

Θέμα 2^ο

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

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

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

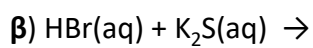
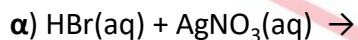
γ) Το στοιχείο Χ που βρίσκεται στη 17^η (VIIA) ομάδα και στην 2^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα, έχει ατομικό αριθμό 17. (μονάδες 3)

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

Μονάδες 12

2.2

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



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

Μονάδες 13

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

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

β) Σωστό.

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

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

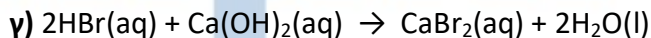
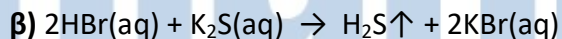
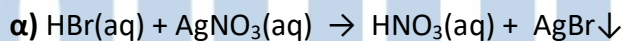
Το ${}_{17}\text{Cl}^-$ προκύπτει από το αντίστοιχο άτομο με πρόσληψη ενός ηλεκτρονίου.

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

γ) Λάθος.

Το στοιχείο X βρίσκεται στην VII_A ομάδα του Π.Π., οπότε θα έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και επειδή βρίσκεται στην 2^η περίοδο του Π.Π. θα έχει εξωτερική στιβάδα την n=2, δηλαδή τη στιβάδα L.

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

2.2

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

Η αντίδραση **β** είναι διπλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή παράγεται αέριο H₂S.

Θέμα 2^ο

2.1 Δίνεται ο πίνακας:

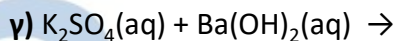
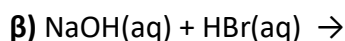
Σύμβολο ατόμου	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	πρωτόνια	νετρόνια	ηλεκτρόνια
Χ		35			17
Ψ		23	11		
Ω	17			19	

α) Να αντιγράψετε τον πίνακα στην κόλλα σας και να τον συμπληρώσετε. (μονάδες 9)

β) Να εξηγήσετε ποια από τα άτομα που περιέχονται στον πίνακα είναι ισότοπα.
(μονάδες 3)

Μονάδες 12

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



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

Μονάδες 13

Ενδεικτικές απαντήσεις

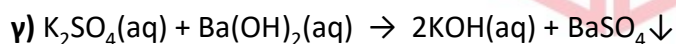
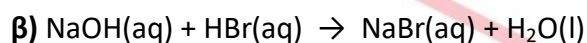
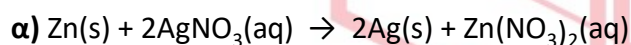
2.1

α)

Σύμβολο ατόμου	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	πρωτόνια	νετρόνια	ηλεκτρόνια
Χ	17	35	17	18	17
Ψ	11	23	11	12	11
Ω	17	36	17	19	17

β) Ισότοπα είναι τα άτομα Χ και Ω, επειδή έχουν τον ίδιο ατομικό και διαφορετικό μαζικό αριθμό.

2.2



Η αντίδραση **α** είναι απλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή ο Zn είναι πιο δραστικός από τον Ag σύμφωνα με τη σειρά δραστικότητας των μετάλλων. Η αντίδραση **γ** είναι διπλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί διότι παράγεται ίζημα BaSO_4 .

Θέμα 2^ο

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

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

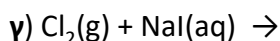
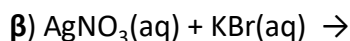
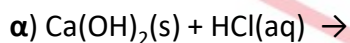
β) Ένα σωματίδιο που περιέχει 19 πρωτόνια, 19 νετρόνια και 18 ηλεκτρόνια, είναι ένα αρνητικό ιόν.

γ) Η ενέργεια της στιβάδας M είναι χαμηλότερη από την ενέργεια της στιβάδας K. (μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε κάθε περίπτωση. (μονάδες 9)

Μονάδες 12

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



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

Μονάδες 13

αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Ενδεικτικές απαντήσεις

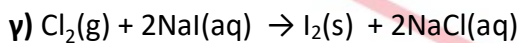
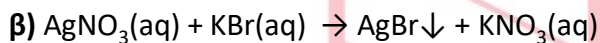
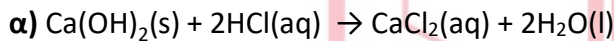
2.1

α) Σωστό. Συνήθως η διαλυτότητα των στερεών (όπως η ζάχαρη) στο νερό, αυξάνεται με αύξηση της θερμοκρασίας.

β) Λάθος. Το σωματίδιο έχει 19 πρωτόνια που είναι θετικά φορτισμένα και 18 ηλεκτρόνια που είναι αρνητικά φορτισμένα. Τα νετρόνια είναι ουδέτερα. Άρα, το σωματίδιο θα έχει θετικό φορτίο (+1).

γ) Λάθος. Η στιβάδα M είναι πιο μακριά από τον πυρήνα του ατόμου σε σχέση με την K και κατά συνέπεια έχει υψηλότερη ενέργεια.

2.2



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

Η αντίδραση **γ** είναι απλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή το χλώριο είναι πιο δραστικό από το ιώδιο, σύμφωνα με τη σειρά δραστικότητας των αμετάλλων.

Θέμα 2^ο

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

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

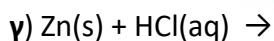
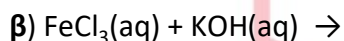
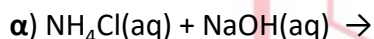
β) Τα ισότοπα έχουν τον ίδιο αριθμό νετρονίων.

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

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

Μονάδες 12

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



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

Μονάδες 13

αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

9617-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α) Λάθος.

Τα στοιχεία μιας περιόδου έχουν την ίδια εξωτερική στιβάδα.

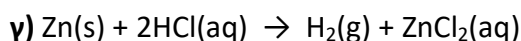
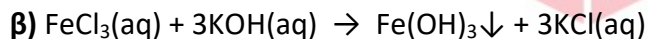
β) Λάθος.

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

γ) Σωστό.

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

2.2



Η αντίδραση α είναι διπλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή παράγεται αέριο NH_3 . Η αντίδραση β είναι διπλής αντικατάστασης και μπορεί να πραγματοποιηθεί επειδή παράγεται ίζημα $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

Θέμα 2^ο**2.1**

α) Δίνεται το στοιχείο: ${}^{40}_{20}\text{Ca}$.

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

		ΣΤΙΒΑΔΕΣ			
	νετρόνια	K	L	M	N
Ca					2

(μονάδες 4)

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

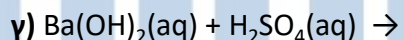
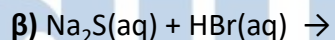
(μονάδα 1)

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

(μονάδες 7)

Μονάδες 12

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



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

Μονάδες 13

9620-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

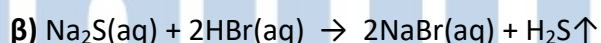
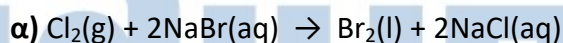
2.1

α)

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

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

2.2



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

Η αντίδραση **β** είναι διπλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται επειδή παράγεται αέριο H_2S .

Θέμα 2^ο

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

α) 1 mol H₂O περιέχει 2N_A άτομα υδρογόνου.

β) Ένα μόριο H₂ (A_r(H)=1) έχει μάζα 2 g.

γ) Το άτομο $^{35}_{17}\text{Cl}$ περιέχει 17 νετρόνια. (μονάδες 3)

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

Μονάδες 12

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

α) HCl(aq) + AgNO₃(aq) →

β) HCl(aq) + Na₂S(aq) →

γ) HCl(aq) + Ca(OH)₂(aq) →

Να αναφέρετε γιατί μπορούν να πραγματοποιηθούν οι παραπάνω αντιδράσεις **α** και **β**.
(μονάδες 4)

Μονάδες 13

αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

9633-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

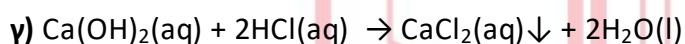
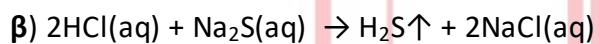
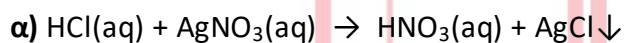
2.1

α) Σωστό. 1 μόριο H_2O περιέχει δύο άτομα υδρογόνου, άρα τα N_A μόρια H_2O (δηλαδή 1 mol μορίων H_2O) περιέχουν $2N_A$ άτομα υδρογόνου.

β) Λάθος. $M_r(\text{H}_2)=2$. Άρα 1 mol H_2 (N_A μόρια H_2) έχει μάζα 2 g. Αφού τα N_A μόρια H_2 έχουν μάζα 2 g, το 1 μόριο H_2 θα έχει μάζα $2/N_A$ g.

γ) Λάθος. Στο άτομο ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ ο αριθμός των νετρονίων N είναι: $N = A - Z \Rightarrow N = 35 - 17 = 18$ νετρόνια.

2.2



Οι αντιδράσεις **α** και **β** είναι διπλής αντικατάστασης και μπορούν να πραγματοποιηθούν επειδή παράγονται ίζημα AgCl και αέριο H_2S , αντίστοιχα.

αθιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

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:

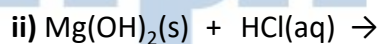
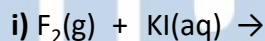
i) ${}_{11}\text{Na}$ και ${}_{18}\text{Ar}$

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 αποβάλλει 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.

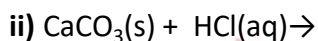
β) **i)** $\text{F}_2(\text{g}) + 2\text{KI}(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{s}) + 2\text{KF}(\text{aq})$

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

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Θέμα 2°

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



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

Μονάδες 12

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

α) Να αναφέρετε πόσα πρωτόνια, πόσα νετρόνια και πόσα ηλεκτρόνια υπάρχουν στο ιόν του καλίου (K^+). (μονάδες 3)

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

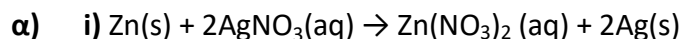
γ) Να εξηγήσετε τον τρόπο σχηματισμού της ένωσης μεταξύ του K και του ${}_{17}\text{Cl}$ και να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης. Να χαρακτηρίσετε την ένωση ως ομοιοπολική ή ιοντική. (μονάδες 8)

Μονάδες 13

9639-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1



β) Η διαλυτότητα των αερίων μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Άρα, αφού το O_2 είναι αέριο, η διαλυτότητά του στο νερό μειώνεται με θέρμανση στους $20\text{ }^\circ\text{C}$ και η περιεκτικότητα του διαλύματος σε O_2 θα μειωθεί.

2.2

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

β) K^+ : K(2)L(8)M(8)

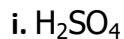
γ) Οι ηλεκτρονικές δομές του καλίου και του χλωρίου είναι αντίστοιχα:

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

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

Θέμα 2^ο**2.1.**

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



(μονάδες 4)

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

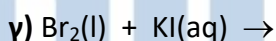
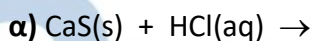
i. Να γράψετε πόσα πρωτόνια, νετρόνια και ηλεκτρόνια υπάρχουν στο άτομο του χλωρίου. (μονάδες 2)

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)

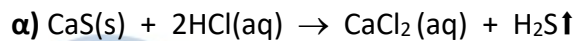
i. Το άτομο του χλωρίου, ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ έχει 17 πρωτόνια, $35 - 17 = 18$ νετρόνια και 17 ηλεκτρόνια.

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

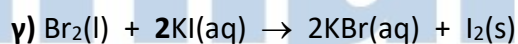
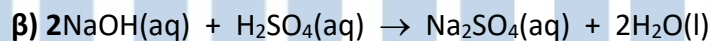
iii. Με βάση την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες, το ${}_{17}\text{Cl}$ ανήκει στη $17_{\text{η}}$ (VIIA)

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 αμεταλλών. Η αντίδραση γίνεται γιατί το Βρώμιο (Br_2) είναι δραστικότερο αμέταλλο από τον ιώδιο.

Θέμα 2^ο

2.1. Δίνεται ο πίνακας:

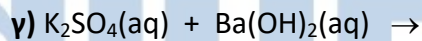
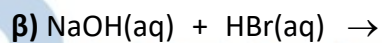
Σύμβολο ατόμου	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	πρωτόνια	νετρόνια	ηλεκτρόνια
Χ		35			17
Ψ		23	11		
Ω	17	19			

α) Να αντιγράψετε τον πίνακα στη κόλλα σας και να τον συμπληρώσετε. (μονάδες 9)

β) Να εξηγήσετε ποια από τα άτομα, που περιέχονται στον πίνακα, είναι ισότοπα. (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 γ. (μονάδες 4)

Μονάδες 13

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

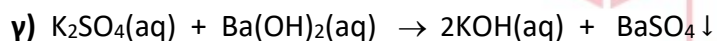
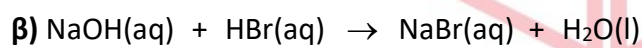
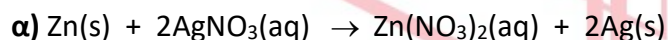
α)

Σύμβολο ατόμου	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	πρωτόνια	νετρόνια	ηλεκτρόνια
X	17	35	17	18	17
Ψ	11	23	11	12	11
Z	17	36	17	19	17

β) Ισότοπα είναι τα άτομα με ίδιο ατομικό αριθμό και διαφορετικό μαζικό αριθμό.

Από τον πίνακα προκύπτει ότι τα άτομα X και Z έχουν ίδιο ατομικό αριθμό (17) και διαφορετικό μαζικό (35,36 αντίστοιχα), επομένως είναι ισότοπα.

2.2.



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

Η αντίδραση **γ** είναι αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί ένα από τα προϊόντα της, το BaSO_4 , καταβυθίζεται ως ίζημα(↓)

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°C ή στους 37°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 ^η (VIIA)	3 ^η
Ψ		1 ^η (IA)	3 ^η
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.

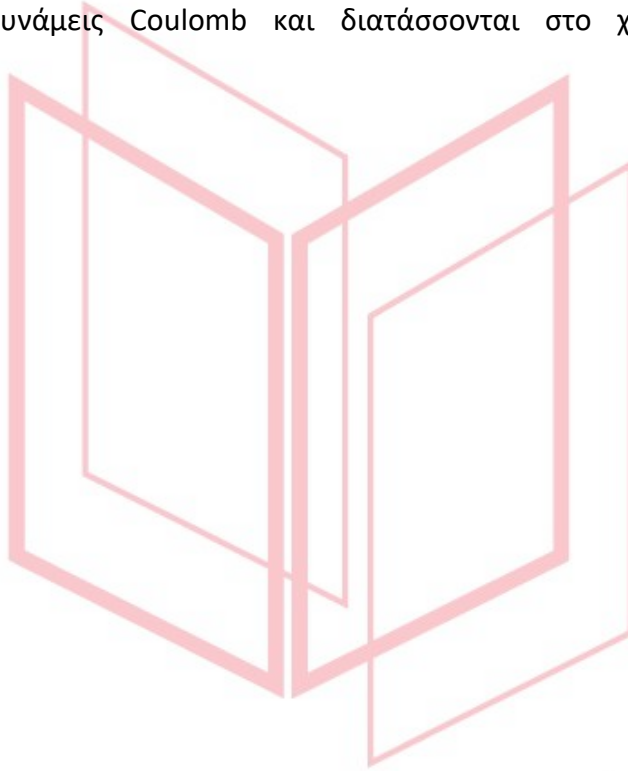
Η ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων είναι ${}_{19}\text{K}$: K(2)L(8)M(8)N(1) και Ω : K(2)L(7)

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

α) Τα ισότοπα έχουν τον ίδιο αριθμό πρωτονίων και νετρονίων.

β) Το ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ έχει 18 ηλεκτρόνια.

γ) 1 mol C_2H_6 περιέχει 6 άτομα υδρογόνου.

(μονάδες 3)

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

Μονάδες 12

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

α) $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow$

β) $\text{Zn}(\text{s}) + \text{AuCl}_3(\text{aq}) \rightarrow$

γ) $\text{K}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow$

(μονάδες 9)

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

Μονάδες 13

αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

α) Λανθασμένη.

Τα ισότοπα είναι άτομα με ίδιο ατομικό αριθμό (αριθμός πρωτονίων) και διαφορετικό μαζικό αριθμό, δηλαδή διαφορετικό αριθμό πρωτονίων και νετρονίων.

β) Σωστή.

Τα θετικά ιόντα προκύπτουν από τα άτομα με αποβολή ηλεκτρονίων.

Το κατιόν ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ έχει προκύψει από το άτομο ${}_{20}\text{Ca}$, το οποίο έχει 20e, με αποβολή 2e.

Επομένως το κατιόν ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ έχει $(20 - 2) = 18$ ηλεκτρόνια.

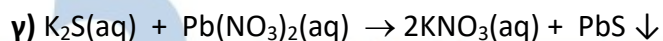
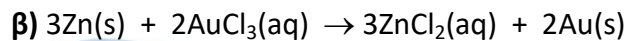
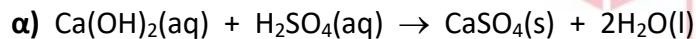
γ) Λανθασμένη.

Από τον μοριακό τύπο C_2H_6 προκύπτει ότι :

Σε 1 μόριο C_2H_6 περιέχονται 6 άτομα υδρογόνου(H).

Άρα το 1mol C_2H_6 περιέχει N_A μόρια C_2H_6 , στα οποία θα περιέχονται $6 N_A$ άτομα υδρογόνου.

2.2.



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

Η αντίδραση **γ)** είναι αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί ένα από τα προϊόντα της, ο PbS, καταβυθίζεται ως ίζημα(↓).

Θέμα 2^ο**2.1.**

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

i. NH_3 ,

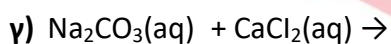
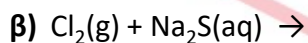
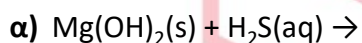
ii. HNO_3

(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:

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

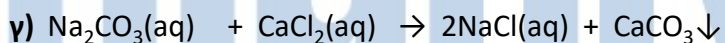
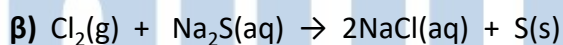
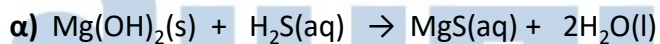
$$+1 + x - 6 = 0$$

$$-5 + x = 0$$

$$x = +5$$

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.

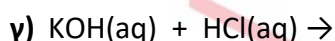
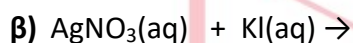
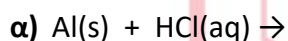
- Το στοιχείο Ψ βρίσκεται στην 2^η περίοδο και στην 17^η (VIIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

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 $Z_\Psi=12$.

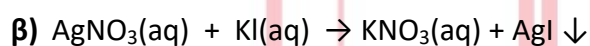
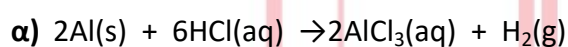
β)

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.

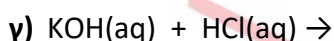
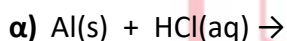
ii. Το στοιχείο Ψ βρίσκεται στην 3^η περίοδο και στην 2^η (IIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

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 $Z_\Psi=12$.

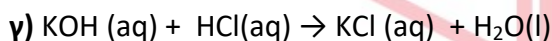
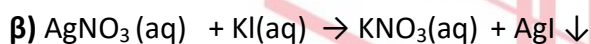
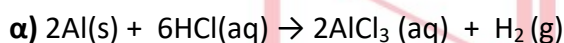
β)

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 εξηγήστε σε τι είδους δοχείο μπορεί να γίνει η αποθήκευση. (μονάδες 6)

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

Μονάδες 12

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

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

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

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

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

Μονάδες 13

9825-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

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

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

γ) H₂SO₄: Θειικό οξύ.

BaCl₂: 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) ₁₉X: K(2) L(8) M(8) N(1).

γ) Το X βρίσκεται στην 1^η ομάδα (IA) και στην 4^η περίοδο.

δ) ₉Ψ: K(2) L(7). Το Ψ 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) Να γράψετε στην κόλλα σας τον πίνακα, συμπληρώνοντας το κενά. (μονάδες 6)

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

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

«Σε 4 mol NH₃ περιέχεται ίσος αριθμός μορίων με αυτόν που περιέχεται σε 4 mol H₂S». (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

Μονάδες 12

2.2

α) Δίνεται η παρακάτω χημική εξίσωση, χωρίς συντελεστές:



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

ii. Να ονομάσετε τις χημικές ενώσεις που συμμετέχουν στην παραπάνω χημική αντίδραση: Ba(OH)₂, NH₄NO₃, Ba(NO₃)₂, NH₃. (μονάδες 4)

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

Μονάδες 13

9870-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α)

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

β) Η πρόταση είναι σωστή.

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

2.2

α)

i. Η ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση είναι:



ii. Τα ονόματα των χημικών ενώσεων είναι:

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

NH_4NO_3 , νιτρικό αμμώνιο

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

NH_3 , αμμωνία

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

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

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

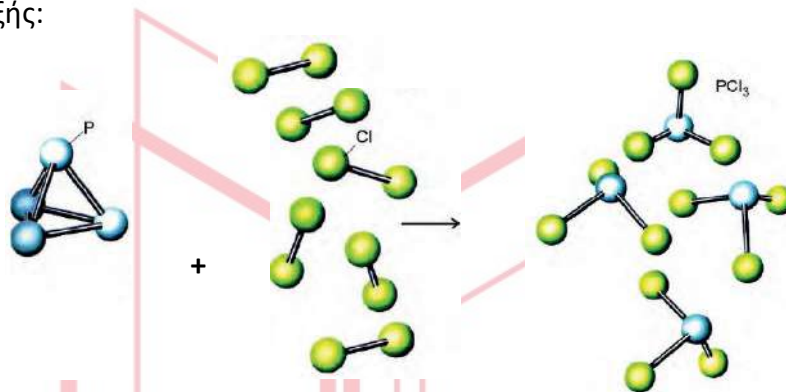
Μονάδες 5

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 δραστικός από τον Zn.

Απαντήσεις

1.1 α

1.2 δ

1.3 γ

1.4 δ

1.5

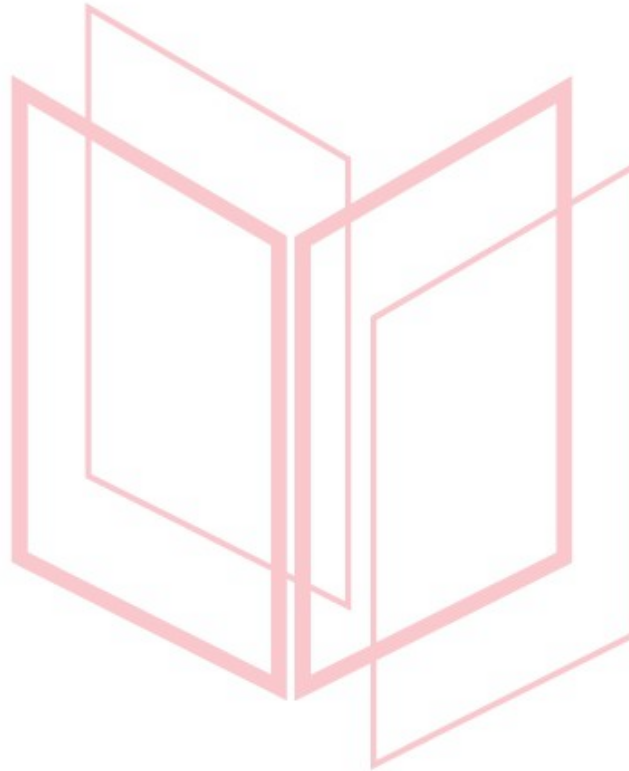
α) Λανθασμένη

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: $E_L < E_M$.

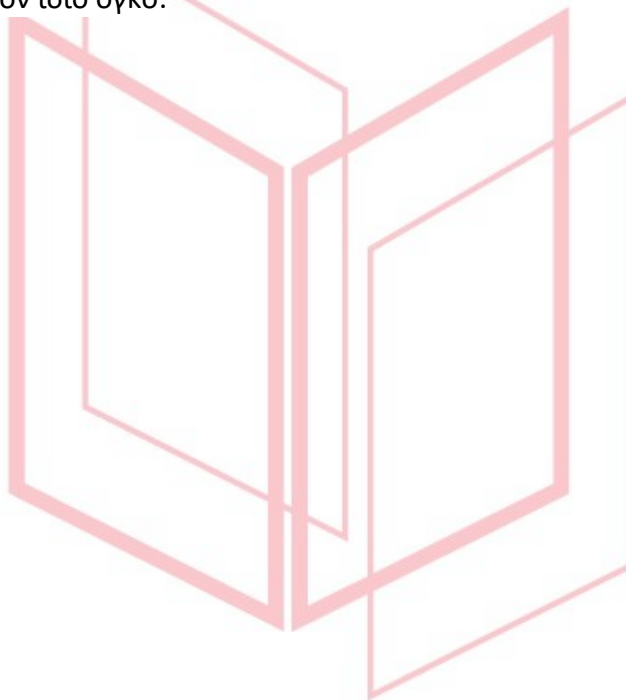
β) Το ένα άτομο σιδήρου (Fe) ζυγίζει 56 g (Δίνεται $A_r(\text{Fe}) = 56$)

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

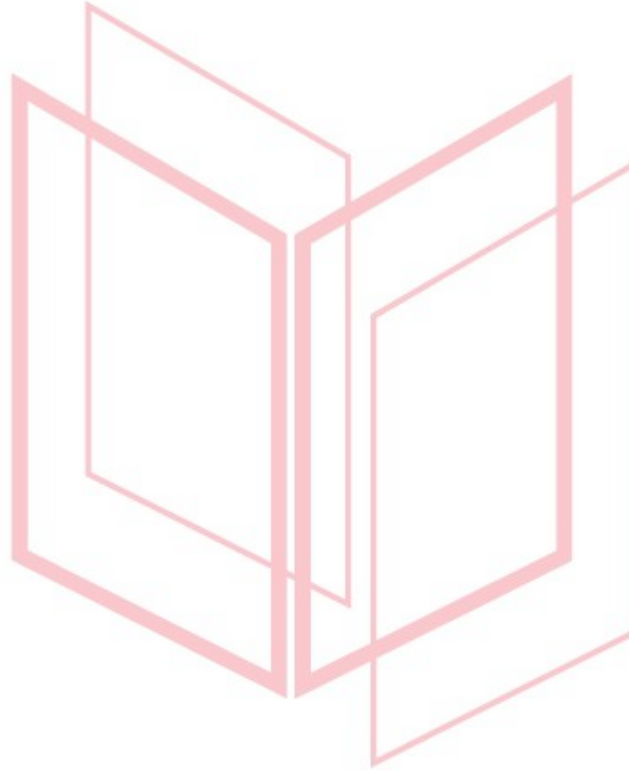
1.2 γ

1.3 δ

1.4 δ

1.5

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



αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Θέμα 2^ο

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		

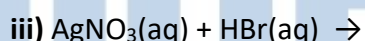
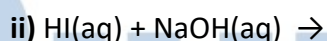
β) Τι είδους δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ του χλωρίου και του νατρίου (${}_{11}\text{Na}$), ιοντικός ή ομοιοπολικός; (μονάδα 1)

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

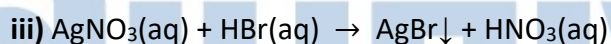
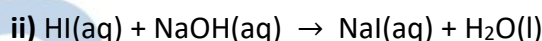
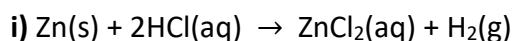
α)

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 οξείδωσης για το οξυγόνο είναι -2, άρα έχουμε:

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

$$x - 4 = 0$$

$$x = +4$$

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

Θέμα 2°**2.1**

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

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

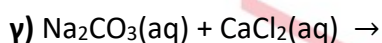
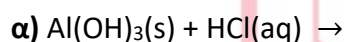
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

β) Να βρείτε τον ατομικό αριθμό του 2^{ου} μέλους της ομάδας των αλογόνων στον Περιοδικό Πίνακα και να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή του. (μονάδες 6)

Μονάδες 12

2.2

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



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

Μονάδες 13

αθιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

15735-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α) Σωστή απάντηση iii) 24.

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

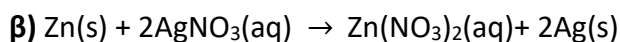
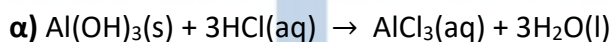
Οπότε, $A_r(X) = 24$.

Εναλλακτική λύση

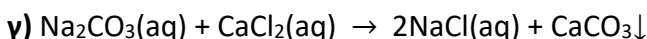
$$A_r = \frac{m_{\text{ατόμου}}}{\frac{1}{12} m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}} = \frac{2 \cdot m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}}{\frac{1}{12} m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}} = 24$$

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

2.2



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



Η αντίδραση (διπλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται διότι το CaCO_3 που παράγεται είναι μια δυσδιάλυτη ουσία στο νερό, οπότε καταβυθίζεται ως ίζημα.

Θέμα 2°**2.1**

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

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

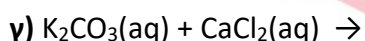
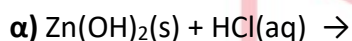
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

β) Να βρείτε τον ατομικό αριθμό του 2^{ου} μέλους της ομάδας 17 (VIIA) του Περιοδικού Πίνακα και να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή του. (μονάδες 6)

Μονάδες 12

2.2

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



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

Μονάδες 13

αθιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

15767-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α) Σωστή απάντηση το ii.

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

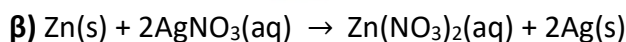
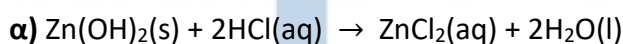
Οπότε, $A_r(X) = 36$.

Εναλλακτική απάντηση

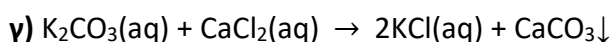
$$A_r = \frac{m_{\text{ατόμου}}}{\frac{1}{12} m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}} = \frac{3 \cdot m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}}{\frac{1}{12} m_{\text{ατόμου } ^{12}_6\text{C}}} = 36$$

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

2.2



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



Η αντίδραση γ (διπλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται διότι το CaCO_3 που παράγεται είναι μια δυσδιάλυτη ουσία στο νερό, οπότε καταβυθίζεται ως ίζημα.

Θέμα 2^ο

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

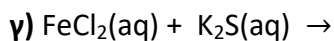
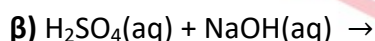
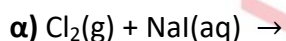
- α)** Το ${}_{20}\text{Ca}$ ανήκει στη 2^η (IIA) ομάδα και στην 3^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.
β) Τα άτομα των στοιχείων της ένωσης ΧΨ πρέπει να έχουν διαφορετικό ατομικό αριθμό.
γ) Η ηλεκτραρνητικότητα δείχνει την τάση των ατόμων να απωθούν ηλεκτρόνια όταν ενώνονται με άλλα άτομα.

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

Μονάδες 12

2.2

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



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

Μονάδες 13

αθιμπινίσης

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

15768-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α) Η πρόταση είναι **λανθασμένη**.

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

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

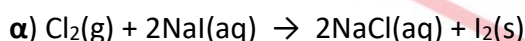
β) Η πρόταση είναι **σωστή**.

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

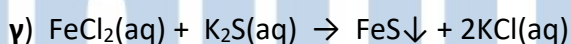
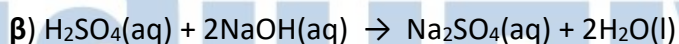
γ) Η πρόταση είναι **λανθασμένη**.

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

2.2



Η αντίδραση (απλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται διότι το Cl_2 βρίσκεται πιο αριστερά από το I_2 στη σειρά δραστηριότητας των αμετάλλων. Συνεπώς το Cl_2 είναι δραστικότερο μέταλλο από το I_2 .



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

Θέμα 2°

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

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

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

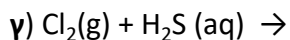
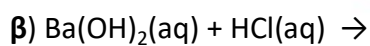
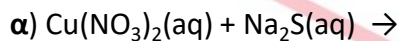
β) Τα στοιχεία της IIIA (13ης) ομάδας του Περιοδικού Πίνακα έχουν τρεις στιβάδες.

γ) Ο αριθμός οξείδωσης του N στο 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.

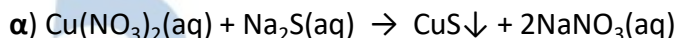
Έστω x ο αριθμός οξείδωσης του N στο HNO_3 . Γνωρίζουμε ότι ο A.O (H) = +1, A.O (O) = -2 και το αλγεβρικό άθροισμα των A.O όλων των ατόμων σε μια χημική ένωση είναι ίσο με 0. Επομένως για το HNO_3 προκύπτει η σχέση:

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

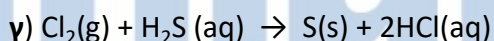
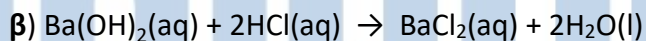
$$1+x-6=0$$

$$x=+5$$

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)

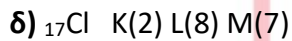
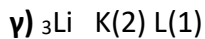
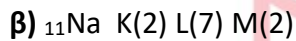
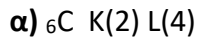
i) $\text{F}_2(\text{g}) + 2\text{KCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{KF}(\text{aq})$

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

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



Μονάδες 5

1.2 Τα ισότοπα είναι άτομα που:

α) έχουν ίδιο αριθμό πρωτονίων και διαφορετικό αριθμό ηλεκτρονίων.

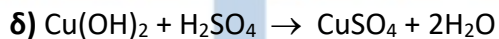
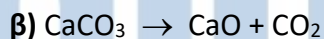
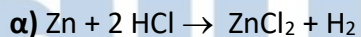
β) έχουν διαφορετικό αριθμό πρωτονίων και ίδιο αριθμό νετρονίων.

γ) έχουν ίδιο αριθμό πρωτονίων και διαφορετικό αριθμό νετρονίων.

δ) έχουν ίδιο μαζικό αριθμό και διαφορετικό ατομικό αριθμό.

Μονάδες 5

1.3 Ποια από τις αντιδράσεις που ακολουθούν είναι οξειδοαναγωγική;



Μονάδες 5

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

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

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

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

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

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

Μονάδες 5

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

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

Μονάδες 5

αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Απάντηση

1.1 β

1.2 γ

1.3 α

1.4 β

1.5

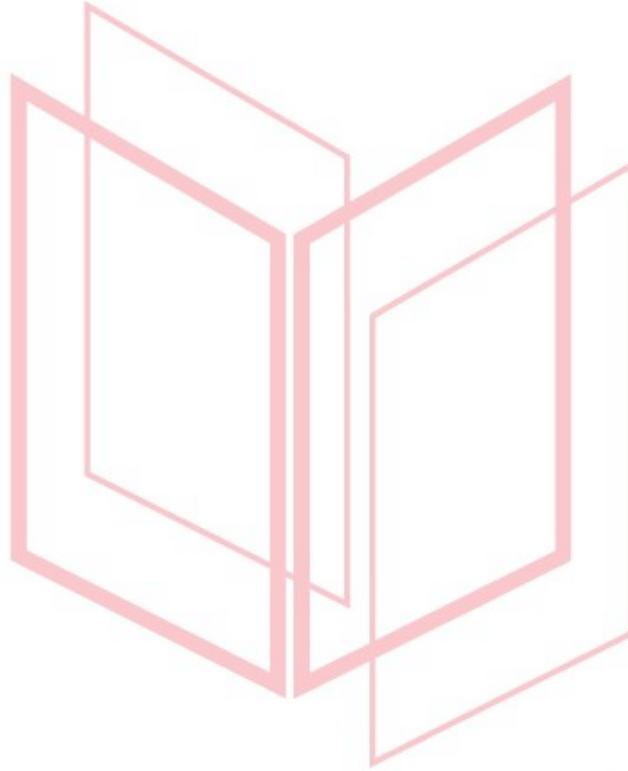
α) Σωστή

β) Σωστή

γ) Λανθασμένη

δ) Λανθασμένη

ε) Σωστή



αήιμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Θέμα 2^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°

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

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

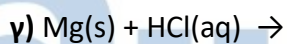
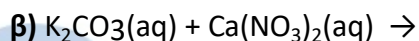
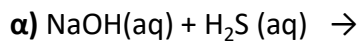
α) Να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα, αφού τον μεταφέρετε στην κόλλα σας (μονάδες 9)

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

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

Μονάδες 12

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



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

Μονάδες 13

15813-Λύση

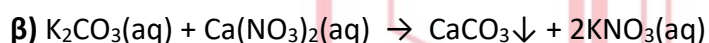
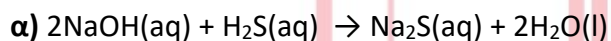
Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1 α)

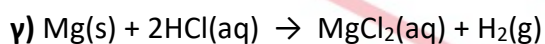
άτομο	ατομικός αριθμός	μαζικός αριθμός	αριθμός ηλεκτρονίων	αριθμός πρωτονίων	αριθμός νετρονίων
Χ	11	23	11	11	12
Υ	17	37	17	17	20
Ω	17	35	17	17	18

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

2.2



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



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

αθηνάμπινίσις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Θέμα 2^ο**2.1.**

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

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

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

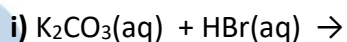
ii) Να εξηγήσετε σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το στοιχείο X. (μονάδες 3)

Μονάδες 12

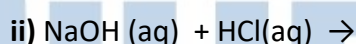
2.2

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

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



(μονάδες 4)



(μονάδες 3)

Μονάδες 13

15828-Λύση

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

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

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

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

β)

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

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

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

2.2

α) Οι χημικοί τύποι είναι:

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

νιτρικό οξύ: HNO_3

ανθρακικό νάτριο: Na_2CO_3

β) Οι χημικές εξισώσεις συμπληρώνονται ως εξής:

