



Θέμα 2ο

2.1. Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ) την καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις.

α) Σε ορισμένη ποσότητα ζεστού νερού μπορεί να διαλυθεί μεγαλύτερη ποσότητα ζάχαρης απ' ότι σε ίδια ποσότητα κρύου νερού.

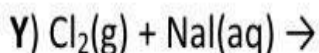
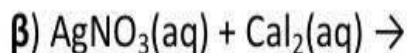
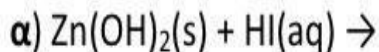
β) Ένα σωματίδιο που περιέχει 19 πρωτόνια, 19 νετρόνια και 18 ηλεκτρόνια, είναι ένα αρνητικό ιόν.

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας σε κάθε περίπτωση.

(μονάδες 10)

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)

Ενδεικτική απάντηση

2.1.

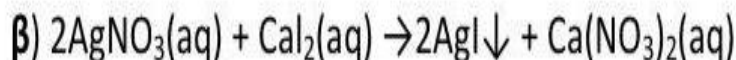
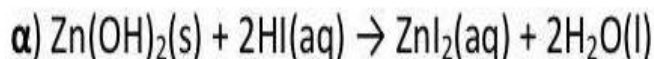
α) Σωστή.

Με αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνεται η διαλυτότητα των στερεών στο νερό. Άρα, στην ίδια ποσότητα πιο ζεστού νερού διαλύεται μεγαλύτερη ποσότητα ζάχαρης.

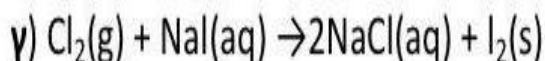
β) Λανθασμένη.

Αφού περιέχει ένα πρωτόνιο περισσότερο από τα ηλεκτρόνια πρόκειται για κατιόν με φορτίο +1.

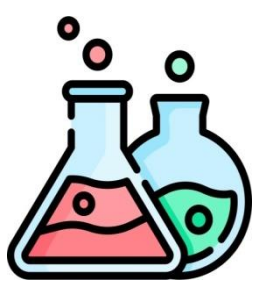
2.2.



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί καταβυθίζεται ίζημα ιωδιούχου αργύρου AgI.

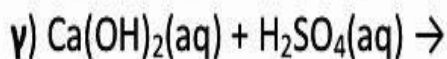
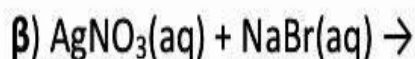
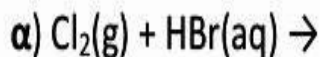


Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί το χλώριο Cl_2 είναι δραστικότερο αμέταλλο από το ιώδιο I_2 .



Θέμα 2ο

2.1. 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 α και β.

(μονάδες 4)

2.2. Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ) την καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις.

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

β) Η ένωση μεταξύ του στοιχείου $_{17}\text{X}$ και του στοιχείου $_{19}\text{Y}$ είναι ιοντική.

γ) Ένα μείγμα είναι πάντοτε ετερογενές.

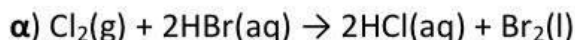
(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις.

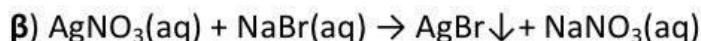
(μονάδες 9)

Ενδεικτική απάντηση

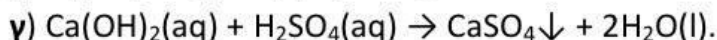
2.1.



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί το χλώριο Cl_2 είναι δραστικότερο αμέταλλο από το βρώμιο Br_2 .



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί καταβυθίζεται ίζημα βρωμιούχου αργύρου AgBr .

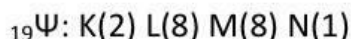
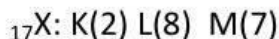


2.2.

α) Λανθασμένη

Θα πρέπει η χημική ουσία να είναι αέρια στις συνθήκες αυτές.

β) Σωστή



Το X έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα, άρα είναι δραστικό αμέταλλο (αλογόνο) και έχει την τάση να πάρει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου.

Το Ψ έχει 1 ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα, άρα είναι δραστικό μέταλλο (αλκάλιο) και έχει την τάση να δώσει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου.

Όταν τα δύο άτομα πλησιάσουν το Ψ δίνει ένα ηλεκτρόνιο στο X, οπότε σχηματίζονται τα ιόντα $_{17}\text{X}^-$: K(2) L(8) M(8) και $_{19}\text{Ψ}^+$: K(2) L(8) M(8). Τα ιόντα αυτά έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb, που συνιστούν τον ιοντικό δεσμό.

γ) Λανθασμένη.

Ένα μείγμα μπορεί να είναι και ομογενές.



Θέμα 2ο

2.1 Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ) την καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις.

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

β) 1 L $O_2(g)$ περιέχει περισσότερα μόρια απ' ότι 1 L $N_2(g)$, στις ίδιες συνθήκες P, T.

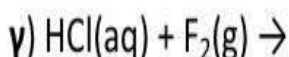
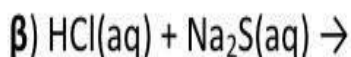
γ) 1 mol μορίων O_2 έχει μάζα 32 g [$A(O)=16$].

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις.

(μονάδες 9)

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)



Ενδεικτική απάντηση

2.1

α) Λανθασμένη

Θα πρέπει η χημική ουσία να είναι αέρια στις συνθήκες αυτές.

β) Σωστή

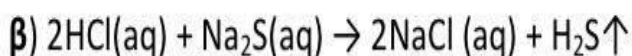
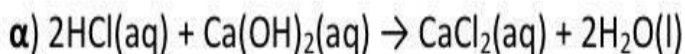
Ίσοι όγκοι αερίων στις ίδιες συνθήκες P, T περιέχουν τον ίδιο αριθμό μορίων (Νόμος Avogadro).

γ) Σωστή

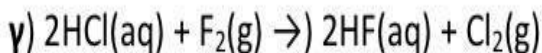
$$Mr(O_2) = 2Ar(O) = 2 \cdot 16 = 32.$$

Γνωρίζουμε ότι 1 mol μορίων ουσίας περιέχει N_A μόρια και έχει μάζα Mr g, επομένως 1 mol μορίων O_2 έχει μάζα 32 g.

2.2



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί απελευθερώνεται αέριο υδρόθειο H_2S .



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί το φθόριο F_2 είναι δραστικότερο αμέταλλο από το χλώριο Cl_2 .



9504

Θέμα 2ο

2.1.

α) Το άτομο ενός στοιχείου Χ έχει μάζα 2 φορές μεγαλύτερη από το άτομο $^{12}_6\text{C}$. Το Αr του Χ είναι: i) 12, ii) 18, iii) 24.

Να επιλέξετε το σωστό.

(μονάδα 1)

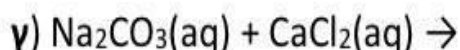
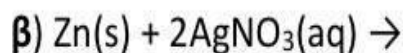
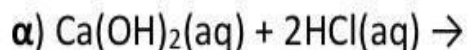
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

β) Να βρείτε τον ατομικό αριθμό του αλογόνου που ανήκει στην 3^η περίοδο και να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή του.

(μονάδες 6)

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



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις β και γ.

(μονάδες 4)



Ενδεικτική απάντηση

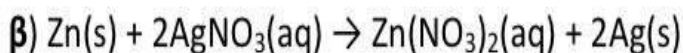
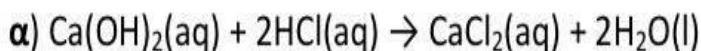
2.1.

α) Σωστή η iii.

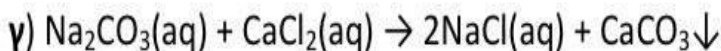
$$Ar_X = \frac{m_{\text{ατόμου } X}}{\frac{1}{12} m_{\text{ατόμου } {}^{12}_6\text{C}}} = 12 \frac{m_{\text{ατόμου } {}^{12}_6\text{C}}}{m_{\text{ατόμου } {}^{12}_6\text{C}}} = 24.$$

β) Είναι αλογόνο οπότε ανήκει στη 17^η (VIIA) ομάδα και έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα. Ανήκει στην 3^η περίοδο, άρα έχει ηλεκτρόνια στις στιβάδες K, L και M. Επειδή οι εσωτερικές του στιβάδες πρέπει να είναι συμπληρωμένες έχει συνολική ηλεκτρονιακή δομή K(2) L(8) M(7). Το άτομο του στοιχείου έχει 17 ηλεκτρόνια και είναι ουδέτερο, άρα έχει 17 πρωτόνια στον πυρήνα, συνεπώς ο ατομικός αριθμός του X είναι $Z = 17$.

2.2.



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί ο ψευδάργυρος Zn είναι δραστικότερο μέταλλο από τον άργυρο Ag.



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί καταβυθίζεται ίζημα ανθρακικού ασβεστίου CaCO_3 .



Θέμα 2ο

2.1. Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ) την καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις.

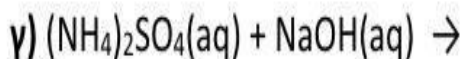
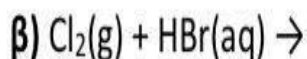
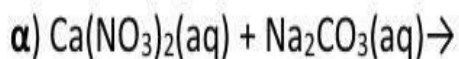
- α) Το ${}_{19}\text{K}^+$ έχει τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το ${}_{17}\text{Cl}^-$.
- β) Σε 5 mol H_2O περιέχονται 10 mol ατόμων υδρογόνου.
- γ) Ο αριθμός οξείδωσης του S στο H_2SO_3 είναι +6.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις

(μονάδες 9)

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



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις β και γ.

(μονάδες 4)

Ενδεικτική απάντηση

2.1

α) Σωστή.

Το άτομο του ${}_{19}\text{K}$ έχει 19 πρωτόνια, άρα και 19 ηλεκτρόνια. Το κατιόν ${}_{19}\text{K}^+$ έχει χάσει ένα ηλεκτρόνιο, άρα έχει 18 ηλεκτρόνια.

Το άτομο του ${}_{17}\text{Cl}$ έχει 17 πρωτόνια, άρα και 17 ηλεκτρόνια. Το ανιόν ${}_{17}\text{Cl}^-$ έχει πάρει ένα ηλεκτρόνιο, άρα έχει 18 ηλεκτρόνια.

β) Σωστή

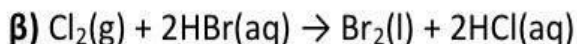
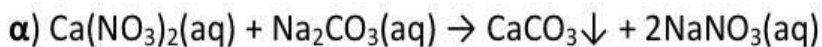
5 mol H_2O αντιστοιχούν σε $5N_A$ μόρια H_2O . Κάθε μόριο νερού περιέχει 2 άτομα H, άρα τα 5 mol H_2O περιέχουν $2 \cdot 5N_A = 10N_A$ άτομα H, συνεπώς 10 mol ατόμων H.

γ) Λανθασμένα.

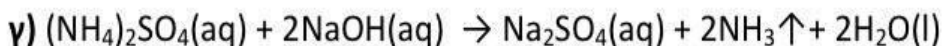
Ο Α.Ο. του οξυγόνου είναι -2 και του υδρογόνου +1 (επειδή ενώνεται με αμέταλλα στοιχεία). Για το μόριο του θειώδους οξέος (H_2SO_3) προκύπτει η εξίσωση

$$\underbrace{\text{H}_2}_{(+1) \cdot 2} + \underbrace{\text{S}}_{x \cdot 1} + \underbrace{\text{O}_3}_{(-2) \cdot 3} = 0 \Rightarrow 2 + x - 6 = 0 \Rightarrow x = 4.$$

2.1.



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί το χλώριο Cl_2 είναι δραστικότερο αμέταλλο από το βρώμιο Br_2 .



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί απελευθερώνεται αέρια αμμωνία NH_3 .

**Θέμα 2^ο**

α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

i) $_{11}\text{Na}$ και $_{3}\text{Li}$ και

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

Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο;

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας .

(μονάδες 6)

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

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

ii) $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow$

(μονάδες 6)

2.2.

α) Δίνεται ο παρακάτω πίνακας.

	CO_3^{2-}	Br^-	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)

β) Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ) την καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις.

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

(μονάδα 1)

ii) Ο αριθμός οξείδωσης του μαγγανίου (Mn) στο ιόν MnO_4^- είναι +7.

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για κάθε πρόταση.

(μονάδες 4)



Ενδεικτική απάντηση

2.1.

α) Στο ζεύγος (ii).

Προσδιορίζουμε την ηλεκτρονιακή δομή κάθε στοιχείου

i) $_{11}\text{Na}$: K(2) L(8) M(1) ανήκει στην 3^η περίοδο

$_3\text{Li}$: K(2) L(1) ανήκει στη 2^η περίοδο

ii) $_{11}\text{Na}$: K(2) L(8) M(1) ανήκει στην 3^η περίοδο

$_{18}\text{Ar}$: K(2) L(8) M(8) ανήκει στην 3^η περίοδο

β) i) $\text{F}_2(\text{g}) + 2\text{NaI}(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{s}) + 2\text{NaF}(\text{aq})$

ii) $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) + 2\text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

2.2.

α)

(1) CaCO_3 , ανθρακικό ασβέστιο

(2) CaBr_2 , βρωμιούχο ασβέστιο

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

β)

i) Λανθασμένη

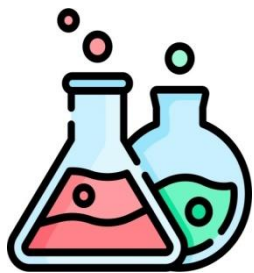
Το $_{12}\text{Mg}^{2+}$ είναι κατιόν, άρα σχηματίζεται από το $_{12}\text{Mg}$ με αποβολή 2 ηλεκτρονίων.

ii) Σωστή.

Ο Α.Ο. του οξυγόνου είναι -2. Για το υπερμαγγανικό ανιόν προκύπτει η εξίσωση:

Mn O_4 -1 (το φορτίο του ιόντος)

$$x \cdot 1 + (-2) \cdot 4 = -1 \Rightarrow x - 8 = -1 \Rightarrow x = 7.$$

Θέμα 2^ο

2.1. Δίνονται: νάτριο, $_{11}\text{Na}$ και φθόριο, $_{9}\text{F}$.

α) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα του νατρίου και του φθορίου.

(μονάδες 4)

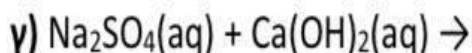
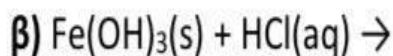
β) Τι είδους δεσμός υπάρχει στη χημική ένωση που σχηματίζεται μεταξύ Na και F , ιοντικός ή ομοιοπολικός;

(μονάδα 1)

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

(μονάδες 7)

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



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι παραπάνω αντιδράσεις α και γ.

(μονάδες 4)

Ενδεικτική απάντηση

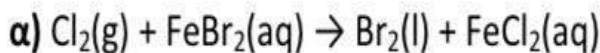
2.1.

α) $_{11}\text{Na}$: K(2) L(8) M(1) $_{9}\text{F}$: K(2) L(7)

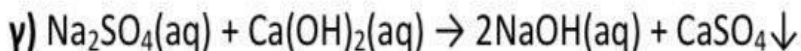
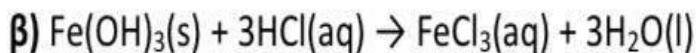
β) Ιοντικός

Το νάτριο είναι δραστικό μέταλλο (αλκάλιο) και έχει την τάση να δώσει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου, ενώ το φθόριο είναι δραστικό αμέταλλο (αλογόνο) και έχει την τάση να πάρει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου. Όταν τα δύο άτομα πλησιάσουν το νάτριο δίνει ένα ηλεκτρόνιο στο φθόριο, οπότε σχηματίζονται τα ιόντα $_{11}\text{Na}^+$: K(2) L(8) και $_{9}\text{F}^-$: K(2) L(8). Τα ιόντα αυτά έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb, που συνιστούν τον ιοντικό δεσμό.

2.2.



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί το χλώριο Cl_2 είναι δραστικότερο αμέταλλο από το βρώμιο Br_2 .



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί καταβυθίζεται ίζημα θειικού ασβεστίου CaSO_4 .



9508

Θέμα 2^ο

2.1.

α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

i) $_{18}\text{Ar}$ και $_{13}\text{Al}$ και

ii) $_{18}\text{Ar}$ και $_{2}\text{He}$

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

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

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

i) Ο αριθμός οξείδωσης του αζώτου, N, στο νιτρικό ιόν, NO_3^- , είναι +5.

(μονάδες 3)

ii) Το στοιχείο χλώριο, Cl ($Z=17$), βρίσκεται στην 17^η (VIIA) ομάδα και την 4^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

(μονάδες 3)

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

α) $\text{Zn(s)} + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow$

β) $\text{NaOH(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow$

γ) $\text{HBr(aq)} + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \rightarrow$

(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι παραπάνω αντιδράσεις **α** και **γ**.

(μονάδες 4)



Ενδεικτική απάντηση

2.1.

A) Στο ζεύγος (β).

α) $_{18}\text{Ar}$: K(2) L(8) M(8) ανήκει στην 3^η περίοδο και στην VIIIA (18^η) ομάδα

$_{13}\text{Al}$: K(2) L(8) M(3) ανήκει στην 3^η περίοδο και στην IIIA (13^η) ομάδα

β) $_{18}\text{Ar}$: K(2) L(8) M(8) ανήκει στην 3^η περίοδο και στην VIIIA (18^η) ομάδα

$_{2}\text{He}$: K(2) ανήκει στην 1^η περίοδο και στην VIIIA (18^η) ομάδα

Παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες έχουν τα στοιχεία που ανήκουν στην ίδια ομάδα, επομένως τα στοιχεία $_{18}\text{Ar}$ και $_{2}\text{He}$ που ανήκουν στη VIIIA ομάδα (ομάδα ευγενών αερίων).

B)

α) Σωστή

Για το νιτρικό ιόν ισχύει:

$$\underbrace{\text{N}}_{1 \cdot x} + \underbrace{\text{O}_3}_{3(-2)} = -1 \text{ (το φορτίο του ιόντος)}$$

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

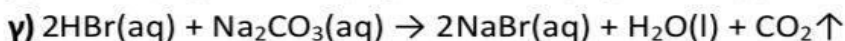
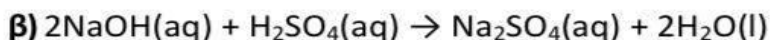
β) Λανθασμένη.

Το $_{17}\text{Cl}$: K(2) L(8) M(7) ανήκει μεν στην 17^η ομάδα, όμως έχει ηλεκτρόνια στις τρεις πρώτες στιβάδες, άρα βρίσκεται στην 3^η και όχι στην 4^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

2.2.



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης μεταξύ μετάλλων, η οποία γίνεται γιατί ο ψευδάργυρος Zn είναι δραστικότερο μέταλλο από τον άργυρο Ag.



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί απελευθερώνεται αέριο διοξείδιο του άνθρακα CO_2 .



9509

Θέμα 2^ο

2.1.

Δίνεται το στοιχείο: ${}_{19}^AX$

α) Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται στο άτομο του στοιχείου X.

			ΣΤΙΒΑΔΕΣ			
	A	νετρόνια	K	L	M	N
X		20				

(μονάδες 5)

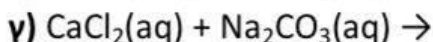
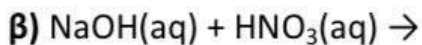
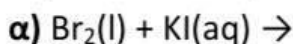
β) Τι είδους δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ του X και του φθορίου, ${}_9F$, ιοντικός ή ομοιοπολικός;

(μονάδα 1)

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

(μονάδες 7)

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



(μονάδες 9)

Να χαρακτηρίσετε τις παραπάνω αντιδράσεις ως απλής αντικατάστασης, διπλής αντικατάστασης ή εξουδετέρωσης.

(μονάδες 3)

Ενδεικτική απάντηση

2.1.

α)

Για το στοιχείο: ${}_{19}^AX$ έχουμε: $A = \text{μαζικός αριθμός} = \text{πρωτόνια} + \text{νετρόνια} = 19 + 20 = 39$ και ${}_{19}^AX$: K(2) L(8) M(8) N(1), συνεπώς

			ΣΤΙΒΑΔΕΣ			
	A	νετρόνια	K	L	M	N
X	39	20	2	8	8	1

β) Ιοντικός

Το X είναι δραστικό μέταλλο (αλκάλιο) και έχει την τάση να δώσει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου, ενώ το φθόριο (${}_{9}F$: K(2) L(7)) είναι δραστικό αμέταλλο (αλογόνο) και έχει την τάση να πάρει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου. Όταν τα δύο άτομα πλησιάσουν το X δίνει ένα ηλεκτρόνιο στο φθόριο, οπότε σχηματίζονται τα ιόντα ${}_{19}X^{+}$: K(2) L(8) M(8) και ${}_{9}F^{-}$: K(2) L(8). Τα ιόντα αυτά έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb, που συνιστούν τον ιοντικό δεσμό.

2.2.

α) $Br_2(l) + 2KI(aq) \rightarrow I_2(s) + 2KBr(aq)$, απλής αντικατάστασηςβ) $NaOH(aq) + HNO_3(aq) \rightarrow NaNO_3(aq) + H_2O(l)$, εξουδετέρωσηςγ) $CaCl_2(aq) + Na_2CO_3(aq) \rightarrow CaCO_3\downarrow + 2NaCl(aq)$, διπλής αντικατάστασης

Θέμα 2^ο

2.1.

A) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

α) ${}^7\text{N}$ και ${}^{15}\text{P}$ και

β) ${}^4\text{Be}$ και ${}^7\text{N}$.

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

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 6)

B) Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων, που πραγματοποιούνται όλες:

α) $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{NaI}(\text{aq}) \rightarrow$

β) $\text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow$

(μονάδες 6)

2.2.

A) Δίνεται ο παρακάτω πίνακας.

	Cl^-	CO_3^{2-}	OH^-
Al^{3+}	(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)

B) Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ) την καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις

α) Το ιόν του σιδήρου (Fe^{3+}) έχει προκύψει με απώλεια 3 ηλεκτρονίων από το άτομο του σιδήρου.

(μονάδα 1)

β) Σε 4 mol K_2CO_3 περιέχονται συνολικά 12 άτομα οξυγόνου.

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για κάθε πρόταση.

(μονάδες 4)



Ενδεικτική απάντηση

2.1.

A) Στο ζεύγος (β)

α) ${}_7\text{N}$: K(2) L(5) και

${}_{15}\text{P}$: K(2) L(8) M(5)

β) ${}_4\text{Be}$: K(2) L(2) και

${}_7\text{N}$: K(2) L(5)

Όπως φαίνεται από την ηλεκτρονιακή δομή το ${}_4\text{Be}$ και το ${}_7\text{N}$ ανήκουν και τα δύο στη 2^η περίοδο.

B)

α) $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{NaI}(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{s}) + 2\text{NaCl}(\text{aq})$

β) $\text{BaCl}_2(\text{aq}) + 2\text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{AgCl} \downarrow$

2.2.

A)

(1) AlCl_3 , χλωριούχο αργίλιο

(2) $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$, ανθρακικό αργίλιο

(3) $\text{Al}(\text{OH})_3$, υδροξείδιο του αργιλίου

B)

α) Σωστή.

Για να προκύψει κατιόν με φορτίο +3 πρέπει το ουδέτερο άτομο να αποβάλει 3 ηλεκτρόνια.

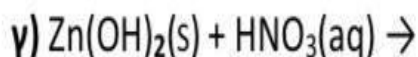
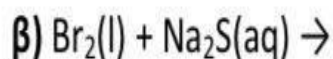
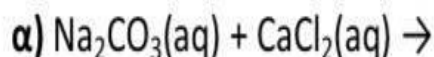
β) Λανθασμένη

Σε 4 mol K_2CO_3 περιέχονται συνολικά $4N_A$ “μόρια” που το καθένα τους περιέχει 3 άτομα O. Συνεπώς τα $4N_A$ “μόρια” K_2CO_3 περιέχουν $12N_A$ άτομα οξυγόνου.



Θέμα 2^ο

2.1. Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις που πραγματοποιούνται όλες γράφοντας τα προϊόντα και τους αντίστοιχους συντελεστές.



(μονάδες 9)

Να χαρακτηρίσετε τις αντιδράσεις του προηγούμενου ερωτήματος ως προς το είδος τους ως: απλή αντικατάσταση, διπλή αντικατάσταση, εξουδετέρωση.

(μονάδες 3)

2.2. Ένα στοιχείο Α, ανήκει στην 1η (ΙΑ) ομάδα και στην 3η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

α) Να δείξετε ότι ο ατομικός αριθμός του είναι 11.

(μονάδες 4)

β) Να εξηγήσετε τον τρόπο σχηματισμού της ένωσης μεταξύ των στοιχείων Α και του ${}^9\text{F}$ και να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης. Να χαρακτηρίσετε την ένωση ως ομοιοπολική ή ιοντική.

(μονάδες 9)



Ενδεικτική απάντηση

2.1.

α) $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}(\text{aq})$, διπλή αντικατάσταση

β) $\text{Br}_2(\text{l}) + \text{Na}_2\text{S}(\text{aq}) \rightarrow \text{S}(\text{s}) + 2\text{NaBr}(\text{aq})$, απλή αντικατάσταση

γ) $\text{Zn}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2\text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, εξουδετέρωση

2.2.

α) Το στοιχείο Α ανήκει στην ΙΑ ομάδα, οπότε έχει 1 ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα. Ανήκει στην 3^η περίοδο, συνεπώς έχει ηλεκτρόνια στις τρεις πρώτες στιβάδες. Άρα, έχει ηλεκτρονιακή δομή Α: Κ(2) L(8) Μ(1). Το άτομο έχει 11 ηλεκτρόνια, άρα θα έχει 11 πρωτόνια στον πυρήνα και ατομικό αριθμό $Z = 11$.

β) Το $_{11}\text{A}$: Κ(2) L(8) Μ(1) είναι δραστικό μέταλλο (αλκάλιο) και έχει την τάση να δώσει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου, ενώ το φθόριο $_9\text{F}$: Κ(2) L(7) είναι δραστικό αμέταλλο (αλογόνο) και έχει την τάση να πάρει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου. Όταν τα δύο άτομα πλησιάσουν το Α δίνει ένα ηλεκτρόνιο στο φθόριο, οπότε σχηματίζονται τα ιόντα $_{11}\text{A}^+$: Κ(2) L(8) και $_9\text{F}^-$: Κ(2) L(8). Τα ιόντα αυτά έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb, που συνιστούν τον ιοντικό δεσμό. Η σχηματιζόμενη ένωση είναι, προφανώς, ιοντική με χημικό τύπο AF.

**Θέμα 2^ο**

2.1. α) Ο παρακάτω πίνακας δίνει μερικές πληροφορίες για τα άτομα τριών στοιχείων X, Y, Z. Αφού τον αντιγράψετε στην κόλλα σας, να συμπληρώσετε τα κενά κελιά με τον σωστό αριθμό.

Στοιχείο	Ατομικός αριθμός	K	L	M	N
X	11				
Y	9				
Z	19				

(μονάδες 9)

β) Έχουν κάποια από αυτά τα στοιχεία παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες;

i. Ναι ii. Όχι

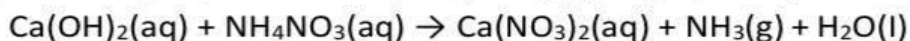
(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)

2.2.

A) Δίνεται η παρακάτω ασυμπλήρωτη χημική εξίσωση:



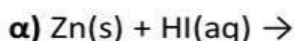
α) Να μεταφέρετε την παραπάνω χημική εξίσωση στην κόλλα σας και να βάλετε τους κατάλληλους συντελεστές.

(μονάδες 2)

β) Να ονομάσετε τις παρακάτω χημικές ενώσεις που συμμετέχουν στη χημική αντίδραση: Ca(OH)_2 , NH_4NO_3 , $\text{Ca(NO}_3)_2$, NH_3 .

(μονάδες 4)

B) Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις που γίνονται όλες, γράφοντας τα προϊόντα και τους συντελεστές και να αναφέρετε τον λόγο για τον οποίο γίνονται.



(μονάδες 7)



Ενδεικτική απάντηση

2.1. α)

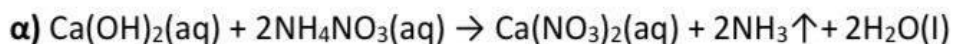
Στοιχείο	Ατομικός αριθμός	K	L	M	N
X	11	2	8	1	
Y	9	2	7		
Z	19	2	8	8	1

β) Ναι.

Τα στοιχεία X και Z έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα, άρα έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες.

2.2.

A)



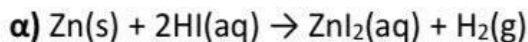
β) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, υδροξείδιο του ασβεστίου

NH_4NO_3 , νιτρικό αμμώνιο

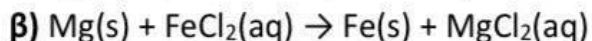
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, νιτρικό ασβέστιο

NH_3 , αμμωνία

B)



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί ο ψευδάργυρος Zn είναι δραστικότερος από το υδρογόνο.



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί το μαγνήσιο Mg είναι δραστικότερο μέταλλο από τον σίδηρο Fe.



Θέμα 2^ο

2.1. Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ) την καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις.

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

β) Τα άτομα $^{14}_6\text{X}$ και $^{12}_6\text{Y}$ είναι ισότοπα.

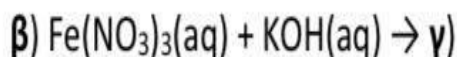
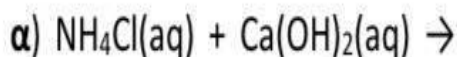
γ) Η ένωση μεταξύ $_{19}\text{K}$ και $_9\text{F}$ είναι ιοντική.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις.

(μονάδες 9)

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



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις α και β.

(μονάδες 4)



Ενδεικτική απάντηση

2.1.

α) Λανθασμένη.

Σε μια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ο αριθμός των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας αυξάνεται καθώς κινούμαστε προς τα δεξιά.

β) Σωστή.

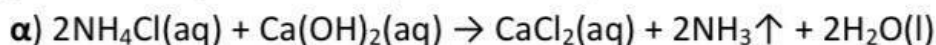
Έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό ($Z = 6$) και διαφορετικό μαζικό αριθμό (12 και 14).

γ) Σωστή.

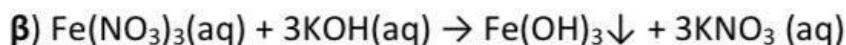
Το κάλιο ($_{19}\text{K}^+$: K(2) L(8) M(8) N(1)) είναι δραστικό μέταλλο (αλκάλιο) και έχει την τάση να δώσει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου, ενώ το φθόριο F: K(2) L(7) είναι δραστικό αμέταλλο (αλογόνο) και έχει την τάση να πάρει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου. Όταν τα δύο άτομα πλησιάσουν το κάλιο δίνει ένα ηλεκτρόνιο στο φθόριο, οπότε σχηματίζονται τα ιόντα $_{19}\text{K}^+$: K(2) L(8) M(8) και $_{9}\text{F}^-$: K(2) L(8). Τα ιόντα αυτά έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb, που συνιστούν τον ιοντικό δεσμό. Συνεπώς, η μεταξύ τους ένωση είναι ιοντική.

2.2.

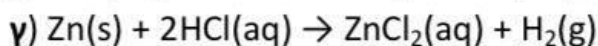
Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που γίνονται όλες.



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί απελευθερώνεται αέριο NH_3 .



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί καταβυθίζεται ίζημα υδροξειδίου του σιδήρου $\text{Fe}(\text{OH})_3$.





Θέμα 2^ο

2.1. Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ) την καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις.

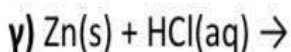
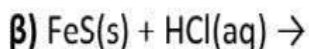
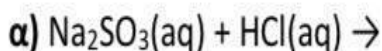
- α) Τα στοιχεία μιας ομάδας του Περιοδικού Πίνακα έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων.
- β) Οι ιοντικές ενώσεις σε στερεή κατάσταση είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος.
- γ) Τα άτομα $^{23}_{11}\text{Na}$ και $^{24}_{11}\text{Na}$ είναι ισότοπα.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις.

(μονάδες 9)

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



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις α και γ.

(μονάδες 4)

Ενδεικτική απάντηση

2.1.

α) Λανθασμένη.

Τα στοιχεία που ανήκουν στην ίδια κύρια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα (εξαίρεση αποτελεί το He που ενώ έχει 2 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα ανήκει στην VIIIA ομάδα).

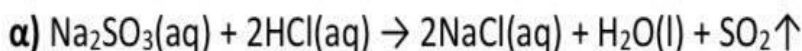
β) Λανθασμένη

Στα ιοντικά στερεά οι ηλεκτροστατικές δυνάμεις κρατούν τα ιόντα δεσμευμένα στις θέσεις τους στο κρυσταλλικό πλέγμα. Ως εκ τούτου, η παρουσία διαφοράς δυναμικού δεν μπορεί να τα θέσει σε κίνηση και δεν άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα.

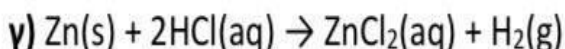
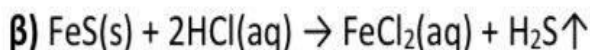
γ) Σωστή.

Έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό ($Z = 11$).

2.2.



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί απελευθερώνεται αέριο διοξείδιο του θείου SO_2 .



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί ο ψευδάργυρος Zn είναι δραστικότερος από το υδρογόνο.

Θέμα 2^ο

2.1.

Α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων.

α) ${}_{12}\text{Mg}$ και ${}_8\text{O}$ καιβ) ${}_8\text{O}$ και ${}_{16}\text{S}$.

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

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

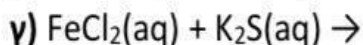
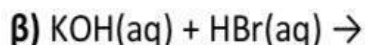
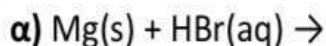
Β) Δίνεται ο παρακάτω πίνακας

	S^{2-}	NO_3^-	OH^-
Na^+	(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)

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



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις α και γ.

(μονάδες 4)



Ενδεικτική απάντηση

2.1.

A) Στο ζεύγος (β).

Προσδιορίζουμε την ηλεκτρονιακή δομή κάθε στοιχείου

α) $_{12}\text{Mg}$: K(2) L(8) M(2) ανήκει στη IIA (2^η) ομάδα

$_{8}\text{O}$: K(2) L(6) ανήκει στην VIA (16^η) ομάδα

β) $_{8}\text{O}$: K(2) L(6) ανήκει στην VIA (16^η) ομάδα

$_{16}\text{S}$: K(2) L(8) M(6) ανήκει στη VIA (16^η) ομάδα

Τα στοιχεία που ανήκουν στην ίδια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα εμφανίζουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες.

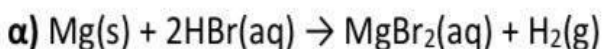
B)

(1) Na_2S , θειούχο νάτριο

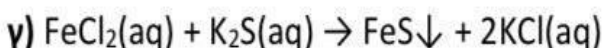
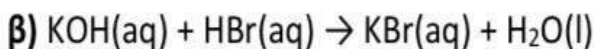
(2) NaNO_3 , νιτρικό νάτριο

(3) NaOH , υδροξείδιο του νατρίου

2.2.



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης μεταξύ μετάλλου και υδρογόνου οξέος, η οποία γίνεται γιατί το μαγνήσιο Mg είναι δραστικότερο από το υδρογόνο.



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί καταβυθίζεται ίζημα θειούχου σιδήρου (II) FeS.

**Θέμα 2^ο****2.1.**

A) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων.

α) $_{16}\text{S}$ και $_{17}\text{Cl}$ και

β) $_{17}\text{Cl}$ και $_{9}\text{F}$.

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

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

B) Δίνεται ο παρακάτω πίνακας.

	Cl^-	NO_3^-	S^{2-}
Zn^{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)

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

α) $\text{HCl(aq)} + \text{Ca(OH)}_2\text{(aq)} \rightarrow$

β) $\text{Zn(s)} + \text{CaSO}_4\text{(aq)} \rightarrow$

γ) $\text{K}_2\text{S(aq)} + \text{HNO}_3\text{(aq)} \rightarrow$

(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **β** και **γ**.

(μονάδες 4)



Ενδεικτική απάντηση

2.1.

A) Στο ζεύγος (β).

Προσδιορίζουμε την ηλεκτρονιακή δομή κάθε στοιχείου

α) $_{16}\text{S}$: K(2) L(8) M(6) ανήκει στη VIA ($16^{\text{η}}$) ομάδα

$_{17}\text{Cl}$: K(2) L(8) M(7) ανήκει στη VIIA ($17^{\text{η}}$) ομάδα

β) $_{17}\text{Cl}$: K(2) L(8) M(7) ανήκει στη VIIA ($17^{\text{η}}$) ομάδα

$_{9}\text{F}$: K(2) L(7) ανήκει στη VIIA ($17^{\text{η}}$) ομάδα

Τα στοιχεία που ανήκουν στην ίδια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα εμφανίζουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες.

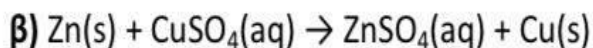
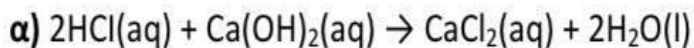
B)

(1) ZnCl_2 , χλωριούχος ψευδάργυρος

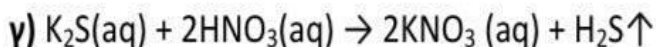
(2) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, νιτρικός ψευδάργυρος

(3) ZnS , θειούχος ψευδάργυρος

2.2.



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί ο ψευδάργυρος είναι δραστικότερο μέταλλο από το χαλκό Cu.



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί απελευθερώνεται αέριο υδρόθειο H_2S .

**Θέμα 2^ο****2.1.**

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 επόμενες χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που γίνονται όλες:

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 6)

2.2.

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 ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ) την καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

i) Το ιόν του μαγνησίου, Mg^{2+} , προκύπτει όταν το άτομο του Mg προσλαμβάνει δύο ηλεκτρόνια.

(μονάδες 3)

ii) Σε 2 mol NH_3 περιέχεται ίσος αριθμός μορίων με τα μόρια που περιέχονται σε 2 mol NO_2 .

(μονάδες 3)



Ενδεικτική απάντηση

2.1.

α) Στο ζεύγος (β).

Προσδιορίζουμε την ηλεκτρονιακή δομή κάθε στοιχείου

i) ${}_8\text{O}$: K(2) L(6) ανήκει στη 2^η περίοδο

${}_{16}\text{S}$: K(2) L(8) M(6) ανήκει στην 3^η περίοδο

ii) ${}_8\text{O}$: K(2) L(6) ανήκει στην 2^η περίοδο

${}_{10}\text{Ne}$: K(2) L(8) ανήκει στην 2^η περίοδο

β)

i) $\text{F}_2(\text{g}) + 2\text{KCl}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{KF}(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

ii) $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + 3\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AlCl}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

2.2.

α)

(1) NH_4Cl , χλωριούχο αμμώνιο

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

(3) NH_4NO_3 , νιτρικό αμμώνιο

β)

i) Λανθασμένη.

Πρόκειται για κατιόν με φορτίο 2+, άρα προκύπτει όταν το άτομο του Mg αποβάλλει δύο ηλεκτρόνια.

ii) Σωστή.

2 mol μοριακής ουσίας είναι ποσότητα ουσίας που περιέχει $2N_A$ μόρια, ανεξαρτήτως του είδους της μοριακής ουσίας.



9522

Θέμα 2^ο

2.1.

Για το άτομο του χλωρίου, δίνεται ότι: $^{35}_{17}\text{Cl}$

α) Να αναφέρετε πόσα πρωτόνια, πόσα νετρόνια και πόσα ηλεκτρόνια υπάρχουν στο ανιόν του χλωρίου (Cl^-).

(μονάδες 3)

β) Να κάνετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το ανιόν του χλωρίου.

(μονάδες 2)

γ) Να εξηγήσετε τον τρόπο σχηματισμού της ένωσης μεταξύ του $^{39}_{19}\text{K}$ και του Cl και να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης. Να χαρακτηρίσετε την ένωση ως ιοντική ή ομοιοπολική.

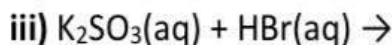
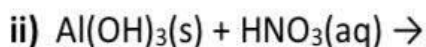
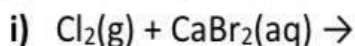
(μονάδες 8)

2.2.

α) Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του φωσφόρου (P) στη χημική ένωση H_3PO_4 .

(μονάδες 3)

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



(μονάδες 9)

Ενδεικτική απάντηση**2.1.**

α) Το $^{35}_{17}\text{Cl}$ αποτελείται από

17 πρωτόνια,

17 ηλεκτρόνια και

$35 - 17 = 18$ νετρόνια.

Το ανιόν Cl^- έχει προσλάβει ένα ηλεκτρόνιο σε σχέση με το άτομο Cl , άρα αποτελείται από 17 πρωτόνια, 18 ηλεκτρόνια και 18 νετρόνια.

β) $^{35}_{17}\text{Cl}^-$: K(2) L(8) M(8).

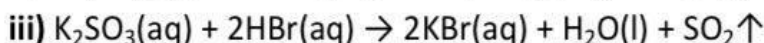
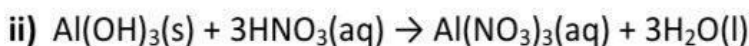
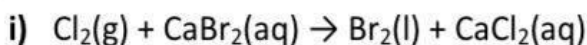
γ) Το κάλιο $^{39}_{19}\text{K}^+$: K(2) L(8) M(8) N(1) είναι δραστικό μέταλλο (αλκάλιο) και έχει την τάση να δώσει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου, ενώ το χλώριο Cl : K(2) L(8) M(7) είναι δραστικό αμέταλλο (αλογόνο) και έχει την τάση να πάρει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου. Όταν τα δύο άτομα πλησιάσουν το κάλιο δίνει ένα ηλεκτρόνιο στο χλώριο, οπότε σχηματίζονται τα ιόντα $^{39}_{19}\text{K}^+$: K(2) L(8) M(8) και $^{35}_{17}\text{Cl}^-$: K(2) L(8) M(8). Τα ιόντα αυτά έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb, που συνιστούν τον ιοντικό δεσμό. Συνεπώς, η μεταξύ τους ένωση είναι ιοντική. Ο Χημικός Τύπος της μεταξύ τους ένωσης είναι KCl .

2.2.

α) Το H έχει αριθμό οξείδωσης +1 και το O έχει αριθμό οξείδωσης -2, άρα έχουμε :

$$\begin{array}{c} \text{H}_3 \quad \text{P} \quad \text{O}_4 \\ \text{---} \quad \text{---} \quad \text{---} \\ 3 \cdot (+1) + 1 \cdot x + 4 \cdot (-2) = 0 \Rightarrow x = 5. \end{array}$$

β)





9524

Θέμα 2^ο**2.1.**

α) Δίνεται ότι: $^{40}_{20}\text{Ca}$. Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται στο άτομο του ασβεστίου:

		ΣΤΙΒΑΔΕΣ			
	νετρόνια	K	L	M	N
Ca					2

(μονάδες 4)

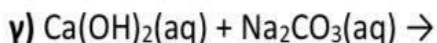
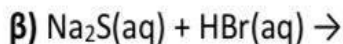
β) Τι είδους δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ του $_{19}\text{K}$ και του φθορίου, $_{9}\text{F}$, ιοντικός ή ομοιοπολικός;

(μονάδα 1)

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

(μονάδες 7)

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



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι παραπάνω αντιδράσεις **α** και **β**.

(μονάδες 4)



Ενδεικτική απάντηση

2.1.

α)

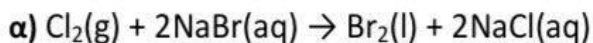
Για το στοιχείο: $^{40}_{20}\text{Ca}$ έχουμε: πρωτόνια=20, ηλεκτρόνια = 20 και νετρόνια = 40-20 =20 με ηλεκτρονιακή δομή: K(2) L(8) M(8) N(2), συνεπώς,

		ΣΤΙΒΑΔΕΣ			
	νετρόνια	K	L	M	N
Ca	20	2	8	8	2

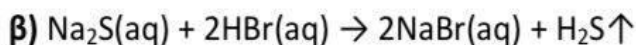
β) Ιοντικός

Το $_{20}\text{Ca}$ είναι δραστικό μέταλλο (αλκαλική γαία) και έχει την τάση να δώσει 2 ηλεκτρόνια για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου, ενώ το φθόριο $_{9}\text{F}$: K(2) L(7) είναι δραστικό αμέταλλο (αλογόνο) και έχει την τάση να πάρει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου. Όταν ένα άτομο Ca πλησιάσει δύο άτομα F τους δίνει από ένα ηλεκτρόνιο, οπότε σχηματίζεται το κατιόν $_{20}\text{Ca}^{+2}$: K(2) L(8) M(8) και δύο ανιόντα $_{9}\text{F}^{-}$: K(2) L(8). Τα ιόντα αυτά έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb, που συνιστούν τον ιοντικό δεσμό (CaF_2).

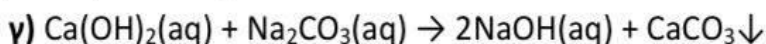
2.2.



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί το χλώριο Cl_2 είναι δραστικότερο αμέταλλο από το βρώμιο Br_2 .



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί απελευθερώνεται αέριο υδρόθειο H_2S .



Θέμα 2^ο

2.1.

α) Δίνεται το στοιχείο: $^{32}_{16}\text{S}$. Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται στο άτομο του θείου:

Υποατομικά σωματίδια				ΣΤΙΒΑΔΕΣ		
	p	n	e	K	L	M
S	16					

(μονάδες 4)

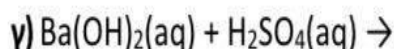
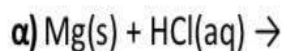
β) Τι είδους δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ του ^{17}Cl και του ^{19}K , ιοντικός ή ομοιοπολικός;

(μονάδα 1)

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

(μονάδες 7)

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



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι παραπάνω αντιδράσεις α και β.

(μονάδες 4)

Ενδεικτική απάντηση

2.1.

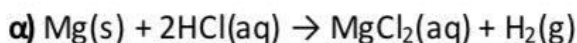
A) Για το στοιχείο: $^{32}_{16}\text{S}$ έχουμε: πρωτόνια=16, ηλεκτρόνια = 16 και νετρόνια = $32-16=16$ με ηλεκτρονιακή δομή K(2) L(8) M(6), συνεπώς,

Υποατομικά σωματίδια				ΣΤΙΒΑΔΕΣ		
	p	n	e	K	L	M
S	16	16	16	2	8	6

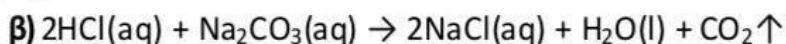
B) Ιοντικός

Το $_{19}\text{K}$: K(2) L(8) M(8) N(1) είναι δραστικό μέταλλο (αλκάλιο) και έχει την τάση να δώσει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου, ενώ το $_{17}\text{Cl}$: K(2) L(8) M(7) είναι δραστικό αμέταλλο (αλογόνο) και έχει την τάση να πάρει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου. Όταν ένα άτομο K πλησιάσει ένα άτομο F του δίνει ένα ηλεκτρόνιο, οπότε σχηματίζονται τα ιόντα $_{19}\text{K}^+$: K(2) L(8) M(8) και $_{17}\text{Cl}^-$: K(2) L(8) M(8). Τα ιόντα αυτά έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb, που συνιστούν τον ιοντικό δεσμό.

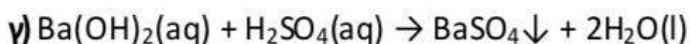
2.2.



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης μεταξύ μετάλλου και υδρογόνου οξέος, η οποία γίνεται γιατί το μαγνήσιο Mg είναι δραστικότερο από το υδρογόνο του οξέος.



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί ελευθερώνεται αέριο διοξείδιο του άνθρακα CO_2 .





Θέμα 2ο

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

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

(μονάδες 4)

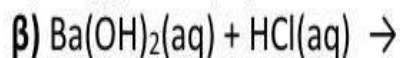
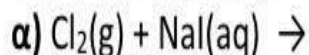
β) Τι είδους δεσμός υπάρχει στη χημική ένωση που σχηματίζεται μεταξύ Na και Cl, ιοντικός ή ομοιοπολικός;

(μονάδα 1)

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

(μονάδες 7)

2.2 Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις που γίνονται όλες:



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι παραπάνω αντιδράσεις α και γ.

(μονάδες 4)



Ενδεικτική απάντηση

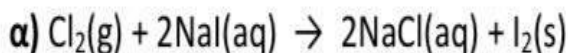
2.1

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

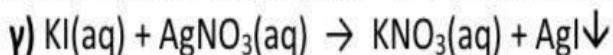
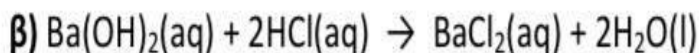
νάτριο, $_{11}\text{Na}$: (2, 8, 1) ή K(2), L(8), M(1)

β) Στη χημική ένωση που σχηματίζεται μεταξύ Na και Cl ο δεσμός είναι ιοντικός. Σχηματισμός του δεσμού: Το άτομο του νατρίου (Na) αποβάλλει ένα (1) ηλεκτρόνιο και μετατρέπεται σε κατιόν Na^+ . Ένα άτομο χλωρίου (Cl) προσλαμβάνει ένα (1) ηλεκτρόνιο και μετατρέπεται σε ανιόν Cl^- . Τα αντίθετα φορτισμένα ιόντα που σχηματίζονται έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb σχηματίζοντας ιοντικό δεσμό.

2.2



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης μεταξύ αμετάλλων στοιχείων. Η αντίδραση γίνεται γιατί το χλώριο (Cl_2) είναι δραστικότερο αμέταλλο από το ιώδιο (I_2).



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί σχηματίζεται ίζημα (AgI).

Θέμα 2^ο

α) Ποιες από τις επόμενες ηλεκτρονιακές δομές, στη θεμελιώδη κατάσταση, είναι λανθασμένες;

i) ${}_6\text{C}$: K(2), L(4)

ii) ${}_{11}\text{Na}$: K(2), L(7), M(2)

iii) ${}_3\text{Li}$: K(1), L(2)

iv) ${}_{17}\text{Cl}$: K(2), L(8), M(6), N(1)

(μονάδες 3)

β) i) Για όσες ηλεκτρονιακές δομές είναι λανθασμένες να γραφούν οι σωστές.

ii) Να βρεθεί σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκουν τα στοιχεία με τις λανθασμένες ηλεκτρονιακές δομές.

(μονάδες 9)

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

α) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow$

β) $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow$

γ) $\text{Mg}(\text{s}) + \text{ZnCl}_2(\text{aq}) \rightarrow$

(μονάδες 9)

Να αναφέρετε για ποιον λόγο γίνονται οι παραπάνω αντιδράσεις α και γ.

(μονάδες 4)



Ενδεικτική απάντηση

2.1

α)

- i) Σωστή
- ii) Λανθασμένη
- iii) Λανθασμένη
- iv) Λανθασμένη

β)

i)

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

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

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

ii)

$_{11}\text{Na}$: ανήκει στην πρώτη ομάδα (IA) του Περιοδικού Πίνακα διότι έχει ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα και στην τρίτη περίοδο του Περιοδικού Πίνακα διότι τα ηλεκτρόνιά του είναι κατανεμημένα στις τρεις πρώτες στιβάδες.

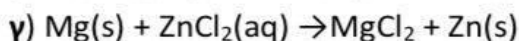
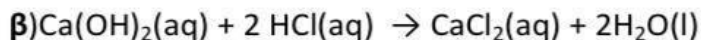
$_{3}\text{Li}$: ανήκει στην πρώτη ομάδα (IA) του Περιοδικού Πίνακα διότι έχει ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα και στη δεύτερη περίοδο του Περιοδικού Πίνακα διότι τα ηλεκτρόνιά του είναι κατανεμημένα στις δύο πρώτες στιβάδες.

$_{17}\text{Cl}$: ανήκει στην ομάδα VIIA του Περιοδικού Πίνακα διότι έχει επτά ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και στην τρίτη περίοδο του Περιοδικού Πίνακα διότι τα ηλεκτρόνιά του είναι κατανεμημένα στις τρεις πρώτες στιβάδες.

2.2



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί σχηματίζεται αέριο (NH_3).



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



9533

Θέμα 2ο

2.1

α) Να ονομαστούν οι παρακάτω χημικές ενώσεις:

HNO_3 , CaSO_4 , NaI , KOH , CO_2 , HCl

(μονάδες 6)

β) Να υπολογιστεί ο αριθμός οξείδωσης του φωσφόρου στις παρακάτω χημικές ενώσεις:

PH_3 , H_3PO_3

(μονάδες 6)

2.2

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

α) $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{KI}(\text{aq})$

β) $\text{K}_2\text{SO}_3(\text{aq}) + \text{HBr}(\text{aq})$

γ) $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq})$

(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις α και β.

(μονάδες 4)



Ενδεικτική απάντηση

2.1

α)

HNO_3 : νιτρικό οξύ

CaSO_4 : θειϊκό ασβέστιο

NaI : ιωδιούχο νάτριο

KOH : υδροξείδιο του καλίου

CO_2 : διοξείδιο του άνθρακα

HCl : υδροχλώριο

β)

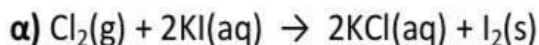
Οι αριθμοί οξείδωσης για το υδρογόνο είναι +1 και για το οξυγόνο είναι -2.

Επομένως:

$$\text{PH}_3: x + 3 \cdot (+1) = 0 \Rightarrow x = -3$$

$$\text{H}_3\text{PO}_3: 3 \cdot (+1) + x + 3 \cdot (-2) = 0 \Rightarrow x = +3$$

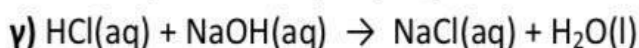
2.2



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης μεταξύ αμέταλλων στοιχείων. Η αντίδραση γίνεται γιατί το χλώριο (Cl_2) είναι δραστικότερο αμέταλλο από το ιώδιο (I_2).



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί απελευθερώνεται αέριο (SO_2).





Θέμα 2ο

2.1 Δίνονται τα στοιχεία: $_{12}\text{Mg}$, $_{9}\text{F}$.

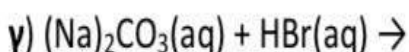
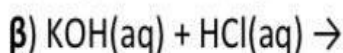
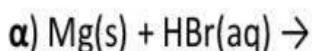
α) Να γράψετε για τα παραπάνω στοιχεία την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες.
(μονάδες 4)

β) Να βρεθεί σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκουν τα παραπάνω στοιχεία.
(μονάδες 4)

γ) Να χαρακτηρίσετε τα παραπάνω στοιχεία ως μέταλλα ή αμέταλλα.
(μονάδες 2)

δ) Να αναφέρετε αν ο μεταξύ τους δεσμός είναι ιοντικός ή ομοιοπολικός.
(μονάδες 2)

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



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

Ενδεικτική απάντηση

2.1

α)

$_{12}\text{Mg}$: (2, 8, 2) ή K(2), L(8), M(2)

$_{9}\text{F}$: (2, 7) ή K(2), L(7)

β) $_{12}\text{Mg}$: ανήκει στη δεύτερη ομάδα (IIA) του Περιοδικού Πίνακα διότι έχει δύο ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και στην τρίτη περίοδο του Περιοδικού Πίνακα διότι τα ηλεκτρόνιά του είναι κατανεμημένα στις τρεις πρώτες στιβάδες.

$_{9}\text{F}$: ανήκει στην ομάδα VIIA του Περιοδικού Πίνακα διότι έχει επτά ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και στην δεύτερη περίοδο του Περιοδικού Πίνακα διότι τα ηλεκτρόνιά του είναι κατανεμημένα στις δύο πρώτες στιβάδες.

γ)

$_{12}\text{Mg}$: μέταλλο

$_{9}\text{F}$: αμέταλλο

δ) Ο δεσμός ανάμεσα στο μαγνήσιο (Mg) και το φθόριο (F) είναι ιοντικός.

2.2

α) $\text{Mg(s)} + 2\text{HBr(aq)} \rightarrow \text{MgBr}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$

Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης υδρογόνου από μέταλλο. Η αντίδραση γίνεται γιατί το μαγνήσιο (Mg) είναι μέταλλο δραστικότερο από το υδρογόνο του οξέος.

β) $\text{KOH(aq)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{KCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$

γ) $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{(aq)} + 2\text{HBr(aq)} \rightarrow 2\text{NaBr(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} + \text{CO}_2\uparrow$

Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί απελευθερώνεται αέριο (CO_2).



Θέμα 2ο

2.1

α) Να υπολογιστεί ο αριθμός οξείδωσης του αζώτου στις παρακάτω χημικές ενώσεις:



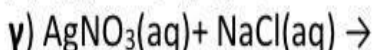
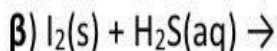
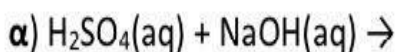
(μονάδες 6)

β) Να γραφούν οι χημικοί τύποι των παρακάτω ενώσεων:

χλωριούχο αμμώνιο, υδροξείδιο του ασβεστίου, οξείδιο του νατρίου.

(μονάδες 6)

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



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε για ποιο λόγο γίνονται οι παραπάνω αντιδράσεις β και γ.

(μονάδες 4)



Ενδεικτική απάντηση

2.1

α) Οι αριθμοί οξείδωσης για το υδρογόνο είναι +1 και για το οξυγόνο είναι -2.

Επομένως:

i) HNO_3 : $1 \cdot (+1) + 1 \cdot x + 3 \cdot (-2) = 0 \Rightarrow x = +5$

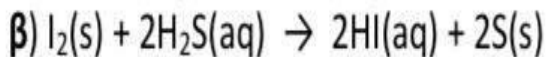
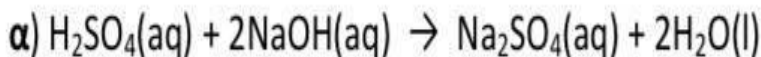
ii) NH_3 : $x + 3 \cdot (+1) = 0 \Rightarrow x = -3$

β) Χλωριούχο αμμώνιο: NH_4Cl

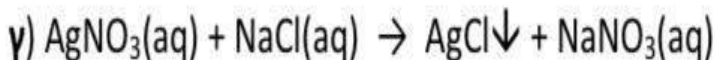
Υδροξείδιο του ασβεστίου: $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Οξείδιο του νατρίου: Na_2O

2.2



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης μεταξύ αμετάλλων στοιχείων. Η αντίδραση γίνεται γιατί το ιώδιο (I_2) είναι δραστικότερο αμέταλλο από το θείο (S).



Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί σχηματίζεται ίζημα (AgCl).

Θέμα 2ο

2.1

α) Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του θείου στο ιόν SO_3^{2-} .

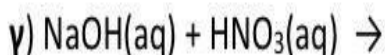
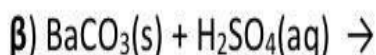
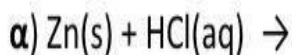
(μονάδες 4)

β) Να γράψετε τους χημικούς τύπους των ενώσεων: ανθρακικό ασβέστιο, υδροχλώριο, υδροξείδιο του μαγνησίου, οξείδιο του νατρίου.

(μονάδες 8)

2.2

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



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις α και β.

(μονάδες 4)



Ενδεικτική απάντηση

2.1

α)

Ο αριθμός οξείδωσης για το οξυγόνο είναι -2. Επομένως:

$$\text{SO}_3^{2-}: x + 3 \cdot (-2) = -2 \Rightarrow x = +4$$

β)

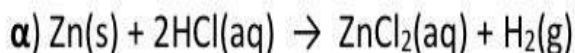
ανθρακικό ασβέστιο: CaCO_3

υδροχλώριο: HCl

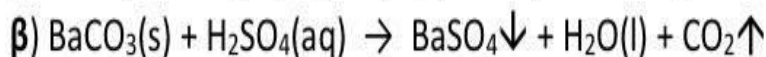
υδροξείδιο του μαγνησίου: Mg(OH)_2

οξείδιο του νατρίου: Na_2O

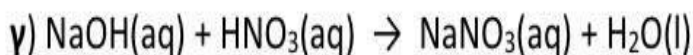
2.2



Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης υδρογόνου από μέταλλο. Η αντίδραση γίνεται γιατί το μαγνήσιο (Mg) είναι μέταλλο δραστικότερο από το υδρογόνο.

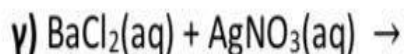
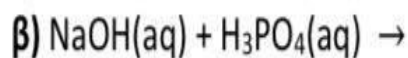


Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί σχηματίζεται ίζημα (BaSO_4) και απελευθερώνεται αέριο (CO_2).



Θέμα 2^ο

2.1. 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 α και β.

(μονάδες 4)

2.2. Για το στοιχείο Σ γνωρίζουμε ότι έχει ατομικό αριθμό 17.

α) Να κάνετε κατανομή των ηλεκτρονίων του Σ σε στιβάδες.

(μονάδες 2)

β) Να προσδιορίσετε τη θέση του Σ στον Περιοδικό Πίνακα.

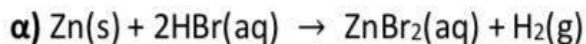
(μονάδες 3)

γ) Να προσδιορίσετε το είδος του δεσμού (ιοντικός ή ομοιοπολικός) που σχηματίζεται μεταξύ των ατόμων του στοιχείου Σ. Γράψτε το χημικό τύπο του μορίου του στοιχείου Σ.

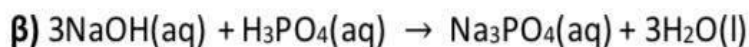
(μονάδες 7)

Ενδεικτικές απαντήσεις

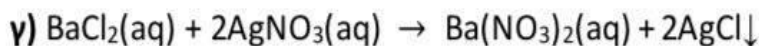
2.1.



- Η αντίδραση (απλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται καθώς ο Zn βρίσκεται πιο αριστερά από το H_2 στη σειρά δραστηκότητας των μετάλλων.



- Η συγκεκριμένη αντίδραση (εξουδετέρωση) πραγματοποιείται καθώς σχηματίζεται η ελάχιστη ιοντιζόμενη ένωση νερό.

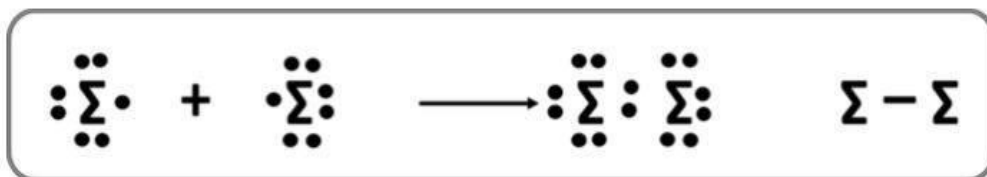


2.2.

α) Η ηλεκτρονιακή κατανομή του στοιχείου Σ σε στιβάδες είναι: $17\text{Σ} (2,8,7)$.

β) Το άτομο του Σ έχει ηλεκτρόνια στις 3 πρώτες στιβάδες οπότε ανήκει στην 3^η περίοδο του περιοδικού πίνακα. Επίσης, το άτομο του Σ έχει στην εξωτερική του στιβάδα επτά ηλεκτρόνια. Άρα, βρίσκεται στην 17^η ομάδα (VIIA) του περιοδικού πίνακα, δηλαδή την ομάδα των αλογόνων.

γ) Το άτομο Σ έχει την τάση να προσλάβει ένα ηλεκτρόνιο, ώστε να αποκτήσει σταθερή ηλεκτρονιακή δομή ευγενούς αερίου. Το άτομο Σ έχει στην εξωτερική του στιβάδα ένα μονήρες ηλεκτρόνιο, οπότε κάθε άτομο Σ συνεισφέρει από ένα μονήρες ηλεκτρόνιο και δημιουργείται ένα κοινό ζεύγος ηλεκτρονίων, δηλαδή ένας απλός ομοιοπολικός δεσμός. Συνεπώς ο χημικός τύπος του μορίου του στοιχείου Σ είναι: Σ_2 .



**Θέμα 2^ο**

2.1. Ο παρακάτω πίνακας δίνει μερικές πληροφορίες για τα άτομα δυο στοιχείων.

στοιχείο	ατομικός αριθμός	στιβάδες				Περίοδος Π. Π.	Ομάδα Π. Π.
		K	L	M	N		
Ar						3 ^η	18 ^η (VIII A)
Ca	20				2		

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

(μονάδες 9)

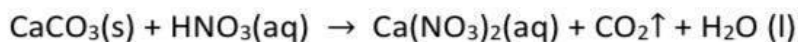
β) Είναι κάποιο από τα στοιχεία αυτά ευγενές αέριο;

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 3)

2.2.

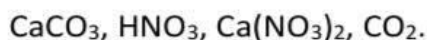
A) Δίνεται η παρακάτω ασυμπλήρωτη χημική εξίσωση:



α) Να μεταφέρετε την παραπάνω χημική εξίσωση στην κόλλα σας και να βάλετε τους κατάλληλους συντελεστές .

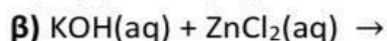
(μονάδες 2)

Να ονομάσετε τις χημικές ενώσεις που συμμετέχουν στην παραπάνω χημική αντίδραση:



(μονάδες 4)

B) 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 7)



Ενδεικτικές απαντήσεις

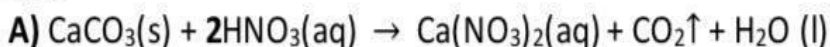
2.1.

α)

στοιχείο	ατομικός αριθμός	στιβάδες				Περίοδος Π. Π.	Ομάδα Π. Π.
		K	L	M	N		
Ar	18	2	8	8	-	3 ^η	18 ^η (VIII A)
Ca	20	2	8	8	2	4 ^η	2 ^η (II A)

β) Το χημικό στοιχείο Ar είναι ένα ευγενές αέριο, καθώς ανήκει στην 18^η (VIII A) ομάδα του περιοδικού πίνακα.

2.2.



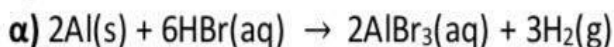
CaCO_3 – Ανθρακικό ασβέστιο

HNO_3 – Νιτρικό οξύ

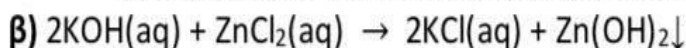
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – Νιτρικό ασβέστιο

CO_2 – Διοξείδιο του άνθρακα

B)



- Η αντίδραση (απλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται καθώς το Al βρίσκεται πιο αριστερά από το H_2 στη σειρά δραστηκότητας των μετάλλων.



- Η αντίδραση (διπλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται καθώς το $\text{Zn}(\text{OH})_2$ είναι δυσδιάλυτη ουσία στο νερό, οπότε καταβυθίζεται ως ίζημα.



Θέμα 2^ο

2.1.

A) Το στοιχείο Χ ανήκει στην 3^η περίοδο και στην 1^η (IA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

α) Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του Χ.

(μονάδες 4)

β) Με τι δεσμό θα ενωθεί το Χ με το ${}_{17}\text{Cl}$;

(μονάδες 4)

B) Για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις να γράψετε αν ο δεσμός είναι ομοιοπολικός ή ιοντικός.

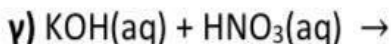
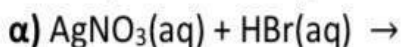
α) Ο δεσμός αυτός σχηματίζεται μεταξύ ενός μετάλλου και ενός αμετάλλου.

β) Ο δεσμός αυτός δημιουργείται με τη αμοιβαία συνεισφορά μονήρων ηλεκτρονίων.

(μονάδες 4)

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 α και γ.

(μονάδες 4)



Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

A)

α) Εφόσον βρίσκεται στην 3^η περίοδο του περιοδικού πίνακα, έχει ηλεκτρόνια μόνο στις τρεις πρώτες στιβάδες. Εφόσον βρίσκεται στην 1^η (IA) ομάδα του περιοδικού πίνακα, έχει ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική στιβάδα. Συνεπώς, το στοιχείο X έχει ηλεκτρονιακή δομή (2,8,1). Επομένως ο ατομικός αριθμός του στοιχείου αυτού είναι $Z=11$.

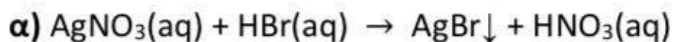
β) Το στοιχείο X με αποβολή του ηλεκτρονίου σθένους, αποκτά δομή (2,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου. Έτσι προκύπτει το κατιόν του X ($X \rightarrow X^+ + e^-$). Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του χλωρίου είναι: (2,8,7). Με πρόσληψη του ενός ηλεκτρονίου που αποβάλλει το X, το άτομο του χλωρίου αποκτά δομή (2,8,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου. Έτσι προκύπτει το ανιόν του χλωρίου: $Cl + e^- \rightarrow Cl^-$. Συνεπώς το στοιχείο X θα ενωθεί με το Cl με ιοντικό δεσμό.

B)

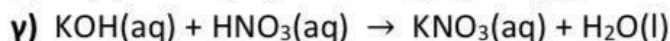
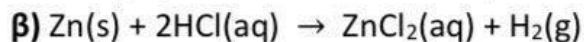
α) Ο δεσμός που σχηματίζεται μεταξύ ενός μετάλλου και ενός αμετάλλου είναι ιοντικός.

β) Ο δεσμός που δημιουργείται με τη αμοιβαία συνεισφορά μονήρων ηλεκτρονίων είναι ομοιοπολικός.

2.2.



- Η αντίδραση (διπλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται καθώς ο AgBr που παράγεται είναι δυσδιάλυτη ουσία στο νερό οπότε, καταβυθίζεται ως ίζημα.



- Η συγκεκριμένη αντίδραση (εξουδετέρωση) πραγματοποιείται καθώς σχηματίζεται η ελάχιστα ιοντιζόμενη ένωση νερό.

Θέμα 2^ο

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

α) Να αναφέρετε πόσα πρωτόνια, πόσα νετρόνια και πόσα ηλεκτρόνια υπάρχουν στο ιόν του καλίου (K^+).

(μονάδες 3)

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

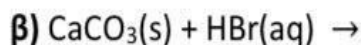
(μονάδες 2)

γ) Να εξηγήσετε τον τρόπο σχηματισμού της ένωσης μεταξύ του K και του ${}^9\text{F}$ και να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης. Να χαρακτηρίσετε την ένωση ως ομοιοπολική ή ιοντική.

(μονάδες 8)

2.2.

A) Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων που πραγματοποιούνται όλες:



(μονάδες 6)

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

α) Για τις ενέργειες E_K και E_L των στιβάδων K και L αντίστοιχα, ισχύει ότι $E_L < E_K$.

(μονάδα 1)

β) Το στοιχείο φθόριο, F ($Z=9$), βρίσκεται στην 17^η (VIIA) ομάδα και την 2^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για κάθε πρόταση.

(μονάδες 4)

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

α) Επειδή ο ατομικός αριθμός του καλίου είναι 19, συμπεραίνουμε ότι έχει 19 πρωτόνια στον πυρήνα του. Το συγκεκριμένο ιόν έχει φορτίο +1 οπότε ο αριθμός των πρωτονίων είναι κατά 1 μεγαλύτερος από τον αριθμό των ηλεκτρονίων. Δηλαδή έχει 18 ηλεκτρόνια. Ο μαζικός αριθμός είναι ίσος με 39, άρα στον πυρήνα υπάρχουν 39 νουκλεόνια (πρωτόνια και νετρόνια μαζί). Άρα στον πυρήνα του υπάρχουν 20 νετρόνια.

Οπότε στο ιόν του καλίου (${}^{39}_{19}\text{K}^+$) υπάρχουν:

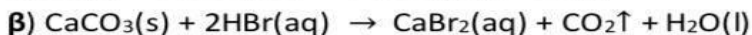
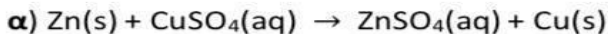
- 19 πρωτόνια
- 18 ηλεκτρόνια
- 20 νετρόνια

β) Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το ιόν του καλίου (${}^{39}_{19}\text{K}^+$) είναι: (2,8,8).

γ) Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το στοιχείο ${}_{19}\text{K}$ είναι: (2,8,8,1). Με αποβολή του ηλεκτρονίου σθένους, αποκτά δομή (2,8,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου. Έτσι προκύπτει το κατιόν του καλίου ($\text{K} \rightarrow \text{K}^+ + \text{e}^-$). Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του φθορίου (${}_{9}\text{F}$) είναι: (2,7). Με πρόσληψη του ενός ηλεκτρονίου που αποβάλλει το K, το άτομο του φθορίου αποκτά δομή (2,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου. Έτσι προκύπτει το ανιόν του φθορίου ($\text{F} + \text{e}^- \rightarrow \text{F}^-$). Συνεπώς το στοιχείο ${}_{19}\text{K}$ θα ενωθεί με το ${}_{9}\text{F}$ με ιοντικό δεσμό και θα προκύψει η ένωση με χημικό τύπο KF.

2.2.

Α)



Β)

α) Η πρόταση είναι **λανθασμένη**.

Όσο απομακρυνόμαστε από τον πυρήνα, τόσο αυξάνεται η ενεργειακή στάθμη της στιβάδας. Δηλαδή, ισχύει ότι: $E_K < E_L$.

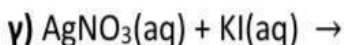
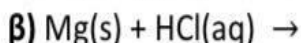
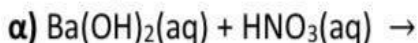
β) Η πρόταση είναι **σωστή**.

Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το φθόριο (${}_{9}\text{F}$) είναι: (2,7). Το άτομο του φθορίου έχει ηλεκτρόνια στις δύο πρώτες στιβάδες οπότε ανήκει στη 2^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα. Επίσης το άτομο του φθορίου έχει στην εξωτερική του στιβάδα επτά ηλεκτρόνια. Άρα βρίσκεται στην 17^η (VIIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα δηλαδή, στην ομάδα των αλογόνων.



Θέμα 2^ο

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



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις β και γ.

(μονάδες 4)

2.2.

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

α) Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του X.

(μονάδες 3)

β) Να περιγράψετε τον τρόπο που σχηματίζεται δεσμός μεταξύ του X και του ${}^9\text{F}$ και να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης που προκύπτει.

(μονάδες 6)

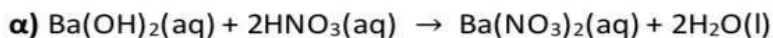
B) Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα με τον χημικό τύπο και το όνομα των παρακάτω ενώσεων:

	Χημικός τύπος	Όνομα
α	H_3PO_4	
β		Βρωμιούχο μαγνήσιο

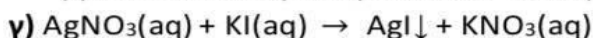
(μονάδες 3)

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.



- Η αντίδραση (απλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται καθώς το Mg βρίσκεται πιο αριστερά από το H₂ στη σειρά δραστηριότητας των μετάλλων.



- Η αντίδραση (δυπλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται καθώς ο AgI που παράγεται είναι δυσδιάλυτη ουσία στο νερό οπότε, καταβυθίζεται ως ίζημα.

2.2.

A)

α) Επειδή το στοιχείο X ανήκει στη 1^η (IA) ομάδα του περιοδικού πίνακα έχει ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα. Επίσης επειδή ανήκει στη 2^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα, έχει ηλεκτρόνια στις δύο πρώτες στιβάδες. Συνεπώς η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το στοιχείο X είναι: (2,1). Παρατηρούμε ότι το άθροισμα των ηλεκτρονίων του είναι 3. Σε ένα άτομο ο αριθμός ηλεκτρονίων είναι ίσος με τον αριθμό των πρωτονίων. Συνεπώς ο ατομικός αριθμός του στοιχείου X είναι ίσος με 3.

β) Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το στοιχείο ${}_3\text{X}$ είναι: (2,1). Με αποβολή του ηλεκτρονίου σθένους, αποκτά δομή (2), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου. Έτσι προκύπτει το κατιόν του X ($\text{X} \rightarrow \text{X}^+ + \text{e}^-$). Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του φθορίου (${}_9\text{F}$) είναι: (2,7). Με πρόσληψη του ενός ηλεκτρονίου που αποβάλλει το X, το άτομο του φθορίου αποκτά δομή (2,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου. Έτσι προκύπτει το ανιόν του φθορίου ($\text{F} + \text{e}^- \rightarrow \text{F}^-$). Συνεπώς το στοιχείο ${}_3\text{X}$ θα ενωθεί με το ${}_9\text{F}$ με ιοντικό δεσμό και θα προκύψει η ένωση με χημικό τύπο XF.

B)

	Χημικός τύπος	Όνομα
α	H ₃ PO ₄	Φωσφορικό οξύ
β	MgBr ₂	Βρωμιούχο μαγνήσιο

Θέμα 2^ο

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

α) Τα στοιχεία μιας περιόδου του Περιοδικού Πίνακα έχουν την ίδια ατομική ακτίνα.

β) Το νάτριο ($_{11}\text{Na}$) αποβάλλει ηλεκτρόνια ευκολότερα από το κάλιο ($_{19}\text{K}$).

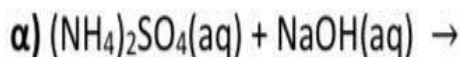
γ) Το νάτριο ($_{11}\text{Na}$), δεν μπορεί να σχηματίσει ομοιοπολικές ενώσεις.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις.

(μονάδες 9)

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



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις α και γ.

(μονάδες 4)



Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

α) Η πρόταση είναι **λανθασμένη**.

Κατά μήκος μιας περιόδου η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από τα αριστερά προς τα δεξιά.

β) Η πρόταση είναι **λανθασμένη**.

Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του νατρίου είναι: $_{11}\text{Na}$ (2,8,1) ενώ η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του καλίου είναι: $_{19}\text{K}$ (2,8,8,1). Η απόσταση του ηλεκτρονίου σθένους του νατρίου ($_{11}\text{Na}$) από τον πυρήνα είναι μικρότερη από την αντίστοιχη του ατόμου του καλίου ($_{19}\text{K}$). Συνεπώς το $_{11}\text{Na}$ αποβάλλει δυσκολότερα ηλεκτρόνια από το κάλιο ($_{19}\text{K}$).

γ) Η πρόταση είναι **σωστή**.

Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του νατρίου είναι: $_{11}\text{Na}$ (2,8,1). Παρατηρούμε ότι έχει ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα οπότε, ανήκει στην 1^η (IA) ομάδα του περιοδικού πίνακα και είναι ένα μέταλλο. Για να σχηματιστούν όμως ομοιοπολικές ενώσεις πρέπει να συνδεθούν αμέταλλα.

2.2.

α) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{NH}_3\uparrow + \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

- Η αντίδραση (διπλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται καθώς η NH_3 που παράγεται εκφεύγει ως αέριο από το αντιδρών σύστημα.

β) $2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \rightarrow 2\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

γ) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

- Η αντίδραση (εξουδετέρωση) πραγματοποιείται καθώς σχηματίζεται H_2O η οποία είναι ελάχιστα ιοντιζόμενη ένωση.



Θέμα 2^ο

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

α) Ένα ποτήρι (Α) περιέχει 100 mL υδατικού διαλύματος αλατιού 10% w/w. Μεταφέρουμε 50 mL από το διάλυμα αυτό σε άλλο ποτήρι (Β). Η περιεκτικότητα του διαλύματος αλατιού στο ποτήρι (Β) είναι 5 % w/w.

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

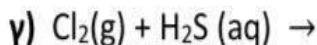
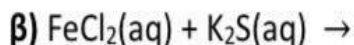
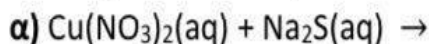
γ) Στοιχείο με $A_r = 31$ και $M_r = 124$, έχει στο μόριό του 4 άτομα.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις.

(μονάδες 9)

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



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις β και γ.

(μονάδες 4)

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

α) Η πρόταση είναι **λανθασμένη**.

Στο ποτήρι (B) περιέχεται ο μισός όγκος του διαλύματος (50 mL) που είχε το ποτήρι (A) και η μισή ποσότητα αλατιού. Συνεπώς η περιεκτικότητα του διαλύματος σε αλάτι παραμένει σταθερή και ίση με 10 % w/w.

β) Η πρόταση είναι **λανθασμένη**.

Τα στοιχεία της 13^{ης} (IIIA) ομάδας του περιοδικού πίνακα έχουν τρία ηλεκτρόνια στην εξωτερική τους στιβάδα και όχι τρεις ηλεκτρονιακές στιβάδες.

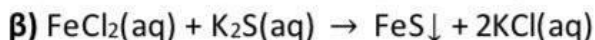
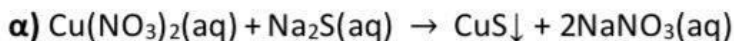
γ) Η πρόταση είναι **σωστή**.

Η σχετική μοριακή μάζα (M_r) στοιχείου ισούται με το γινόμενο της σχετικής ατομικής μάζας (A_r) επί την ατομικότητα του στοιχείου. Δηλαδή $M_r = x \cdot A_r$ (όπου x είναι η ατομικότητα στοιχείου).

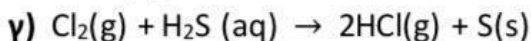
$$M_r = x \cdot A_r$$

$$x = \frac{M_r}{A_r} = \frac{124}{31} = 4$$

2.2.



- Η αντίδραση (διπλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται διότι ο FeS που παράγεται είναι δυσδιάλυτη ουσία στο νερό οπότε, καταβυθίζεται ως ίζημα.



- Η αντίδραση (απλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται διότι το Cl_2 βρίσκεται πιο αριστερά από το S στη σειρά δραστηριότητας των αμετάλλων. Συνεπώς το Cl_2 είναι δραστικότερο μέταλλο από το S.