται ως εξής:



Χαρακτηρισμός αντιδράσεων:

Η **α** είναι αντίδραση διπλής αντικατάστασης (παράγεται ίζημα AgI).

Η **β** είναι αντίδραση απλής αντικατάστασης (το Cl ως δραστικότερο αμέταλλο αντικαθιστά το Br στο CaBr₂).

Η **γ** είναι αντίδραση απλής αντικατάστασης (το Al ως δραστικότερο αντικαθιστά το H στο οξύ HCl).

2.2.

α) Οι χημικοί τύποι είναι:

χημικός τύπος	ονομασία
NaOH	υδροξείδιο του νατρίου
CuCl ₂	χλωριούχος χαλκός (II)
H ₂ S	υδρόθειο
CaO	οξείδιο του ασβεστίου

β) Η σωστή απάντηση για τον αριθμό οξείδωσης του αζώτου, N στην ένωση HNO₃ είναι η **α**.

Αιτιολόγηση:

Με βάση τους κανόνες υπολογισμού του αριθμού οξείδωσης, με τον Α.Ο. του οξυγόνου -2, του υδρογόνου +1 και x τον Α.Ο. του N, είναι για το HNO₃:

$$1 + x + 3 \cdot (-2) = 0 \Rightarrow x = 5$$

Ο αριθμός οξείδωσης του N στο HNO₃ είναι +5.

Θέμα 2^ο

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	24	12	12	12
Cl	17	35	17	17	18

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^ο

2.1. Πώς μπορείτε να αυξήσετε τη διαλυτότητα σε καθένα από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα, που βρίσκονται στους 25 °C, με μεταβολή της θερμοκρασίας;

α) Διάλυμα ζάχαρης.

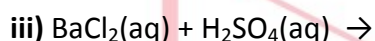
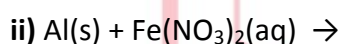
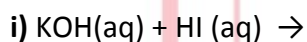
β) Διάλυμα διοξειδίου του άνθρακα, CO₂ (g).

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας, σε όλες τις περιπτώσεις.

Μονάδες 12

2.2.

α) Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων με την προϋπόθεση ότι όλες πραγματοποιούνται: (μονάδες 9)



β) Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του αζώτου στο ιόν NO₂⁻. (μονάδες 4)

Μονάδες 13

αθιμπινίσης

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

15804-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

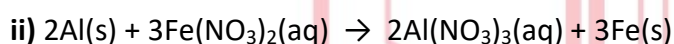
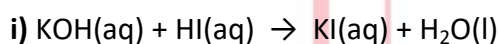
2.1.

α) Η διαλυτότητα των στερεών στο νερό, γενικά, αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Επομένως η διαλυτότητα στο νερό της ζάχαρης, η οποία είναι στερεή ουσία, αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.

β) Στο υδατικό διάλυμα του διοξειδίου του άνθρακα $\text{CO}_2(\text{g})$, το οποίο είναι αέριο, η διαλυτότητα μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Για να αυξηθεί η διαλυτότητα του CO_2 στο νερό πρέπει να γίνει μείωση της θερμοκρασίας στο διάλυμα.

2.2.

α) Οι χημικές εξισώσεις συμπληρώνονται ως εξής:



β) Με βάση τους κανόνες υπολογισμού του αριθμού οξείδωσης, τον Α.Ο. του οξυγόνου -2 και x τον Α.Ο. του αζώτου (N), είναι για το ανιόν NO_2^- :

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

Ο αριθμός οξείδωσης του αζώτου στο ανιόν NO_2^- είναι +3.

αθηνάμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Θέμα 2^ο

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)

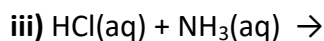
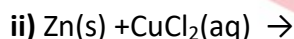
β) Να προσδιορίσετε σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το καθένα από τα παραπάνω στοιχεία. (μονάδες 4)

γ) Να εξηγήσετε γιατί δεν πρέπει να χρησιμοποιείται η έννοια του κρυστάλλου στην περίπτωση του H_2S . (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 H_2CO_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)

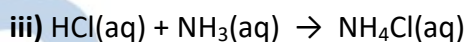
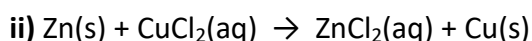
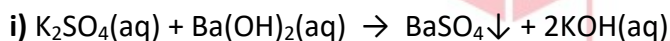
β) Το $_{16}\text{S}$ ανήκει στην $16^{\text{η}}$ (VIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα επειδή έχει 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και στην $3^{\text{η}}$ περίοδο επειδή έχει τα ηλεκτρόνια του σε 3 στιβάδες.

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 H_2S οι δεσμοί μεταξύ των ατόμων των αμετάλλων στοιχείων H και S είναι ομοιοπολικού χαρακτήρα, αφού γίνονται με αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων. Το H_2S 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:



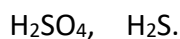
β) Με βάση τους κανόνες υπολογισμού του αριθμού οξείδωσης, με τον Α.Ο. του υδρογόνου +1, του οξυγόνου -2 και x τον Α.Ο. του άνθρακα (C), είναι για το H_2CO_3 :

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

Ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα στο H_2CO_3 είναι +4.

Θέμα 2^ο**2.1.**

α) Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του θείου (S) στις παρακάτω ενώσεις:
(μονάδες 6)



β) Εξηγήστε τι θα συμβεί, σε σχέση με τη διαλυτότητα (θα αυξηθεί, θα μειωθεί ή θα μείνει σταθερή), αν σε ένα κορεσμένο υδατικό διάλυμα θερμοκρασίας 25 °C, στο οποίο η μόνη διαλυμένη ουσία είναι αέριο διοξείδιο του άνθρακα, πραγματοποιήσουμε τις εξής μεταβολές: (μονάδες 6)

i) Ελαττώσουμε τη θερμοκρασία.

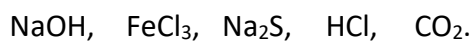
ii) Μειώσουμε την πίεση.

Μονάδες 12

2.2.

α) Να γράψετε τον χημικό τύπο καθεμιάς από τις παρακάτω ενώσεις: (μονάδες 8)
χλωριούχο ασβέστιο, νιτρικό οξύ, ανθρακικό μαγνήσιο, υδροξείδιο του καλίου.

β) Να γράψετε την ονομασία καθεμιάς από τις παρακάτω ενώσεις: (μονάδες 5)



Μονάδες 13

αθιμπινίσης

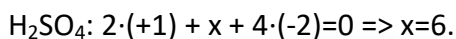
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

15839-Λύση

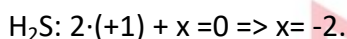
Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

α) Με βάση τους κανόνες υπολογισμού του αριθμού οξείδωσης (Α.Ο.), με τον Α.Ο. του υδρογόνου +1, του οξυγόνου -2 και x τον Α.Ο. του S, είναι:



Ο αριθμός οξείδωσης του θείου (S) στο H_2SO_4 είναι +6.



Ο αριθμός οξείδωσης του θείου (S) στο H_2S είναι -2.

β)

i) Εάν ελαττώσουμε τη θερμοκρασία, σε ένα κορεσμένο υδατικό διάλυμα θερμοκρασίας 25 °C στο οποίο η μόνη διαλυμένη ουσία είναι αέριο διοξείδιο του άνθρακα, τότε η διαλυτότητα του αερίου θα αυξηθεί, επειδή η διαλυτότητα των αερίων στο νερό μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας άρα θα αυξάνεται με τη μείωσή της.

ii) Στην περίπτωση της μείωσης της πίεσης η διαλυτότητα του αερίου διοξειδίου του άνθρακα, θα μειωθεί, επειδή η διαλυτότητα των αερίων στο νερό αυξάνεται με την αύξηση της πίεσης άρα θα μειώνεται με τη μείωση της πίεσης.

2.2.

α) Οι χημικοί τύποι των ενώσεων είναι:

χλωριούχο ασβέστιο: CaCl_2

νιτρικό οξύ: HNO_3

ανθρακικό μαγνήσιο: MgCO_3

υδροξείδιο του καλίου: KOH

β) Οι ονομασίες των ενώσεων είναι:

NaOH : υδροξείδιο του νατρίου

FeCl_3 : χλωριούχος σίδηρος III

Na_2S : θειούχο νάτριο

HCl : υδροχλώριο

CO_2 : διοξείδιο του άνθρακα

Θέμα 2^ο**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)

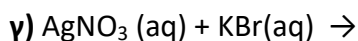
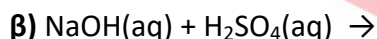
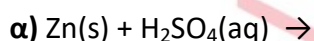
iii) Να χαρακτηρίσετε το καθένα ως μέταλλο ή αμέταλλο. (μονάδες 2)

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

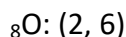
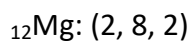
15840-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

α)

i) Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι:



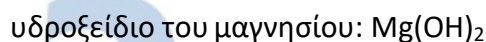
ii) Το ${}_{12}\text{Mg}$ ανήκει στη 2^η ομάδα (IIA) του Περιοδικού Πίνακα επειδή έχει δύο (2) ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα. Αντίστοιχα, το ${}_{8}\text{O}$ ανήκει στη 16^η ομάδα (VIA) του Περιοδικού Πίνακα επειδή έχει έξι (6) ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα.

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

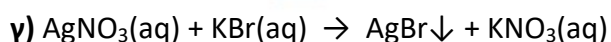
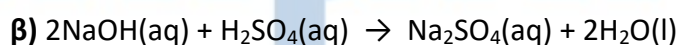
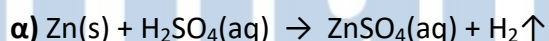
iii) Το ${}_{12}\text{Mg}$ χαρακτηρίζεται ως μέταλλο επειδή έχει δύο (2) ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και ανήκει στην ομάδα των αλκαλικών γαιών.

Το ${}_{8}\text{O}$ χαρακτηρίζεται ως αμέταλλο επειδή έχει έξι (6) ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και ανήκει στην ομάδα 16^η (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 H_2SO_4 και το αντικαθιστά.

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

Θέμα 2^ο**2.1.**

α) Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να πάρει κάθε μία από τις στιβάδες: K, L, M, N. (μονάδες 8)

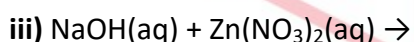
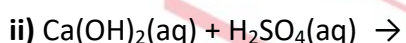
β) Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να πάρει κάθε μία από τις στιβάδες: K, L, M, N αν αυτή είναι η τελευταία στιβάδα ενός ατόμου; (μονάδες 8)

Μονάδες 12**2.2**

α) Να γράψετε τον χημικό τύπο καθεμιάς από τις ακόλουθες ενώσεις:

νιτρικό ασβέστιο, διοξείδιο του άνθρακα. (μονάδες 4)

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

**Μονάδες 13**

αθιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

15843-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

α) Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να πάρει κάθε μία από τις πρώτες τέσσερις στιβάδες προκύπτει από τη σχέση $2n^2$, όπου n είναι ο κύριος κβαντικός αριθμός με τιμές για κάθε στιβάδα $K=1, L=2, M=3, N=4$.

Με εφαρμογή στη σχέση $2n^2$ ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων είναι:

$$K = 2 \cdot (1)^2 = 2.$$

$$L = 2 \cdot (2)^2 = 8.$$

$$M = 2 \cdot (3)^2 = 18.$$

$$N = 2 \cdot (4)^2 = 32.$$

β) Εκτός από τη στιβάδα K η οποία μπορεί να έχει μέγιστο πλήθος δύο (2) ηλεκτρόνια, κάθε άλλη στιβάδα όταν είναι η τελευταία στιβάδα ενός ατόμου (εξωτερική) μπορεί να έχει το πολύ οκτώ (8) ηλεκτρόνια.

2.2

α) Οι χημικοί τύποι είναι:

νιτρικό ασβέστιο: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

διοξείδιο του άνθρακα: CO_2 .

β) Οι χημικές εξισώσεις με προϊόντα και συντελεστές είναι:

