

ΘΕΜΑ 1°

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής:

1) Ο περιοδικός πίνακας περιέχει τα στοιχεία ταξινομημένα κατά αύξοντα:

- i. Μαζικό αριθμό
- ii. Αριθμό νετρονίων
- iii. Σχετική ατομική μάζα
- iv. Ατομικό αριθμό

2) Οι αλκαλικές γαίες βρίσκονται στην:

- i. 1^η (IA) ομάδα
- ii. 2^η (IIA) ομάδα
- iii. 17^η (VIIA) ομάδα
- iv. 18^η (VIIIA) ομάδα

3) Ένα στοιχείο X έχει 4 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα M. Το στοιχείο αυτό βρίσκεται στην:

- i. 4^η ομάδα και στην 3^η περίοδο
- ii. 3^η ομάδα και στην 4^η περίοδο
- iii. 14^η ομάδα και στην 3^η περίοδο
- iv. 16^η ομάδα και στην 3^η περίοδο

4) Στοιχείο X με ατομικό αριθμό 12 σχηματίζει την ακόλουθη ένωση με το $_7N$:

- i. X_3N
- ii. X_3N_2
- iii. XN
- iv. XN_2

5) Σε ποια από τις επόμενες περιπτώσεις το άζωτο έχει το μικρότερο αριθμό οξείδωσης:

- i. N_2
- ii. HNO_3
- iii. HNO_2
- iv. NH_3

(μονάδες $5 \times 4 = 20$)

B) Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες. Δεν απαιτείται αιτιολόγηση.

- i. Το κατιόν του ασβεστίου ($_{20}Ca^{2+}$) και το ανιόν του χλωρίου ($_{17}Cl^-$) έχουν την ίδια ηλεκτρονιακή δομή.
- ii. Το ^{35}Br βρίσκεται στη 4^η περίοδο και στη 16^η ομάδα.
- iii. Το πρώτο στοιχείο σε κάθε περίοδο είναι μέταλλο και το τελευταίο είναι ευγενές αέριο.
- iv. Το υδρογόνο έχει πάντα αριθμό οξείδωσης +1 στις χημικές του ένώσεις.
- v. Το οξυγόνο στις παρακάτω περιπτώσεις O_2 , H_2O , H_2O_2 και OF_2 έχει αριθμούς οξείδωσης 0, -2, -1 και +2 αντίστοιχα.

(μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 2ο

A) Να κάνετε την ηλεκτρονιακή δομή του ^{18}Ar . Να προσδιορίσετε τι πρέπει να συμβεί στα στοιχεία ^{16}S και ^{19}K , ώστε να αποκτήσουν την ίδια ηλεκτρονιακή δομή με το αργό. Τι θα είναι τα σωματίδια αυτά, στη κάθε περίπτωση;

(μονάδες 4)

B) Να περιγράψετε τον τρόπο σχηματισμού των ιοντικών ενώσεων μεταξύ:

- i. Του νατρίου (^{23}Na) και του θείου (^{16}S)
- ii. Του ασβεστίου (^{40}Ca) και του οξυγόνου (^{16}O).

(μονάδες 6)

Γ) Να γράψετε τους ηλεκτρονιακούς τύπους των ομοιοπολικών ενώσεων:

- i. NH_3
- ii. PCl_3
- iii. CH_2Cl_2

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: ^1H , ^6C , ^7N , ^{15}P , ^{17}Cl .

(μονάδες 9)

E) Να βρείτε τους αριθμούς οξείδωσης των στοιχείων που είναι υπογραμμισμένα:

- | | | |
|----------------------------|----------------------|--|
| i. H_2SO_4 | ii. NaClO_4 | iii. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ |
| iv. HPO_4^{2-} | v. NH_4^+ | vi. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ |

(μονάδες 6)

ΘΕΜΑ 3ο

A) Να γίνουν οι παρακάτω χημικές αντιδράσεις:

- | | |
|---|--|
| i. $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow$ | v. $\text{Zn} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$ |
| ii. $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow$ | vi. $\text{Cu} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$ |
| iii. $\text{Fe} + \text{HBr} \rightarrow$ | vii. $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ |
| iv. $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow$ | viii. $\text{Mg} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ |

Δίνεται η σειρά δραστικότητας των μετάλλων:

$\text{K}, \text{Ba}, \text{Ca}, \text{Na}, \text{Mg}, \text{Al}, \text{Mn}, \text{Zn}, \text{Cr}, \text{Fe}, \text{H}, \text{Cu}, \text{Hg}, \text{Ag}, \text{Pt}, \text{Au}$

(μονάδες 8)

B) Να ονομάσετε τις παρακάτω χημικές ενώσεις:

- | | | |
|----------------------------|----------------------------------|----------------------|
| i. K_2CO_3 | ii. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ | iii. KMnO_4 |
| iv. NaHSO_4 | v. FeCl_2 | vi. CuO |
| vii. NaCN | viii. H_2O | |

(μονάδες 8)

Γ) Να γράψετε τους χημικούς τύπους των παρακάτω ενώσεων:

- | | | |
|------------------------------|--------------------|----------------------|
| i. Αμμωνία | ii. Χλωρικό κάλιο | iii. Ανθρακικό οξύ |
| iv. Υδροξείδιο του
βαρίου | v. Θειικό αμμώνιο | vi. Νιτρικό ασβέστιο |
| vii. Οξείδιο του
αργιλίου | viii. Νιτρώδες οξύ | ix. Φωσφορικό οξύ |

(μονάδες 9)

ΘΕΜΑ 4^ο

Α) Να προσδιορίσετε τον ατομικό αριθμό των παρακάτω στοιχείων και να εξηγήσετε την απάντησή σας:

- i. Το δεύτερο αλκαλιο
- ii. Το δεύτερο αλογόνο
- iii. Τη τρίτη αλκαλική γαία
- iv. Το τέταρτο ευγενές αέριο

(μονάδες 16)

Β) Δίνονται τα στοιχεία A, B, Γ τα οποία έχουν ατομικούς αριθμούς Z, Z+1 και Z+2. Αν το στοιχείο B είναι ευγενές αέριο, να βρείτε την ομάδα των στοιχείων A, B και Γ στο περιοδικό πίνακα.

(μονάδες 4)

Γ) Σε ένα χημικό εργαστήριο υπάρχουν δύο δοχεία κατασκευασμένα από αργίλιο (Al) και δύο δοχεία κατασκευασμένα από χαλκό (Cu). Στα δοχεία αυτά, θέλουμε να φυλάξουμε για μεγάλο χρονικό διάστημα τα παρακάτω υδατικά διαλύματα, χωρίς να αλλοιωθούν.

- i. KNO3
- ii. HCl
- iii. MgSO4
- iv. Zn(NO3)2

Να εξηγήσετε σε ποιο δοχείο πρέπει να βάλουμε το κάθε διάλυμα.

(μονάδες 5)

Δίνεται η σειρά δραστικότητας των μετάλλων:

K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, H, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

ΘΕΜΑ Α

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σε καθεμιά από τις επόμενες ερωτήσεις.

A.1 Η σχετική ατομική μάζα (Ar) ενός στοιχείου X είναι 31, ενώ η σχετική μοριακή του μάζα (Mr) είναι 124. Το μόριο του στοιχείου είναι:

- α. μονοατομικό
- β. διατομικό
- γ. τριατομικό
- δ. τετρατομικό

A.2 Σε ποια από τις παρακάτω ενώσεις το θείο (S) έχει τον μεγαλύτερο αριθμό οξείδωσης;

- α. H_2SO_4
- β. $Na_2S_2O_8$
- γ. H_2S
- δ. SO_2

A.3 Ορισμένη ποσότητα στερεού $CaCO_3$ διαλύεται σε τριπλάσια ποσότητα νερού. Η περιεκτικότητα του διαλύματος που προκύπτει είναι:

- α. 66,7% w/w
- β. 75% w/w
- γ. 33,3% w/w
- δ. 25% w/w

A.4 Το καταλληλότερο δοχείο για την αποθήκευση ενός διαλύματος HBr , πρέπει να είναι κατασκευασμένο από:

- α. Mg
- β. Zn
- γ. Sn
- δ. Ag

(Μονάδες 5x4=20)

A.5 Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ).

- α. Από υδατικό διάλυμα $NaOH$ συγκέντρωσης 2,5 M εξατμίζουμε νερό. Έτσι, η συγκέντρωση του νέου διαλύματος αυξάνεται.
- β. Στο φωσφορικό ιόν (PO_4^{3-}), ο φωσφόρος έχει αριθμό οξείδωσης +5.
- γ. Στις αντιδράσεις εξουδετέρωσης προκύπτει πάντα άλας και νερό.
- δ. Κατά την ανάμειξη ενός διαλύματος NH_3 0,1M κι ενός διαλύματος NH_3 0,3M, προκύπτει διάλυμα με συγκέντρωση 0,4M.

ε. 2 mol HBrO₄ περιέχουν 2N_A átomα Br.

(Μονάδες 5x1=5)

ΘΕΜΑ Β

B.1 Να ονομάσετε τις χημικές ενώσεις στις σειρές 1-4 και να δώσετε το χημικό τύπο των ενώσεων στις σειρές 5-8:

ΣΤΗΛΗ Α - ΧΗΜΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ	ΣΤΗΛΗ Β- ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ
1. CuBr ₂	
2. H ₂ SO ₃	
3. Ca(NO ₃) ₂	
4. P ₂ O ₅	
5.	Οξείδιο του ψευδαργύρου
6.	Υδρόθειο
7.	Υδροξείδιο του μαγγανίου
8.	Θειικό βάριο

(Μονάδες 8x1=8)

B.2 Σε ένα δοχείο σταθερού όγκου 8,2L και σε θερμοκρασία 127° C εισάγονται 3,4g του οξέος H₂A που ασκούν πίεση 0,4 atm. Να υπολογίσετε τη σχετική ατομική μάζα (Ar) του στοιχείου A.

Δίνονται: Ar H=1, R=0,082 L·atm /mole·K

(Μονάδες 8)

B.3 Σε 160g νερού διαλύνονται 40g ιωδιούχου νατρίου (NaI) κι έτσι προκύπτει διάλυμα όγκου 160 mL.

α. Ποια είναι η πυκνότητα του διαλύματος που προκύπτει;

β. Ποια είναι η %w/w και %w/v περιεκτικότητα του διαλύματος που προκύπτει;

γ. Ποια θα είναι η συγκέντρωση του διαλύματος;

Δίνονται: Ar Na=23, Ar I=127

(Μονάδες 3x3=9)

ΘΕΜΑ Γ

Γ.1 Διαθέτουμε τέσσερα δοχεία A, B, Γ, Δ σε κάθε ένα από τα οποία μπορεί να υπάρχει μία από τις παρακάτω ενώσεις:

- i. HCl, ii. KBr, iii. NH₃, iv. CO₂

Στο δοχείο Α βρίσκεται η ένωση, η οποία αντιδρώντας με Mg ελευθερώνει αέριο H_2 . Στο δοχείο Δ, βρίσκεται η ένωση, στην οποία η αναλογία κατιόντων προς ανιόντα είναι 1:1. Τέλος, στο δοχείο Γ, περιέχεται η ένωση, που ένα από τα άτομά της έχει αριθμό οξείδωσης +4.

Ποια ένωση υπάρχει σε κάθε δοχείο; Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας.

(Μονάδες 11)

Γ.2 Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων εφόσον αυτές πραγματοποιούνται.

- α. $Zn + H_2O \rightarrow$
- β. $Au + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow$
- γ. $Na_2CO_3 + H_2S \rightarrow$
- δ. $Ca + H_2O \rightarrow$
- ε. $I_2 + H_2S \rightarrow$
- στ. $HNO_3 + KBr \rightarrow$
- ζ. $H_2SO_4 + NH_3 \rightarrow$

(Μονάδες 7 x 2=14)

ΘΕΜΑ Δ

- Δ.1 α.** Δίνεται ένα αέριο A_2O μάζας 352g. Το αέριο διαλύεται σε 2L νερού χωρίς μεταβολή του όγκου του ($V_{διαλύματος} = 2 L$) και σχηματίστηκε διάλυμα (A) συγκέντρωσης 4 M. Να υπολογίσετε πόσα mol αντιστοιχούν στα 352g του αερίου καθώς και το Mg του αερίου.
β. Στο διάλυμα (A) προστίθενται επιπλέον 264g αερίου A_2O , θεωρώντας ότι ο όγκος του διαλύματος παραμένει σταθερός, να βρεθεί η νέα συγκέντρωση.

(Μονάδες 2x5=10)

- Δ.2. α.** Πόσα mL νερού πρέπει να προσθέσουμε σε 100 mL υδατικού διαλύματος $NaOH$ 0,5 M, για να προκύψει διάλυμα 0,2 M.
β. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμείξουμε δύο υδατικά διαλύματα $NaOH$ 0,5 M και 1M για να προκύψει διάλυμα 0,8 M;
γ. Πόσα mL υδατικού διαλύματος H_2SO_4 1M απαιτούνται για την παρασκευή 400 mL υδατικού διαλύματος H_2SO_4 0,5 M;

(Μονάδες 5+5+5=15)

Δίνεται:

ΣΕΙΡΑ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΚΑΙ ΑΜΕΤΑΛΛΩΝ

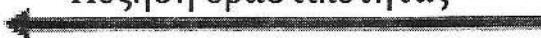
• **MΕΤΑΛΛΑ:**

K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

• **AΜΕΤΑΛΛΑ:**

F₂, Cl₂, Br₂, O₂, I₂, S

Αύξηση δραστικότητας



KΥΡΙΟΤΕΡΑ ΑΕΡΙΑ ΚΑΙ ΙΖΗΜΑΤΑ

ΑΕΡΙΑ: HF, HCl, HBr, HI, H₂S, HCN, SO₂, CO₂, NH₃

ΙΖΗΜΑΤΑ: AgCl, AgBr, AgI, BaSO₄, CaSO₄, PbSO₄

Όλα τα ανθρακικά άλατα εκτός από K₂CO₃, Na₂CO₃, (NH₄)₂CO₃.

Όλα τα θειούχα άλατα εκτός από K₂S, Na₂S, (NH₄)₂S.

Όλα τα υδροξείδια των μετάλλων εκτός από KOH, NaOH, Ca(OH)₂, Ba(OH)₂

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΘΕΜΑ 1^ο

1.A. Τι ονομάζεται διάλυμα; Πότε ένα διάλυμα χαρακτηρίζεται κορεσμένο και πότε ακόρεστο;

(Μονάδες 9)

1.B. Τι ονομάζεται διαλυτότητα μιας ουσίας; Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η διαλυτότητα μιας στερεής ουσίας A σε ορισμένο διαλύτη;

(Μονάδες 8)

1.G. Τι σημαίνουν οι παρακάτω εκφράσεις;

- α) ο ατμοσφαιρικός αέρας περιέχει 20% v/v οξυγόνο και 80% v/v άζωτο.
- β) υδατικό διάλυμα ζάχαρης έχει περιεκτικότητα 12% w/v.
- γ) το νερό βρύσης περιέχει ανιόντα χλωρίου (Cl^-) με περιεκτικότητα 2ppb (w/w).
- δ) κρασί 12,5 αλκοολικών βαθμών (12,5° ή 12,5 vol).

(Μονάδες 8)

ΘΕΜΑ 2^ο

2.A. Να γράψετε δίπλα στο όνομα κάθε χημικού στοιχείου το σύμβολό του.

Μαγγάνιο	Βάριο	Βρώμιο	Ήλιο	Ιώδιο
Κάλιο	Ανθρακας	Μαγνήσιο	Άζωτο	Άργυρος
Ασβέστιο	Σίδηρος	Φθόριο	Χρώμιο	Ψευδάργυρος

(Μονάδες 15)

2.B. Σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις, να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

- i. Αναμιγνύουμε ποσότητα διαλύματος ουσίας B 10% w/w με ποσότητα διαλύματος της ίδιας ουσίας περιεκτικότητας 20% w/w. Το διάλυμα που προκύπτει με ανάμιξη κατάλληλων ποσοτήτων, μπορεί να έχει περιεκτικότητα:
 - α. 10% w/w
 - β. 12% w/w
 - γ. 8% w/w
 - δ. 30% w/w
- ii. Η διαλυτότητα του NaCl στους 30°C είναι 35g/100g νερού. Για να παρασκευάσουμε κορεσμένο διάλυμα NaCl στους 30°C, μπορούμε να αναμείξουμε:
 - α. 7g NaCl με 30g νερό
 - β. 5g NaCl με 20g νερό
 - γ. 7g NaCl με 20g νερό
 - δ. 100g NaCl με 35g νερό

- iii. Σε 80g νερού διαλύονται 20g ουσίας A και προκύπτει διάλυμα Δ. Η %w/w περιεκτικότητα του διαλύματος Δ, είναι:
- 20% w/w
 - 25% w/w
 - 40% w/w
 - 80% w/w

(Μονάδες 6)

2.Γ. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες; **Δεν απαιτείται αιτιολόγηση.**

- Σε ορισμένη ποσότητα ζεστού νερού μπορεί να διαλυθεί μικρότερη ποσότητα ζάχαρης απ' ότι στην ίδια ποσότητα κρύου νερού.
- Ένα ακόρεστο υδατικό διάλυμα ουσίας A με ψύξη γίνεται κορεσμένο. Με βάση την πρόταση αυτή, συμπεραίνουμε ότι η ουσία A είναι στερεή.
- Τα ισότοπα είναι άτομα που ανήκουν σε διαφορετικά στοιχεία.
- Τα μόνα διατομικά στοιχεία είναι το H₂, το O₂ και το N₂.

(Μονάδες 4)

ΘΕΜΑ 3^ο

3.Α. Διαθέτουμε 200g διαλύματος ουσίας A, με περιεκτικότητα 30% w/w.

- Πόσα g διαλυμένης ουσίας περιέχονται στο διάλυμα;
- Αν η πυκνότητα του διαλύματος είναι 1,25 g/mL, πόσος είναι ο όγκος του διαλύματος;

(Μονάδες 8)

3.Β. Διαθέτουμε κορεσμένο υδατικό διάλυμα αερίου A στους 30°C. Θερμαίνουμε το διάλυμα στους 40°C. Να εξετάσετε:

- αν το διάλυμα στους 40°C είναι κορεσμένο ή ακόρεστο.
- αν μεταβάλλεται και πώς η % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος.

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(Μονάδες 3+3=6)

3.Γ. Διάλυμα Δ₁ παρασκευάστηκε με διάλυση 80g ζάχαρης σε 240g νερό. Μετρήθηκε σε ογκομετρικό κύλινδρο ο όγκος του και ίσος με 250mL. Να υπολογίσετε:

- την περιεκτικότητα στα εκατό κατά βάρος (% w/w) του διαλύματος Δ₁.
- την περιεκτικότητα στα εκατό κατ' όγκο (% w/v) του διαλύματος Δ₁.
- την πυκνότητα του διαλύματος.

(Μονάδες 11)

ΘΕΜΑ 4ο

4.Α. Πόσα L νερού πρέπει να προστεθούν σε 2L διαλύματος ζάχαρης 10% w/v, ώστε να παρασκευάσουμε διάλυμα περιεκτικότητας 4% w/v;

(Μονάδες 8)

4.Β. Ορισμένη ποσότητα στερεής ουσίας X διαλύεται σε 360g νερού. Αν το διάλυμα που προκύπτει έχει μάζα 480g και όγκο 400mL, να υπολογίσετε:

- i. την πυκνότητα του διαλύματος
- ii. την % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος
- iii. την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος

(Μονάδες 9)

4.Γ. Δίνονται τα ισότοπα:



Να βρεθεί ο αριθμός των ηλεκτρονίων, των πρωτονίων και των νετρονίων για κάθε άτομο, αν γνωρίζουμε ότι το δεύτερο άτομο έχει δυο νετρόνια περισσότερα από το πρώτο άτομο.

(Μονάδες 8)

ΘΕΜΑ Α

A1. Σε δοχείο όγκου V υπάρχει ορισμένη ποσότητα O_2 , η οποία ασκεί πίεση P. Αν διπλασιάσουμε τον όγκο του δοχείου, ενώ διατηρείται σταθερή η θερμοκρασία, τότε η πίεση που θα ασκεί το O_2 είναι:

- α. 2P β. 0,5P γ. 0,2P δ. σταθερή

A2. Το Ar του Na είναι 23. Αυτό, σημαίνει ότι η μάζα του ατόμου του είναι 23 φορές μεγαλύτερη από:

- α. τη μάζα του ατόμου του ^{12}C
 β. τη μάζα του ατόμου του ^{13}C ,
 γ. το 1/12 της μάζας του ατόμου ^{12}C
 δ. τίποτε από τα παραπάνω.

A3. 3,4 g NH_3 (Ar N=14, Ar H=1) αντιστοιχούν σε:

- α. 2 mol β. 0,1mol γ. 0,5mol δ. 0,2 mol

A4. Η ονομασία της ένωσης Na_2S είναι:

- α. θειούχο νάτριο β. θειϊκό νάτριο γ. θειώδες νάτριο δ. όξινο θειούχο νάτριο

(Μονάδες 4x5=20)

A5. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ).

- i. Στις αντιδράσεις εξουδετέρωσης προκύπτει πάντα άλας και νερό.
 ii. Τσοι όγκοι αερίων στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας έχουν και ίσες μάζες.
 iii. 2 mol H_2SO_4 περιέχουν 2Na άτομα S.
 iv. Μέσω της καταστατικής εξίσωσης των αερίων, μπορούμε να υπολογίσουμε την πυκνότητα του αερίου.
 v. Η αντίδραση $Zn + H_2O \rightarrow ZnO + H_2 \uparrow$ είναι μεταθετική.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β

B1. Να δοθούν οι ονομασίες των παρακάτω χημικών ενώσεων :

- α. $ZnBr_2$
 β. HBr
 γ. $AgOH$
 δ. $Fe(HSO_4)_2$
 ε. $Cu_3(PO_4)_2$
 στ. CaO
 ζ. $HClO_4$

(Μονάδες 7)

- B2.** Να γραφούν οι χημικοί τύποι των παρακάτω χημικών ενώσεων :
- Υδροκυάνιο
 - Νιτρικό αμμώνιο
 - Θειώδες οξύ
 - Θειούχο αμμώνιο
 - Χλωριούχος χαλικός (II)
 - Θειώδες αργίλιο
 - Υποβρωμιώδες οξύ
 - Ιωδιούχο μαγνήσιο

(Μονάδες 8)

- B3.** Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:
- Φωσφορικό οξύ + Υδροξείδιο του μαγνητίου →
 - Αμμωνία + Θεικό οξύ →
 - Ανθρακικό νάτριο + Υδροξείδιο του ασβεστίου →
 - Θεικό αμμώνιο + Υδροξείδιο του βαρίου →
 - Θειώδες βάριο + Νιτρικό οξύ →
 - Χλωριούχο αργίλιο + Νιτρικός άργυρος →

(Μονάδες 10)

ΘΕΜΑ Γ

Μέσα σε μία μεταλλική δεξαμενή όγκου 82L, διοχετεύονται 5,6g ενός αερίου με μοριακό τύπο C_2H_x , υπό πίεση 0,2 atm, σε θερμοκρασία 727°C.

Γ1. α. Να βρεθεί ο μοριακός τύπος του αερίου C_2H_x .

- Πόσα άτομα άνθρακα (C) περιέχονται στην παραπάνω ποσότητα του αερίου C_2H_x ;
- Πόσα γραμμάρια υδρογόνου (H) περιέχονται στην παραπάνω ποσότητα του αερίου C_2H_x ;

(Μονάδες 6)

Γ2. Πόσο όγκο καταλαμβάνει ποσότητα του αερίου C_2H_x ίση με 11,2g σε STP συνθήκες;

(Μονάδες 5)

Δίνονται: παγκόσμια σταθερά αερίων $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm/mol} \cdot \text{K}$, οι σχετικές ατομικές μάζες ($Ar = 12$, $H = 1$) και ο αριθμός Avogadro $N_A = 6,02 \times 10^{23}$.

Γ3. 2,1 g αερίου μίγματος H_2 και NH_3 έχουν όγκο 6,72 L σε STP συνθήκες. Να υπολογιστούν:

α. η σύσταση του μίγματος σε g.

β. η σύσταση του μίγματος σε L.

Δίνονται: $Ar: H=1$, $N=14$ και $V_m = 22,4 \text{ L σε stp}$

(Μονάδες 14)

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. α. Δίνεται ένα αέριο H_2A μάζας 136 g. Να υπολογίσετε πόσα mol αντιστοιχούν σε αυτή την ποσότητα του αερίου, εάν γνωρίζετε ότι η σχετική μοριακή του μάζα είναι ίση με 34.

β. Να υπολογίσετε το Ar του στοιχείου A.

γ. Να υπολογίσετε πόσα μόρια του αερίου H_2A αντιστοιχούν στην παραπάνω ποσότητα.

δ. Το αέριο βρίσκεται σε κλειστό δοχείο με σταθερά τοιχώματα, αρχικά σε stp συνθήκες.

Εάν η πίεση του τριπλασιαστεί να υπολογίσετε τη νέα θερμοκρασία σε $^{\circ}\text{C}$, του αερίου.

ε. Εάν η πίεση του αερίου ήταν 0,82 atm και η θερμοκρασία του 250 K να βρεθεί η πυκνότητα του αερίου.

Δίνονται: $A: H = 1$ και $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm}/\text{mol} \cdot \text{K}$

(Μονάδες $2+2+2+2+3=11$)

Δ2. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων εφόσον αυτές πραγματοποιούνται.

α. Μαγνήσιο και Νερό →

β. Χρυσός και Θειϊκό οξύ →

γ. Σίδηρος και Υποχλωριώδες οξύ →

δ. Ασβέστιο και Νερό →

ε. Ιώδιο και Υδρόθειο →

στ. Κάλιο και Ανθρακικό μαγνήσιο →

ζ. Φθόριο και Βρωμιούχο κάλιο →

η. Ψευδάργυρος + Νιτρικός χαλκός (I) →

(Μονάδες 14)

Δίνεται:

ΣΕΙΡΑ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΚΑΙ ΑΜΕΤΑΛΛΩΝ

ΜΕΤΑΛΛΑ:

K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

Αύξηση δραστικότητας



ΑΜΕΤΑΛΛΑ:

F₂, Cl₂, Br₂, O₂, I₂, S

ΘΕΜΑ Α

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σε καθεμιά από τις επόμενες ερωτήσεις.

A.1 Η σχετική ατομική μάζα του Κ είναι 39. Αυτό σημαίνει ότι η μάζα ενός ατόμου Κ είναι:

- α. 39g
- β. 39 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα ενός ατόμου ^{12}C
- γ. 39 φορές μεγαλύτερη από το 1/12 της μάζας ενός ατόμου ^{12}C .
- δ. 39 φορές μεγαλύτερη από το 1/12 της μάζας ενός ατόμου ^{13}C .

A.2 Από τα χημικά στοιχεία $_{1}\text{A}$, $_{11}\text{B}$, $_{17}\text{Γ}$, $_{35}\Delta$, $_{37}\text{E}$ ανήκουν στην ομάδα των αλκαλίων τα:

- α. $_{11}\text{B}$ και $_{17}\Gamma$
- β. $_{11}\text{B}$ και $_{35}\Delta$
- γ. $_{1}\text{A}$ και $_{37}\text{E}$
- δ. $_{11}\text{B}$ και $_{37}\text{E}$

A.3 4,48L αερίου CO_2 σε πρότυπες συνθήκες (stp) είναι:

- α. 2mol
- β. 0,5mol
- γ. 0,2mol
- δ. 5mol

και αποτελούνται από:

- α. $12,04 \cdot 10^{23}$ άτομα C και $24,08 \cdot 10^{23}$ άτομα O.
- β. $12,04 \cdot 10^{23}$ μόρια CO_2 .
- γ. $3,01 \cdot 10^{24}$ μόρια CO_2 .
- δ. $12,04 \cdot 10^{22}$ άτομα C και $24,08 \cdot 10^{22}$ άτομα O.

Δίνονται: γραμμομοριακός δύκος σε stp: $V_m=22,4\text{L}$ και $N_A=6,02 \cdot 10^{23}$.

A.4 Αν τα ιόντα A^+ και B^{-3} έχουν ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το ευγενές αέριο Ar ($Z=18$), τότε τα στοιχεία A και B βρίσκονται:

- α. στην ίδια περίοδο και διαφορετική ομάδα του περιοδικού πίνακα.
- β. σε διαφορετική περίοδο και διαφορετική ομάδα του περιοδικού πίνακα.
- γ. σε ίδια ομάδα και διαφορετική περίοδο του περιοδικού πίνακα.
- δ. σε ίδια ομάδα και ίδια περίοδο του περιοδικού πίνακα.

(Μονάδες 5x4=20)

A.5 Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ). Δεν απαιτείται αιτιολόγηση για τις απαντήσεις σας.

α. Η ατομικότητα της αμμωνίας (NH_3) είναι 4.

β. Τα άτομα $^{37}_{17}\text{Cl}$ και $^{35}_{17}\text{Cl}$ είναι ισότοπα.

γ. Αν τα στοιχεία X και Ψ έχουν αντίστοιχα ατομικές μάζες 12 και 16, τότε η σχετική μοριακή μάζα κάθε ένωσης μεταξύ των δύο αυτών στοιχείων είναι μεγαλύτερη ή ίση του 28.

δ. 3g NO ($Ar_N=14$, $Ar_O=16$) αντιστοιχούν σε 0,1 mol.

ε. Η εξωτερική στοιβάδα κάθε ατόμου χωράει το πολύ μέχρι 8 ηλεκτρόνια.

(Μονάδες 5x1=5)

ΘΕΜΑ Β

B.1 Να συμπληρωθούν τα κενά του παρακάτω πίνακα:

Άτομο ή ιόν	Z	A	p	n	e	K	L	M	N	O	P	Q
A				50	37							
$^{18}_8\text{B}^{2-}$												
$_{12}\Gamma$				15								
Δ			30	42								
$^{127}_{53}\text{E}$												

(Μονάδες 16)

B.2 α. Να διατάξετε τα παραπάνω στοιχεία κατά σειρά αυξανόμενης μάζας.

β. Ποια στοιχεία είναι μέταλλα και ποια αμέταλλα;

γ. Σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του περιοδικού πίνακα ανήκουν τα στοιχεία A, B και E; Εμφανίζουν κάποια από αυτά τα τρία στοιχεία κοινές ιδιότητες;

(Μονάδες 9)

ΘΕΜΑ Γ

Γ.1 Το στοιχείο X έχει 17e⁻ και στον πυρήνα του περιέχει ένα νετρόνιο περισσότερο από τα πρωτόνια.

α. Ποιος είναι ο ατομικός και ο μαζικός αριθμός του X;

β. Ποια είναι η ηλεκτρονιακή δομή;

γ. Ποια είναι η ηλεκτρονιακή δομή του ιόντος του X⁻¹;

δ. Σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του περιοδικού πίνακα ανήκει το στοιχείο X; Ποιο είναι το όνομα αυτής της ομάδας;

Γ.2 α. Να βρεθεί η ομάδα και η περίοδος των παρακάτω χημικών στοιχείων:

- i) στοιχείο ^{37}K .
- ii) στοιχείο $^{15}\text{Λ}$.

β. Να βρεθεί ο ατομικός αριθμός των παρακάτω στοιχείων:

- i) στοιχείο M που βρίσκεται στην 2η περίοδο και 18η ομάδα.
- ii) στοιχείο N που βρίσκεται στην 3η περίοδο και IVA ομάδα.

(Μονάδες 10)

ΘΕΜΑ Δ

Δ.1 Διαθέτουμε ποσότητα αερίου H_2S , μάζας $m=3,4\text{g}$.

- α. Να υπολογιστεί ο αριθμός mol της παραπάνω ποσότητας H_2S .
- β. Να υπολογιστεί ο όγκος που καταλαμβάνει η παραπάνω ποσότητα H_2S σε stp συνθήκες.
- γ. Να υπολογιστεί ο αριθμός των μορίων που περιέχεται στην παραπάνω ποσότητα H_2S .
- δ. Να υπολογιστεί ο αριθμός των ατόμων H και των ατόμων S που περιέχεται στην παραπάνω ποσότητα H_2S .

(Μονάδες 16)

(Δίνονται: $Ar_H=1$, $Ar_S=32$, $N_A=6,02 \cdot 10^{23}$ και $V_m=22,4\text{L}$ σε πρότυπες συνθήκες)

Δ.2 Δίνεται ποσότητα αερίου C_2H_4 (αιθένιο) ίση με $5,6\text{g}$.

- α. Σε πόσα mol αντιστοιχεί η παραπάνω ποσότητα;
- β. Πόσα g βουτανίου (C_4H_{10}) περιέχουν τον ίδιο αριθμό ατόμων C με την παραπάνω ποσότητα του αερίου C_2H_4 ;

(Δίνονται: $Ar_H=1$, $Ar_C=12$, $N_A=6,02 \cdot 10^{23}$)

(Μονάδες 9)

ΘΕΜΑ 1^ο

A) Να δώσετε τους παρακάτω ορισμούς:

- i. Σχετική μοριακή μάζα (M_r) στοιχείου ή χημικής ένωσης
- ii. Γραμμομοριακός όγκος (V_m) μιας ουσίας
- iii. Ιδανικά αέρια

(μονάδες 9)

B) Πώς ορίζεται το 1 mol; Τι εκφράζει:

- i. Το 1 mol ατόμων
- ii. Το 1 mol μορίων

(μονάδες 6)

Γ) i. Να διατυπώσετε την υπόθεση Avogadro για τα αέρια.

ii. Ποιες συνθήκες ορίζονται ως πρότυπες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης για τα αέρια (STP);

(μονάδες 6)

Δ) Τι ονομάζεται συγκέντρωση ενός διαλύματος; Τι σημαίνει ότι ένα διάλυμα έχει συγκέντρωση 0,5 M;

(μονάδες 4)

ΘΕΜΑ 2^ο

A) Στις παρακάτω προτάσεις να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

i. Το φυσικό χλώριο είναι μείγμα δύο ισοτόπων με μαζικούς αριθμούς 35 και 37 και η σχετική ατομική του μάζα είναι 35,5. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η μάζα κάθε ατόμου του φυσικού χλωρίου είναι:

- α. 35,5g
- β. 35,5 φορές μεγαλύτερη από το 1/12 της μάζας του ατόμου $^{12}_6C$.
- γ. 35 ή 37 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του ατόμου $^{12}_6C$.
- δ. 35 ή 37 φορές μεγαλύτερη από το 1/12 της μάζας του ατόμου $^{12}_6C$.

ii. 0,2mol CH_4 αποτελούνται από:

- α. $12,04 \cdot 10^{22}$ μόρια CH_4
- β. $3,01 \cdot 10^{23}$ μόρια CH_4
- γ. 3g C και 0,2g H
- δ. $6,02 \cdot 10^{23}$ άτομα C και $24,08 \cdot 10^{23}$ άτομα H

Δίνεται ο αριθμός Avogadro $N_A=6,02 \cdot 10^{23}$ και οι σχετικές ατομικές μάζες (A_r): C=12, H=1.

iii. Η τιμή της παγκόσμιας σταθεράς των αερίων (R) εξαρτάται:

- α. από τη φύση των αερίων

- β. από τη θερμοκρασία των αερίων
- γ. από την πίεση των αερίων
- δ. από την πίεση και τη θερμοκρασία των αερίων
- ε. δεν εξαρτάται από κανένα παράγοντα.

iv. 4,48L αερίου CO₂ σε πρότυπες συνθήκες (STP)

i) είναι:

- α. 2mol
- β. 0,5mol
- γ. 0,2mol
- δ. 5mol

ii) αποτελούνται από:

- α. $12,04 \cdot 10^{23}$ άτομα C και $24,08 \cdot 10^{23}$ άτομα
- β. $12,04 \cdot 10^{23}$ μόρια CO₂
- γ. $3,01 \cdot 10^{24}$ μόρια CO₂
- δ. $12,04 \cdot 10^{22}$ άτομα C και $24,08 \cdot 10^{22}$ άτομα O.

Δίνεται ο αριθμός Avogadro N_A= $6,02 \cdot 10^{23}$

(μονάδες 12)

B) Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για τις λανθασμένες προτάσεις.

- i. 1mol μορίων οποιασδήποτε αέριας ουσίας έχει όγκο 22,4L.
- ii. 2L υδρογόνου σε ορισμένες συνθήκες P και T έχουν τον ίδιο αριθμό μορίων με αυτόν που περιέχεται σε 2L NH₃ στις ίδιες συνθήκες.
- iii. Αν διπλασιάσουμε τον όγκο ορισμένης ποσότητας ενός αερίου με σταθερή τη θερμοκρασία, η πίεσή του θα διπλασιαστεί.
- iv. Όταν αραιώσουμε ένα διάλυμα με προσθήκη διαλύτη, η συγκέντρωσή του θα ελαττωθεί.
- v. Τα 5 mol N₂ περιέχουν διπλάσιο αριθμό μορίων από τα 5 mol He.
- vi. Τα 2 mol HNO₃ περιέχουν συνολικά 10 άτομα.
- vii. 22,4 L CO₂ σε STP συνθήκες περιέχουν N_A μόρια.
- viii. 1mol μορίων CO₂ περιέχει 1 mol άτομων C και 2 mol άτομων O.

(μονάδες 8)

Γ) i. Να υπολογίσετε θεωρητικά τη σχετική μοριακή μάζα (Mr) ιδανικού αερίου αν γνωρίζουμε την πυκνότητά του ρ σε ορισμένες συνθήκες P και T.

ii. Πώς μεταβάλλεται η πυκνότητα ενός αερίου αν αυξήσουμε τη θερμοκρασία του, διατηρώντας σταθερή την πίεσή του;

(μονάδες 3+2)

ΘΕΜΑ 3^ο

A) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις των παρακάτω χημικών αντιδράσεων:

- i. $\text{NaOH} + \text{HCl}$
- ii. $\text{HBr} + \text{Ca(OH)}_2$
- iii. $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$
- iv. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Mg(OH)}_2$
- v. $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$
- vi. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{O}$
- vii. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{MgF}_2$

(μονάδες 7)

B) Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των παρακάτω χημικών αντιδράσεων:

- i. νιτρικό οξύ + υδροξείδιο του αργιλίου
- ii. φωσφορικό οξύ + αμμωνία
- iii. θειώδες νάτριο + υδροβρώμιο
- iv. ασβέστιο + νερό
- v. υδροξείδιο του βαρίου + θεικό αμμώνιο
- vi. χλωριούχο ασβέστιο + ανθρακικό νάτριο

(μονάδες 12)

C) Να παρασκευάσετε το θεικό ασβέστιο, CaSO_4 :

- i. Με μία αντίδραση εξουδετέρωσης
- ii. Με μία αντίδραση διπλής αντικατάστασης

(μονάδες 6)

ΘΕΜΑ 4^ο

A) Δίνονται 34g αμμωνίας, NH_3 . Να βρείτε:

- i. Τα mol της NH_3 που περιέχονται στην παραπάνω ποσότητα.
- ii. Τον όγκο σε stp που καταλαμβάνει η παραπάνω ποσότητα.
- iii. Πόσα μόρια αμμωνίας περιέχονται σε αυτή την ποσότητα.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (A_r) των στοιχείων: H=1, N=14.

(μονάδες 6)

B) Διαθέτουμε 29,4g φωσφορικού οξέος, H_3PO_4 . Ποιος όγκος N_2O_4 σε πρότυπες συνθήκες (STP)

περιέχει τον ίδιο αριθμό ατόμων οξυγόνου με την ποσότητα του φωσφορικού οξέος;

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (A_r) των στοιχείων: H=1, P=31, O=16.

(μονάδες 5)

Γ) Να βρεθεί η σχετική μοριακή μάζα (M_r) αέριας ένωσης της οποίας 2g καταλαμβάνουν όγκο 3L σε πίεση 0,2 atm και θερμοκρασία 2°C. Δίνεται ότι $R = 0,082 \frac{L \cdot atm}{mol \cdot K}$

(μονάδες 5)

Δ) Σε δοχείο όγκου 4,1L και σε θερμοκρασία 127 °C εισάγονται 16g από ένα οξείδιο του θείου με χημικό τύπο SO_x . Η πίεση που ασκείται στο δοχείο είναι 2 atm. Να υπολογίσετε:

- i. τον αριθμό των mol και τον αριθμό των μορίων του οξειδίου που περιέχεται στο δοχείο.
- ii. τη σχετική μοριακή μάζα και τον μοριακό τύπο του οξειδίου
- iii. πόσα άτομα οξυγόνου και πόσα γραμμάρια οξυγόνου περιέχονται στην ποσότητα αυτή του οξειδίου.

Δίνονται: $R = 0,082 \frac{L \cdot atm}{mol \cdot K}$, σχετικές ατομικές μάζες (Ar): S = 32, O = 16.

(μονάδες 9)

Θέμα 1

A. Ποια είναι η διαφορά ανάμεσα στο μόριο ενός χημικού στοιχείου και στο μόριο μιας χημικής ένωσης;

(μονάδες 5)

B. Τι σημαίνουν οι παρακάτω εκφράσεις;

- i. Υδατικό διάλυμα γλυκόζης 5% w/v.
- ii. Αέρας περιεκτικότητας 2 ppm (v/v) σε διοξείδιο του θείου.
- iii. Τσίπουρο 45 αλκοολικών βαθμών (45°).

(μονάδες 6)

Γ. Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για τις λανθασμένες προτάσεις.

- i. Η ταυτότητα ενός χημικού στοιχείου είναι ο μαζικός αριθμός.
- ii. Υδατικό διάλυμα NaOH έχει περιεκτικότητα 10% w/v. Αν χωρίσουμε το διάλυμα σε δύο ίσα μέρη τότε το καθένα από αυτά, θα έχει περιεκτικότητα 5% w/v.
- iii. Ένα ακόρεστο υδατικό διάλυμα ουσίας A με ψύξη γίνεται κορεσμένο. Με βάση την πρόταση αυτή συμπεραίνουμε ότι η ουσία A είναι στερεή.
- iv. Για τις ενέργειες των στιβάδων E_M και E_L , των στιβάδων M και L αντίστοιχα, ισχύει ότι:
 $E_M < E_L$.

(μονάδες 8)

Δ. Να βρείτε τον ατομικό αριθμό του 2^o στοιχείου της ομάδας των αλογόνων και να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή του.

(μονάδες 6)

Θέμα 2

A. Τι ονομάζεται ατομικότητα ενός χημικού στοιχείου; Να γράψετε τους μοριακούς τύπους και τα ονόματα όλων των διατομικών στοιχείων.

(μονάδες 7)

B. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση με αιτιολόγηση:

- α) Το κατιόν Mg^{2+} έχει 12 νετρόνια, και 10 ηλεκτρόνια. Ο μαζικός αριθμός του ατόμου Mg είναι:
- i. 20
 - ii. 22
 - iii. 12
 - iv. 24

- β) Δίνονται τα ισότοπα άτομα: $_{2x+11}^{35}Y$ και $_{6x-1}^{37}Y$.

- i. $x = 2$
- ii. $x = 3$
- iii. $x = 5$
- iv. $x = 7$

γ) Αναμιγνύονται ποσότητα διαλύματος ουσίας B 10% w/w με ποσότητα διαλύματος της ίδιας ουσίας περιεκτικότητας 20% w/w. Το διάλυμα που προκύπτει με ανάμιξη κατάλληλων ποσοτήτων μπορεί να έχει περιεκτικότητα:

- i. 10% w/w ii. 12% w/w iii. 8% w/w iv. 30% w/w

δ) Ποσότητα στερεού KNO_3 διαλύεται σε τετραπλάσια μάζα νερού. Η περιεκτικότητα του διαλύματος που προκύπτει είναι:

- i. 4% w/w ii. 10% w/w iii. 20% w/w iv. 25% w/w

ε) Το άτομο ^{19}K στη θεμελιώδη κατάσταση έχει στην εξωτερική στιβάδα:

- i. 1e ii. 2e iii. 8e iv. 7e

στ) Το χημικό στοιχείο X με ατομικό αριθμό Z+2 ανήκει στα αλογόνα. Το χημικό στοιχείο με ατομικό αριθμό Z+4 θα ανήκει στην ομάδα:

- i. VA ii. VIIIA iii. IA iv. IIA

(μονάδες 18)

Θέμα 3

Α. Γράψτε δίπλα στο όνομα κάθε χημικού στοιχείου το σύμβολό του.

Άργυρος	Ηλιος	Χαλκός	Κασσίτερος	Αργύριο
Πυρίτιο	Ασβέστιο	Υδράργυρος	Φωσφόρος	Σίδηρος

(μονάδες 10)

Β. Ποια από τα στοιχεία Σ_1 , Σ_2 , Σ_3 και Σ_4 με ατομικούς αριθμούς 11, 12, 20 και 37 έχουν παρόμοιες ιδιότητες; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

(μονάδες 7)

Γ. Να κάνετε την ηλεκτρονιακή δόμηση σε στιβάδες για τα παρακάτω άτομα και να προσδιορίσετε τη θέση τους (ομάδα – περίοδο) στον Περιοδικό Πίνακα.

- i. $_{2}\text{A}$ ii. $_{19}\text{B}$ iii. $_{34}\text{F}$ iv. $_{53}\Delta$

(μονάδες 8)

Θέμα 4

Α. Διαθέτουμε σε ανοικτό δοχείο κορεσμένο υδατικό διάλυμα διοξειδίου του άνθρακα, $\text{CO}_2(\text{g})$, σε θερμοκρασία 5°C . Το διάλυμα αυτό το θερμαίνουμε στους 15°C .

- i. Να γράψετε, αιτιολογώντας την απάντησή σας, αν θα μεταβληθεί η περιεκτικότητα του διαλύματος σε διοξείδιο του άνθρακα και με ποιον τρόπο (παραμένει σταθερή- θα αυξηθεί- θα μειωθεί).

ii. Το νέο διάλυμα που προκύπτει στους 15°C είναι κορεσμένο ή ακόρεστο;

(μονάδες 7)

B. Διαθέτουμε διάλυμα ουσίας A περιεκτικότητας 18 % w/v με πυκνότητα 1,2 g/mL.

i. Ποια η % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος αυτού;

ii. Πόσα mL νερού πρέπει να προσθέσουμε σε 400 mL του αρχικού διαλύματος ώστε να προκύψει διάλυμα 10 %w/v;

(μονάδες 9)

Γ. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμιγθούν δύο διαλύματα NaCl περιεκτικότητας 20% w/v και 40% w/v ώστε να προκύψει διάλυμα 35% w/v;

(μονάδες 9)